申报	系列：教师（教学科研并重型）
	专业：城乡规划
	职称：副教授

业绩成果材料

（申报人的业绩成果材料包括论文、科研项目、获奖以及其他成果等）

单　位（二级单位）__林学与风景园林学院___

姓　名　__王婷_____

材料核对人：　　单位盖章：

核对时间：

华南农业大学制

目　录

一、教学研究业绩

1.教学研究项目（主持省级教改 1 项，主持校级教改 1 项）：
1.1.关于主持省级教改《融合 PBL 的翻转课堂在‘城市规划原理’中的应用研究与实践》项目的验收材料及立项书.....2
1.2.关于主持校级教改《树立文化自信的城市建设史与规划史课程思政探索与实践》项目的立项通知及申报书.....26
1.3.关于主要参与校级教改“以学生为中心的城乡规划专业基础美术课程混合式教学模式探索与实践”项目的立项通知及有关佐证材料.....50
1.4.关于参与广东省高校教学团队建设项目“生态规划学课程教学团队”的建设任务书及有关佐证材料.....54
1.5.关于参与省级质量工程“华南农业大学广州市城市更新规划研究院工程实践教育基地”建设的有关佐证材料.....60
1.6.关于参与校级教改“基于 CDIO 理论的城乡规划专业应用型人才培养模式及方法的探索与实践”项目的申报书.....68
1.7. 关于参与校级教改“公众健康导向下的‘城市交通与道路系统规划’”项目的立项通知及有关佐证材料.....70
1.8.关于参与“四新”示范课程建设项目“世界遗产概论”的项目申报书及有关佐证材料.....74
1.9.关于参与校级教改项目“农林院校国土空间规划多学科交叉融合教学改革”的项目申报书盖章页.....78
1.10.关于参与校级教改项目“‘风景园林与乡村振兴’课程建设”的项目申报书及有关佐证材料.....82
1.11.关于参与校级教改“参与式规划设计教学——基于广州、澳门城市更新的实践”项目的有关佐证材料.....94
1.12.关于参与华南农业大学城乡规划专业校级一流专业项

目建设的任务书及有关佐证材料.....100
2.教改论文：
2.1.检索证明（第一作者2篇，通讯作者1篇）.....108
2.2.融合PBL的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践,高等建筑教育（第一作者）.....110
2.3.基于PBL的城市规划原理在线教学改革,现代职业教育（第一作者）.....118
2.4.公众健康导向下的“城市交通与道路系统规划”课程教学改革——以华南农业大学为例,中国林业教育.....123
2.5.金课视域下中外建筑史混合式教学模式初探,山西建筑...（通讯作者）.....128
3.教学成果证书
3.1.华南农业大学校级教学成果奖证书.....133
3.2.广东省课程思政改革示范项目《生态规划学》示范课程证书.....134
3.3.广东省一流本科课程《生态规划学》证书.....135
4.教学比赛证书.....136
5.编写教材：普通高等院校城乡规划专业系列规划教材《村镇总体规划》.....137

二、科研项目业绩

1.主持：
1.1.关于广州市社科基金一般课题《整体观的广州河涌绿地活力分析及提升策略研究》的立项协议和结题证书（B类）141
1.2.关于广东省普通高校人文社科一般项目《河涌绿地活力的形成机制、影响机理与提升路径研究》的立项合同及有关佐证材料（C类）.....161

1.3.关于林业行业标准化项目《<核雕手串>（制定）》的立项通知及合同（B类）.....184
1.4.关于中央财政林业科技推广示范项目《低质速生材制造高品质层积复合材关键技术推广示范项目》的立项合同及有关佐证材料（A类）.....195
1.5.关于其他纵向项目《连州市星子镇马水村社会主义新农村整治创建规划》的立项合同.....211
1.6.关于横向项目《村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用》的立项合同.....221
1.7.关于横向项目《核雕手串行业标准质量评价体系构建》的立项合同.....233
2.主参：
2.1.2024年度国家社科基金项目《乡愁记忆视角下民族村寨原真性保护与活化策略研究》（A类，排第二）.....240
2.2.广州市哲学社会科学发展“十四五”规划2021年度一般课题《广州城市绿地使用公平性研究》（B类，排第二）247
2.2.2021年度教育部人文社会科学研究一般项目《城市绿地使用公平与社会效应研究》（A类，排第五）.....252
2.3.广东省普通高校特色创新类项目（哲学社会科学）《城市绿地对居民体力活动与健康的影响机理》（B类）..... 257
2.4.广州市哲学社会科学“十三五”规划2019年度一般课题《森林小镇导向下的北部山区城镇特色化发展路径研究》结题书（B类）.....259
2.5.广东省自然科学基金项目《广州市工业行业用地空间结构研究》（B类，排第三）.....260
3.其他参与科研项目证明列表（共65项）.....270

三、论文、著作等业绩

1.检索证明（第一作者B类2篇，参与A类1篇、C类1篇）.....288
2.以第一作者发表本专业论文情况
2.1.不同绿化改造方案对小区微气候环境影响的ENVI-met模拟研究.华南农业大学学报（B类）.....391
2.2.基于PLC的屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测系统及应用.华南农业大学学报（B类）.....303
2.3 基于区域差异性的云浮市现代农业产业发展规划.现代农业科技,现代农业科技.....317
2.4甘肃农村产业转型过程中乡村景观变化分析.农业科技与信息.农业科技与信息.....326
2.5 因地制宜的中小城市绿地防灾避险规划.....333
3.以通讯作者发表本专业论文情况
3.1广州市天河区交通拥堵的微循环解决路径研究.交通节能与环保.....340
4.理论文章、学术专著等
4.1 Increasing acid rain frequency promotes the microbial community dissimilarities of forest soil rather than agricultural soil in southern China. Ecotoxicology and Environmental Safety.（A类）.....347
4.2南粤古驿道生态修复创新路径研究——以广东清远英德古驿道为例（C类）.....356

四、科研成果业绩

1.科技奖励证书（广东省农业技术推广奖一等奖,排第五）.....365

2.知识产权（第一完成人5项，第二完成人1项）
2.2.计算机软件著作权证书：城市规划空间地形地貌现场调研数据自动获取系统V1.0.....366
2.1.计算机软件著作权证书：屋顶绿化雨水滞蓄效应自动测控系统V1.0.....367
2.5.计算机软件著作权证书：5G+数字化智慧生态凤凰单丛茶园系统V1.0.....368
2.3.计算机软件著作权证书：农田生态环境定点在线管理控制系统V1.0.....369
2.4.计算机软件著作权证书：智能种植维生控制系统V1.0
.....370
2.6.专利授权证书：屋顶绿化雨水滞蓄监测系统.....371
2.7.计算机软件著作权证书：基于PLC的屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统软件[简称:PLCWDLUJC]V1.0.....372
2.8计算机软件著作权证书：家具板材多单混排优化锯切智能控制系统V1.0.....373
2.9计算机软件著作权证书：家具油漆自动配色系统V1.0374
3．标准
3.1.林业行业标准“正交胶合木”.....375
3.2.广东省地方标准“室内门窗用木质材料要求” 377
3.3.团体标准“博物馆数据安全管理规范”.....379

五、其他业绩

1.指导学生学科竞赛（共40项，其中第一指导老师19项）
（1）第十五届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛一等奖“用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的系统”；第一指导老师（A类）.....383
（2）第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞

赛获特等奖“水文化视角下岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例”第二指导老师 （A 类）.....384
（3）2024 年“园冶杯”大学生国际竞赛荣誉奖“湾区绿洲·悦活花园”，第一指导老师.....385
（4）第七届全国大学生“发现传统村落”调研大赛主赛单元三等奖，第一指导老师.....386
（5）第七届全国大学生“发现传统村落”调研大赛花都专项单元二等奖，第一指导老师.....387
（6）第十届园冶杯大学生国际竞赛毕业论文一等奖“基于 ENVI-met 微气候模拟的广州东站站前广场综合改造研究”，第一指导老师；（B 类）.....388
（7）第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品三等奖“后疫情时代下的健康社区微更新改造——以广州市越秀区七株榕社区为例”，第一指导老师；（B 类）.....389
（8）第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品优秀奖“适得怡老——广州三元巷社区适老化改造设计”，第一指导老师；（B 类）.....390
（9）第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品优秀奖，“等风来——基于风环境改善的广州市某老旧小区更新设计”，第一指导老师；（B 类）.....391
（10）2019 年华南农业大学第二届城乡规划专业筑工杯创新项目竞赛一等奖，《绿野楼宇——基于 ENVI-met 的屋顶绿化规划设计研究》，第一指导老师；.....392
（11）2019 年华南农业大学第二届城乡规划专业筑工杯创新项目竞赛三等奖“高密度湿热地区屋顶绿化滞蓄效益研究”，第一指导老师.....393
（12）2018 年华南农业大学 “丁颖杯”发明创意大赛获一

等奖，“屋顶绿化不同基质配比的雨水滞蓄效应研究”，第一指导老师；.....394
（13）2018 “园冶杯”大学生国际竞赛毕业论文三等奖，“基于 ENVI-met 的广州市老旧小区绿化空间改造模拟研究”，第一指导老师；（B 类）.....395
（14）2018 “园冶杯”大学生国际竞赛毕业设计三等奖，“古村新韵——连州市马水村黄泥田村村庄规划”，第一指导老师；（B 类）.....396
（15）2017 年主持的“连州市星子镇马水村社会主义新农村整治创建规划”在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获二等奖（B 类）.....397
（16）2017“园冶杯”大学生国际竞赛二等奖“重拾再生顺德印象——顺德马岗美丽乡村改造设计”，第一指导老师（B 类）.....398
（17）2017“园冶杯”大学生国际竞赛荣誉奖“塘间的新生——顺德马岗湿地公园规划设计”，第一指导老师（B 类）399
（18）2016“园冶杯”大学生国际竞赛三等奖“明日的落脚城墟”，第一指导老师（B 类）.....400
（19）2015“园冶杯”大学生国际竞赛荣誉奖“基于人性，源自文化——福建省武夷新城文化核心区城市设计”，第一指导老师（B 类）.....401
（20）2012 年全国高等学校城乡规划学科城乡社会综合实践报告评优佳作奖“古祠新绎”，第一指导老师（A 类）.....402
（21）2012 年全国高等学校城乡规划学科城乡社会综合实践报告评优佳作奖“腥臊并御，芳不得薄兮？”，第一指导老师（A 类）.....403

（22）2020 年“丁颖杯”暨“挑战杯”广东课外学术科技竞赛校内选拔一等奖“基于水文化现状调查得岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例”，第二指导老师；404
（23）2019 年南粤古驿道生态修复设计竞赛三等奖，第三指导老师；（B 类）.....405
（24）2019 年全国高等学校城乡规划城市设计课程作业评优佳作奖“对话构谈——广州高第街地块城市更新设计”，第四指导老师（A 类）.....406
（25）2019 年 “丁颖杯”暨“挑战杯”广东课外学术科技竞赛校内选拔二等奖“用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统”，第二指导老师.....407
（26）2018“园冶杯”大学生国际竞赛荣誉奖“归巢——广州市白云区人和镇鹤亭村居住区规划设计”，第二指导老师（B 类）.....408
（27）2018“园冶杯”大学生国际竞赛毕业论文荣誉奖“城中村公共艺术建设与公众参与探究——以深圳南头古城为例”，第二指导老师（B 类）.....409
（28）2018 年全国高等学校城乡规划学科城乡社会综合实践报告评优佳作奖“老广州老社区老人家——老年友好城市背景下广州‘四老’社区的适老化改造探索”，第二指导老师（A 类）.....410
（29）2018 年全国高等学校城乡规划学科城市设计课程作业评优佳作奖“智城规矩——广州白鹅潭地区局部地段城市更新设计”，第三指导老师（A 类）.....411
（30）2018 年“东方红”杯第四届全国大学生智能农业装备创新大赛二等奖“用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统”；第二指导老师（A 类）.....412

（31）2015 年广东之星环境艺术设计类二等奖“扫一扫”，第二指导老师.....413
（32）2017 年华南农业大学第一届城乡规划专业筑工杯创新项目竞赛一等奖“古往今来，择校而居”，第二指导老师 414
（33）2017 年华南农业大学第一届城乡规划专业筑工杯创新项目竞赛三等奖“指路有方——广州市上下九步行街导向标识系统调研”，第三指导老师.....415
（34）2017 年华南农业大学第一届城乡规划专业筑工杯创新项目竞赛二等奖“想共享”，第三指导老师.....416
（35）2013 年全国高等学校城乡规划专业城乡社会综合实践报告评优佳作奖“左邻右舍竟成最熟悉的陌生人！”，第三指导老师（A 类）.....417
（36）2013 年全国高等学校城乡规划专业城乡社会综合实践报告评优佳作奖“拯救‘中国式过街’让行人‘有路可走’”，第二指导老师（A 类）.....418
（37）2011 年全国高等学校城乡规划学科城乡社会综合实践报告评优佳作奖“重审邮筒”，第二指导老师（A 类）.....419
（38）2011 年全国高等学校城乡规划学科城乡社会综合实践报告评优佳作奖“广州市大学生住房现状调查研究”，第二指导老师（A 类）.....420
（39）2011 年全国高等学校城乡规划学科城乡社会综合实践报告评优佳作奖“广州城中村公共空间使用情况调查”，第二指导老师（A 类）.....421
（40）2017 年主要参加的“连州市星子镇姜联村社会主义新农村整治创建规划”在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获二等奖。.....422

2.个人荣誉
2.1.2021 年第十二届园冶杯大学生国际竞赛优秀指导教师423
2.2.2020 第十一届园冶杯大学生国际竞赛优秀指导教师奖424
2.3.2020 年第十届艾景奖园林景观规划大会优秀指导老师425
2.4.2017 年华南农业大学工会积极分子.....426

【佐证材料切记与目录页所列页码对应，不要用图片格式的材料进行打印。】

一、教学研究业绩

广 东 省 教 育 厅

粤教高函〔2022〕15号

广东省教育厅关于公布教学质量与教学改革工程建设项目2021年度验收结果的通知

各本科高校：

根据《广东省教育厅关于开展省“教学质量与教学改革工程”建设项目2021年度验收工作的通知》安排，2021年度省质量工程建设项目验收范围涵盖2018年度立项的省质量工程建设项目、新工科研究与实践项目及校企合作协同育人项目三个大类。经校内结题、初审、专家评审、公示、复审等环节，验收工作业已结束，现将结果予以公布（详见附件）。

本次验收结论分为优秀、通过、暂缓通过和不通过四类。结论为优秀及通过的项目认定为省级质量工程项目，有效期至2026年12月31日，有效期截止后可视情重新参加验收评定（高等教育教学改革项目、新工科研究与实践项目、校企合作协同育人项目除外）；暂缓通过（含学校申请延期验收）的项目，经整改完成并在校内结题，准予参加下一年度验收，重新验收获得通过的，认定为省级质量工程项目，未如期参加验收、二次验收结论为暂缓或不通过的，终止项目建设；不通过（含校内验收撤项）的项

目，直接终止项目建设。

根据有关管理要求，对本文公布的暂缓通过和不通过项目负责人实行限制立项（校企合作协同育人项目除外），限制其申报省质量工程项目及参照省质量工程项目管理的其他教学类项目，暂缓通过的项目负责人限制期至2022年12月31日；不通过的项目负责人限制期至2023年12月31日；项目负责人有项目同时被列为暂缓通过和不通过的，其立项限制期按不通过执行。

暂缓通过和不通过项目（不含校内验收撤项项目）计入学校验收通过率，通过率将影响学校质量工程立项限额数。请各校高度重视项目开题论证、中期检查、过程监管和结项验收工作，切实增强项目建设成效，加强对优秀项目成果的宣传和应用。各校对省质量工程建设项目的管理和支持情况，将作为省质量工程建设项目立项和验收的重要参考。

附件：广东省质量工程建设项目2021年度验收结果汇总表

广东省教育厅

2022年8月30日

公开方式：依申请公开

校对人：傅兴淙

152	暨南大学	高等教育教学改革项目	现代大学体育课程学习评价体系的建构与应用	岳文言	通过
153	暨南大学	高等教育教学改革项目	基于创新思维训练的“实验项目答辩法”教学模式在生态学实验教学中的探索与实践	赵建刚	通过
154	暨南大学	高等教育教学改革项目	基于交互式新媒体艺术与设计创新能力培养的教学改革与实践	郑晓君	通过
155	暨南大学	高等教育教学改革项目	基于SPOC理念的“法语视听说”课程混合式教学模式改革与创新研究	林凡	暂缓通过
156	暨南大学	高等教育教学改革项目	新工科基础力学课程的教学模式改革——以“材料力学”为例	宁志华	暂缓通过
157	暨南大学	高等教育教学改革项目	基于培养创新能力的“高级商务英语”课程智慧教学模式的改革与实践	彭红兵	暂缓通过
158	暨南大学	高等教育教学改革项目	基于双链融合的药学创新创业人才培养的改革与实践	周海波	暂缓通过
159	暨南大学	高等教育教学改革项目	高水平大学建设中专业科技英语教学的深化改革研究	吕广庆	不通过
160	华南农业大学	产业学院	华南农业大学乡村生态振兴产业学院	章家恩	优秀
161	华南农业大学	教学团队	音乐表演专业教学团队	郑颜文	优秀
162	华南农业大学	教学团队	工程图学教学研究团队	陶冶	通过
163	华南农业大学	教学团队	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教学团队	周尚万	通过
164	华南农业大学	在线开放课程	概率论	肖莉	优秀
165	华南农业大学	在线开放课程	压花艺术	陈国菊	通过
166	华南农业大学	在线开放课程	工程力学	陈海波	通过
167	华南农业大学	在线开放课程	工程造价管理	李高扬	通过
168	华南农业大学	在线开放课程	现代生活的文化解读	廖杨	通过
169	华南农业大学	在线开放课程	林业经济学	李怡	通过
170	华南农业大学	在线开放课程	操作系统	王金凤	通过
171	华南农业大学	在线开放课程	朋辈辅导与人际交往	钟向阳	暂缓通过
172	华南农业大学	在线开放课程	公共管理学	史传林	暂缓通过
173	华南农业大学	实验教学示范中心	农学院实验教学示范中心	李华平	通过
174	华南农业大学	大学生实践教学基地	华南农业大学广州德讯阳光青少年体育俱乐部实践教学基地	卢三妹	通过
175	华南农业大学	大学生实践教学基地	华南农业大学广东蓝洋科技有限公司实践教学基地	袁腾	通过
176	华南农业大学	新工科研究与实践项目	地方高校新工科专业评价标准研究	张永亮	通过
177	华南农业大学	校企合作协同育人项目	信息化背景下课程教学改革	张波	通过
178	华南农业大学	校企合作协同育人项目	VR与智能交互校企合作联合实验室	涂先智	通过
179	华南农业大学	校企合作协同育人项目	粤嵌科技校企合作—教学内容改革和课程建设项目	谢家兴	通过
180	华南农业大学	校企合作协同育人项目	数字化教育资源建设	毛彩云	通过
181	华南农业大学	校企合作协同育人项目	教学内容改革和课程建设项目	周锡恩	通过
182	华南农业大学	校企合作协同育人项目	校企合作师资培养项目	涂先智	通过
183	华南农业大学	校企合作协同育人项目	百度云智学院人工智能校企联合实训基地	黄沛杰	不通过
184	华南农业大学	高等教育教学改革项目	创新创业教育课程体系及其慕课化建设研究	曾璇	通过
185	华南农业大学	高等教育教学改革项目	面向生态文明建设与乡村振兴战略的资源环境生态类专业教学综合改革研究	章家恩	通过
186	华南农业大学	高等教育教学改革项目	科教融合产学研结合提高资源环境类本科生创新能力研究	王建武	通过
187	华南农业大学	高等教育教学改革项目	以问题为导向的“课程思政”实现路径研究	刘月秀	通过
188	华南农业大学	高等教育教学改革项目	艺术类专业人才培养的创新创业教育改革研究	陈志远	通过
189	华南农业大学	高等教育教学改革项目	Presentation（课堂展示）教学法在“思想道德修养与法律基础”课中的应用研究	陈志华	通过
190	华南农业大学	高等教育教学改革项目	《食品机械与设备》课程慕课建设与教学实践	宋贤良	通过
191	华南农业大学	高等教育教学改革项目	基于OBE的风景园林专业阶梯式实践教学体系优化与实践	刘小蓓	通过
192	华南农业大学	高等教育教学改革项目	中美二语学习者课外阅读策略对比研究及启示——以华南农业大学和肯特州立大学为例	李莉	通过
193	华南农业大学	高等教育教学改革项目	基于翻转课堂的《大学英语翻译》课程混合式教学创新与实践	周素文	通过
194	华南农业大学	高等教育教学改革项目	基于产教融合的人才培养改革探索与实践	曹广祥	通过
195	华南农业大学	高等教育教学改革项目	融合PBL的翻转课堂在《城市规划原理》中的应用研究与实践	王婷	通过
196	华南农业大学	高等教育教学改革项目	以创新创业能力培养为核心的土木工程专业人才培养模式改革与实践	何春保	通过
197	华南农业大学	高等教育教学改革项目	VR动画数字交互与民俗艺术融合传承的“双擎式”动画教学研究与实践	李雷鸣	通过
198	华南农业大学	高等教育教学改革项目	电子科学与技术专业创新型实验实践教学大平台的构建与探索	罗霞	通过
199	华南农业大学	高等教育教学改革项目	《商业银行业务与管理》沙盘模拟实训课程的研究	莫易娴	通过
200	华南农业大学	高等教育教学改革项目	新工科背景下农林高校《化工原理》教学改革与实践	李鑫	通过
201	华南农业大学	高等教育教学改革项目	学分制改革背景下高校本科生导师制改革与实践研究	刘玲娣	通过
202	华南农业大学	高等教育教学改革项目	以实践精神培育为目标的《创业教育》课程改革研究	李胜文	通过
203	华南农业大学	高等教育教学改革项目	基于慕课的混合教学模式在《农产品加工学》课程教学中的应用	陈佩	通过

附件 4

广东省高等教育教学研究和改革项目

申 请 书

项目名称 融合 PBL 的翻转课堂在《城市规划原理》中的应用研究与实践

项目负责人 王婷

职 称 讲师

所在学校 华南农业大学

申报日期 2018 年 9 月 25 日

广东省教育厅 制

2017 年 6 月

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报广东省本科院校教育教学改革项目，认可所填写的《广东省本科院校教育教学改革项目》（以下简称为《申请书》）为有约束力的协议，并承诺对所填写的《申请书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受广东省教育厅或其授权（委托）单位、以及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，维护广东省高等教育教学改革项目的声誉和公信力，不以项目名义牟取不当利益。

3. 遵守广东省本科院校教育教学改革项目有关管理规定以及广东省财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目立项未获得资助项目或获得批准的资助经费低于申请的资助经费时，同意承担项目并按申报预期完成研究任务。

6. 同意广东省教育厅或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目负责人（签章）：

2018 年 9 月 25 日

一、项目及项目负责人、项目组简况

<table>
<tr><td rowspan="3">项目简况</td><td>项目名称</td><td colspan="6">融合 PBL 的翻转课堂在《城市规划原理》中的应用研究与实践</td></tr>
<tr><td>项目类别</td><td colspan="6">1. 综合类教改项目☑　　2. 一般类教改项目☐</td></tr>
<tr><td>起止年月</td><td colspan="6">2018 年 9 月- 2020 年 9 月</td></tr>
<tr><td rowspan="24">项目申请人</td><td>姓名</td><td>王婷</td><td>性别</td><td>女</td><td>出生年月</td><td colspan="2">1982 年 3 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">专业技术职务/
行政职务</td><td>讲师/无</td><td colspan="2">最终学位/授予国家</td><td colspan="2">工学硕士/中国</td></tr>
<tr><td rowspan="2">所在学校</td><td>学校名称</td><td colspan="2">华南农业大学</td><td>手机号码</td><td colspan="2">13570512606</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">广州市天河区五山路 483 号</td></tr>
<tr><td rowspan="22">主要教学工作简历</td><td>时间</td><td>课程名称</td><td>授课对象</td><td>学时</td><td colspan="2">所在单位</td></tr>
<tr><td>2018.03-2018.06</td><td>城市规划原理</td><td>17 城规 2 班</td><td>56</td><td colspan="2" rowspan="21">华南农业大学林学与风景园林学院</td></tr>
<tr><td>2018.03-2018.06</td><td>城市发展史</td><td>16 级城规</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2018.03-2018.06</td><td>控制性详细规划</td><td>15 城规 2 班</td><td>64</td></tr>
<tr><td>2017.09-2018.01</td><td>居住区规划设计</td><td>15 城规 2 班</td><td>60</td></tr>
<tr><td>2017.09-2018.01</td><td>城乡规划 II</td><td>14 城规 2 班</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2017.03-2017.06</td><td>城市发展史</td><td>15 级城规</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2017.03-2017.06</td><td>城乡规划 I</td><td>14 城规 2 班</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2016.09-2017.01</td><td>城市规划原理</td><td>16 级城规</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2016.09-2017.01</td><td>城乡规划 II</td><td>13 城规 2 班</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2016.03-2016.06</td><td>城市规划原理</td><td>15 级城规</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2016.03-2016.06</td><td>城市发展史</td><td>14 级城规</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2016.03-2016.06</td><td>城乡规划 I</td><td>13 城规 3 班</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2015.09-2016.01</td><td>城乡规划 II</td><td>12 城规 2 班</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2015.09-2016.01</td><td>城市规划原理</td><td>14 城规 1、2 班</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2015.03-2015.06</td><td>城乡规划 I</td><td>12 城规 2 班</td><td>48</td></tr>
<tr><td>2015.03-2015.06</td><td>城市发展史</td><td>13 级城规</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2014.09-2015.01</td><td>城市规划设计 II</td><td>11 城规 1</td><td>64</td></tr>
</table>

		2014.09-2015.01	城市规划原理	13 级城规	48	
		2014.03-2014.06	城市规划设计 I	11 城规 1、2 班	128	
		2013.03-2014.06	城市规划设计 I	10 城规 2 班	64	
		2013.03-2014.06	城市规划原理 II	11 城规 1 班	32	
		2012.09-2013.01	城市规划原理 I	11 级城规	32	
		2012.09-2013.01	城市规划设计 II	09 城规 2 班	64	
		2012.09-2013.01	城市发展史	10 级城规	48	
		2012.03-2012.06	城市规划原理 II	10 城规 2、3 班	32	
		2012.03-2012.06	城市规划设计 I	09 城规 2 班	64	
		2011.09-2012.01	环境行为心理	09 城规 2 班	32	
		2011.09-2012.01	城市发展史	09 城规 1 班	48	
		2011.09-2012.01	城市规划原理 I	10 级城规	32	
		……				

	主要教学改革和科学研究工作简历	时间	项目名称	获奖情况
		2017 年	《连州市星子镇马水村社会主义新农村整治创建规划》	南粤村庄整治规划
		2017 年	《连州市星子镇姜联村社会主义新农村整治创建规划》	南粤村庄整治规划
		2017 年	指导学生参加 “园冶杯”国际竞赛	获二等奖和佳作奖
		2017 年	“园冶杯”国际竞赛	优秀指导老师奖
		2017 年	林学与风景园林学院青年教师教学观摩比赛	三等奖
		2017 年	指导国家级大学生科技创新项目 1 项	
		2016 年	指导学生参加 “园冶杯”国际竞赛	三等奖
		2016	基于 CDIO 理论的城乡规划专业应用型人才培养模式及方法的探索与实践 （参与教改课题	
		2014.06	与广州市民用建筑科研设计院(隶属市国土局)建立实践教学基地（参与质量工程项目）	

项目组	总人数	职称			学位			
		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数

	6	3	3			3	3	1
	主要成员（不含申请者）	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名
		赵晓铭	女	1969.06	副教授	林学与风景园林学院	教改方案设计	赵晓铭
		叶昌东	男	1983.04	副教授	林学与风景园林学院	教改方案论证	叶昌东
		王凌	女	1975.11	讲师	林学与风景园林学院	教改方案研究	王凌
		赵建华	女	1977.11	副教授	林学与风景园林学院	教改方案论证	赵建华
		吴宝娜	女	1976.06	讲师	林学与风景园林学院	文献资料整理	吴宝娜

二、立项依据（项目研究的意义、现状分析）[1]

1. 项目意义

《城市规划原理》是城乡规划专业理论层面的核心课程，其涉及面广、理论性极强。目前包括我校在内的大部分高校，其城乡规划专业在进行理论课程教授时仍然采取“教师课堂讲授，学生课堂学习”的传统教学模式（Lecture-based Learning，LBL）。在这种教学模式下，学生只是被动地接受教师的讲解，以致难以消化内容繁多的规划原理知识。因此，如何将多元化教学方式与信息技术相融合，注重学生课前学习和课堂效率的提高，值得我们广泛关注和深层次地思考。

翻转课堂的实质是通过把“教师白天在课堂上讲课，学生课后消化吸收”的教学结构翻转来实现“学生白天在教室完成知识的吸收与内化过程”。而PBL 教学（Problem-based Learning，PBL）则是以问题为中心的讨论式教学模式。融合PBL的翻转课堂为城乡规划理论课程的教学改革提供了一种新的思路，具有重要意义。

主要体现如下：

（1） 通过教学方法与手段的创新，丰富课堂教学层次，改变《城市规划原理》课程原有枯燥的课堂气氛，使学生由原有的被动接受转变为主动探索；

（2） 弥补翻转课堂和PBL两种教学方法各自存在的不足，更好地发挥各自的优点，使学生能有目的地“翻转”，问题导向也更加有的放矢；

[1] 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

（3） 将课程教学中的“信息传递”、“吸收内化”、“分组讨论”三者于课上课下融合，顺应混合式教学的发展趋势，有效巩固规划原理知识。

因此，课题结合本人以往多年城乡规划原理课程的教学经验，将结合PBL的翻转课堂引入《城乡规划原理》课程的实践教学，探索三者融合的有效路径，试图使《城市规划原理》课程教授体系与过程日趋完善为我校及其它同类高等院校城乡规划专业理论课程的教学提供参考依据。

2．现状分析

（1）《城市规划原理》课程特点

《城市规划原理》课程是城乡规划、建筑学、风景园林等专业的基础理论课程之一。对于城乡规划和建筑学专业来讲，课程结构上具有承上启下的重要作用，使学生能了解并初步掌握城市规划基本原理和方法，为学生进行城市总体规划、详细规划、村镇规划、及其他专项规划等方面的实操能力奠定坚实的理论基础。随着“花园城市”、“生态城市”、“海绵城市”等城市建设理念的兴起，风景园林专业的培养也将着眼城市发展的宏伟目标，在此目标下，城市规划原理课程在风景园林专业学生培养过程中的重要性也将逐步加强。

该课程涉及到社会、经济、生态、文化、地理、法律、技术等多方面内容，呈现出知识面极广，体系复杂，内容跨度较大的特点。

（2）我校城乡规划专业《城市规划原理》课程教学现状

我校自2005年创办城乡规划专业以来，《城市规划原理》课程一直作为专业理论核心课程。其教学时间主要安排在一年级第二个学期进行教授，课时为56学时。课程教学主要依托2010年8月出版的《城市规划原理》教材第四版，该教材厚达700余页。课程培养目标为：使学生了解并初步掌握城市规划基本理论、原理和方法，掌握城市总体布局及总体规划的方法和各专项规划基本理论、原理和方法，培养学生掌握分析城市问题的能力，同时为城市设计与人居环境规划以及城镇规划与设计的实际操作奠定科学的理论基础。

目前《城市规划原理》课程教学中存在的主要问题：

① 教学内容繁多，教授学时有限

《城市规划原理》课程涉及面广泛，内容丰富。该课程从城市化、城市规划的影响要素分析、城市规划的类型及编制到各类专项规划的要点介绍和城市开发管理等，五大板块内容系统的阐述了城市规划的基本原理、基本原则和方法。且近几年随着行业形势趋热，

增加了大量新的规范标准和专业知识，使课程信息量极大地增加，而我校城乡规划专业该课程课时设置为56个学时，教学时间严重短缺，教学深度难以提高。所以如何充分地利用课堂，有效地引导学生课后的学习，是该课程教学的关键。

② 教与学互动不足，教学效果欠佳

课程在教授时采用传统的教学模式，学生被动地接受知识，除了偶尔的提问，教与学互动环节显得严重不足，导致课堂容易沉闷，使学生在上课过程中很容易疲倦。学生对于设计类课程兴趣浓厚，而《城市规划原理》课程主要以理论教学为主，教材内容广泛且深度大，学生热情不高，认为只要会设计就足够，对该课程的重要性认识不清晰，导致教学效果欠佳，当时掌握了，课后很快遗忘。

③ 学生对课程的学习欠主动性

传统的课程教学方式，由于教学时间的限制，教师需要在有限的时间内完成一定的教学任务，因此教师始终是教学活动的中心，学生只是被动地听课、记笔记，往往来不及思考和消化，严重影响教学效果。

④ 教学方法较单一，难以实现对不同知识背景的人因材施教

由于教学知识点繁多，目前我校《城市规划原理》课程主要还是以传统灌输式教学为主，课外作业考察为辅。虽然现在教学媒体的应用使课堂教学取得了一定的成效，但是多媒体快速的翻页速度，学生容易遗忘知识点，对重难点把握不深刻，导致学生课堂听课效果不明显，学生思考时间不足，课程学习兴趣不高。另一方面我校城乡规划专业目前招生为文理兼招，较为单一的灌输式教学方法针对性较差，仅在课堂上的信息输出，无法了解不同学习背景学生对知识的接受程度。

（3）PBL与翻转课堂在高校课程中的应用现状

PBL即基于问题导向的教学模式，最早起源于20世纪50年代的医学教育，是在教师的整体把握和指导下，把学习设置到有意义的“问题”情景中，让学生通过分析真实问题，来学习隐含于“问题”背后的科学知识，形成解决问题的技能，培养自主学习的能力。PBL教学模式在医学高等教育方面使用最多。近些年，一些教育工作者也将其用到其他专业，如旅游管理、食品学、统计学、信息技术等。

“翻转课堂”则是一种更为新颖的教学模式，它将原有传统课堂进行翻转，学生课后学习新知识，课堂进行巩固和探讨。它产生于信息时代，最早在2007年美国高中的两名化学教师将制作的视频课件上传到网络，以此帮助缺席的学生补课，近几年得到了广泛关注，被誉为影响课堂教学的重大技术变革。翻转课堂适用性强，基本每个专业都可以采用翻转

课堂的形式进行教学，在于翻转模块的针对性差异，也催生了诸如MOOC、微课等相关高频关键词。

“翻转课堂”侧重学生的自主学习，通过观看教学微视频、PPT等，整个学习过程需要学生独立自主完成，缺少同学互动和成果共享环节。PBL教学法则侧重带着问题探究学习和课堂上小组讨论，注重团队精神、强调小组协作共同完成，从这个方面来说弥补了翻转课堂如何有效翻转的弊端。所以，有不少学者尝试将两者教学模式相融合进行课程教学的改革。包括大学英语、软件学、微生物学、房地产开发与经营等教学领域。但目前将两者融合运用于城乡规划及相关专业课程教学改革的研究及实践尚未出现。

三、项目实施方案及实施计划

1. 具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

（1）本项目的改革内容

课题改革内容重点在于探讨融合 PBL 的翻转课堂教学模式在城乡规划专业《城市规划原理》课程教学中的应用与实践，构建具有我校城乡规划专业特色且创新性的教学模式。

针对当前城乡规划专业城市规划原理课程教学存在的几个问题：①教学内容繁多，教授学时有限；②教与学互动不足，教学效果欠佳；③学生对课程的学习欠主动性；④教学方法单一，难以实现对不同知识背景的人因材施教。为有效地解决以上在课程教学中存在的问题，引入融合 PBL 的翻转课堂，拟从教学方法和教学内容两个方面对课程进行教学改革的创新研究：

① 教学方法的改革和创新

研究利用 PBL 和翻转课堂进行《城市规划原理》混合教学的策略和方法，改进《城市规划原理》课程教学方法是本次课题研究的核心内容。课题研究组提出基于问题导向 PBL 和当前新兴的教学模式——翻转课堂进行有机整合后，将其引入到城乡规划专业理论类课程《城市规划原理》的教学中。研究 PBL 和翻转课堂理论和方法体系，剖析和借鉴上述两种教学方法的成功案例，结合《城市规划原理》课程教学特点和现存问题，首先基于 PBL 理论构建以“问题导向”的课程体系知识点和模块化学习框架，然后在翻转课堂理论和方法指导下围绕问题导向的知识点和模块化框架构建实施翻转课堂所必须的 PPT、微视频、课后知识巩固及评价体系。通过教学方法的改革和创新，在 PBL 的引领下，结合翻转课堂的理论和方法，通过有针对性的颠倒来实现知识的传授和内化，将原有课堂讲授单一模式一分为三，按照课堂执行时间先后关系设计和构建三块模块：课前知识学习模块、课中知识内化模块和课后知识巩固及评价模块。通过模块化设计，学生课前自学新知识，每个模块设置复杂的、有意义的问题，问题的答案可能并非唯一，发散式思考中学生可各抒己见，从而调动其理论学习的主动性和积极性。

② 教学内容的重构

由于城乡规划行业属于应用型学科，且受时事政策影响较大，行业更新频率较快，加上原有规划原理教材较为陈旧，有必要对教学内容进行重构。本次课题所指教学内容

的重构指将原有教材内容+实时行业更新内容整合，进行模块化设计，以有利于翻转课堂课后知识学习模型的建立。原有教材共有 5 篇 22 章节，包括城乡规划的基本原理、规划设计的原则和方法、城市经济社会环境等问题。其中由于开设另一门理论课程《城市规划实施管理》，第五篇整篇不作为规划原理课程讲授内容。同时增加“用地分类标准”、“乡村振兴”、“海绵城市”、“广州市城市发展概况”等相关知识。通过模块化设计，对每个模块进行层次划分，分为重点讲解、简单讲解、省略讲解三个层次，对所教授内容突出重点。

依据教学内容的重要程度，以学生为中心，在服务课程整体教学内容、目标和策略的基础上，每个模块设计若干个知识点，将整个课程体系设计成若干明确的知识点。基于 PBL 理论和方法通过问题导向，匹配知识点设计导向问题，完成课程的教与学框架设计。围绕导向问题，基于翻转课堂理论和方法，建设涵盖教师教学 PPT、微视频、课后作业和互动评价体系的翻转课堂教学内容。

实施 PBL 融合翻转课堂进行《城市规划原理》教学，研究和改进教学预期产生的成果指标体系及其与评价指标体系的关联，探讨“教”的评价与“学”的评价各自的侧重点，以及如何运用“以学评教”的原则进行教学改革成果评价，评估结果如何应用于教学实践，以持续改进课堂教学效果。

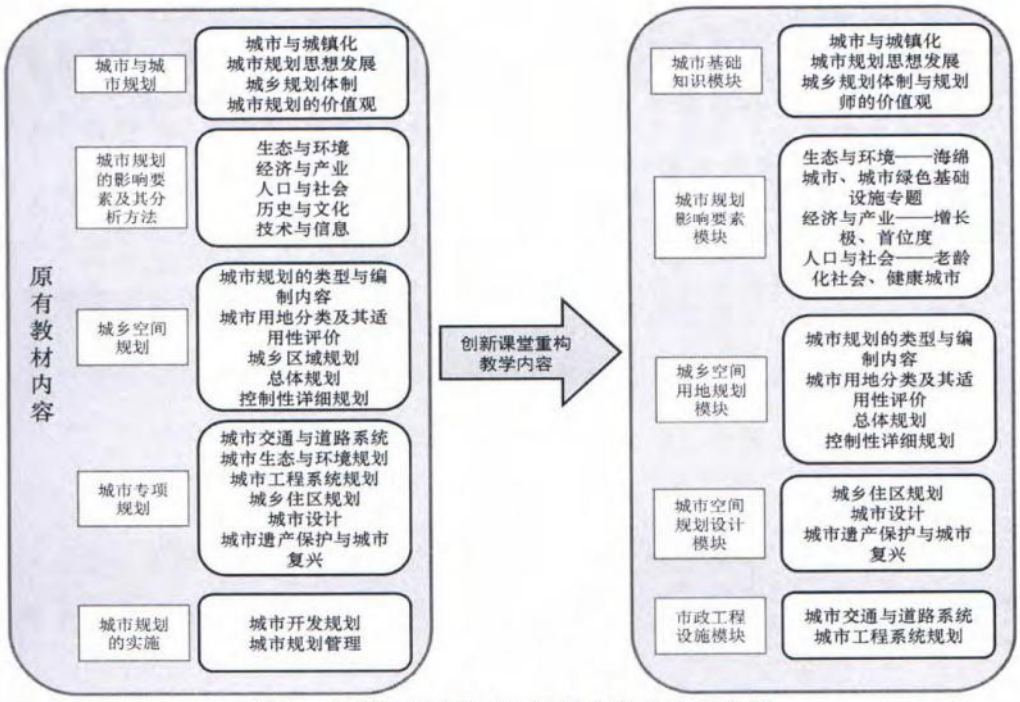


图 1 《城市规划原理》教学内容重构示意图

（2）改革目标

本课题改革的目标是探讨在我校城乡规划专业城市规划原理课程教学方法的创新与实践，期望将融合 PBL 的翻转课堂运用于城市规划原理的教学中，形成以学生为主体，教师为导向的启发式教育，强调过程训练，可以帮助改善学生的学习态度、提高学生的理论学习的积极性，全面培养学生自我完善、综合研究的能力和创新意识。并为我校城乡规划专业相关课程提炼出一套适应本土化的、具有实践指导性的教学实施方案。并为同类农林院校城乡规划专业公共艺术课程教学模式提供借鉴。

（3）拟解决的关键问题

① 城市规划原理课程教学内容的重构

将原有教材内容+实时行业更新内容整合，将 PBL 的核心思想贯穿进行模块化设计，知识点前后贯通、层层紧扣，以有利于翻转课堂课后知识学习模型的建立。

② 如何构建 PBL 翻转课堂课前知识学习模型

课前知识学习模型的建立，以教师为主体，在开课前期教师团队需投入大量精力，整理教材、实际案例、文献资料等，基于 PBL 的导向，利用现代教育技术和主流网络教学平台为学生课前准备丰富的学习资源，让学生有的放矢地提前学习知识。

③ 如何构建 PBL 翻转课堂课中知识内化模型

课中模型以教师为指导，学生为主体，拟将课堂时间进行模块化划分。主要包括知识回顾、分组讨论、演讲、答辩等环节。

④ 如何构建 PBL 翻转课堂课后知识巩固及评价模型

拟利用信息交流平台，如微信、QQ、邮箱等，构建该模型。加强教师与学生之间的交流，学生对所学知识不清楚的地方可通过社交平台进行提问，教师也可随时掌握学生的学习动态

2. 实施方案、实施方法、具体实施计划（含年度进展情况）及可行性分析

（1）实施方案

本课题拟按照“现状分析——提出问题——理论研究——提出方案——实施方案——方案评价——对策建议”的基本思路，基于PBL的翻转课堂，构建以“以学生为主，教师为引导”的城市规划原理多元互动教学理念与范式的创新课堂。

第一步：相关研究方法与资料的收集与整理

利用问卷调查法研究目前农林院校城市规划原理课程教学问题；再利用文献研究法等，深入分析现代信息时代课程教学相关理论。

第二步：城市规划原理课程教学内容模块化重构

结合原有教材内容+实时行业更新内容整合，进行模块化设计，包括城市基础知识模块、城市规划影响要素模块、城乡空间用地规划模块、城乡空间规划设计模块、市政工程设施模块等五大模块共15个子专题，以有利于翻转课堂知识学习模型的建立。

第三步：构建PBL翻转课堂课前知识学习模型

构建《城市规划原理》翻转课堂配套课件：教学课件、相关子专题视频、子专题导向问题、问题相关材料等，通过信息平台传送达至学生。学生在预习阶段可以针对不懂的知识点可以通过交流平台向老师反馈。

第四步：构建PBL翻转课堂课中知识内化模型

教师有目的、有针对性的对课件进行精讲，特别是对于学生在预习阶段不太懂的知识点。针对子专替导向问题设置分组讨论、分组演讲、汇报环节。教师对学生的知识点学习、分组讨论进行引导，对演讲汇报环节进行点评。

第五步：构建PBL翻转课堂课后知识巩固及评价模型

课后教师通过信息平台布置作业送达至学生，并进行答疑解惑，以此加强学生对知识的巩固。同时学生可通过信息平台进行评价，教师可依据反馈调整教学内容。（如图2所示）

第六步：总结归纳、评价课堂效果，形成阶段性成果；

第七步：发表高水平教改论文，课题结束，但需持续跟踪及完善。

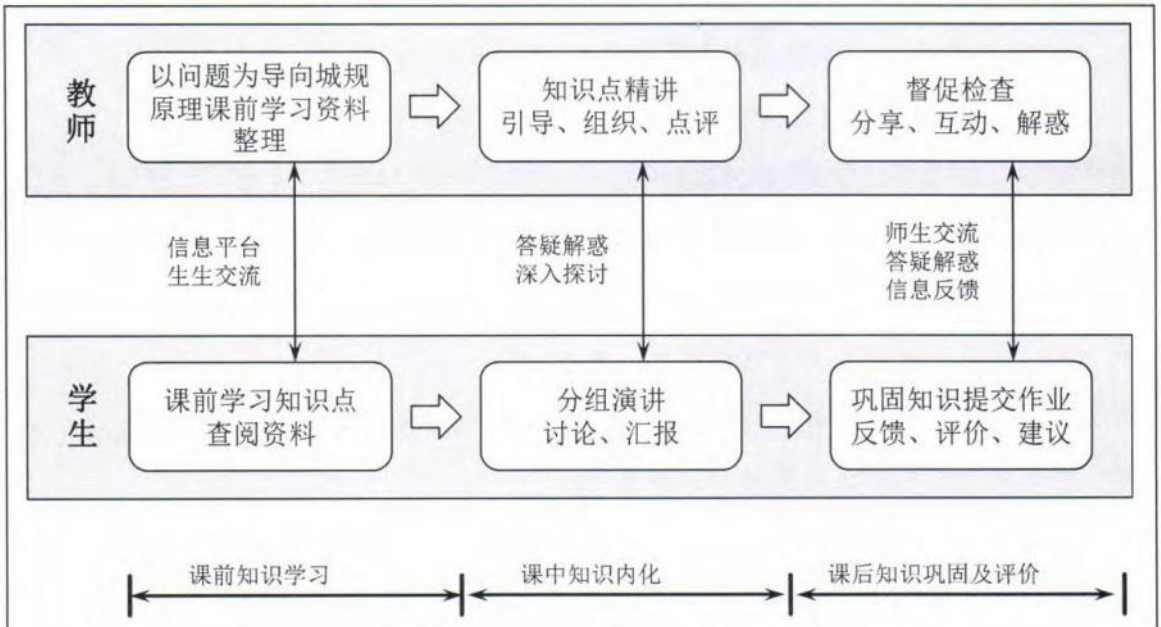


图 2 《城市规划原理》课程教学方法改革拟实施方案

（2）实施方法

① **文献整理法。**研究国内外 PBL 和翻转课堂的实践教学案例，并根据我校城市规划专业的实际发展情况归纳总结更佳适宜的教学模块。

② **模型构建法。**通过案例分析探索我校城乡规划专业《城市规划原理》课程教学方法的科学模型。

③ **小组研讨法。**通过项目小组的研讨交流，发挥各自在专业领域中的优势，立足于我校城市规划专业的实际情况，探讨教改实施过程可能存在的问题，并提出解决建议。

④ **方案比较法。**实施新的教学方法时，注意跟踪比较新旧教学模式的效果差异，注意新方案与相关院校专业的教学效果对比，根据反馈意见不断调整完善。

（3）实施计划

2018 年 06 月-2018 年 09 月：相关概念和理论内涵研究。查阅文献，对国内外已有的 PBL 翻转课堂实践教学方面的经验和内涵进行归纳和总结，

2018 年 10 月-2019 年 03 月：构建 PBL 翻转课堂《城市规划原理》课程教学模型。

2019 年 03 月-2019 年 07 月：在 2018 级城乡规划专业的《城市规划原理》课程中，

实施以PBL翻转课堂的教学方法，并注意观察教学效果

2019年08月-2020年5月：进行教学改革方案实施后的评价，通过并对相关情况进行分析总结。进行项目成果的归纳整理，形成专题报告和相关论文，并对预期成果进行评估检查。

（4）可行性分析

本课题实施方案、方法、计划具有一定的逻辑性，内容详实严谨、完善合理。且课题团队全部为城乡规划专业课教师，具有丰富的教学、科研经验，曾主持、参与过一些科研及教改项目，具备一定的研究能力和基础，同时本项目组成员共同建立了多处产学研和教学实习基地，有丰富的实践教学经验和能力，能确保教学方式创新及实践的顺利开展。另外，本项目的研究内容符合国家教育发展政策和趋势的需求，也符合城乡规划专业的真实需要。因此，综上所述，本项目具有极强的可行性。

3.项目预期成果及其实践运用预期（包括成果形式，预期推广、应用范围、受益面等）

（1）**成果形式**：课题成果将形成科学合理的PBL融合翻转课堂的实践方案及一份完整的教学网络资源，并以论文、报告和光盘的形式呈现，发表教学改革研究论文2-3篇。

（2）**预期推广**：本课题的研究成果首先将在我校《城市规划原理》课程教学中实施，再逐步推广到其它课程和专业。成果上传到学校现代教学数字中心，参与优质数字教育资源建设和共享，通过示范辐射作用，为全国城乡规划专业理论课程教学改革提供一条创新的思路。

（3）**应用范围**：本成果除了适应于本学校的城乡规划专业，同样适用于其他院校的同类专业及课程。

（4）**受益面**：本课题研究成果的合理实施将有利于调动学生的积极性和加强其自主学习的能力，同时提高教师教学水平。首先我校《城市规划原理》课程的上课学生每年约有200人将获益，通过数字资源共享可望使得全国城市规划、园林设计等相关专业受益。

4. 本项目的特色与创新点

（1）教学内容的创新，将原有教材内容+实时行业更新内容整合，将 PBL 的核心思想贯穿进行模块化设计，知识点前后贯通、层层紧扣，以有利于翻转课堂课后知识学习模型的建立。

（2）教学方法的创新，基于问题导向 PBL 和当前新兴的教学模式——翻转课堂进行有机整合后，将其引入到城乡规划专业理论类课程《城市规划原理》的教学中，构建模块化学习框架，改变了传统的课上教师演示灌输的教学方式。

四、项目建设基础

1. 与本项目有关的工作积累和已取得的工作成绩

申请人王婷华南农业大学林学与风景园林学院城乡规划专业讲师，国家注册城市规划师。2006 年硕士毕业于武汉大学城市规划专业，发表相关学术论文十来篇，主持和参加包括校长基金课题、国家行业标准项目、国家重点实验室课题、广东省自然科学基金等课题，作为项目负责人负责完成多项横向课题的开展工作。

本人从事《城市规划原理》一线教学 12 年，积累了良好的教学经验和能力，在本科教学方面获得了学生的充分肯定和取得了良好的教学成绩。自 2006 年以来，项目申请人每年均教授《城市规划原理》课程，该门课程总授课达 700 多个课时。在十来年的教授实践中，课程经过了几次教学微改革，从最初的纯教材灌输式教学，到结合案例教学，到提问式教学，再增加广州地域特征的城市认知考察环节，认识到教学方法每经过一次细微的改变，都会带来不一样的收获，学生也从中获益匪浅。教学评价也在逐年提高，到近两年课程的评教分数稳定在一个较高的水平（93 分左右），并在 2017 年获得林学与风景园林学院青年教师教学观摩比赛三等奖。

同时在实践教学指导方面也取得了一定的成绩：

- 指导国家级大学生科技创新项目“用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统”在研；
- 指导省级大学生科技创新项目“新形势下开放性街区交通路网探究”在研；
- 指导省级大学生科技创新项目“广州市立交桥底空间利用研究”已结题；
- 指导校级大学生科技创新项目 2 项，已结题。
- 指导 1 名学生参加第六届“园冶杯”大学生国际竞赛，获城市设计作品优秀奖；
- 指导 1 名学生参加第七届“园冶杯”大学生国际竞赛，获城市设计作品三等奖；
- 指导 3 名学生参加第八届“园冶杯”大学生国际竞赛，获城市设计作品二等奖，获景观设计优秀奖；
- 2017 年获得第八届“园冶杯”大学生国际竞赛“优秀指导老师”称号
- 2017 年主持的《连州市星子镇马水村社会主义新农村整治创建规划》在广东省

农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获二等奖

- 2017 年第二主持的《连州市星子镇姜联村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛中荣获二等奖。
- 2010-2013 年，指导多名学生参加中国城乡规划教育年会组织的社会综合实践调研竞赛，获得一个三等奖，多个佳作奖。

申请人发表的主要教改论文包括：

华南农业大学木材科学与工程专业本科人才培养模式改革与实践[J]. 中国林业教育,2012, 30(2):13-16 第二作者

木材科学与工程类专业英语教学实践与改革[J]. 中国林业教育, 2012, 30(5):52-54 第二作者

课题组成员曾主持和参与过多项教改课题，具有丰富的经验，形成了良好的互补。具体包括：

省级教改项目，城乡规划专业实践教育环节中的校企联合培养机制创新；

- 广东高校省级重点平台和重大科研项目（特色创新课题），基于乡村振兴的城乡规划专业 CDIO 人才培养模式研究；
- 2015 年广东省高等教育教学研究和改革项目，粤教高函[2015]173 号-119，城乡规划专业实践教学环节中的校企联合培养机制创新；
- 校级教改课题，城乡规划专业公共艺术课程教学方法的创新与实践
- 校级教改课题，基于 CDIO 理论的城乡规划专业应用型人才培养模式及方法的探索与实践；
- 院级教改课题，城市规划专业区域观的培养方法探索；
- 院级教改课题，城市规划专业学生创新性研究能力的培养；
- 省级质量工程项目，广州市民用建筑科研设计院实践教学基地

课题组具有丰富的产业资源，曾参与建立多处专业教学实习基地：

- 广州市民用建筑科研设计院实践教学基地
- 广州方略建筑规划设计公司（华南理工大学）实践教学基地
- 湛江市海建城乡规划设计院有限公司实践教学基地
- 广州市设计院实践教学基地

课题组已发表的教改论文情况：

- 农林院校城乡规划专业实践教学的探索与创新. 太原城市职业技术学院学报, 2017(7):146-147.
- CDIO 模式下农林院校城乡规划专业实践教学体系改革. 高等建筑教育. 2017(05):95-99
- 英国谢菲尔德大学与我国华南农业大学风景园林专业实践教学比较. 中国教育技术装备, 2017（04）：148-150.

- 生态文明建设中的农林院校城乡规划专业教育特色化．高等建筑教育．2014,23(01):18-21.
- 华南农业大学木材科学与工程专业本科人才培养模式改革与实践[J]．中国林业教育,2012，30(2):13-16
- 木材科学与工程类专业英语教学实践与改革[J]．中国林业教育，2012，30(5):52-54

课题组实践教育指导其他获奖情况：

王凌

2017 年主持的《连州市星子镇姜联村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获二等奖

2017 年第二主持的《连州市星子镇马水村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛中荣获二等奖。

指导胡嘉琳，梁丽茹获 2016 园冶杯荣誉奖；

指导江玉英等获 2013 全国高等学校城乡规划专业城乡社会综合实践调研报告课程作业评优佳作奖；

指导李倩欣等获 2013 全国高等学校城乡规划专业城乡社会综合实践调研报告课程作业评优三等奖。

赵晓铭

参加 2013 全国高等学校城乡规划专业社会综合实践调研报告课程作业评优，　指导李倩欣等学生作品“左邻右舍竟成最熟悉的陌生人”获三等奖；

指导江玉英等学生作品“中国式过街让行人有路可走”　获佳作奖。

参加 2011 全国高等学校城市规划专业城市交通出行创新实践竞赛，指导学生朱佳婷作品“关于广州市行人指示标识系统的研究与推广”获三等奖

参加 2013“园冶杯”风景园林国际竞赛，指导学生陈香怡作品《高密度城市高架桥下空间利用研究——以广州市为例》获论文鼓励奖。

参加韶关市规划局组织的韶关文化“三馆”规划设计创意竞赛（B 类），指导学生张东信等分别获 1 个一等奖，1 个二等奖，2 个三等奖。

赵建华

指导学生参加 2017 年第七届艾景奖国际园林景观规划设计大赛获得一项银奖、一项铜奖；

指导学生参加 2017 年中国城乡规划教育年会城乡社会综合实践调研报告获得三等奖；

指导学生参加 2017 年“园冶杯”国际竞赛获得一项三等奖，两项荣誉奖；

2017 年“园冶杯”国际竞赛优秀指导教师

2017 年林学与风景园林学院青年教师教学观摩比赛三等奖
主持的《连州市连州镇巾峰村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获一等奖
主持的《连州市连州镇龙咀村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获三等奖
第二主持的《连州市保安镇保安村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛中荣获一等奖。
第二主持的《连州市保安镇湾村村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛中荣获二等奖。

吴宝娜

指导 1 名学生参加第六届“园冶杯”大学生国际竞赛，获规划作品一等奖。
2014-15 年，指导 1 名学生参加中国环境设计学年奖，获得城市设计奖铜奖。
指导 12 级城市规划专业同学参加《广东之星·印艺大赛》并荣获二、三等奖。
指导 12 级城市规划专业同学参加《创意中国》设计大赛并荣获三、优秀奖等奖。
指导学生参加校级科技创新。调研报告获得 2014——2015 年林学与风景园林学院暑假大学生社会实践调研活动一等奖。
2013-14 年，指导 2 名学生参加国家级竞赛《环艺学年奖》获铜奖。
2012-13 年，指导多名学生参加广东之星设计竞赛，分获一、二、三等奖。
指导 10 级园林专业学生参加创意中国·第七届全国设计艺术大奖赛，荣获三等奖及优秀指导老师奖。

2. 学校对项目的支持情况（含有关政策、经费及其使用管理机制、保障条件等，可附有关文件），尚缺少的条件和拟解决的途径

学校为适应现代教育方式和培养学生素质教育的发展趋势，十分重视各专业教学方法、课程体系改革研究，重视综合性专业理论知识与实践的结合。学校从师资力量、教学设备等提供全方位的支持，为本项目顺利完成提供了有力的支持。

学院为城市规划专业的发展配备了较为完备的教学条件，包括一流的师资力量、完善的软硬件条件；建设完成 3 个专业实验室，以提供更好的实践操作条件。以上师资和硬件条件为本项目的完成提供了重要基础和保障。

尚缺少的条件是目前新版紧跟时代的城市规划原理教材尚缺、对翻转课堂的认识不足，缺少翻转课堂教学实践经验。同时在经费配置和课题设置上有待加强。

项目的研究可以成为这方面教学改革的一个突破口。通过教学模式的改变、加强实践操作，解决以上问题，弥补不足。

3.项目负责人和项目组成员所承担的教学改革和科研项目情况

申请者参加的科研项目情况：
广州市中小学校校园功能改造现状调查、建档和设计指引（景观部分）在研，主要参加
亚热带建筑科学国家重点实验室项目，城乡一体的广州市文化景观网络构建研究在研，主要参加
广东始兴县华洲木业有限公司-华南农业大学产学研框架合作在研，主要参加
广东帽子峰森林小镇总体规划编制工作，结题，主要参加
兰州天宝世纪城修建性详细规划及建筑方案设计，结题，主要参加
广东省生态循环农业工程建设行动计划（2017-2020）结题，主要参加
乳源瑶族自治县瑶族文化农业生态园总体规划，在研，主要参加
海珠湿地农耕文化科普体验区总体规划，在研，主要参加
珠海市斗门区现代农业发展“十三五”规划，结题，主要参加
厅局项目，中国水稻生态公园概念规划，结题，主要负责
顺德马岗青年营生态农业基地发展总体规划，结题，主要负责
村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用，在研，主持
龙川县农业产业发展规划，已结题，主要参加
阳春市陂面镇镇级森林公园总体规划，已结题，参加
云浮市现代农业产业发展概念规划（2016-2020 年），已结题，主要参加
白云区功能区划与平台建设研究，已结题，参加
淘汰村镇落后工业产能调查研究，已结题，参加
广州造纸厂及周边地块成片储备开发方案规划设计，已结题，参加
广东省自然科学基金，广州市工业行业用地空间结构研究，已结题，参加
花都生态产业区前期规划，已结题，参加
国家标准化科研计划项目，木质材料和木结构连接极限状态设计标准抗力计算规范，已结题，参加
增城市派潍镇高潍村美丽乡村行动方案，已结题，主要负责
江西省萍乡市生物多样性保护规划，已结题，主持
华南农业大学校长基金项目，高校老建筑的评估体系建立及其应用研究，已结题，主持

课题组承担教学改革项目情况：
广东高校省级重点平台和重大科研项目（特色创新课题），基于乡村振兴的城乡规划专业 CDIO 人才培养模式研究；
2015 年广东省高等教育教学研究和改革项目，粤教高函[2015]173 号-119，城乡规划专业实践教学环节中的校企联合培养机制创新；
校级教改课题，城乡规划专业公共艺术课程教学方法的创新与实践
校级教改课题，基于 CDIO 理论的城乡规划专业应用型人才培养模式及方法的探索与实践；

院级教改课题，城市规划专业区域观的培养方法探索；

院级教改课题，城市规划专业学生创新性研究能力的培养；

五、经费预算

预算经费总额		1（万元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	设备费		
2	材料费（含打印费、耗材费）	0.1	主要用于文献资料的打印，与教学资料打印
3	图书资料费	0.05	主要用于相关书籍的购买
4	软件服务费（含课堂录像及网站制作）	0.15	主要用于翻转课堂课前资料的准备
5	交通费	0.05	课程中城市认知考察环节交通费用
6	差旅费	0.2	主要用于异地高校调研差旅费用
7	会议费	0.2	参加规划年会费用
8	出版/文献/信息传播/知识产权事务费	0.2	论文发表版面费
9	专家咨询费		
10	其他费用	0.05	其他杂项

六、院系及学校意见

所在院系意见：

《城市规划原理》作为城乡规划专业理论核心基础课，课程知识面广且理论性强，存在“教师课堂讲授，学生课堂学习”的弊端，项目拟基于问题为中心的讨论式教学模式融合翻转课堂，可望通过教学方法与手段的创新实现“信息传递”、“吸收内化”、“分组讨论”的课堂课外融合，可为城乡规划理论课程的教学改革提供新思路，具有显著的社会效益和学术价值。项目团队构成合理，教改能力强，课题申报人课堂教学效果显著，教学实践积累丰富。课题内容难度适中，计划工作内容饱满，方案设计合理，实施路径可行。

综合考虑，建议优先资助。

院系负责人签章：

2018 年 9 月 24 日

学校评审、推荐意见：

学校（公章）

2018 年 9 月 25 日

华南农业大学文件

华南农教〔2023〕68号

关于公布华南农业大学2023年度校级教改项目和质量工程项目立项的通知

各学院、部处、各单位:

根据《广东省教育厅关于开展2023年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目申报推荐工作的通知》和学校《关于开展2023年度本科教学质量与教学改革工程项目申报工作的通知》要求，为进一步推进学校教学改革，建设一流本科教育，提升人才培养质量，学校组织开展了2023年度校级本科教学质量与教学改革工程项目遴选工作。

经项目负责人申请、所在单位遴选推荐、学校组织专家评审和公示无异议等程序，确定“高阶思维视域下《种子生物学》‘四维融合’混合式教学模式改革与实践”等122个项目立项为2023年度校级教学改革项目，具体名单见附件1；确定“绿

色与智能精准纳米农药实验室”等47个项目立项为2023年度校级质量工程项目，具体名单见附件2。

请各项目负责人按照项目建设任务及要求，及时开展各项工作，加快推进学校人才培养改革，并力争取得高水平的教学成果。各单位要切实履行项目建设主体责任，加强对项目建设的督促、指导，以确保项目能如期高质量完成建设任务。

特此通知。

附件：1. 华南农业大学2023年校级教改项目立项名单

2. 华南农业大学2023年校级质量工程项目立项名单

华南农业大学

2023年12月13日

（联系人：孙齐胜、孙　航，电　话：85288020、85280052）

公开方式：主动公开

华南农业大学党政办公室　　2023 年 12 月 25 日印发

项目编号： JG23 _ _ _

华南农业大学教育教学研究和改革项目

申　报　书

项目类别　自筹项目

项目名称　树立文化自信的城市建设史与规划史课程思政探索与实践

项目负责人　王婷

职　　称　讲师

手机号码　13570512606

所在单位　林学与风景园林学院（公章）

申报日期　2023 年 12 月 4 日

华南农业大学 本科生院　制

2023 年 10 月

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报华南农业大学教育教学改革项目，承诺对所填写的《申报书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受华南农业大学教务处及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，不以项目名义牟取不当利益。

3. 遵守华南农业大学教育教学改革项目有关管理规定以及华南农业大学财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目获批后务必按项目计划要求及时开展研究工作，确保研究工作如期完成。

6. 同意华南农业大学或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目负责人（签章）：王嘉[1]

2023年12月4日

[1]此页须手写签字后扫描成PDF电子版。

一、项目及项目负责人、项目组简况

<table>
<tr><td rowspan="3">项目简况</td><td>项目名称</td><td colspan="6">树立文化自信的城市建设史与规划史课程思政探索与实践</td></tr>
<tr><td>项目类别</td><td colspan="6">□1.招标项目　□2.重点项目　□3.一般项目
□4.青年项目　√5.自筹项目</td></tr>
<tr><td>起止年月</td><td colspan="6">2023 年 12 月——2026 年 12 月</td></tr>
<tr><td rowspan="13">项目申请人</td><td>姓名</td><td>王婷</td><td>性别</td><td>女</td><td>出生年月</td><td colspan="2">1982 年 3 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">专业技术职务/
行政职务</td><td>讲师/无</td><td colspan="2">最终学位/授予国家</td><td colspan="2">博士/中国</td></tr>
<tr><td rowspan="2">所在单位及联系方式</td><td>单位名称</td><td colspan="2">林学与风景园林学院</td><td>手机号码</td><td colspan="2">13570512606</td></tr>
<tr><td>电子邮箱</td><td colspan="5">whuwt@scau.edu.cn</td></tr>
<tr><td rowspan="13">主要教学工作简历</td><td>时间</td><td>课程名称</td><td>授课对象</td><td>学时</td><td colspan="2">所在单位</td></tr>
<tr><td>2023.09-2023.12</td><td>城乡规划原理</td><td>22 级城乡规划 1、2 班</td><td>32</td><td colspan="2" rowspan="12">林学与风景园林学院</td></tr>
<tr><td>2023.09-2023.12</td><td>城市建设史与规划史</td><td>22 级城乡规划 1、2、乡振班</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2022.09-2022.12</td><td>城乡规划原理</td><td>21 级城乡规划 1、2 班</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2022.09-2022.12</td><td>城市建设史与规划史</td><td>21 级城乡规划 1、2 班</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2022.03-2022.06</td><td>城乡规划设计Ⅰ（住区规划设计）</td><td>20 城乡规划 2</td><td>64</td></tr>
<tr><td>2022.03-2022.06</td><td>控制性详细规划</td><td>19 城规振兴班</td><td>56</td></tr>
<tr><td>2021.09-2021.12</td><td>城乡规划原理</td><td>20 级城乡规划 1、2 班</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2021.09-2021.12</td><td>城市建设史与规划史</td><td>20 级城乡规划 1、2 班</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2021.09-2021.12</td><td>城乡规划社会实践调研课程实验</td><td>19 级城乡规划 2 班</td><td>32</td></tr>
<tr><td>2021.09-2021.12</td><td>城市文化与特色</td><td>18 级城乡规划 1、2 班</td><td>24</td></tr>
<tr><td>……</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

	主要教学改革和科学研究工作简历	时间	项目名称	获奖情况
		2018.08--2020.08	融合 PBL 的翻转课堂在 “城市规划原理”中的应用研究与实践（主持广东省高等教育教学改革项目）	
		2021	融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践[J],高等建筑教育.2021,30(2)：113-119	
		2020	基于 PBL 的城市规划原理在线教学改革，现代职业教育[J],2020,49(223):42-43	
		2021.08-2023.12	城市绿地使用公平与社会效应(参与教育部人文社科研究一般项目)	
		2021.01-2023.12	低质速生材制造高品质层积复合材关键技术推广示范(主持中央财政林业科技推广示范项目）	
		2021	面向绿色、健康与可持续大湾区优质生活圈的规划人才培养与教学实践	华南农业大学校级教学成果二等奖
		2020	第十届艾景奖园林景观规划大会	优秀指导老师奖
		2020	第十一届园冶杯大学生国际竞赛	优秀指导老师
		2020	华南农业大学 2018-2019 学年青年教师教学优秀奖评选	三等奖
		2021	指导学生完成《水文化视角下岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例》（第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛）	特等奖
		2021	指导学生汤艾莹荣获第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品	三等奖
		2020	指导张晓童同学荣获园冶杯大学生国际竞赛毕业论文类，《基于 ENVI-met 微气候模拟的广州东站站前广场综合改造研究》	一等奖
		2019	指导周柱森等同学参加第十五届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛，《用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的系统》	一等奖
		……		
项	总人数	职称	学位	

目组		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数
		2	3	无	无	3	2	1
	主要成员（不含申请者）	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名[2]
		叶昌东	男	1983.04	教授	林学与风景园林学院	课程思政教学规划	叶昌东
		杨文越	男	1988.01	副教授	林学与风景园林学院	课程思政方案论证	杨文越
		吴宝娜	女	1976.06	讲师	林学与风景园林学院	课程思政元素梳理	吴宝娜
		李昀	女	1974.03	讲师	林学与风景园林学院	文献资料整理	李昀

二、立项依据（项目研究的意义、现状分析）[3]

1.项目意义

2016年习近平总书记在庆祝中国共产党成立95周年大会上提出了“四个自信”，创造性地拓展了党的十八大提出的中国特色社会主义“三个自信”的谱系，新提出来的文化自信，凸显了中国特色社会主义的文化根基、文化本质和文化理想。2020 年 5 月，教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》，明确指出要把思想政治教育贯穿人才培养体系的始终，要求高校教师在充分发挥课堂教学作用的同时，还应将弘扬中华民族的传统文化、革命精神、中国特色社会主义文化作为课程思政的重要元素，结合各学科课程特点，使其润物无声地融入课堂，从而增强学生的四个自信和家国情怀。

重视历史、研究历史、借鉴历史是树立文化自信至关重要的环节，**研究城市的起源与发展是认识中国文明的重要途径。**“城市建设史与规划史”课程目标是帮助学习者了解不同历史社会文化背景下，不同区域的城市规划与建设模式，逐步掌握城市发展演变的基本规律。该课程虽然是《高等学校城乡规划本科指导专业规范》认定的**城乡规划专业10门核心课程之一，但作为理论课程，在不少学校专业学习过程中，其重视程度往往不如实操性的设计类课程。**尽管作为史类课程，“城市建设史与规划史”的教学内容为课程思政的融入提供了良好的平台，但目前的相关教改研究并不多，因此探索和实践树立文化自信的该课程思政教学改革意义如下：

（1） 突破原有“城市建设史与规划史”学习目的主要围绕记忆古代城市的布局

[2]此页须成员手写签字后扫描成 PDF 电子版。

[3] 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

与特征的传统模式，**结合课程思政教学改革与手段的创新，丰富课堂教学层次，引导学生从史书典籍和古诗词中梳理不同历史时期城市的建设与规划，**有利于学生在学习专业知识的同时博闻强识，通过弘扬中国古代优秀的城乡规划传统，教育引导学生传承中华文脉，增强“文化自信”。；

（2） 文化自信视域下“城市建设史与规划史”融入课程思政，使学生在认知世界城市发展规律、理解中国传统城市规划思想的过程中，**树立健康的城市发展史观，能为后续专业知识和技能的学习夯实基础，有助于学生以史为鉴，正确认识中国快速城镇化发展中的城市建设和规划现象**。

2.现状分析

（1）“城市建设史与规划史”课程特点

“城市建设史与规划史”是城乡规划专业10门核心课程之一，学科与专业基础必修课。教学内容包含两部分：中国城市建设与规划史和外国城市发展与规划史，两部分内容皆按照编年史顺序讲述，**课程内容信息量大，知识点繁杂。**通过中外城市起源、发展、建设和规划的历史回顾，分析其影响因素，重点介绍典型城市的规划布局特点及其规划手法。目的是让学生了解城市发展与规划建设的历史经验，吸取城市发展与规划的经验教训，提高学生对城市发展历史规律的认识，培养学生未来从事城乡规划设计与管理工作的历史意识、经验和理论借鉴。

（2）我校城乡规划专业“城市建设史与规划史”课程教学现状

我校自2005年创办城乡规划专业以来，“城市建设史与规划史”课程一直作为专业理论核心课程。其教学时间主要安排在二年级第一个学期进行教授，课时为32学时；目前课程教材主要使用董鉴泓著《中国城市建设史》（第四版）和沈玉麟著《外国城市建设史》。授课以教师讲授结合音频、视频、图文展示的方式为主。

梳理“城市建设史与规划史”课程教学现状，发现学生在学习过程中存在以下问题：

1）知识结构体系不完善

“城市建设史与规划史”课程内容知识点繁杂。涉及不同历史时期社会意识形态下与城市建设过程相关的自然、历史、政治、经济、文化、技术、艺术、设计、生产力与生产关系等因素，内容广博，体系庞杂，学生却对此积累不够。而课时总共才32学时，如授课过程完全照本宣科，则会导致学生知其然而不知其所以然。

2）归纳思辨能力待提高

先修课程中，学生已掌握了一定的相关专业知识与设计基础，但本课程需要用总结概括的方式，归纳中国历代城市规划的总体特征、规律，将城市类型、分布、道路、商业、居住、布局、规划思想及社会文化背景等前后知识整合起来，而部分学生较难快速形成连贯的结构性思维。

3）文化自信层面尚不足

刚接触专业的低年级学生，由于全球化的文化冲击，容易对国外的设计盲目崇拜、生搬硬套、囫囵吞枣。无法正确地认识传统文化，尚未形成健康的历史观和世界观，缺乏对家国情怀与民族自豪感的融入研究。

三、项目实施方案及实施计划

1.具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

（1）本项目的改革内容

本次课程思政教学改革以树立学生文化自信为目的，深入挖掘课程思政元素，搭建以历史脉络为主干，尝试将传统文化及民族自信融入至课程教授过程中，从课程思政教学构架、教学内容、教学方法进行教改探索与实践，将课程思政元素“如盐入水”地带入课堂，构建具有我校城乡规划专业特色且创新性的教学模式。

1）课程思政教学框架构建

构建好教学框架是建设好课程思政教学系统化和专业化的关键，能有效解决专业教育和思想教育两张皮的问题。本课题针对当前城乡规划专业学生“城市建设史与规划史”课程学习存在的3个方面的问题，以思政为导向，以专业课教学为重点，**探索构建文化认知——归纳分析——理解思辨——树立自信的课程思政教学框架**，引导学生掌握理论、形成观点、提高能力，增强学生的专业自信和文化自信。

① **文化认知：**文化认知是“城市建设史与规划史”课程思政实施的首要环节，也是课程授课内容的主体环节。按照历史发展、朝代更替的时间线为脉络，围绕课程教材讲述中外各历史时期城市规划建设的特点、规划方法、典型城市及其规划思想。涉及历史学、建筑学、地理学、社会学、城乡规划等多个学科，学生需对课

程教授的各个知识点进行认知吸收。

② **归纳分析：**归纳分析建立在认知的基础上，通过对知识点的认知学习，结合社会、政治、文化、经济等多元视角，促进学生归纳分析中外城市形成、发展与演变的基本脉络，系统理性地看问题，建立正确的历史观和世界观。例如在课程教学中，通过认知宋代建朝历史，了解宋代“偃武修文，以文治武”的政策下，归纳分析城市经济得到空前发展。强调应注意分析、研究与借鉴西方经验，决不能盲目照搬，要做到辩证、科学、理性。

③ **理解思辨：**理解思辨是树立文化自信的重要环节，在课程教学中通过经典案例教学、城市故事演绎、课堂讨论、场景探索等方式引导学生对中外城市发展历程及其规划思想展开辨析。通过古近现代国内外城市建设发展对比分析，在学习西方规划涉及思想的同时，更应立足中国自身特点，建立健康的世界观和历史观，做到西为中用，激发家国情怀。

④ **树立自信：**树立文化自信是课程思政建设的导向目标。学“史”增信，通过讲述中外当代城市规划思想，对比中外城建史，让学生认清中国城市建设在过去的几十年发展正面临着空间同质化、文化同质化等严峻挑战，将中国传统文化、红色革命文化、社会主义先进文化思政元素融入课堂，让学生了解继承与发展中国传统文化的重要性和必要性，激发学生的学习热情与树立文化自信。

2）课程思政元素库建立

素材库的建立是专业课教授过程中课程思政得以实践的基础，将思政元素系统地融入课程，意味着教学内容的重构。本次“城市建设史与规划史”课程思政教学改革，**从文化自信与爱国情怀、典型案例与工匠精神、健康的历史观与世界观三个方面挖掘适配元素。以课程教材为主干，史书典籍和古诗词为亮点，以古论今的城市故事为补充，搭建课程思政元素融入路径。**

① **文化自信与爱国情怀：**主干通过对中国城市文明的起源与古代城市发展的介绍，补充结合史书典籍中描述城市的古文与古诗词，弘扬中华文明；通过对中国古代城市建设史内容的讲授，弘扬中国古代优秀的城市规划思想；通过对近代中国社

会的巨大变革和革命根据地城市建设内容的讲授，弘扬革命文化；通过对 1949 年后中国现代城市化进程的推进和当代中国城乡规划的蓬勃发展内容的讲授，强化中国特色社会主义道路自信，激发学生的爱国情怀。

② **典型案例与匠人精神：**以国内外各历史时期经典城市案例和重要的规划人物为切入点，主干通过介绍经典城市建设的工艺与方法，补充结合规划人物的生平、职业生涯、规划案例等，让学生准确理解匠人精神。解读城乡规划师所应具备的广博知识、坚持不懈的学习态度和一颗以德从业的规划心。

③ **健康的历史观与世界观：**主干以时间脉络对世界城市建设和规划思想史进行讲述，梳理影响城市建设发展的社会历史背景，同时补充以学生主导的城市故事演绎，让学生在主动学习与思辨中理解中外城市发展的客观规律，理性分析中外城市规划与建设的差异，认清在全球化发展大背景下中国所面临的挑战，学习西方先进科学的城市规划思想，建立健康的世界观和历史观，能在今后的学习工作中，学会古为今用、西为中用（如图 1 展示了“城市建设史与规划史“课程思政教学实施方案）。

3）教学方法的改变

树立文化自信的课程思政改革需要教师采用**多元互动的教学方式**，深入挖掘思政元素，“如盐入水”地将其贯彻到教学的每个环节。采取的教学方法归纳如下：①线上线下相结合的知识教授方式：线下采用多媒体教学，采用音频、视频、图文讲解经典知识点，线上构建学习平台辅助学生课前预习与课后巩固。②激励学生参与互动：穿插课堂提问和讨论，分小组讲述或演绎城市故事、开展课题辩论。③结合课外场景探索：组织学生参观广州城市规划展览馆、南越王博物馆等，加深对典型城市规划建设历史的理解。

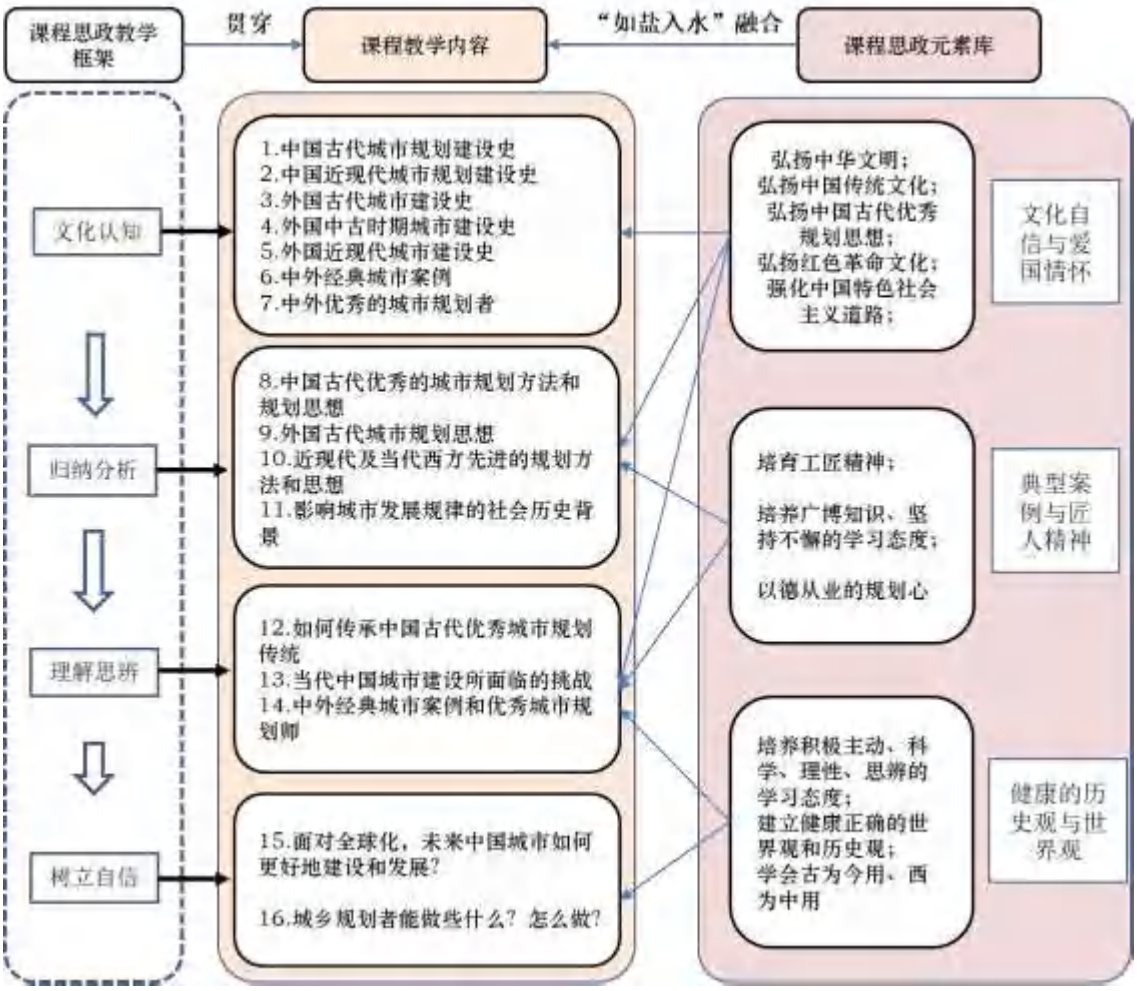


图 1 “城市建设史与规划史”课程思政教学实施方案图

（2）改革目标

本课题改革的核心目标**是在课程思政建设中要坚持把文化自信作为立德树人的长远目标,**城市建设史与规划史课程是城乡规划专业学生认知世界城市发展规律、理解中国传统城市规划思想、把握当代城乡规划思潮的重要窗口，能为后续专业知识和技能的学习夯实基础，是开展课程思政的重要领地。因此，本次城市建设与规划史课程建设融合课程思政元素，确立了以下课程思政目标。

目标 1：弘扬中国古代优秀的城乡规划传统和社会主义伟大的革命精神，教育引导学生传承中华文脉，增强“四个自信”，激发学生的家国情怀；

目标 2：完善知识结构体系，深化职业道德教育，培养学生精益求精的大国工匠精

神，以及强化创新意识和专业素质；

目标 3：使学生建立健康正确的世界观、历史观、大局观和角色观，进而肩负起中华民族伟大复兴的历史使命；

（3）拟解决的关键问题

① 如何挖掘课程适配的思政元素立库

以时空关联的内在逻辑对庞杂的教材内容进行梳理整合，形成主干内容，融合史书典籍和古诗词，补充案例和工匠经典，从文化自信与爱国情怀、典型案例与工匠精神、健康的历史观与世界观 3 个方面提炼挖掘适配的思政元素形成素材库。

② 如何构建课程思政教学体系

建立课程思政元素库，以主干+补充的模式搭建路径，融入文化认知——归纳分析——理解思辨——树立自信的课程思政教学框架，通过多元互动的教学方法，构建“城市建设史与规划史”课程思政教学体系。

2.实施方案、实施方法、具体实施计划（含年度进展情况）及可行性分析

（1）实施方案

本课题以树立文化自信为导向目标，拟按照“文化认知——归纳分析——理解思辨——树立自信”的课程思政教学框架，以主干+补充的模式搭建路径将课程思政元素融入至专业课程的每个环节，通过多元互动的教学方法构建“城市建设史与规划史”课程思政教学实施方案。

第一步：课程思政相关资料的收集与整理

学习中央各文件精神，收集相关文献资料，整理与课程相关的经典城市案例、代表性人物生平资料、史书典籍和古诗词等，为课程思政元素库的搭建做准备。

第二步：搭建课程思政元素库

从文化自信与爱国情怀、典型案例与工匠精神、健康的历史观与世界观三个方面挖掘适配元素。以主干+补充的路径将思政元素融入至专业课程教学内容的各个环节，教学内容包括中外城市起源与发展、中外古代城市建设与发展、中外近现代城市建设与规划

思想史等 8 大模块共 16 个子专题。

第三步：构建融合课程思政的教学流程

融入课程思政的“城市建设史与规划史”教学流程如下：

课前预习（通过线上信息平台将课件、相关视频、知识点资料发放给学生，进行初步文化认知，预先调研）——课前问答（回顾课程、提出问题，让学生对知识点进行初步分析）——课堂教学（PPT 讲解主干教材内容和补充材料、案例分析、总结归纳）——课堂互动（演绎预先调研城市故事，通过提问课堂知识点及经典案例，进行深入理解与思考；）——课后思政（领悟学史增信明德、树立文化自信）——作业巩固（简要报告、历史故事收集推演）（如图 2 所示）。

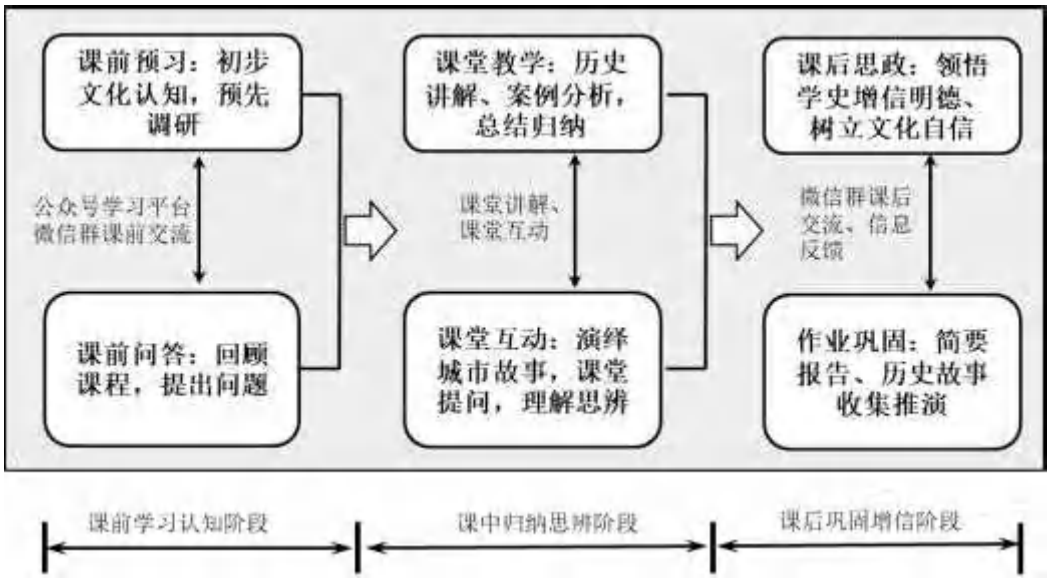


图 2 融合课程思政的“城市建设史与规划史”课程教学流程

第六步：总结归纳、评价课堂效果，形成阶段性成果，对教学方案进行更新改进，运用“四步法”循环，对新年级再次实施更新后的课程思政教学方案；

第七步：发表高水平教改论文，课程思政体系不断完善。

（2）实施方法

① **文献整理法**。整理收集中央相关文件精神，梳理增强文化自信的课程知识点，搭建主干+补充的课程思政融入路径。

② **模型构建法。**根据我校“城市建设史与规划史“课程教学的实际现状，构建合适的以树立文化自信为导向目标的课程思政教学框架及教学流程。

③ **交流研讨法。**通过项目小组的研讨交流，发挥各自在专业领域中的优势，立足于我校城市规划专业的实际情况，探讨课程思政改革实施过程可能存在的问题，并提出解决建议。

④ **对比分析法。**对比中外城市建设与发展的差异，注意跟踪比较新旧教学模式的效果差异，注意新方案与相关院校专业的教学效果对比，根据反馈意见不断调整完善。

⑤ **四步循环法。**在课题教学方案实施过程中运用“PDCA（Plan-Do-Check-Act）计划-执行-检查-行动”四步循环法，不断完善课程思政体系

（3）实施计划

2023 年 12 月-2024 年 05 月：深入学习中央相关文件精神，对相关概念和理论内涵进行研究。查找收集文献，对国内相关课程思政教学方面的经验和内涵进行归纳和总结，整理课程教材知识点，收集相关史书典籍和古诗词。

2024 年 06 月-2024 年 08 月：搭建“城市建设史与规划史”线上学习平台，构建课程课程思政教学模型。

2024 年 09 月-2024 年 12 月：在 2023 级城乡规划专业的“城市建设史与规划史”课程中，预实施本课题研究的课程思政教学方案，并注意观察教学效果。

2025 年 01 月-2025 年 08 月：进行教学改革方案实施后的评价，通过并对相关情况进行分析总结，再完善教学方案。撰写项目专题报告和相关论文，并对预方案成果进行评估总结。

2025 年 09 月-2025 年 11 月：在 2024 级城乡规划专业的课程中，实施补充更新后的课程思政教学改革方案。

（4）可行性分析

本课题实施方案、方法、计划具有一定的逻辑性，内容详实，课程思政教学框架严

谨、完善合理。课题团队全部为城乡规划专业课教师，且有多名党员，具有丰富的教学、科研经验，曾主持、参与过大量科研及省级校级教改项目，获得过多项校级教学成果奖，具备实力较强的教学研究能力和基础，同时本项目部分成员同时在开展相关课程思政实践工作，为教学方式创新及实践的顺利开展提供宝贵经验。另外，本项目的研究内容符合国家教育“立德树人，增强自信”的高校教育政策要求，也符合城乡规划专业的真实需要。因此，综上所述，本项目具有极强的可行性。
3.项目预期成果及其实践运用预期（包括成果形式，预期推广、应用范围、受益面等，须详述在我校应用情况） **（1）成果形式：**课题成果将形成科学合理完善的一整套课程思政教学实施方案，并在城乡规划专业大二年级“城市建设史与规划史”课程中进行实践，发表高水平教学改革研究论文 2-3 篇。 **（2）预期推广：**本课题的研究成果首先将在我校“城市建设史与规划史”课程教学中实施，预期通过课程思政改革，树立学生文化自信。参加学科教育年会，对课程教学方案进行推广，为其他院校城乡规划专业理论课程思政教学改革提供一些经验。 **（3）应用范围：**本成果除了适应于本学校的城乡规划专业，同样适用于其他院校的同类专业及课程。 **（4）受益面：**本课题研究成果的合理实施将能有效解决专业教育和思想教育两张皮的问题，有利于增强学生文化自信，加强其自主学习的能力，同时提高教师教学水平。首先我校“城市建设史与规划史”课程的上课学生每年约有 100 人将获益。

4.本项目的特色与创新之处

（1）**课程思政教学框架的创新。**本课题针对我校城乡规划专业学生“城市建设史与规划史”课程学习存在的问题，以树立文化自信的思政体系为导向，以专业课教学为重点，**探索构建文化认知——归纳分析——理解思辨——树立自信的课程思政教学框架，**引导学生掌握知识、形成观点、提高能力，增强学生的专业自信和文化自信

（2）**课程思政元素库挖掘的创新。**本课题从文化自信与爱国情怀、经典案例与工匠精神、健康的历史观与世界观三个方面挖掘适配元素。以课程教材为主干，史书典籍和古诗词为亮点，以古论今的城市故事为补充，搭建**主干+补充**的专业教育课程思政元素融入路径。

四、项目建设基础

1.与本项目有关的研究积累或已取得的教学改革工作成绩

申请人王婷华南农业大学林学与风景园林学院城乡规划专业讲师，博士，中国党员，国家注册城乡规划师。发表相关学术论文 12 篇；申请发明专利和软件著作权共 6 项；主持省级教改课题 1 项（《融合 PBL 的翻转课堂在 “城市规划原理”中的应用研究与实践》），发表教改论文 6 篇；参加广东省课程思政改革示范项目 1 项（生态规划学），参与 1 门广东省一流本科课程建设（生态规划学）；获得包括校级教学成果奖二等奖、广东省农业技术推广奖一等奖在内的奖项 6 项，指导学生竞赛获奖 40 余项；主持和参加其他多项科研课题，包括中央财政林业科技推广示范项目、国家行业标准项目、教育部人文社科一般项目、广东省自然科学基金、广东省社科项目等课题；作为项目负责人负责完成多项横向课题的开展工作。

本人从事“城市建设史与发展史”课程一线教学 12 年，积累了良好的教学经验和能力，在本科教学方面获得了学生的充分肯定和取得了良好的教学成绩，多次获得优秀指导老师称号。自 2007 年以来，项目申请人每年均教授“城市建设史与发展史”课程，该门课程总授课时达 600 多个。在十来年的课程教授实践中，课程经过了几次教学微改革，从最初的纯教材灌输式教学，到结合案例教学，到提问式教学，再增加广州南越王博物馆场景考察环节，认识到教学方法每经过一次细微的改变，都会带来不一样的收获，学生也从中获益匪浅。教学评价也在逐年提高，到近两年课程的评教分数稳定在一个较

高的水平（93 分左右），并在 2017 年获得林学与风景园林学院青年教师教学观摩比赛三等奖，**在华南农业大学 2018-2019 学年青年教师教学优秀奖评选中荣获“三等奖”。**

获得主要教学成果如下：

个人获奖

1)广东省农业技术推广奖一等奖，小径速生材制造高品质层积复合材关键技术推广，2021，排名第五；

2)校级教学成果奖二等奖，面向绿色、健康与可持续大湾区优质生活圈的规划人才培养与教学实践，2021，排名第二；

3)2020 年获得第十届艾景奖园林景观规划大会优秀指导老师奖；

4)2020 年获得第十一届园冶杯大学生国际竞赛优秀指导教师奖

5）华南农业大学 2018-2019 学年青年教师教学优秀奖评选中荣获“三等奖”

6）2017 年主持的《连州市星子镇马水村社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获二等奖。

指导学生竞赛及科技创新情况

1)2021 年指导曾昭仪等同学参加第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛获特等奖，《水文化视角下岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例》，第二指导老师；

2)2021 年指导汤艾莹荣获第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品三等奖，《后疫情时代下的健康社区微更新改造——以广州市越秀区七株榕社区为例》，第一指导老师；

3)2021 年指导陆文杰荣获第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品优秀奖，第一指导老师；

4)2021 年指导陈静荣获第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品优秀奖，《等风来——基于风环境改善的广州市某老旧小区更新设计》，第一指导老师；

5)2020 年指导张晓童同学荣获园冶杯大学生国际竞赛毕业论文一等奖，《基于 ENVI-met 微气候模拟的广州东站站前广场综合改造研究》，第一指导老师；

6)2020 年指导刘宏斌等同学获得“丁颖杯”暨“挑战杯”广东课外学术科技竞赛校内选拔一等奖，第二指导老师；

7)2019 年指导周柱森等同学参加第十五届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛获一等奖，《用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的系统》，第一指导老师；

8)2019 年指导黎晓华等同学参加华南农业大学第二届城乡规划专业筑工杯创新项目竞赛一等奖，《绿野楼宇——基于 ENVI-met 的屋顶绿化规划设计研究》，第一指导老师；

9)2019 年指导李易燃同学荣获南粤古驿道生态修复设计竞赛三等奖，第三指导老

师；

10)2018 年指导欧嵘熹等同学参加华南农业大学 “丁颖杯”发明创意大赛获一等奖，《屋顶绿化不同基质配比的雨水滞蓄效应研究》，第一指导老师；

11)2018 年指导陈小芮参加“园冶杯”大学生国际竞赛毕业论文获三等奖，《基于 ENVI-met 的广州市老旧小区绿化空间改造模拟研究》，第一指导老师；

12)2018 年指导黄宇轩参加“园冶杯”大学生国际竞赛毕业设计获三等奖，《古村新韵——连州市马水村黄泥田村村庄规划》，第一指导老师。

13）2018 年指导国家级大学生科技创新项目“用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统”已结题；

14）2017 年指导省级大学生科技创新项目“新形势下开放性街区交通路网探究”已结题；

15）2014 年指导省级大学生科技创新项目“广州市立交桥底空间利用研究”已结题；

16）2013 年指导校级大学生科技创新项目 2 项，已结题。

17）2015-2017 指导学生参加第六、七、八届“园冶杯”大学生国际竞赛，获城市设计作品优秀奖、三等奖、二等奖；

18）2017 年获得第八届“园冶杯”大学生国际竞赛“优秀指导老师”称号

19）2017 年主持的《连州市星子镇马水村、星子镇社会主义新农村整治创建规划》在广东省农办、省住房城乡建设厅、团省委、省教育厅、省文明办、省扶贫办共同举办的南粤村庄整治规划设计大赛荣获二等奖

20）2010-2013 年，指导多名学生参加中国城乡规划教育年会组织的社会综合实践调研竞赛，获得一个三等奖，多个佳作奖。

申请人发表的主要教改论文包括：

1）融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践[J]，高等建筑教育. 2021,30(2)：113-119 第一作者

2）王婷,郑树钿. 基于 PBL 的城市规划原理在线教学改革，现代职业教育[J],2020,49(223):42-43 第一作者

3）杨文越,王婷,赵晓铭.公众健康导向下的“城市交通与道路系统规划”课程教学改革——以华南农业大学为例[J].中国林业教育.2021,39(5):48-51.

4）吴宝娜，王婷，金课视域下中外建筑史混合式教学模式初探.山西建筑 第 47 卷第 22 期： 185-187

5)华南农业大学木材科学与工程专业本科人才培养模式改革与实践[J]. 中国林业教育,2012, 30(2):13-16 第二作者

6）木材科学与工程类专业英语教学实践与改革[J]. 中国林业教育，2012, 30(5):52-54 第二作者

2.单位对项目的支持情况（含有关政策、经费及其使用管理机制、保障条件等，可附有关文件），尚缺少的条件和拟解决的途径

林学与风景园林学院鼓励学院老师积极申报教改课题，为教师发表教改论文提供充足的经费支持。

尚缺少的条件是本专业课程思政教学改革开展较少，同时在经费配置和课题设置上有待加强。

项目的研究可以成为这方面教学改革的一个突破口。通过教学模式的改变、加强实践操作，解决以上问题，弥补不足。

3.项目负责人和项目组成员所承担的教学改革和科研项目情况

1）2022 年省级课程思政改革示范拟推荐项目，“粤教粤心”--课程思政大家谈典型案例，中国古代城市建设与规划总结，叶昌东主持；

2）2021 年广东省课程思政改革示范项目，生态规划学，王婷参与；

3）2021 年广东省一流课程建设羡慕，生态规划学，王婷参与；

4）2019 年度华南农业大学教改项目，参与式规划设计教学——基于广州、澳门城市更新的实践,叶昌东主持；

5）2019 年度华南农业大学教改项目（青年专项类重点资助），公众健康导向下的“城市交通与道路系统规划”课程教学改革，杨文越主持；

6）2018.08-2020.08. 广东省高等教育教学改革项目，融合 PBL 的翻转课堂在“城市规划原理”中的应用研究与实践，王婷主持。

7）2016.11-2018.11，省级教改，面向实操性的城市总体规划设计课程授课方式方法创新，叶昌东参与

8）2015.07-2017.07，广东省高等教育教学改革项目,城乡规划专业实践教育环节中的校企联合培养机制创新,王婷和叶昌东参与

9）2019 年华南农业大学教改项目，“金课”视域下城乡规划专业中外建筑史混合式教学模式探索与实践，吴宝娜主持

10）广东高校省级重点平台和重大科研项目（特色创新课题），基于乡村振兴的城乡规划专业 CDIO 人才培养模式研究，王婷参与

11）2016 年华南农业大学教改项目，城乡规划专业公共艺术课程教学方法的创新与实践，吴宝娜主持

12）院级教改课题，城市规划专业区域观的培养方法探索；

13）院级教改课题，城市规划专业学生创新性研究能力的培养；

14）教育部人文社科研究一般项目，城市绿地使用公平与社会效应，2021.08-2023.12 杨文越主持王婷参与；

15）国家自然科学基金项目，多尺度建成环境对居民出行碳排放的影响机理研究——以广州为例，2018.01-2020.12. 杨文越主持

16)广东省自然科学基金面上项目：多尺度绿地可达性对居民健康的影响机理研究，2022.01-2024.12. 杨文越主持

15）广州市哲学社会科学发展“十三五”规划 2019 年度课题，线性文化遗址复兴视角下的广州古驿道沿线传统村落特色化振兴路径研究，2020-01 至 2022-12，王婷参与

16）中央财政林业科技推广示范项目，低质速生材制造高品质层积复合材关键技术推广示范，2021-01 至 2022-12，王婷主持

广州市社科基金一般课题，2019GZYB39 森林小镇导向下的广州北部山区城镇特色化发展路径研究 2019.03.31--2020.03.31，5 万，在研，参加

五、经费预算

预算经费总额		4000（元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	出版/文献/信息传播/知识产权事务费	3000	论文发表版面费
2	数据采集费	0	
3	设备费及材料费	1000	用于文献资料与教学资料打印
4	差旅费	0	
5	咨询费		
6	其他支出		其他杂项

六、单位意见[4]

[4]此页须签字盖章后扫描成 PDF 电子版。

所在单位意见：

“城市建设史与规划史”是《高等学校城乡规划本科指导专业规范》认定的城乡规划专业10门核心课程之一，尽管作为史类课程，“城市建设史与规划史”的教学内容为课程思政的融入提供了良好的平台，但目前的相关教改研究并不多。本课题从课程思政教学框架构建、思政元素库搭建、教学方法的适宜性改革等方面进行了系统的设计。逻辑清晰，结构合理，目标明确，项目团队构成恰当；课题申报人课堂教学实践经验丰富，计划工作内容饱满，实施路径可行。

综合考虑，建议资助。

（公章）

单位负责人签字：

2023年12月4日

七、学校主管部门意见

学校主管部门意见：

签章：

年　　月　　日

项目编号： JG23 _ _ _

华南农业大学教育教学研究和改革项目

申 报 书

项目类别 自筹项目

项目名称 以学生为中心的城乡规划专业基础美术课混合式教学模式探索与实践

项目负责人 吴宝娜

职 称 讲师

手机号码 13560071080

所在单位 （公章）

申报日期 2023 年 11 月 30 日

华南农业大学 本科生院 制

2023 年 10 月

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报华南农业大学教育教学改革项目，承诺对所填写的《申报书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受华南农业大学教务处及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1.遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2.遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，不以项目名义牟取不当利益。

3.遵守华南农业大学教育教学改革项目有关管理规定以及华南农业大学财务规章制度。

4.凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5.项目获批后务必按项目计划要求及时开展研究工作，确保研究工作如期完成。

6.同意华南农业大学或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目负责人（签章）：吴宗娜[1]

2023 年 11 月 30 日

[1]此页须手写签字后扫描成 PDF 电子版。

		2019	2019 年指导学生参加“筑工杯”城乡规划专业社会调研竞赛	获得三等奖
		2018	2018 年指导学生参加“园冶杯”大学生国际竞赛	获得荣誉奖
		2017 年	指导学生参加广东之星设计竞赛	获得二、三等奖
		2017 年	指导学生参加“筑工杯”城乡规划专业社会调研竞赛	获得二、三等奖
		2016 年	指导学生参加广东之星设计竞赛	获得二、三等奖
		2015 年	指导学生参加国家级环艺学年奖和园冶杯竞赛	获得一等奖
		2015 年	指导学生参加广东之星设计竞赛	获得二等奖
		2015 年	指导学生参加“海绵城市联合设计营”	获得最佳方案奖
		2015 年	指导学生暑假社会实践调研报告	获得院一等奖

项目组	总人数	职称			学位			
		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数
	主要成员（不含申请者）	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名
		王婷	女	1982.03	讲师	林风学院	培养机制研究	
		赵建华	女	1977.11	副教授	林风学院	培养机制研究	
		邱巧玲	女	1977.10	讲师	艺术学院	资料搜集整理	
		张鹏	男	1977.07	讲师	林风学院	课程实践研究	

五、经费预算

预算经费总额		4000（元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	出版/文献/信息传播/知识产权事务费	3000	文章发表
2	数据采集费	200	教学及实践数据采集费用
3	设备费及材料费	300	打印复印及相关图书购买
4	差旅费	500	考察差旅费用
5	咨询费		
6	其他支出		

六、单位意见[2]

所在单位意见：

本项目申请已有部分实践教学成果作为基础，教改目标清晰，有较好的可实施性，同意立项。

单位负责人签字：

2023年12月4日

[2]此页须签字盖章后扫描成 PDF 电子版。

广东省高校教学团队建设项目

建设任务书

团 队 名 称 生态规划学课程教学团队

项目负责人 章家恩

所 属 学 校 华南农业大学

填 报 日 期 2016.6.28

广东省教育厅 制

2016 年 6 月

一、团队基本情况简介

（包括团队组建历史、前期建设基础、团队组成情况、团队水平、人才培养、已进行的主要改革、目前已取得的主要成果、主要荣誉、已形成的特色和获得的校内支持等）

1-1. 组建历史与前期建设基础 本教学团队是于 2005 年组建的，当时是应生态学专业本科生的“生态规划”课程的教学而开始建设的，最初由 3 位教师组成课程小组；经过近 10 多年的发展，目前已形成了由 10 位教师（其中 8 位教师具有副教授及以上职称）组成的教学团队。本团队成员长期承担生态规划学、生态规划案例实践、旅游生态学、生态环境影响评价、循环经济学、生态工程与技术、环境学、旅游管理学、旅游资源规划与开发等教学工作。同时，本团队的教师还承担由地方政府、企事业单位以及私人业主委托的生态规划工作，因此在生态规划学教学方面具有丰富的课堂教学与实践经验。

1-2. 团队组成情况与团队水平 本教学团队现有教师 10 人，其中教授（含研究员）4 人、副教授 4 人、讲师 2 人；6 人具有博士学位，4 人具有硕士学位，其中有 2 人在职攻读博士学位；团队中拥有博士生导师 3 名、硕士生导师 7 名。团队职称结构、学历结构及年龄结构较为合理。

团队负责人——章家恩教授为广东省高等学校**“珠江学者”特聘教授、教育部教学指导委员会委员、广东省特支计划（教学名师）、广东省“千百十”工程国家级培养对象**，先后获得**“南粤优秀教师”、“广东省高等学校教学名师”以及“全国优秀老师”**等荣誉称号。

1-3. 人才培养 自 2005 年本教学团队组建以来，先后有 **7 人出国留学**或进修；有 2 位教师晋升为教授；4 位青年教师晋升为副教授。目前有 3 位青年教师正在攻读博士学位。经过近 10 年的建设，本团队教师的职称结构、学历结构和国际化教育背景均得到了明显改善。

2-2 成员情况：成员人数 9（不含主持人）；具有博士及以上学位教师数 5 。

序号	姓 名	性别	年龄	最终学历（学位）	专 业	高校教龄	专业技术职务
1	叶延琼	女	40	研究生（博士）	地理学	12	副教授
2	秦 钟	女	43	研究生（博士）	生态评价	11	副教授
3	孔旭晖	男	52	研究生（硕士）	林学	8	研究员
4	陈丽丽	女	37	研究生（硕士）	旅游管理学	11	讲师
5	赵 飞	男	36	研究生（硕士）	人文地理学	11	副教授
6	王 婷	女	34	研究生（硕士）	城市规划与设计	11	讲师
7	丛艳国	女	40	研究生（博士）	旅游地理学	13	副教授
8	黎华寿	男	52	研究生（博士）	环境生态学	19	教授
9	蔡昆争	男	46	研究生（博士）	农业生态学	22	教授

主要授课情况：（2014 年以来）

课程名称	授课人	起止时间	总课时
生态规划学	叶延琼	2014.2-2016.6	32
旅游生态学	叶延琼	2014.2-2015.10	64
3S 技术及其应用	叶延琼	2013.8-2015.6	108
旅行社经营管理	陈丽丽	2014.2-2016.6	144
旅游经济管理	陈丽丽	2014.2-2013.6	96
经济学基础	陈丽丽	2013.8-2016.6	96
环境学	黎华寿	2014.2-2016.6	96
生态工程技术及其应用	蔡昆争	2014.2-2015.6	64
旅游资源规划与开发	赵 飞	2014.2-2016.7	96

旅游法规	赵　飞	2014.2-2016.7	96
科技论文与应用文写作	秦　钟	2013.8-2014.1	32
循环经济学	秦　钟	2014.2-2016.6	64
景观生态学	秦　钟	2014.2-2015.6	64
城市规划原理	王　婷	2014.2-2015.6	144
城乡规划设计 II	王　婷	2014.2-2015.6	72
生态学野外综合实习	孔旭晖	2014.2-2016.6	9 周

团队近五年取得的教研科研成果

（1） 主持省部级以上教研、科研项目（限 10 项以内）

- **广东省高等教育教学改革项目：**农业高校生态学专业野外实践教学的创新模式、教学规范与管理机制研究，2013-2015，章家恩 主持
- **广东省学位与研究生教育改革研究项目：**提升研究生原创力的学术生态研究，2011-2012，章家恩 主持
- **国家重大农技推广试点项目：**粮食产业农技推广与全程服务体系构建。2015-2016，章家恩 主持
- **国家自然科学基金（重点项目）：**华南地区外来物种福寿螺的入侵机制及防控策略研究，2012-2015，章家恩 主持
- **国家自然科学基金：**快速城市化进程对农业生态系统服务功能的影响及其空间分异的模拟研究--以广佛都市圈为例，2014-2016，叶延琼 主持
- **国家自然科学基金：**城市宜居性建设的供需差动研究——以广州市为例。2012-2014，丛艳国 主持
- **国家自然科学基金：**水稻—鸭子—害虫—中性昆虫—天敌系统动态变化机制的研究。 2009-2011，秦钟 主持
- **国家自然科学基金：**外源氧化剂介导类 Fenton 效应对稻田砷环境化学行为的影响及其机理研究. 2013-2016. 黎华寿 主持
- **国家自然科学基金：**硅介导番茄青枯病抗性的根际微生态调控机理。

七、学校论证及推荐意见

同意申报

（公章）

主管校领导（签字）

年　月　日

教学团队项目验收结果				
序号	所属高校	项目名称	当前项目负责人	验收结果
1	中山大学	微观经济学课程教学团队	才国伟	不通过
2	中山大学	免疫学课程教学团队	黄曦	通过
3	中山大学	植物学课程教学团队	廖文波	优秀
4	中山大学	给排水工程教学团队	熊亚	通过
5	中山大学	药理学课程教学团队	颜光美	通过
6	中山大学	海岸动力地貌学教学团队	杨清书	不通过
7	暨南大学	资本市场与证券投资教学团队	刘少波	通过
8	暨南大学	有机化学教学团队	李毅群	通过
9	暨南大学	计算机科学与技术专业软件类课程群教学团队	王晓明	通过
10	暨南大学	IT&T课程群教学团队	章牧	通过
11	华南农业大学	生态规划学课程教学团队	章家恩	通过
12	南方医科大学	药理学教学团队	李琳	通过
13	南方医科大学	临床技能培训核心教学团队	田京	通过
14	南方医科大学	以实践为导向的临床心理学 复合应用型人才培养团队	赵静波	通过

广东省大学生校外实践教学基地建设项目

建设任务书

申报高校	华南农业大学
基地名称	华南农业大学广州市城市更新规划研究院工程实践教育基地
主要面向专业	城乡规划、风景园林、建筑学
依托单位	广州市城市更新规划研究院（广州市民用建筑科研设计院）
所属行业	城乡规划与建设
基地负责人	赵晓铭
填报日期	2017.9.10

广东省教育厅 制

2017年6月

填写说明

一、本项目申报须附学校与基地依托单位正式签订的《合作培养协议书》，作为申报支撑材料；

二、申报表中各项内容用“小四”号仿宋体填写。

三、有可能涉密和不宜大范围公开的内容不可作为申报内容填写。

四、如表格篇幅不够，可以自行调整，但页码须保持清晰。

五、请在本任务书第 3 页（空白）处补充任务书目录。

六、著作、教材、论文须已刊登在正式期刊上或为正式出版物，截止时间为 2017 年 6 月 30 日。

建设任务书目录

1.实践基地基本情况 …… 5

2.基地的工作状况 …… 6

2-1．基地依托单位情况简介…… 6

2-2．基地主要面向专业简介…… 7

1）相关专业情况…… 7

2）实习平台、成果、经费投入等情况 …… 7

2-3．学校与基地依托单位已有的合作基础 …… 8

1）基地基础条件…… 8

2）实践状况…… 9

3.建设目标、内容和计划 …… 11

3-1．建设目标与思路…… 11

1）建设目标…… 11

2）建设思路…… 11

3-2．建设内容与计划…… 13

1）实践专业…… 13

2）实践形式…… 13

3）实践内容…… 13

4）企业课程…… 14

5）建设具体实施计划…… 14

4.基地的组织管理体系 …… 15

4-1．组织管理体系框架、双方职责和任务 …… 15

1）组织管理体系框架…… 15

2）双方职责和任务…… 15

4-2．管理办法…… 16

4-3.运行机制 …… 16

5.基地实践条件及实践教学体系 …… 17

5-1.实践条件建设 …… 17

5-2.实践教学体系 ……17
1）认知实践教学……17
2）技能实践教学……17
3）工程实践教学……17
4）综合实践教学……17
6.基地师资队伍 ……18
6-1.华南农业大学师资建设 ……18
6-2.基地依托单位师资建设 ……18
6-3.实习基地指导老师名单 ……19
7.保障条件 ……20
7-1.双方经费投入保障 ……20
7-2.制度保障 ……20
7-3.教学质量保障 ……20
8. 预期建设成果和推广共享计划……20
8-1 预期建设成果 ……20
1）预期成果……20
2）学生预期受益情况……21
8-2 建设成果推广共享计划……21
9.经费预算 ……22
10.学校推荐意见……23
附件：佐证材料

1.实践基地基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">校外实践基地名称</td><td colspan="8">华南农业大学广州市城市更新规划研究院工程实践教育基地</td></tr>
<tr><td colspan="2">基地依托单位</td><td colspan="8">广州市城市更新规划研究院（即广州市民用建筑科研设计院）</td></tr>
<tr><td colspan="2">基地依托单位地址</td><td colspan="4">广州市越秀北路 89 号 15-18 楼</td><td colspan="2">基地建立时间</td><td>2014.06</td></tr>
<tr><td colspan="2">基地所面向的主要单位</td><td colspan="4">城乡规划、建筑学、风景园林等主要单位</td><td colspan="2">年接待实践学生人数</td><td>100 人</td></tr>
<tr><td colspan="2">是否签订正式合作协议</td><td>是</td><td>协议签订时间</td><td colspan="2">2014.6</td><td colspan="2">协议合作年限</td><td>3 年</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">基地依托单位基本情况</td><td>法人代表</td><td colspan="3">骆建云</td><td colspan="2">联系人</td><td>梁伟</td></tr>
<tr><td>联系人电话</td><td colspan="3">13719033686</td><td colspan="2">联系人所在部门及职务</td><td>所长</td></tr>
<tr><td>单位性质</td><td colspan="3">事业单位</td><td colspan="2">主管单位</td><td>广州市城市更新局</td></tr>
<tr><td colspan="2">本基地涉及专业数</td><td>3</td><td colspan="3">具体涉及的专业名称</td><td colspan="3">城乡规划、风景园林、建筑学</td></tr>
<tr><td rowspan="8">基地负责人情况</td><td colspan="9">实践基地学校负责人情况</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td>赵晓铭</td><td>性别</td><td>女</td><td>出生年月</td><td>1969.06</td><td>民族</td><td>汉</td></tr>
<tr><td>单位、职务</td><td>专业主任</td><td>专业技术职务</td><td>副教授</td><td>学历/学位</td><td>硕士/工学硕士</td><td>毕业院校</td><td>华南理工大学</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="4">华南农业大学林学与风景园林学院</td><td colspan="2">邮编</td><td colspan="2">510642</td></tr>
<tr><td>电子邮箱</td><td colspan="4">434551819@qq.com</td><td colspan="2">联系电话</td><td colspan="2">13600055085</td></tr>
<tr><td>主要职责与经历</td><td colspan="8">主要职责：
1）负责基地建设的总体发展规划；
2）组织、协调基地的实习任务；
3）主要参与基地实践教学实习指导；
4）负责基地的实习教学运行评价。
工作经历：现任华南农业大学林学与风景园林学院城乡规划专业主任，国家注册城市规划师、国家二级注册建筑师、副教授、高级工程师、硕导，承担城乡规划与管理等教学科研工作。获得华南农业大学“三育人”先进个人等荣誉。
1992-1993 年:河北省唐山市规划建筑设计研究院（甲级）；1995-2008 年:广州市民用建筑科研设计院（甲级）；
2008 年至今:华南农业大学林学与风景园林学院城乡规划专业主任。</td></tr>
</table>

6-2.基地依托单位师资建设

基地负责人：骆建云、高级工程师、院长。

基地共有配置有 8 名工程师，参加基地建设。工程师均主持多项规划设计类项目，实践经验丰富，共高级工程师 4 名，中级职称 4 名。其中城乡规划专业指导老师 5 名，高级工程师 2 名，中级职称 2 名；建筑设计专业高级工程师 2 名，中级职称 1 名；风景园林专业中级职称 1 名。

6-3.实习基地指导老师名单

序号	姓名	出生年月	学位	专业技术职务	承担任务	学校/企业
1	赵晓铭	1969.6	硕士	高级工程师	学校方基地总负责及管理	学校
2	赵建华	1977.11	博士	讲师	基地业务管理及指导	学校
3	佘美萱	1979.10	硕士	副教授	基地业务管理及指导	学校
4	王凌	1975.11	博士	讲师	课程讲授及指导	学校
5	吴运江	1975.11	博士	副教授	基地业务管理及指导	学校
6	叶昌东	1983.3	博士	副教授	课程讲授及指导	学校
7	王婷	1982.3	硕士	讲师	课程讲授及指导	学校
8	吴宝娜	1976.3	硕士	讲师	理论讲授及指导	学校
9	杨文越	1988.6	博士	讲师	实习基地建设规范	学校
10	林蔚	1986.12	博士	讲师	理论讲授及指导	学校
11	尹晓昕	1986.7	硕士	讲师	课程讲授及指导	学校
12	罗艳艳	1975.10	硕士	讲师	理论讲授及指导	学校
13	李湛波	1979.09	硕士	副教授	实习基地建设规范	学校
14	陈乃华	1977.19	硕士	副教授	课程讲授及指导	学校
15	骆建云	1969.10	硕士	高级工程师	企业方基地总负责	企业
16	苏晓华	1980.2	学士	高级工程师	企业方基地管理	企业
17	梁伟	1978.1	学士	高级工程师	课程教授及实践指导	企业
18	刘嘉杰	1965.3	学士	高级工程师	相关课程实践指导	企业
19	张奕玮	1990.11	学士	助理工程师	相关课程实践指导	企业
20	刘泽勇	1993.4	学士	助理工程师	相关课程实践指导	企业
21	汪田	1988.5	学士	工程师	相关课程实践指导	企业
22	朱宇芬	1989.5	学士	工程师	相关课程实践指导	企业

风景园林等专业的高等院校进行共享推广到其他工程类大学生校外实践教学基地建设经验，推进校外实践教学基地的规范性与科学性。

企业可用实习中的调研及操作成果作为项目的组成。学校则可利用实习中的成果作为案例和教学参考。在实习基地建设了一套完善的实践方案后，可将其运用到其它实习基地的建设与实习活动开展中。

具体推广共享计划如下：

1）第一阶段：对校内的城乡规划学专业、风景园林学专业、建筑学专业，以及园林专业、土木工程等专业提供实践教学资源及方法，开放与共享实习平台。

2）第二阶段：在实践基地软硬件完善的基础上，逐步向省内广州大学、广东工业大学、华南师范大学、中山大学、华南理工大学等相关专业进行资源与平台的开放与共享。通过对广东省内高校的相关专业进行共享，推进实践基地建设的示范作用。

3）第三阶段：通过建设实践教学网络平台，逐步向省内外其他高校相关专业进行示范和辐射推广。并通过推广大学生校外实践基地建设指引和建设经验，推广双向互动考核评估机制，提升实践基地的建设水平。

9. 经费预算

预算经费总额		10（万元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	实习基地设备完善	主要用于基地设备购置（电脑 3 台、打印机 2 台、VR 设备、无人机等。）	2．5 万
2	实践教学师资队伍建设	主要用于定期和不定期组织指导老师参加培训，项目调研，业务交流等活动产生的住宿、交通费、餐费等基本费用。	3 万
3	实践教学课程建设	主要用于 4-6 门实践教学课程的教学耗材费用。	2.5 万
4	实践教改课程建设	主要用于发表教学改革论文版面费，报告和网络平台制作费用，图书资料购置及打印复印费等。	2 万

10. 学校推荐意见

同意申报

（盖章）

2017年9月30日

项目编号： JG16 _ 69_ _

华南农业大学教育教学改革与研究项目

申　　报　　书

项目名称：基于 CDIO 理论的城乡规划专业应用型人才培养模式及方法的探索与实践

申 请 人：赵建华

工作单位：林学与风景园林学院　　（盖章）

职　　称：讲师

移动电话：13710390152

电子邮箱：30839934@qq.com

申请日期：2016 年 4 月 28 日

华南农业大学 教务处 制

一、简表

<table>
<tr><td rowspan="2">项目简况</td><td>项目名称</td><td colspan="6">基于 CDIO 理论的城乡规划专业应用型人才培养模式及方法的探索与实践</td></tr>
<tr><td>起止时间</td><td colspan="6">2016 年 1　　月 —— 2017 年 12　月</td></tr>
<tr><td rowspan="11">项目申请人</td><td>姓名</td><td colspan="2">赵建华</td><td>性别</td><td>女</td><td>出生年月</td><td>1977.11</td></tr>
<tr><td colspan="2">专业技术职务</td><td colspan="2">讲师</td><td colspan="2">行政职务</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">学历</td><td colspan="2">博士研究生</td><td colspan="2">最终学位</td><td>工学博士</td></tr>
<tr><td rowspan="3">所在单位及联系方式</td><td>单位名称</td><td colspan="5">华南农业大学林学与风景园林学院</td></tr>
<tr><td>办公电话</td><td colspan="2"></td><td>手机</td><td colspan="2">13710390152</td></tr>
<tr><td>E—mail</td><td colspan="5">30839934@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="5">主要教学工作简历</td><td>时间</td><td colspan="2">课程名称</td><td>授课对象</td><td>学时</td><td>所在单位</td></tr>
<tr><td>2015.9-2015.12</td><td colspan="2">城市设计及课程设计</td><td>12 城规</td><td>48</td><td>林风学院</td></tr>
<tr><td>2015.1-2015.12</td><td colspan="2">建筑初步及课程设计</td><td>14 城规</td><td>96</td><td>林风学院</td></tr>
<tr><td>2015.1-2015.12</td><td colspan="2">建筑设计及课程设计</td><td>13 城规</td><td>48</td><td>林风学院</td></tr>
<tr><td>2014.9-2014.12</td><td colspan="2">城市设计及课程设计</td><td>11 城规</td><td>48</td><td>林风学院</td></tr>
<tr><td rowspan="5">主要教学改革和科学研究工作简历</td><td>时间</td><td colspan="4">项目名称</td><td>获奖情况</td></tr>
<tr><td>2015.12-</td><td colspan="4">院级教改（主持）：CDIO 模式下城乡规划专业实验教学内容体系改革和整体优化研究与实践</td><td></td></tr>
<tr><td>2015.9-</td><td colspan="4">省级教改（参与）：城乡规划专业实践教学环节中的校企联合培养机制创新（排名第二）</td><td></td></tr>
<tr><td>2014.7-</td><td colspan="4">国家青年基金：岭南山地城市地域性规划设计方法研究（排名第四）</td><td></td></tr>
<tr><td>2010/2008</td><td colspan="4">全校青年教师教学观摩比赛</td><td>三等奖/鼓励奖</td></tr>
<tr><td rowspan="7">项目组</td><td>总人数</td><td>高级</td><td>中级</td><td>初级</td><td>博士后</td><td>博士</td><td>硕士</td><td>本科</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">主要成员（不含申请者）</td><td>姓名</td><td>性别</td><td>出生年月</td><td>职称</td><td colspan="2">工作单位</td><td>分工</td><td>签名</td></tr>
<tr><td>王凌</td><td>女</td><td>1975.11</td><td>讲师</td><td colspan="2">林学院</td><td>实践教学研究</td><td></td></tr>
<tr><td>王婷</td><td>女</td><td>1982.3</td><td>讲师</td><td colspan="2">林学院</td><td>理论收集及实践</td><td></td></tr>
<tr><td>叶昌东</td><td>男</td><td>1977.7</td><td>副教授</td><td colspan="2">林学院</td><td>实践教学研究</td><td></td></tr>
<tr><td>赵晓铭</td><td>女</td><td>1969.5</td><td>高工</td><td colspan="2">林学院</td><td>优化措施研究</td><td></td></tr>
</table>

041

项目编号： JG19 0 1 2

华南农业大学教育教学研究和改革项目

申 报 书

项目名称 公众健康导向下的《城市交通与道路系统规划》多形式教学改革研究

项目负责人 杨文越

职 称 讲师（青年副教授）

工作单位 林学与风景园林学院（盖章）

移动电话 13798160989

电子邮箱 yangwenyue900780@163.com

申报日期 2019 年 6 月 20 日

179

华南农业大学 教务处 制

2019 年 6 月

			与）	
		2018 年	广东省哲学社会科学“十三五”规划项目（GD18XGL47）：老旧社区微更新全周期多元协作模式研究——以广州为例（参与）	
		2019 年	增城特色的规划管理与实施研究（参与）	
		2017 年	阳山县太平镇三个全域两大攻坚县级示范片总体规划（参与）	
		2017 年	阳山县岭背镇三个全域两大攻坚县级示范片总体规划（参与）	
		2017 年	广州市中小学校校园功能微改造现状调查、建档和设计指引（景观部分）（参与）	
		2017 年	广州市村庄风貌提升和微改造专项规划现状调查和设计指引（景观部分）（参与）	
		2017 年	广州市白云区人和镇鹤亭村旧村改造规划（参与）	
		2017 年	兰州天宝世纪城修建性详规及建筑方案设计（参与）	

项目组	总人数	职称			学位			
		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数
	6	2	4			4	2	
	主要成员（不含申请者）	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名
		赵晓铭	女	1969.06	副教授	林风学院	教学模式改革方案	
		叶昌东	男	1983.04	副教授	林风学院	课程内容改革方案	
		王婷	女	1982.03	讲师	林风学院	“多形式”教学模式创新	
		王凌	女	1975.11	讲师	林风学院	“以学生为中心”教学理念与模式衔接	
		林蔚	男	1986.12	讲师	林风学院	“线上+线下”教学模式探索	

五、经费预算

预算经费总额		4000（元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	设备费		
2	材料费（含打印费、耗材费）	1800 元	用于打印资料和成果；购买用于本项目的低值耗材
3	图书资料费		
4	软件服务费（含课堂录像及网站制作）		
5	交通费	600 元	用于与本教改项目相关的调研交通费
6	差旅费		
7	会议费		
8	出版/文献/信息传播/知识产权事务费	1600 元	用于发表与本项目相关的教改论文
9	专家咨询费		
10	其他费用		

六、单位、评审小组及学校意见

所在单位意见：

同意

（公章）

单位负责人签字：

2019 年 6 月 20 日

评审小组意见：

同意立项

评审小组长签字：

2019 年　　月　　日

学校主管部门意见：

同意立项

签章：

2019 年　　月　　日

附件 5

项目编号	

华南农业大学教学类项目
验收登记表

项目类型：“四新”示范课程

项目名称：世界遗产概论

所在部门：林学与风景园林学院

项目负责人：刘小蓓

项目参与人：（限前5人，不含项目负责人）李晖、杨博睿、王婷、吴宝娜、李自若

立项时间：2020年4月13日

填表时间：2023年10月25日

华南农业大学本科生院（招生办公室）

五、项目经费使用情况

（请具体列出项目经费收入细目和项目支出细目，并且签字确认）

由于受新冠疫情影响，到兄弟院校交流受阻，导致差旅和交通费支出缓慢。已安排近期到相关兄弟院校进行交流。项目留存经费将继续支持交通、版面费、专家咨询等支出。具体可参见项目收支明细账。

表　项目经费使用情况一览表

支出科目	预算金额（元）	支出金额（元）
1. 设备费	1000	492.59
2. 材料费（含打印费、耗材费）	8000	8160
3. 图书资料费	2000	710.81
4. 交通费	4000	52.69
5. 差旅费	8000	5109
6. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费	3000	待支出
7. 专家咨询费	2000	报账中
8. 其他费用	2000	待支出
合 计	30000	14525.09

项目负责人：

2023年 10月 25 日

项目收支明细帐(预算)

报表期间:2020年01月至2023年11月

部门编号	部门名称	项目编号	项目名称	凭证日期	凭证编号	摘要	科目	科目名称	项目收入	项目支出	部门/项目余额
4400	林学与风景园林学院	K20246	2020校质量工程-世界遗产概论			期初项目余额					0.00
4400	林学与风景园林学院	K20246		2020-12-21	(02)00075	拨2020年度质量工程及教改项目建设经费	900201	预算拨款支出	30,000.00		30,000.00
4400	林学与风景园林学院	K20246		2022-08-26	(01)03149	刘小蓓报打印、复印费	7201010102-3020201	教育非财政拨款基本支出-打印、复印费		4,500.00	25,500.00
4400	林学与风景园林学院	K20246		2023-01-04	(01)00552	刘小蓓报资料信息费	7201010102-3020203	教育非财政拨款基本支出-资料信息费		710.81	24,789.19
4400	林学与风景园林学院	K20246		2023-11-02	(01)00660	刘小蓓报刘小蓓济南差旅费用	7201010102-3021102	教育非财政拨款基本支出-教学差旅费		5,109.00	19,680.19
4400	林学与风景园林学院	K20246		2023-11-02	(01)00676	刘小蓓报办公费	7201010102-30201	教育非财政拨款基本支出-办公费		492.59	19,187.60
4400	林学与风景园林学院	K20246		2023-11-02	(01)00676	刘小蓓打印、复印费	7201010102-3020201	教育非财政拨款基本支出-打印、复印费		3,660.00	15,527.60
4400	林学与风景园林学院	K20246		2023-11-02	(01)00676	刘小蓓报市内交通费	7201010102-30239	教育非财政拨款基本支出-其他交通费用		52.69	15,474.91
4400	林学与风景园林学院	K20246				项目合计			30,000.00	14,525.09	15,474.91

报表日期2023-11-02

单位名称:华南农业大学

六、结题专家及意见

结题评审专家信息	序号	姓名	职称/职务	所在单位	联系方式
	1	刘少和	教授	广东财经大学	13544534311
	2	曾曙才	教授	华南农业大学	13427633688
	3	刘晓娟	教授	华南农业大学	13570346535
专家组意见（300字以内）	该项目注重多学科的交叉融合，构建了课程知识图，将教学内容模块化，有利于学生掌握相关理论和知识；重视教学手段和方法的创新，充分利用中国大学慕课平台，进行线上线下混合式教学设计。以问题解决为导向，采用启发式教学、案例教学、小组讨论、聘用非遗传承人进入课堂、举办讲座、实地调研等多种教学手段，有效调动了学生的学习积极性和主动性，在教学过程中实现了由“教师中心”向“学生中心”转移，有利于培养学生的创新能力和解决复杂问题的能力；注重教学团队的相互协同，采取有效的措施提升团队成员的教学和教研能力，取得了良好的成效。 项目执行情况较好，按时完成了原定建设任务，在教师教研能力提升、学生获奖等方面取得了较佳的成绩。专家组一致同意该课题结题。				

七、所在单位审核意见

该项目较好地完成各项任务，有较强示范作用，同意通过验收。

负责人签字：

公章：

2023年 11月 3日

项目编号： JG22 _ _ _

华南农业大学教育教学研究和改革项目

申 报 书

项目类别 重点项目

项目名称 农林院校国土空间规划多学科交叉融合教学改革研究

项目负责人 杨文越

职 称 副教授

手机号码 13798160989

所在单位 林学与风景园林学院（公章）

申报日期 2022 年 9 月 22 日

华南农业大学 本科生院 制

2022 年 9 月

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报华南农业大学教育教学改革项目，承诺对所填写的《申报书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受华南农业大学教务处及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，不以项目名义牟取不当利益。

3. 遵守华南农业大学教育教学改革项目有关管理规定以及华南农业大学财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目获批后务必按项目计划要求及时开展研究工作，确保研究工作如期完成。

6. 同意华南农业大学或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目负责人（签章）：杨文建[1]

2022 年 9 月 28 日

[1]此页须手写签字后扫描成 PDF 电子版。

		2021 年	广州市哲学社科规划 2021 年度课题（2021GZGJ210）：广州城市绿地使用公平性研究（主持）	省级
		2017 年	广州市哲学社会科学发展“十三五”规划 2019 年度课题（2019GZGJ49）：广州多尺度绿地可达性及其公众健康影响效应（主持）	省级
		2017 年	广东省哲学社会科学规划项目（GD17YSH01）：中国大城市社区步行适宜性对居民肥胖的影响研究——以广州为例（主持）	省级
		2021 年	广州市科技计划项目（基础与应用基础研究项目）（202102021041）：通勤出行碳排放的非线性影响机理研究（主持）	市级
		2018 年	从化区温泉镇石坑、新南、南平村省级新农村连片示范工程总体规划（2018 规 37005A）（主持）	市级

项目组	总人数	职称			学位			
		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数
	5	3	2			4	1	
	主要成员（不含申请者）	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名[2]
		叶昌东	男	1983.04	教授	林风学院	课程内容改革	叶昌东
		王凌	女	1975.11	讲师	林风学院	教学模式改革	王凌
		赵晓铭	女	1969.06	副教授	林风学院	教学实践基地	赵晓铭
		王婷	女	1982.03	讲师	林风学院	“多形式”教学模式	王婷

[2]此页须成员手写签字后扫描成 PDF 电子版。

六、单位意见[4]

所在单位意见：

推荐申报重点项目

（公章）

单位负责人签字：

2022年 9月 20日

[4]此页须签字盖章后扫描成 PDF 电子版。

華南農業大學

“四新”示范课程建设项目申报书

项 目 名 称：《风景园林与乡村振兴》课程建设

项 目 类 别：□新工科课程 □√新农科课程 □新文科课程

项目负责人：黄家平

主 持 单 位：林学与风景园林学院

联 系 电 话：13924137369

项目起止时间：2023.01～2025.12

二 〇 二 二 年 九 月

填 写 说 明

1. 以 word 文档格式如实填写各项，文字表达要明确、简洁。

2. 表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。

3. 表中签字的地方需要本人手写签名。

4. 表格各栏目大小必要时可根据内容进行调整，但页码须保持清晰。

5. 申报书限用 A4 纸张双面打印填报并装订成册。

一、项目基本信息及课程团队情况

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="3">风景园林与乡村振兴</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目所属类别</td><td colspan="3">新工科课程（ ） 新农科课程（√）
新文科课程（ ） 其他跨学科课程（ ）（请对应打√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目所涉及学科门类</td><td colspan="3">风景园林学，农林经济管理学，城乡规划学，旅游学 ，设计学</td></tr>
<tr><td colspan="2">课程性质</td><td>专业选修课</td><td>授课对象</td><td>风景园林专业、园林专业</td></tr>
<tr><td colspan="2">学 时</td><td>32</td><td>学 分</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目主持单位</td><td>林学与风景园林学院</td><td>参与单位</td><td>经济管理学院、艺术学院</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目负责人</td><td>黄家平</td><td>出生年月</td><td>1973.09</td></tr>
<tr><td colspan="2">最高学历</td><td>博士</td><td>职称/职务</td><td>副研究员</td></tr>
<tr><td colspan="2">手 机</td><td>13924137369</td><td>E-mail</td><td>huangjp913@scau.edu.cn</td></tr>
<tr><td>项目负责人</td><td>教学情况</td><td colspan="3">近三年来讲授的主要课程（不超过五门，含课程名称、课程类别、学时、授课学生等）；主要教学研究成果（教改课题、教改论文、教材等）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）
一、讲授课程
1、《风景园林规划设计 2》，专业必修课，48 学时，16,17,18 级风景园林 1 班
2、《园林规划专题》，专业选修课，32 学时，17,18 级园林专业
3、《乡村景观规划与设计》，公共选修课，32 学时，16,17 级全校本科生
4、《历史文化遗产保护》，专业选修课，32 学时，15,16 级城乡规划专业
5、《城市绿地规划》，专业必修课，48 学时，14,15,16,17 级园林专业
二、教学研究成果：
1. 古德泉,黄家平.风景园林专业古典园林实践教学思考——以华南农业大学为例[J].大学教育,2018(08):103-105.（通讯作者）
2. 古德泉,李剑,黄家平.基于营境理论的风景园林课程教学改革与实践——以《风景园林设计原理》为例[J].广东园林,2018,40(03):16-19.
3. 2020 年指导完成国家级大学生创新创业项目 1 项，结题获评优秀。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>科研情况</td><td colspan="4">主要研究方向及代表性学术成果；获得的学术研究表彰/奖励（不超过五项）
一、主要研究方向
风景园林规划设计，乡村景观规划设计，城乡历史文化遗产保护
二、代表性学术成果
1、专著与标准
（1）黄家平,肖大威著. 历史文化村镇保护规划理论与技术，中国建筑工业出版社，2020.11，北京
（2）周海宾,黄家平,于亮等. LY/T 3182-2020, 森林生态旅游地木(竹)材产品使用技术要求[S].（行业标准）
2、论文
（1）刘付强,郑莉茵,黄家平.珠三角围田区传统聚落景观的生态智慧分析[J].南方建筑,2021(03):137-143.（通讯作者，中文核心期刊）
（2）黄家平,肖大威.历史文化村镇景观环境层次探析[J].中国园林,2012,28(02):58-62.（中文核心期刊）
（3）黄家平,肖大威,魏成,张哲.历史文化村镇保护规划技术路线研究[J].城市规划,2012,36(11):14-19.（中文核心，CSSCI 期刊）
（4）黄家平,肖大威,贺大东,许吉航.历史文化村镇保护规划基础数据指标体系研究[J].城市规划学刊,2011(06):104-108.(中文核心，CSSCI 期刊)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">项目组成员</td><td>姓 名</td><td>职务/职称</td><td>所在单位</td><td>学科方向</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td>张日新</td><td>教授</td><td>经济管理学院</td><td>农林经济管理学</td><td>乡村振兴战略规划</td></tr>
<tr><td>古德泉</td><td>讲师</td><td>林学与风景园林学院</td><td>风景园林学</td><td>乡村景观规划设计</td></tr>
<tr><td>高伟</td><td>副教授</td><td>林学与风景园林学院</td><td>风景园林学</td><td>乡村景观规划设计</td></tr>
<tr><td>王婷</td><td>讲师</td><td>林学与风景园林学院</td><td>城乡规划学</td><td>乡村国土空间规划</td></tr>
<tr><td>林敏慧</td><td>副教授</td><td>林学与风景园林学院</td><td>旅游学</td><td>乡村旅游规划</td></tr>
<tr><td>邱巧玲</td><td>讲师</td><td>艺术学院</td><td>设计学</td><td>乡土植物规划设计</td></tr>
</table>

二、项目拟解决的主要问题与课程定位

针对本科专业人才培养过程中或课程教学中面临的主要问题，阐述申报课程知识体系在新工科/新农科/新文科专业人才培养过程中的地位等。

1、我校风景园林本科人才培养中的主要问题及解决措施

（1）重城市人居环境，轻乡村人居环境

改革开放以来，我国城市化进程快速推进，城市、人口与生态环境的矛盾日益突出，产生了前所未有的生态压力，城市化和城市生态化发展为风景园林事业提出了更加艰巨的任务和更高的要求。相应地，我校2020年以前风景园林学科的人才培养方案中的课程体系主要围绕城市人居环境进行设置。然而，我国大部分人口还属于农村户口，他们居住的乡村人居环境未能引起足够的重视。在中华民族伟大复兴的过程中，乡村的复兴是其中的重要组成部分，乡村人居环境的建设越来越成为人居环境学科研究的主要对象，作为人居环境三大学科之一的城市规划学科已经做出了调整，实现从城市规划—城乡规划—国土空间规划的转变，我们的风景园林学科人才培养体系中的课程建设理应做出相应的调整。

（2）未能跟上时代步伐

随着城市化的快速发展，在我国出现了城乡发展失衡的局面。为了实现城乡均衡发展，乡村建设越来越受到国家的重视，从2004年至2021年，连续十八年的中央一号文件聚焦农业、农村和农民问题。先后实施了新农村建设、美丽乡村建设、精准扶贫和乡村振兴等一系列促进乡村发展的举措，使乡村人居环境得到了极大的改善。在乡村振兴战略全面开展的今天，我们的风景园林学科人才培养方案还在承袭沿用以前的课程体系，是时候因应时代的发展，做出适应时代要求的改变了。

（3）未能体现华南农业大学特色

华南农业大学有上百年的历史，在农业农村学科方面的研究和教学中有着丰富的成果和深厚积淀。如前所述，长期以来我校的风景园林课程体系聚焦城市人居环境建设，对乡村人居环境建设关注不够，与学校其他相关的农业农村优势学科缺乏联动和互补，未能充分利用学校已有的教学和科研资源，形成具有华南农业大学特色的风景园林精品课程。

针对以上问题，提出下列解决措施：

（1） 针对当前乡村人居环境建设对风景园林学科的需求，在原有全校公共选修课《乡村景观规划设计》的基础上，在新版的2020本科人才培养方案中，增加了专业选修课《风

景园林与乡村振兴》，以及其他一些相关的课程。

（2） 根据时代发展要求，与时俱进，聚焦乡村振兴，依托学校新挂牌成立的乡村振兴研究院，开展新课程《风景园林与乡村振兴》建设研究，结合风景园林国家一流专业建设，力争在两年内建成一流精品课程。

（3） 在新课程《风景园林与乡村振兴》建设研究过程中，尝试组织跨单位（林学与风景园林学院、乡村振兴研究院、经济管理学院、艺术学院等），多学科（风景园林学、农林经济管理学、城乡规划学、旅游学、设计学等）的教学团队，发挥各自专业优势，强强联合，研究建设具有华南农业大学特色，具备跨学科视野和素养的精品课程。

2、本课程知识体系在新农科的地位

乡村振兴战略是我国现阶段全面建成小康社会的重要举措，是新时代乡村地区战略规划与战略发展的重要手段。

新农科的目标是服务乡村振兴，作为新农科示范课程，《风景园林与乡村振兴》课程的知识体系包括：乡村振兴战略规划原理、乡村国土规划原理、乡村旅游规划原理，在此基础上学习乡村风景园林规划设计的理论和方法，直接为乡村振兴中的美丽乡村建设和美丽圩镇建设培养复合型专业人才。

乡村振兴战略规划的开展和实施是一项系统性工作，《风景园林与乡村振兴》课程的知识体系在科学合理规划利用土地资源、协调资源配置和利用，实现人与自然、人与环境等协同发展中作用突出。乡村风景园林知识体系强调在推进乡村建设与发展过程中，坚持做到空间资源优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发协调统一，在推进乡村经济产业持续发展中作用突出。乡村风景园林知识体系的内容目标等也在不断完善，紧紧地围绕乡村地区空间特色、实际情况、实际发展需求、经济发展状况、社会现状、资源和环境状况、制度和文化及治理体系等要求，进行综合化、系统化、科学化部署和安排，在构建乡村振兴新格局、重构乡村空间、强化乡村空间治理等方面发挥着重要作用。

三、项目的改革思路与举措、主要内容及进度安排

概括描述课程目标、核心内容、教学方式、考核方法、教学安排等在跨学科教育方面的举措。

1、 课程目标

在思政层面，《风景园林与乡村振兴》课程坚持多学科交叉和历史发展的观点，通过研究紧密相关的各学科（风景园林学、农林经济管理学、城乡规划学、旅游学、设计学等）间的内在联系和相互影响，培养学生运用不同学科的知识分析复杂乡村社会与人居环境问题的能力，帮助学生通过探讨乡村自然环境与社会经济发展规律，运用科学、艺术和社会学的方法，学会将学科与论述置于社会发展的背景中加以研讨，揭示乡村振兴发展的阶段性和复杂性，从而增强学生在乡村振兴建设中的社会责任感和历史责任感。

在知识层面，《风景园林与乡村振兴》课程培养学生能够在领略乡村振兴战略规划内涵、理解乡村国土空间规划的内容与要求和熟悉乡村旅游规划的方法与内容的基础上，掌握乡村风景园林规划设计的理论与技术，成长为乡村振兴建设中全方位的乡村人居环境规划建设人才。

在技能层面，通过跨学科课程的学习，使学生学会比较不同的学科和理论观点、理解综合的力量，学会使用对比方法阐明一个或一系列问题，其中心目的是促进学生学习的综合化，使学生的知识结构和知识体系成为一个紧密联系的整体，形成整体知识观和生活观，以全面的观点认识世界和解决问题。

2、 核心内容

《风景园林与乡村振兴》课程有机融合风景园林、农林经济管理、城乡规划、旅游学和设计学等多门学科知识，强化学生项目体验式学习经历，提升学生整合运用跨学科思维、知识，全面认识并灵活解决真实世界中的复杂问题的能力。课程教学内容体系如下：

（1） 乡村振兴战略规划原理；从乡村产业振兴、乡村人才振兴、乡村文化振兴、乡村生态振兴、乡村组织振兴五个方面进行规划，并阐明乡村振兴战略规划与乡村国土空间规划、风景园林规划设计和乡村旅游规划之间的关系，从而实现“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的目标。

（2） 乡村国土空间规划原理；在国土空间规划体系下，根据“多规合一”的思想要求，从村域国土空间的布局、村庄公共服务设施和村庄基础设施进行规划，并与乡村振兴战略规划、风景园林规划设计以及乡村旅游规划有机衔接，推进乡村地区生态文明建设与

高质量发展。

（3） 乡村旅游规划原理；对于具有丰富自然景观资源和历史文化资源的乡村，适合发展旅游产业，从全域规划，整体推进、引领产业，策划旅游、旅游导向，合理布局、突出特色，重塑空间、统筹配置，设施共享几个方面进行旅游策划与规划，并与并与乡村振兴战略规划、国土空间规划以及风景园林规划设计有机衔接。达到旅游产业导向型村镇可持续利用资源、拉动内需、促进农民增收、促进区域经济发展的目标。

（4） 乡村风景园林规划设计；这是本课程的核心内容，在学习上述相关学科知识的基础上，进行融会贯通，从乡村景观资源特色分析入手，对乡村山水景观格局、乡村田园景观、乡村场所景观、乡村院落景观、乡土历史文化保护与利用以及乡土植物景观等进行规划设计，营造“看得见山，望得见水，记得住乡愁”的乡村特色景观。

3、 教学方式

《风景园林与乡村振兴》跨学科课程教学方案由经济管理学院三级教授、乡村振兴研究院乡村振兴规划研究中心主任**张日新教授**作为总指导，组织积极参加科研项目的相关学科顶尖教师来负责各个专题的研究和教学，建立面向复杂问题的教学模式和可示范的教学能力。作为新农科的示范课程，需摆脱以教师理论授课为主的传统课堂形式，打破体制教育与社会教育的藩篱，结合乡村振兴研究院的研究和实践项目，由一线教师、教育专家、研究人员现场教学并指导，学生可体验到从乡村社会调查研究到风景园林规划设计方案形成的全过程，通过理论教学与现场教学相结合，实现真正让学生由课堂走入乡村社会，实践与理论学习相结合的互通教学模式。

（1）从“课堂讲授”的传统教学到“走入乡村”的**体验式教学改革**；

（2）从“教师—学生”的单一指导模式到“教师—学生—乡村居民”的基于**翻转课堂的教学形式改革**；

（3）从“书本式”的知识传递模式到“课堂理论—乡村社会调研—规划设计成果—乡村居民深度参与”的**反馈互动式教学模式改革**；

（4）利用寒暑假组织乡村振兴社会实践，锻炼学生运用多个领域的知识和不同的认识方式分析处理复杂乡村问题的能力。

4、考核方法

《风景园林与乡村振兴》课程实施多学科交叉融合能力达成的评价标准和考核办法，注重基本知识的学习和积累及能力的培养，强调重点放在所针对学科的基础内容、问题、思想和材料上。从“传统应试型”考核模式到“竞赛型”和“评审答辩型”的考核组织

模式改革。

5、 研究进度安排

《风景园林与乡村振兴》课程建设研究分为三个阶段：课程知识体系构建、课程教学效果评估、课程反馈与完善

（1）课程知识体系构建：2023.01～2023.08

课题组成员根据各自分工，对乡村振兴展开广泛而深入的调查研究，在取得大量第一手调查研究资料的基础上，根据乡村的特点和规律，将乡村分为若干类型，分别探索不同类型乡村的乡村振兴的原理、方法与途径，从而构建起本门课程的知识体系。

（2）课程教学效果评估：2023.09～2024.01

根据新版本科人才培养方案，本课程将于 2023～2024 学年第一学期开始上课，授课老师根据课题组构建的课程知识体系展开教学。根据课堂内容研究制定教学评价指标体系，每堂课组织课题组成员和邀请教学专家听课，并邀请上课同学进行教学效果评价，提出改进建议和意见。

（3）课程反馈与完善：2024.02～2025.12

根据课程教学评估结果，对课程体系进行修改与完善；同时要与时俱进，不断吸收乡村振兴发展过程中出现的新知识、新方法和新思想，完成课程建设研究成果，为下一步申请建设精品课程做准备。

四、项目的预期成果、实施效果及推广

1、发表 1-2 篇课程建设研究论文。

2、培养乡村振兴建设人才。

3、为建设精品课程做准备。

4、探索跨学科的反馈互动式教学新模式。

5、课程教学与乡村振兴研究院的研究与实践紧密结合，形成产-学-研融合新模式。

五、经费预算

经费总额		（万元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	软件服务费（含课堂录像及网站制作）	0	
2	交通费	0.1	特邀校外讲师来校授课交通费
3	差旅费	4.0	课题组调研不同类型村镇，参加学术会议，学科竞赛差旅费
4	专家咨询费	0.4	邀请专家指导课程建设，参与课堂教学评价咨询费
合　计		4.5	

六、承诺与责任

1. 本课程团队保证课程资源及申报材料不存在政治性、思想性、科学性和规范性问题，知识产权清晰，不涉及国家安全和保密的相关规定。

2. 本团队承诺将严格按照申报表要求完成项目的研究工作，接受学校的阶段检查，并配合做好结题验收或鉴定工作。

3. 本项目立项后每年开课次数不少于 1 次，且建设期内至少开设 1-2 次全校性的示范课。

课程负责人签字：黄宗年

日期：2022.9.28

七、单位意见

所在单位意见	同意申报. 单位负责人签字： 单位公章 2022年9月28日
合作单位意见	同意. 单位负责人签字：黄松 单位公章 2022年9月29日
合作单位意见	同意. 单位负责人签字： 单位公章 2022年9月29日

八、学校主管部门意见

负责人签字：　　（公章）

年　　月　　日

华南农业大学
教学类项目验收登记表

项目类别：	教改项目
项目名称：	参与式规划设计教学——基于广州、澳门城市更新的实践
所在单位：	林学与风景园林学院
项目负责人：	叶昌东
项目参与人：（限前 5 人，不含项目负责人）	杨文越、王婷、黄怡欣
立项时间：	**2019 年 9 月 16 日**
填表时间：	**2021 年 9 月 19 日**

华南农业大学本科生院 制

二 O 二一年

一、项目既定建设举措执行情况

1.已完成的既定建设举措：以项目申报书（建设任务书）为参照，分条列举已经执行和落实的主要建设（改革）举措(步骤、计划、措施等)（800 字以内），需提供相关证明材料。

根据项目申报书，本项目实施分为四个阶段进行：

首先是**文献综述**。大量收集规划设计学科相关的课程改革论文，对已有的相关课程改革成果，总结已有的研究成果。

第二阶段**研究分析**，对上述搜索整理论文进行分析，尝试总结目前规划设计类学科人资培养的缺陷，分析参与式规划教学的可行性和必要性，对前人的改革方向和方案进行深入的学习和探讨，比较不同改革案例的优劣，尝试就广州和澳门两地的城市建设更新特色进行可行性分析，寻找最优课程改革解决方案。

第三阶段**提出方案与方案实践**，根据以上成果我们将提出参与式规划教学的实施方案，并在广州和澳门两地对方案进行初步的实践工作。该阶段初步计划将由澳门城市大学老师与本校教师带领两校学生进行城市更新工作实践，参与澳门实际城市更新项目，对澳门老旧社区进行更新改造探讨，让师生充分参与实际项目。

第四阶段**方案实施与教学总结**，经过以上三个步骤后，我们将对参与式规划教学方案进行总结归纳，整理初步方案在实践过程中的缺陷和遗漏，对方案进行补充和相应的调整，最后提出完整的参与式规划教学改革方案。同时对参与式规划设计教学机制和模式进行总结。

项目实施中基本按照原计划执行，形成教改论文 2 篇，获得奖励 4 次，组织城市更新学生工作坊 3 次，获得省级大学生创新创业训练项目 1 项，建设教学实践基地 1 个。

2.未完成的既定建设举措：项目申报书已设定的，但目前尚未实施或者未完全实施的建设(改革)举措，分条列举，并说明未执行相应建设举措的原因。（300 字以内）

无。

二、项目预期成果达成情况

1.已完成的预期成果清单：以项目申报书中所列出的主要预期建设成果为参照，分条列举已经完成的与本项目密切相关的主要建设成果清单（500 字以内），并附成果证明材料。

项目申报书预期建设成果有：发表教改论文 1 篇，配合开设相关城市更新设计工作坊 1 次。

项目实际完成成果包括：

教改论文 2 篇：1.黄怡欣，叶昌东(通讯作者).老旧社区更新公众参与工作中高校团队介入探究[J].城市建筑. 2019.06, 16(321)：118-121. 2.叶昌东,黄安达,刘冬妮.国家公园的兴起与全球传播和发展[J].广东园林,2020,42(04):15-19.

获奖 4 次：1. 2020.11，第十一届园冶杯大学生国际竞赛毕业设计类作品 三等奖，二维解构 多维再生——澳门祐汉社区更新改造设计，获奖人员：廖梦儿；指导老师：叶昌东。2. 2020.12，2020 年“丁颖杯”暨“挑战杯”广东课外学术科技竞赛校内选拔赛二等奖，空间正义视角下的农民工城市融入研究，获奖人员：冯碧盈、邓云心、欧静敏、冯浚英、廖楚舒、凌佩云、饶婕妤、司徒泳宁、梁舒婷；指导老师：叶昌东。3. 202107，第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛一等奖，空间正义视角下的农民工城市融入 ——以广州市白云区为例，获奖人员：冯碧盈、邓云心等；指导老师：叶昌东、王凌、叶涯剑。4. 2020 发展中国家建筑设计大展铜奖，同创互联青年社区——广州村级工业园微改造规划设计，获奖人员：邓云心、胡柔美、陈当然、揭皓阳、陈可蕾。

获得省级大学生创新创业训练项目 1 项：冯碧盈等，空间正义观导向下的农民工市民化路径研究，指导老师：叶昌东，王凌。

组织工作坊 3 次：1. 2019.08. 澳门祐汉社区更新改造设计工作坊，参加人员：叶昌东、王凌、廖梦儿、刘海东等。2. 2020.04. 南沙区庙南村更新改造产业策划方案，参加人员：叶昌东、黄安达、凌佩云等。3. 2020.08. 广州市沐陂村级村园规划设计大赛，参加人员：叶昌东、胡柔美、邓云心、陈当然等。

2.未完成或超期完成的成果清单：项目申报时设定，但尚未完成的建设成果，分条列举并说明原因。项目申报时未设定，但目前超出预期完成的建设成果（必须与项目建设直接相关），分条列举（300 字以内），并附成果证明材料。

无。

三、项目建设成果应用、推广、示范

项目主要建设（改革）成果在校内外的实践应用情况、推广共享情况和对教学改革的示范促进作用（600 字以内），需附实证或证明材料。

项目成果在老师任课课程《城乡规划原理》、《城市建设史与规划史》、《城市规划管理》等的课堂教学中作为案例讲解。

项目成果城市更新规划设计实践项目得到应用，建设广州市城市更新规划研究院教学实践基地，学生多次参与城市更新项目规划设计工作。

四、其他需要说明的问题及后续建设规划

分析目前项目建设仍然存在的主要未解决的问题及对策，填写后续建设设想或应用推广计划等（500 字以内）

受新冠疫情，开展与澳门的合作研究不够深入，实地考察城市更新项目的深度也有待加强。

后续将进一步加强与澳门地区的有关项目合作，更加深入探讨参与式规划设计教学的应用和推广。

五、项目经费使用情况

（请具体列出项目经费收入细目和项目支出细目，无学校财务加章者无效）

大部分费用结合其他城市更新规划设计工作解决，本教改项目经费暂未有支出，将用于后续的深入调研和应用推广。

（学校财务盖章）：

2021 年 9 月 30 日

六、项目所在单位审核意见

研究结合城市更新实践工作，探索参与式规划设计教学的应用，理论联系实际，取得了较好的成效。研究成果符合相关规定，达到结题要求，同意结题申请。

单位负责人签章：

2024年9月29日

七、项目结题专家及意见

结题评审专家信息（专家至少3人以上，其中校外专家不少于1/3）	序号	姓名	职称/职务	所在单位	联系方式
	1	江海燕	教授	广东工业大学	13535001836
	2	赵晓铭	副教授	华南农业大学	13600055085
	3	林敏慧	副教授	华南农业大学	18620267979
	....				
专家组意见（300字以内）	（需将项目建设任务执行情况、成果完成情况、成果实践应用情况、项目创新点、项目建设存在的主要问题、改进建议等具体说明，并给出总体评价，请附专家结题时签名原始材料） 来自相关专业领域的3位专家对华南农业大学校级教改项目《参与式规划设计教学——基于广州、澳门城市更新的实践》相关材料进行了审阅，经充分讨论，形成意见如下： 一、城市更新需要社会各界的广泛参与，高校是其中一个重要的力量，参与式规划设计教学的探讨具有理论和实践意义。 二、项目基于广州、澳门城市更新的实践工作，理论联系实际，切实可行，突破城乡规划专业的传统教学方法，有较强的应用推广性。 三、项目取得了较好的成果，在教改论文、教学竞赛、大学生创新创业训练及社会实践等方面均有较好的成果产出。 综上，研究完成了项目申报书的任务，符合教改项目结题的相关要求，同意项目通过评审，建议按程序结题。				

八、学校主管部门审核意见

负责人签章：

公章：

年　　月　　日

華南農業大學

校级一流专业项目建设任务书

学 院 名 称 林学与风景园林学院

专 业 名 称 城乡规划

负 责 人 佘美萱

联 系 方 式 13763348337

本 科 生 院 制

二 〇 二 二 年 九 月

填 写 说 明

1. 以 word 文档格式如实填写各项，文字表达要明确、简洁。

2. 表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。

3. 表中签字的地方需要本人手写签名。

4. 表格各栏目大小必要时可根据内容进行调整，但页码须保持清晰。

5. 申报书限用 A4 纸张双面打印填报并装订成册。

一、简表

专业名称	城乡规划	修业年限	4年
项目编号		学位授予门类	工学
本专业设置时间	2005年	本专业累计毕业生数	1180人
首届毕业生时间	2009年	本专业现有在校生数	396人
所在学院		林学与风景园林学院	
学校近3年累计向本专业投入的建设经费(万元)			4.6

项目负责人基本情况					
姓　　名	佘美萱	性　别	女	出生年月	1979.10
学　　位	硕士	学　历	硕士研究生	所学专业	城市规划设计（含风景园林方向）
毕业院校	北京林业大学	职　称	副教授	职务	专业主任
电　　话	13763348337				
电子信箱	xuanxuanshe@126.com			邮政编码	510642
近三年主讲的本科课程	理论课：《城乡生态与环境规划》、《城市绿地系统规划》、《城市绿地规划》、《城乡规划概论》、《景观设计Ⅰ》、《景观设计Ⅱ》、《景观设计概论》、《园林艺术鉴赏》 实习课：《城乡生态与环境规划课程实习》、《城市绿地系统规划课程实习》、《景观设计Ⅰ课程实习》、《景观设计Ⅱ课程实习》、毕业实习				

二、近3年本专业毕业生就业（升学）情况

年份	毕业生人数	境内升学人数	境外升学人数	就业人数	自主创业人数
2021年	72	8	3	53	0

2020 年	67	6	3	55	0
2019 年	59	6	6	45	0

三、近 3 年本专业获省部级及以上奖励和支持情况

类别	序号	项目名称	所获奖励或支持名称	时间	等级	授予部门
教学成果奖	1	为乡村振兴培养高素质城乡规划人才的研究与实践	教学成果奖	2021	一等奖	华南农业大学
	2	面向绿色、健康与可持续大湾区优质生活圈的规划人才培养与教学实践	教学成果奖	2021	二等奖	华南农业大学
	3	城乡规划专业乡村振兴人才培养模式的探索与实践	教学成果奖	2019	一等奖	华南农业大学
	4	基于政校企深度合作的乡村振兴规划建设应用型人才培养模式创新与实践	教学成果奖	2019	一等奖	华南农业大学
	5	基于城市更新背景的城乡规划专业实践教育机制创新与成效	教学成果奖	2019	二等奖	华南农业大学
教学名师与教学团队	1	岭南城乡特色营造实践教学团队	教学团队	2018	特色教学团队	华南农业大学
专业建设	1	城乡规划	华南农业大学特色专业	2018	校级	华南农业大学
课程与教材	1	无	无	无	无	无
实验和实践教学平台	1	华南农业大学广州市城市更新规划研究院工程实践教育基地	广东省大学生校外实践教学基地	2020	省级	广东省教育厅

教学改革项目	1	新农科背景下多学科交叉融合的园林专业人才培养模式研究与实践	广东省高等教育教学改革项目	2020-2022	省级	广东省教育厅
	2	基于校企合作的风景园林协同育人模式探索与实践	广东省高等教育教学改革项目	2020-2022	省级	广东省教育厅
	3	OBE 理念下城乡规划专业创新人才培养的进阶式教学模式研究	广东省高等教育教学改革项目	2019-2021	省级	广东省教育厅
	4	融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理中的应用研究与实践	广东省高等教育教学改革项目	2018-2020	省级	广东省教育厅
	5	基于乡村振兴背景的城乡规划信息技术簇群与实践教学优化研究	广东省高等教育教学改革项目	2018-2020	省级	广东省教育厅
	6	基于 OBE 的风景园林专业阶梯式实践教学体系优化与实践	广东省高等教育教学改革项目	2018-2020	省级	广东省教育厅
其他（限 20 项）	1	成涵农景，文蕴驿乡——基于乡村复合生态系统理论的梅州市成文村村庄规划（2022-2035 年）	第五届全国大学生国土空间规划技能大赛一等奖	2022	国家级	教育部高校公共管理类学科专业教学指导委员会、中国土地学会
	2	原真性视觉下岭南乞巧民俗文化的传承状态——基于广州市天河区珠村的调查研究	第十六届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛三等奖	2019	国家级	共青团中央委员会、中国科学技术协会、中华人民共和国教育部、中国社会科学院、中华全国学生联合会、北京市人民政府

	3	对话构谈——广州市高第街地块城市更新设计	全国高等学校城乡规划学科2019年城市设计课程作业评优佳作奖	2019	国家级	教育部高等学校城乡规划专业教学指导分委员会
	4	开荒城野际，守茁归园田——田园梦情怀下的广州老社区农业种植空间现状调查研究	全国高等学校城乡规划学科2019年社会综合实践调研课程作业评优佳作奖	2019	国家级	教育部高等学校城乡规划专业教学指导分委员会
	5	智城规“矩”——广州白鹅潭地区局部地段城市更新设计	全国高等学校城乡规划学科2018年城市设计课程作业评优佳作奖	2018	国家级	全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会
	6	老广州，老社区，老人家——老年友好城市背景下广州“四老”社区的适老化改造探索	全国高等学校城乡规划学科2018年社会综合实践调研课程作业评优佳作奖	2018	国家级	全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会
	7	生态触媒效应下岭南水乡振兴发展路径研究	大学生创新训练项目	2021	国家级	教育部高等教育司
	8	基于韧性理论的广东少数民族村寨发展策略研究——以连南县油岭瑶寨村为例	大学生创新训练项目	2021	国家级	教育部高等教育司
	9	城市老旧社区公共空间适老化更新改造的研究	大学生创新训练项目	2019	国家级	教育部高等教育司
	10	广州珠村乞巧节事空间保护与活化研究	大学生创新训练项目	2018	国家级	教育部高等教育司

	11	用于屋顶绿化雨水蓄滞效益研究的系统	大学生创新训练项目	2018	国家级	教育部高等教育司
	12	生“驿”盎然——生态健康视角下的清远英德古驿道生态修复设计	第十届艾景奖国际园林景观规划设计大赛金奖	2020	国家级	中国建筑文化研究会
	13	孵•化——历史资源产业化视角下的岭南水乡更新设计	第八届艾景奖国际园林景观规划设计大赛金奖	2018	国家级	中国建筑文化研究会
	14	渗透 平衡——广州市越秀区高第街地段城市设计	2020 城市设计学生作业国际竞赛	2020	国家级	世界规划教育组织
	15	团团绿阶“厕” 岂畏水电“难”	2019 年度全国高等院校大学生乡村规划方案竞赛优胜奖	2019	国家级	中国城市规划学会乡村规划与建设学术委员会
	16	多元耦合 创兴乡村	2019 年度全国高等院校大学生乡村规划方案竞赛佳作奖	2019	国家级	中国城市规划学会乡村规划与建设学术委员会
	17	水文化视角下岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例	第 16 届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛哲学科学类社会调查报告和学术论文特等奖	2021	省级	第 16 届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛哲学科学类社会调查报告和学术论文特等奖

	18	稽俗振今，众治兴村：后乡土社会下乡村文化治理的实践与反思——基于清远保安村的调查研究	第16届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛哲学科学类社会调查报告和学术论文特等奖	2021	省级	第16届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛哲学科学类社会调查报告和学术论文特等奖
	19	空间正义视角下的农民工城市融入研究——以广州市白云区为例	第16届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛哲学科学类社会调查报告和学术论文一等奖	2021	省级	第16届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛哲学科学类社会调查报告和学术论文一等奖
	20	国家实用新型专利6项	国家实用新型专利	2019-2021	国家级	国家知识产权局

注：1.专业建设指本专业获得省部级特色专业、品牌专业、一流专业等建设项目支持情况。
2.其他指本专业教师和学生获得的省部级及以上教育教学奖励和支持情况。

四、主要参与人员（限填10人）

姓名	学位	技术职称	承担工作
卢丹梅	硕士	教授	特色教学团队建设
叶昌东	博士	教授	特色教学团队建设
王凌	博士	讲师	基层教学组织及保障体系建设
赵建华	博士	副教授	专业课程体系建设
陈思颖	硕士	副教授	专业课程体系建设
杨文越	博士	副教授	专业课程体系建设
赵晓铭	硕士	副教授	校政企合作建设
王婷	博士	讲师	专业课程体系建设
吴宝娜	硕士	讲师	专业课程体系建设
李昀	硕士	讲师	专业课程体系建设

SCAULIB202406139

检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人**华南农业大学林学与风景园林学院 王婷** 7 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区
1	基于区域差异性的云浮市现代农业产业发展规划	现代农业科技 出版年：2018 卷期：2018(15) 15 页码：252-256 文献号： 文献类型：期刊论文	1		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
2	甘肃农村产业转型过程中乡村景观变化分析	农业科技与信息 出版年：2017 卷期：2017(13) 13 页码：40-43 文献号： 文献类型：期刊论文	1		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
3	广州市天河区交通拥堵的微循环解决路径研究	交通节能与环保 出版年：2019 卷期：2019,15(02) 02 页码：55-58 文献号： 文献类型：期刊论文	通讯作者		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
4	融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践	高等建筑教育 出版年：2021 卷期：2021,30(02) 02 页码：113-	1		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无

华南农业大学图书馆SCAULIB202406139
华南农业大学图书馆 信息检索专用章

		119 文献号： 文献类型：期刊论文						
5	基于 PBL 的城市规划原理在线教学改革	现代职业教育 出版年：2020 卷期：2020(49) 49 页码：42-43 文献号： 文献类型：期刊论文	1		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
6	公众健康导向下的“城市交通与道路系统规划”课程教学改革——以华南农业大学为例	中国林业教育 出版年：2021 卷期：2021,39(05) 05 页码：48-51 文献号： 文献类型：期刊论文	2		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
7	金课视域下中外建筑史混合式教学模式初探	山西建筑 出版年：2021 卷期：2021,47(22) 22 页码：185-187 文献号： 文献类型：期刊论文	通讯作者		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无

说明：论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明:如未盖章,报告无效

检索员：欧群

华南农业大学图书馆

华南农业大学图书馆SCAULIB20240139

RCCSE 中国核心（扩展版）学术期刊
全国报刊索引核心期刊
重庆市一级期刊

ISSN 1005-2909

高等建筑教育

GAODENG JIANZHU JIAOYU

JOURNAL OF ARCHITECTURAL EDUCATION IN INSTITUTIONS OF HIGHER LEARNING

第 30 卷
2021.2

doi: 10.11835/j.issn.1005－2909.2021.02.016

欢迎按以下格式引用: 王婷,黎文婷,杨文越. 融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践[J]. 高等建筑教育,2021,30(2): 113－119.

融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践

王　婷[1],黎文婷[2],杨文越[1]

(1. 华南农业大学 林学与风景园林学院,广东 广州　510642; 2. 东城街道主山社区居民委员会,广东 东莞　523000)

摘要: 基于问题导向的翻转课堂可以解决传统城市规划原理课程中存在的问题。规划原理课程教学内容繁多庞杂,传统教学方法以灌输为主,互动不足,导致学生学习被动,教学效果欠佳。融合 PBL 的翻转课堂以问题为导向,将传统课堂进行翻转,形成了以学生为中心、以教师为指导的能力培养教学模式。文章介绍了具体的实践方案,实践内容包括进行了基于翻转课堂的教学内容模块化重构,并搭建微信公众号学习平台,明确了 PBL 翻转课堂课前、课中、课后的具体方法和步骤,以及考核测评的方式。通过实践研究得出: 城市规划原理 PBL 翻转课堂的教学能使教师更了解学生学习的薄弱环节,学生在自主学习、交流协作、总结归纳及语言表达等方面能力均有较大提高,从而改进教学效果。

关键词: PBL; 翻转课堂; 城市规划原理; 教学改革

中图分类号: G642　　**文献标志码**: A　　**文章编号**: 1005-2909(2021)02-0113-07

城市规划原理是城乡规划专业本科阶段必修的专业基础理论课程,是专业理论知识构建与专业设计课程实践中的一座桥梁,具有承上启下作用,为学生进行后续的城市总体规划、详细规划、专项规划等课程方面的实践奠定理论基础。作为一门涵盖整个专业及行业动态的理论课程,其课程内容繁杂,而传统教学以教师为主导的“一言堂”模式为主,课堂沉闷枯燥,学生学习缺乏主动性与积极性。因此,如何活跃课堂氛围,增加师生互动,提高学生主动探索的精神,是当前专业理论课程教育改革的方向。

一、城市规划原理课程教学现状

华南农业大学城乡规划专业城市规划原理课程开设在大一下学期,是学生最早接触的专业课程之一,学时为 56 课时,教材选用同济大学吴志强教授、李德华教授编著的《城市规划原理》第 4

修回日期: 2020－04－21

基金项目: 广东省高等教育教学改革项目(JG18007)

作者简介: 王婷(1982—),女,华南农业大学林学与风景园林学院讲师,博士研究生,主要从事城乡规划与生态规划研究,(E－mail) whuwt@scau.edu.cn。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

版。课程知识涉及面广泛，内容庞杂，传统教学采用以教师为中心的知识传输模式，在教学中存在一些问题，影响学生的学习效果。

（一）教学内容庞杂，更新不及时

城乡规划行业受政策影响较大，近几年行业更新频率较快，城乡规划学科知识更迭日新月异，而教材内容的更新速度有限；并且，教材涉及知识面广，横跨了不同的空间尺度，涉及政治、经济、历史、地理等多个相关学科知识，内容繁多复杂。然而，教授学时有限，难以在有限的课时内做详细讲解。

（二）教学方法单一，师生互动不足

该课程传统教学以教师教授为主，虽然多媒体教学的应用使课堂教学取得了一定的成效，但学生参与度低，课堂沉闷困乏，难以吸收和内化课程知识。并且，学生文理偏重情况各不相同，因此，对该专业课程的知识认识度各有差异。传统课堂教学方法单一，难以满足不同学生的学习需求，无法实现对不同知识背景的学生因材施教，所授知识没有得到应有的内化和巩固。

（三）学生学习被动，缺乏学习兴趣

学生在初步接触专业课程理论知识时，因课程内容繁多艰涩，导致学生缺乏对课程学习的主动性。在传统的课堂中，学生长期处于被动接受知识的状态，学习热情不高，学习兴趣不足，学习目标不明晰，养成了懒惰的学习心理和不喜欢思考的学习习惯，学生仅寄希望于教师的讲解，缺乏对知识的探究精神。

基于以上问题，如何在城市规划原理课程的教学中最大限度地发挥学生学习的主观能动性，激发学习兴趣，积极参与到教学过程中是值得深入思考的问题[1]。笔者尝试将融合 PBL（Problem – based learning）的翻转课堂应用到城市规划原理的课程教学中，并在华南农业大学本科 2018 级城乡规划专业学生的城市规划原理课程中进行了教学实践。

二、PBL 教学模式和翻转课堂概述

PBL（Problem – based learning）即基于问题导向的教学模式，最早起源于 20 世纪 50 年代的医学教育，是指在教师的整体把握和指导下，把学习设置到有意义的“问题”情景中，让学生通过分析真实问题，学习隐含于“问题”背后的知识，形成解决问题的技能，培养自主学习的能力[2]。近年来，一些教育工作者也将其应用到其他专业，如食品学[3]、工程实践[4]、建筑学[5]、大学英语[6]等。

“翻转课堂”则是一种更为新颖的教学模式，产生于信息时代，最早出现在 2007 年，由美国高中两名化学教师将制作的视频课件上传到网络，以此帮助缺席的学生补课[7]。该模式将原有传统课堂进行翻转，学生课后学习新知识，课堂进行巩固和探讨。近几年翻转课堂得到了广泛关注，被誉为影响课堂教学的重大技术变革。翻转课堂适用性强，基于每个专业都可以采用翻转课堂的形式进行教学，不少学者进行了有意义的探索。如李红[8]将其应用于建筑 CAD 课程的教学，认为翻转课堂实现了从“教师主导”向“学生主体”的转变，学生的工程实践能力、协作能力得到了充分锻炼；牛盛楠[9]探讨了翻转课堂在生态建筑材料与技术课程中的应用，推动了多元化教学在建筑学专业课程中的应用；李爽等[10]研究了翻转课堂在遥感实验课程教学中的应用。

“翻转课堂”侧重学生的自主学习，学生通过观看教学微视频和进行平台学习等，实现了整个学习过程独立自主完成，但缺少互动和成果共享环节。PBL 教学法则侧重带着问题探究学习和课堂上小组讨论，注重团队精神，强调小组协作，从这个方面来说弥补了翻转课堂如何有效翻转的弊端。因此，不少学者尝试将两者教学模式相融合进行课程教学的改革。朱叶秋[11]提出在翻转课堂中可

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

通过 PBL 模式培养学生批判性思维;温璐等[12]将 PBL 翻转课堂运用到了环境统计学的教学当中,从而培养学生探索、创新的精神;陈江华等[13]探索了网络环境下 PBL 翻转课堂教学模式。本文主要介绍城市规划原理课程中融合 PBL 翻转课堂的教学实践,其目的在于改变原有的局限于知识传输的教学模式,希望培养学生自主学习、探索创新、团队协作的能力以及对专业理论知识的综合应用能力。

三、融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的实践应用

(一)教学内容的重构

城乡规划专业属于应用型学科,受时事政策影响较大,该行业更新频率快,原有规划原理教材较为陈旧,无法满足行业发展需求。同时,PBL 翻转课堂的教学要求也需要教学内容更具条理性和系统性,因此,有必要对城市规划原理的教学内容进行重构。教改将原有教材内容与行业更新内容整合,进行模块化设计,有利于翻转课堂课后知识学习模型的建立。原有教材共有 5 篇 22 章节,包括城乡规划的基本原理、规划设计的原则和方法、城市经济社会环境等问题。其中,城市规划实施管理的第五篇章不作为规划原理课程讲授内容,同时增加“用地分类标准”“国土空间规划”“乡村振兴”“生态城市”等行业动态相关知识(图 1)。通过模块化设计,对每个模块进行层次划分,分为重点讲解、简单讲解、省略讲解 3 个层次,突出所教授内容的重点。

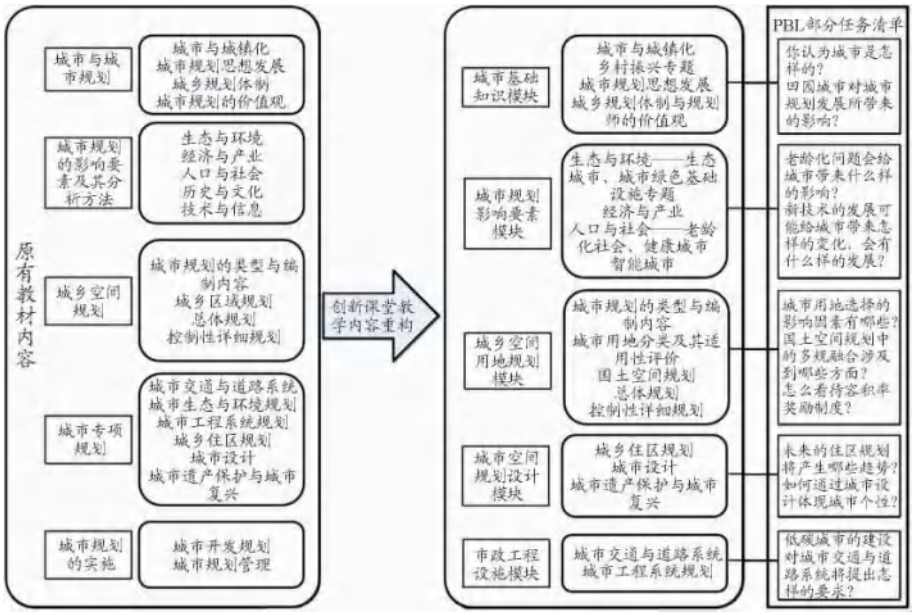


图 1　城市规划原理教学内容重构模式框架图

笔者依据教学内容的重要程度,以学生为中心,在服务课程整体教学内容、目标和策略的基础上,将每个模块分为几个部分,将整个课程体系设计成若干明确的知识点。基于 PBL 理论和方法匹配知识点设计导向问题,完成课程的教与学框架设计。同时,围绕导向问题,建设涵盖教师教学 PPT、微信公众号推送、课后作业和互动评价体系的翻转课堂教学内容。

课时分配也依据教学要素的重要程度,同时考虑学生吸收情况进行弹性分配,总课时数为 56 学时。其中,城市基础知识模块 8 学时、城市规划影响要素模块 12 学时、城乡空间用地规划模块 20 学时、城市空间规划设计模块 8 学时、市政工程设施模块 8 学时,每个模块课时分配弹性范围为 ±2 学时。

(二)学习平台的搭建

学习平台分为课程知识、相关资料和互动交流三大板块,每个板块承担着各自的功能和内容。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

(1) 课程知识板块包括学习指南、学习内容、交流互动 3 个部分。学习指南主要是为学生自学明确方向与目标,为学习知识内容理清思路,列出 PBL 任务清单;学习内容为推送文章主题部分,微视频结合图文、表格、流程图等方式多样化地展示知识内容;交流互动部分主要是针对学生自主学习后相对应的各章节思考题进行交流,促进学生自主思考和探索,学生可以结合视频短片、网络资料、文献查阅等寻求问题答案,并做好相应地记录,在课堂上讨论和分享。(2) 相关资料板块主要是规划知识的拓展延伸,比如行业实时动态的新概念,对教材不及时更新或缺漏点进行了补充,从而拓宽学生知识面,促进学生养成及时关注规划新动态的习惯。(3) 互动交流板块主要包括对专业教师的采访,以及师兄师姐学习该门课程的方法总结,还包括学生课前课后的问题答疑与意见提出。图 2 展示了学习平台教学内容界面。

图 2 学习平台课程界面截取图

(三) PBL 翻转课堂教学模式设计

以构建好的创新课堂模块化教学内容为基础,应用搭建好的学习平台,笔者探索了城市规划原理课程教学改革模式,将线上线下教学充分融合,以问题为导向,充分调动学生的积极性与学习兴趣。从教师和学生两个主体维度入手,结合课前、课中、课后三个阶段,构建基于 PBL 的翻转课堂(图 3)。

1. 课前准备阶段

课前准备阶段主要分为 3 个步骤:首先,教师学习资料整理上传至学习平台,其次,学生课前自主学习及完成课前任务,最后,师生进行课前学习交流。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

第一步: 教师根据新划分的教学模块进行教学内容的编排,确定学生自学的教材范围、基础知识点、重点难点以及该模块的导向问题(PBL) 任务清单,将本次所学内容重要知识点进行微视频录制,并将所有内容通过微信公众号学习平台进行推送。

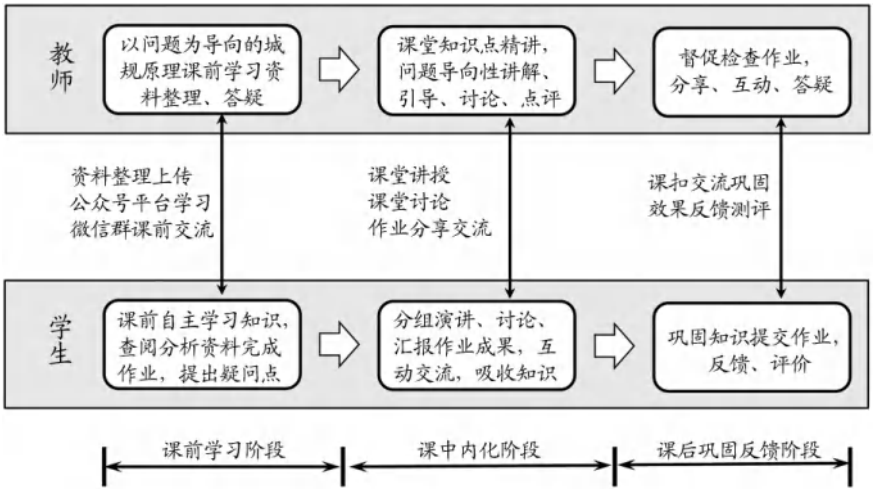


图 3　城市规划原理课程翻转课堂实施方案框架图

第二步: 每个模块按知识点分若干次推送,在课前一周将本周课程资料和 PBL 任务清单发布到学习平台中,学生通过智能手机或电脑自行安排时间浏览和学习,有目标地完成 PBL 任务清单的要求,并自行分组进行分享环节讨论,同时对重点难点内容进行记录。

第三步: 固定时间在微信群进行课前答疑,收集学生自学过程中普遍遇到的问题。此环节在一定程度上督促学生自学课前知识,同时提前了解学生的疑惑点,以便及时调整课堂讲解内容,使得后续的课堂讲解更具有针对性。

2. 课中内化阶段

该课程翻转课堂的课中内化阶段区别于传统翻转课堂模式,考虑到该理论课程的专业差异性和学生接受度的问题,课堂设计为 3 个板块。

板块一: 课堂讲授板块。教师针对重点、难点知识,以及学生遇到的共性问题进行讲授,在讲解的过程中,突破原有课堂教师“满堂灌”模式,结合 PBL 任务清单中的导向问题提问学生对知识点的理解或看法,调动学生课堂学习的积极性。

板块二: 课堂讨论板块。学生 4 ~6 人随机分成一组,就教师讲的某个观点或话题进行为时 15 分钟的小组讨论,教师监督每个组员必须进行观点陈述。用讨论式教学模式可以弥补学生在传统课堂中表达机会少的问题,讨论时教师对每个小组的情况进行了解和个别指导,及时关注学生讨论的思路是否正确。案例中,学生就“关于人口老龄化变化对城市生活带来的影响”的话题进行了小组讨论,教师引导学生从行业、交通、设施等方面进行思考,讨论时间结束后,教师随机抽取小组代表讲解本组的讨论结果,并对大家的观点进行总结和内容补充,从而多角度、多维度开拓了学生的思路。

板块三: 课程作业分享交流板块。随机抽取学生对课前完成的作业成果进行分享汇报,案例中学生基于“中国城市首位度情况分析”和“基于近 4 年北上广深杭人口的变化谈城市人口变化对城市发展的影响”两个方面进行课堂分享(如图 4 所示) ,教师在学生展示完毕后及时点评,形成良好的师生课堂交流互动氛围。

3. 课后知识巩固与反馈

课后阶段主要分为知识巩固和反馈两个部分。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

一是教师通过微信群和邮箱进行师生之间的课后交流，收集学生课上不明白的知识点和课后作业中的疑惑点，对学生进行有针对性的分类指导或一对一指导；课后学生修改完善作业，提交成果，教师批阅评价。

图 4 学生课堂交流分享情况

二是针对作业成果给予学生完成情况的反馈，给出具有建设性的意见，鼓励创新的展示方式。收集优秀学生作业，上传到微信群或公众号供学生相互借鉴和学习[8]，教师根据学生制作成果和展示情况进行综合评分，并将其作为学生平时成绩的一部分。同时，学生总结每次课程的学习情况，并将各个板块、环节的学习心得和建议反馈到公众号互动交流区。

（四）考核和测评

城市规划原理翻转课堂的考核方式由原有“平时成绩 40% + 期末考试成绩 60%”调整为“过程性评价 50% + 结果性评价 50%”。过程性评价包括课堂考勤、课堂交流互动表现、PBL 任务完成情况这 3 项组成，同时结合学习状态按比重考核，占比过程性评价比重分别为考勤 10%、课堂交流互动表现 40%、PBL 完成情况 50%；结果性评价由必修理论课要求的期末闭卷考试结果产生，考核内容以课程教学调整内容为主。调整后的考核标准有利于学生主动参与到课堂中，改变学生考前“临时抱佛脚”应付考试的现象，从而使学生成为课程改革的执行者。

课程测评用于检验 PBL 翻转课堂实施效果，通过问卷采集研究数据，并进行统计分析，实现教学效果的测评。课程测评主要集中在期中和期末，对学生进行网络问卷调查，内容包含学生基于 PBL 的翻转课堂教学模式的总体看法、学习平台的满意度、教学 PPT 满意度、教师答疑满意度、师生互动满意度、教学活动设计满意度等，针对问卷结果做定性分析，得出翻转课堂实施的效果测评结果。

四、结语

城市规划原理作为一门传统专业理论课程，其课时少、课程内容庞杂繁多，传统教学方式枯燥乏味，导致学生参与性低，学习动力不足。基于 PBL 的翻转课堂充分结合信息技术，课程目标更加强调学生的主动地位，将原有以灌输教学为主的大量理论知识转为课后学生导向性自学，使课中能留出更多的时间与学生互动交流；教学过程中，教师易于了解学生学习的薄弱环节，并通过多样、趣味、针对性强的教学活动高效充分地调动学生学习的自主性。笔者通过城市规划原理课程 PBL 翻转课堂一个学期的实践教学检验，得到了绝大部分学生的认同与积极参与，取得了较为显著的成效。实施效果测评的统计分析也显示，学生在自主学习、交流协作、总结归纳及语言表达等方面能力均有较大提高。

融合 PBL 的翻转课堂用于城市规划原理类专业理论课程有以下几点建议：（1）理论课程知识点繁多，教学内容宜采用模块化教学，有利于学生梳理知识点，学习系统性更强；（2）学习平台应提前

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

搭建,每次课程的教学内容不宜过早上传,建议前一次课程结束后再推送下一次课程内容,有利于学生学习更有条理性;(3) 每次推送内容应适中,不宜过长亦不宜过短,推送中的教学视频以短视频为主,应为每章节的关键知识点;(4) PBL 任务清单应提前拟定,可以与不同研究方向老师共同商讨拟定,并根据学生作业和讨论中的问题进行调整,直接指向教学重点和难点,更有针对性地引导学生理解和巩固知识。

参考文献:

[1]罗艳. 讨论课在城市规划原理课程中的应用[J]. 高教学刊, 2017(16):120-122.
[2]沈建新,王海燕,王海江. PBL: 一种新型的教学模式[J]. 国外医学(医学教育分册),2001(2):36-38.
[3]朱英莲. 高校翻转课堂与 PBL 教学融合模式初探——以食品微生物检验课程教学为例[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2016(4): 243-246.
[4]原琳, 明颖, 程海军. PBL 教学模式在单片机教学中的探索与实践[J]. 高教学刊, 2018(11): 101-103.
[5]王雪英, 许东, 吴雅君, 等. PBL 教学模式下建筑构造课程的教学改革[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2020, 22(1): 130-132.
[6]陈娜. 基于 PBL 的大学英语泛读翻转课堂教学实践研究[J]. 山东农业工程学院学报, 2017,34(10):79-80.
[7] Moore, M. G.. Flipped Classrooms, Study Centers Andragogy and Independent Learning[J]. American Journal of Distance Education, 2016,30(2): 65-67.
[8]李红. 翻转课堂教学模式在建筑 CAD 课程教学中的应用[J]. 教育与职业, 2016(4): 97-99.
[9]牛盛楠. 基于翻转课堂模式下的"生态建筑材料与技术"课程教学探讨[J]. 安徽建筑, 2017, 24(6): 217-218,220.
[10]李爽, 李星华, 沈焕锋. 翻转课堂在遥感实验课程教学中的应用——以"图像融合"为例[J]. 测绘工程, 2020, 29(1): 72-75,80.
[11]朱叶秋. "翻转课堂"中批判性思维培养的 PBL 模式构建[J]. 高教探索, 2016(1):89-94.
[12]温璐, 贾志斌, 王立新, 等. PBL 教学模式与翻转课堂在环境统计学教学中的应用[J]. 大学教育, 2016, 5(5):15-16,20.
[13]陈江华, 乜勇,黄晓. 网络环境下 PBL 的翻转课堂教学模式研究[J]. 中国教育信息化, 2015(4):18-21.

Teaching practice of flipped classroom integrated with PBL in the course of urban planning principles

WANG Ting[1], LI Wenting[2], YANG Wenyue[1]

(*1. College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, P. R. China; 2. Dongcheng Street Zhushan Community Residents Committee, Dongguan 523000, Guangdong, P. R. China*)

Abstract: Through the problem-based flipped classroom to solve the problems existing in the traditional urban planning principles course. The teaching contents of the course of urban planning principles are various and complicated. And the traditional teaching method is mainly based on teacher's narration, which leads to the students' passive learning and poor teaching effect. In combination with PBL flipped classroom, the traditional classroom will be flipped with the guidance of questions, forming a student-centered and teacher-directed ability training teaching. This paper introduces the concrete teaching practice plan, the practice includes modularized reconstruction of teaching content based on flipped classroom, and building learning platform on WeChat. It also clarifies the specific methods and steps of PBL flipped classroom before, during and after class, as well as the way of examination and evaluation. Through practical research, it is concluded that the teaching of PBL flipped classroom makes teachers more clearly understand the weak links of students' curriculum learning. The students' abilities in autonomous learning, communication and cooperation, summary and induction, and language expression have been greatly improved, and the teaching effect is improved.

Key words: PBL; flipped classroom; principles of urban planning; teaching reform

(责任编辑　胡　玥)

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2020年12月4日出版

现代职业教育

Modern Vocational Education

中国知网　万方数据库　龙源期刊网　超星期刊域出版平台

收录期刊

ISSN 2096-0603

49>

9 772096 060206

2020

《12》

第49期 | 总第223期

现代职业教育

Modern Vocational Education

2020 年第 49 期　总第 223 期

编委会主任：杨永建

编委（以姓氏笔画为序）

广少奎　马早明　马晓红　卢瑞玲　冯增俊

师守国　孙　晓　杨新生　何丰源　何乔锁

赵　慧　柯兆民　韩世范　喻忠恩　程建新

谢长发　樊虎荣

David Richard Pitt（英国普林集团总裁）

主管单位：山西省教育厅

主办单位：山西教育教辅传媒集团

编辑出版：《现代职业教育》杂志社

社长兼主编：马晓红

常务副社长：武建将

副 主 编：孙彦君　尹　军

副 社 长：李艳云

执 行 主 编：马花萍

编辑部主任：王亚青

编辑（以姓氏笔画为序）

马燕萍　王洁宇　王振德　卞良胜　司　楠

刘志涛　刘莉琴　李　争　李艳韬　李建军

张　慧　郑晓燕　姚晓媛　贾志花　郭小琴

温子超　鲁翠红　薛直艳

国际标准连续出版物号：ISSN 2096-0603

国内统一连续出版物号：CN 14-1381/G4

刊社地址：山西省太原市并州北路 31 号省新闻出版广电局旧院

邮政编码：030001

读者服务部电话：0351-4061938

服务电话：15034169458（尹老师）

电子邮箱：xdzy931@163.com

邮发代号：22-382

印刷：山西金艺印刷有限公司

印刷厂地址：山西综改示范区唐槐园区开元街新盛巷

印刷厂电话：0351-8221555

发行范围：全国公开发行

国内发行：山西省邮政报刊发行局

出版日期：2020 年 12 月 4 日

定价：20.00 元

目录　Contents

课　题

教育研究

以教学效果为导向的线上教学模式选择与实践
——以“民航空保法律原理”为例　孙一平　史金鑫(1)

习近平高校教育思想融入思政课教学实践探析
——以“概论”课程为例　黄美萍(4)

立德树人引领社会主义核心价值观融入思政课教学改革实践　王莉莉(6)

红色精神融入高校学生党员劳动观培育的路径研究　章志华　周　博(8)

在线学习面临的问题及对教师教学的挑战　高湘媛　章月圆　吕克茹(10)

美国舒伯特的课程目标取向在独立学院英语课堂中的实践研究　程　良(12)

传统文化资源融入小学德育随机教育探索　侯天庆　田　穗(14)

基于创新创业教育改革美术设计专业教学的分析　徐　慧(16)

积极心理学视角下的大学生心理健康教育探究　孙志强　王智敏　龙苏兰　程赛杰　罗　熙　胡小琴(18)

基于企业需求视角下的本科层次职业教育发展路径研究　孙小涵(20)

翻转课堂在高等院校百人大课堂中应用途径探究　李雁飞(22)

“互联网”教育模式下新生态课堂效力研究　康　平(24)

与产业深度融合的创新创业教育多模式教学组织方案设计　房朝君　陈海霞　孙　敏(26)

大学教育存在不足与科学解决策略　王景鑫　张润坤　贺锦仙　毋福海(28)

课程教学

中国现代文学课程思政的教学设计与实践　张　敏(30)

应用型本科院校大学英语“三位一体”课程设置探究　李柳英(32)

朝鲜古代文学史课程思政探索　丁　莹(34)

地方优秀文化融入马克思主义基本原理概论课教学探讨
——以吴文化为例　叶　玲　荣沁瑜(36)
学科基础实验课程思政的探索与实践
杨利红　陈智利　刘丙才　万文博(38)
结晶学与矿物学中课程思政的设计与实践
黄静宜(40)
基于 PBL 的城市规划原理在线教学改革
王　婷　郑树钿(42)
技术促进式教学在插花艺术翻转课堂教学模式中的应用
张雪平　贾双双　周玉丽　钱晶晶(44)
工程教育专业认证背景下混凝土结构设计原理混合教学“金课”建设探索
刘宏波　孙　莉　韩　燕　张　波　孙　婧(46)
VBSE 模式下财务综合实训教学探索与实践
——以 ERP 实验为例　胡向亮　陈积富(48)
英语游戏活动教学对小学生和谐学习关系的作用
范　华　马梦瑶　朱　汉(50)

专业探讨

“微知库 + 腾讯课堂”在 VR 技术基础课程中的实践
金　益(53)
叙事疗法在大学生团体心理辅导中的应用
张保华(56)
中国式英语在私营企业中的传播误用及干预路径探析
吴萌为　师　瑶　陈　敏　严文静　朱莉莉(58)
健康中国背景下社会环境健康指标体系研究
耿　杰　饶国栋　王　玉(60)
“一带一路”背景下海南省健身步道的应用研究
陈玉容　龚辉翔　袁　丽(62)
心理学视阈下钢琴教师教学能力培养与音乐风格多样化研究
张婴婴(64)
基于 Android 的移动教学系统平台的设计与研究
赵兰枝(66)
基于工作过程的成本会计教学改革探讨
常瑞兰　王明春(68)
课程思政视域下土木工程专业教学改革与实践研究
宋苗苗(70)
国家贝类产业技术体系在水产专业本科教学中的作用
——以连云港综合试验站为例
董志国　魏　敏　王赤我(72)
基于 MOOC 式翻转课堂在产科实习教学中的应用效果评价
唐　丹　耿　立　马　敬　许　静(74)
数据侦查背景下犯罪情报学实训教学探讨
——以南京森林警察学院为例　芦　佳(76)
火力指挥与控制工程专业外场实战化教学改革与探索
王超勇　吕鑫燚　欧阳寰　毕嗣民(78)
军民融合背景下兵工企业与职业院校协同创新研究
——以重庆机电职业技术大学为例
梅秋平　李国奇　柳光利(80)
大数据背景下电商运营课程教学改革分析
苏清斌(82)
BIM 技术在土木类专业群毕业设计中的应用研究　李一凡　冯竞竞　张耀军　蒋奇能(84)

人才培养

论芜湖市高校公共管理类专业女大学生实践能力的提升
王　阳　凤汉旭　孔　超　方　媛　王　珊(87)
中国 - 东盟深入合作背景下越南语应用型翻译人才培养模式改革与实践研究
——百色学院为例　覃育华(90)
适应全区经济发展的地方院校机械专业特色人才培养对策研究
——以梧州学院为例　黄燕铃(92)

基于PBL的城市规划原理在线教学改革①

王 婷,郑树钿

(华南农业大学林学与风景园林学院,广东 广州 510642)

[摘 要] 随着信息技术的发展,各高校各专业纷纷开展线上教学工作。城市规划原理课程是城市规划专业核心的基础理论课,内容繁多且知识点零散。提出将PBL融合于在线教学活动中,创建学生"问题"驱动教学设计,对教学内容进行了重构,并明确城市规划原理在线课程课前、课中、课后的具体实践方案,使教师更了解学生学习的薄弱环节,改进教学方式。

[关 键 词] PBL;城市规划原理;在线教学;改革

[中图分类号] G642 [文献标志码] A [文章编号] 2096-0603(2020)49-0042-02

一、引言

随着信息技术的发展,各高校教师可充分利用现有网络资源,依托慕课平台和线上教学平台组织开展线上授课,以作为线下课程的有力补充,确保特殊时期的教学能高质量地顺利推进。而线上课程与线下教学的学习环境和教学手段相比都有很大的不同,教师"讲"的过程脱离了物理空间的优势,知识的传授会不会回到传统的灌输式教学?

城市规划原理是城乡规划专业本科阶段必修的专业基础理论课程,为学生进行后续的城市总体规划、详细规划、专项规划等课程方面的实践奠定理论基础,涵盖面广,教学内容庞杂[1]。枯燥乏味的理论课程转为在线授课,如何避免"满堂灌"?针对其专业特点如何将该专业理论课程进行线上教学,使学生的学习能力得到加强?本文就此进行探讨。

二、课程现状分析

城市规划原理知识横跨不同的空间尺度,涉及政治、经济、历史、地理等多个相关学科知识,内容繁多复杂。此外,城乡规划行业受政策影响较大,近几年行业更新频率较快,如国土空间规划的策略,大数据对城市规划行业带来的影响[2]。而所教授学生一般为初步接触专业课程的低年级学生,往往对繁多艰涩的理论知识无从下手,学习缺乏主动性,课程参与性低,课堂容易沉闷困乏。同时学生文理偏重情况各不相同,学生对该专业课程的知识认识度有差异。线上授课如何让课堂避免枯燥,并且能做到因材施教,让学生建立自己的学习思考?针对以上现状,我们尝试基于问题导向的线上教学方法。

三、PBL教学模式简介

PBL(Problem-based learning)即基于问题导向的教学模式,最早起源于20世纪50年代的医学教育,解决了当时医学界教学中出现的学生死记硬背而缺少实践能力的问题并取得了良好的教学效果。2007年才开始逐步引起教育界的重视。这种模式在教师的整体把握和指导下,把学习设置到有意义的"问题"情景中,让学生通过分析真实问题,学习隐含于"问题"背后的知识,让学生从问题出发主动去学习寻找相关信息、分析问题,形成解决问题的技能,培养自主学习的能力[3]。

四、在线课程的建设与实施

线上课程不同于面对面的授课,在线下课堂中教师与学生可以通过语言、表情、肢体语言等进行互动,而线上课程,只能隔着屏幕进行交流,学生独自面对屏幕进行学习,教师对学生的学习状态以及对知识的掌握程度无法及时了解,互动及反馈效果较差。线上教学并不是单纯将线下课堂直接进行直播讲授,需要基于学情和教材来设计教学环节,通过PBL的教学环节设计使学生能够真正融入线上课堂。

(一)梳理线上教学内容基于问题引导课前预习

前文提到由于城乡规划属于应用型学科,近两年行业信息更新频率较快,线上授课教学内容将原有教材内容+行业更新内容进行整合,设计模块化形成城市基础知识模块、城市规划影响要素模块、城乡空间用地规划模块、城市空间规划设计模块、市政工程设施模块。教材外更新内容增加"用地分类标准""国土空间规划""乡村振兴""生态城市""健康城市"等行业动态相关知识。为便于学生课前预习,搭建了公众号平台,于课前五天定时推送,平台包括学习指南、教学知识内容、相关知识拓展、问题探讨任务清单等部分。依据教学内容的重要程度,以学生为中心,在服务课程整体教学内容、目标和策略的基础上,每个模块由几个部分组成,将整个课程体系设计成若干明确的知识点。基于PBL理论和方法匹配知识点设计导向问题,完成课程的教与学框架设计。如第一章节"城市与城市规划思想"设置导向问题"你认为城市的特点有哪些,它与乡村的区别在哪里""田园城市对城市规划发展所带来的影响"等。围绕导向问题,设计涵盖教师教学PPT、微信公众号推送、课后作业的教学内容。如下图为公众号平台课程学习界面。

①基金项目:广东省高等教育教学改革项目"融合PBL的翻转课堂在《城市规划原理》中的应用研究与实践"(JG18007);广东省大学生创新创业训练计划项目"高密度湿热地区屋顶绿化雨水滞蓄生态效能研究"(201910564184)。

作者简介:王婷(1982—),女,博士研究生,讲师,研究方向:城乡规划与生态规划。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

学习平台课程学习界面图

学生除了通过公众号和共享的教学课件以问题为导向进行课前预习外，可充分利用现有的网络课程资源进行补充学习。笔者基于核心内容辅助教学线上资源、新增拓展内容辅助教学线上资源两个方面对线上网络现有资源进行了整理(如下表)。

城市规划原理教学课程线上资源

	核心内容	新增拓展内容
中国大学MOOC	湖北文理学院《城市规划原理》	Bilibili《超级城市》
	北京联合大学《城市规划原理》	爱奇艺《快速发展的中国城市》
	东南大学《城市规划概论》	cctv.com《航拍中国》
学堂在线	华南理工大学《城市规划原理》	注册规划师继续教育城乡规划微课堂

(二)选择线上教学平台以问题导向进行课内精讲

线上教学的关键环节是选择好合适的平台直播授课。线上教学平台包括腾讯课堂、钉钉、超星泛雅、优慕课网络在线教育平台等。腾讯课堂和钉钉在互动、分享、播放流畅方面的优越性，成为大多数专业课程在线教学的主要平台[4]。

本课程在线授课平台选择以钉钉为主、腾讯课堂为辅的方案。课前预习内容主要以公众号平台推送的教学知识和分享于在线授课平台上的课件为主，网络课程资源为辅，有效解决学生尚未拿到教材的问题。授课过程中通过共享屏幕对课件进行讲解，在讲解的过程中，突破原有课堂教师“满堂灌”模式，结合 PBL 任务清单中的导向问题提问学生对知识点的理解或看法，调动学生课堂学习的积极性。线上讲授由于学生单独面对电脑屏幕听课，会比线下授课更容易疲乏，把握好讲授时间至关重要，可采取每 20~25 分钟一节课的间隔。短而精的课程设置不仅能使学生高度集中学习，而且可以避免用眼过度导致的疲劳。课间可以穿插主题讨论在线教学活动，基于 PBL 的问题进行互动，使学生参与到课堂积极主动地发言，也可及时了解学生对知识掌握情况。原理课作为专业理论课程讲授时间过长容易造成枯燥乏味，可根据不同课程内容插播视频，笔者在授课过程中插播了上文中提到的线上资源视频，效果良好，在互动环节还可针对视频内容进行交流探讨。

课程结束后，学生也可以反复观看授课视频和慕课视频消化知识点。线上课程无法像线下时可随时把控学生的学习进度和状态，因此每次课程后应布置课程作业了解学生的学习情况。钉钉平台可以便捷地收集学生作业，并及时地进行批改反馈。通过单元课程作业、讨论及测试等环节可以督促学生学习，使学生跟上课堂节奏，并且让教师及时了解学生对知识的掌握和应用能力。

(三)课后线上交流辅导

特殊时期的线上课程缺少了线下课间及课后师生、生生面对面交流的机会，如何完成线上个性化的辅导也是重要的环节。教师通过了解学生对问题的解答、平时作业的完成情况以及学生提出的疑问，运用微信群进行针对性的辅导，解答学生的疑惑，帮助学生巩固内化知识。线上课程也保留了城市规划原理课程经典的城市认知环节，即分组对城市中心区、居住区、产业区、历史街区、城市交通等城市功能片区进行的认知调研转为云调查。学生利用 Google Earth 对所调研片区进行空间分析；利用网络搜索和在线期刊文献进行相关资料的收集整理；利用问卷星在线上做行为习惯、使用满意度等方面的问卷调查。教师通过钉钉建立各分组群，分组进行辅导，对调研方法的正确性和资料整理的规范性提供指导，并在各组群资料共享板块共享往届优秀调研报告，针对性地辅导帮助学生完成最终成果，通过钉钉会议进行线上汇报，并对成果进行线上反馈。

五、讨论

线上课程不同于面授教学，最大的优点在于学生可以通过网络媒介实现时时可学、处处可学。其弊端就在于教师无法根据课堂上学生的反馈及时调整教学行为，使得教与学相分离。不同的专业课程在线上课程的教授中所需要解决的问题会有差异，需要对课前、课中及课后各环节进行全面的教学改革设计。城市规划原理课程线上教学的实施，梳理了庞大繁多的教学内容，针对理论课程上线后可能更枯燥的问题，进行了以问题为导向的线上教学方案改革，以问题为方向进行讲授，基于问题引导互动交流，对教师的教学能力、学生的自主学习能力有了很大的提升，取得了较好的教学效果。然而，在线学习也仍然存在一些问题。首先，线上教学存在部分学生学习的主动性不强，这可能与部分学生自主学习能力、自我约束能力较弱有关，针对这样的情况教师通过课后沟通谈心，并及时督促进行解决；其次，规划原理课程作为城规专业低年级学生接触的第一门专业课程，课程讲授过程中有很多专业名词学生初次接触会觉得陌生，线上授课老师无法看到学生的反应容易忽视这个情况，因此需要在课前做好充分的备课，提前预判学生可能不明白的专业名词，课中进行讲解。

六、结语

结合信息技术使“互联网+”教育的理念和方式得以飞跃式发展。不同课程的在线教学不是简单的课堂形式从线下转移到线上，而是针对课堂教学活动中的各个环节进行细致的安排和引导，包括课程内容的设计、教学方案的设计、考核方式的设计等，要时刻以“学习者为中心”，关注学生的知识认知、建构、内驱能力的培养，真正实现教改的突破。

参考文献：

[1]吴云清，吉文来，董有福.翻转课堂在“城市规划原理”课程中的创新与应用[J].池州学院学报，2015，29(3)：147–149.

[2]崔珩，赵炜.转型发展背景下的城市规划原理课程教学改革[J].高等建筑教育，2012，21(2)：69–72.

[3]沈建新，王海燕，王海江.PBL：一种新型的教学模式[J].国外医学(医学教育分册)，2001(2)：36–38.

[4]李玉梅，王楚盈，张亚杰，等.基于 QQ 课堂和超星泛雅平台的在线课程建设与实施[J].高教学刊，2020(27)：101–104，108.

◎编辑 郑晓燕

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

中国核心期刊（遴选）数据库　中国知网
万方数据 维普网 超星发现 博看网收录期刊

ISSN 1001－7232
CN 11－2729/S

中国林业教育

Forestry Education in China

5 2021年9月
第39卷　第5期
Vol.39　No.5

北京林业大学　中国林业教育学会　主办

公众健康导向下的“城市交通与道路系统规划”课程教学改革

——以华南农业大学为例

杨文越 王 婷 赵晓铭

（华南农业大学林学与风景园林学院，广州 510642）

摘 要：在健康城市、可持续交通和人本主义理念下，“城市交通与道路系统规划”课程教学需要设立新的教学目标、内容和模式。结合实际教学经验，从课程内容和教学模式两个方面提出教学改革方案，探索以公众健康为导向，以人本交通和交通公平为规划理念，以可持续交通、公共交通主导和活动交通为发展方向的新课程内容体系，并从“线上＋线下”教学方式、以城市交通出行创新调研为主导的课程设计和多目标相结合的课程考核3个方面优化教学模式。经过教学改革反馈，在对课程知识体系丰富后，学生对该课程的学习兴趣明显增强，且通过充分调动学生的参与互动，使其学习效率得到了提高，综合研究思维能力也有所提升，同时亦提高了专业兴趣与专业认同感，取得较良好的教学改革成效。

关键词：城市交通；公众健康；课程内容；教学模式；教学改革

健康、公平、可持续和以人为本的城市交通系统不仅有利于缓解城市交通拥堵、改善生态环境，还可以优化居民出行方式、增加体力活动和提升出行幸福感，是实现健康城市、促进公众健康水平的关键[1-3]。传统“城市交通与道路系统规划”课程教学主要讲授理论基础知识和研究方法，而对规划理念和思维能力的培养不够重视。在实现公众健康的目标和理念背景下，“城市交通与道路系统规划”课程改革须着力培养规划学生认识交通出行与健康、公平与可持续发展之间关系，树立正确的科学发展观和规划价值取向。本文结合华南农业大学城乡规划专业的“城市交通与道路系统规划”课程教学具体实践，从课程内容和教学模式两个方面探讨如何培养学生正确的城市交通规划理念与思想。

一、“城市交通与道路系统规划”课程教学现状

“城市交通与道路系统规划”课程是城乡规划专业的核心课程之一，涉及城市交通与道路规划的基本知识、设计理念和原则、规划思路和方法等，其目的是帮助城乡规划专业本科生掌握相关的理论、设计与实践知识，以培养学生对城市交通与道路规划的认知水平和运用能力[4]。“城市交通与道路系统规划”课程教学应该重点培养学生熟练掌握有关城市交通的基本方法和技能，将教学融入社会实践中，通过对城市交通规划中存在的现实问题进行反思，总结和创新发展理念和思路，以此来加深对城市交通规划理论知识的理解和应用。

“城市交通与道路系统规划”课程教学设置在三年级上学期，共计40学时，使用文国玮著《城市交通与道路系统规划》(2013版)作为主要教材。该教材内容本身更多是全面陈述与专业相关的知识点和技术规范，而对最新的规划实践创新、学术研究动态和价值理念转向等涉及较少。教师在教学方面很容易会按教材框架逐个章节内容与知识点进行理论教授，陷入照本宣科的被动教学模式。一些知识点过于陈旧、晦涩，仅通过单纯的概念解释和讲授难以让学生更好地理解和掌握，会影响学生学习该课程的热情和兴趣，导致学习主动性和积极性较差，教学效果欠佳。

二、“城市交通与道路系统规划”课程教学的改革措施

（一）课程内容改革

随着城市机动化和小汽车发展导致的交通拥堵、能源消耗、环境污染、安全威胁和出行不公平等问题受到学界和行业的关注与重视，城市交通规划理论发展与实践创新也日趋丰富，可持续交通、人本交通、公众健康等成为交通规划研究的热点话题。因此，在课程内容改革方面，教师除了对城市交通规划、城市道路系统规划、城市道路设计等教材内容进行讲解外，还要及时掌握学科的前沿动态。笔者认为应在公众健康导向下，围绕可持续交通、公共交通主导(transit-oriented development，简称TOD)、活动交通、人本交通、交通公平5个方面(见图1)，将

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

相关热点知识以及国内外城市交通规划实践案例融入其中,有针对性、主题式地进行课程教学改革,以激发学生的学习积极性和培养学生高阶思维能力,从而有效提升教学成果。

课程教学安排在保持原来10周40学时的基础上对学时分配进行了相应调整;在对现有教材章节内容进行精简的同时,新增了专业发展热点和实际案例来制作课程教学专题,每周授课选取其一。具体新增教学内容和课时安排见表1。

传统“城市交通与道路系统规划”课程主要是基于“概念式”的原理知识与基础方法教学,具有一定的抽象性和理想性,若仅了解书本知识往往不能有效解决现实复杂的交通问题。因此,该课程教学需要注重培养学生对解决实际问题的理性思维和综合能力,通过在课程内容中增加与各课程专题和知识点相关的讨论主题,引导学生思考一些城市交通现象出现的原因以及针对实际情况提出具体的解决措施。

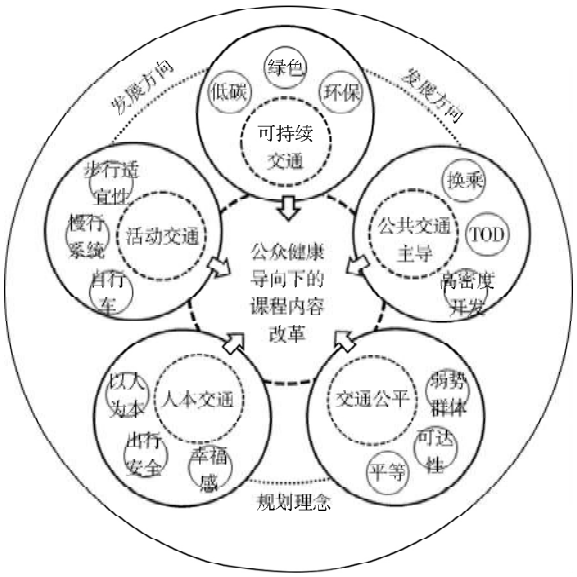


图1 “城市交通与道路系统规划”课程内容拓展思路

表1 教改后“城市交通与道路系统规划”课程新增内容的教学安排

教学周次	新增教学知识点	课程内容/教学专题	内容简介	授课形式	学时/h
第1周	城市交通与公众健康	城市设计、交通与健康	城市规划设计如何通过影响人们交通出行模式进而影响公众健康,对居民健康产生影响的城市交通规划设计干预措施,城市规划和交通规划设计对公共健康福祉的影响途径	理论课、课堂讨论	2
第2周	出行幸福感	国外出行幸福感研究进展及其对我国未来研究的启示;出行幸福感调查方法	国内外居民出行幸福感研究进展,出行幸福感度量方法及相关指标,出行幸福感调查与测度的“出行录”微信小程序的应用	理论课、课堂讨论	2
第3周	课程设计选题			实践教学	4
第4周	可达性与交通公平	城市绿地可达性与公众健康公平	绿地可达性的基本概念和指标体系,基于多种出行模式的城市绿地可达性测度与空间差异,绿地可达性与居民健康的关系	理论课、课堂讨论	2
第5周	公共交通主导开发(TOD)	TOD模式下的土地利用与交通规划设计	TOD模式规划设计的8项原则,包括设计适宜步行、人本尺度的街道和街区、自行车网络优先、提高道路网密度、发展高质量公共交通、混合使用街区等;TOD在中国城市的发展与规划实践	理论课、课堂讨论	2
第6周	绿道与自行车交通	厦门市绿道与慢行系统总体规划,深圳步行和自行车交通系统规划	通过案例介绍各城市绿道与慢行系统规划和建设实践,包括慢行系统类型、布局规划、空间组织模式、规划结构、规划特色和配套设施等	理论课、课堂讨论	2
第7周	课程设计中期成果汇报			实践教学	4
第8周	步行城市	“宜步行伦敦”方案,伦敦“步行行动计划”	通过案例分析伦敦如何通过城市交通规划方法构建步行网络,让步行重新成为城市日常生活的一部分;阐述步行的重要性,包括提升空气质量和环境品质、有益于公众健康、促进人们交流等	理论课、课堂讨论	2
第9周	低碳交通	交通出行碳排放与空气污染	全球气候变化与交通碳排放的关系,交通出行碳排放特征与影响因素,城市交通与空气污染之间的关系,国内外城市低碳交通发展策略、措施和成效	理论课、课堂讨论	2
第10周	课程设计终期成果汇报			实践教学	4

本刊网址:http://manu27.magtech.com.cn/Jweb_jy/CN/volumn/current.shtml
(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

(二)教学模式改革

在教学模式方面,传统教学方式以单纯的课堂讲授为主,旨在将系统的城市交通与道路系统规划知识灌输给学生。但由于其涉及的知识点过于庞杂,学生很难通过单纯记忆去掌握这些知识点。因此,结合互联网和慕课平台的发展进行教学模式改革,将单纯授课教学模式转变成“课堂授课—课后自学—课堂讨论—课程设计”的多元环节模式。

1.“线上+线下”的教学方式

鉴于城市交通与道路系统规划内容的多样化,其课堂授课主体从老师线下教学向“线上+线下”的专家参与式教学方式转变。在学校教研经费支持和课时优化的前提下,通过教学互动平台,邀请或者在线观看国内外相关研究方向专家学者的专题讲座。专家可依据自身的研究方向和科研成果,从不同的角度解读城市交通与公众健康等相关的知识,既开拓了学生的国际视野,也弥补了教学内容和形式单一的局限性,实现了课程知识的多元互补。此外,在每次讲座后,要求学生撰写学习汇报心得,既让学生及时巩固和消化了讲座内容,也让老师更好地了解学生们对知识的吸收程度。

2.以城市交通出行创新调研为主导的课程设计

以课堂理论教学为基础,以城市交通出行创新调研为主导,增加师生互动的专题课程设计板块,通过选题、调研、汇报和课堂及课后辅导结合的方式,将各教学专题融入课程设计的整个过程,着力培养学生发现问题、独立思考、解决问题的研究能力,并在此过程中构建学生的公众健康观。在课程开始后的第3周,结合教学内容,让学生在认知和理解城市交通与公众健康等关系基础上,布置相关专题的课程设计小组作业。各小组通过查阅文献资料、收集相关信息以及教师的引导来确定寻找感兴趣的课题。

确定选题和调查区域之后各小组组织进行实地调研和访谈,在第7周和第10周各小组分别进行中期和终期PPT汇报。学生将研究中发现的问题与教师进行讨论与交流,教师引导学生从多个思维和角度思考在城市交通规划中实现公众健康目标的措施和途径。这种结合城市实际的“专题导向式”的教学方法进一步激发了学生的学习热情。通过对所学知识的运用,既让学生在亲身经历中感受到城市交通与健康之间的关系,也引发了学生对于如何通过城市交通促进公众健康的思考和探索。

本文选取了若干比较有代表性的经过课程改革后两届学生的课程设计选题名称(见表2)。从选题可见,学生对于城市交通的认识和思考已不仅限于教材内容,研究视野有所扩大,分析方法和技术手段也呈现多样化,初步实现了以城市交通出行创新调研为主导,以公众健康为导向,以人本交通和交通公平为规划理念,以可持续交通、公共交通主导和活动交通为发展方向的课程教学改革目标。

表2　教改后“城市交通与道路系统规划”课程的学生课程设计选题与方向

序号	选题名称	选题方向
1	路漫漫其修身兮——社区漫步空间与居民肥胖关系调查研究	公众健康
2	居民肥胖与通勤特征关系的探究——以五羊新村和亚运城为例	公众健康
3	城市居民出行特征与健康相关性分析——以珠江花园、琶洲安置社区为例	公众健康
4	城郊居民出行行为的低碳特征对比——以海珠区中海名都和白云区富力城为例	可持续交通
5	低碳观念与出行行为之间的关系	可持续交通
6	大相径“停”——“开四停四”背景下广州P+R停车调研及优化	公共交通主导
7	如约而至——广州市如约巴士调研与“开四停四”背景下定制公交发展的可行性与必要性探究	公共交通主导
8	广州市智能候车亭推广可能性及必要性研究	公共交通主导
9	楼宇穿梭,弹丸之地的小天地——宏发大厦楼巴站点评价与优化	公共交通主导
10	畅跑无碍——广州市临江大道缓跑径现状调研与优化策略	活动交通
11	且行且“漫”——广州市慢行风雨连廊使用现状调查研究	活动交通
12	“骑”乐无穷——佛山禅城商圈慢行系统使用现状与推广模式	活动交通
13	“童”舟共济——广州中心城区小学周边交通拥堵缓解措施的“警家校”模式探讨与思考	人本交通
14	夜间漫步,“女”行有度——广州珠江新城女性夜间步行安全性调查与优化	人本交通
15	广州市地铁女性车厢可行性分析	交通公平
16	广州城中村便民车运营模式优化与正规化探索——以广州市白云区江夏村为例	交通公平

3.多目标相结合的课程考核

课程考核也是教学中必不可少的环节,既是对学生知识掌握程度的了解,也是对任课教师教学成效的反馈[5]。因此,基于提升学生的学习态度、分析表达和实践运用等多方面教学目标,课程考核由原来单一的期末课程论文转变成以下3个部分:①平时考核成绩(20%),对学生上课考勤、课堂活跃程度以及专题讲座汇报作业等为基准考核学生该门课程

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的学习效果,以此确定学生的平时成绩;②课程汇报成绩(30%),为更好地激发学生的学习热情和参与度,教师根据小组每次汇报及讨论中各成员的发言情况,对学生的语言表达、问题交流和分析思路等能力进行评判,并给出其汇报成绩;③课程设计成绩(50%),根据期末各小组课程设计作业的完成情况,依据图文表达、研究深度及内容排版进行成绩评定。

三、“城市交通与道路系统规划”课程教学改革的成效

为了进一步提高城乡规划专业的“城市交通与道路系统规划”课程教学质量,在课程教学改革的基础上还建立了教学反馈机制。2019 年 4 月,笔者对学生进行问卷调查,共发放问卷 72 份,回收有效问卷 68 份,有效率 91.89%,以获得学生对课程内容、授课方式和教学效果的评价和反馈。

(一)丰富课程知识体系,激发学生对课程的兴趣

在教学效果评价反馈中,学生总体满意度反馈良好。90%以上的学生对新的课程内容体系和教学模式感到非常满意。通过课程教学专题和讨论环节既丰富了课程知识体系,亦拓展了自身视野,进一步增强了对该课程相关知识点的兴趣和理解。但亦仍有少部分学生评价一般(4%)和不满意(1%)。主要原因在于课程所涵盖的知识体系较为丰富,在较短课时内学生对比较前沿、信息量较大的专业内容接受能力有限,在一定程度上影响了课程知识理解程度和获得感。这需要在未来的教学和课程改革中对授课内容、知识点深浅、重难点等进一步调整和优化提升,使之更加适合本科阶段教学。

(二)调动学生的参与性和互动性,提高学生的学习效率

通过师生互动的专题设计教学,学生基于 PPT 汇报和问答环节,既让教师更好地了解学生对课程知识的掌握和熟悉程度,也能让学生在与老师交流过程中及时发现和解决问题。在教学模式反馈中,89%学生认为,在有教师参与的学习过程中,学习效率更高,学习体验也更好。但也有 9%左右的学生表示在部分学生汇报和问答时较难吸引台下学生,台下学生对课堂的专注程度降低。且一些学生对汇报时长把控较差,导致台下学生认为其“占用了其他学生的课程时间”。因此,授课教师需要注意加强控制学生的汇报时长,并对汇报能力较差的学生辅以课下指导。

(三)增加课程教学深度,提升学生的综合思维能力

一方面,通过选题、讨论等环节,能让学生在梳理城市现象的同时深入发掘城市问题,提高了学生的思维能力;另一方面,让学生运用所学知识进行实地调研,通过亲身体验和自我辨析,对选题的现状深入总结和思考,以给出相应的分析和策略,从而培养学生的综合应用能力。此外,基于该课程期末作业成果,学生积极地参与了城乡规划及其相关学科的各级别竞赛,如全国高等教育学校城乡规划学科竞赛(城乡社会综合实践调研报告课程作业和城市交通出行创新实践)、“园冶杯”大学生国际竞赛(城乡规划类)和华南农业大学“丁颖杯”科技创新竞赛等,均获得较好的成绩,对提高学生的专业学习自信心起到了很大帮助。

总之,“城市交通与道路系统规划”课程经过近年来的不断优化和完善,已取得了一定的教学成效,但在面对城市高速发展产生诸多健康问题情况下和积极实现人本价值的情怀下,作为城乡规划教育者,仍需要不断探索和优化更多的教学途径,引导学生思考和体会城市交通规划对公众健康所产生的重要作用,从而更好地培养学生的公众健康观。此外,随着科学技术的不断进步,其教学方式和理念也要不断地更新和拓展。

资助项目:2019 年度华南农业大学教改项目(青年专项类重点资助)——公众健康导向下的“城市交通与道路系统规划”多形式教学改革研究,项目编号 JG19012。

参考文献

[1] 于一凡,胡玉婷.社区建成环境健康影响的国际研究进展——基于体力活动研究视角的文献综述和思考[J].建筑学报,2017(2):33-38.

[2] 朱菁,范颖玲.国外出行幸福感研究进展及其对我国未来研究的启示[J].国际城市规划,2018,33(4):74-83.

[3] 杨文越,李涛,曹小曙.基于碳排放—位置分配模型的公共中心规划支持系统设计与应用研究[J].华南师范大学学报(自然科学版),2015,47(5):119-125.

[4] 王静文.新形势下城市道路与交通规划课程教学改革之思考[C]// 中国城市规划学会.规划创新:2010 中国城市规划年会论文集.重庆:重庆出版社,2010:6307-6312.

[5] 陶一舟,金敏丽,陈楚文.基于过程性评价的课程考核模式的实践探索——以“风景名胜区规划”课程为例[J].中国林业教育,2018,36(2):60-63.

(责任编辑 孔 艳)

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

RCCSE中国核心学术期刊
中国核心期刊（遴选）数据库期刊 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
中国期刊全文数据库全文收录期刊 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

ISSN 1009-6825
CN 14-1279/TU

山西建筑

22
2021
第47卷 第22期
Vol.47 No.22

SHANXI JIANZHU SHANXI ARCHITECTURE

www.sxjzty.cn

太原工业学院游泳馆
——山西省建筑设计研究院有限公司设计

ISSN 1009-6825
9 771009 682214 22>

山西省建筑科学研究院有限公司 主办

山西建筑
SHANXI ARCHITECTURE
SHANXI JIANZHU
2021 年 第 22 期
半 月 刊
1975 年创刊 第 47 卷
2021 年 11 月 15 日出版

RCCSE 中国核心学术期刊

中国核心期刊(遴选)数据库期刊
中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
中国期刊全文数据库全文收录期刊
山西省一级(优秀)期刊

主管单位:山西省住房和城乡建设厅
主办单位:山西省建筑科学研究院有限公司
出版单位:《山西建筑》杂志社有限责任公司
主 编:贾迎泽
副 主 编:耿震岗 温育琳 毕 红
陈素芳
责任编辑:王彩萍 刘 琦 郭家琪
张晓燕
编 辑:佐亚舟 王慧平 刘 虹
韩秀婷 温一方 翟正英
秦思一 杨柳艳
美术编辑:郝如涛
内文编排:郝如涛 贾重阳
新媒体中心:任云莉 董爱萍
广告发行部:韩秀婷 任云莉
发行范围:国内外公开发行
国际标准刊号:ISSN 1009-6825
国内统一刊号:CN 14-1279/TU
邮发代号:22-105
发行订阅:全国各地邮局
《山西建筑》杂志社有限责任公司
广告发布登记号:140000030007
杂志社电话:(0351)2023214,4133298
4161824,13191091344
投稿邮箱:zgtysxjz@263.net

目 次

专家荐稿

V 型沟谷高填路基沉降变形特征及稳定性分析 …… 张庆飞,吕改杰,冯宇淞,席英伟(1)

土-结构相互作用下离心机振动台试验相似比设计* …… 张献民,付贞贞(5)

规划·建筑

河北某高校学生宿舍过渡季节室内热湿环境研究* …… 王雪丽,陈嘉玲,田 铮,冯雅歆(9)

湖州四联村乡村旅游规划设计* …… 胡梦子,周嘉仪,蒋正容*(12)

探讨学习+情感趋向的高校交流空间设计* …… 许振熙,李兆程,林淑萍(14)

交通优化引导北京老旧小区空间改造设计 …… 季臣臣,陈佳盛,余南宁(16)

不改变原状理念在古建筑勘察设计的实践应用 …… 王大奇(20)

老旧社区改造项目实施保障方法思考 …… 李泽宇(23)

基于形状文法的建筑生成系统计算框架研究 …… 宋 安(26)

平遥木瓜古村落韧性系统的解析与重构 …… 冯 璐(30)

结构·抗震

竹筋、机制砂混凝土梁抗弯性能试验研究* …… 王杨君,何 瑾,张津津,李 博(34)

试验下大学生结构设计竞赛竹条轴压杆件设计* …… 郑凯旋,刘 旭,李孟竺(38)

空气中 TNT 装药强爆炸近区流场数值研究 …… 孙云厚,周金仁*,金开友,陆步军,朱精忠,宣彦波(41)

水厂水池结构设计要点 …… 黄小达(43)

基于线性与力学特征分析对称性结构内力* …… 程时宇,黄志强,李冬梅(46)

腹板开孔钢梁三种加固方式的有限元分析 …… 范新杰(49)

某排架厂房改幼儿园项目的结构设计与施工 …… 费红专,陈信堂(52)

岩土工程·地基基础

基于强度折减法考虑三维地震作用的边坡稳定分析 …… 田苗旺,王 刚(55)

期刊基本参数:CN 14-1279/TU*1975*s*A4*198*zh*P* ¥ 15.00* *68*2021-22

桥梁·隧道

浅埋暗挖法施工地下通道的 FLAC3D 模拟分析★ …… 章显斌(136)

倒 T 型盖梁柱式墩设计方法综述 …… 郭允飞(138)

分离式轨道型独塔悬索桥近远场地震响应分析 …… 刘永红(142)

拱模型理论在下穿隧道稳定性评价中的应用 …… 兰　洋,吕远强(145)

合建车站开挖方案对盾构隧道的影响分析 ……

…… 王立岩,丁　欣,王志虹(147)

绿色环保·建筑节能

基于滴水湖景区的太阳能耦合厕所系统研究★ ……

…… 叶海霞,马志恒(150)

基于遗传算法对二氧化硫总量控制优化的研究 …… 谢　亮(152)

MICP 技术在工程应用中的研究进展 …… 贺小青(155)

园林·绿化

微地形设计在高校绿地景观中的探究 …… 张　奥,黄志红*(157)

测量

线路中线测设统一坐标数学模型及其应用 …… 李世平,李姝睿(159)

水利工程

连续缓倾软弱结构面控制下的坝基岩体稳定性分析 ……

…… 王德库,谭　春,隋　伟(162)

察汗乌苏面板堆石坝运行期坝体渗压变化分析 …… 邱先志(165)

水电站蓄水期库岸变形的不同维度特征及预测★ …… 石继忠(168)

水库溃坝环节概率计算方法应用研究 …… 肖智斌,周贤茂(172)

基于实测资料土石坝渗流稳定分析 …… 李雨洁,郑汉种,黄锦来(175)

建筑业管理与政策研究

挣值法在城市高端住宅项目成本管理中的应用研究 ……

…… 朱绍伟,王海亮(178)

TRIZ 创新方法教学及应用模式研究★ …… 高文洁(180)

管理科学与工程实践基地建设及长效机制研究★……

…… 石振武,孙钰泽,顾永才,刘　洁,陆书斋(183)

金课视域下中外建筑史混合式教学模式初探★ ……

…… 吴宝娜,王　婷*,赵建华(185)

课程思政融入基础工程专业课程的探索研究★ ……

…… 张爱卿,李金云,王大光,高迎伏(187)

课程思政视角下钢结构施工课程教改探讨★…… 迟朝娜(190)

案例引导模式下理论课教学模式的建构探索 … 肖　铭,陆子烨*(193)

晋中市城市总体规划编制中存在的问题及对策 …… 董会珍(196)

行业动态 …… *A1~A2*

注:★号为基金资助论文;*号为通信作者

山西建筑

SHANXI ARCHITECTURE

SHANXI JIANZHU

2021 年　第 22 期

半月刊

1975 年创刊　第 47 卷

2021 年 11 月 15 日出版

声　明

1.论文作者保证该论文为原创作品，并且不涉及涉密和一稿多投问题，若发生侵权或泄密问题，一切责任由论文作者承担，本刊不负任何连带责任。

2.全体作者同意，所投的稿件一经录用，作者即将论文整体以及附属于作品的图、表、摘要及其他可以从论文中提取部分的全部复制传播的权利——包括但不限于复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权等权利转让给杂志社。

3.论文作者保证该论文的署名无争议。若发生争议，责任由论文作者承担。

4.除杂志社外，其他单位或个人均不得以任何形式对刊物的全部或局部进行翻印、仿制。

5.本刊已许可中国知网、北京万方、重庆维普、北京超星以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。

所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议，请在投稿时说明，本刊将按作者说明处理。

DOI:10.13719/j.cnki.1009-6825.2021.22.064

金课视域下中外建筑史混合式教学模式初探★

吴宝娜，王 婷*，赵建华
（华南农业大学林学与风景园林学院，广东 广州 510642）

摘 要：围绕金课视域下课程建设高阶性、创新性和挑战度的要求，根据城乡规划专业当前课程教学存在的问题，从教学内容、教学方式、考核方式三方面进行线上+线下混合式教学模式探索，为同类农林院校中外建筑史课程教学模式提供借鉴。

关键词：金课；中外建筑史；混合式教学
中图分类号：G642.0 文献标识码：A 文章编号：1009-6825(2021)22-0185-03

1 背景

《中外建筑史》课程是城乡规划、建筑学、景观设计、园林等专业高等教育的重要基础课，旨在培养学生对建筑发展及建筑相关文学、艺术、科学技术等的综合理解。对于提高学生的设计水平、艺术修养、观察与表达能力起着重要作用。

2018年8月，教育部印发《关于狠抓新时代全国高等学校本科教育工作会议精神落实的通知》，提出“淘汰‘水课’、打造‘金课’”，金课要求课程的设置具有高阶性、创新性和挑战度，要求提升学业挑战度、增加课程难度、拓展课程深度，切实提高课程教学质量。

在“金课”思想指导下，淘汰“水课”，改变传统单一的灌输式教学模式，以学生为发展中心，建构有深度、有创新性、有挑战的线上+线下混合式教学模式是现代高等教育的必然趋势。

2 存在的问题

当前，中外建筑史课程教学在时间安排、教学内容、教学模式、考评方式等方面存在以下问题。

2.1 教学学时短

我校城乡规划专业本科教学将《中外建筑史》设为选修课，安排在第四学期上课，该课程更倾向于建筑文化普及性学习，而非专业性建筑理论认知及研究性学习，因此需要在有限的学时内由浅入深重点讲解主要建筑风格、理论体系及其相关文学、艺术、科学技术等。该课程的中国建筑史+外国建筑史只有32学时，远远不够系统、详实的讲解。

2.2 教材内容相对滞后并缺乏地方性

教材选用传统建筑、规划类院校的经典教材《中国建筑史》《外国建筑史》《近现代建筑史》，理论内容详实，专业性强，也是考研的经典书目及主要内容。除了对中外建筑历史的详细阐述，也与城市发展史有交叉内容。由于编辑、出版周期的影响，出版物的相对滞后性，缺乏现当代最新建筑及其文化思潮的讲解。另外，教材对地方建筑的讲解较简略，而当代大学生更渴求对地方传统建筑、传统文化的学习。

2.3 教学模式相对单一

以课堂理论讲解为主，缺乏实践体验和参与性学习。一方面，传统课堂的单向讲解模式更注重纯理论知识内容，学生习惯于被动学习，而缺乏主动思考建筑背后的人文因素，缺乏相关知识点的纵、横向对比；习惯于被动“听讲”，而缺乏主动探讨和表达，因而缺乏互动性、参与性学习。另一方面，课堂封闭式、平面化教学，学生对建筑的理解大部分停留在视觉和书本层面，呈现出平面化特征，而建筑是立体的，是可以体验感知的，学生缺乏体验性学习，将难以对建筑空间、建筑文化有深入理解。

2.4 考核方式单一

闭卷考试模式，学生习惯于记忆性学习，可以较准确的掌握知识点，但是如何将建筑史知识融会贯通的运用或表达成为考核难点。开卷考试，知识点多，信息量大，较好的考核了学生综合性知识的掌握和理解，同样也是缺乏对学生运用和表达能力的考核。

3 中外建筑史课程教学模式改革探索

针对目前存在的问题，本次教改拟从课程的教学内容、教学方式、考核方式三方面进行线上+线下混合式教学模式的探索。

3.1 教学内容：教材内容补充、更新与拓展

1）在传统建筑史教材的基础上，增加当代建筑和地方传统建筑专题。本次教改在传统教材的基础上增加当代建筑和地方传统建筑专题。例如在广州，当代标志性建筑如广州塔、广州大剧院、西塔等，传统建筑如西关大屋、陈家祠、光孝寺等，这些结合地方文化的建筑实例正是当地大学生最期望了解并且能够切身体验的。课堂教学拟增加《中国当代建筑实录》《岭南近现代建筑》专题讲解。

2）丰富主题性章节、拓展相关的文化、艺术内容。单一的建筑历史理论讲解缺乏对相关文化和艺术的深度思考，要达到金课标准就要增加知识含量的深度和宽度。因此本次教改在国内外历史发展的主要时期增加相关知识点的历史文化与艺术流派的拓展。例如在讲到意大利文艺复兴时期，除了建筑形态、文化渊源的讲解，在横向拓展上还会着重阐述该时期壁画、雕塑、园林、音乐等艺术形态及其对建

收稿日期：2021-04-26
★基金项目：广东省教育科学规划课题(2017GXJK011)；华南农业大学校级教改课题(JG19071)
作者简介：吴宝娜(1976-)，女，硕士，讲师
* 通信作者：王 婷(1982-)，女，硕士，讲师

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

筑和城市的影响，在纵向拓展上阐述上至古典时期建筑形态、美学理念对它的影响，下至对18世纪后现代建筑流派及风格的影响，以及这些风格对近现代及岭南建筑产生的直接或间接影响。

3.2 教学方式：构建线下+线上混合式教学模式

混合式教学是网络线上教学+课堂线下面授教学的组合。既可以充分利用网络教学在资源和时间上的优势，让在线课堂成为课外拓展的重要渠道；又可以增加教师与学生、学生与学生之间的线下互动，是进行知识探究、思辨、互动的教学模式[1]。

本次教改计划从课内线下教学、课外线上教学、课内外实践三方面，建立具有多元化学习及实践特性的混合式教学模式[2]。根据教学目标及基础理论知识框架，分为中外建筑史基础理论学习（线下课堂教学）、中外建筑史综合性拓展学习（线上教学）、建筑认知实践三个部分。

3.2.1 中外建筑史基础理论学习（线下课堂教学）

根据中外建筑史基础教材授课，内容包括：

1）外国建筑的发展演变及各时期主要特征。

2）中国建筑的发展演变及各时期主要特征。

3）地方传统建筑与当代新建筑认知专题。

教学内容上将增加：

1）建筑历史纵向发展脉络的思考，每一个发展时期的重要社会背景及生产力、思想文化的促进作用，形成了怎样的建筑历史成果。

2）建筑历史横向对比思考，同一时期中外建筑的发展对比和社会文化影响因素。

3）文学、艺术流派对建筑的影响。

4）建筑空间体验。

5）当代建筑作品观摩及评论。

3.2.2 中外建筑史综合性拓展学习（相关文学、艺术、历史补充，线上教学）

合理设置主题章节，并按照课前预习、课堂展示与讨论、课后笔记整理及主题拓展的方式形成教学良性循环。重点在于寻找适宜的网络教学资源及互动式学习。

1）课前主题章节预习（参考名校慕课视频（中国大学MOOC）、智慧树教育平台、国内外经典建筑纪录片、相关专业书籍资料等）。

2）课堂建筑历史理论讲解、预习成果展示、课堂讨论。

3）课后小组打卡及讨论（课程重点内容绘图笔记打卡及主题拓展，可利用打卡小程序进行学习记录和督促）。

3.2.3 建筑认知实践

建筑认知实践是本次课程改革的重要组成部分，建筑是立体的、有温度的，不能停留在单一的书面和网络中学习，更多的是观察、体验、认知以及表达。因此在此环节中设置体验和表达两部分。

体验是要求学生以游览的方式亲身体验身边的历史建筑及当代建筑作品。

建筑体验：

1）历史建筑体验，例如广州的西关大屋、陈家祠、爱群大厦等。

2）当代建筑体验，例如广州大剧院、广州塔、广东省博物馆等。

3）建筑艺术与历史体验，借用博物馆资源让学生在文物展览中体验并做相关课题的拓展。例如外建史第一章节古埃及文明，推荐学生参观广东省博物馆特展《尼罗河畔的古埃及文明展》；讲到庞贝城，推荐参观西汉南越王博物馆《庞贝：永恒的城市展》。这一方法具有一定的局限性，需要教师对各展览馆的相关展览有敏锐的了解。但也有它的优势，不仅可以利用好社会公共教育资源，更可以起到实物教学、情景式教学的作用。比起校园内课堂教学更有说服力、影响力。

表达是要求学生在查阅大量文字资料后结合现实体验撰写导赏讲稿及导赏视频，将所学所用进行分享，通过这一形式再次强化学生对建筑使用性和艺术性的认知。通过成果推广及分享可以进一步促进学生的学习主动性。

3.3 考核方式

本课程注重学生的学习过程积累和综合表达能力，对学生的考核以考查的方式为主，成绩评定分为：平时成绩、期末成绩，各占50%。其中平时成绩包括出勤率、小组讨论以及在线课程考试成绩，其中在线课程测评成绩以智慧树平台为例，每一个小结均有测试环节，课程结束后可自动导出成绩。平时成绩侧重考核记忆性知识点以及平时学习积累的过程。期末成绩包括地方建筑调研报告及建筑导赏汇报，侧重考核学生对知识点的思考和输出能力。

因此，我们采用2+1+1模式。“2”是指中国建筑史、外国建筑史两大部分的课堂考核，平时每一个章节做课堂测试，及时掌握学生的学习状况。“1”是指一次课外调研，通过对现代建筑及传统建筑空间实践体验，增加感知认识，要求撰写调研报告，对该建筑及其文化背景加以阐述，旨在考查学生对课堂知识融会贯通的能力。另一个“1”则要求学生进行表达，通过编辑、录制讲解视频、现场讲解等方式，要求学生针对某一建筑进行“导赏”，该方式旨在推动学以致“用”的理念。“用”不仅仅是用于今后的课程设计和学习中，“用”还需要进行建筑艺术及传统文化的普及和传播，这也是当代大学生的文化责任。

4 结语

本课程改革的目标是在“金课”思想指导下，探讨中外建筑史课程教学方法的创新与实践，在课内基础理论线下教学、课外线上教学、课程实践等方面进行混合式教学模式的改革创新与实践，充分调动学生自主学习的积极性，培养理论与实践、研究与创新全面发展的专业人才，使学生具备较强的创新与表现能力，中外建筑史课程一方面提高了学生的基本认知素养，另一方面从传统建筑文化与建筑艺术的视角引导学生重新看待城乡公共空间，为今后的学习和设计创新打下良好的基础，并为同类农林院校中外建筑史课程教学模式提供借鉴。

参考文献：

[1] 杨钧月，代富红，吴 琳，等. 城乡规划专业外国建筑史课程教学改革探讨[J]. 高等建筑教育，2016，25(5)：97－100.

[2] 贺 永. 开放的课程结构：圣路易斯华盛顿大学现代建筑史课程的教学组织[J]. 建筑教育，2017(1)：134－137.

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

获奖成果： 面向绿色、健康与可持续大湾区优质生活圈的规划人才培养与教学实践

获 奖 者： 杨文越、王　婷、王　凌、彭昌操、章家恩、叶昌东、赵晓铭

获奖等级： 二等奖

证书编号： JXCG21074

华南农业大学

二〇二一年六月

广东省课程思政改革示范项目

证书

★ ★ ★ ★ ★

项目名称：生态规划学

项目类别：示范课程

项目负责人：章家恩

主要团队成员：叶延琼、秦钟、李荣华、王婷

主要建设单位：华南农业大学

广东省教育厅

2021年11月

证书编号：202122015

广东省一流本科课程

证书

★ ★ ★ ★ ★

课程名称：生态规划学

课程类别：线下一流课程

课程负责人：章家恩

课程团队其他主要成员：叶延琼、秦钟、李荣华、王婷

主要建设单位：华南农业大学

广东省教育厅

2020年12月

证书编号：202013064

荣誉证书

王 婷 老师：

在华南农业大学 2018-2019 学年青年教师教学优秀奖评选中荣获“**三等奖**”。

特发此证，以资鼓励！

华南农业大学

2020 年 1 月 11 日

www.jccbs.com
免费资料下载

普通高等院校城乡规划专业系列规划教材

村镇总体规划

Comprehensive Plan of Villages and Towns

叶昌东 主编

中国建材工业出版社

《村镇总体规划》编委会

主　　编　叶昌东

副 主 编　赵晓铭　张媛媛　赵建华

编委会成员　杨文越　王　婷　王　凌　陈思颖

代丹丹　卢丹梅　梁惠兰　赖嘉娱

刘冬妮　李矿辉　邓神志　刘　毅

图书在版编目（CIP）数据

村镇总体规划/叶昌东主编．--北京：中国建材工业出版社，2018.2

普通高等院校城乡规划专业系列规划教材

ISBN 978-7-5160-2115-6

Ⅰ.①村… Ⅱ.①叶… Ⅲ.①乡村规划—中国—高等学校—教材 Ⅳ.①TU982.29

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 314080 号

内 容 简 介

近年来，村镇规划逐渐受到了较多的重视，理论上有了较大的发展，同时也积累了大量的实践工作经验。本书总结了村镇总体规划的理论知识和实践成果，为城乡规划专业同行和学生提供参考，主要包括以下内容：村镇总体规划概论、村镇总体规划的理论、村镇总体规划的法规与政策、村镇总体规划的工作流程与法定程序、村（镇）域规划、村庄（镇区）规划、村镇总体规划的实施与管理、村镇总体规划的未来趋势、村镇总体规划案例。

本书可作为普通高等院校城乡规划、风景园林、建筑学及相关专业教材，也可供相关领域从业人员参考。

村镇总体规划

叶昌东 主编

出版发行：中国建材工业出版社

地　　址：北京市海淀区三里河路 1 号

邮　　编：100044

经　　销：全国各地新华书店

印　　刷：北京雁林吉兆印刷有限公司

开　　本：787mm×1092mm　1/16

印　　张：18.25

字　　数：440 千字

版　　次：2018 年 2 月第 1 版

印　　次：2018 年 2 月第 1 次

定　　价：56.80 元

本社网址：www.jccbs.com　　微信公众号：zgjcgycbs

本书如出现印装质量问题，由我社市场营销部负责调换。联系电话：(010) 88386906

二、科研项目业绩

课题编号	2024GZYB31

广州市哲学社会科学发展“十四五”规划

2024 年度课题立项协议

甲　方：广州市社会科学规划领导小组办公室/广州市社会科学界联合会

地　址：广州市天河区龙口东路 363 号宝供大厦二楼

联系电话：020－89815149

法定代表人：崔颂东

乙　方：华南农业大学（单位名）王婷（课题负责人）

地　址：广州市天河区五山路华南农业大学 483 号

课题负责人（签字）：

课题负责人手机号码：13570512606

课题负责人邮箱：whuwt@scau.edu.cn

二〇二四年七月

一、经专家组评审、社会公示，报广州市社会科学规划领导小组审定，同意将乙方申请的课题《 整体观的广州河涌绿地活力分析及提升策略研究 》立为广州市哲学社会科学发展“十四五”规划2024年度一般课题（课题编号： 2024GZYB31 ）。本课题负责人 王婷 ，课题组成员 张路、吴宝娜、黄家平、苏思颖、陈红、韦娴吉 。本课题申报方向为《广州市哲学社会科学发展“十四五”规划2024年度常规课题申报指南》（以下简称《申报指南》）参考选题第 二 部分第 30 题 以绿美广州生态建设之进推动城市绿色化转型实现新跃升研究 。

二、课题结项由广州市社科规划办负责组织。结项等级分为三等，根据等级一次性划拨经费，其中：一等3万元、二等2万元、三等无经费资助。提交结项材料不符合要求或逾期提交结项材料的课题不参与等级评审，无经费资助。经费日常管理由课题所在单位负责。

三、课题研究和结项要求

1.结项条件。以《申报指南》参考选题第一、二部分为申报方向的一般课题最终研究成果为1份总研究报告（约1.5万字）和1份决策咨询报告（约0.5万字）。以《申报指南》参考选题第三部分为申报方向的一般课题最终研究成果为1篇C刊或其他同类报刊论文，或2篇普刊论文。

2.结项时间。以《申报指南》参考选题第一、二部分为申报方向的一般课题，2024 年 10 月 31 日前向广州市社科规划办提交结项材料。以《申报指南》参考选题第三部分为申报方向的一般课题，2026 年 5 月 31 日前向广州市社科规划办提交结项材料。

3.材料整理。需提交的纸质结项材料：①结题报告书；②课题申报书、课题立项协议复印件；③研究成果；④佐证材料。并发送以上材料电子版至广州市社科规划办邮箱 gzsghb@163.com。具体整理及装订要求参见结项当年广州社科网公布的结项要求。

四、课题的研究成果如在期刊发表或出版，或被相关部门采纳，应标注“广州市哲学社科规划 2024 年度课题”字样和课题编号。

五、课题组必须遵守《广州市哲学社会科学“十四五”规划课题管理办法》，认真开展课题研究，合规使用课题研究经费，保证恪守学术规范，不弄虚作假，保证取得预期研究成果。

六、《课题立项协议》一式三份，一份由甲方保存，一份由乙方保存，一份由乙方所在单位科研管理部门保存。

甲方：广州市社会科学规划领导小组办公室/广州市社会科学界联合会（盖章）

通讯地址：广州市天河区龙口东路363号宝供大厦二楼

市社科规划办/市社科联法定代表人或委托人（签字）：

日期：2024年07月08日

乙方：华南农业大学（单位盖章）（课题负责人签字）

通讯地址：（单位地址）广州市天河区五山路华南农业大学483号

课题负责人所在单位法定代表人或委托人（签字）

日期：2024年07月08日

年度	2024 年
编号	2024GZYB31

广州市哲学社会科学规划课题申请书

课题类别：一般课题

学科分类：管理学

课题名称：整体观的广州河涌绿地活力分析及提升策略研究

课题负责人：王婷

负责人所在单位：华南农业大学

联系电话：13570512606

电子邮箱：whuwt@scau.edu.cn

填表日期：2024-05-30

广州市社会科学规划领导小组办公室制

2021 年 2 月制

申请人的承诺：

我承诺对本人填写的各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。如获准立项（含资助经费与不资助经费），我承诺以本表为有约束力的协议构成要件之一，另一构成要件为课题立项协议，遵守《广州市哲学社会科学规划课题管理办法》等有关规定，认真开展研究工作，取得预期研究成果。广州市社会科学规划领导小组办公室有权使用本表所有数据和资料。

申请人（签章）：

2024 年 5 月 6 日

填 表 说 明

一、本表可在广州市社科规划项目申报系统或广州社科网下载专区下载，系统线上申报或下载后申报请按要求如实填写。

二、申请人不需填写封面上方的编号。

三、课题类别指一般课题、羊城青年学人课题、共建课题。

四、学科分类指经济学、管理学、政治学、法学、哲学文化·马克思主义、历史学与考古学、社会学、教育学、文学、语言学、新闻学与传播学、图书馆、情报与文献学、艺术学、心理学、体育学，请根据申报课题的内容，按最接近原则，从以上十六类学科中选择一个学科类别，不允许填报多项学科或超出此学科范围。

五、广州市社会科学规划领导小组办公室通讯地址：天河区龙口东路 363 号宝供大厦二楼广州市社科联 216 室，联系电话 020-89815149、38483125，联系邮箱 gzsghb@163.com。

一、课题负责人、主要参加者情况

课题名称	整体观的广州河涌绿地活力分析及提升策略研究				
申请人姓名	王婷	出生日期	1982-03-09	性别	女
行政职务	无	专业职称	讲师	电子邮箱	whuwt@scau.edu.cn
最后学历	研究生	最后学位	博士	移动电话	13570512606
工作单位	华南农业大学			固定电话	13570512606
单位地址	林学与风景园林学院			邮政编码	510642
研究专长	城乡规划、生态规划			担任导师	硕导

主要参加者	姓名	性别	年龄	职称	研究专长	学历	学位	工作单位	签名
	张路	男	43	高级城市规划师	城乡规划	研究生	硕士	广州市城市规划勘测设计研究院有限公司	张路
	吴宝娜	女	48	讲师	环境艺术	研究生	硕士	华南农业大学	吴宝娜
	黄家平	男	51	副研究员	风景园林与乡村规划	研究生	博士	华南农业大学	
	苏思颖	女	22	研究生	风景园林	本科	学士	华南农业大学	
	陈红	女	23	研究生	园林植物	本科	学士	华南农业大学	陈红
	韦佩吉	女	23	研究生	城乡规划	本科	学士	华南农业大学	

二、课题设计论证

1.选题:选题的背景、依据，本课题国内外研究现状综述；
2.内容:本课题研究的主要思路（框架）、重要观点、重点难点等内容；
3.价值:本课题创新程度、理论意义、应用价值；
4.参考:主要参考文献(限填 20 项)
请参照以上说明填写，限 5000 字以内。

1 选题

1.1 研究背景

2022 年 12 月，《中共广东省委关于深入推进绿美广东生态建设的决定》审议通过，为打造人与自然和谐共生的绿美广东划定了路线图和任务表。**在绿美广东生态建设的大背景下，广州确立了“树葱茏、道千里、惠万民”的愿景目标，提出了绿美广州行动计划。**计划实施包括**城乡一体绿美家园优化建设、活力精品绿廊提升美化**等在内的“八大工程”。**广州城市内河涌共 1338 条，总长 4317km，其中老 8 区共有主要河涌 231 条**（图 1 所示）。河涌作为广州传统水乡城市格局的“筋脉”，其**沿线绿地成为打造活力生态绿廊建设绿美家园的重要载体**。在这样的背景下，**如何提升河涌绿地空间活力是实现老城市新活力和“四个出新出彩”的重要举措**。

图 1　　广州城区河涌分布图（图片来源：广州市城市规划勘测设计研究院）

1.2 选题依据

亚运后广州经过几轮河涌整治，水环境不断得到改善，特别是 2019 年开展千里碧道建设以来，城内河涌及绿地形成了水清岸绿的生态廊道。目前，全市累计建设碧道 1242 公里，城区内河涌生态环境改善成效显著。但由于**多年城水分离规划建设模式所带来的影响，广州大部分已改造河涌绿地空间存在活力不足、游憩文化价值未显的现状**（图 2 所示）。**河涌与城市空间是含有巨大价值的复合型空间，复兴其活力能促进既有城区生态、经济、文化、社会效益的**

综合提升，而河涌绿地缺乏人气，意味着花大力气进行的整治仅仅停留在治理水污染的层面。因此，系统地从城-水-人关系出发，整体探究周边城区用地性质、空间结构、交通流线、居民行为活动及对河涌绿地的使用感知基础上，提出广州城区河涌绿地活力和休闲文化价值提升路径及策略显得至关重要。

本课题**主要解决以下问题**：河涌周边城区用地的性质、结构、生活型态如何通过外部驱动机制影响河涌绿地的活力？不同人群的感知与意愿又是如何通过内外部驱动影响河涌绿地空间活力？从探究“城-水-人”活力影响关系基础上如何提升河涌绿地活力的可行路径与策略？

a）天河区某河涌 a 段　　b）天河区某河涌 b 段　　c）白云区某河涌

图 2 广州河涌绿地活力不足示意图（图片来源：作者自摄）

1.3 国内外研究现状综述

历史上**河涌水系作为重要的运输通道，曾经是城市中最有活力的地带，与周边的用地及人群有着密切的联系。**上世纪，随着产业结构调整、交通方式改变及环境污染，河涌沿线成为人们不愿接近的场所。随着时代发展，人们对城市生活品质要求提高，**城市管理者意识到城市形象及品质的提升“有水则灵”**，各类滨水空间及周边环境的活力复苏也逐渐成为理论与实践研究的热点。

20 世纪 60 年代以来，为了复兴滨水空间，国外开始系统地研究河流在城市中的作用，早期注重净化水体方面的生态建设，如麦克哈格较早在阐述滨水区规划设计要点时提出“千层饼”模式。在滨水区空间活力理论方面，国外学者结合了城市活力营造的研究。城市触媒理论重视城市要素的催化和连锁反应；共生理论和多样性理论都认为有活力的空间及地区本质是其多样性与差异性而形成的；新都市主义理论强调在开放性空间中建立线性的交通联系，通过较强地可达性营造活力空间。国外在实践方面更加注重与理论的结合，利用自身的区位、自然和人文资源优势及政策支持进行转型，转变成具有多功能符合的滨水区，不少城市的主体河流滨水空间重新激发了区域活力。

国内对于城区滨水空间活力研究比国外发达国家晚，但在研究方法上却更加多样，2016 年之前的研究多采用文献法、调研法、问卷法等传统方式对数据进行定性研究，近几年，随着手机终端信息技术的发展，越来越多的研究结合大数据及新兴的分析技术对城市滨水空间活力进行定量研究，如通过爬虫软件对空间中人群行为活动轨迹进行捕捉和收集来评价空间活力。理论研究方面，张沛佩在蒋涤非基于城市空间提出的经济活力、社会活力和文化活力基础上，增加了滨水空间生态活力，为滨水空间活力构成的研究打下了基础；童明通过研究城市肌理中的各要素带动城市活力的研究也为城水关系影响下的滨水活力研究提供了方向；还有一些学者研究了人的行为与滨水活力之间的关系。国内在相关研究内容与实践方面往往更关注于通过空间形态设计与景观设计提升空间活力。此外，华南地区的不少学者研究了广州河涌体系的发展与演变，为后续研究提供了大量宝贵的基础资料。

综上所述，已有研究呈现了滨水空间的丰富内涵，从最初生态环境治理，到滨水区的规划和设计，再到自然环境的管理，都在不断探索和实践中取得了重要进展。而滨水空间活力的理论研

究大多源自城市公共空间的研究成果，特别是国内的研究相对集中在活力测度、活力评价和设计层面，其作为线性空间独特性的相关活力研究还有待挖掘。共性问题包括：（1）**研究对象大多以城市主体河流滨水空间为主**，如上海苏州河，而**城区内一般河涌绿地作为滨水空间的一类，由于尺度窄、功能单一、设施简单等原因，往往被忽视，相关的研究较缺乏，广州作为传统水乡和水网城市，该类型河涌数量最多，相关研究急待开展**；（2）研究目的相对单一，**目前国内对水系绿地活力的研究较多为规划设计的优化而进行服务，故多数停留在对活力变化情况的研究，缺乏对活力发生原因以及活力增长和消减原因的深度研究**；（3）**目前从“城-水-人”相互关系的整体性分析基础上开展滨水空间活力的研究较少，尤其对活力主体——人在使用这类独特的临水线性绿地空间的内在感知与意愿研究方面更为缺乏。**

2　内容

2.1 主要思路

研究立足广州主城区，研究框架由“基础研究——问题分析——实证研究——策略研究”四部分组成，具体如下（图 3）：

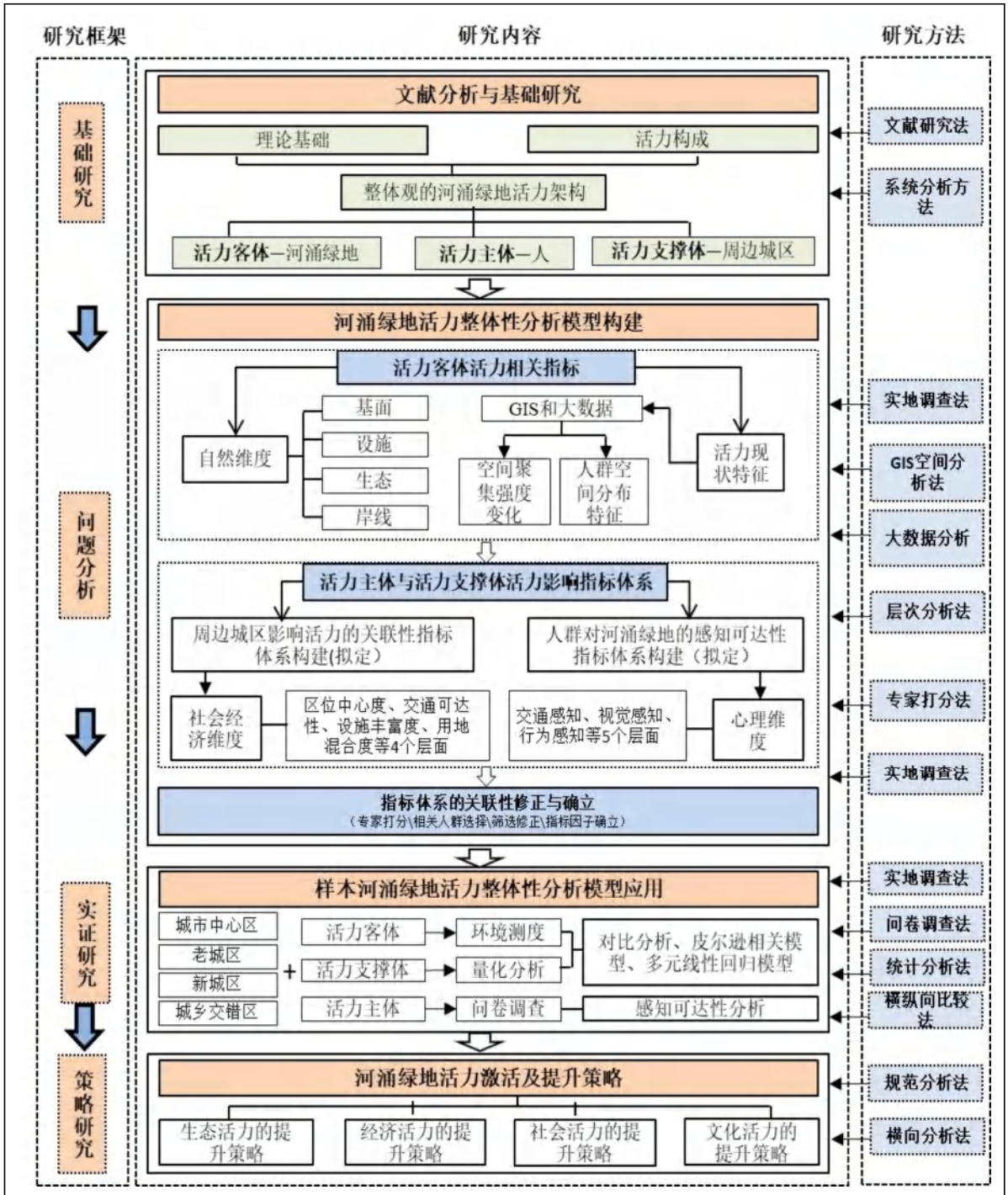


图 3 技术路线图

2.2 研究内容

（1）城市河涌绿地的内涵及框架体系建立

通过文献分析已有活力研究理论基础，理清河涌绿地活力的构成，基于哲学系统规范分析的思路梳理清晰“城-水-人”作为**“活力支撑体-活力客体-活力主体”**在活力影响方面的相互关联性（图 4 所示）。分别从**心理维度、自然维度、社会经济维度**为活力整体性分析模型的构建做好顶层设计。

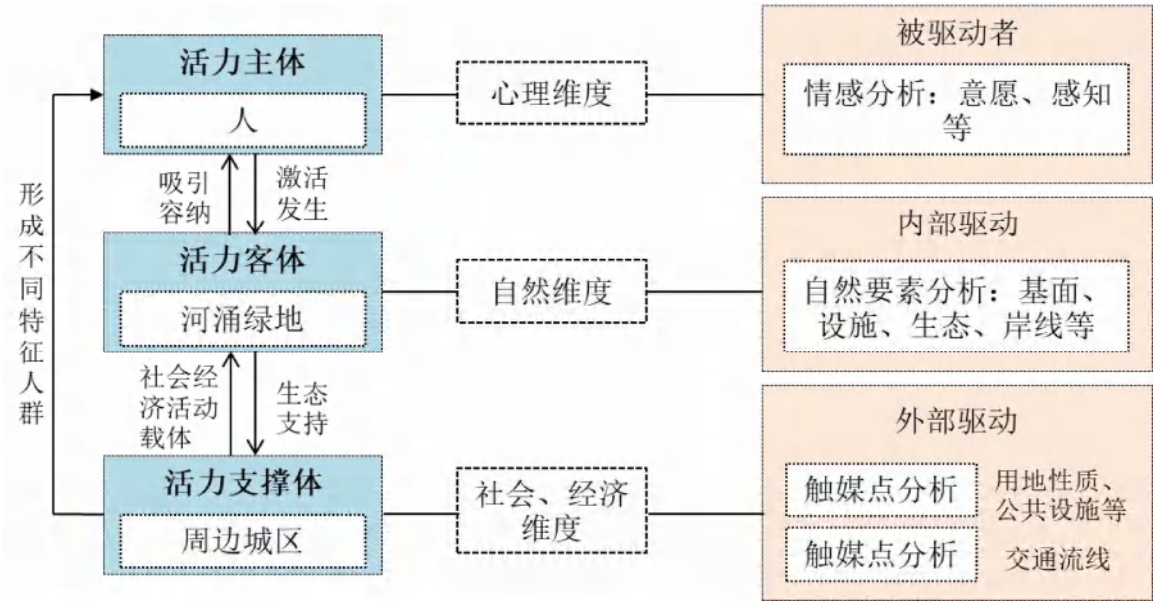


图 4 “城-水-人”活力关系示意图

（2）河涌绿地活力整体性分析模型构建

从活力客体、活力主体、活力支撑体三个方面进行河涌绿地活力影响因子的系统分析。活力客体是活力主体产生活力的最直接空间场所，活力客体通过自然维度影响活力，其要素拟从 4 个指标层面梳理影响因子，具体如图 4 所示；同时需要研究分析活力客体活力空间集聚强度变化和人群空间分布特征，通过截取不同时段百度热力图、高德热力图等，导入 ArcGIS 软件矢量化并提取热力图数据，采用自然间断点分级法进行空间可视化分析。

基于对河涌与周边城区关系的相互影响理论分析为基础，从社会经济维度选取指标，拟从 4 个指标层面去选择影响因子，包括区位中心度、交通可达性、设施丰富度、用地混合度等，采用层次分析、专家打分、问卷调查等方法修正并构建周边城区影响河涌绿地活力关联性指标体系。活力主体对河涌绿地活力影响主要通过对客体的主观感知及前往意愿来体现，而感知和意愿会受到交通便利性、环境状态、心理状态等影响，因此需要通过构建人群对河涌绿地的感知可达性指标体系来分析，根据文献调查、实地考察、访谈、专家打分等方法拟从交通感知、视觉感知、行为感知、环境感知、心理感知五个维度筛选并修正确认感知因子。

（3）河涌绿地活力整体性分析实证研究

结合相关规划界定，明确本课题研究范围为广州主城区一般河涌绿地及周边城区 500m（10 分钟生活圈）宽度范围；基于已有指标体系，分别在广州市的城市中心区、老城区、新城区、城乡交错区 4 个不同类型城区挑选多个河涌绿地样本段，进行田野调研，摸底样本段自然要素现状，对活力客体影响活力的自然要素进行测度；实地调研、多源数据及量化分析关联性指标体系中各因子，通过横向比较将空间活力缺乏的河涌绿地与较有活力的河涌绿地的体系指标进行实证与对比；拟采用皮尔逊系数来检测河涌绿地活力影响因素之间的潜在联系；利用多元线性回归分析探讨多个影响因素（自变量）对河涌绿地活力影响状况以及识别出其中的主导因素；拟采用空间句法分析样本段河涌绿地空间可达性，实证探究周边腹地交通的便捷性。通过感知可达性指标体系设计问卷，通过问卷、访谈分析人群对样本段河涌绿地使用的感知情况，深度了解不同特征人群对河涌绿地的主观感知及前往意愿。

（4）河涌绿地空间活力提升策略

基于整体性全面分析河涌绿地空间活力发生的因素以及活力增长和消减的深度原因基础上，同时与国内外复兴成功案例周边用地情况进行对比，遵循生态安全优先、整体性、多样性、以人

为本等原则，结合生活圈范畴提出提升河涌绿地生态活力、文化活力、经济活力和社会活力的策略，拟具体从以下方面开展。
生态活力：生物多样性、水质、食物链、生态系统服务功能、生态标识、生态科普

文化活力：生态文明宣传、绿美广东广州宣传、生态文化、传统文化、城市乡愁、科普教育
经济活力：周边产业发展、产业链构建、商业活动、休闲产业、生态旅游产业、就业能力
社会活力：道路交通（车行连通、步行）、人流组织、社会综合服务、绿色低碳消费……

2.3　重要观点

（1）**当前存量规划背景下，激发及提升河涌绿地活力是广州实现城区复兴建设绿美家园的关键**。在当今存量规划大背景下，大规模增加城市绿地的方法不再适用，而广州在历史上是传统水乡，城区内河涌密布，河涌及其岸线绿地是重要的生态承载廊道及网络，深入到城区的各个角落，是市民最容易到达的绿地空间。河涌绿地生态环境改善早已提上日程并已深入开展，生态环境的改善是硬件，活力提升是软件，实现城区复兴需要硬件软件一起抓。

（2）**河涌绿地活力提升必须从“城-水-人”相互关系整体分析出发，实施有效可操作性提升策略。**一方面水系与城市之间是共生的关系，水系无法单独呈现活力；另一方面，与知名度高、公共设施配置丰富的江河滨水空间不同，城区内一般河涌绿地尺度窄、设施简单，自身通过景观设计增加吸引力的可发挥空间小。因此必须从“城-水-人”相互关系的整体性分析着手开展深入研究，探究当前河涌绿地活力缺乏的深层原因，激活内外部驱动机制，提出相互联系、相互制约、相互促进的活力提升路径。

2.4　重点和难点

（1）重点：河涌绿地活力的整体性分析、驱动机制与提升路径
（2）难点：河涌绿地活力提升的可操作性策略

3.价值

3.1 创新程度

（1）研究对象新：已有的滨水空间活力研究主要聚焦城市中主体河流或历史街区知名度高河涌。广州城区内一般河涌绿地的生态环境已得到较好改善，且数量多分布广，本应是居民日常游憩的好去处，但观察发现该类河涌绿地空间活力尚未激活，相关研究缺乏。本课题聚焦广州城区内一般河涌绿地，通过研究分析提出其活力提升机制。

（2）研究切入点新：本课题结合绿美广州建设热点，基于整体观的理念立足解决广州河涌绿地空间活力不足的问题。通过深度调研分析“城-水-人”活力影响因素，理清“活力支撑体-活力客体-活力主体”的相互关系，找出其活力缺乏的成因，提出提升河涌绿地空间生态、社会、经济、文化活力的机制及策略，为活力生态廊道绿美家园建设提供新思路。

（3）研究方法新：本课题涉及多学科交叉领域，在研究思路上采用系统分析方法构建整体框架。因一般河涌绿地活力强度现状普遍较低，完全运用当下流行的多源数据分析法并不适宜，故本课题运用定性分析与量化研究相结合、实地调研与大数据分析相结合、空间可达性与感知可达性分析相结合、类比分析与统计分析相结合等多层面的综合方法，进行全面、系统的河涌绿地空间活力激发与提升研究。

3.2 理论意义

城区内一般河涌绿地在形态、特征、区位方面区别于城市内主要的江河滨水空间，数量多分布广，往往属于片区的生活性线性绿地，与城市是共生的关系，以此为研究对象的活力研究更具有示范性和研究价值；本课题通过构建周边城区与河涌绿地空间活力关联性指标体系与人群对河涌绿地的感知可达性指标体系，建立更适用于一般河涌绿地空间活力研究的数据库，为今后的建设提供数据支持；通过深入挖掘河涌绿地活力的内在成因，寻找其活力激发及提升的途径，

为后续河涌建设与研究提供新思路。

3.3 应用价值

广州是传统水乡，河涌绿地与周边城区关系密切，激活提升其活力能促进既有城区生态、经济、文化、社会效益的综合提升。本课题也是落实绿美广州、打造活力生态绿廊、实现老城区新活力等政策的实践运用尝试；本课题通过深入研究分析基础上提出的活力问题的解决方案及策略，可为绿美广州建设提供建设性意见。

4．参考文献

[1] Bohannon C L. The Urban Catalyst Concept[D]. Virginia Tech, 2004.

[2] Sairinen R, Kumpulainen S. Assessing Social Impacts in Urban Waterfront Regeneration[J]. Environmental impact assessment review,2006,26(1):120-135.

[3] Jacobs. Jane. (1961). The Death and Life of Great American Cities. United States.

[4] Davidson M. Urban geography: Waterfront development[J]. Sydney:University of Western Sydney University of Western Sydney, Australia, 2013.

[5] Che Y, Yang K, Chen T, et al. Assessing a riverfront rehabilitation project using the comprehensive index of public accessibility[J] . Ecological Engineering, 2012, 40: 80-87.

[6] 王伟强,马晓娇.基于多源数据的滨水公共空间活力评价研究——以黄浦江滨水区为例[J].城市规划学刊,2020(01):48-56.

[7] 张露. 活力视角下的城市滨水空间解析模式探讨[D].东南大学,2018.

[8] 蒋涤非. 城市形态活力论[M].东南大学出版社，2007.

[9] 王建国.包容共享、显隐互鉴、宜居可期——城市活力的历史图景和当代营造[J].城市规划,2019,43(12):9-16.

[10] 郭媛. 探析城市滨水空间活力营造的策略与方法[D].北京林业大学,2016.

[11] 侯智尧.基于多源数据的城市滨水空间活力评价研究——以伊通河长春城区段为例[D].吉林农业大学,2022.

[12] 吴志强, 叶锺楠. 基于百度地图热力图的城市空间结构研究——以上海中心城区为例[J].城市规划, 2016, 40(04):33-40.

[13] 孙施文,王喆.城市滨水区发展与城市竞争力关系研究[J].规划师, 2004(8):5-9.

[14] 毛炜圣,钟业喜.长江中游城市群城市活力水平空间格局及影响因素[J].世界地理研究,2020,29(01):86-95.

[15] 潘裕娟, 章征涛, 田向阳. 基于心理可达性的长南迳古道保护修复成效及其优先改进策略研究[J]. 规划师, 2020,36(13):72-77.

[16]廖嘉元,汤晓敏.黄浦江中心段滨江公共绿地休憩设施评价与优化策略[J].中国园林,2018,34(09):84-88.

三、课题负责人正在承担的其他课题

课题名称	批准单位	课题类别	批准时间	计划完成时间
低质速生材制造高品质层积复合材关键技术推广示范	国家林草局	一般项目	2021-01-01	2024-12-31

四、课题负责人与本课题相关的主要研究成果

成果名称	作者	成果形式	出版单位或出版刊物	出版或发表时间
不同绿化改造方案对小区微气候环境影响的 ENVI-met 模拟研究	王婷、陈小芮、章家恩、叶昌东	论文	华南农业大学学报	2019-06-25
甘肃农村产业转型过程中乡村景观变化分析	王婷、刘欣璐、吴宝娜	论文	农业科技与信息	2017-07-15
基于 PLC 的屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测系统及应用	王婷、欧嵘熹、于立、漆海霞、章家恩	论文	华南农业大学学报	2023-03-07
南粤古驿道生态修复创新路径研究——以广东清远英德古驿道为例	卢丹梅、李易燃、王婷、陈思颖	论文	城市发展研究	2020-11-26
水文化视角下岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例	卢丹梅、王婷、陈思颖	研究报告	第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛获特等奖	2021-07-01
Increasing acid rain frequency promotes the microbial community dissimilarities of forest soil rather than agricultural soil in southern China	刘自强、危晖、章家恩、王婷、钟嘉文等	论文	Ecotoxicology and Environmental Safety	2022-10-31

五、预期研究成果

主要阶段成果	阶段成果名称	研究阶段（起止时间）		成果形式	作者
最终结项	最终成果名称	预计完成时间	成果形式	预计字数	参与者
	广州河涌绿地活力分析及提	2024-10-31	研究报告	5.00 万字	王婷、张

成果	升策略研究				路、吴宝娜、黄家平、苏思颖、陈红、韦姵吉

六、经费预算

	序号	经费开支科目	金额（万元）	序号	经费开支科目	金额（万元）
直接费用	1	资料费	0.1	5	专家咨询费	0.3
	2	数据采集费	0.2	6	劳务费	0.5
	3	会议费、差旅费	0.5	7	印刷出版费	0.2
	4	设备费	0.0	8	其他支出	0.0
间接费用（万元）	0.2					
合计（万元）	2.0					
经费管理单位名称						
经费管理单位账号						

七、课题申请人所在单位意见

（包括：申请书填写内容是否属实；课题申请人和主要参加者的政治、业务素质是否适合承担本课题的研究工作；本单位能否提供完成本课题所需的时间和条件；本单位是否同意承担本课题的管理任务和信誉保证等）

单位（公章）：单位科研管理部门（公章）：

单位负责人（签名）：　　年　　月　　日

七、课题申请人所在单位意见

（包括：申请书填写内容是否属实；课题申请人和主要参加者的政治、业务素质是否适合承担本课题的研究工作；本单位能否提供完成本课题所需的时间和条件；本单位是否同意承担本课题的管理任务和信誉保证等）

单位（公章）：单位科研管理部门（公章）：

单位负责人（签名）：

2024年 5月 6日

八、学科评审组评审意见

<table>
<tr><td>评审组人数</td><td></td><td>赞成</td><td></td><td>反对</td><td></td><td>弃权</td><td></td></tr>
<tr><td>表决结果</td><td colspan="7">建议立项□　　不建议立项□</td></tr>
<tr><td>学科评审组建议立项意见</td><td colspan="7">学科组长签名：
年　　月　　日</td></tr>
<tr><td>评审未通过原因</td><td colspan="7">1、选题不当，不符合课题指南范围。
2、论证不充分。
3、项目负责人和主要参加者素质不宜承担。
4、研究基础差。
5、不具备完成项目所需其他条件。
6、经比较有更合适的项目负责人。
7、其他原因（说明）。
学科组长签名：
年　　月　　日</td></tr>
</table>

九、广州市社会科学规划领导小组办公室审核意见

公章

负责人签章

年月日

结 项 证 书

项目类别：广州市哲学社会科学发展“十四五”规划
2024 年度一般课题　（批准号：2024GZYB31）

项目名称：整体观的广州河涌绿地活力分析及提升策略研究

负 责 人：王婷 (华南农业大学)　主要成员：张路、吴宝娜、黄家平、苏思颖、陈红、韦姵吉

结项等级：三等

证 书 号：GZSK2024710

本项目经审核准予结项，特发此证。

广州市社会科学规划领导小组办公室

2024 年 12 月 31 日

广 东 省 教 育 厅

粤教科函〔2024〕10号

广东省教育厅关于公布2024年度普通高校认定类科研项目立项名单的通知

各有关高校:

为深入贯彻党的二十大精神、二十届三中全会精神和习近平总书记视察广东重要讲话、重要指示批示精神，聚焦落实省委“1310”具体部署和全省高质量发展大会要求，进一步提升全省高校科研创新能力，省教育厅组织开展了2024年度普通高校科研项目认定工作。经学校推荐、省教育厅组织审核，现将批准立项的2024年度普通高校认定类科研项目立项名单（见附件）下达各高校。

请各高校按照国家和省相关科研平台项目管理办法，统筹安排项目资金，督促项目承担人按照项目申请书开展研究工作，协助解决项目实施过程中遇到的困难和问题，加强项目管理和经费使用管理，确保研究项目如期完成目标任务。

附件：1.2024年度广东省普通高校特色创新类项目立项名单

2.2024年度广东省普通高校青年创新人才类立项名单

广东省教育厅

2024年8月15日

公开方式：依申请公开

校对人：王朕

44	2024WTSCX044	粤西地区大文旅产业高质量发展的激励机制研究	岭南师范学院	耿志强
45	2024WTSCX045	新质生产力赋能长征国家文化公园红色文体旅融合机制研究	嘉应学院	朱淑玲
46	2024WTSCX046	当代岭东地区客家文化与本土创作研究	嘉应学院	赵晶晶
47	2024WTSCX047	人机协作的前因组态及其对员工服务绩效的影响研究	嘉应学院	田泽民
48	2024WTSCX048	线性文化遗产视野下东江纵队抗战史迹研究	惠州学院	杨星星
49	2024WTSCX049	粤剧武功技艺对中华传统武术借鉴的技术路径和传承规律研究	惠州学院	刘玉
50	2024WTSCX050	人工智能时代社会工作面临的挑战与应对策略研究	惠州学院	周巍
51	2024WTSCX051	广东省地方债务风险的测度、传染和防范	华南师范大学	温雪莲
52	2024WTSCX052	医卫协同治理视角下广东省儿童健康保护机制的发展困境和制度优化研究	华南师范大学	王馨
53	2024WTSCX053	数字普惠金融驱动产业经济高质量发展的路径和政策研究	华南师范大学	孙峰
54	2024WTSCX054	广东省高等教育更好服务区域创新发展研究	华南师范大学	秦琴
55	2024WTSCX055	新质生产力背景下广东高校学科专业设置和人才培养模式优化路径研究	华南师范大学	王嵩迪
56	2024WTSCX056	基于机器学习的期货量化投资择时策略研究	华南农业大学珠江学院	郭少杰
57	2024WTSCX057	推进广东省具有国际竞争力的数字产业集群研究	华南农业大学珠江学院	陈小桂
58	2024WTSCX058	绿美乡村生态文旅特色路径探索--以广州增城荔枝木传统染色技艺为例	华南农业大学珠江学院	李慧
59	2024WTSCX059	乡村振兴视域下农业新质生产力实践机制研究	华南农业大学	张慧慧
60	2024WTSCX060	“大食物观”赋能高校涉农专业“大思政课”建设开创新格局研究	华南农业大学	袁尔纯
61	2024WTSCX061	河涌绿地活力的形成机制、影响机理与提升路径研究	华南农业大学	王婷
62	2024WTSCX062	诉源治理视阈下农村土地纠纷预防与化解机制研究	华南农业大学	陈维君
63	2024WTSCX063	人工智能时代我国农村数字舆情治理机制研究	华南农业大学	聂锐

广东省普通高校特色创新类项目申报书(哲学社会科学)

项 目 类 别：特色创新类项目

项 目 名 称：河涌绿地活力的形成机制、影响机理与提升路径研究

学 科 分 类：管理学 - 公共管理学

项目负责人：王婷

负责人手机：13570512606

所 在 学 校：华南农业大学(盖章)

广东省教育厅制

二〇二四年五月

基本信息

项目信息	项目名称	河涌绿地活力的形成机制、影响机理与提升路径研究		
	项目类别	特色创新类项目		
	研究类型	应用研究	申请金额	3(万元)
	学科一	管理学 - 公共管理学		
	学科二	工学 - 建筑学		
	学科三	交叉学科 - 设计学		
	计划开始日期	2024.10	计划完成日期	2026.10
	依托学校	华南农业大学	学校类型	博士授权高校
	预期成果形式	论文、研究报告		

合作单位	合作单位名称	联系人	联系电话	通讯地址	承诺配套经费(万元)
	广州市城市规划勘测设计研究院有限公司	张路	15918761870	广东省广州市越秀区建设大马路10号	0

负责人信息	姓　名	王婷	性　别	女	民　族	汉族
	出生年月	1982.3	学　历	研究生	学　位	博士
	职　称	中级		职　务	无	
	办公电话	020-85280256		手　机	13570512606	
	一级学科	工学		二级学科	建筑学	
	电子邮件	whuwt@scau.edu.cn		证件号码	360302198203090526	
	研究专长	城乡规划与设计，生态规划				

摘要	城市内河涌水系是城市生态系统的重要组成部分，对城市空间及历史文化的塑造和发展有着重要的影响，但由于多年城水分离规划建设模式所带来的影响，大部分已改造河涌绿地存在活力不足、游憩文化价值未显的现状。河涌与城市空间是含有巨大价值的复合型空间，振兴其活力能促进既有城区生态、经济、文化、社会效益的综合提升。本项目立足传统水乡城市广州，基于文献分析研究，从哲学范式分析入手，从活力构成的不同维度选取活力相关因子，将河涌绿地样本段中的环境要素、社会经济要素、人群感知因子与活力表征数值化，再基于实地调查、GIS 空间量化分析、数理统计分析和问卷调查等研究方法，利用统计学分析变量相关性的方法，将活力数据、人群感知因子数据与环境要素数据进行多元多组回归及相关性分析，探究河涌绿地活力形成机制和影响机理，并针对性地提出科学合理的活力提升路径，以期为存量规划背景下的生态建设提供科学依据。
关键字	河涌绿地，活力研究，绿地空间，多源数据

项目组成员

总数（含负责人）		高级		中级	初级	博士	硕士	学士
8		2		3	3	4	1	3
姓名	性别	出生年月	学位	职称	项目分工	工作单位		研究领域
杨文越	男	1988.1	博士	副高级	活力影响要素的相关性分析	华南农业大学		城乡规划、人文地理
王凌	女	1975.11	博士	中级	实证研究	华南农业大学		建筑学、城乡规划
黄家平	男	1973.9	博士	副高级	提升策略研究	华南农业大学		风景园林、城乡规划
吴宝娜	女	1976.6	硕士	中级	河涌绿地的内涵及框架体系	华南农业大学		环境艺术
苏思颖	女	2002.5	学士	初级及以下	活力影响要素的相关性分析	华南农业大学		风景园林
韦姵吉	女	2001.11	学士	初级及以下	实证研究	华南农业大学		风景园林
陈红	女	2001.3	学士	初级及以下	实证研究	华南农业大学		风景园林

预期成果

论文（篇）	总数	2
	其中：核心期刊（CSSCI 和北大核心）	1
	SSCI、A&HCI、ISSHP 收录	0
专著（部）		0
研究报告（篇）		1
其他	其他期刊学术论文 1 篇	

经费申请表

（金额单位：万元）

预算科目	**支持经费（万元）**	**备注（计算依据与说明）**
一、直接经费	1.2000 万元	
业务费	1 万元	外出调研产生的交通费及
设备费	0 万元	
劳务费	0.2 万元	学生劳务费用
二、间接经费	1.2 万元	汽车燃油费、绩效等
三、其他	0.6 万元	打印费、其他耗材费用
合计	3.0000 万元	
与本项目有关的经费来源	学校支持经费	3 万元
	企业支持经费	0 万元
	其他（含自筹）	0 万元
	合计	3.0000 万元

项目负责人学术研究情况

姓名	王婷
专业背景 （毕业学校、院系、时间、学位）	2015/09-2022/12，华南农业大学，环境生态学,博士 2006/06-2004/09，武汉大学，城市设计学院，硕士 1999/09-2004/07，武汉大学，城市建设学院，学士

近三年来作为第一负责人承担的项目情况

序号	课题名称	项目来源（立项号）	批准经费	批准时间	是否完成
1	低质速生材制造高品质层积复合材关键技术推广示范	中央财政林业科技推广示范项目 2021GDTK-01	100 万	2021.1	否
2	树立文化自信的城市建设史与规划史课程思政探索与实践	华南农业大学	0.4 万	2024.3	否
3					

近三年来作为第一署名人发表的代表性研究成果

序号	成果名称	成果类别（论文、著作、咨询报告等）	期刊	出版、发表或采纳时间
1	基于 PLC 的屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测系统及应用	论文	华南农业大学学报（自然科学版）	2023.3
2	融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践	论文	高等建筑教育	2021.4
3				

近三年来作为第一署名人的代表性获奖成果

序号	成果名称	成果类别	颁奖单位及奖励等次	获奖时间
1	第十二届园冶杯大学生国际竞赛优秀指导教师	省级竞赛	园冶杯组委会	2021.11
2	“不同改造方案对小区微气候环境影响的 ENVI-met 模拟研究”入选学术精要高被引论文、高下载论文	中国知网	中国科学文献计量评价研究中心	2022.10
3				

其他工作业绩描述

1. 计算机软件著作权《5G+数字化智慧生态凤凰单丛茶园系统 V1.0》，2023-01-01 第一完成人
2. 计算机软件著作权《城市规划空间地形地貌现场调研数据自动获取系统 V1.0》，2021-04-05，第一完成人

课题论证

一、 课题研究的意义（学术价值和实践意义）

城市内河涌水系是城市生态系统的重要组成部分，对自然生态系统和人类社会提供了多种支撑与服务功能，承载着城市的生态循环(沈清基,2004;王建国,2019）。特别是水体资源丰富的城市，河涌就如城市中的“毛细血管”，对城市空间及历史文化的塑造和发展有着重要的影响。但在快速城市化进程中，由于未协调好“城与水”的关系，大部分城市中的河涌变成了“臭水沟”，水质恶化、生态功能退化严重，导致人们望而却步、避而远之（孙施文等,2004;杨保军,2006）。作为传统水乡城市，亚运后广州经过几轮河涌整治，水环境不断得到改善，特别是 2019 年开展千里碧道建设以来，城内河涌及绿地形成了水清岸绿的生态廊道。目前，全市累计建设碧道 1242 公里，城区内河涌生态环境改善成效显著。但**由于多年城水分离规划建设模式所带来的影响，广州大部分已改造河涌绿地存在活力不足、游憩文化价值未显的现状**（图 1 所示），河涌绿地的生态系统服务功能体现极不充分。**河涌绿地缺乏人气，意味着花大力气进行的整治仅仅停留在治理水污染的层面，**而**河涌与城市空间是含有巨大价值的复合型空间**（韩咏淳等, 2021; 龙瀛 2017;Che Y. et al,2012;Papatheochari T et al,2019)，**振兴其活力能促进既有城区生态、经济、文化、社会效益的综合提升**(Ram P.et al,2019)。

a）天河区某河涌 a 段　　b）天河区某河涌 b 段　　c）白云区某河涌

图1 广州河涌绿地活力不足示意图（图片来源：作者自摄）

2022 年 12 月，《中共广东省委关于深入推进绿美广东生态建设的决定》审议通过，为打造人与自然和谐共生的绿美广东划定了路线图和任务表。在绿美广东生态建设的大背景下，广州确立了“树葱茏、道千里、惠万民”的愿景目标，提出了绿美广州行动计划。计划实施包括城乡一体绿美家园优化建设、活力精品绿廊提升美化等在内的“八大工程”。广州城市内河涌共 1338 条，总长 4317km，其中老 8 区共有主要河涌 231 条（图 2 所示）。**河涌作为广州传统水乡城市格局的“筋脉”，其沿线绿地成为打造活力生态绿廊建设绿美家园的重要载体。在这样的背景下，如何提升河涌绿地空间活力及其生态系统服务功能是实现老城市新活力和“四个出新出彩”的重要举措**。因此，整体分析河涌绿地周边城市用地性质、空间结构、交通流线、居民行为活动及对河涌绿地的使用感知基础上，提出广州城区河涌绿地活力和休闲文化价值提升路径及策略显得至关重要。

图 2　广州城区河涌分布图（图片来源：广州市城市规划勘测设计研究院）

鉴于此，本课题提出以下问题：**（1）城区内河涌绿地空间的活力形成机制？**河涌绿地自身无法产生活力，可通过分析**河涌绿地空间活力的构成，探究活力形成的机制。（2）河涌绿地空间活力的影响机理？如河涌周边城区用地的性质或交通流线的不同对河涌绿地活力影响的差异化；不同人群的感知与意愿又是如何通过外部因素驱动影响河涌绿地空间活力的。（3）从探究“城-水-人”活力影响关系基础上如何提升河涌绿地活力的可行路径与策略？**

二、　国内外研究现状（包括已有的主要著作、论文、研究报告及对各种代表性观点的评述）

历史上河涌水系作为重要的运输通道，曾经是城市中最有活力的地带，与周边的用地及人群有着密切的联系(Bohannon C L.,2004)。上世纪，随着产业结构调整、交通方式改变及环境污染，河涌沿线成为人们不愿接近的场所(Davidson M.,2013)。随着时代发展，人们对城市生活品质要求提高，**城市管理者意识到城市形象及品质的提升“有水则灵”**，各类滨水空间及周边环境的活力复苏也逐渐成为理论与实践研究的热点。

20 世纪 60 年代以来，为了复兴滨水空间，国外开始系统地研究河流在城市中的作用。早期注重净化水体方面的生态建设，如麦克哈格较早在阐述滨水区规划设计要点时提出“千层饼”模式。在滨水区空间活力理论方面，国外学者结合了城市活力营造的研究(Chapman, et al.2007)；城

市触媒理论重视城市要素的催化和连锁反应(韦恩•奥图,唐•洛干著,王劭方译 1995)；共生理论和多样性理论都认为有活力的空间及地区本质是其多样性与差异性而形成的(Wendt M.,2009)；新都市主义理论强调在开放性空间中建立线性的交通联系，通过较强地可达性营造活力空间(Katz P.,1994)。此外，对于建成环境的空间元素与空间活力之间的密切关系也有越来越多的国外学者进行了证实，如 Ewing 和 Cervero 提出将建成环境的质量和形态特征分为五个维度，包括密度、多样性、设计、目的地可达性和过境距离，作为建成环境对活力影响的评估框架（Ewing,R et al,2010）；Van 利用 GIS 地理信息平台的相关功能评价城市空间品质，分析了城市空间品质与公共空间活力的关系(Van Nes A et al,2014)。国外在实践方面更加注重与理论的结合，利用自身的区位、自然和人文资源优势及政策支持进行转型，转变成具有多功能符合的滨水区，不少城市的主体河流滨水空间重新激发了区域活力(Sairinen R,2006)。

国内对于城区滨水空间活力研究比国外发达国家晚，但在研究方法上却更加多样，2016 年之前的研究多采用文献法、调研法、问卷法等传统方式对数据进行定性研究(郭磊等,2008;郭媛,2016)，近几年，随着手机终端信息技术的发展，越来越多的研究结合大数据及新兴的分析技术对城市滨水空间活力进行定量研究(吴志强等 2016;侯智尧,2022;史宜等,2021;）。如王鲁帅等人通过收集手机信令大数据并对其进行 GIS 核密度数据分析,分析滨水区各个用地 24 小时的人流密度变化，总结了滨水区活力的时间、空间及功能特征(王鲁帅等,2016）；一些学者通过爬虫软件对空间中人群行为活动轨迹进行捕捉和收集来评价空间活力（王伟强等，2020）；。理论研究方面，张沛佩在蒋涤非基于城市空间提出的经济活力、社会活力和文化活力基础上，增加了滨水空间生态活力，为滨水空间活力构成的研究打下了基础（蒋涤非,2007;张沛佩,2009)；童明通过研究城市肌理中的各要素带动城市活力的研究也为城水关系影响下的滨水活力研究提供了方向(童明,2014)；还有一些学者研究了人的行为与滨水活力之间的关系(王伟强,2020;张露,2018）。国内在相关研究内容与实践方面往往更关注于通过空间形态设计与景观设计提升空间活力。此外，华南地区的不少学者研究了广州河涌体系的发展与演变，为后续研究提供了大量宝贵的基础资料（韩咏淳等, 2021；关菲凡,2010；孟浩亮,2010)。

综上所述，已有研究呈现了滨水空间的丰富内涵，从最初生态环境治理（廖嘉元等,2018），到滨水区的规划和设计（王建国,2019)，再到自然环境的管理(龙瀛,2017;毛炜圣 2020)，都在不断探索和实践中取得了重要进展。而滨水空间活力的理论研究大多源自城市公共空间的研究成果，特别是国内的研究相对集中在活力测度、活力评价和设计层面，其作为线性空间独特性的相关活力研究还有待挖掘。共性问题包括：（1）研究对象大多以城市主体河流滨水空间为主，如上海苏州河、南京秦淮河，而**城区内一般河涌绿地作为滨水空间的一类，由于尺度窄、功能单一、设施简单等原因，往往被忽视，相关的研究较缺乏，广州**作为传统水乡和水网城市，**该类型河涌数量最多，相关研究急待开展；**（2）研究目的相对单一，目前国内对水系绿地活力的研究较多为规划设计的优化而进行服务，故多数停留在对活力变化情况的研究，**缺乏对活力发生原因以及活力增长和消减原因的深度研究；**（3）目前**从“城-河-人”相互关系的整体性分析基础上开展河涌**

绿地活力的研究较少，尤其对活力主体——人在使用这类独特的临水线性绿地空间的内在感知与意愿研究方面几乎是空白。

参考文献：

[1] Bohannon C L. The Urban Catalyst Concept[D]. Virginia Tech, 2004.

[2] Che Y, Yang K, Chen T, et al. Assessing a riverfront rehabilitation project using the comprehensive index of public accessibility[J] . Ecological Engineering, 2012, 40: 80-87.

[3] Chapman, David. Region and Space Emergence in Human Made Environment. Trans. Faryadi, Shahrzad, Tabibian, Manouchehr. Tehran University Publication Press, 2007.

[4] Davidson M.Urban geography:Waterfront development[J]. Sydney:University of Western Sydney University of Western Sydney, Australia, 2013.

[5] Ewing,R.;Cervero,R.Travel and the Built Environment[J].J.Am.Plan.Assoc.2010,76,265-294.

[6] Katz P. The New Urbanism: Toward an Architecture of Community[M]. New York: McGraw-Hill, 1994.

[7] Papatheochari T, Coccossis H. Development of a waterfront regeneration tool to support local decision making in the context of integrated coastal zone management[J]. Ocean & Coastal Management, 2019, 169: 284-295.

[8] Ram P. Dahal,Robert K. Grala,Jason S. Gordon,Ian A. Munn,Daniel R. Petrolia,J. Reid Cummings. A hedonic pricing method to estimate the value of waterfronts in the Gulf of Mexico[J]. Urban Forestry & Urban Greening,2019,41.

[9] Sairinen R, Kumpulainen S. Assessing Social Impacts in Urban Waterfront Regeneration[J]. Environmental impact assessment review,2006,26(1):120-135.

[10] Wendt M. The importance of death and life of great American cities (1961) by Jane Jacobs to the profession of urban planning[J]. New Visions for Public Affairs, 2009, 1: 1-24.

[11] Ye Y, Van Nes A. Quantitative Tools in Urban Morphology: Combining Space Syntax, Spacematrix and Mixed-use index in a GIS Framework[J]. Urban morphology,2014,18(2):97-118.

[12] Zarin S Z, Niroomand M, Heidari A A. Physical and social aspects of vitality case study:Traditional street and modern street in Tehran[J] . Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2015, 170: 659-668.

[13] 樊嵘,孟大志,徐大舜.统计相关性分析方法研究进展[J]. 数学建模及其应用, 2014,3(01):1-12.

[14] 关菲凡.广州城六脉渠研究[D].广州：华南理工大学，2010.

[15] 郭磊,樊贵玲.城市水系改造对城市旅游发展的影响探析——以桂林两江四湖工程为例[J]. 云南地理环境研究,2008(01):97-101.

[16] 郭媛. 探析城市滨水空间活力营造的策略与方法[D].北京林业大学,2016.

[17] 韩咏淳,王世福,邓昭华.滨水活力与品质的思辨、实证与启示——以广州珠江滨水区为例[J].城市规划学刊,2021(04):104-111.

[18] 侯智尧.基于多源数据的城市滨水空间活力评价研究——以伊通河长春城区段为例[D].吉林

农业大学,2022.

[19] 蒋涤非. 城市形态活力论[M].东南大学出版社，2007.

[20] 廖嘉元,汤晓敏.黄浦江中心段滨江公共绿地休憩设施评价与优化策略[J].中国园林,2018,34(09):84-88.

[21] 龙瀛.新城新区的发展、空间品质与活力[J].国际城市规划,2017,32(02):6-9.

[22] 毛炜圣,钟业喜.长江中游城市群城市活力水平空间格局及影响因素[J].世界地理研究,2020,29(01):86-95.

[23] 孟浩亮. 广州主城四河涌的历史演变与景观生态重塑研究[D]. 华南理工大学, 2010.

[24] 潘裕娟, 章征涛, 田向阳. 基于心理可达性的长南迳古道保护修复成效及其优先改进策略研究[J]. 规划师, 2020,36(13):72-77.

[25] 沈清基,林观众.我国城市水环境存在问题及滨水地区规划建设动向[J].上海城市规划,2004(03):2-7.

[26] 史宜,李婷婷,杨俊宴.基于手机信令数据的城市滨水空间活力研究——以苏州金鸡湖为 例[J].风景园林,2021,28(01):31-38.

[27] 孙施文,王喆.城市滨水区发展与城市竞争力关系研究[J].规划师, 2004(8):5-9.

[28] 童 明.城市肌理如何激发城市活力[J]. 城市规划学刊, 2014(3) :85-96.

[29] 王建国.包容共享、显隐互鉴、宜居可期——城市活力的历史图景和当代营造[J].城市规划,2019,43(12):9-16.

[30] 王鲁帅,缪岑岑.基于手机信令数据的城市滨水区时空活力模式研究----以上海黄浦江中段为例[C].中国城市规划学会、沈阳市人民政府.规划 60 年：成就与挑战----2016 中国城市规划年会论文集(04 城市规划新技术应用),2016:13.

[31] 王伟强,马晓娇.基于多源数据的滨水公共空间活力评价研究——以黄浦江滨水区为例[J].城市规划学刊,2020(01):48-56.

[32] 韦恩•奥图, 唐•洛干著, 王劭方译. 美国都市建筑——城市设计的触媒[M]. 台北: 创兴出版社, 1995.

[33] 吴志强, 叶锺楠. 基于百度地图热力图的城市空间结构研究——以上海中心城区为例[J]. 城市规划, 2016, 40(04):33-40.

[34] 杨保军. 城市公共空间的失落与新生[J]. 城市规划学刊, 2006(06):9-15.

[35] 张露. 活力视角下的城市滨水空间解析模式探讨[D].东南大学,2018.

[36] 张沛佩. 城市滨水空间活力营造初探[D]. 中南大学, 2009.

三、 总体框架和基本内容，拟突破的重点和难点问题及主要创新之处

3.1 总体框架和基本内容

本课题立足传统水乡城市广州，通过定性分析对河涌绿地活力的内涵及结构进行梳理，再基于实地调查、GIS 空间分析、数理统计分析和问卷调查等研究方法，探究河涌绿地活力的形成机制和影响机理，并针对性地提出科学合理的活力提升路径，以期为存量规划背景下的生态建设提供科学依据。总体框架和研究内容如下：

3.1.1 城市河涌绿地的内涵及框架体系建立

通过文献分析已有活力研究理论基础，理清河涌绿地活力的构成。河涌绿地作为活力客体，是活力主体的人产生活力的空间场所，其本身不能产生活力，同时活力的产生还需要触媒点的激发，而河涌周边的城区承载着各类社会经济触媒点。该部分基于哲学系统规范分析的思路梳理清晰“城-河-人”作为**“活力支撑体-活力客体-活力主体”**在促使活力形成的职责与定位，以及对活力影响过程中的相互关联性，分别从**心理维度、自然维度、社会经济维度**为活力整体性分析模型的构建做好顶层设计（图 3 所示）。

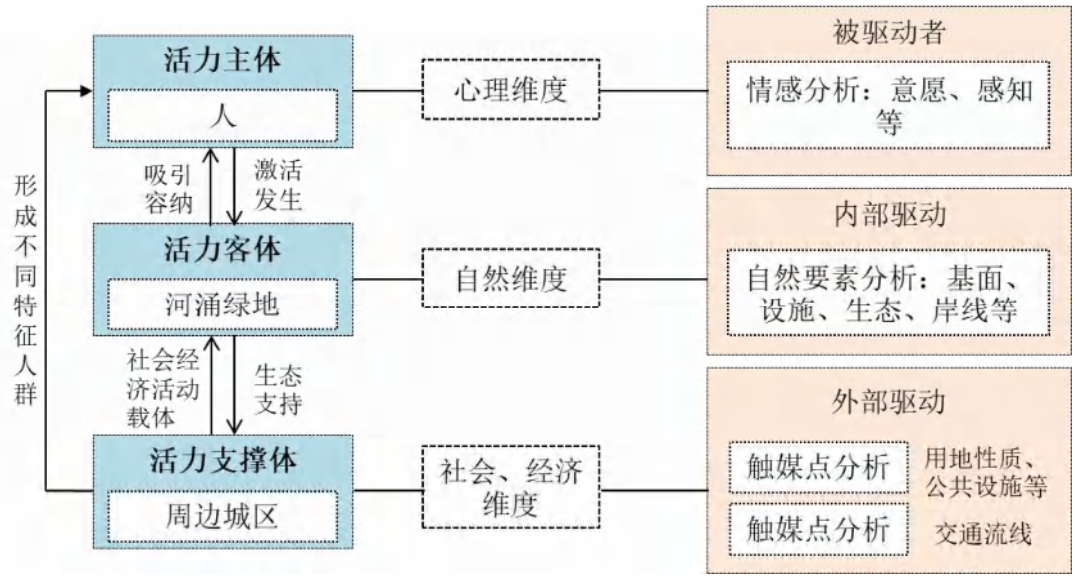


图 3 “城-河-人”活力关系示意图

3.1.2 河涌绿地活力影响要素分析

从活力客体、活力主体、活力支撑体三个方面进行河涌绿地活力影响因子的系统分析。

（1）活力客体是活力主体产生活力的最直接空间场所，活力客体通过自然维度影响活力，其要素拟从 4 个维度的指标层面梳理影响因子，包括基面、设施、生态、岸线；

（2）活力支撑体层面，基于对河涌与周边城区关系的相互影响理论分析为基础，从社会经济维度选取指标，拟从 4 个维度的指标层面去选择影响因子，包括交通、服务设施、用地、文化等，采用层次分析、专家打分、问卷调查等方法修正并构建周边城区影响河涌绿地活力关联性指标体

系。

（3）活力主体对河涌绿地活力影响主要通过对客体的主观感知及前往意愿来体现，而感知和意愿会受到交通便利性、环境状态、心理状态等影响，因此需要通过构建人群对河涌绿地的感知可达性指标体系来分析，根据文献调查、实地考察、访谈、专家打分等方法拟从交通感知、视觉感知、行为感知、环境感知、心理感知 5 个维度筛选并修正确认感知因子。

3.1.3 河涌绿地活力整体性分析实证研究

结合相关规划界定，明确本课题研究范围为广州主城区一般河涌绿地及周边城区 500m（10 分钟生活圈）宽度范围；基于已有指标体系，分别在广州市的城市中心区、老城区、新城区、城乡交错区 4 个不同类型城区挑选多个河涌绿地样本段，进行实地踏勘，摸底样本段自然要素现状，同时在案例样本段对前面指标体系中的活力影响要素进行量化分析，建立样本段活力要素数据库；

（1）从自然维度对活力客体影响活力的自然要素进行量化，如植被覆盖度、设施多样性、岸线活泼度等；同时通过截取样本段不同时段百度热力图，导入 ArcGIS 软件矢量化并提取热力图数据，采用自然间断点分级法进行空间可视化分析，研究分析活力客体活力空间集聚强度变化和人群空间分布特征；

（2）从社会经济维度对活力支撑体触发及影响活力的环境要素进行量化，如土地性质混合度、交通可达性、交通便捷度、公共设施密度、公共设施丰富度、居住区开发度等；

（3）活力主体的心理维度层面，通过感知可达性指标体系设计问卷，通过问卷、访谈分析人群对样本段河涌绿地使用的感知情况，深度了解不同特征人群对河涌绿地的主观感知及前往意愿；并对问卷进行统计量化；

3.1.4 河涌绿地活力影响要素的相关性分析

在河涌绿地空间环境、人群行为感知数据与活力数据作为数据源的基础上，基于 SPSS 运用统计学分析方法，采用多元回归分析法解释影响活力的多个因素之间的相互关系与作用机理，采用皮尔逊相关性分析法检测河涌绿地活力影响因素两个变量之间的潜在联系，探究影响河涌绿地活力发生机制及影响机理。

3.1.5 河涌绿地空间活力提升策略

基于整体性全面分析河涌绿地空间活力发生的因素以及活力增长和消减的深度原因基础上，同时与国内外复兴成功案例周边用地情况进行对比，遵循生态安全优先、整体性、多样性、以人为本等原则，结合生活圈范畴提出提升河涌绿地生态活力、文化活力、经济活力和社会活力的策略。拟具体从以下方面开展：

（1）生态活力：生物多样性、水质、食物链、生态系统服务功能、生态标识、生态科普

（2）文化活力：生态文明宣传、绿美广东广州宣传、生态文化、传统文化、城市乡愁、科普教育

（3）经济活力：周边产业发展、产业链构建、商业活动、休闲产业、生态旅游产业、就业能力

（4）社会活力：道路交通、人流组织、社会综合服务、绿色低碳消费等。

3.2 拟突破的重点和难点

（1）重点：影响河涌绿地活力的要素因子有哪些？相互之间的关联性又是怎样的，对活力的产生与影响又是如何起到作用的？

一方面水系与城市之间是共生的关系，水系无法单独呈现活力，另一方面，与知名度高、公共设施配置丰富的江河滨水空间不同，城区内一般河涌绿地尺度窄、设施简单，自身通过景观设计增加吸引力的可发挥空间小，因此本项目采用层次分析法从活力客体、活力主体、活力支撑体三个方面多维度构建河涌绿地活力影响因子的指标体系；要素因子的相互关系方面，基于SPSS运用统计学分析方法，采用皮尔逊相关性分析法检测河涌绿地活力影响因素两个变量之间的潜在联系，采用多元回归分析法解释影响活力的多个因素之间的相互关系与作用机理。

（2）难点：河涌绿地活力提升的可操作性策略与路径？

该部分内容往往容易呈现不实在、不具体、不深入的问题，为使策略与路径真正能指导绿美建设，本项目探究了河涌绿地活力形成机制与影响机理的基础上，拟同时结合当前政策，并借鉴国内外复兴成功案例，遵循生态安全优先、整体性、多样性、以人为本等原则，从生态、经济、社会、文化四个方面提出切实可行的适合城市内河涌绿地的空间活力提升策略。

3.3 主要创新之处

（1）研究对象新：已有的滨水空间活力研究主要聚焦城市中主体河流或历史街区知名度高河涌。广州城区内一般河涌绿地的生态环境已得到较好改善，且数量多分布广，本应是居民日常游憩的好去处，但观察发现该类河涌绿地空间活力尚未激活，相关研究缺乏。本课题聚焦广州城区内一般河涌绿地，通过研究分析提出其活力提升机制。

（2）研究切入点新：本课题结合绿美广州建设热点，基于整体观哲学范式立足解决广州河涌绿地空间活力不足的问题。通过深度调研分析“活力支撑体-活力客体-活力主体”活力影响因素，理清“城-河-人”的相互关系，找出其活力缺乏的成因，提出提升河涌绿地空间生态、社会、经济、文化活力的机制及策略，为活力生态廊道绿美家园建设提供新思路。

（3）研究方法新：本课题涉及多学科交叉领域，在研究思路上采用系统分析方法构建整体框架。因一般河涌绿地活力强度现状普遍较低，完全运用当下流行的多源数据分析法并不适宜，故本课题运用定性分析与量化研究相结合、实地调研与大数据分析相结合、空间可达性与感知可达性分析相结合、类比分析与统计分析相结合等多层面的综合方法，进行全面、系统的河涌绿地空间活力激发与提升研究。

四、 研究方法、技术路线和调研计划

4. 1研究方法

根据上述研究内容，本项目从哲学范式分析入手，从活力构成的不同维度选取活力相关因子，将河涌绿地样本段中的环境要素、社会经济要素、人群感知因子与活力数值化，利用统计学分析变量相关性的方法，将活力数据、人群感知因子数据与环境要素数据进行多元多组回归及相关性分析，探究河涌绿地活力形成机制和影响机理。

4.1.1 文献研究法

通过对国内外相关文献、书籍进行总结和分析，了解近年来国内外学者对研究内容相关方面的研究进展。研究归纳与河涌绿地活力发生及影响相关因素，为下一步的评价指标体系进行指标的预选，提出河涌绿地活力发生及影响机制模型。选取国内外有关城市滨水空间的相关优秀案例进行分析，总结其共同点与差异，并对其进行了归纳。

4.1.2 实证分析法

本项目立足广州，计划在广州市的城市中心区、老城区、新城区、城乡交错区 4 个不同类型区域挑选多个河涌绿地样本段，对样本段河涌绿地实例进行环境要素及人群活动规律的揭示、探究河涌绿地环境要素、社会经济因素与人群活力之间的相关性与影响作用，深入研究活力内在影响机制。对活力量化模型进行实例应用与实践验证。

4.1.3 实地调研法

采用实地调研方法，结合已有地形资料，对样本段河涌绿地范围内的物质空间环境等基本信息进行校对，统计各地块的用地性质，为后续城市空间环境与活力数据库的建立提供基础数据。

4.1.4 感知可达性分析法

针对活力主体发生活力行为及影响行为的感知与意愿的数据化，本项目通过感知可达性分析法来达到，感知可达性主要体现个体感知对行为的影响，受记忆、情感、需求等影响产生主观感知和认知偏好。对于感知指标体系的科学性采用问卷调查法进行修正，明确后进行一定数量问卷的派发。

4.1.5 GIS 空间视觉量化分析法

人群活动都与地球表面位置（即地理空间位置）有关，本项目通过 ArcGis 空间数据分析平台，将样本段河涌绿地的环境要素与百度热力图大数据资料落到研究范围内，创立河涌绿地空间环境与活力基础数据库，并进行属性连接，经过数据整合、计算与分析，来挖掘样本段河涌绿地物质空间环境与人群活动的特征与规律。

4.1.6 统计分析法

在河涌绿地空间环境、人群行为感知数据与活力数据作为数据源的基础上，基于 SPSS 运用统计学分析方法，采用多元回归分析法解释影响活力的多个因素之间的相互关系与作用机理，采用皮尔逊相关性分析法检测河涌绿地活力影响因素两个变量之间的潜在联系。

（1）皮尔逊相关性分析

相关性分析是指对两个或多个具备相关性的变量进行分析，进而得出两个变量的相关性程度。本次研究采用皮尔逊相关系数方法检测河涌绿地活力影响因素两个变量之间的潜在联系。皮尔逊相关系数定义为两个变量之间的协方差和标准差的商，常用英文小写字母 r 表示，具体计算公式如下：

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})(Y_i - \overline{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \overline{Y})^2}} \quad \text{(公式 1)}$$

式中，X、Y 分别为两个变量，$\overline{X}$、$\overline{Y}$分别为两个变量样本数据的平均数，n 为样本数量。在通过皮尔逊相关系数方法测量出变量之间的相关性大小之前，还需要进行显著性检验，以判断基于样本数据计算的相关系数是否能推论到总体上。

（2）多元线性回归

利用 SPSS 对自变量与因变量进行多元线性回归分析解释影响人群活动与河涌绿地自然要素、环境空间要素之间的相互关系与作用机理，研究活力影响要素和活力形成内在机制等主要问题。多元线性回归模型可以表示为：

$$Y = \beta 0 + \beta 1X1 + \beta 2X2 + \ldots + \beta nXn + \varepsilon \quad \text{(公式 2)}$$

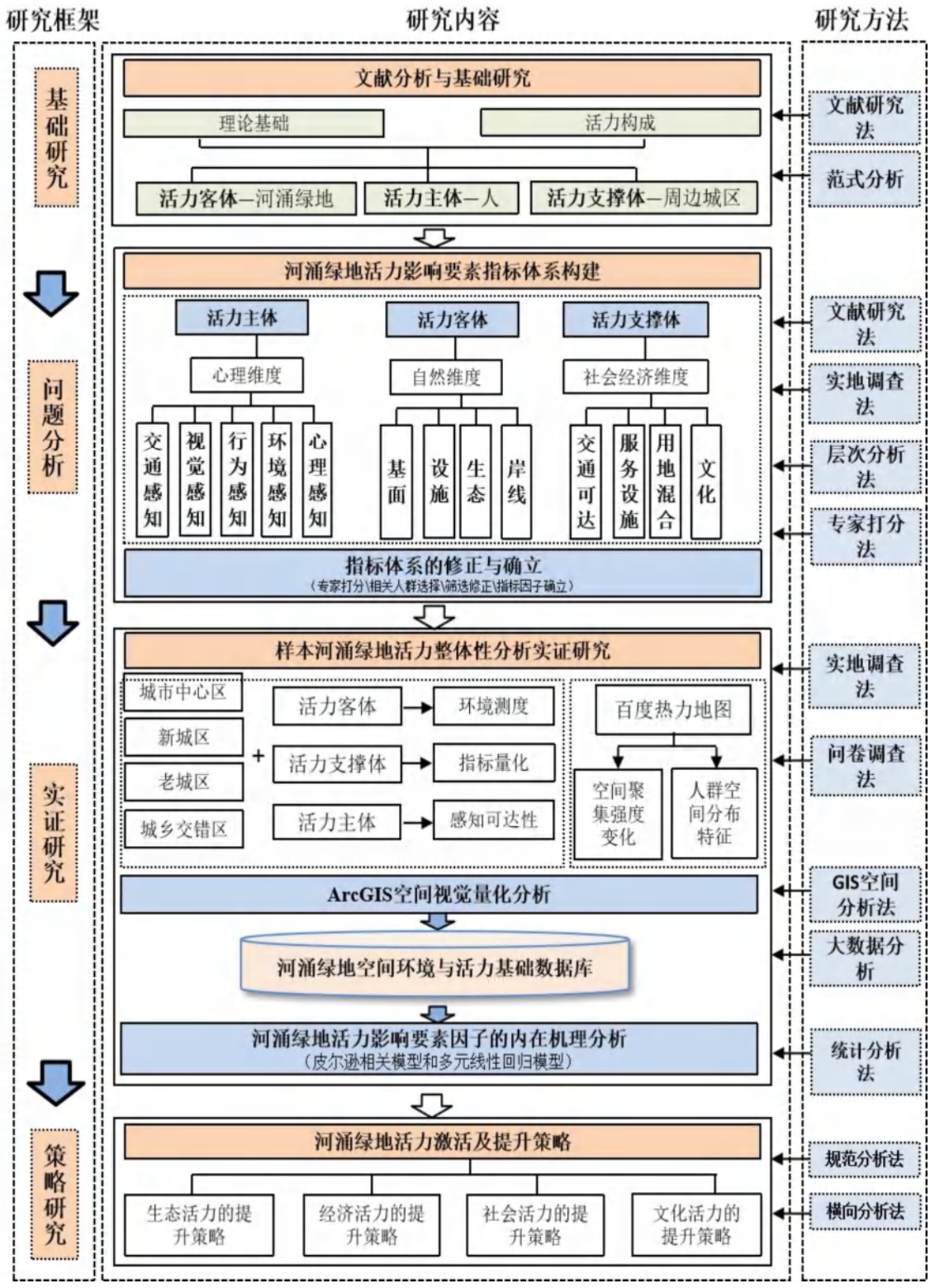
其中，Y 代表因变量（被预测变量），X1、X2、…、Xn 代表自变量（预测变量），β0、β1、β2、...βn 代表模型的参数，ε代表误差项。

4.1.7 其他研究方法

除以上主要研究方法之外，本项目还包括用于评价指标体系构建的层次分析法、专家打分法，以及用于活力营造提升策略提出的案例分析法。

4.2 技术路线

研究立足广州市城区，研究框架由“基础研究——问题分析——实证研究——策略研究”四部分组成，具体如下：



4.3调研计划

本项目调研计划分为两部分：（1）现场实地踏勘；（2）问卷调查与访谈。

（1）结合相关规划界定，明确本课题研究范围为广州主城区一般河涌绿地及周边城区500m（10分钟生活圈）宽度范围；拟分别在广州市的城市中心区（天河区）、老城区（荔湾或越秀区）、新城区（黄浦区）、城乡交错区（白云区）四个不同类型城区挑选不低于8个河涌绿地样本段，进行现场实地踏勘。摸底样本段活力客体自然要素现状与活力支撑体社会经济要素物质空间现状，包括基面标高、绿化率、岸线、植被、水体清洁度、用地性质、建筑高度、服务设施、交通流线、公交站点、绿地空间等。 对现有地图资料进行核对与校正，为导入ArcGIS空间量化分析做准备。

（2）本项目问卷调查与访谈采用线上与线下相结合的方式，问卷派发共分为两个阶段，第一阶段为线下实地派发问卷，在样本段河涌绿地及周边城区附近进行问卷派发；第二阶段为线上网络派发问卷，通过邮件、社区微信群和qq群等对广州市居民进行定向投放选择调研对象，通过双线程同步进行，确保调研样本范围广阔、数量充足，为问卷样本的高质量提供保障。同时在线下调研过程中，对有居住在河涌绿地样本段附近不同年龄段不同类型的居民进行深入访谈，以便掌握更多信息，为梳理历史发展、构建指标体系、后续策略优化提供帮助。

五、 项目组的前期研究基础，所在院系或研究机构基本情况（院系或研究机构名称、相关博士点、硕士点），对课题研究的学术支撑，可能为该课题研究提供的条件（图书、仪器、时间、经费等）

5.1项目组的前期研究基础

本项目组成员全部为华南农业大学林学与风景园林学院教师与研究生，涉及城乡规划和风景园林专业。近年来，项目组承担了多项与本项目相关的省（部）级科研课题，包括城市绿地使用公平与社会效应研究（2021年度教育部人文社会科学研究一般项目）、广州城市绿地使用公平性研究（广州市哲学社科规划2021年度课题）、广州市水务遗产价值评价与保护策略研究、森林小镇导向下的北部山区城镇特色化发展路径研究森林小镇导向下的北部山区城镇特色化发展路径研究（广州市哲学社科规划2019年度一般课题）。本项目是申请人在已有研究基础上对延伸出来的相关科学问题的进一步研究，具有较为密切的关联性。

申请人多年来关注城市绿色基础设施、生态建设方面的研究与实践工作，近三年来承担主持中央财政林业科技推广示范项目，主要参与包括教育部人文社科类项目、广东省哲学社会科学项目、广东省自然科学基金项目等在类的国家级省部级项目多项，在北大核心期刊发表论文多篇，其中第一作者发表于华南农业大学学报（自然科学版）的期刊论文“不同绿化改造方案对小区微

气候环境影响的ENVI-met模拟研究”，于2022年10月该论文入选由中国科学文献计量评价研究中心评选的“学术精要（2022年10-11月）高被引论文、高下载论文”。2021年荣获广东省农业技术推广奖一等奖（排名第5)。申请人具有较为扎实的研究能力与研究基础。

5.2 院系基本情况及对课题研究的支持

项目组所在的林学与风景园林学院是华南农业大学最早设立的学院之一，现有林学一级学科博士学位授权点、风景园林专业博士学位授权点，林学和草学2个学术硕士学位授权点，涵盖林木遗传育种、森林培育学、森林经理学、森林保护学、森林生态学、野生动植物保护与利用、园林植物与观赏园艺等方向，林业、农艺与种业和风景园林3个专业硕士学位授权点。

学院目前有多个实验平台，实验仪器设备与经费充足，藏书丰富，能为本项目的开展提供完备的条件。

六、 本课题研究进度及计划完成时间

2024.10-2024.12：文献资料整理及研究；

2025.1-2025.4：河涌绿地样本段选取，并对样本段河涌绿地范围内的物质空间环境等基本信息进行实地调研；

2025.5-2025.12：河涌绿地活力形成及影响因素汇总，运用层次分析及专家打分构建活力评价指标体系；选取多个时间段，按相同频率截取样本段河涌绿地百度热力图切片；针对河涌绿地活力主体出行意愿，构建感知可达性指标体系，分两个阶段发放问卷调查同时结合访谈；完成论文，拟定题目“岭南水乡河涌绿地感知可达性的维度结构及其关系——以广州为例”；

2026.1-2026.5：运用ArcGIS空间数据分析平台，将样本段河涌绿地的环境要素与百度热力图的数据资料落到研究范围内，创立河涌绿地空间环境与活力基础数据库，并进行属性连接，统计各地块的用地性质，建立城市空间环境与活力数据库；

2026.6-2026.9：之后通过皮尔逊相关性分析法和多元线性回归分析法，分别探究研究范围内的各活力影响因素指标间的相关性；最后基于前文的研究从多个维度对广州河涌绿地活力提升提出优化路径；完成论文，拟定题目“多维度广州河涌绿地活力影响因素分析”；

2026.9-2026.10：完成研究报告“河涌绿地活力的形成机制、影响机理与提升路径研究”。

七、 研究成果的形式、完成时间及使用去向（包含中期研究成果和最终研究成果）

（1）发表学术论文2篇，拟定题目“岭南水乡河涌绿地感知可达性的维度结构及其关系——以广州为例”、“多维度广州河涌绿地活力影响因素分析”；完成时间：2026年9月。

（2）研究报告1本，《河涌绿地活力的形成机制、影响机理与提升路径研究》，10万字；完成时间：2026年10月。

（3）预期效果与使用去向：本课题研究成果可直接用于指导“为打造活力生态绿廊、实现老城区新活力”的绿美广州建设；还可以为其他城市河涌绿地的更新改造提供借鉴和参考；课题有利于优化存量规划背景下的河涌及周边地区的更新路径及策略，通过活力的提升，从生态、社会、经济、文化层面提升河涌及周边城区的复合价值。

（附件：项目组已承担的项目和代表性研究成果的佐证材料）

签字和盖章页（此页自动生成，打印后签字盖章，上传扫描件）

申请者：　　王婷　　依托单位：　　华南农业大学

项目名称：　　河涌绿地活力的形成机制、影响机理与提升路径研究

申请者承诺：

本人符合各项申报条件。本表各项内容真实、数据准确，不涉密，没有知识产权争议。如果获准立项，承诺以本表为有约束力协议，遵守科学道德和诚信要求等有关规定，按计划认真开展研究工作，取得预期研究成果，并按时报送有关材料。若填报失实和违反规定，本人将承担全部责任。

签字：王婷

项目组主要成员承诺：

本人保证有关申报内容的真实性。本人将严格遵守广东省教育厅的有关规定，切实保证研究工作时间，加强合作、信息资源共享，认真开展工作，及时向负责人报送有关材料。若个人信息失实、执行项目中违反规定，本人将承担相关责任。

编号	姓名	工作单位	分工	签名
1	杨文越	华南农业大学	活力影响要素的相关性分析	杨文越
2	王凌	华南农业大学	实证研究	王凌
3	黄家平	华南农业大学	提升策略研究	黄家平
4	吴宝娜	华南农业大学	河涌绿地的内涵及框架体系	吴宝娜
5	苏思颖	华南农业大学	活力影响要素的相关性分析	苏思颖
6	韦姵吉	华南农业大学	实证研究	韦姵吉
7	陈红	华南农业大学	实证研究	陈红

依托单位和合作单位承诺

已按填报说明对申请人的资格和申请书内容进行了审核。本单位保证对研究计划实施所需要的人力、物力和工作时间等条件给予保障，严格遵守广东省教育厅有关规定，督促负责人和主要成员以及本单位科研管理部门按照广东省教育厅的规定及时报送有关材料。

	依托单位	合作单位 1	合作单位 2
单位名称	华南农业大学（公章）	广州市城市规划勘测设计研究院有限公司（公章）	（公章）
承诺经费	3（万元）	0（万元）	（万元）
日期：	年　月　日	年　月　日	年　月　日

国家林业和草原局司局函

科标字〔2024〕4号

国家林业和草原局科技司关于下达2024年林业行业标准制修订项目计划的通知

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团林业和草原主管部门，国家林业和草原局各有关司局、直属单位，各林草专业标准化技术委员会，其他有关单位：

经研究，现将2024年林业行业标准制修订项目计划共72项（详见附件）下达给你们，并通知如下。

一、各林草领域标委会根据《中华人民共和国标准化法》《行业标准管理办法》《林业和草原标准化管理办法》等要求，组织协调好归口标准制修订工作，加强技术指导，严格把关征求意见、审查和报批等各项环节，缩短标准制修订周期。

二、各标准项目牵头起草人按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）和林草标准化改革要求，撰写标准文本，做好标准制修订各阶段工作，并于2025年12月20日前，将标准报批稿通过归口管理的标委会报至我司。

三、各业务司局单位要加强业务指导，确保标准满足履行林草职能职责和林草事业高质量发展需要。

特此通知。

附件：2024年林业行业标准制修订项目清单

国家林业和草原局科技司

2024年6月14日

国家林业和草原局科技司　　2024年6月14日印发

序号	项目编号	项目名称	制/修订	代替标准/计划号	技术归口单位	承担单位	起草人	联系方式
67	2024-LY-126	林业草原信息编码湿地	修订	LY/T 2181-2013 2014-LY-012 2018-LY-135	全国林业和草原信息标委会	中国林业科学研究院资源信息研究所	胡淑萍	13716662160
68	2024-LY-127	林业草原信息基础设施技术要求	制定		全国林业和草原信息标委会	北京林业大学	王春玲	15811372238
69	2024-LY-128	林业草原网络安全技术要求	修订	LY/T 2170-2013 LY/T 2172-2013 LY/T 2928-2017 LY/T 2929-2017 2015-LY-116 2017-LY-031 2017-LY-032 2019-LY-120	全国林业和草原信息标委会	国家林业和草原局信息中心	冯戈	84238223
70	2024-LY-129	中国森林认证 产销监管链应用指南	修订	2019-LY-138 2019-LY-139	全国森林可持续经营与森林认证标委会	吉林省林业勘察设计研究院	李晟	13756026131
71	2024-LY-130	植物新品种特异性、一致性、稳定性 测试指南 槐属	修订	LY/T 2285-2014	国家林业和草原局	山东省林业科学研究院	庞彩红	15865267992
72	2024-LY-131	核雕手串	制定		国家林业和草原局木雕标委会	华南农业大学	王婷	13570512606

131

附件 2

国家林业和草原局政府购买服务合同

制订单位：国家林业和草原局规划财务司

政府购买服务合同

甲方（购买方）：国家林业和草原局科技司

住所地：北京市东城区和平里东街18号

授权代表人：李世东

联系人及电话：佟金权 010-84238843

乙方（提供方）：华南农业大学

住所地：广东省广州市天河区五山路483号

法定代表人：薛红卫

联系人及电话：王婷 13570512606

为保证政府购买服务质量，明确双方的权利义务，根据《中华人民共和国民法典》，甲、乙双方经平等协商，达成以下协议，并由双方共同恪守。

第一条 服务项目

1.甲方向乙方购买、乙方向甲方提供以下服务（以下简称“服务项目”或“项目”）：林业行业标准“核雕手串” 制定。

2.服务内容：通过现场调研、座谈、实验验证等制定核雕手串行业标准，主要内容包括核雕手串的术语和定义、质量评定方法、标识、包装、运输和贮存，适用于核雕手串。

3.服务地点：华南农业大学。

4.服务期限：2024 年 7 月 1 日至 2025 年 12 月 20 日。

第二条 服务项目质量（验收）标准和成果要求（绩效目标，应包括数量、质量、效益及满意度等指标要求）

完成《核雕手串》行业标准征求意见稿、征求意见、送审稿、

现场审定、报批稿和编写说明，满足行业标准报批要求。

第三条 合同金额

1. 本合同服务费用总金额为（大写）： 贰万整 人民币。

第四条 付款方式（应根据项目特点具体约定，以下支付方式仅为参考）

甲方以下述第 1 项方式支付合同款项，以银行汇款/支票方式支付。

1. 一次性付款，甲方向乙方一次性支付全部服务费。

2. 分期支付：

（1）按年/按季度/按月支付_____元服务费；

（2）本合同签订后 30 日内，甲方向乙方支付服务费总额的 80 %（人民币：万元）；在乙方向甲方交付服务成果并经甲方验收合格后，甲方向乙方支付服务费总额的 20 %（人民币： 万元）。

（3）按本合同项下的项目进度支付服务费：（具体进度方式由双方约定，以下进度方式供参考）

①第一期付款：乙方服务人员到达服务地点并提交具体服务实施方案后_____日内，甲方将总服务费的_____%支付给乙方；

②第二期付款：甲方在乙方提交服务阶段报告及其它文件，且该报告及相关文件符合本合同要求并经甲方验收后___日内，甲方将总服务费的_____%支付给乙方；

③最后一期付款：甲方应在乙方完全履行合同，递交服务总报告及相关文件资料并经甲方验收完毕后_____日内，甲方将总服务费的_____%支付给乙方。

3. 乙方收款信息：

开户名称： 华南农业大学

开户银行： 中国工商银行广州五山支行

银行帐号：3602002609000310520

第五条 验收

甲方或甲方委托的其他机构应及时对乙方提供的服务进行验收。验收时乙方应派员参加，共同对验收结果进行确认，并承担相关责任。

验收标准按照第二条规定执行。

第六条 甲方的权利和义务

（一）甲方的权利

1. 甲方有权随时向乙方了解项目进度，并要求乙方提供项目相关资料。

2. 甲方有权对项目资金使用情况进行监督、检查，并要求乙方提供相关资料。

3. 甲方有权按照本合同约定或有关法律法规、政府管理的相关职能规定，对本项目进行监督和检查，有权要求乙方按照监督检查情况制定相应措施并加以整改。甲方不因行使该监督和检查权而承担任何责任，也不因此减轻或免除乙方根据本合同约定或相关法律法规规定应承担的任何义务或责任。

4. 甲方有权在乙方履行合同过程中出现损害或可能损害公共利益、公共安全情形时解除（终止）本合同。

5. 甲方有权根据国家政策或法律法规的变动对服务项目的需求标准和质量要求作出相应调整或者取消项目。

6. 甲方有权将乙方履行合同情况及不符合政府购买服务管理规定情况，向相关部门报告并纳入不良信用记录、年检、评估、执法等监管体系中。

（二）甲方的义务

1. 甲方应及时向乙方提供与履行本合同相关的必须的文件、资料。

2. 甲方应为乙方履行本合同过程中与相关政府部门及其他第三

方的沟通、协调提供必要的协助。

3. 甲方应按照合同约定支付服务费用。

第七条 乙方的权利和义务

（一）乙方的权利

1. 乙方有权按照本合同约定向甲方收取服务费用。

2. 乙方有权自甲方处获得与提供本合同项下服务相关的必须的文件、资料。

（二）乙方的义务

1. 乙方应配备具有相应资质、特定经验的工作人员负责项目实施，按照本合同约定的标准、要求和时间完成服务项目或向甲方交付项目成果。

2. 未经甲方同意，乙方不得将本合同项下的主体或关键性服务项目转包给第三方承担。

3. 乙方应全面履行本项目实施过程中的相关安全管理职责，因乙方未尽到管理职责而发生安全事故或造成人身伤害的，由乙方承担法律责任。

4. 乙方承诺根据本合同提供的服务及相关的软件和技术资料，乙方均享有相关知识产权或已取得有关知识产权的权利人的合法授权。如发生涉及到专利权、著作权、商标权等争议，乙方负责处理并承担由此引起的全部法律责任。

5. 乙方应对项目资金进行规范的财务管理和会计核算，加强自身监督，确保资金规范管理和使用。

6. 乙方应建立健全财务管理与报告制度，按相关规定或甲方要求向甲方提供资金的使用情况、项目执行情况、成果总结等材料，并配合甲方及甲方组织的监督检查、项目验收及绩效评价。对于甲方指出的问题，应及时作出合理解释或予以纠正。

7. 乙方应根据甲方要求，接受和配合甲方或甲方委托的会计师事务所进行的与本合同相关的审计。乙方应保存与本合同相关的记录和账目，保存期限为本合同履行完毕或终止后 15 年。经提前通知，甲方或甲方委托的会计师事务所有权检查并复制上述记录和账目。

8. 项目成果交付后，乙方应无条件返还甲方向其提供的文件、资料，同时乙方应当自留一份完整的项目档案并予以妥善保存。

第八条 违约责任

1. 在本合同履行过程中，任何一方违约，除本合同另有约定外，违约方应向另一方支付总服务费 50 %的违约金，并赔偿因此给另一方造成的全部损失。

2. 甲方无正当理由拒绝接收服务，到期拒付服务费的，甲方向乙方偿付本合同总服务费 100 %的违约金。甲方逾期付款的，则每日按逾期金额的 0.05 %向乙方偿付违约金。

3. 乙方提供的服务不符合本项目相关文件和本合同规定的，甲方有权拒收，并且乙方须向甲方支付本合同总服务费 50 %的违约金。

4. 乙方未能按照本合同约定时间提供服务或完成约定的服务内容的，从逾期之日起每日按本合同总服务费 0.05 %的金额向甲方支付违约金；逾期 90 日以上的，甲方有权解除合同，由此造成的甲方经济损失由乙方承担赔偿责任。

5. 未经甲方同意，乙方不得擅自将本合同主体或关键性服务内容转包第三方承担。如擅自转包，则乙方应支付给甲方本合同总服务费 50 %的违约金。

第九条 本合同项目的服务成果的知识产权归属 甲 方。

第十条 保密和知识产权保护

1. 乙方应遵守国家有关保密的法律法规和行业规定，并对甲方提供的资料负有保密义务。未经甲方同意，不得将承接政府公共服务项

目获得的政府、公民个人等各种信息和资料提供给其他单位和个人。如发生以上情况，乙方应向甲方支付总服务费__100__%的违约金，并赔偿因此给甲方造成的损失。

2. 任何一方有义务保护另一方的知识产权，未经知识产权方同意，不得将该方享有知识产权的文件、资料或技术成果向第三方转让或用于本合同以外的项目。如发生以上情况，违约一方应向另一方支付总服务费__100__%的违约金，但依据相关法定职责对外公开的除外。

第十一条 争议的解决

本合同在履行过程中发生的任何争议，如双方不能通过友好协商解决，通过甲方所在地有管辖权的人民法院诉讼处理。

第十二条 不可抗力

任何一方由于不可抗力原因不能履行合同时，应在不可抗力事件发生后_____日内向对方通报，以减轻可能给对方造成的损失。在取得有关机构的不可抗力证明后，允许延期履行或修订合同，并可根据具体情况部分或全部免于承担违约责任。

第十三条 合同的终止

本合同因发生以下情形而终止：

1. 本合同期满，双方未续签合同的；

2. 乙方服务能力丧失，致使本合同服务无法正常提供的；

3. 在履行合同过程中，发现乙方已不符合承接主体应具备的条件，造成合同无法履行的；

4. 受国家政策或法律法规变动影响，经双方协商解除本合同的；

5. 法律规定的其他合同终止的情形。

第十四条 税费发生与履行

本合同有关的一切税费均由乙方负担。

第十五条 其他

1. 本合同所有附件及相关购买文件均为本合同的有效组成部分，与本合同具有同等法律效力。若合同附件与本合同规定不一致的，以本合同为准。

2. 在履行本合同过程中，所有经双方签署确认的文件（包括会议纪要、补充协议、往来信函）即成为本合同的有效组成部分。

3. 如一方地址、电话、传真号码及乙方银行账户信息有变更，影响合同执行的，应及时通知对方，否则应承担相应责任。

第十六条 补充条款

双方约定以下补充条款：

_____

第十七条 合同生效

1. 本合同订立时间：2024 年 8 月 26 日。

2. 本合同订立地点：北京

3. 本合同在甲、乙双方法定代表人或其授权代表签字盖章之日起生效。

4. 本合同一式三份，甲方两份，乙方一份，具有同等法律效力。

第十八条 合同附件（若有附件应注明附件名称）

1. _____

2. _____

甲方（盖章）

法定代表人（签字）：

授权代表（签字）：李岩

日期：2024 年 8 月 26 日

乙方（盖章）

法定代表人（签字）：

授权代表（签字）：

日期：2024 年 8 月 26 日

编号：〔2021〕GDTK - 01 号

中央财政林业改革发展资金
（林业科技推广示范）
项目合同书

项目名称：低质速生材制造高品质层积复合材关键技术推广示范

管理单位（甲方）：广东省林业局

承担单位（乙方）：华南农业大学

项目保证单位（丙方）：

起止年限：2021 年 1 月至 2022 年 12 月

签订日期：2021 年 2 月

国家林业和草原局科学技术司制

一、推广项目承担单位及实施地林业生产建设的基本情况、特点

（一）项目承担单位概况

华南农业大学为全国重点大学、广东省高水平大学重点建设高校。师资力量雄厚，现有教授、副教授1292人，其中，院士、长江学者、国家杰青、万人计划等国家级人才78人，珠江学者等省级人才203人次。拥有开展科学研究的优异条件，现有亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室等8个国家级科研平台，生物基材料与能源等3个教育部重点实验室，能源植物高效利用等农业农村部重点实验室9个，广东省家具工程技术研究中心等省部级平台80多个。华南农业大学木竹材高效加工利用研究团队在低质速生材干燥制材、锯材表面缺陷识别和强度无损评价、低质速生材制备复合地板&正交胶合木、薄板胶合高频弯曲成型等方面开展了扎实的研究工作，并取得了关键技术和工艺的突破，拥有专利30多件，主持制定国家、行业和地方标准20多项，发表学术论文200多篇，获省部级科研奖励9项，可为项目的实施提供了强有力的关键技术和工艺支撑。主要负责组织项目申报、实施、验收，开展国产速生材干燥技术、复合地板/地热功能地板、正交胶合木、国产结构材缺陷识别及分等关键技术推广示范。

（二）实施地林业生产建设的基本情况、特点

考虑项目集成示范效果，特别是后续的科普教育、产业推广示范和专业人才培养，项目建设地点选择在广东省龙眼洞林场。龙眼洞林场地处广州市天河区，分布于广州市天河区、白云区、萝岗区，场内有帽峰山、筲箕窝水库等广州著名的山峰、水库多处。林场具备开展现代林业科学研究和成果推广示范的良好条件，全场经营总面积为1628.7hm^2，森林面积1575.4hm^2，国有资产总值10,423多万元。龙眼洞林场实现了由传统林业经营到现代林业保护的跨越式发展，走出了一条“山上以生态建设和种苗经营为主，山下以商旅服务和物业租赁为主”的经营路子。林场主要任务为引进国内外珍贵树种，加以培育、改良、驯化，建立优良林木良种基地，营造速生丰产林和调整林种结构样板，为全省提高林分质量、调整林种结构起示范作用；同时进行森林生态环境保护和建设。按标准化、规范化的要求，建设有多个功能区、科研中心和实习工厂，是林业科技成果示范和推广的重要平台。林场自然条件良好，交通便利，水利等设施比较完善，生态环境优良。

二、推广项目成果来源、技术水平及推广的目的和意义

（一）推广项目成果来源及技术水平

项目获得广东省科技进步奖一等奖 1 项（证书编号：粤府证【2020】1923 号；项目编号：J012-1-01-D01）和梁希林业科学技术奖二等奖 1 项（证书号：2019-KJJ-2-54-R01）等 2 项省部级科研奖励，获得登记成果“低质速生材制造高品质层积复合材关键技术及应用”（证书编号：粤科成登（1）字〔2019〕0291）和“人造板弯曲制品制造关键技术研究与示范”（粤科成登（2）字〔2017〕0315）。两项成果分别由广东省林学会和广东省林业组织鉴定，登记成果同步在国家林草局成果库登记入库（成果库编号：18050422）。

成果总体水平达到同类研究的国际先进水平，其中速生材干燥应力缓释、锯材缺陷多传感器视觉识别等技术达到国际领先水平。

（二）推广的目的和意义

1. 我省木竹材高效加工利用科技成果集成展示的迫切需求

我省木竹材高效加工利用方面的研究队伍主要集中在华南农业大学和广东省林业科学研究院等高校和科研院所，长期以来省内高校和科研院所持续性地开展热带亚热带农林生物质资源的加工利用研究，特别是以桉树、杉木和松树等为代表的速生丰产林加工利用方面的研究。截止目前，参与获得包括国家科技进步奖二等奖和主持获得广东省科技进步奖一等奖等科研奖励 10 多项，在木材防护阻燃、低质速生材实木化利用和木塑复合材料等领域取得了标志性成果，推动了行业科学技术水平的显著进步，推广应用也取得了显著的经济和社会效益。目前我省尚缺一个科技成果集中展示的载体，迫切需求将标志性科技成果集成建设一个示范项目，作为固定的示范推广基地和桥头堡向广大市民进行科普教育、向行业从业人员和企事业单位进行推广示范，预期社会和环境效益非常显著。

2. 我省速生丰产林高效利用推广示范的迫切需求

我省地板、门窗、家具和木结构建筑等木材加工相关产业年产值 4800 亿元，规上企业 3000 多家。但省内木材供需矛盾非常突出，进口依存度长期处于警戒线附近。目前人工速生林材已成为我国木材加工产业原材料供应主力，占比超过 60%。针对人工林实木化利用存在径级小、生长应力大、干燥制材难等行业共性

难题，成果研发的应力缓释干燥等4项关键技术和创制的实木复合地板和结构材等系列产品在广东木材加工领域的门窗、家具、地板等龙头企业推广应用。通过将成果集成建设一个低质速生材制造高品质层积复合材关键技术及产品的推广示范项目，有助于我省速生丰产林高效加工利用技术体系的推广应用，将会有益于我省木竹加工企业的技术进步、专业人才的培养和科研水平的提升，符合中央和省的“绿水青山就是金山银山”的决策部署。

三、推广的主要技术、实施地点、规模及进度安排、技术熟化与集成

（一）推广的主要技术

我国木材供需矛盾突出，特别是优质大径材短缺，进口难，成为木材加工业的“卡脖子”资源难题。虽然人工林木材年采伐量1.55亿m^3，但仅2.5%可用于实木化利用，主要原因在于人工林木材实木化利用存在径级小、易开裂、干燥难等技术难题。本项目高度响应国家解决木材供需矛盾和“卡脖子”资源难题的战略需求，针对国产速生材实木化利用存在的制材干燥难等4个技术瓶颈，研发了速生材层积复合等4项平台关键技术，创制了实木复合地板和复合层积材等系列产品，用于地板、木结构和门窗等领域。

将项目取得的关键技术体系集成推广示范，以南方速生桉树、杉木和乡土阔叶树种为主要原材料，在省龙眼洞林场集成建设150㎡速生材高品质层积材利用示范的木结构建筑1幢。

（二）实施地点与规模

项目实施地点位于广东省龙洞林场，建设以南方速生树种为主要原材料的梁柱结构木结构建筑示范房150㎡。具体如下：

1. 梁柱结构木结构建筑示范房平面面积约150㎡；

2. 梁柱等主要用材为南方速生桉树、杉木等集成材；

3. 铺装地板、室内门和家具等内部建材及制品为南方速生材复合材；

4. 可达到向普通市民、行业从业人员及整个产业示范推广低质速生材制造高品质层积复合材及其制品的显著社会和环境效益。

（三）实施进度安排

项目建设进度安排表

年度	计划任务
2021.01-2021.12	完成成果集中展示梁柱结构示范房建设及工程验收等。
2022.01-2022.12	完成日常使用性能和耐久性等数据监测分析、设备安装调试、技术培训、示范推广、科普和项目验收等。

（四）技术熟化与集成

项目将主要依托广东省科技进步奖一等奖和国家林草局成果库登记成果，围绕解决低质速生材实木化利用两大工程技术难题：1. 生长应力大、易开裂变形，干燥制材难； 2. 速生材缺陷识别、强度分等、结构材制造、产品标准等结构材技术空白，从制约低质速生材行业发展的技术瓶颈出发，围绕实木化利用进行关键技术研发及产品创制，产学研协同将高品质实木化产品进行产业化应用推广。聚焦集成速生材干燥制材、缺陷识别及无损评价强度分等、层积复合等关键技术及实木复合地板、平行/正交胶合木、门窗和家具等系列产品，应用于地板、木结构建筑、门窗和家具等领域。

具体设计方案如下图所示：以南方速生桉树集成材为梁柱，以桉树等速生材实木复合地板铺装地面，以防护处理松树和浸渍处理桉树材为外墙挂板，以桉树等速生材制造家具和门窗，方案集中展示南方速生材通过干燥制材、缺陷识别及无损评价强度分等、层积复合和胶合高频弯曲同步成型等关键技术实现高附加值高品质利用的应用示范和集成。

速生桉树层积复合材及其制品集成展示示意图

项目采取产学研协同创新模式，院校提供技术和人力支持，负责展示技术体

系和系列产品的方案，参与龙头企业提供项目设计和施工。2021 年度完成项目设计和施工建设，2022 年度完成技术培训、示范推广、科普和项目验收等。

四、预期达到的经济技术指标和经济效益、社会效益

（一）预期达到的经济技术指标

1. 建成以速生桉树等南方速生树种集成材为主要原材料的木结构示范房子 1 栋，建筑面积 150 ㎡；

2. 编写有关技术培训资料 1 套，举办培训班 1-2 期，培训技术人员及工人等 60 人次以上；

3. 低质速生材实木化利用技术成果示范推广到门窗、家具、地板和木结构建筑等企业 4 家。

（二）预期取得的经济效益、社会效益

集成我省木竹加工利用标志性科研成果，集中展示速生桉树材阻燃防腐、防虫、制造高品质层积复合材、实木复合地板、木塑户外地板、室内家具和门窗等关键技术及系列产品集成应用示范，为南方热带亚热带地区的速生丰产林高效利用提供一个展示窗口，形成一个科普培训、科研成果示范推广和相关材料及产品使用性能测试分析的平台。作为广东省林学会木竹材加工利用专业委员会等学术组织的重要展示窗口，可显著促进学术和技术交流。项目实施将有助于示范推广低质速生材制造高品质层积复合材的关键技术体系及其系列产品，可推动我省木材加工领域的科技进步和应用推广，从而提高整个行业的国际竞争力。向普通市民、行业从业人员及整个产业示范推广低质速生材制造高品质层积复合材及其制品，具有显著的社会和环境效益。

五、所需经费按主要项目分列开支预算

（一）资金使用计划

项　目	金额（万元）	其　中（万元）		备注
		国家资金	配套资金	
合　计		100		
林木新品种繁育费	0	0	0	
新品种新技术应用示范费	0	0	0	
简易基础设施建设费	10	10	0	用于建设场地基础设施建设等
专用材料及小型仪器设备购置费	85	85	0	用于关键技术熟化、材料和零部件产品采购、制造和安装等
技术培训费	2	2	0	培训资料和技术人员培训费用等
技术咨询费	3	3	0	项目专家咨询服务费和审计费用等

（二）资金分配计划及资金来源

本项目总经费100万元，均来源于中央财政林业改革发展资金（林业科技推广示范补助），全部由项目承担单位华南农业大学支配。详细预算如下：

1. 简易基础设施建设费，10.0万元

用于拆除项目建设现场现有废弃厂房、基础整理建设及周边环境整治等支

出。

2. 专用材料及小型仪器设备购置费，85 万元

（1）采购桉树、红锥、米老排、黑木相思、柚木、松树和杉木等南方速生树种木材；

（2）后续干燥制材、机械加工和层积复合等加工处理；

（3）材料和产品运输费用；

（4）现场安装施工等费用支出。

3. 技术培训费，2 万元

用于培训资料印刷和举办技术培训班等支出。

4. 技术咨询费：3 万元

用于项目专家咨询和审计费用等支出。

六、项目后续管理保障

项目承担单位承诺：项目建成后至少保留 1 个寿命周期，充分发挥示范样板和科普作用。

七、推广项目负责人及主要参加人员（姓名、单位名称、职务、职称）

姓名	性别	年龄	工作单位	职务职称	任务分工	签名
王　婷	女	38	华南农业大学	讲师	集成示范项目总体规划、设计和实施	
胡传双	男	42	华南农业大学	院长/教授	集成示范项目总体技术支持	
赵永新	女	49	华南农业大学	高级工程师	集成示范项目造价预算	
吴宝娜	女	45	华南农业大学	讲师	集成示范项目场地规划与设计	
罗俊芳	女	51	广东省龙眼洞林场	副场长	集成示范项目场地规划与设计	
涂登云	男	44	华南农业大学	副教授	干燥技术熟化	
李志宏	男	43	广东省龙眼洞林场	工程师	集成示范项目科普培训体系构建	
赵建华	女	44	华南农业大学	副教授	集成示范项目建筑设计及场地规划	
刘　文	男	30	广东省龙眼洞林场	工程师	集成示范项目科普培训体系构建	
尹晓昕	女	34	华南农业大学	讲师	集成示范项目木建筑设计	
郭　勇	男	37	广东省龙眼洞林场	工程师	集成示范项目科普培训体系构建	

共 同 条 款

签约各方，共同同意：

1、甲方负责按合同要求，负责对项目实施进行检查、监督和管理，并按项目管理的有关要求组织项目验收。

2、在项目实施过程中，乙方要建立健全技术档案，记载和积累技术资料。有合作单位的，乙方应与其签订合作协议，规定双方的权、责、利。

3、乙方必须按合同规定的内容，于每年12月15日前将本年度执行合同的情况向甲、丙方提出年度总结报告及经费决算报告。

4、项目完成后，乙方必须按合同规定的内容向甲、丙方提出项目实施总结报告及推广经费使用情况报告。

5、推广项目中央财政经费专款专用，不准挪作他用。

6、乙方因故撤消合同，或并非由于不可抗拒的客观原因，而是由于主观原因（如挪用专项经费、违法渎职、可行性研究不周等）致使合同无法进行时，应全部退还专项经费，由于主观原因致使合同规定的原定进程拖延或推广规模扩大等所发生的额外经费，由乙方自理。

7、丙方应协调合同执行过程中出现的问题，并监督保证执行合同。

8、本合同文本一式六份，分存甲方两份，乙方两份，丙方两份。在执行合同过程中，如乙方需修改合同的某些条款，应根据有关规定，经丙方逐级审核同意并签署意见后，向甲方提出变更内容及其理由的申请报告，经甲方审批同意后方可执行。

9、本合同一经签订，甲、乙、丙三方均负有合同的经济和法律责任。

10、本合同自甲、乙、丙三方签字盖章之日起生效。各方均应负合同规定的法律责任，不应受机构、人事变动而影响。

八、合同签约各方

（一）项目管理部门（甲方）：广东省林业局 （公章）

单位负责人（签章）：

联系人及电话：李兵，020-81813685

2021年3月17日

（二）项目承担单位（乙方）： 华南农业大学 （公章）

项目承担单位	单位负责人（签章）： 联系人及电话：王婷 13570512606 2021年2月22日
参加单位	单位负责人（签章）： 联系人及电话：刘文 15889978826 2021年2月22日

（三）归口管理单位（丙方）：

县（市）级林业主管部门： 单位负责人（签章）： 联系人及电话： 年 月 日	**地级以上市林业主管部门：** 单位负责人（签章）： 联系人及电话： 年 月 日

项目承担单位开户银行及帐号： 广州工行五山支行 360 200 260 900 0310 520

2021 中央财政林业改革发展资金（林业科技推广示范补助）项目计划表

项目名称及编号	推广示范内容及主要指标	社会经济效益	主管部门	承担单位	起止年限	推广经费	项目负责人及联系方式
低质速生材制造高品质层积材关键技术推广示范〔2021〕GDTK-01号	一、推广示范内容 集成我省速生丰产林加工利用的标志性科研成果，建成以速生桉树等南方速生树种集成材为主要原材料的木结构示范房子，建筑面积 150 ㎡。 二、主要指标 1. 建成以速生桉树等南方速生树种集成材为主要原材料的木结构示范房子 1 栋，建筑面积 150 ㎡； 2. 编写有关技术培训资料 1 套，举办培训班 1-2 期，培训技术人员及工人等 60 人次以上； 3. 低质速生材实木化利用技术成果示范推广到门窗、家具、地板和木结构建筑等企业 4 家。	项目建成后将实现南方特色木竹资源加工利用标志性成果集成展示、速生丰产林高效利用推广示范和木竹资源利用科普教育的综合目标。	广东省林业局	华南农业大学	2021 年 1 月至 2022 年 12 月	总经费：100 万 其中中央财政经费：100 万	负责人：王婷/胡传双 联系电话：13570512606/13719337676 电子邮箱：cshu@scau.edu.cn

2021年中央财政林业改革发展资金（林业科技推广示范补助）项目绩效目标表

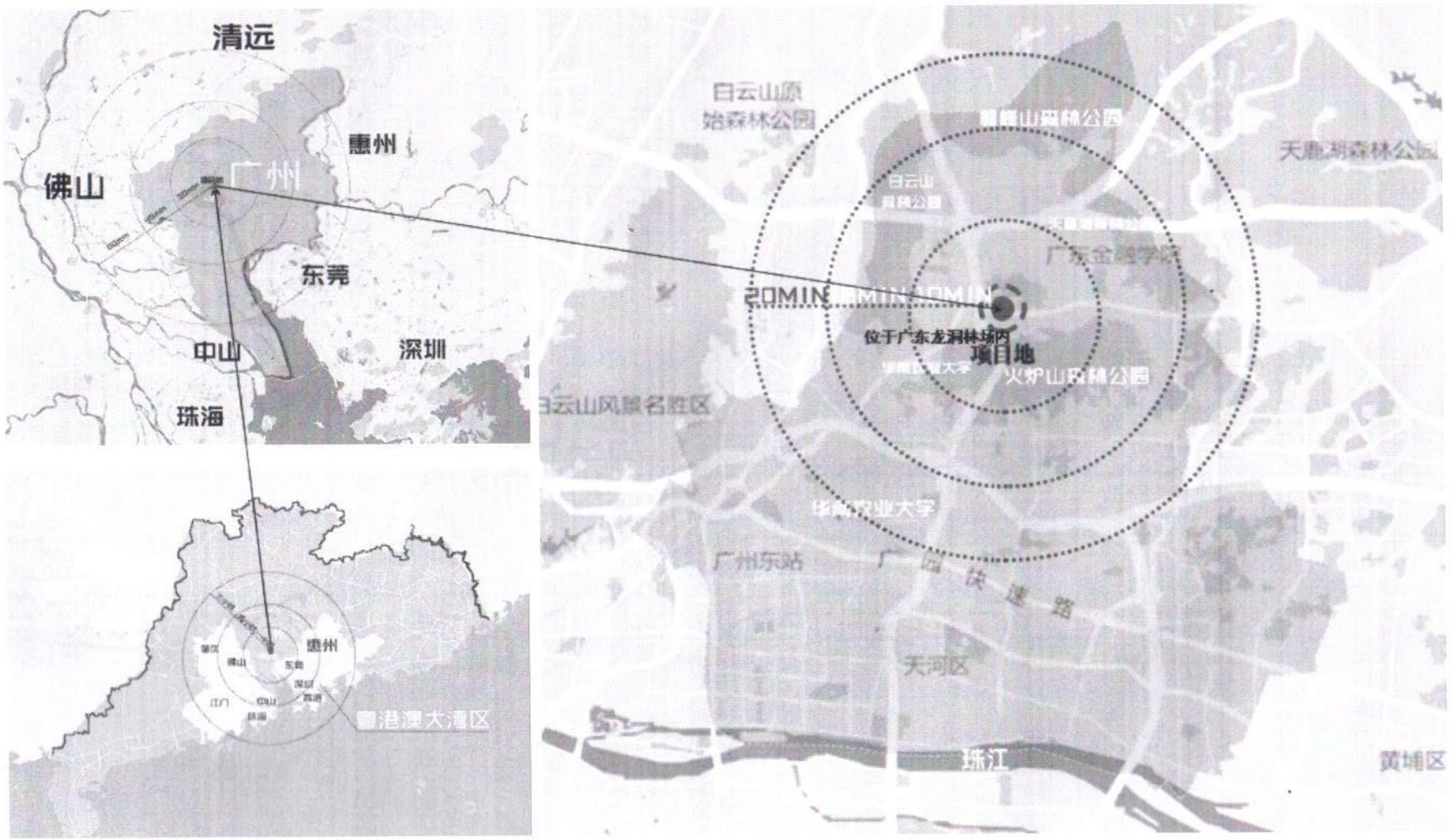
专项名称		中央财政林业改革发展资金（林业科技推广示范补助）项目			
省级林业主管部门		广东省林业局		专项实施期限	2021年1月-2022年12月
地市级林业主管部门				地市级财务主管部门	
资金（万元）	实施期金额：	总金额： 100 万元，其中：中央财政补贴资金 100 万元，地方配套或自筹 0 万元。			
总体目标	实施期总目标			分年度目标	
	1.建成以速生桉树等南方速生树种集成材为主要原材料的木结构示范房子1栋，建筑面积150㎡； 2.编写有关技术培训资料1套，举办培训班1-2期，培训技术人员及工人等60人次以上； 3.低质速生材实木化利用技术成果示范推广到门窗、家具、地板和木结构建筑等企业4家。			2021年：完成成果集中展示梁柱结构示范房建设及工程验收等； 2022年：完成技术培训、示范推广、科普和项目验收等。	
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值	2021.01-2021.12	2022.01-2022.12
	产出指标	数量指标	指标1：组装、集成推广先进、实用的林业技术4项	4	4	4
			指标2：集成木结构示范房1栋	150㎡	150㎡	0
			指标3：培训技术人员和工人（人次）	60		60
		质量指标	指标1：达到《木结构工程施工质量验收规范》GB50206-2012（%）	100	100	100
		时效指标	指标1：项目进度计划完成率（%）*	100	80	100

		成本指标	指标 1：人员培训成本（元/人次）*	300		300
	效益指标	经济效益指标	/	/	/	/
			/	/	/	/
		社会效益指标	指标 1：林业科技成果示范及熟化效果（%）*	95	95	95
			指标 2：标准的使用率（%）*	95	95	95
		生态效益指标	/	/	/	/
			/	/	/	/
		可持续影响指标	指标 1：科技示范推广对本行业未来的影响（是否显著）*	显著	显著	显著
	满意度指标	服务对象满意度指标	指标 1：林业科技推广示范项目参与人员满意度（%）*	95	95	95
			指标 2：林业科技示范技术培训满意度（%）*	95		95

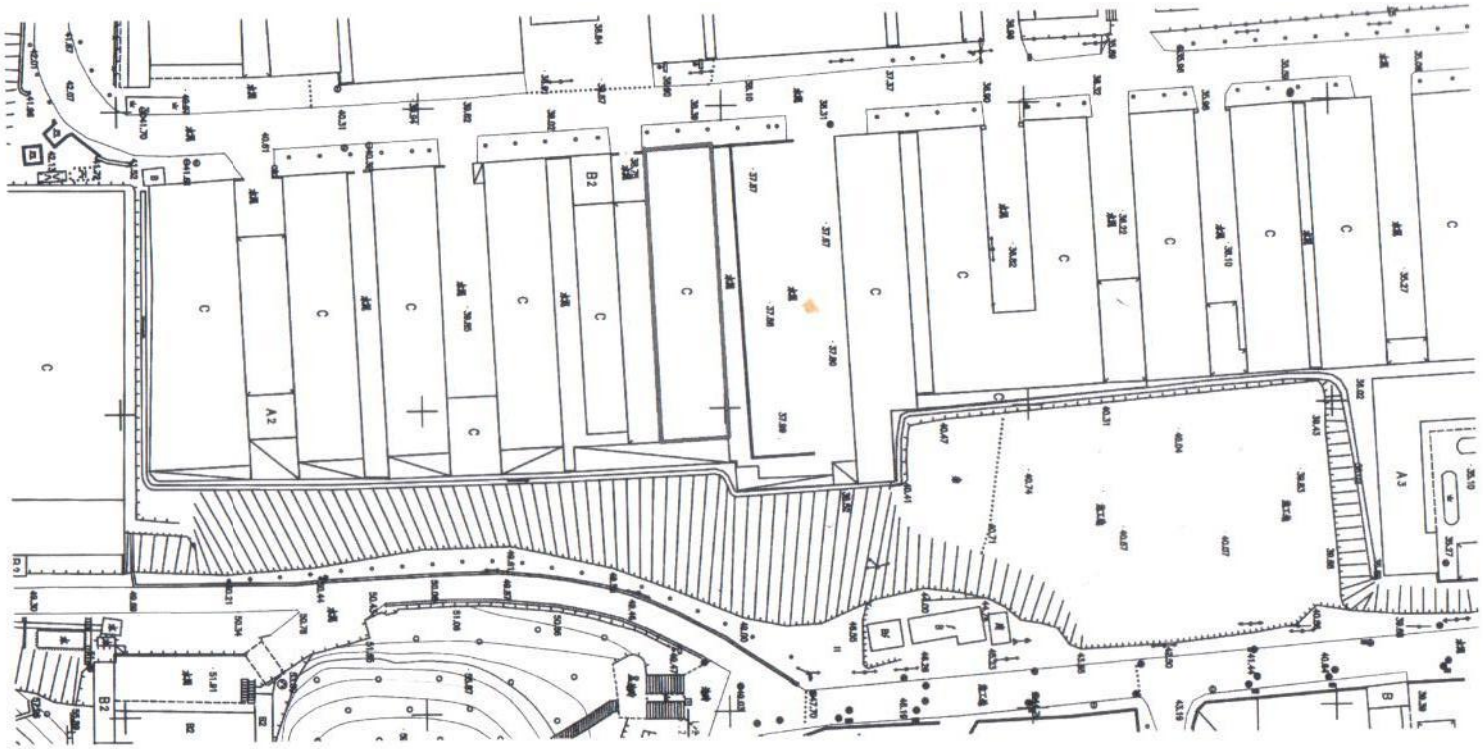
说明：1. 带“*”号的绩效指标是国家下达的强制性指标，为必填项。

2. 其余指标结合项目实际推广内容选填，“……”代表可根据项目内容增设个性化指标。

项目实施地点广东省龙眼洞林场内位置示意图



低质速生材制造高品质层积材关键技术推广示范项目用地四至界限图



1:500

项目红线范围图

合同编号：

技术咨询合同

项目名称：连州市星子镇马水村社会主义新农村示范村整治创建规划

委托方（甲方）：连州市星子镇马水村村民委员会

受托方（乙方一）：华南农业大学

受托方（乙方二）：广州维深城市规划设计有限公司

签订时间：二〇一八年七月

签订地点：清远市连州市星子镇

填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术咨询合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（受托方）为另一方（委托方）就特定技术项目提供可行性论证、技术预测、专题技术调查、分析评价报告所订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附件另行约定，并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

技术咨询合同

委托方（甲方）：连州市星子镇马水村村民委员会

住　所　地：连州市星子镇马水村委会

法定代表人：黄德成

项目联系人：黄德成

联系方式：电话 15957582565

通讯地址：马水村委会　邮　码：

电　　话：15975852565　传　真：

电子信箱：

受托方（乙方一）：华南农业大学

住　所　地：广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：陈晓阳

项目联系人：王婷

联系方式：13570512606

通讯地址：广州市天河区五山路 483 号　邮　码：510642

电　　话：13570512606　传　真：020-85280256

电子信箱：156948861@qq.com

受托方（乙方二）：广州维深城市规划设计有限公司

住　所　地：广州市海珠区宝岗大道 137-141 号 8 楼 A13 房

法定代表人：王潇文

项目联系人：李志东

联系方式：15112126497

通讯地址：广州市海珠区宝岗大道 137-141 号 8 楼 A13 房

邮　码：510000

电　　话：020-61094917　传　真：020-61094917

电子信箱：305722808@qq.com

本合同甲方委托乙方（乙方一、乙方二）就 连州市星子镇马水村社会主义新农村示范村整治创建规划 项目进行技术咨询，并支付咨询费。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：乙方进行技术咨询的内容、要求和方式：

1．咨询内容：编制《连州市星子镇马水村社会主义新农村示范村整治创建规划》，包括马水村行政村的社会主义新农村示范村整治创建规划，马水村用地面积为 17.85 平方公里，含 4 个 20 户以上自然村。

2．咨询要求：规划内容及编制成果应符合《中华人民共和国城乡规划法》、《中华人民共和国村镇规划编制办法》（试行）、《广东省城乡规划条例》、《广东省村镇建设指引》、《清远市城乡规划局业务管理制度汇编》等现行国家及省、市有关法律、法规以及相关规定的技术及成果要求，满足专家评审、行政审查及报批的要求。

3．咨询方式：规划设计、技术论证。

第二条：乙方应当按照下列进度要求进行本合同项目的技术咨询工作：规划编制工作总时间约为 3 个月（规划编制工作时间从合同签订生效、甲方提供齐本合同第三条所列相关资料后开始计算。若甲方未能及时提供相关资料，乙方的规划编制工作时间顺延）。

第三条：为保证乙方有效进行技术咨询工作，甲方应当向乙方提供下列协作事项：

1．提供技术资料：

（1）广东省、连州市、星子镇关于省定贫困村及社会主义新农村规划的相关政策文件；

（2）各行政村的城乡规划资料、高清影像图；

（3）各行政村所在区域的基本情况（包括现状人口、社会经济发展、土地利用、农房建设、历史文化保护、配套设施、道路交通及市政基础设施资料等）。

2．提供工作条件：

（1）协助收集编制该项规划所需的基础资料，并对所提供的资料的可靠性负责；

（2）负责规划方案的技术论证及组织工作，并向乙方提供书面意见；

3．其他：按合同约定向乙方支付技术咨询费用。

第四条：甲方向乙方支付技术咨询费及支付方式为：

1．技术咨询费总额为：人民币贰万元整（¥20,000.00 元），全款支付给乙方一。

2．技术咨询费由甲方一次支付给乙方。

具体支付方式和时间如下：

规划全部成果完成，通过审批后十五个工作日以内，甲方支付总技术咨询费的 100%，即人民币贰万元整（¥20,000.00 元）给乙方。

乙方一开户银行名称、地址和账号为：

开 户 名：华南农业大学

开户银行：广东广州工行五山支行

地　　址：广州天河区五山

帐　　号：3602002609000310520

乙方二开户银行名称、地址和账号为：

开 户 名：广州维深城市规划设计有限公司

开户银行：中国工商银行广州第二支行

地　　址：广州市海珠区宝岗大道137-141号8楼A13房

帐　　号：3602201309100176143

第五条：双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

甲方：

1.保密内容（包括技术信息和经营信息）：承担本项目的规划研究成果和相关资料的保密义务，未经乙方允许，不得在本合同使用目的之外以任何方式公开、转让或挪用给第三方。

2．涉密人员范围：直接或间接参与本项目的有关人员。

3．保密期限：合同有效期内。

4．泄密责任：按照国家有关知识产权保护法律、法规执行，承担相应责任。

乙方：

1.保密内容（包括技术信息和经营信息）：以下内容未经甲方允许，不得以任何方式公开、转让或挪用给第三方。但用于项目研究、论文发表、成果报优的情形除外。

（1）甲方提供给乙方的基本资料；

（2）本合同项目的规划研究成果。

2．涉密人员范围：直接或间接参与本项目的有关人员。

3．保密期限：合同有效期内。

4．泄密责任：按照国家有关知识产权保护法律、法规执行，承担相应责任。

第六条：本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，乙方可以向甲方提出变更合同权利与义务的请求，并另行增加咨询费用，甲方应当在七日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1．因甲方原因引起的重大修改或重做；

2．规划范围发生变化或甲方要求做合同以外的工作内容。

第七条：双方确定，按以下标准和方式对乙方提交的技术咨询工作成果进行验收：

1．乙方提交技术咨询工作成果的形式：说明书、附件。

2．技术咨询工作成果的验收标准：符合广东省村庄规划建设指引规范要求，通过相关部门审批。

3．技术咨询工作成果的验收方法：由甲方组织技术论证、专家评审，报相关部门审批。

4．乙方提交技术咨询工作成果的数量：中间成果提供文本文件（包括所附图纸）二套；最终成果提供文本文件（包括所附图纸）六套、电子文件光盘二份。

第八条：双方确定，按以下约定承担各自的违约责任：

甲方：

1．甲方违反本合同第三条约定，甲方不应追究乙方由此产生的相应责任。

2．甲方违反本合同第四条约定，按每延期一天支付应付金额的1‰的违约金给乙方 。

3．甲方需中途终止合同，应书面通知乙方，并阐明理由。已签订合同，但乙方尚未开展工作，甲方所支付的定金乙方不予退还；若乙方已开展工作，工作量未超过一半时，甲方应支付总技术咨询费的 50%给乙方；工作量已超过一半时，甲方应支付总技术咨询费的100%给乙方。

乙方：

1．乙方违反本合同第二、七条约定，应当承担相应责任。由于乙方所提交的文件不能满足合同约定的内容要求而造成的返工或修改，返工或修改由乙方承担；如由于乙方修改不及时导致修改工作延误，每延期一天，支付该阶段合同金额的1‰的违约金给甲方。

第九条：双方确定：

1．在本合同有效期内，甲方利用乙方提交的技术咨询工作成果所完成的新的技术成果，归甲（甲、双）方所有。

2．在本合同有效期内，乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归 乙 （乙、双）方所有。

第十条：双方确定，在本合同有效期内，甲方指定 邓庆全 为甲方项目联系人，乙方一指定 王婷 为乙方一项目联系人，乙方二指定 李志东 为乙方而项目联系人。项目联系人承担以下责任：

1、负责双方联系工作；

2、负责双方协调工作；

3、甲乙双方就对本项目各自工作人员具有调配能力。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第十一条： 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：发生不可抗力。

第十二条： 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第 2 种方式处理：

1．提交 无 仲裁委员会仲裁；

2．依法向人民法院起诉。

第十三条： 双方确定：本合同及相关附件中所涉及的有关名词和技术术语，其定义和解释如下： 无 。

第十四条： 本合同一式 玖 份，甲方 叁 份，乙方一、乙方二各执 叁 份，具有同等法律效力。

第十五条： 本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：连州市星子镇马水村村民委员会（盖章）

法定代表人／委托代理人：黄德成（签名）

年　月　日

乙方一：华南农业大学（盖章）

法定代表人／委托代理人：（签名）

2018 年 7 月 11 日

乙方二：广州维深城市规划设计有限公司（盖章）

法定代表人／委托代理人：（签名）

2018年07月11日

技术服务合同

项目名称：村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用

项目编号：2012BAJ20B 01-03

委托方（甲方）：华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室

受托方（乙方）：华南农业大学

签订日期：2015-4-5

签订地点：广州

有效期限：十二个月

华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室制

委托方（甲方）：华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室

项目联系人：肖大威

通讯地址：广州市 天河区 五山路 381 号

联系电话：020-87035251 真：020-87031622

受托方（乙方）：华南农业大学

项目联系人：王婷

通讯地址：广州市天河区五山路

联系电话：020-85280256 传真：020-85280256

本合同甲方委托乙方就十二五国家科技支撑计划课题“村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用项目进行测试的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 甲方委托乙方进行技术服务的目标及内容如下：

1．服务的目标：甲方委托乙方完成对所提供的 B05 系列陶粉纤维蒸压加气混凝土样品物理及化学特性测试分析工作，测试分析工作完成后，乙方提供技术报告并向甲方提供测试数据原始记录。

2．服务的内容：乙方对样品干表观密度；抗压强度；放射性核素限量 IRa 和 Ir；蓄热系数；传热系数；24h 吸水率；耐火极限；干燥收缩值；抗冻性等各个方面进行测试分析。

第二条 乙方 应按下列要求完成技术服务工作：

1．乙方在合同签订之后对墙砖的物理力学性能、化学组成和微观构

造进行实验室测试分析并形成书面报告。；

2. 对试验技 术资料负有保密责任，未经甲方同意不得向第三方提供试验相关资料。

第三条　甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式为：

1. 技术服务费总额为：￥46500.00（肆万陆千伍佰元）；

2. 技术服务费由甲方：　　一次性　　支付乙方。

甲方拟向乙方拨付的服务费总额为人民币**￥46500.00（肆万陆千伍佰元）**；详见《附件、经费使用预算表》，具体拨付方式如下（可根据实际需要拟定拨付方式）。

第四条　其它相关条款

1. 本合同在 甲乙双方签字和盖章之日起生效，有效期 壹 年。

2. 测试分析的所有数据，归甲方所有。

3. 如果协议任何一方违反协议内容，造成本项目执行受挫或给对方带来经济损失，违约的一方需要承担全部责任。

4. 以上条款若有变更或有未尽事宜，双方可在充分协商的基础上进行补充，补充条款与本协议具有同等效力。或在本协议执行中发生争议，由双方协商解决，协商不成，双方同意通过法律途径加以解决。

5. 本协议一 式 伍 份，甲方 叁 份(科研处、财务和课题组各壹份)，乙方 贰 份(主管部门和财务各壹份)。

甲方(单位签章)：

单位负责人（签字）：

项目负责人(签字)：

地址：广州市天河区五山路 381 号

乙方（单位签章）：

单位负责人（签字）：

项目负责人(签字)：

地址：广州市天河区五山路

账户：华南农业大学

开户银行：广州　工行　五山支行

账号：3602002609000310520

本协议共同签订于：2015 年 4 月 5 日

技 术 服 务 合 同

项目名称：村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用

项目编号：2012BAJ20B 01-03

委 托 方 （甲 方）：华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室

受 托 方 （乙 方）：华南农业大学

签 订 日 期：2015-6-3

签 订 地 点：广 州

有 效 期 限：十二个月

华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室制

委托方（甲方）：华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室

项目联系人：肖大威

通讯地址：广州市天河区五山路 381 号

联系电话：020-87035251 真：020-87031622

受托方（乙方）：华南农业大学

项目联系人：王婷

通讯地址：广州市天河区五山路

联系电话：020-85280256 传真：020-85280256

本合同甲方委托乙方就十二五国家科技支撑计划课题“村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用项目进行测试的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条　甲方委托乙方进行技术服务的目标及内容如下：

1．服务的目标：甲方委托乙方完成对所提供的 B06 系列陶粉纤维蒸压加气混凝土样品物理及化学特性测试分析工作，测试分析工作完成后，乙方提供技术报告并向甲方提供测试数据原始记录。

2．服务的内容：乙方对样品干表观密度；抗压强度；放射性核素限量 IRa 和 Ir；蓄热系数；传热系数；24h 吸水率；耐火极限；干燥收缩值；抗冻性等各个方面进行测试分析。

第二条　乙方应按下列要求完成技术服务工作：

1．乙方在合同签订之后对墙砖的物理力学性能、化学组成和微观构

造进行实验室测试分析并形成书面报告。；

2. 对试验技 术资料负有保密责任，未经甲方同意不得向第三方提供试验相关资料。

第三条　甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式为：

1. 技术服务费总额为：￥46500.00（肆万陆千伍佰元）；

2. 技术服务费由甲方：　　一次性　　支付乙方。

甲方拟向乙方拨付的服务费总额为人民币**￥46500.00（肆万陆千伍佰元）**；详见《附件、经费使用预算表》，具体拨付方式如下（可根据实际需要拟定拨付方式）。

第四条　其它相关条款

1. 本合同在 甲乙双方签字和盖章之日起生效，有效期 壹 年。

2. 测试分析的所有数据，归甲方所有。

3. 如果协议任何一方违反协议内容，造成本项目执行受挫或给对方带来经济损失，违约的一方需要承担全部责任。

4. 以上条款若有变更或有未尽事宜，双方可在充分协商的基础上进行补充，补充条款与本协议具有同等效力。或在本协议执行中发生争议，由双方协商解决，协商不成，双方同意通过法律途径加以解决。

5. 本协议一 式 伍 份，甲方 叁 份(　科研处、财务和课题组各壹份)，乙方 贰 份(主管部门和财务各壹份)。

甲方(单位签章)：

单位负责人（签字）：

项目负责人(签字)：

地址：广州市天河区五山路 381 号

乙方（单位签章）：

单位负责人（签字）：

项目负责人(签字)：

地址：广州市天河区五山路

账户：华南农业大学

开户银行：广州　工行　五山支行

账号：3602002609000310520

本协议共同签订于：2015 年 6 月 3 日

技术服务合同

项目名称：村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用

项目编号：2012BAJ20B 01-03

委托方（甲方）：华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室

受托方（乙方）：华南农业大学

签订日期：2015-8-3

签订地点：广州

有效期限：十二个月

华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室制

委托方（甲方）：华南理工大学亚热带建筑科学国家重点实验室

项目联系人：肖大威

通讯地址：广州市天河区五山路 381 号

联系电话：020-87035251　　真：020-87031622

受托方（乙方）：华南农业大学

项目联系人：王婷

通讯地址：广州市天河区五山路

联系电话：020-85280256　传真：020-85280256

本合同甲方委托乙方就十二五国家科技支撑计划课题“村镇环保复合轻质节能墙材的研发与应用项目进行测试的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条　甲方委托乙方进行技术服务的目标及内容如下：

1．服务的目标：甲方委托乙方完成对所提供的 B07 系列陶粉纤维蒸压加气混凝土样品物理及化学特性测试分析工作，测试分析工作完成后，乙方提供技术报告并向甲方提供测试数据原始记录。

2．服务的内容：乙方对样品干表观密度；抗压强度；放射性核素限量 IRa 和 Ir；蓄热系数；传热系数；24h 吸水率；耐火极限；干燥收缩值；抗冻性等各个方面进行测试分析。

第二条　乙方应按下列要求完成技术服务工作：

1．乙方在合同签订之后对墙砖的物理力学性能、化学组成和微观构

造进行实验室测试分析并形成书面报告。；

2. 对试验技 术资料负有保密责任，未经甲方同意不得向第三方提供试验相关资料。

第三条　甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式为：

1. 技术服务费总额为：￥87000.00（捌万柒千元）；

2. 技术服务费由甲方：　　一次性　　支付乙方。

甲方拟向乙方拨付的服务费总额为人民币**￥87000.00（捌万柒千元）**；详见《附件、经费使用预算表》，具体拨付方式如下（可根据实际需要拟定拨付方式）。

第四条　其它相关条款

1. 本合同在 甲乙双方签字和盖章之日起生效，有效期 壹 年。

2. 测试分析的所有数据，归甲方所有。

3. 如果协议任何一方违反协议内容，造成本项目执行受挫或给对方带来经济损失，违约的一方需要承担全部责任。

4. 以上条款若有变更或有未尽事宜，双方可在充分协商的基础上进行补充，补充条款与本协议具有同等效力。或在本协议执行中发生争议，由双方协商解决，协商不成，双方同意通过法律途径加以解决。

5. 本协议一 式 伍 份，甲方 叁 份(科研处、财务和课题组各壹份)，乙方 贰 份(主管部门和财务各壹份)。

甲方(单位签章)：

单位负责人（签字）：

项目负责人(签字)：_____

地址：广州市天河区五山路 381 号

乙方（单位签章）：

单位负责人（签字）：

项目负责人(签字)：_____

地址：广州市天河区五山路

账户：华南农业大学

开户银行：广州　工行　五山支行

账号：3602002609000310520

本协议共同签订于：2015 年 8 月 3 日

合同编号：

技术校企合作合同

项　目　名　称：核雕手串行业标准质量评价体系构建

委托方（甲方）：深圳市深国检珠宝检测有限公司

受托方（乙方）：华南农业大学

签　订　时　间：

签　订　地　点：

有　效　期　限：

中华人民共和国科学技术部印刷

填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术咨询合同示范文本，各技术合同登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（受托方）为另一方（委托方）就特定技术项目提供可行性论证、技术预测、专题技术调查、分析评价报告所订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并可作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

技术咨询合同

委托方（甲方）： 深圳市深国检珠宝检测有限公司

住　所　地：深圳市罗湖区翠竹街道翠锦社区田贝四路万山珠宝园 1 栋 6 层 6-06

法定代表人：刘静

项目联系人：何光辉

联系方式

通讯地址：深圳市罗湖区翠竹街道翠锦社区田贝四路万山珠宝园 1 栋 6 层 6-06

电　　话：075522312389　　传　真：

电子信箱：1547006217@qq.com

受托方（乙方）： 华南农业大学

住　所　地：广东省广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：薛红卫

项目联系人：王婷

联系方式

通讯地址：广东省广州市天河区五山路 483 号林学与风景园林学院 803

电　　话：13570512606　　传　真：

电子信箱：whuwt@scau.edu.cn

本合同甲方委托乙方 核雕手串行业标准质量评价体系构建 项目进行技术校企合作，并支付合作经费。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 乙方进行技术校企合作的内容、要求和方式：

1、内容：主要内容包括核雕手串的术语和定义、质量评定方法、标识、包装、运输和贮存，适用于核雕手串

。

2、要求：构建核雕手串质量评价方法，双方合作开展核雕手串标准制定工作，其中甲方将作为标准制定主要参编单位（单位排名前三）之一参与标准的制定工作，同时甲方对标准制定做出共享的人员将作为标准起草人。

3、合作方式：对核雕原材料场地进行调研；对成品市场及商家进行调研；与原材料市场相关人员和商家进行座谈；通过对原材料的质量、密度进行实验监测等。

第二条 乙方应当按照下列进度要求进行本合同项目的技术咨询工作：校企合作工作总时间为1年，从2024年11月30日至标准颁布实施日。

第三条 为保证乙方有效进行技术校企合作工作，甲方应当向乙方提供下列协作事项：

1、提供技术资料：

（1）质量评价体系构建过程中双方协商需要提供的相关技术资料；

2、提供工作条件：

（1）质量评价体系构建过程中双方协商需要提供的相关工作条件；

甲方提供上述协作事项的时间及方式：双方协商时间与方式。

第四条 甲方向乙方支付技术校企合作经费及支付方式为：

1、技术校企合作经费总额为：人民币叁万元整（￥30,000.00元）。

2、技术咨询报酬由甲方一次支付乙方。

具体支付方式和时间如下：

（1）合同签订后三天内，甲方支付总技术咨询费的100%，即人民币叁万元整（￥30,000.00元）给乙方；

乙方开户银行名称、地址和账号为：

开户银行：广东广州工行五山支行

地　　址：广州天河区五山

账　　号：3602002609000310520

第五条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

甲方：

1、保密内容（包括技术信息和经营信息）：承担本项目的研究成果和相关资料的保密义务，未经乙方允许，不得在本合同使用目的之外以任何方式公开、转让或挪用给第三方。

2、涉密人员范围：直接或间接参与本项目的有关人员。

3、保密期限：永久。

4、泄密责任：按照国家有关知识产权保护法律、法规执行，承担相应责任。

乙方：

1、保密内容（包括技术信息和经营信息）：承担本项目的咨询研究成果和相关资料的保密义务，但由乙方通过调研、测试、研究所得到的成果以及用于项目研究、论文发表、成果报优的情形除外。

2、涉密人员范围：直接或间接参与本项目的有关人员。

3、保密期限：永久。

4、泄密责任：按照国家有关知识产权保护法律、法规执行，承担相应责任。

第六条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在7日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1、因标准制定组织部门对标准制定有新的要求。

第七条 双方确定，按以下标准和方式对乙方提交的技术咨询工作成果进行验收：

1、乙方提交技术咨询工作成果的形式：文本。

2、技术咨询工作成果的验收标准：甲方确认验收。

3、技术咨询工作成果的验收方法：标准实施颁布。

4、验收的时间和地点：广州市。

第八条 双方确定，按以下约定承担各自违约责任：

1、甲乙 方违反本合同第 五 条约定，应当 支付合同总价 100%的违约金 （支付违约金或损失赔偿额的计算方法）。

2、 乙 方违反本合同第 一 条约定，应当 支付合同总价 30%的违约金 （支付违约金或损失赔偿额的计算方法）。

3、 甲 方违反本合同第 四 条约定，应当 支付合同总价 100%的违约金 （支付违约金或损失赔偿额的计算方法）。

第九条 双方确定，甲方按照乙方符合本合同约定标准和方式完成的技术咨询工作成果作出决策并予以实施所造成的损失，按以下第 1 种方式处理：

1、乙方不承担责任。

2、乙方承担部分责任。具体承担方式为_____。

3、乙方承担全部责任。

第十条 双方确定：

1、在本合同有效期内，甲方利用乙方提交的技术咨询工作成果所完成的新的技术成果，归 双 （甲、双）方所有。

第十一条 双方确定，在本合同有效期内，甲方指定 何光辉 为甲方项目联系人，乙方指定 王婷 为乙方项目联系人，项目联系人承担以下责任：

1、 双方工作人员组织与管理 ；

2、 研究过程协调、沟通 ；

3、 组织验收、办理拨付与接收资金手续 。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第十二条 双方确定，出现下列情形，致使本合同履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

1、发生不可抗力。

第十三条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第 1 种方式处理：

1、提交 广州市 仲裁委员会仲裁；

2、依法向人民法院起诉。

第十四条 双方约定本合同其他相关事项为：_____

_____。

第十五条 本合同一式 6 份，具有同等法律效力。

第十六条 本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：_____（盖章）

法定代表人/委托代理人：_____（签名）

年 月 日

乙方：_____（盖章）

法定代表人/委托代理人：_____（签名）

年 月 日

全国哲学社会科学工作办公室

2024年国家社会科学基金年度项目立项通知书

刘小蓓　同志：

您申请的国家社会科学基金项目乡愁记忆视角下民族村寨原真性保护与活化策略研究

获准立项，批准号 24BSH055，项目类别为 一般 项目，资助总额 20 万元，第一次拨款 18 万元，预留经费 2 万元，**立项时间为2024年10月15日。**立项后《国家社会科学基金项目申请书》即成为有约束力的协议，您及责任单位要按照《国家社会科学基金管理办法》承担相应责任并执行以下规定：

1. 国家社会科学基金项目研究工作要坚持正确的政治方向、价值取向和学术导向，牢固树立问题意识、创新意识和精品意识，立足学术前沿，体现有限目标，突出研究重点，避免重复研究，弘扬优良学风，恪守学术规范，着力推出体现国家水准的研究成果。项目负责人要严把政治方向关和学术质量关，扎实开展研究工作，维护国家社会科学基金项目的导向性、权威性和示范性。

2. 项目经费预算编制应科学合理、实事求是。项目负责人须于10月30日—11月15日登录国家社会科学基金科研创新服务管理平台(网址:https://xm.npopss-cn.gov.cn,以下简称“管理平台”)填报预算。预算审核通过后,我办将尽快拨付项目启动经费。要严格执行国家有关科研经费管理制度,按照批准预算和财务规定规范报销支出和核定票据;批准经费不再追加,不能以经费不足为由擅自缩小研究范围或变更最终成果设计。

3. 项目实行全过程跟踪管理、中期检查报告、阶段性成果和最终成果登记制度,科研管理部门要切实承担管理职责。要及时将最新、最有价值的成果编辑《成果要报》稿或《光明日报》《中国社会科学报》国家社科基金专刊稿报我办,其采用情况、阶段性成果发表情况、作者的学风文风和治学态度等将作为验收结项的重要依据。项目研究过程中实行重要事项报告制度,如有项目名称、成果形式、责任单位变更,研究内容重大调整,完成时间延期以及其他重要事项变更的,须在管理平台提交申请并逐级审核后报我办审批或备案。项目负责人原则上不予变更。实施周期三年(含)以上的项目须接受一次中期检查,请根据具体通知在管理平台提交中期检查表。原则上要按计划完成时间申请结项,结项成果验收达到优秀等级的负责人在申请新的项目时予以适当政策倾斜。**项目实行定期清理制,本年度立项的项目清理截止日为2029年9月**

1日。

4.项目按计划完成后，由项目负责人在管理平台提交结项申请，成果涉及国家秘密或敏感问题的应以安全方式向管理部门提交纸质结项材料。项目最终成果实行双向匿名鉴定，鉴定费由我办另行支付。最终成果须先鉴定后出版，个别成果如确需提前出版的须报我办审批。未经报批擅自出版的将视为自行终止资助协议，按有关规定追回或停止拨付研究经费。凡以博士论文或博士后出站报告为基础申报的立项课题，申请结项时须附博士论文或博士后出站报告原文，并说明结项成果与博士论文或博士后出站报告的联系和区别；凡以在研或已结项的各级各类项目为基础申报立项的课题，不得以内容基本相同的同一成果申请多个项目结项；凡研究成果中存在侵犯知识产权、抄袭剽窃、弄虚作假等学术不端行为，或观点结论有违党的理论路线方针政策、刊发后产生不良社会影响，或在学术规范、学术道德、科研诚信等方面存在严重问题，视情节轻重按终止研究或撤项处理并通报批评；凡以“国家社会科学基金项目”名义发表成果或向有关部门报送材料，或以项目负责人、参加者等名义接受媒体采访时，若涉及政治敏感问题，事前须征得我办同意。凡以“国家社会科学基金项目”名义发表阶段性成果或最终成果，不得同时标注多个项目资助字样。

5.成果鉴定分为优秀、良好、合格和不合格四个等级，鉴

定结果将在我办网站予以公告，我办将根据鉴定结果给予适当奖惩。鉴定为“优秀”或“良好”等级的研究成果，出版时须标注“国家社会科学基金项目资助”字样，并在管理平台登记出版情况，将出版成果统一交中国国家版本馆“国家社会科学基金成果专库”典藏。

6. 西部项目不得因其负责人工作调动而转出西部地区。

7. 根据学科评审组专家意见，部分课题名称做了修改，请以本《通知》为准。

以上规定，项目负责人及责任单位应严格遵守。如有异议，可以不接受资助（以书面形式提出申请），立项协议自行废止。

全国哲学社会科学工作办公室

2024年10月15日

抄送：项目责任单位

项目登记号	

项目序号	24SHB00084

2024 年国家社会科学基金
年度项目申请书

学　科　分　类	社会学
项　目　类　别	一般项目
课　题　名　称	乡愁记忆视角下民族村寨原真性保护与活化策略研究
申　　请　　人	刘小蓓
责　任　单　位	华南农业大学
填　表　日　期	2024 年 05 月 10 日

全国哲学社会科学工作办公室

2024 年 4 月制

一、数据表

<table>
<tr><td>课题名称</td><td colspan="8">乡愁记忆视角下民族村寨原真性保护与活化策略研究</td></tr>
<tr><td>关键词</td><td colspan="8">民族村寨 乡愁记忆 原真性</td></tr>
<tr><td>项目类别</td><td>B</td><td colspan="7">A.重点项目 B.一般项目 C.青年项目 X.西部项目</td></tr>
<tr><td>学科分类</td><td>SHH</td><td colspan="7">社会地理学</td></tr>
<tr><td>研究类型</td><td>C</td><td colspan="7">A.基础研究 B.应用研究 C.综合研究 D.其他研究</td></tr>
<tr><td>课题负责人</td><td>刘小蓓</td><td>性别</td><td>女</td><td>民族</td><td>汉族</td><td>出生日期</td><td colspan="2">1979 年 06 月 22 日</td></tr>
<tr><td>行政职务</td><td>无</td><td>专业职称</td><td colspan="2">副高级(副教授、副研究员等)</td><td>研究专长</td><td colspan="2">社会地理学</td></tr>
<tr><td>最后学历</td><td>研究生</td><td>最后学位</td><td colspan="2">博士</td><td>担任导师</td><td colspan="2">硕士生导师</td></tr>
<tr><td colspan="2">所在省（自治区、直辖市）</td><td colspan="3">广东省</td><td>所属系统</td><td colspan="2">教育部非在京直属/地方高校</td></tr>
<tr><td>工作单位</td><td colspan="4">华南农业大学林学与风景园林学院</td><td>联系电话</td><td colspan="2">13826490096</td></tr>
<tr><td colspan="2">身份证件类型</td><td>身份证</td><td>身份证件号码</td><td colspan="2">450204197906220627</td><td>是否在内地（大陆）工作的港澳台研究人员</td><td>否</td></tr>
<tr><td rowspan="5">课题组成员</td><td>姓名</td><td>出生年月</td><td>专业职称</td><td>学位</td><td colspan="2">工作单位</td><td>研究专长</td><td>本人签字</td></tr>
<tr><td>王婷</td><td>1982-03-09</td><td>中 级(讲师、助理研究 员等)</td><td>博士</td><td colspan="2">华南农业大学林学与风景园林学院</td><td>城乡规划</td><td></td></tr>
<tr><td>高伟</td><td>1982-06-29</td><td>正高级(教授、研究员等)</td><td>博士</td><td colspan="2">华南农业大学林学与风景园林学院</td><td>景观规划</td><td></td></tr>
<tr><td>李自若</td><td>1985-10-21</td><td>副高级(副教授、副研究员等)</td><td>博士</td><td colspan="2">华南农业大学林学与风景园林学院</td><td>乡村景观</td><td></td></tr>
<tr><td>李晓雪</td><td>1980-12-23</td><td>中 级(讲师、助理研究 员等)</td><td>博士</td><td colspan="2">华南农业大学林学与风景园林学院</td><td>遗产保护</td><td></td></tr>
</table>

	江帆影	1989-02-07	中　级（讲师、助理研究　员等）	硕士	华南农业大学林学与风景园林学院	社会地理学	
	梁江川	1980-05-08	副高级（副 教授、副研究员等）	博士	广东财经大学岭南旅游研究院	旅游管理	
	鲁群霞	1980-10-25	副高级（副 教授、副研究员等）	硕士	华南农业大学材料与能源学院	艺术设计	

预期成果	D	**A.**专著 **B.**译著 **C.**论文集 **D.**研究报告 **E.**工具书 **F.**电脑软件 **G.**其他	字数（千字）	120

申请经费（单位：万元）	20.0	计划完成时间	2028 年 06 月 30 日

课题编号	2021GZGJ210

广州市哲学社会科学发展“十四五”规划

2021年度课题立项协议

甲　方：广州市社会科学规划领导小组办公室/广州市社会科学界联合会

地　址：广州市天河区龙口东路363号宝供大厦二楼

联系电话：020—89815149

法定代表人：曾伟玉

乙　方：华南农业大学　杨文越（课题负责人）

地　址：广州市天河区五山路483号

课题负责人（签字）：杨文越

课题负责人手机号码：13798160989

课题负责人邮箱：yangwenyue900780@163.com

二〇二一年四月

一、经专家评审、社会公示，报广州市社会科学规划领导小组审批，同意将乙方申请的课题《广州城市绿地使用公平性研究》立为广州市哲学社会科学发展“十四五”规划2021年度共建课题（课题编号：2021GZGJ210）。本课题负责人杨文越，课题组成员王婷、赵建华、李昕、甄新瑜、杨如玉、叶泓妤、邱宇欣。课题研究时间为2021年5月10日起至2023年5月10日。

二、该课题的研究经费原则上由课题负责人所在单位保障，参照羊城青年学人课题的经费标准提供并管理。课题完成后，由乙方所在单位科研管理部门组织专家鉴定结项，结项评审结果通报市社科规划办。如乙方无故终止课题研究，按广州市社科规划课题管理办法的相关规定进行处理。

经费预算明细表
（由单位科研管理部门决定是否填写）

序号	科　目	预算金额（万元）	预算支出内容
一	间接经费（小计）	0.9	/
1	管理费	0.18	管理费按6%计算
2	其他支出	0.72	间接经费按30%计算
二	直接经费（小计）	2.1	/
1	资料费	0.2	购买项目相关书籍与资料
2	数据采集费	0	
3	会议费/差旅费/国际合作与交流费	0.6	项目调研和参加学术会议
4	设备费	0	

5	专家咨询费	0	
6	劳务费	0.8	研究生协助开展科研发放劳务费
7	印刷出版费	0.5	项目成果打印和论文出版
8	其它支出	0	
总　　额		3 万元	

三、课题研究和结项要求

1.以论文为最终研究成果的：论文至少发表 2 篇，或在市级以上报纸发表理论文章 2 篇。

2.以研究报告为最终研究成果的：研究报告不少于 2 万字。

3.以专著为最终研究成果的：专著书稿符合正式出版条件或已出版。

对应课题申请书承诺的最终研究成果形式，满足以上条件之一的即可以申请结项。

需提交单位科研管理部门的结项材料：①结题报告书；②课题立项协议复印件；③研究成果（论文或研究报告或专著书稿）；④佐证材料（期刊相关内容复印件等）。并发送以上材料电子版至市社科规划办邮箱 gzsghb@163.com。

四、该课题的研究成果（在期刊发表或出版）应标注“广州市哲学社科规划 2021 年度课题”字样和课题编号。

五、课题组必须遵守广州市哲学社会科学规划课题管理办法和所在单位科研经费管理相关规定，认真开展课题研究，合理使

用课题研究经费，保证恪守学术规范，不弄虚作假，保证取得预期研究成果。

六、《课题立项协议》一式三份，一份由甲方保存，一份由乙方保存，一份由乙方所在单位科研管理部门保存。

甲方：广州市社会科学规划领导小组办公室/广州市社会科学界联合会（盖章）

通讯地址：广州市天河区龙口东路363号宝供大厦二楼

市社科规划办/市社科联法定代表人或委托人（签字）：

日期：2021年5月30日

乙方：华南农业大学（盖章） 杨文越（课题负责人）

通讯地址：广州市天河区五山路483号

课题负责人所在单位法定代表人或委托人（签字）：

日期：2021年5月30日

结 项 证 书

项目类别：广州市哲学社会科学发展“十四五”规划
2021年度共建课题　（批准号：2021GZGJ210　）

项目名称：广州城市绿地使用公平性研究

负 责 人：杨文越(华南农业大学)　主要成员：王婷、赵建华、李昕、甄新瑜、杨如玉、叶泓妤、邱宇欣

结项等级：优秀

证 书 号：GZSK2023345

本项目经审核准予结项，特发此证。

广州市社会科学规划领导小组办公室

2023 年 12 月 31 日

251

教育部司局函件

教社科司函〔2021〕145号

2021年度教育部人文社会科学研究一般项目立项通知书

华南农业大学 杨文越同志:

您申报的《城市绿地使用公平与社会效应研究》项目，经我部组织专家评审并经公示，正式批准为2021年度教育部人文社会科学研究青年基金项目。

项目批准号：**21YJC840032**

立项时间：**2021年8月19日**

批准经费：**8**万元

立项后《申请评审书》即成为有约束力的协议，请您及项目责任单位按照《教育部人文社会科学研究项目管理办法》（教社科〔2006〕2号）承担相应责任并执行以下规定:

1.项目负责人要按照《申请评审书》填写的研究内容及研究计划开展项目研究，坚持正确的政治方向、价值取向、研究导向，弘扬优良学风，遵守学术规范，扎实开展研究工作，着力推出精品力作，确保项目按期保质保量完成。所有出版或发表的项目研究成果，须在显著位置标明“教育部人文社会科学研究项目”字样和项目批准号。

2.请按照《高等学校哲学社会科学繁荣计划专项资金管理办法》（财教〔2016〕317号）以及国家有关科研经费管理制度，合理合规使用经费，提高经费使用效益。

3.教育部人文社科研究项目自批准之日起，研究周期一般为3年，特殊情况可申请延期1-2年。须在规定日期前按照《教育部人文社会科学研究项目成果鉴定和结项办法》的规定程序和要求申请结项，并提交

《教育部人文社会科学研究项目终结报告书》及有关结项材料。

4.实施周期三年（含）以上的项目须接受一次中期检查，请在项目管理平台按照相关提示提交中期检查表。教育部人文社科研究项目实行定期清理制，本年度立项的项目清理截止日为2026年9月30日。

5.确需对项目重要事项进行变更的，请通过“教育部人文社会科学研究管理平台•中后期管理系统”（以下简称“系统”）在线进行，审批结果以系统显示为准，不需提供纸质审批材料。变更审批按照如下规定执行：变更项目负责人或项目责任单位、改变项目名称、研究内容有重大调整、改变最终研究成果形式等事项，项目责任单位在系统中审核后，由我司审批；在研究方向不变、不降低预期目标的前提下，调整研究思路或研究计划，以及因身体原因或不可抗拒因素自行申请终止或撤销项目，项目责任单位在系统中审核后，提交我司备案；调整各类项目的课题组成员，不超过项目研究最长期限（5年）的延期申请，由项目责任单位直接审批。

6.被终止项目的负责人3年内不得申报或者参与申报教育部项目，被撤销项目的负责人5年内不得申报或者参与申报教育部项目。被撤销或终止的项目，项目负责人所在高校负责追回已拨经费或已拨剩余经费，由学校计划内财务账户原渠道返回教育部账户。

7.根据评审专家的意见，部分课题名称做了修改，请以本《通知》为准。

以上规定，项目负责人及所在高校应严格遵守。如有异议，可以不接受资助（书面提出申请），立项协议自行废止。请在收到通知书30日内，准备项目申报书纸质版1份，签名、盖章后，按单位集中报送，报送要求、地址见《教育部社科司关于2021年度教育部人文社会科学研究一般项目申报工作的通知》（教社科司函〔2021〕6号）。

教育部社会科学司

2021年8月19日

A 表：

教育部人文社会科学研究项目

申 请 评 审 书

项 目 类 别：青年基金项目

学 科 门 类：社会学

课 题 名 称：城市绿地使用公平与社会效应

项 目 负 责 人：杨文越

所 在 学 校：华南农业大学（盖章）

学 校 代 码：10564

申 请 日 期：2021-3

教 育 部 社 会 科 学 司 制

申请人信息					
姓 名	杨文越	性 别	男	出生年月	1988-2-15
职 称	副教授	所在部门	华南农学大学林学与风景园林学院		
职 务	教研室副主任	最后学历	博士研究生	最后学位	博士
外语语种	英语	E-Mail	yangwenyue900780@163.com		
通讯地址	广东省广州市华南农学大学林学与风景园林学院				
邮 编	510642	手 机	13798160989	固定电话	85280256

申请者作为负责人承担省级以上社科研究项目情况以及完成情况

项目来源类别	课题名称（项目编号）	批准时间	是否完成
广东省哲学社会科学规划项目	中国大城市社区步行适宜性对居民肥胖的影响研究——以广州为例（GD17YSH01）	2018.01	是

申请者本人近三年来主要研究成果（注明刊物的年、期或出版社、出版日期，限 800 字）

[1] **杨文越** 著. 2020. 《城市交通出行碳排放及其影响机理》. 北京: 商务印书馆.

[2] **Yang W**, Chen H, Wang W. 2020. The Path and Time Efficiency of Residents' Trips of Different Purposes with Different Travel Modes: An Empirical Study in Guangzhou, China[J]. Journal of Transport Geography, 88: 102829.（SSCI，JCR 1 区）

[3] **Yang W**, Cao X. 2018. Examining the Effects of the Neighborhood Built Environment on CO_2 Emissions from Different Residential Trip Purposes: A Case Study in Guangzhou, China[J]. Cities, 81: 24-34.（SSCI, JCR 1 区）

[4] **Yang W**, Zhen X, Gao W, et al. 2020. An Examination of the Impact of Neighbourhood Walking Environments on the Likelihood of Residents of Dense Urban Areas Becoming Overweight or Obese[J]. The Canadian Geographer, 64(4): 619-633.（SSCI，JCR 3 区）

[5] **杨文越**, 曹小曙. 2018. 居住自选择视角下的广州出行碳排放影响机理[J]. 地理学报, 73(2): 346-361.（CSSCI）

[6] **杨文越**, 梁斐雯, 曹小曙. 2020. 多尺度建成环境对居民通勤出行碳排放的影响——来自广州的实证研究[J]. 地理研究, 39(7): 1625-1639.（CSSCI）

[7] **杨文越**, 曹小曙. 2019. 多尺度交通出行碳排放影响因素研究进展[J]. 地理科学进展, 38(11): 1814-1828.（CSSCI）

[8] **杨文越**, 李昕, 莫樱梅, 陈慧灵. 2021. 社区公园空气污染暴露特征及其居民感知——以广州市中心城区为例[J]. 热带地理, 41(1): 45-54.

[9] **杨文越**, 杨如玉, 范颖玲. 2020. 美国明尼阿波利斯城市公园绿地规划经验及其借鉴[J]. 规划师, 36(17): 83-89.

[10] **杨文越**, 李昕, 叶昌东. 2019. 城市绿地系统规划评价指标体系构建研究[J]. 规划师, 35(9): 71-76.

课题组主要成员情况及签名

姓 名	职称/职务	出生日期	专 业	工作单位	分工情况	签 名
陈世栋	研究员	1983-4-15	人文地理学	广东省社会科学院	社区层面城市绿地社会公平性研究	
叶昌东	教授	1983-4-6	人文地理学	华南农业大学	绿地社会效应的影响机理	
王凌	讲师	1975-11-23	建筑学	华南农业大学	个人层面城市绿地社会公平性研究	
王婷	讲师	1982-3-9	城乡规划	华南农业大学	绿地空间格局与差异	
杨如玉	研究生	1996-11-13	风景园林	华南农业大学	绿地指标体系构建、问卷调查	
李昕	研究生	1995-10-22	城乡规划	华南农业大学	绿地空间格局研究、问卷调查	
甄新瑜	研究生	1996-3-1	城乡规划	华南农业大学	绿地指标体系构建、问卷调查	
叶泓妤	研究生	1997-8-16	风景园林	华南农业大学	问卷调查与数据分析	
邱宇欣	研究生	1999-6-6	风景园林	华南农业大学	资料收集、数据整理与可视化	

以上成员近三年来与本课题有关的主要研究成果，注明刊物的年、期或出版社、出版日期（限 800 字）

[1] 燕雨林, **陈世栋**, 吴伟萍. 2019. 关于建设香港自由贸易港南沙港区的报告. 《广东省社会科学院专报》, 省委省府领导张硕辅同志批示: 请朝林同志研阅.

[2] 吴伟萍、曹佳斌、**陈世栋**. 2020. 新冠疫情下加快我省应急产业体系建设的思路与政策建议. 《广东省社会科学院专报》, 省委省府主要领导覃伟中同志批示: 请工信厅、科技厅阅研. 张硕辅同志批示: 请市发改委阅研. 覃伟中同志批示: 省工信厅阅研, 继续深化我省公共卫生应急物资生产保供体系, 并纳入相应的“双十”产业集群行动计划.

[3] **陈世栋** 著. 2020. 《广东基础产业发展研究——时空演化特征与机理》. 广州: 广东省经济出版社.

[4] **陈世栋**, 2020. 国家能力重塑与基础设施崛起——助推市场孵化的中国经验[J]. 南方经济, (3): 73-85.（CSSCI）

[5] **陈世栋**, 2018. 粤港澳大湾区要素流动空间特征及国际对接路径研究[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), (2): 27-32.（CSSCI）

[6] **陈世栋**, 2020. 粤港澳大湾区要素流动结构, 《中国社会科学报》, 2020.7.17.

[7] **叶昌东** 著. 2018. 《村镇总体规划》.北京: 中国建材工业出版社.

[8] **Ye C,** Zhu Y, Yang J, Fu Q. 2018. Spatial Equity in Accessing Secondary Education: Evidence from A Gravity-Based Model[J]. The Canadian Geographer, 62(4): 452-469.（SSCI）

[9] **Ye C**, Hu L, Li M. 2018. Urban Green Space Accessibility Changes in A High-Density City: A Case Study of Macau from 2010 to 2015[J]. Journal of Transport Geography, 66: 106-115.（SSCI）

[10] **叶昌东**, 代丹丹, 刘海东. 2018. 2000 年以来广州市中心城区职住空间演变及其行业差异研究[J]. 城市发展研究, 25(9): 75-81,116.

[11] **王凌** 著. 2020. 《基于多元人群思考的社区更新》. 广州: 岭南美术出版社.

[12] **王婷**, 陈小芮, 章家恩, 叶昌东. 2019. 广州市老旧小区绿地布局对微气候环境影像的 ENVI-met 模拟研究[J]. 华南农业大学学报（自然科学版）, 40(4): 61-68.

广东省普通高校特色创新类项目
申报书(哲学社会科学)

项 目 类 别：特色创新类项目

项 目 名 称：城市绿地对居民体力活动与健康的影响机理

学 科 分 类：体育科学

项目负责人：杨文越

负责人手机：13798160989

所 在 学 校：华南农业大学(盖章)

广东省教育厅制

二〇二一年五月

签字和盖章页（此页自动生成，打印后签字盖章，上传扫描件）

申请者：　杨文越　　依托单位：　华南农业大学

项目名称：　城市绿地对居民体力活动与健康的影响机理

申请者承诺：

本人符合各项申报条件。本表各项内容真实、数据准确，不涉密，没有知识产权争议。如果获准立项，承诺以本表为有约束力协议，遵守有关规定，按计划认真开展研究工作，取得预期研究成果，并按时报送有关材料。若填报失实和违反规定，本人将承担全部责任。

签字：杨文越

项目组主要成员承诺：

本人保证有关申报内容的真实性。本人将严格遵守广东省教育厅的有关规定，切实保证研究工作时间，加强合作、信息资源共享，认真开展工作，及时向负责人报送有关材料。若个人信息失实、执行项目中违反规定，本人将承担相关责任。

编号	姓名	工作单位	分工	签名
1	叶昌东	华南农业大学	多尺度绿地可达性指标体系与测度	叶昌东
2	王凌	华南农业大学	居民体力活动特征与差异	王凌
3	王婷	华南农业大学	绿地可达性空间分析	王婷
4	尹晓昕	华南农业大学	居民健康特征与差异	尹晓昕
5	杨如玉	华南农业大学	问卷调查数据处理与数据模型构建	杨如玉
6	叶泓妤	华南农业大学	资料收集与数据统计分析	叶泓妤
7	邱宇欣	华南农业大学	资料收集与调研访谈	邱宇欣

依托单位和合作单位承诺

已按填报说明对申请人的资格和申请书内容进行了审核。本单位保证对研究计划实施所需要的人力、物力和工作时间等条件给予保障，严格遵守广东省教育厅有关规定，督促负责人和主要成员以及本单位科研管理部门按照广东省教育厅的规定及时报送有关材料。

	依托单位	合作单位 1	合作单位 2
单位名称	华南农业大学（公章）	（公章）	（公章）
承诺经费	3（万元）	（万元）	（万元）
日期：	年　月　日	年　月　日	年　月　日

结项证书

项目类别：广州市哲学社会科学“十三五”规划
2019年度一般课题　（批准号：2019GZYB39）

项目名称：森林小镇导向下的广州北部山区城镇特色化发展路径研究

负 责 人：卢丹梅（华南农业大学）　主要成员：陈思颖、黄家平、王婷、卓友庆、谢楠

结项等级：合格

证 书 号：GZSK2020076

本项目经审核准予结项，特发此证。

广州市社会科学规划领导小组办公室

2020年　8　月　6　日

259

项目编号：S2013040016967
资助类别：博士启动
文件编号：粤科基办字〔2013〕3号

广东省自然科学基金 自由申请 重点项目 博士启动

合 同 书

2013年广东省自然科学基金项目合同书

课题名称：	广州市工业行业用地空间结构研究
下达单位（甲方）：	广东省自然科学基金管理委员会
课题负责人：	叶昌东　　资助经费：　3（万元）
通信地址：	广州市天河区五山路483号华南农业大学林学院
邮政编码：	510642　　联系电话：　13560418035
电子邮件：	yechangdong@scau.edu.cn
依托单位（乙方）：	华南农业大学
联 系 人：	刘毅新　　联系电话：　020-85280070
执行年限：	2013年10月至 2015年10月
填表日期：	2013年10月8日

广东省自然科学基金管理委员会

二〇一〇年 制

一、 合同条款

第一条 根据粤科基办字〔2013〕3号 文，甲方委托乙方承担广东省自然科学基金项目广州市工业行业用地空间结构研究课题。

第二条 乙方同意接受该研究课题，并按本合同的研究内容和计划进度等。

第三条 自然科学基金项目与经费的管理按照《广东省自然科学基金项目管理办法》和《广东省自然科学基金项目资助经费管理办法》执行，乙方保证遵守上述《办法》的有关规定。

第四条 乙方负责对课题承担人员人数及实际参与工作的天数和工作量进行严格认真核实，根据核实情况和有关规定给课题承担者发给劳务酬金；不直接参与课题研究者不得领取劳务酬金。

第五条 为了使经费得到有效合理的使用，甲、乙双方，特别是乙方应加强对劳务酬金的发放情况进行检查；课题负责人应如实反映课题人员的情况，课题人员如有变动，要及时向甲、乙方报告，并及时调整相关经费的发放；如发现有发放不合理的现象要及时纠正，严重者将给予严肃处理，甚至停发课题组的科研经费。

第六条 乙方保证课题承担者在本单位原有的福利待遇不减少，并努力创造多种有利条件，对课题承担者的工作给予大力支持；当研究经费不足时，甲方不 再追加经费，乙方愿意拿出资金给予配套支持，使该课题能按计划完成。

第七条 乙方承担的上述课题的研究成果若转让或技术转移而取得经济利益，甲方可从乙方取得的经济利益中提取10%作为省自然科学基金项目的发展基金。

第八条 本合同甲、乙方及课题负责人各执一份，三方签字、盖章后即生效。

2015年广东省自然科学基金项目合同书

二、 主要研究内容和要达到的目标*：

*主要研究内容和要达到的目标应与申请书中所述一致。

主要研究内容：

1）不同行业工业用地空间结构的特征分析

从区位布局模式、行业用地效益和要素集约模型三个方面对不同行业工业用地空间结构特征进行分析。其中区位布局模式主要分析工业行业用地在城市中的区位选择特点，如根据行业用地的空间指向性可以有向心型、离心型、均衡型分布等模式，根据行业用地的空间区位可以有中心分布型、近郊分布型、远郊分布型等。行业用地效益分析主要分析不同行业部门用地的经济、社会、生态效益，采用指标评价法和因子分析法构建评价指标体系，主要的指标包括投入产出率、容积率、建筑密度、公共设施配套率、能源消耗率、绿地率等，对不同行业产业用地使用效益进行综合评价比较，进而分析其空间特征。要素集约模型主要分析劳动、资本、技术、知识等生产要素在空间上的分布特征，如资本密集型行业一般为郊区分布模式，劳动密集型行业中无污染、轻污染性的都市型行业一般为中心城区分布模式，高污染性的劳动密集型行业一般为远郊分布模式；技术、知识密集型行业一般为高校科研机构分布模式等。

并将广州不同行业工业用地空间结构特征与计划经济时期广州工业用地空间结构，以及国内外相似城市工业用地空间结构特征进行比较分析，总结广州市工业行业用地空间结构理论模式。

2）不同行业工业用地空间结构形成机制分析

从产业宏观政策、城市所处工业化阶段、城市水平、产业结构调整、产业空间集聚规律、土地使用制度等角度探讨广州工业行业用地空间结构的形成机制。一般来说主要有地价机制、空间集聚机制、生态机制、基础设施机制等。其中地价机制表现为商业具有较高的地价承载能力，位于中心区；工业的地价承载能力一般较低，位于郊区；服务业对地价机制的作用相对不敏感。空间集聚机制包括同类或相关行业在空间上的集聚性。生态机制表现在污染性行业向郊区外迁、远离生态敏感性区域的分布特征。基础设施机制如交通、水电、通讯等。

与国内外相似城市进行比较分析，研究不同工业化水平、城市发展阶段、土地所有制条件下城市工业行业用地空间结构的差异。

3）广州工业用地规划管理政策建议

针对广州现行工业用地规划管理政策如三旧改造、工业用地置换、腾龙换鸟、城乡建设用地增减挂钩等存在的不足，在行业层面全新研究视角下对广州工业行

2013年广东省自然科学基金项目合同书

业用地新的认识基础之上；为适应广州市传统工业升级转型、大力发展战略性新兴产业、提升城市竞争力等形势发展的需要，同时也为解决广州城市建设用地资源紧缺的矛盾，从技术层面、管理层面和政策层面对广州工业用地规划管理工作提出一些政策建议，供工业用地规划管理工作参考。

4）中国大城市工业行业用地空间结构一般模式

以广州的研究为基础，结合中国主要大城市工业行业用地空间结构的发展趋势和特点，构建中国大城市工业行业用地空间结构的一般模式。并与计划经济时期和西方国家城市工业用地空间结构模式进行比较分析。

研究目标：

1）广州不同行业工业用地空间结构特征及其形成机制

由于基础资料的缺乏，现有关于广州工业用地空间结构的研究无法深入到不同行业的层面。2012年广州市被国土资源部确定为全国6个行业用地调查试点城市中唯一的大城市（其他5个分别是吉林省通化市、江苏省镇江市、福建省龙岩市、山东省德州市和陕西省渭南市），行业用地调查可以实现产业活动单元（以经济普查中的基本调查单元为单位）的土地宗地数据（包括地理位置、土地面积、建筑密度、容积率、绿地率、公共设施配套率等）与经济普查的经济数据（包括产品类别、投资额、营业额、就业人员、税收等）的对接；项目以此为基础可以按照国民经济行业分类标准对广州市不同行业工业用地空间结构的特征及其形成机制进行更加深入的研究，是对现有研究认识局限的突破。

2）广州工业用地规划管理的政策建议

工业用地结构调整和布局优化一直以来是广州市土地利用规划和管理工作的重点和难点问题之一，开展了三旧改造、工业用地置换、城乡建设用地增减挂钩、产业用地指南、产业用地规划等一系列相关工作，并出台了大量政策文件，新一轮的广州市土地利用总体规划针对规划期内（2010-2020年）各类重点工业建设项目的用地需求进行了结构调整和布局优化，对广州市工业用地布局优化起到了重要作用；但这些政策文件大多将工业视为一个整体，缺乏从行业层面对工业用地更深层的认识和更细化的管理，因而在实施中的效果有限，不能从根本上解决工业用地粗放利用和资源浪费的问题。为此本项目在深入分析广州工业行业用地空间结构特征及其形成机制的基础之上，进一步对现有工业用地相关规划和管理政策提出补充建议。

3）中国大城市工业行业用地空间结构一般模式

2013年广东省自然科学基金项目合同书

广州市改革开放率先发展起来的城市，工业化、城市化发展水平在全国处于领先地位，工业用地规划管理工作也走在全国前列，有较强的带头示范作用；研究广州工业行业用地空间结构具有先进性和典型性，本项目在广州的研究基础之上进一步针对中国大城市的发展特点，总结中国大城市工业行业用地空间结构的一般模式。

2013年广东省自然科学基金项目合同书

将提供的研究成果及形式：

①国家统计源刊物以上刊物发表论文2篇，专著0册

②0专 利0项

③其 它：

0

课题负责人（签章）：

2013年10月8日

2013年广东省自然科学基金项目合同书

三、进 度 和 阶 段 目 标：

2013年10月～2013年12月	准备阶段。进行项目的准备工作，包括文献资料、相关案例城市的研究，建立项目研究的理论框架。
2014年1月～2014年6月	基础数据分析和处理。主要任务是进行数据采集、提取、整合，结合广州市行业用地调查和经济普查的成果，建立本项目研究的基础数据库。
2014年7月～2014年12月	结果分析。以广州市行业用地基础数据库为基础，分旧城和新区两个层面分析广州市工业行业用地空间布局、土地使用效益、要素集约等特征，并进一步分析其形成机制。
2015年1月～2015年10月	理论提升。总结广州工业行业用地空间结构的规律，对现行工业用地规划管理政策作出反思，提出广州工业行业用地空间布局的对策建议；并以广州的研究为基础构建中国大城市工业行业用地空间结构的一般模式。
年 月～ 年 月	

四、项目承担单位、参加单位及项目组成员

承担单位（盖章）：

参与单位1（盖章）：

参与单位2（盖章）：

项目 负 责 人：

姓 名	证件类型	证件号码	出生日期	职称	学位	所在单位	项目中的分工	签名
叶昌东	身份证	440223198304064753	1983年4月6日	讲师	博士	华南农业大学	负责项目全面统筹	
主 要 研 究 人 员（ 须如实填写，以便检查核实）：								
佘美萱	身份证	445121197910162400	1979 年 10 月16日	讲师	硕士	华南农业大学	工业行业用地规划管理政策分析	
王婷	身份证	360302198203090526	1982年3月9日	讲师	硕士	华南农业大学	工业行业用地空间结构特征及形成机制分析	
张大卫	身份证	420106198702174071	1987年2月17日	硕士生	学士	华南农业大学	案例和数据分析	

2013年广东省自然科学基金项目合同书

2013年广东省自然科学基金项目合同书

五、经费预算表

（金额单位：万元）

<table>
<tr><td colspan="6">甲方经费下达总额：（大写）叁萬圆整 万元；　　（小写）3万元</td></tr>
<tr><td colspan="6">甲方年度经费下达计划</td></tr>
<tr><td>总　额</td><td>2013 年 10 月</td><td>2014 年 10 月</td><td>2015 年 10 月</td><td>2016 年 10 月</td><td>2017 年 10 月</td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">经费开支预算计划</td></tr>
<tr><td>支出科目</td><td colspan="2">预算经费</td><td colspan="3">备注（说明）</td></tr>
<tr><td>科研业务费</td><td colspan="2">1.5</td><td colspan="3">数据整理，现场调研，参加会议，发表论文等；</td></tr>
<tr><td>实验材料费</td><td colspan="2">0.5</td><td colspan="3">数据采集加工费；</td></tr>
<tr><td>仪器设备费</td><td colspan="2">0.4</td><td colspan="3">数据采集设备；</td></tr>
<tr><td>实验室改装费</td><td colspan="2">0</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>协作费</td><td colspan="2">0</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>劳务费</td><td colspan="2">0.45</td><td colspan="3">参加项目研究的研究生的劳务费</td></tr>
<tr><td>管理费</td><td colspan="2">0.15</td><td colspan="3">学校科技管理费（总经费的 5%）</td></tr>
<tr><td>其他（具体说明）</td><td colspan="2">0</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">3</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">与本项目相关的其他经费来源</td><td colspan="4">其他计划资助经费</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="4">本单位配套经费</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="4">其他经费资助</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="4">其他经费来源合计</td><td>0</td></tr>
</table>

注：1.在填报本表时，请详细阅读《广东省自然科学基金项目资助经费管理办法》；

2.填制本表时，不可预见因素与前期投入不列入。

2013年广东省自然科学基金项目合同书

本合同签约各方

下达单位（甲方）：广东省自然科学基金管理委员会　　（盖章）

法定代表人（或法人代理）：　　（签章）

年　月　日

依托单位（乙方）：　　（盖章）

法定代表人（或法人代理）：　　（签章）

联系人（项目主管）姓名：　　（签章）

电话：020-85280070　　乙方开户银行名称：广东广州工行五山支行

乙方开户单位名称：华南农业大学

乙方开户银行帐号：3602002609000310520

年　月　日

联系人（课题负责人）姓名：　　（签章）

电话：13560418035　　E-mail：52151499@qq.com

2013年10月8日

2013年广东省自然科学基金项目合同书

正本

合同编号： TJ2018[C]0093

技术服务合同

项目名称：ZX026341-增城特色的规划管理与实施研究

委托方（甲方）：广州市增城区国土资源和规划局

受托方（乙方一）：华南农业大学

受托方（乙方二）：广州市图鉴城市规划勘测设计有限公司

签订时间：二〇一八年十二月 日

签订地点：广东省广州市增城区

有效期限：至项目结束

中华人民共和国科学技术部印制

技术服务合同

委托方（甲方）：广州市增城区国土资源和规划局

住　所　地：广州市增城区荔城街光明西路 108 号

法定代表人：黄沃波

项目联系人：刘浩波

通讯地址：广州市增城区荔城街荔兴路 9 号

电　话：020-82667612　传　真：020-82623321

电子信箱：byzx2030@163.com

受托方（乙方一）：华南农业大学

住　所　地：广州市天河区五山路 483 号华南农业大学

法定代表人：陈晓阳

项目联系人：叶昌东

通讯地址：广州市天河区五山路 483 号华南农业大学

电　话：020-85280256　13560418035　传　真：020-85280256

电子信箱：yechangdong@scau.edu.cn

受托方（乙方二）：广州市图鉴城市规划勘测设计有限公司

住　所　地：广州市增城区荔城街荔兴路 9 号四楼

法定代表人：罗俊杰

项目联系人：莫　星

通讯地址：广州市增城区荔城街荔兴路 9 号

电　话：020-82624366　传　真：020-82624365

电子信箱：825912603@qq.com

服务，按照甲方宣传工作要求，根据项目实际推进情况，制作宣传工作所需的成果资料包括各类工作会议及考察调研宣传展板、宣传册以及会议材料制作等，派驻1名技术人员至甲方单位进行驻场服务至项目结束。

第二条 乙方应按下列要求完成技术服务工作：

1．技术服务期限：自合同签订日起100个日历天内完成。

2．技术服务进度：

（1）自本合同签订后10个日历天内，完成准备工作及现状调研。提交项目工作计划书；制定工作大纲、基础资料清单；基础资料收集及现场踏勘。

（2）自本合同签订后40个日历天内，完成初步成果。编制规划初步成果；初步成果提交甲方相关部门征求意见。

（3）自本合同签订后70个日历天内，完成中期成果。根据有关部门意见优化后形成中期成果，并提交甲方组织审查。

（4）在本合同签订后 100 个日历天内，完成最终规划成果编制、审查。根据甲方意见修改完善成果，编制规划终期成果，进行专家评审并提交甲方审查、验收。

甲乙双方协商同意后可对时间节点进行适当调整。

3.技术服务成果内容和质量要求：依据项目任务书规定。

第三条 为保证乙方有效进行技术服务工作，甲方应当向乙方提供下列工作条件和协作事项：

1．提供技术资料：

发票等），甲方财政拨款到位之日起十五个法定工作日内，办理支付手续，支付合同总额的 30%，即人民币(大写)：伍拾玖万肆仟元整，(小写)：￥594,000.00 元。其中甲方向乙方一支付人民币(大写)：叁拾肆万伍仟元整，(小写)：￥345,000.00 元；甲方向乙方二支付人民币(大写)：贰拾肆万玖仟元整，(小写)：￥249,000.00 元。

（2）提交中期成果并经甲方审查通过后且甲方财政拨款到位后的十五个法定工作日内，办理支付手续，支付合同总额的 40%，即人民币(大写)：柒拾玖万贰仟元整，(小写)：￥792,000.00 元。其中甲方向乙方一支付人民币(大写)：肆拾陆万元整，(小写)：￥460,000.00 元；甲方向乙方二支付人民币(大写)：叁拾叁万贰仟元整，(小写)：￥332,000.00 元。

（3）提交最终规划成果并经专家评审通过后且甲方财政拨款到位后的十五个法定工作日内，办理支付手续，支付合同总额的 30%，即人民币(大写)：伍拾玖万肆仟元整，(小写)：￥594,000.00 元。其中甲方向乙方一支付人民币(大写)：叁拾肆万伍仟元整，(小写)：￥345,000.00 元；甲方向乙方二支付人民币(大写)：贰拾肆万玖仟元整，(小写)：￥249,000.00 元。

乙方一开户银行名称、地址和账号为：

单位名称：华南农业大学

开户银行：广东广州工行五山支行

地　　址：广州市天河区五山路 483 号

账　　号：3602002609000310520-000000001

乙方二开户银行名称、地址和账号为：

单位名称：广州市图鉴城市规划勘测设计有限公司

成果和有关文件的管理。未经甲方许可，不得向保密范围以外的人传播；违反上述保密义务的，应承担由此给甲方造成的损失，并追究相应的法律责任。

第七条 违约责任与赔偿损失：

1. 乙方提供的服务不符合采购文件、投标文件或本合同规定的，甲方有权拒收，并且乙方须向甲方支付本合同总价 5%的违约金。

2. 乙方未能按本合同规定的时间交付成果的，从逾期之日起每日按本合同总价 3‰的数额向甲方支付违约金；逾期 15 天以上（含 15 天）的，甲方有权终止合同，要求乙方支付违约金，并且给甲方造成的经济损失由乙方承担赔偿责任。

3. 甲方无正当理由拒收接受服务，到期拒付服务款项的，甲方向乙方偿付本合同总价 5%的违约金。甲方逾期付款，则每日按本合同总价的 3‰向乙方偿付违约金。

4. 因违约方违约，导致守约方为解决纠纷而产生的所有费用（包括但不限于律师费、诉讼费、诉讼担保费、保全费、执行费、公证费、鉴定费、差旅费等）均由违约方承担。

第八条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在 5 工作日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1. 国家法律、法规、政策、技术标准和规范、政府计划调整 ；

以下责任：

1．负责双方联系工作；

2．负责双方协调工作；

3．甲乙双方就对本项目各自工作人员具有调配能力。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第十二条双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：发生不可抗力。

第十三条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第 2 种方式处理：

1．提交 广州市 仲裁委员会仲裁；

2．依法向增城区人民法院起诉。

双方确认，如发生纠纷，以本合同所示的双方地址为邮寄送达诉讼\仲裁文书的送达地址，如有变更，应书面告知对方。否则，邮寄即视为送达完成。

第十四条 其他：

1. 本合同所有附件、招标文件、投标文件、中标通知书均为合同的有效组成部分，与本合同具有同等法律效力。

2. 在执行本合同的过程中，所有经双方签署确认的文件（包括会议纪要、补充协议、往来信函）即成为本合同的有效组成部分。

（以下无正文）

甲方：

广州市增城区国土资源和规划局

（盖章）

法定代表人（签字）：

或授权代表（签字）：

地　　址：广州市增城区荔城街光明西路 108 号

邮政编码：511300

电　　话：（020）82667612

传　　真：（020）82623321

乙方一：

华南农业大学

（盖章）

法定代表人（签字）：

或授权代表（签字）：

地　　址：广州市天河区五山路 483 号华南农业大学

邮政编码：510000

电　　话：（020）85280256

传　　真：（020）85280256

乙方二：

广州市图鉴城市规划勘测设计有限公司

（盖章）

法定代表人（签字）：

或授权代表（签字）：

地　　址：广州市增城区荔城街荔兴路 9 号

邮政编码：511300

电　　话：（020）82624366

传　　真：（020）82624365

附件：

ZX026341-增城特色的规划管理与实施研究

项目任务书

广州市增城区国土资源和规划局

二〇一八年十二月

第一章 总 则

第一条 增城区在城乡规划、建设与管理方面均进行了大量的实践与创新，并取得较好成效。为总结增城区在智慧城市建设、优化审批流程、新城建设与城乡统筹、集体留用地、盘活历史建设用地、总部经济规划、美丽乡村建设等方面的实践经验，为后续的城乡规划提供技术支持，进一步加快推进现代化中等规模生态之城建设，增城区国土资源和规划局特组织开展《ZX026341-增城特色的规划管理与实施研究》编制工作。

第二条 规划范围为增城区行政区域范围，总规划面积为 1616.47 平方公里。

第三条 本次工作由华南农业大学及广州市图鉴城市规划勘测设计有限公司联合承担，广州增城区国土资源和规划局负责组织与技术协调工作。

第四条 合同服务期限为自合同签订之日起 100 个日历天内完成，编制单位需按照各阶段工作时间要求完成并提交相应成果。

第五条 承接本次规划编制的单位被视为承认任务书所有条款，并按任务书规定的条款完成编制工作。

6、总部企业与规划支撑研究。梳理增城区内总部企业用地的规划情况，包括控制性指标、业态比例、服务设施配套、土地出让细则与总部企业落户条件等，提出引进总部企业落户增城的规划支撑条件。

7、规划统筹与美丽乡村建设研究。选取新塘镇瓜岭村、增江街大埔围村、荔城街莲塘村等具有初步建设成效的美丽乡村作为研究案例，梳理案例村在美丽乡村创建工作过程中的规划项目实施情况，分析规划项目统筹美丽乡村建设的优、缺点和可行性，总结适宜增城的美丽乡村创建工作管理模式。

8、按照增城区国土规划局、编研中心及本项目突发事项处理需要，提供相应的应急保障服务。

9、按照增城区国土规划局宣传工作要求，根据项目实际推进情况，制作宣传工作所需的成果资料。

第四章　成果报送、审查规定

第八条　编研中心负责对成果进行技术审查；设计单位负责提供审查所必需的评审费用、汇报资料和方案介绍。

第九条　审查报送的汇报成果资料应按编研中心要求的成果套数进行制作，设计单位必须于审查前派专人送达编研中心，经清点文件后签收登记。

第十条　工作提交的正式规划成果必须加注委托单位名称、技术协调单位名称、设计单位名称及法人代表、项目负责人和设计人员名单及加盖设计单位公章和城市规划设计出图专用章。由编研中心组织对所有相关成果进行最终成果验收。

表9 科研课题情况
王婷 参与的课题

序号	项目名称	评审等级	项目来源	合同经费/实到经费	立项时间	开始时间	结题时间	负责人	课题组总人数	本人排名	是否结题
1	不同种植密度相思材物理化学特性测试分析	按照个人到位经费定级	横向	2.0	2012-12-31	2013-02-07	2013-09-11	胡传双	3	2	是
2	白云区功能区划与平台建设研究	按照个人到位经费定级	横向	2.5	2014-11-04	2014-11-01	2015-12-31	叶昌东	3	2	是
3	广东始兴县华洲木业有限公司-华南农业大学产学研框架合作	按照个人到位经费定级	横向	15.0	2017-07-03	2017-07-01	2019-06-30	胡传双	5	2	是
4	从化莲麻村杜鹃生态艺博园详细规划设计	按照个人到位经费定级	横向	20.0	2015-05-18	2015-05-18	2015-07-30	章家恩	8	2	是
5	顺德马岗青年营生态农业基地发展总体规划	按照个人到位经费定级	横向	15.0	2016-07-01	2016-07-01	2016-10-30	章家恩	6	2	是
6	家具表面涂饰行业共性关键技术创新平台建设（2014年）	按照个人到位经费定级	横向	10.0	2014-06-19	2013-06-01	2015-06-30	胡传双	6	2	是
7	重要桉属树种杂交亲本选配遗传基础研究-木材理化性能测试分析	按照个人到位经费定级	横向	12.6	2014-01-01	2014-09-10	2015-09-10	胡传双	5	2	是
8	低质速生材制造高品质层积复合材关键技术及应用	按照个人到位经费定级	横向	5.0	2019-07-01	2019-07-01	2020-12-31	胡传双	2	2	是
	人造板弯曲制品		广东省林业								

281

9	制造关键技术研究与示范	B	局	25.0	2012-11-05	2012-11-01	2016-06-30	胡传双	8	2	是
10	惠东县多祝镇环境保护规划编制	按照个人到位经费定级	横向	9.8	2012-12-01	2013-02-10	2014-03-04	赵晓铭	4	2	是
11	水产养殖场海水和淡水环境监测	按照个人到位经费定级	横向	12.0	2011-11-11	2011-12-05	2012-11-30	胡传双	5	2	是
12	广州城市绿地使用公平性研究	B	广州市哲学社会科学办公室	3.0	2021-04-01	2021-05-10	2023-05-10	杨文越	8	2	是
13	增城市派滩镇高滩村美丽乡村行动方案	按照个人到位经费定级	横向	3.0	2012-12-26	2013-06-03	2013-08-03	赵晓铭	5	2	是
14	连州市星子镇姜联村社会主义新农村示范村整治创建规划	按照个人到位经费定级	其他纵向	1.5	2018-07-10	2018-07-01	2018-12-31	王凌	5	2	是
15	生长锥取样木材密度测试方法研究	按照个人到位经费定级	横向	2.0	2017-09-30	2017-09-30	2018-12-31	胡传双	2	2	是
16	中国水稻生态公园概念规划	C	厅局其它	15.0	2016-07-28	2016-08-25	2016-10-25	童家恩	3	2	是
17	海珠湿地农耕文化科普体验区总体规划	按照个人到位经费定级	横向	9.5	2016-11-20	2016-11-30	2017-12-31	陈丽丽	5	2	是
18	生长锥取样木材密度测试方法研究	按照个人到位经费定级	横向	0.5	2017-09-30	2017-09-30	2018-12-31	胡传双	2	2	是
19	生长锥取样木材密度测试方法研究	按照个人到位经费定级	横向	2.2	2017-09-30	2017-09-30	2018-12-31	胡传双	2	2	是
20	生长锥取样木材密度测试方法研究	按照个人到位经费定级	横向	1.0	2018-09-30	2017-09-30	2018-12-30	胡传双	2	2	是
21	乡愁记忆视角下民族村寨原真性保护与活化策略研究	A	全国哲学社会科学规划办公室	20.0	2024-10-15	2024-10-15	2028-06-30	刘小蓓	8	2	否

30	用地空间结构研究	B	广东省科技厅	3.0	2013-09-12	2013-10-01	2015-10-01	叶昌东	4	3	是
31	广州歌誉用品有限公司产学研合作	按照个人到位经费定级	横向	9.0	2018-02-01	2018-01-01	2020-12-31	胡传双	3	3	是
32	门扇龙骨拼装及钉合自动化生产控制系统关键技术研究		横向	5.0	2023-03-01	2023-01-01	2024-12-31	胡传双	3	3	是
33	家具表面涂饰行业共性关键技术创新平台建设（2013年）	按照个人到位经费定级	横向	9.0	2013-05-06	2013-05-06	2014-12-31	胡传双	5	3	是
34	2018年度创建国家森林城市公众态度调查	C	其他纵向	15.0	2018-07-28	2018-07-28	2019-12-31	陈丽丽	5	3	是
35	木结构—垂直胶合木性能分等	B	国家标准化管理委员会	7.0	2013-09-03	2013-01-01	2014-12-31	胡传双	4	3	是
36	浸渍胶膜纸饰面板修边废料利用功能重组材关键技术研究	按照个人到位经费定级	横向	5.0	2021-05-28	2021-05-28	2023-05-27	胡传双	5	3	是
37	广东省生态公益林生态文化产品研发及推广	B	广东省林业局	50.0	2018-07-10	2018-08-29	2021-08-29	鲁群霞	6	3	是
38	华南农业大学-欧派创意家居设计校企合作开发行业知识分享经济市场化点将平台		横向	15.0	2023-12-25	2023-06-01	2026-06-30	胡传双	3	3	否
39	广州市中小学校校园功能微改造现状调查、建档和设计指引（景观部分）	按照个人到位经费定级	横向	25.0	2017-10-23	2017-09-01	2018-02-28	赵晓铭	5	3	是

40	城乡一体的广州市文化景观网络构建研究	按照个人到位经费定级	其他纵向	3.0	2017-09-01	2018-01-01	2019-12-31	黄家平	9	3	是
41	碧桂园华农大丝苗米产业园总体建设规划修编	按照个人到位经费定级	横向	30.0	2019-06-27	2018-08-13	2019-12-31	章家恩	5	3	是
42	从化区温泉镇岭南文化公园微改造项目前期调研	按照个人到位经费定级	横向	12.0	2018-12-01	2018-12-01	2019-07-01	赵晓铭	8	4	是
43	台山市四九书院福临村侨乡巧厨娘文化营品牌暨美丽乡村——营地艺术文案策划	按照个人到位经费定级	横向	5.0	2019-03-29	2019-03-29	2019-07-01	吴宝娜	7	4	是
44	城市绿地对居民体力活动与健康的影响机理	C	广东省教育厅	3.0	2021-05-01	2021-01-01	2023-12-31	杨文越	8	4	是
45	老旧社区微更新全周期多元协作模式研究——以广州为例	B	广东省哲学社会科学规划办公室	4.0	2019-03-25	2019-03-25	2020-12-31	王凌	6	4	是
46	森林小镇导向下的广州北部山区城镇特色化发展路径研究	B	广州市哲学社会科学办公室	5.0	2019-03-31	2019-03-31	2020-03-31	卢丹梅	6	4	是
47	线性文化遗产复兴视角下的广州古驿道沿线传统村落特色化振兴路径研究	B	广州市哲学社会科学办公室	0.0	2020-04-30	2020-04-30	2022-04-30	陈思颖	7	4	是
48	乳源瑶族自治县瑶族文化农业生态园总体规划（2016-2025）	按照个人到位经费定级	横向	60.0	2017-02-01	2017-02-01	2017-12-31	吕建秋	5	4	否

49	省部产学研结合木业专业镇示范基地建设子项目	按照个人到位经费定级	广东省科技厅	5.0	2009-06-18	2009-01-01	2011-12-31	胡传双	4	4	是
50	云浮市现代农业产业发展概念规划（2016-2020年）	按照个人到位经费定级	横向	9.0	2015-08-08	2015-08-06	2015-10-06	章家恩	8	5	是
51	英德市锦潭农博园总体规划及景点命名方案	按照个人到位经费定级	横向	43.8	2016-06-03	2016-06-01	2016-07-31	陈丽丽	5	5	是
52	马冈镇木业产业发展战略规划	按照个人到位经费定级	横向	5.0		2010-07-01	2016-04-19	胡传双	5	5	是
53	ZX026341-增城特色的规划管理与实施研究	A	厅局其它	115.0	2018-12-20	2018-12-20	2019-06-01	叶昌东	12	5	是
54	医养家具系列产品研发及关键技术攻关		横向	60.0	2022-03-14	2022-03-14	2025-02-28	胡传双	5	5	否
55	珠海市斗门区现代农业发展“十三五”规划	按照个人到位经费定级	横向	18.0	2016-09-27	2016-09-27	2017-05-09	孔旭晖	5	5	是
56	板式家具门板变形质量问题研究	按照个人到位经费定级	横向	5.0	2007-08-29	2011-10-09	2012-12-31	胡传双	5	5	是
57	广州造纸厂及周边地块成片储备开发方案规划设计（2014）	按照个人到位经费定级	横向	5.0	2014-03-22	2014-03-22	2014-12-22	赵晓铭	5	5	是
58	越秀区老旧小区项目前期调研	按照个人到位经费定级	横向	15.0	2018-02-09	2018-02-10	2018-04-30	赵晓铭	6	5	是
59	花都生态产业区前期规划	按照个人到位经费定级	横向	29.0	2013-05-23	2013-08-29	2013-11-23	赵晓铭	6	5	是

60	广东省生态循环农业工程建设行动计划（2017-2020）	C	广东省农业厅	10.0	2017-03-10	2017-03-17	2017-05-26	章家恩	5	5	是
61	浈江区3个行政村农村人居环境整治村庄规划编制采购项目	按照个人到位经费定级	其他纵向	30.0	2019-08-29	2019-08-29	2019-12-31	王志威	8	5	是
62	城市绿地使用公平与社会效应	A	教育部	8.0	2021-08-03	2021-07-01	2023-12-31	杨文越	10	5	是
63	促进广州市快递业发展的行动方案研究	按照个人到位经费定级	横向	5.0	2016-12-18	2016-11-30	2016-12-31	杨文越	6	5	是
64	刨花板基材原位功能化与尺寸稳定性调控技术研究		横向	20.0	2024-12-26	2024-12-26	2026-12-25	胡传双	6	6	否
65	梅州市五华县茶叶产业园建设项目实施方案和资金使用方案	C	其他纵向	20.0	2019-02-01	2019-02-01	2021-02-28	章家恩	15	6	是

286

科技处审核人及盖章：

年　　月　　日

三、论文、著作等业绩

SCAULIB202404853

检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人**华南农业大学林学与风景园林学院 王婷** 4 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区
1	Increasing acid rain frequency promotes the microbial community dissimilarities of forest soil rather than agricultural soil in southern China	ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY 出版年：2022 卷期：230 页码：- 文献号：113123 文献类型：Article	4	A 类	华南农业大学	SCI	IF2-year=6.8 IF5-year=6.9 （2022）	环境科学与生态学 2 区 Top 期刊：是 （2022）
2	不同绿化改造方案对小区微气候环境影响的 ENVI-met 模拟研究	华南农业大学学报 出版年：2019 卷期： 页码：- 文献号： 文献类型：	1	B 类	华南农业大学	北大核心	无	无
3	基于 PLC 的屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测系统及应用	华南农业大学学报 出版年：2023 卷期： 页码：-	1	B 类	华南农业大学	北大核心	无	无

华南农业大学图书馆SCAULIB202404853

华南农业大学图书馆 信息检索专用章

		文献号： 文献类型：						
4	南粤古驿道生态修复创新路径研究——以广东清远英德古驿道为例	城市发展研究 出版年：2020 卷期： 页码：- 文献号： 文献类型：	3	C类	华南农业大学	CNKI,北大核心	无	无

说明：论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明:如未盖章,报告无效

检索员：卢炳卫

华南农业大学图书馆

2024-02-20

华南农业大学图书馆SCAULIB20240453

SCAULIB202406139

检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人**华南农业大学林学与风景园林学院 王婷** 7 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区
1	基于区域差异性的云浮市现代农业产业发展规划	现代农业科技 出版年：2018 卷期：2018(15) 15 页码：252-256 文献号： 文献类型：期刊论文	1		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
2	甘肃农村产业转型过程中乡村景观变化分析	农业科技与信息 出版年：2017 卷期：2017(13) 13 页码：40-43 文献号： 文献类型：期刊论文	1		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
3	广州市天河区交通拥堵的微循环解决路径研究	交通节能与环保 出版年：2019 卷期：2019,15(02) 02 页码：55-58 文献号： 文献类型：期刊论文	通讯作者		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无
4	融合 PBL 的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践	高等建筑教育 出版年：2021 卷期：2021,30(02) 02 页码：113-	1		华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无

华南农业大学图书馆SCAULIB202406139
华南农业大学图书馆 信息检索专用章

ISSN 1001-411X
CN 44-1110/S
CODEN HNDXBH

華南農業大學学报

JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY

中国·广州
GUANGZHOU CHINA

《中文核心期刊要目总览》核心期刊
《中国科学引文数据库(CSCD)》来源期刊
RCCSE中国核心学术期刊

2019

7月 第40卷 第4期
Jul. Vol.40 No.4

华南农业大学学报
第 40 卷　第 4 期　2019 年 7 月

目　次

牛分枝杆菌 PtpA 蛋白对 NF-κB 信号通路的调控机制
…… 窦糕萍，赵　琰，平晓坤，罗静龙，贾　坤(1)
施氮量对低谷蛋白水稻产量及品质的影响
…… 兰　艳，黄　婴，隋晓东，龚　静，涂云彪，孙影影，伍　鑫，丁春邦，李　天(8)
基于水稻染色体片段代换系的苗期耐低氮 QTL 分析
…… 贾佩陇，李　彪，黎明辉，刘剑锞，李容柏，罗继景(16)
转 *Bt* 基因玉米的抗虫鉴定及产量杂种优势
…… 谢　宇，杨　巍，任雪娇，慈佳宾，姜良宇，杨伟光(25)
不同玉米品种对土壤镉富集和转运的差异研究
…… 邓　婷，卢维盛，吴家龙，赵　宇，赵　杨，姚元梦，李贵杰(33)
韭菜和胜红蓟水浸提液和挥发物对香蕉枯萎病菌的抑制作用
…… 廉法卓，薛蓉蓉，林娴慧，杨玉瑞，张　晖，曾任森，宋圆圆(40)
不同化蛹基质对普通大蓟马蛹期、羽化率及性比的影响
…… 杨　波，王晓双，周　镇，唐良德，吴建辉(47)
广东省水稻秸秆露天焚烧大气污染物排放的时空分布特征
…… 叶延琼，汪　晶，章家恩，秦　钟(52)
不同绿化改造方案对小区微气候环境影响的 ENVI-met 模拟研究
…… 王　婷，陈小芮，章家恩，叶昌东(61)
黄牛木种群扩散动态研究 …… 韦彩丽，孔令华，何晓慧，邓丽婷，谢正生(69)
火力楠林地土壤碳和养分储量垂直分布研究 …… 余　明，郑新颖，薛　立(77)
紫色马铃薯全粉加工的汁液腥味物质成分及酶解脱腥效果
…… 申光辉，覃小艳，刘海娜，曾雨虹，赵清锋，赵欣悦，陈安均，张志清，黎杉珊，吴贺君(83)
基于磁流变液的农用变量喷头设计及试验
…… 黄晓宇，兰玉彬，尹选春(92)
基于神经网络 PID 的无人机自适应变量喷雾系统的设计与试验
…… 岑振钊，岳学军，王林惠，凌康杰，程子耀，卢　杨(100)
预切种式甘蔗种植机的设计与试验
…… 韩　杰，文　晟，刘庆庭，吴金泳，徐景承，伍俊柔，欧昌航，闫文豪(109)
蓄冷式冷藏箱降温过程的数值模拟及试验验证
…… 刘　伟，杨　洲，段洁利，赵文峰，邱　汉(119)
三七种子的大小对窝眼轮排种器充种性能的影响
…… 秦　伟，于英杰，赖庆辉，袁海阔，占才学，孙　凯(126)

期刊基本参数：CN44 * 1110/S * 1959 * b * A4 * 132 * zh * P * ¥15.00 * 1000 * 17 * 2019-07

王婷, 陈小芮, 章家恩, 等. 不同绿化改造方案对小区微气候环境影响的 ENVI-met 模拟研究 [J]. 华南农业大学学报, 2019, 40(4): 61-68.
WANG Ting, CHEN Xiaorui, ZHANG Jia'en, et al. Influence of landscape layout on microclimate in residential area based on ENVI-met simulation[J]. Journal of South China Agricultural University, 2019, 40(4): 61-68.

不同绿化改造方案对小区微气候环境影响的 ENVI-met 模拟研究

王　婷[1,2]，陈小芮[3]，章家恩[2]，叶昌东[1]
(1 华南农业大学 林学与风景园林学院，广东 广州 510642； 2 华南农业大学 资源环境学院，广东 广州 510642；
3 广州市设计院，广东 广州 510620)

摘要:【目的】利用数值模拟不同绿化布局方案对居住区微气候的影响，以期获取最优绿化方案。【方法】以广州某老旧小区为研究对象，选取典型湿热天气条件，对研究区的室外微气候要素进行测量；利用模拟软件 ENVI-met 构建实况数值模拟模型，将模拟结果与实测值进行对比分析，验证模型精度和质量；对研究区预设的 3 种绿化方案微气候特征进行模拟分析。【结果】清理灌木后温度较现状平均升高 0.1 ℃，湿度平均降低 0.51%，可适当改善低处通风情况；去除乔木后温度升高近 0.4 ℃，湿度降低 1.18%，整体风速明显增大；屋顶简单式绿化具有一定的降温增湿效果，温度降低 0.16 ℃，湿度增加 1.17%，风速较现有绿况变化不大。【结论】ENVI-met 能够较好地预测温度和湿度的日变化趋势，能有效地评估老旧小区空间的营造与绿化改善效果。

关键词: 微气候；ENVI-met；老旧小区；数值模拟；绿化布局
中图分类号: P463.21　　**文献标志码:** A　　**文章编号:** 1001-411X(2019)04-0061-08

Influence of landscape layout on microclimate in residential area based on ENVI-met simulation

WANG Ting[1,2], CHEN Xiaorui[3], ZHANG Jia'en[2], YE Changdong[1]
(1 College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China;
2 College of Natural Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China;
3 Guangzhou Design Institute, Guangzhou 510620, China)

Abstract:【Objective】The effects of different landscape layout schemes on microclimate of residential area were numerically simulated to obtain the optimal scheme.【Method】Taking an old residential area in Guangzhou as the research site, we measured key characteristics of the outdoor microclimate under typical humid and hot weather condition. A numerical simulation model was built using ENVI-met software. The accuracy and quality of the model were validated by comparing the simulation results with the measured values. The microclimate characteristics of three landscape layout schemes were simulated and analyzed.【Result】Comparing with the current landscape condition, after clearing shrubs from the landscape layout, the mean temperature increased 0.1 ℃ and the mean humidity decreased 0.51%, and ventilation near the ground was moderately improved. After removing trees from the landscape layout, the mean temperature increased 0.4 ℃, the mean humidity increased 1.18%, and the overall wind speed evidently increased. After the roof was

收稿日期:2018–10–15　　网络首发时间:2019–06–25 15:53:26
网络首发地址:http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1110.s.20190625.0932.020.html
作者简介:王　婷(1982—)，女，博士研究生，E-mail：whuwt@scau.edu.cn；通信作者：章家恩(1968—)，男，教授，博士，E-mail：jeanzh@scau.edu.cn
基金项目:国家自然科学基金(41871156)；华南农业大学林学与风景园林学院青年基金(201623)
(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

simply landscaped with green plants, the mean temperature decreased 0.16 ℃, the mean humidity increased 1.17%, and the wind speed did not obviously change.【Conclusion】ENVI-met model can be used to well predict the diurnal variation trend of temperature and humidity, to effectively evaluate the influence of landscape planning and improvement in old residential areas.

Key words: microclimate; ENVI-met; old community; numerical simulation; landscape layout

随着城市化进程的加快，城市下垫面性质发生巨大改变，造成城乡尺度上的热岛效应，同时对城市街区微气候的影响也日趋显著[1]。城市微气候是城市内街区尺度的气候状况，除了受局域太阳辐射、风和空气湿度等自然因素影响外，它还受小尺度区域的植物覆盖率、土壤层性质、建筑密度等因素及各类人为因素的影响[2]。以往对微气候的研究大多采用现场实测加分析的方法[3]，获取连续分布的气象格点数据需大量的人力、物力和资金[1]。近几年来，不少学者采用软件数值模拟的方法研究复杂多变的城市微气候。秦文翠等[1]利用 ENVI-met 对北京某居住区的微气候特征进行了模拟分析，模型模拟结果与实测结果较接近，能较好地反映微尺度气候的分布特征；林满等[4]通过实地观测和 ENVI-met 模拟，研究了广州某小区的微气候特征；章莉等[5]利用模型模拟居住区中不同绿地率、乔木覆盖率下的不同绿地情景，研究武汉夏季 15:00 时，绿地对居住区场地平均空气温度的调节作用，结果表明绿地对场地温度的调节作用受场地建筑高度、建筑密度、容积率等因素影响。

广州属于高密度湿热地区，城市中存在着数量庞大的老旧小区，其建筑布局紧凑，绿化景观欠修整。2017 年以来广州开始了新一轮的城市更新工作，2000 年前建设的老旧小区为主要更新对象之一。目前，广州作为住建部老旧小区改造试点城市，至 2020 年计划推进 779 个老旧小区的改造工作，其中小区人居绿化环境的改善是主要更新目标之一。本研究以广州市天河区华南农业大学内建成历史超过 20 年的某老旧小区作为试验基地，选择代表性的湿热天气条件，在对该小区室外微气候要素实测的基础上，使用 ENVI-met 软件模拟当日微气候要素，将实测与模拟的结果进行对比分析，以验证模型精度与质量。在此基础上，预设 3 个绿化更新方案，模拟不同更新方案的微气候特征，并进行对比分析，以期为日趋增多的老旧小区更新项目中进行居住区绿化布局设计与优化改造提供一定的参考和依据。

1 研究区域与研究方法

1.1 研究区域

本次研究地点位于广州天河区华南农业大学校内的一处典型老旧小区，研究的核心区面积约 14 500 m^2，如图 1a 中红色线圈范围，为近似菱形。需要考虑的周边环境建模范围为 240 m×260 m 的近似方形区域，如图 1a 中黄色虚线方框内部分。该小区建于 1996 年，由 12 栋 7 层高约 20 m 的楼梯房组成，分 5 行呈行列式南北向布局。研究范围内下垫面有 5 类，包括建筑屋面、路面 (包括混凝土材质及红色透水砖)、植被、水体及广场。该研究区内主要绿化形式为建筑附属绿地和道路绿地，南侧分布有集中绿地，建筑周边有少量宅间绿地。植物类型囊括了乔木、灌木、地被 3 类，均为亚热带地区常见树种。

1.2 现场实测方案

本次现场气象实测数据采用 kestrel 5000 手持式气象记录仪进行定点定时记录，kestrel 5000 具有精度高、性能强和便于携带的特点。仪器相关参数信息如下：风速测量范围为 0.4~40.0 m/s，精度±3%，分辨率 0.1 m/s；空气温度测量范围为 −29~70 ℃，精度 0.5 ℃，分辨率 0.1 ℃；相对湿度测量范围为 5%~95%，精度±2%，分辨率 0.1；大气压力测量范围为 700~1 100 hPa，精度 1.5 hPa/mb，分辨率 0.1 hPa/mb。

实测时间为 2018 年 5 月 19 日 09:30—17:30，每间隔 1 h 实测 1 次，同时考虑核心区内建筑组合的不同位置及下垫面差异，采用均匀布点设置 4 个测试点 (图 1b)。其中测点 1 为小区环路西侧，下垫面为水泥；测点 2 和 3 选择行列式住宅间街谷位置，下垫面均为水泥，但测点 2 位于垂直通风道北侧；测点 4 选择在南向开敞绿地，下垫面为草地。使用手持式气象记录仪对 4 个测点的气象数据进行观测并记录，主要记录 1.5 m 处风速、空气温度和相对湿度，风向判断基于人工观测。此外，研究区的马路宽度和建筑物尺寸采用手持激光 D5 测距仪 (测试范围为 0.05~200.00 m，精度为±1.0 mm) 测定。同时对植被类型和种植情况进行实地调研。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

a: 遥感影像图
a: Remote sensing image

b: 模型示意图
b: Schematic diagram

图 1　研究区遥感影像图和模型示意图

Fig. 1　Remote sensing image and schematic diagram of the research area

1.3　ENVI-met 微气候模拟

1.3.1　模型量化　微气候模拟软件 ENVI-met 由德国波鸿大学的 Micheal Bruce 和 Heribert Fleer 于 1998 年开发[6]。本次研究所采用的版本为 ENVI-met V4[7]。本次研究核心区域面积约 14 500 m^2，近似于 1 个不规则菱形，但为使模型更接近于实际情况，增加模拟运算的准确性，将建立模型的范围扩大到 240 m×260 m，水平方向设置 60×65 个网格，分辨率为 4 m。将 240 m×260 m 建模范围的卫星影像 (数据来源于空间分辨率为 0.61 m 的 Quickbird 卫星，影像采集时间为 2011 年 7 月)，以 BMP 格式导入软件中作为参照，绘制建筑、下垫面、植被等要素，并设置采集模拟数据的监测点位置。

ENVI-met 垂直方向网格分辨率有 4 种类型，本次研究区域内最高建筑为 45 m，ENVI-met 为保证模拟结果有效，模型的上边界高度需大于区域内建筑高度的 2 倍，同时微气候模拟需获取 1.5 m 处数据。模型设置 7 个嵌套网格，地表类型为土壤和沥青 2 种，ENVI-met 将自动对其进行棋盘式间隔排列[8]。

1.3.2　参数设置　ENVI-met 软件中需要的主要输入量均基于当地实际地理和气候条件，软件初始参数设置并不适用于广州市，因此需要依据当地情况进行相应调整。模型主要输入量包括地理信息、气象条件、土壤条件和模拟控制参数，具体如下：地名为广州/中国，经纬度为 113.37°E，23.16°N，时区为东八区 (北京时间)，海拔为 31 m；10 m 高风速为 0.48 m/s，根据风速轮廓线公式计算[9]；风向为 160°；初始空气温度和 1.5 m 高相对湿度采用 2018 年 5 月 19 日 9:30 的实测数据，初始空气湿度为 30.78 ℃，1.5 m 高相对湿度为 72.15%；2 500 m 高绝对湿度取气象站数据为 6.24 g/kg[10]；0~20 cm 表层土壤温度为 28.85 ℃，相对湿度为 35%，20~50 cm 中层土壤温度为 30.85 ℃，相对湿度为 40%，>50 cm 深层土壤温度为 31.85 ℃，相对湿度为 45%；模拟时间为 2018 年 5 月 19 日 09:30—17:30，输出间隔时间为 60 min，温湿度边界条件为开式 Open model LBC，湍流模型边界条件为循环式 Cyclic model LBC，粗糙度为 0.1。

本次模拟输入的建筑属性包括建筑墙体、建筑屋顶的材质、厚度、传热系数等参数参考《(夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准) 广东省实施细则》设置[11]，其余未列出的项目均采用软件默认参数。

ENVI-met 自带植物数据库中的树种主要来自高纬度地区，并不适合本研究区域。本研究在数据库中更新为能代表广州地区的主要地被、灌木、小乔木、乔木和藤本等 5 种植物类型，对植物的编辑主要包括植株高度与宽度、根系深度、叶面积体密度分布 (Leaf area density，LAD)、根系面积分布数 (Root area density，RAD) 等几个方面，参考了文献 [12] 的相关参数设置。具体数据如下所示：在 ENVI-met 植物数据库中，地被即草地，植株高度为 20 cm，中等密度，根系深度为 0.5 m；灌木植株高度为 100 cm，中等密度，根系深度为 1.0 m；小乔木植

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

株高度为 3.3 m，高密度，基部无叶；乔木以植株高度分为 2 种，10 和 15 m 乔木，高密度，基部无叶，根系深度均为 2.0 m。地被的 LAD 1~10 均为 0.30；灌木 LAD 1~10 依次为 0.060、0.060、0.150、0.320、0.480、0.690、0.980、1.210、0.890 和 0.120；小乔木 LAD 1~10 依次为 0.750、0.750、0.750、0.360、0.840、0.920、1.230、1.210、0.780 和 0；10 m 乔木 LAD 1~10 依次为 0.075、0.075、0.075、0.075、0.250、1.150、1.060、1.050、0.920 和 0；15 m 乔木 LAD 1~10 依次为 0.040、0.040、0.070、0.110、0.130、0.150、0.140、0.130、0.100 和 0；采用植被的 RAD 1~10 均为 0.10。数据库种类植物均采用平均密度。

1.3.3 模型评价 参照文献 [13] 的方法，采用均方根误差 (Root mean square error，RMSE) 和平均绝对百分比误差 (Mean absolute percentage error，MAPE)2 个指标对模型的精度进行评价。RMSE 在测试次数 (n) 为有限值时，可用该公式来衡量模拟值同实测值之间的偏差；MAPE 采用百分比衡量模型误差，适用于多类不同数据间的比较，一般认为若 MAPE 值小于 10%，则模拟精度较高。具体公式如下：

$$\mathrm{RMSE}=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i'-y_i\right)^2}, \tag{1}$$

$$\mathrm{MAPE}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{\left|y_i'-y_i\right|}{y_i'}\times 100\%, \tag{2}$$

式中，y_i'为模拟值，y_i为实测值，n 为实测次数。

1.4 不同绿化改造方案

笔者前期参与了大量广州市老旧小区的调研工作，在调研过程中发现广州老旧小区环境宜居方面有一个主要问题：通风采光较差，湿度较大。依据现状，本研究预设了 3 种基于不同改善目的的绿化方案进行 ENVI-met 模拟。以修整小区杂乱灌木为目的的“乔木+地被”方案，模型中将现有灌木去除；以增加老旧小区低层采光为目的的“灌木+地被”方案，模型中将现有乔木替换为灌木；以增加现有绿化面积为目的的“屋顶绿化”方案，本方案在现有基础上用低矮的景天类地被植物对屋顶进行绿化覆盖，覆盖率为 80%。

2 结果与分析

2.1 模型评价

模型模拟结果使用 RMSE 和 MAPE 进行评价。以距地面 1.5 m 测量数据通过公式计算得到相应数值。风速、温度、相对湿度的日平均 RSME 分别为 0.11 m/s、0.85 ℃ 和 4.69%，除风速的 MAPE (63.51%) 过高，温度 (2.38%) 和相对湿度 (8.31%) 的日平均 MAPE 都小于 10%；而风速的 MAPE 持续偏高。温度的模拟有效性最高，相对湿度的模拟精度次之，风速的模拟有效性相对较差。通过分析并结合前人的评价研究[14-16]，ENVI-met 能够较好地预测老旧小区的微气候环境，尤其是温度和湿度的日变化趋势。

2.2 实测结果

研究区域白天的温度、相对湿度和风速进行实测得到的结果显示，测点 1 的水泥路面在 14:30 出现最高温，而且由于西晒，整体保持比其他测点温度较高的状态；建筑物之间的街谷地带 (测点 2、测点 3) 由于受建筑遮挡的影响，虽然下垫面也为水泥地，但较测点 1 的温度低；测点 4 的开敞绿化地为低温 (图 2a)；空气湿度整体上随着温度升高而降低，测点 4 为高湿区，街谷地带测点 2 由于地处建筑物间的风道，湿度较测点 3 低 (图 2b)。实测过程中，风速的变化波动较大，测点 4 为高风区，测点 3 是低风区 (图 2c)。

2.3 实测与模拟结果的对比分析

本次研究主要选取广州典型湿热天气日间段，主要对研究区距地面 1.5 m 实测微气候环境与其模拟值进行对比。由于边界条件设置的模糊化，本次研究主要针对核心区域进行分析。由图 3a 可知，空

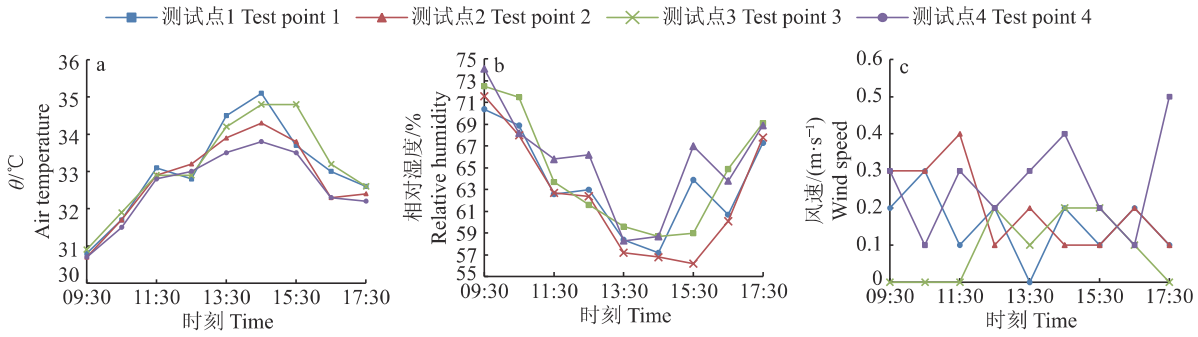


图 2 空气温度、相对湿度和风速实测结果

Fig. 2 Measured air temperature, relative humidity and wind speed

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

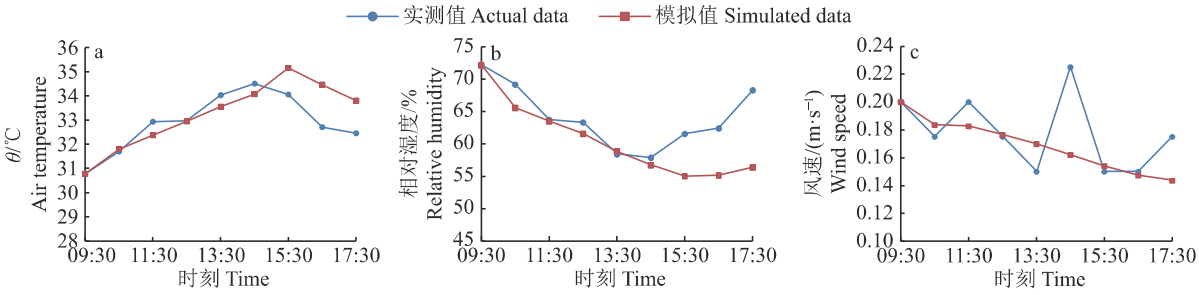


图 3　不同时间点空气温度、相对湿度和风速实测与模拟结果

Fig. 3　Measurement and simulation results of air temperature, relative humidity and wind speed at different time

气温度和相对湿度的模拟值与实测值较接近，模拟软件很好地捕捉了 2 个物理量的日变化情况。模拟温度与实测温度在 9:30—14:30 基本吻合，而从 15:30 开始，模拟值高于实测值，实测温度最高值出现在 14:30 时，模拟温度最高值出现在 15:30，误差均在允许范围内。对不同测试点日平均值进行比较分析，由图 4a 中实测结果与模拟结果对比可知，模拟值普遍高于实测值；由于太阳直射时间较长，两者的温度最高点均为测点 2，两者的拟合度最高，仅相差 0.2 ℃；而位于开敞绿地的测点 4 为温度最低点，但模拟与实测结果相差较大，模拟温度明显高于实测温度，可能与研究核心区外围周边高大乔木建模误差有关。

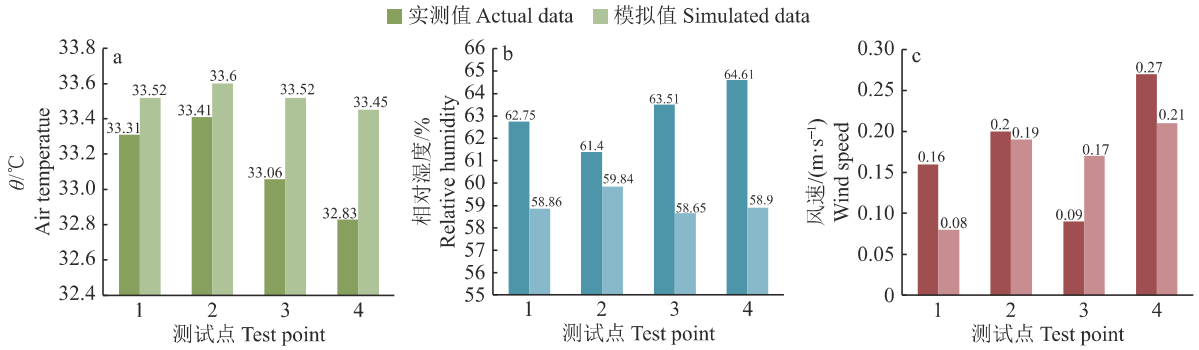


图 4　不同实测点空气温度、相对湿度和风速实测与模拟结果

Fig. 4　Measurement and simulation results of air temperature, relative humidity and wind speed at different measured points

由于通常存在高温低湿和低温高湿现象，如图 3b 显示，本研究中相对湿度的曲线走势也与温度相反，呈波谷形态；模拟值与实测值变化趋势较一致，模拟值略低于实测值，且同样在 15:30 以后出现偏差。如图 4b 中对不同测点湿度模拟与实测分析结果表明，相对湿度在研究区域内部相差较小，绿化较多的区域相对具有较好的增湿效应；测点 4 模拟与实测的相对湿度均最高；老旧小区内部由于建筑的组合排布，空气中水汽散失较慢，出现空气相对湿度分布较均匀的特点，测点 2 由于日均温度最高，同时位于建筑街谷风道位置，日均湿度为最低，模拟结果中最低湿度出现时间为 15:30。

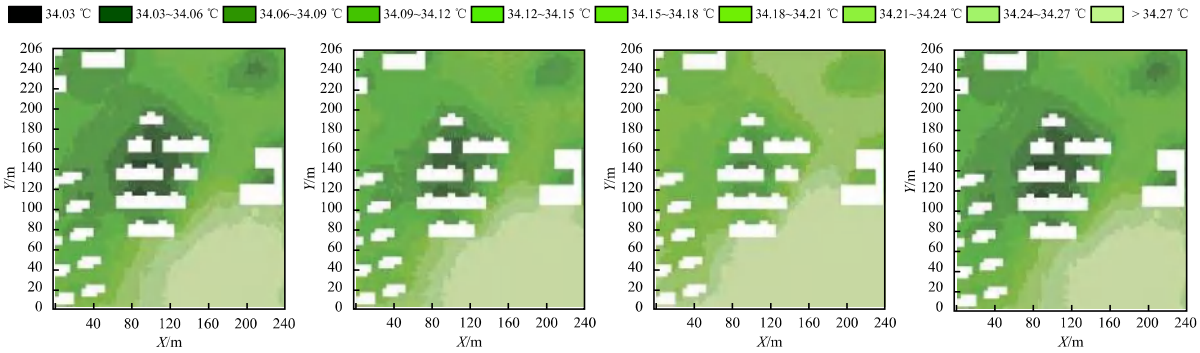
在对风速的模拟方面，由于模型本身模糊了一些环境影响的偶然性，相对于复杂的城市环境来说，风环境的模拟较稳定，而实测过程中，风速瞬时变化大，ENVI-met 不能模拟逐时动态风速，因此风速模拟上误差可能会较大 (图 3c)。在图 4c 中显示风速测点 1 到测点 4 的模拟值与实测值日均值差值分别是 0.08、0.01、0.08 和 0.06，在时间平均值上两者较接近，分别是 0.18 和 0.16 m/s，从这方面来讲，本次模拟也能较好地反映实测情况。

2.4　不同绿化改造方案微气候模拟分析

基于老旧小区现状情况，针对不同改善目的的预设绿化方案进行了微气候 ENVI-met 模拟，加上现状绿地布局，形成了 4 种不同绿地布局方案的模拟对比，图 5、图 6 和图 7 分别是 14:30 的空气温度、相对湿度及风速模拟分布图，图中 a~d 分别为现状、乔木+地被、灌木+地被、增加屋顶绿化的模拟情况分布图。

从图 5 中 14:30 的温度分布图可以看出，建筑

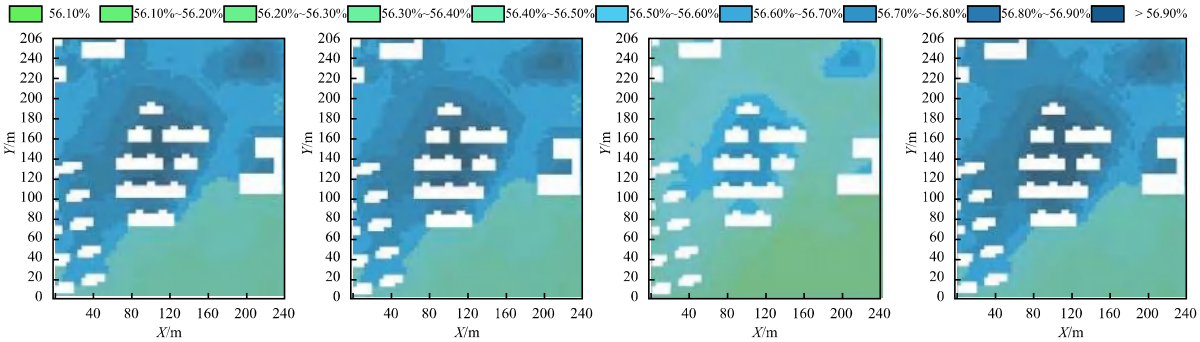
(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net



a: 现状 a: Current status　b: 乔木+地被 b: Tree and grass　c: 灌木+地被 c: Bush and grass　d: 增加屋顶绿化 d: Adding roof greening

图 5　不同绿化方案情景下的空气温度模拟分布图

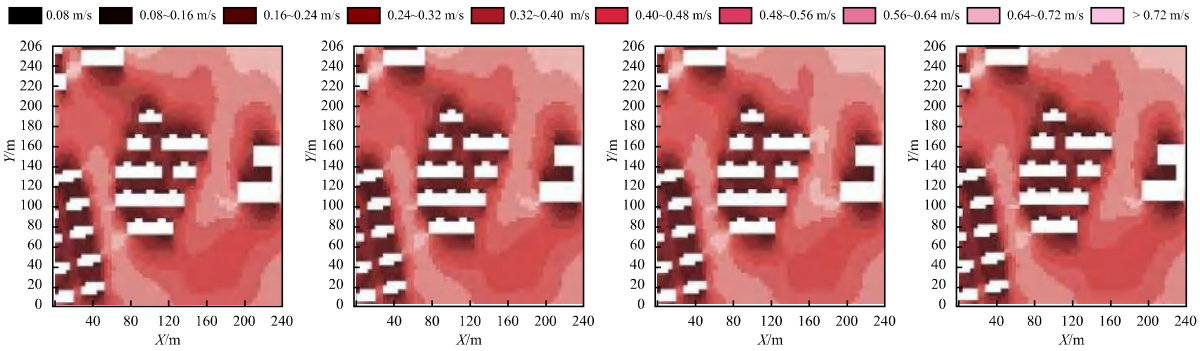
Fig. 5　Simulated distribution of air temperature in different greening layout



a: 现状 a: Current status　b: 乔木+地被 b: Tree and grass　c: 灌木+地被 c: Bush and grass　d: 增加屋顶绿化 d: Adding roof greening

图 6　不同绿化方案情景下的相对湿度模拟分布图

Fig. 6　Simulated distribution of relative humidiy in different greening layout



a: 现状 a: Current status　b: 乔木+地被 b: Tree and grass　c: 灌木+地被 c: Bush and grass　d: 增加屋顶绿化 d: Adding roof greening

图 7　不同绿化方案情景下风速模拟分布图

Fig. 7　Simulated distribution of wind speed in different greening layout

阴影区域是主要低温区，以下垫面为水泥混凝土的小区道路上高温区最多，灌木+地被尤其明显。从图 8a 的模拟比值图也能看出，乔木+地被和灌木+地被由于绿化量的减少，整体温度升高，尤其是减少乔木的灌木+地被，最高温度为 34.80 ℃，屋顶绿化高温时段温度为 34.30 ℃，现状为 34.46 ℃，乔木+地被为 34.55 ℃，4 组模拟的最高温都出现在 15:30。由此表明乔木对场地降温作用明显；灌木的减少对场地温度的升高有一定的影响，但不明显；即使仅采用简单式屋顶绿化，在高温时段对研究区域的降温效果依然明显。

从图 5 和图 8b 可知，4 组模拟均遵循“高温低湿、低温高湿”的规律，不同预设方案的相对湿度与空气温度分布都呈现出明显的镜像关系，低湿区均分布在温度较高的区域，即小区道路位置。与温度分布相契合，4 组模拟出现最低湿度的时间点均为 15:30；灌木+地被低湿效应明显，最低湿度 53.80%；现状、乔木+地被高湿区域分布较接近，主

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

要分布在建筑四周以及乔木密集区域，两者最低湿度分别为 54.98% 和 54.47%；屋顶绿化建筑物周围变化最明显，颜色变化最深，其最低湿度为 56.15%，比最低值高出 2.35%。由此可见，在建筑物屋顶设置简单的绿化，可以改变相对湿度的空间分布，使建筑物周围出现不同程度的增湿。

从图 7 可以看出，小区道路作为风道，风速较建筑物间明显增大；建筑组团闭合的环境里空气通风较差，建筑间南北向峡谷处湍流加剧，风速加大。风速模拟分布图区别不大，究其原因，一方面是由于老旧小区建筑较密集，不同绿地布局模式对风速分布的影响并不大；另一方面是由于湿热季节初始风速数值低的缘故；再者，与 ENVI-met 不能模拟逐时动态风速有关。但从风速模拟曲线图 8c 中依然能看出不同模拟方案的微差别。乔木+地被 1.5 m 处风速略大于现状绿化布局，可能是由于预设清除灌木层，打通了乔木树冠以下通风道的原因；而灌木+地被整体风速大于其他方案，表明乔木对风速的影响比较大。

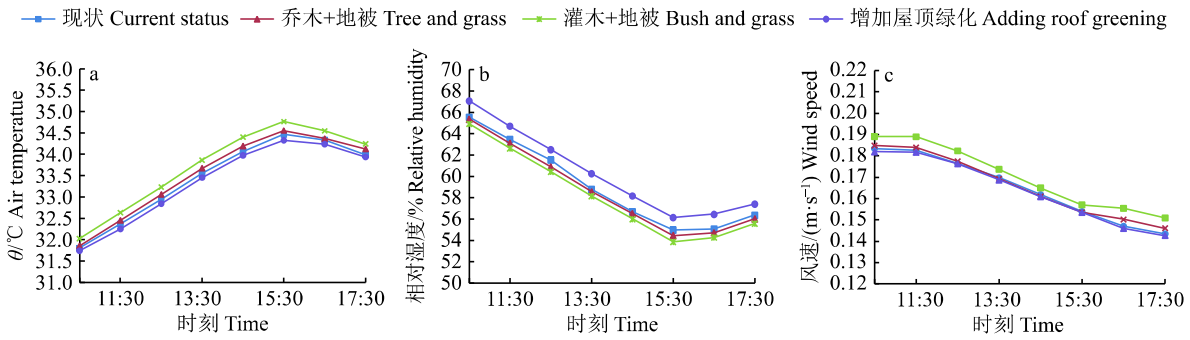


图 8　不同绿化方案的空气温度、相对湿度及风速模拟对比图

Fig. 8　Comparison of simulated values of air temperature, relative humidity and wind speed among different greening layouts

3　结论与讨论

以广州典型老旧小区为研究对象，采用观测和模拟相结合的方法，选取广州地区典型湿热晴朗天气，研究了老旧小区气温、湿度和风速的微气候特征。基于对模型评价较符合实测的前提下，对研究区域预设的不同绿化方案进行微气侯效应模拟分析，得到以下结论：

采用 RMSE 和 MAPE 2 个指标对 ENVI-met 模型拟合及预测能力进行评价，结果表明，其模拟精度较好，能较好地捕捉该区域的温度、湿度时空变化趋势，与实地观测结果较吻合。风速的模拟误差较大，但对于多个绿化方案风速模拟对比分析仍具有可行性。

通过分析实测数据与模拟的微气候环境特征，可知绿化对湿热地区微气候环境降温的改善作用较好，测试点中下垫面为水泥路面的非阴影区域温度要明显高于绿化区域；但温度低点出现在建筑阴影区，表明温度的分布不仅受绿化率的影响，还与植物的配置、建筑的空间组合等有关；相对湿度在研究区域内部相差较小，绿化较多的区域比硬质下垫面区域湿度稍大。在老旧小区内部，由于建筑排布较紧密，加上植被生长相对高大密集，空气中水汽散失较慢，出现空气相对湿度分布较均匀的特点；风速值在不同时空差异较大，绿化空旷地与建筑峡谷地带风速大于建筑排列封闭区域，过长的单元拼接不利于通风，灌木密集区对 1.5 m 高处风速的影响也较大。

不同绿化预设方案的模拟表明，研究区域设置拓展式屋顶绿化后，对改善微气候环境效果较好，可明显起到降温增湿的作用；灌木+地被绿化方案对研究区风速增加效果较明显，但会使整体温度增高；乔木+地被绿化方案增加了低处风速，温度改变并不明显；说明乔木对研究区域温度降低效果较灌木地被更明显，对风速也有较强的减缓作用。

城市微气候研究对城市规划设计和更新有着重要意义。本研究采用 ENVI-met 选取广州典型老旧小区作为研究对象进行微气候的数值模拟，能反映实测与场景案例微气候特征的差异，预判不同绿化方案带来的微气候效应变化。南方地区老旧小区往往建筑较密集，绿化植被生长时间较长，乔灌木枝繁叶茂，植株欠修整，导致小区内部通风较差，容易造成潮湿、闷热、蚊虫滋生等问题。从微气候模拟研究中发现，清除杂乱的灌木丛而保留乔木和地被层，既可改善低处通风，又不影响绿化对降低温度的改善；对多年生长的乔木进行适当修剪，既可以改善通风也可增加低层住户的采光，但修剪不能过度，否则会使整体温度上升[17]；老旧小区一般屋顶承

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

载力较差，故采用轻型拓展式屋顶绿化，可在无法扩增地面绿地的情况下增加绿化率，进而起到降温、滞蓄的效果[18]。通过本次研究，在小区更新规划设计中运用数值模拟得到的直观数据，可对不同绿化方案的比较提供一定的指导和参考，以便更好地进行空间的营造与绿化改善。

参考文献：

[1] 秦文翠, 胡聃, 李元征. 基于 ENVI-met 的北京典型住宅区微气候数值模拟分析 [J]. 气象与环境学报, 2015, 31(3): 56-62.

[2] SU X, CAI H, CHEN Z, et al. Influence of the ground greening configuration on the outdoor thermal environment in residential areas under different underground space overburden thicknesses[J]. Sustainability, 2017, 9(9): 1656-1679.

[3] 陈卓伦, 赵立华, 孟庆林. 广州典型住宅小区微气候实测与分析 [J]. 建筑学报, 2008, 55(11): 24-27.

[4] 林满, 王宝民, 刘辉志. 广州典型小区微气候特征观测与数值模拟研究 [J]. 中山大学学报(自然科学版), 2015, 54(1): 124-129.

[5] 章莉, 詹庆明, 蓝玉良. 武汉市居住用地绿地降温效应研究 [J]. 中国园林, 2018, 34(4): 47-53.

[6] ALI-TOUDERT F, MAYER H. Numerical study on the effects of aspect ratio and orientation of an urban street canyon on outdoor thermal comfort in hot and dry climate[J]. Build Environ, 2006, 41(2): 94-108.

[7] MIDDEL A, HÄB K, BRAZEL A J, et al. Impact of urban form and design on mid-afternoon microclimate in Phoenix local climate zones[J]. Landscape Urban Plan, 2014, 122: 16-28.

[8] 郑子豪, 陈颖彪, 千庆兰. 基于三维模型的城市局地微气候模拟 [J]. 地球信息科学学报, 2016, 21(9): 1199-1208.

[9] 方小山. 亚热带湿热地区郊野公园气候适应性规划设计策略研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2014.

[10] Department of Atmospheric Science, University of Wyoming. 59280 Qing Yuan Observations at 00Z 1 Apr 2018[DB/OL]. (2018-04-01)[2018-10-01]. http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html.

[11] 广东省建设厅. 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》广东省实施细则: DBJ15-50—2006[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006: 47.

[12] 詹慧娟, 解潍嘉, 孙浩, 等. 应用 ENVI-met 模型模拟三维植被场景温度分布 [J]. 北京林业大学学报, 2014, 36(4): 64-74.

[13] 杨小山. 室外微气候对建筑空调能耗影响的模拟方法研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2012.

[14] Z LCH T, MADERSPACHER J, WAMSLER C, et al. Using green infrastructure for urban climate-proofing: An evaluation of heat mitigation measures at the micro-scale[J]. Urban For Urban Gree, 2016, 20: 305-316.

[15] CHOW W T L, POPE R L, MARTIN C A, et al. Observing and modeling the nocturnal park cool island of an arid city: Horizontal and vertical impacts[J]. Theor Appl Climatol, 2011, 103(1): 197-211.

[16] PASTORE L, CORRAO R, HEISELBERG P K. The effects of vegetation on indoor thermal comfort: The application of a multi-scale simulation methodology on a residential neighborhood renovation case study[J]. Enegr Buildings, 2017, 146: 1-11.

[17] LEE H, MAYER H, CHEN L. Contribution of trees and grasslands to the mitigation of human heat stress in a residential district of Freiburg, Southwest Germany[J]. Landscape Urban Plan, 2016, 148: 37-50.

[18] MORAKINYO T E, DAHANAYAKE K W D K, NG E, et al. Temperature and cooling demand reduction by green-roof types in different climates and urban densities: A co-simulation parametric study[J]. Energ Buildings, 2017, 145: 226-237.

【责任编辑 霍 欢】

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

華南農業大學学报

JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY

华南农业大学学报

Huanan Nongye Daxue Xuebao

（双月刊，1959 年创刊，1980 年复刊）

第 40 卷　第 4 期　2019 年 7 月

Journal of South China Agricultural University

(Bimonthly, Started 1959, Resumed 1980)

Vol.40 No.4 Jul. 2019

主管单位：华南农业大学

主办单位：华南农业大学

主　　编：陈晓阳

编辑出版：华南农业大学学报编辑部

地　　址：广州市天河区五山路483号(510642)

网　　址：http://xuebao.scau.edu.cn

电子邮箱：journal@scau.edu.cn

电　　话：(020)85280069/38746672

印刷单位：广州一龙印刷有限公司

发行订购：华南农业大学学报编辑部

国外发行：中国国际图书贸易总公司（中国国际书店）北京399信箱

Responsible Institution: South China Agricultural University

Sponsor: South China Agricultural University

Chief Editor: CHEN Xiaoyang

Edited and Published by Editorial Department, Journal of South China Agricultural University

Address: Wushan, Guangzhou, 510642, China

Website: http://xuebao.scau.edu.cn

E-mail: journal@scau.edu.cn

Tel: (86-20)85280069/38746672

Distributed by China International Book Trading Corporation(P.O.Box 399 Beijing, China)

ISSN 1001-411X

CN 44-1110/S

国内外公开发行

国内定价：15.00 元/册

ISSN 1001-411X

07

9 771001 411195

入选证书

论文题目：不同绿化改造方案对小区微气候环境影响的ENVI-met模拟研究

出版来源：华南农业大学学报, 2019 年 04 期

论文作者：王婷;陈小芮;章家恩;叶昌东;

作者单位：华南农业大学林学与风景园林学院;华南农业大学资源环境学院;广州市设计院;

该论文入选学术精要（2022年10-11月）高被引论文、高下载论文，特此证明。

高被引论文

高下载论文

《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司
中国科学文献计量评价研究中心
2022 年 10 月 25 日

ISSN 1001-411X
CN 44-1110/S
CODEN HNDXBH

華南農業大學学报

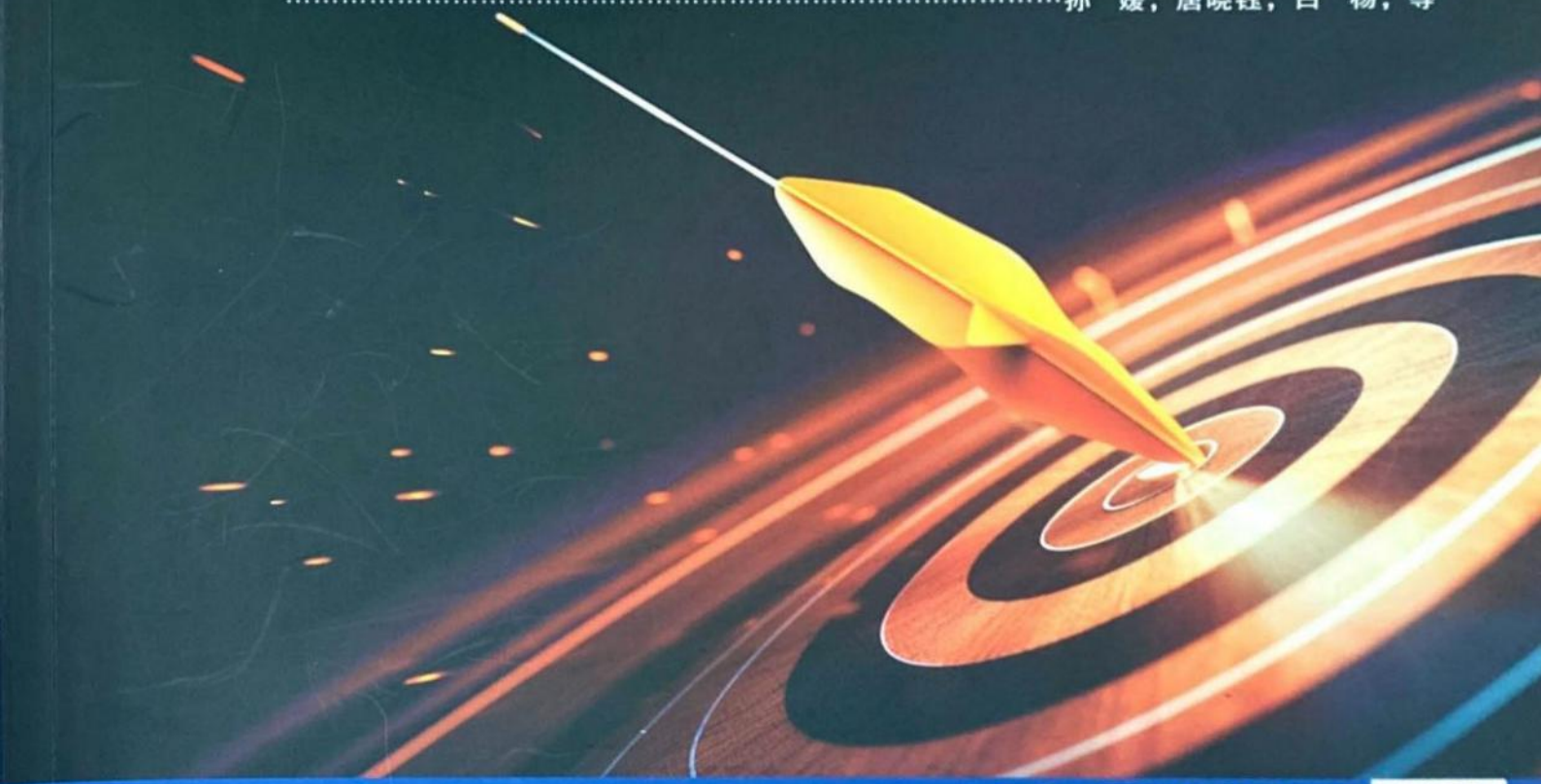
JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY

中国·广州
GUANGZHOU CHINA

《中文核心期刊要目总览》核心期刊
《中国科学引文数据库(CSCD)》来源期刊
RCCSE中国核心学术期刊

封面论文

· MicroRNA-1285及其靶标DDX3X对猪塞内卡病毒感染PK-15细胞的调控作用
……孙　媛，唐晓钰，白　杨，等



2023

5月　第44卷　第3期
May　Vol. 44　No. 3

华南农业大学学报
第 44 卷　第 3 期　2023 年 5 月

目　次

CD163 基因敲除大白猪的抗蓝耳病性能和主要生产性能研究 …… 张　健，吴珍芳，杨化强（333）
大白公猪精浆外泌体 miRNA 表征鉴定及功能分析
…… 孙艳梅，孙敬帅，秦佳丽，袁仁强，朱晓萍，赵云翔（340）
理化因素对非洲猪瘟病毒灭活效果的研究
…… 龚　浪，孙英硕，许润达，陈熊男，高　琦，黄　钊，陈孝军，郑佳琛，郭彦辰，吴芮霞，曾凡亮，王　衡，张桂红（348）
MicroRNA-1285 及其靶标 DDX3X 对猪塞内卡病毒感染 PK-15 细胞的调控作用
…… 孙　媛，唐晓钰，白　杨，陈雨琪，郑瑶瑶，吴佼玲，蓝　天，马静云（357）
tva 受体基因起始密码子突变对鸡感染 A 亚群禽白血病病毒的影响
…… 陈伟国，邝智祥，张翔宇，李文雪，徐慧娟，朱学凤，谢青梅（367）
复方中药超微粉对蛋鸡产蛋性能、生殖激素及相关基因表达的影响
…… 韩坤良，林文超，蒙成文，兰　伟，胡　新，崔亚东，孔祥峰（374）
广东省牛流行热病毒分离株 JM 2020 的全基因组测序及进化分析 …… 贾荣荣，汪祥斌，贾　坤（382）
石斑鱼 *PPAR-δ* 基因 SNP 位点和单倍型与抗虹彩病毒和神经坏死病毒抗性的关联
…… 黄健玲，杨子敏，王雨欣，李鑫帅，刘翠瑜，陈锦鹏，秦启伟，杨　敏（391）
氟苯尼考联合铜环境胁迫对土壤固氮菌成膜能力及相关基因表达的研究
…… 梁　仪，周　童，白　玲，王　美，孙永学（402）
滴灌水氮管理对玉米种植土壤无机氮含量和氧化亚氮排放的影响 …… 肖　未，吴庆峰，李伏生（410）
大豆 *GmMADS4* 基因克隆、亚细胞定位及功能分析
…… 薛迎斌，宋　佳，李枭艺，李小豪，陈经烨，伍萍珍，朱胜男，刘　颖（420）
辣椒炭疽病病原分离鉴定及对杀菌剂敏感性测定
…… 周志成，孙　海，肖仲久，莫维弟，程欢欢，彭丽娟，丁海霞（430）
基于多尺度特征提取深度残差网络的水稻害虫识别 …… 郑显润，郑　鹏，王文秀，程亚红，苏宇锋（438）
基于改进 SSD 算法的轻量化三七病害检测 …… 杨　康，熊　凯，周　平，杨启良（447）
基于 ISS-LCG 组合特征点的油菜分枝点云配准方法 …… 谢忠红，黄一帆，吴崇友（456）
蔬菜移栽机可调式喂苗装置设计与试验
…… 田素博，谢　天，王鹤锦，张雪峰，张　堃，白晓虎，孙周平（464）
基于深度强化学习的柑橘采摘机械臂路径规划方法 …… 熊春源，熊俊涛，杨振刚，胡文馨（473）
基于 PLC 的屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测系统及应用
…… 王　婷，欧嵘熹，于　立，漆海霞，章家恩（484）

封面图片：由庄延提供
期刊基本参数：CN44 * 1110/S * 1959 * b * A4 * 162 * zh * P * ¥15.00 * 1000 * 18 * 2023-05

王婷, 欧嵘熹, 于立, 等. 基于 PLC 的屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测系统及应用 [J]. 华南农业大学学报, 2023, 44(3): 484-494.
WANG Ting, OU Rongxi, YU Li, et al. PLC-based automatic monitoring system and its application in the rainwater storage capacity of the roof greening ecosystem[J]. Journal of South China Agricultural University, 2023, 44(3): 484-494.

基于 PLC 的屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测系统及应用

王　婷[1,2]✉，欧嵘熹[3]，于　立[4]，漆海霞[5]，章家恩[2]✉
(1 华南农业大学 林学与风景园林学院, 广东 广州 510642； 2 华南农业大学 资源环境学院, 广东 广州 510642；
3 广州人居城乡规划设计有限公司, 广东 广州 510260； 4 英国卡迪夫大学 地理与规划学院,
英国 威尔士 CF103WA； 5 华南农业大学 工程学院, 广东 广州 510642)

摘要:【目的】屋顶绿化通过植被层涵养和基质层滞蓄等作用可减少和延缓暴雨的径流峰值，通过实时监测降雨量、土壤含水量和溢流量等参数，对屋顶绿化雨水滞蓄效能进行科学研究。【方法】以可编程控制器(Programmable logic controller，PLC)为硬件控制核心组件，结合触摸屏技术研制屋顶绿化雨水滞蓄效能的自动监测系统，对降雨事件、降雨量、空气温度、空气湿度和风速进行自动监测。【结果】实时监测系统的测量结果与气象部门观测数据吻合，表明该系统能有效实现溢流量和基质土壤相对湿度的自动测量。不同植被的植物槽溢流量和基质土壤相对湿度存在差异，在试验过程中的一个连续降雨时期，大花马齿苋 *Portulaca grandiflora* 植物槽的滞蓄率为 54.75%，南美蟛蜞菊 *Sphagneticola trilobata* 为 26.63%，佛甲草 *Sedum lineare* 为 38.34%；基质保水性存在季节差异，8 月降雨后基质相对湿度普遍达 70% 以上，而 9 月南美蟛蜞菊基质相对湿度均低于 70%，10 月则更低。【结论】该监测系统可实现对室外屋顶绿化滞蓄效能及生态环境因子的有效、准确和实时动态监测。屋顶植物槽系统的雨水滞蓄效能、产流特征及基质土壤的保水性能与气象气候条件、降雨强度、降雨量、植物类型、季节变化和基质组成等密切相关。

关键词: 雨水滞蓄效能；屋顶绿化；数据自动采集系统；PLC
中图分类号: TU985.12;S24　　**文献标志码:** A　　**文章编号:** 1001-411X(2023)03-0484-11

PLC-based automatic monitoring system and its application in the rainwater storage capacity of the roof greening ecosystem

WANG Ting[1,2]✉, OU Rongxi[3], YU Li[4], QI Haixia[5], ZHANG Jiaen[2]✉
(1 College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China; 2 College of Natural Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China; 3 Guangzhou Habitat Urban and Rural Planning and Design Co., Ltd., Guangzhou 510260, China; 4 School of Geography and Planning, Cardiff University, Welsh CF103WA, UK; 5 College of Engineering, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

Abstract: 【Objective】Green roof can reduce and delay the runoff peak of rainstorm through vegetation mitigation and soil media retention. Real time monitoring of rainfall amount, water content of soil media, and runoff are of great significance for scientific research on rainwater retention capacity of roof greening.

收稿日期:2022–03–31　　**网络首发时间:**2023–03–07 16:58:16
首发网址:https://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1110.S.20230307.1413.002.html
作者简介:王　婷，讲师，博士，主要从事城乡规划与生态规划研究，E-mail: whuwt@scau.edu.cn；通信作者：章家恩，教授，博士，主要从事农业生态学、土壤生态学与环境生态学研究，E-mail: jeanzh@scau.edu.cn
基金项目:中央财政林业科技推广示范项目 (2021GDTK-01)

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

【Method】Taking programmable logic controller (PLC) as the core component of hardware control and combining with touch screen, an automatic monitoring system for the rainwater storage effect of roof greening was developed to automatically monitor rainfall events, rainfall amount, air temperature, air humidity and wind speed. 【Result】The measurement results of the real-time monitoring system were consistent with the data of the meteorological department, which indicates that the system can effectively realize the automatic measurement of the overflow amount and the relative humidity of the substrate soil. There were differences in the overflow amount of plant trough and the relative humidity of substrate soil among different vegetations. For example, in a continuous rainfall period during the test, the retention rate of *Portulaca grandiflora* trough system was 54.75%, the *Sphagneticola trilobata* system was only 26.63%, and the *Sedum lineare* system was 38.34%. There were seasonal differences in the water holding capacity of the substrate. The relative humidity of the substrate generally reached more than 70% after the rainfall in August, while the relative humidity of the substrate of *Sphagneticola trilobata* system was lower than 70% in September, and even lower in October. 【Conclusion】The monitoring system can realize effective, accurate and real-time dynamic monitoring of storage efficiency of outdoor roof greening and ecological environment factors. The rainwater retention capacity, runoff yield characteristics and water retention performance of the matrix soil of the roof plant trough system may be closely related to the meteorological and climatic conditions, rainfall intensity, rainfall amount, plant types, seasonal changes, matrix composition, etc.

Key words: Rainwater retention efficiency; Roof greening; Data automatic monitoring system; Programmable logic controller

近年来，受全球气候变化的影响，极端天气日渐增多，同时城镇化发展使得城市下垫面日趋硬质化，导致城市雨水难以下渗，现有城市排水管网难以适应瞬时暴雨峰值，城市内涝灾害频发，经常会出现“城市看海”现象。

屋顶绿化作为城市绿化基础设施的一种，通过植被层涵养、基质层滞蓄等作用可截留一定比例的雨水，对减少城市总的径流量、延缓降雨产生的径流峰值起到一定的缓冲作用。在以往研究中，一些研究者通过试验分析了屋顶绿化雨水滞蓄的能力，并对相关影响因素进行了分析[1-2]。Abualfaraj 等[3]在纽约对拓展式屋顶绿化进行了长期监测，发现即使是浅基质绿色屋顶也能显著滞留雨水，等效性分析结果表明，研究案例的绿色屋顶滞蓄量几乎是用于管理曼哈顿市中心暴雨的地下蓄水池的 18 倍以上。Burszta-adamiak 等[4]的研究也表明，绿色屋顶能有效地滞蓄降雨，延缓降雨径流的形成，并提出了解不同气象条件下屋顶的水文特性是成功实施和发展城市可持续径流控制措施的关键。

屋顶绿化的雨水滞蓄效能会受到植被种类、基质厚度、土壤湿度、气象条件、降雨类型等因素的影响。植被种类和土壤厚度的参数可以人为确定，其他因素则存在偶然性与时效性，需要通过一定的实时监测手段才能及时获取变化情况，进而科学有效地测算城市屋顶绿化的雨水滞蓄效能。以往屋顶绿化滞蓄效能的研究多在实验室内完成，降雨量、滞蓄量和溢流量等相关参数主要依靠试验模拟或人工获取[5-9]。Buccola 等[5]曾在试验中人工营造了日照和风等气象条件，但模拟的阳光能量约只有自然光的十分之一，模拟参数与实景下的偏差会极大影响滞蓄测算的结果。实验室方法操作简单，周期短，获取试验参数速度快，但无法结合气象条件和环境因素分析影响屋顶绿化的雨水滞蓄及峰值延迟等参数。为了获取真实的第一手数据，不少研究者开始在户外开展屋顶绿化的滞蓄效能试验。户外试验过程中可以采用雨量计实时监测真实降雨事件[4, 10-11]，屋顶绿化基质含水量的数据可采用土壤湿度传感器获取[12-13]，或采用压力传感器称重进行监测[10, 14]。较为关键的难点在于滞蓄量的获取，比较多的户外试验依然采用量筒进行人工监测计量[15-17]，但由于人工无法确保及时有效地开展全天候跟踪监测，大到暴雨事件时由于人工操作的局限也会带来较大的误差。也有采用翻斗雨量计监测溢流量的做法，但其传感器的精度有限[18]。

目前，关于屋顶绿化的雨水滞蓄效能研究一直是城市园林研究的热点，但相关监测手段尚缺少一套完整的、能够将降雨量、滞蓄量、溢流量和气象数据的自动同步获取装置。本研究采用雨量计、空气

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

温度传感器、空气湿度传感器、风速传感器、土壤湿度传感器、压力传感器和电磁阀等多种传感器，使用可编程控制器 (Programmable logic controller，PLC) 为硬件控制核心，通过编程实现对相关参数的同步实时监测，旨在为研究屋顶绿化系统各组分对雨水滞留过程的动态分布及效能和估算大尺度滞蓄效能的相关研究提供技术支撑。

1 研究方法

1.1 实时监测系统搭建

为实现对屋顶绿化雨水滞蓄效能的相关影响因素的同步实时监测，搭建了监测系统，其总体功能示意见图 1。

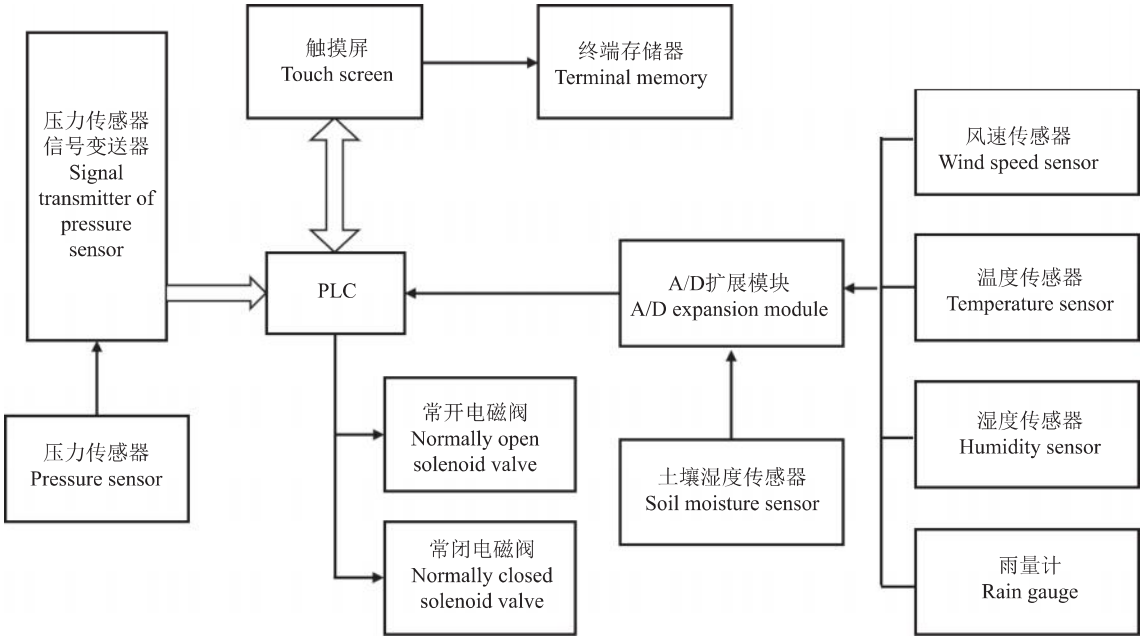


图 1 实时监测系统总体功能示意图

Fig. 1 Overall function diagram of the real-time monitoring system

实时监测系统主要由主控制模块、植物箱排水质量监测及控制模块、基质含水量监测模块和气象参数监测模块等 4 个模块组成。涉及的硬件控制系统主要包括 PLC(HY2N-48-10AD2DA，领空科技)、压力传感器 (DAYSENSOR 圆 S 型，测量范围 0~5 kg，大洋)、压力传感器信号变送器 (BSQ-001，输出信号 0~10 V，大洋)、土壤水分传感器 (RS485，水分测量范围 0~100%，精讯畅通)、雨量计 (LT-CG-S/T-005-D3300-12-V1.1，测量范围 0~100 mm，123IOT)、空气温度传感器 (wzp-pt100，测量范围 −20~100 ℃，源诚)、空气湿度传感器 (HM1500，测量范围 0~100%RH，源诚)、风速传感器 (HS-FS01，测量范围 0~30 m/s，华控)、常开电磁阀和常闭电磁阀。硬件的选择首要考虑的因素是测量范围符合试验要求，其次考虑硬件的市场使用情况，第 3 考虑的因素是经济成本。

实时监测系统监测参量共计 23 个，包括压力 (10 个)、土壤湿度 (9 个) 以及空气湿度、风速、大气温度和雨量各 1 个，而采用的 PLC 自带 10 个 A/D 模拟量输入，因此增加一个具有 14 个扩展模拟量输入的 A/D 转换模块。系统以 PLC 为主控器件，收集来自各传感器的模拟信号，通过编程运算将结果参数输出至触摸屏。此外，系统自动控制排水，当需要临时紧急排水时，触摸屏可以通过控制 PLC 连接的电磁阀实现手动排水功能。主控制模块主要由 A/D 扩展器、PLC 和触摸屏组成，通过 PLC 和 A/D 扩展器实现对植物箱排水质量监测模块等 3 个模块的控制、各组成传感器数据和指令的读写，通过触摸屏实现整个系统数据的读写、存储和界面控制。

PLC 主控程序编程采用三菱电机 GX Works2 软件实现控制流程、调试和维护功能的编写。触摸屏控制器编程采用威纶通 EasyBuilder Pro 编程软件，实现界面设计、指令读写、数据传输、数据转换和维护管理。系统软件功能模块分别为各参数数据监测及处理和植物箱排水控制，具体完成如下功能：PLC 与 A/D 扩展器的通讯及数据读写；PLC 对压力、土壤湿度、空气温湿度、风速、降雨量等 23 个参数的读取及模数转换；PLC 对电磁阀指令控制；PLC 与触摸屏的通讯及数据读写；触摸屏事件

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

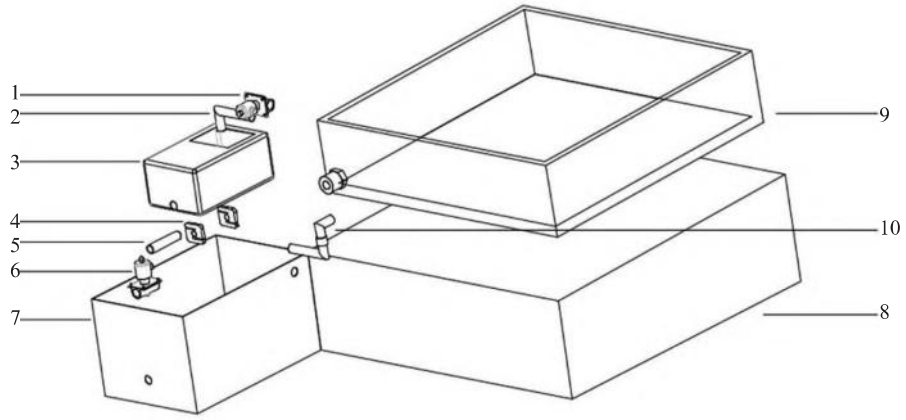
响应及数据处理。

1.2　植物槽排水质量监测及控制模块搭建

植物槽排水质量监测及控制模块设计见图 2。植物槽排水质量监测及控制模块由压力传感器及其信号变送器、常开电磁阀、常闭电磁阀、集水箱及植物槽组件组成，通过 PLC 实现数据读取和指令传送。植物槽与集水外箱通过连接水管连接，压力传感器固定在集水外箱的底部。通过 PLC 输出指令到触点开关，控制连接水管的电磁阀通电状态，实现集水箱的蓄排水。当降雨事件发生时，植物槽滞蓄饱水后的溢流水量由进水导水管排入集水箱；当集水箱质量未达到 PLC 程序设定的压力传感器上限值时，用于控制进水的常开电磁阀处于打开状态，植物槽的溢流水量可正常导流入集水箱；当集水箱质量达到程序设定的上限值时，PLC 控制器立即发出排水指令触发触点动作，常闭电磁阀通电打开，快速排掉集水箱雨水，同时将进水用常开电磁阀通电关断，确保排水期间植物槽的水不能继续流进集水箱，直至集水箱质量达到 PLC 程序设定的下限值为止。排水质量数据采集范围为 3.0~9.0 kg，精度为±0.06%；压力传感器测量范围为 0~10.0 kg，与输出信号电压的线性定量关系为 1 kg/V。

1.3　实时监测系统试验平台搭建

根据屋顶绿化蓄水效能研究的需求，搭建的实时监测系统实景模型见图 3，图中也明确标出了除压力传感器 (具体位置已在图 2 中标出) 之外的土壤湿度传感器、风速仪、空气湿度传感器和温度传感器具体位置。每个植物槽设置一个土壤湿度传感



1: 常开电磁阀 Normally open solenoid valve　6: 常闭电磁阀 Normally closed solenoid valve
2: 进水导水管 Water inlet conduit　7: 集水外箱 Water collecting outer box
3: 集水箱 Water collecting box　8: 基座 Base
4: 压力传感器 Pressure sensor　9: 植物槽 Plant box
5: 排水导水管 Drainage conduit　10: 连接水管 Connecting water pipe

图 2　植物槽排水质量监测及控制模块

Fig. 2　Monitoring and control module of the drainage weight of plant box

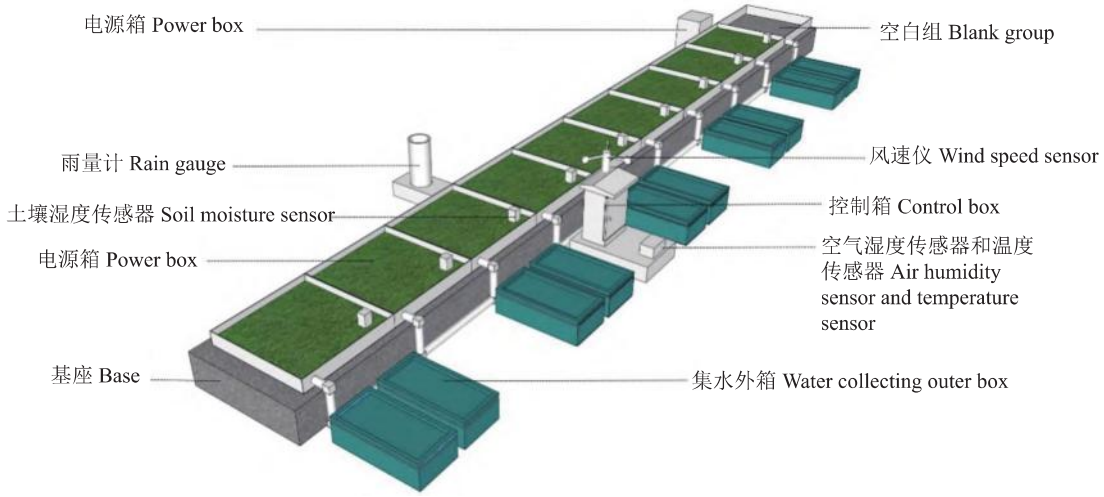


图 3　实时监测系统实景模型图

Fig. 3　On-site model of the real-time monitoring system

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

器，为了尽量保证监测条件一致，每个土壤湿度传感器安插在各个植物槽的相同位置，即距东南角各 40 cm 处，安插深度均为 4 cm。

植物槽选用已市场规模化应用的 1.2 m×1.2 m 模块式屋顶绿化容器，该容器侧面底部有专门的排水口。为便于收集和测算溢流量，一组 9 个植物槽均放置于架高的水泥平台上。基于市场调研和预试验结果，植物槽基质厚度设置为 8.0 cm，其中 9 个上层覆盖种植植物佛甲草 *Sedum lineare*、南美蟛蜞菊 *Sphagneticola trilobata* 和大花马齿苋 *Portulaca grandiflora*，用水泥砌筑 1 个空白组为对照组。每个植物槽中插入土壤湿度传感器。雨量计、空气温度传感器、空气湿度传感器和风速仪分别安装在植物槽附近位置，并确保雨量计安置处上方无阻挡和风速仪四周无阻拦，各传感器通过信号线传输数据至主控制箱。

监测系统安装于广东省广州市华南农业大学某教学楼顶，安装实景见图 4，系统控制模块内部实景见图 5。

从图 4 可以看出，整个系统由 9 个植物槽模块及其监测传感器组成。系统采用 220 V 外接电源，触摸屏作为控制系统输入输出硬件界面，通过 RS485 协议与 PLC 进行通讯，实现对整个系统的操控、数据传输及指令读写。触摸屏存储器可表格化存放各传感器回传参数，使用者通过 USB 接口可下载数据。同时触摸屏可显示各个传感器传送的实时参数信息，通过界面软按钮可实时切换显示大气环境温度、湿度、风速、降雨量等气象数据，或显示土壤湿度和溢流量等数据。系统于 2018 年 8 月 1 日搭建并调试运行，连续运行了 14 个月。本研究采用 2018 年 8 月 1 日至 10 月 30 日监测数据进行

图 4　实时监测系统安装实景图

Fig. 4　On-site picture of the real-time monitoring system installation

图 5　控制模块安装实景图

Fig. 5　On-site picture of the control module installation

系统数据分析。

1.4　相关参数计算方法

1.4.1　*单次降雨事件总溢流量*　将集水箱水平固定在压力传感器上，使质量均匀地分布在 2 个压力传感器上。压力传感器 24 h 不间断以分钟为单位测量集水箱质量，当压力传感器收集的溢流水量等于 9 kg(满量程) 时，水箱开始排水，同时关闭进水口；排至 3 kg 时停止排水，同时开启进水口。而降雨量较大的单次降雨事件中，每个植物槽的溢流可能会使集水箱多次达到满量程 9 kg，则单次降雨事件总溢流量由公式 (1) 计算：

$$Y=(\alpha-\beta)+6\times\varphi, \tag{1}$$

式中：Y 为单次降雨事件总溢流量，kg；α 为产流结束时水箱质量，kg；β 为产流开始前水箱质量，kg；6 为高水位与低水位差值，kg；φ 为单次降雨事件水箱排水次数。

1.4.2　*滞蓄率*　各植物槽系统滞蓄率由下式计算：

$$K=\frac{R-Y}{R}\times 100\%, \tag{2}$$

式中：K 为各植物槽系统滞蓄率，%；R 为每次降雨事件降水总质量，kg；Y 为各植物槽总溢流量，kg。

1.4.3　*相关环境指标的采集*　监测系统以 PLC 为主控器件，实时收集来自各传感器的模拟信号，通过自身的 A/D 转换把收集到的模拟信号转换为数字信号，并通过相应软件编程的运算分别得到每分钟基质土壤湿度、空气温度、空气湿度、风速等结果参数，存放在指定的寄存器内。通过触摸屏记录历史数据的功能按周期进行读取，表格化地存储在触摸屏的内部储存器内，并实时地显示在触摸屏上，以实现结果参数的可视化、表格化和可移动化。本研究直接利用传感器采集转换后的数据进行统计分析。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

1.5　实时监测系统监测数据的可靠性验证

为验证系统监测的可靠性，在 2018 年 9 月 30 日 06:00—21:00，用手持 Kestrel 5000 气象记录仪每间隔 1 h 对温度和湿度等气象数据进行人工监测，采用 SPSS 25.0 软件对系统监测数据和手持气象仪记录的 2 组数据进行配对样本 *T* 检验。

2　结果与分析

2.1　实时监测系统可靠性验证结果

利用手持气象仪对试验场地的温度和湿度进行监测，与实时监测系统同时间的 2 组数据进行对比。从图 6 可知，手持气象仪输出的数据与系统自动监测的数据高度吻合，24 h 的监测数据均基本重合，手持气象仪的观测结果佐证了实时监测系统自动监测结果的可靠性。将手持气象仪测试结果与实时监测系统自动监测结果进行统计分析，表明 2 组数据之间在统计分析上也无显著性差异 (P >0.05)。

2.2　降雨事件与降雨量

2018 年 8 月 1 日至 10 月 30 日实时监测系统监测到的降雨事件及其对应降雨量如图 7 所示。从图 7 中可以看出，监测期间共有降雨事件 28 次，其中 8 月份发生降雨事件 16 次，9 月份发生降雨事件 8 次，10 月份发生降雨事件 4 次；降雨量超过 100 mm/h 的大雨事件 8 次，降雨量超过 250 mm/h

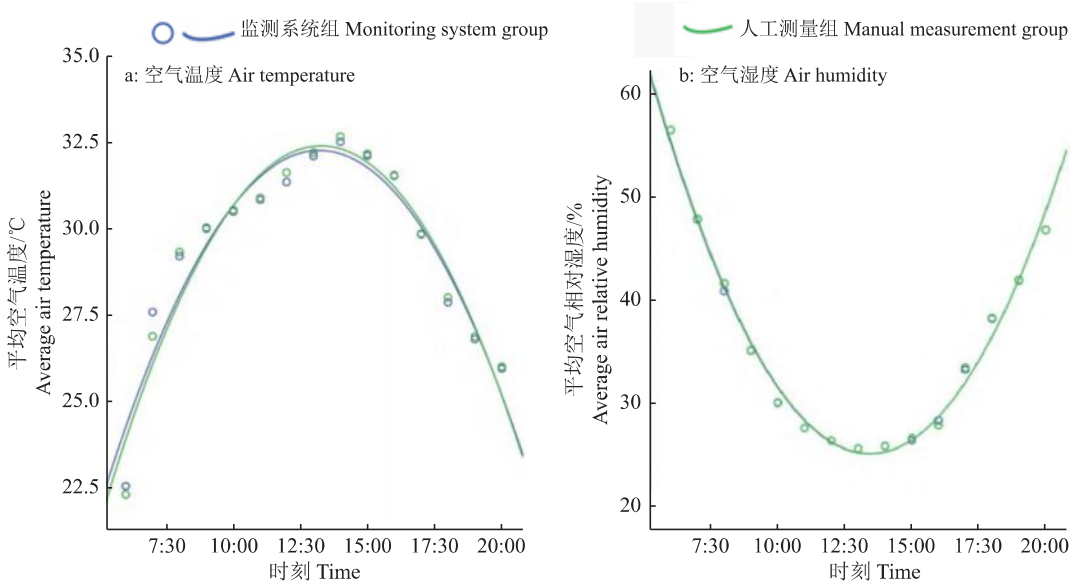


图 6　手持气象仪测定的空气温度和湿度分别与实时监测系统自动监测数据的 *T* 检验

Fig. 6　*T*-test of air temperature and humidity data between measurements from portable weather instrument and the on-site real-time monitoring system

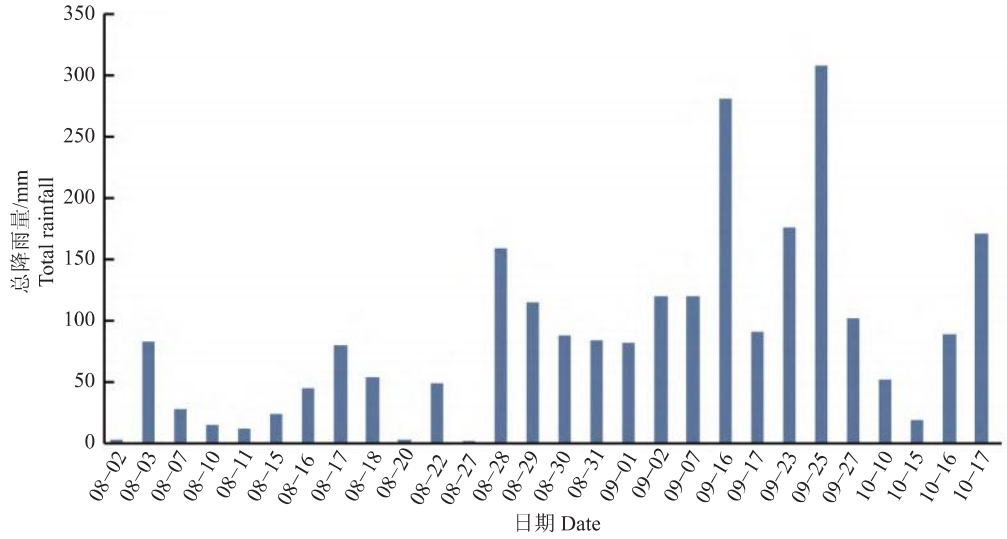


图 7　实时监测系统监测的降雨事件及强度

Fig. 7　Rainfall events and intensity detected by the real-time monitoring system

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的特大暴雨事件 2 次，分别发生在 9 月 16 日和 9 月 25 日。经与当地气象部门数据核对，实时监测系统记录的降雨事件发生次数、时间和降雨量大小与气象部门数据高度吻合。同时，本研究于 2018 年 9 月 1 日至 9 月 30 日进行了为期 1 个月的降雨事件人工监测和记录，结果表明，实时监测系统自动监测的降雨事件发生的时间和强度与人工监测记录的数据吻合。

2.3 大气环境温度、湿度和风速

2018 年 8 月 1 日至 10 月 30 日实时监测系统监测的大气环境温度、湿度及风速日均值如图 8 所示。

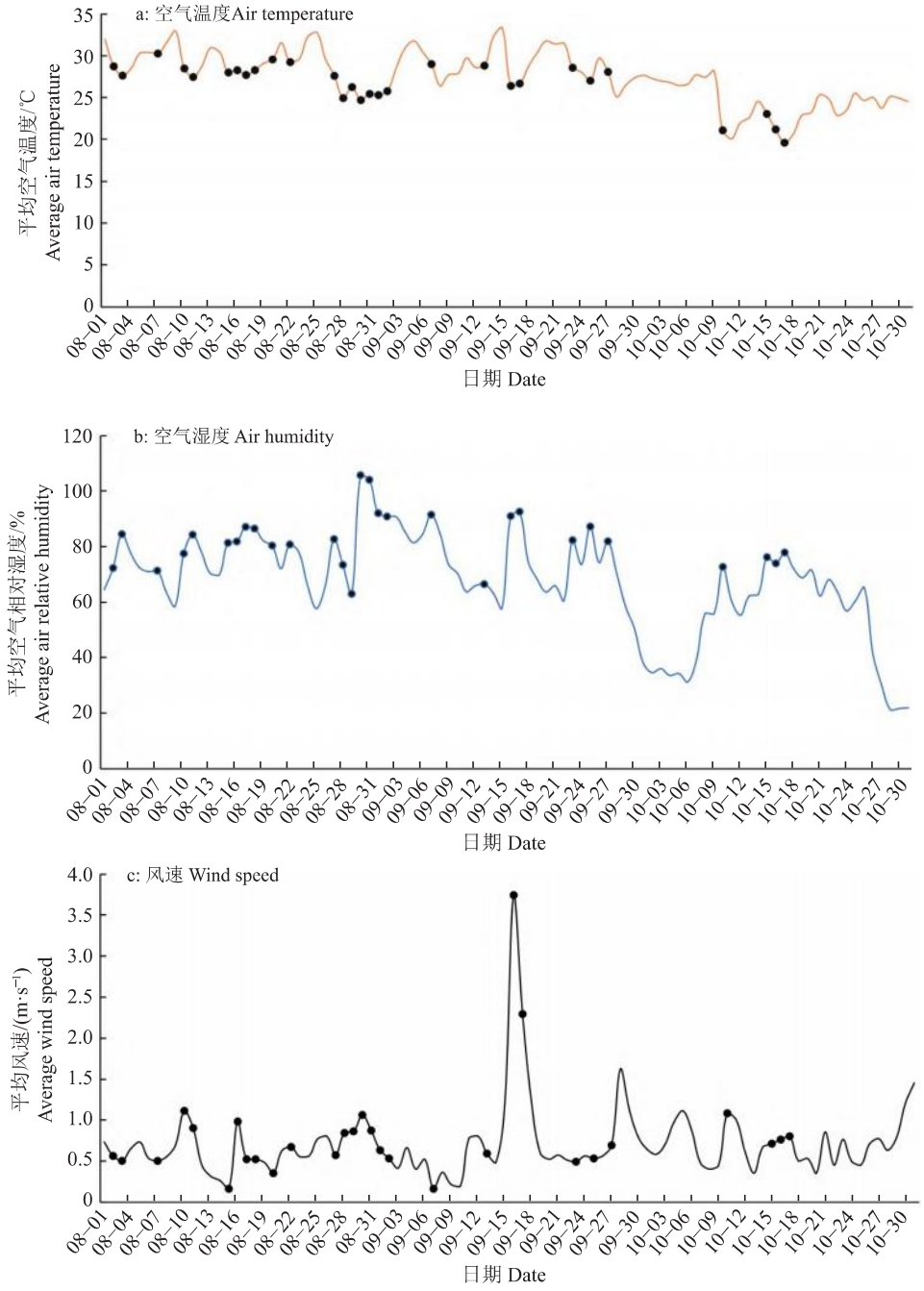


图 8 实时监测系统监测的气象数据日均值

Fig. 8 Daily mean value of the meteorological data monitored by the real-time monitoring system

从图 8 中可以看出，在试验观测期间，实时监测系统连续有效地记录了空气温度、湿度和风速等环境气象参数。伴随着降雨事件发生，环境温度处于区间极小值，说明降雨事件会导致环境温度的降低，与当时实际情况吻合。在降雨事件发生过程中环境湿度处于区间极大值，说明降雨事件会导致环境湿度的上升，与当时实际情况吻合。风速的变化受小环境影响较大，监测系统也记录到多次降雨事

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

件发生时环境风速处于区间极大值; 风速明显波动较大的时间为 9 月 17 和 18 日, 此期间超强台风山竹 (Super typhoon mangkhut 1822) 进入广州, 监测系统监测到了小环境的高风速, 风速峰值为 30.0 m/s, 日均风速为 4.0 m/s, 同时也表明系统搭建具有一定稳定性。

2.4　溢流量

试验期间实时监测了种植大花马齿苋、南美蟛蜞菊和佛甲草的植物槽的溢流量日均值, 结果如图 9 所示。

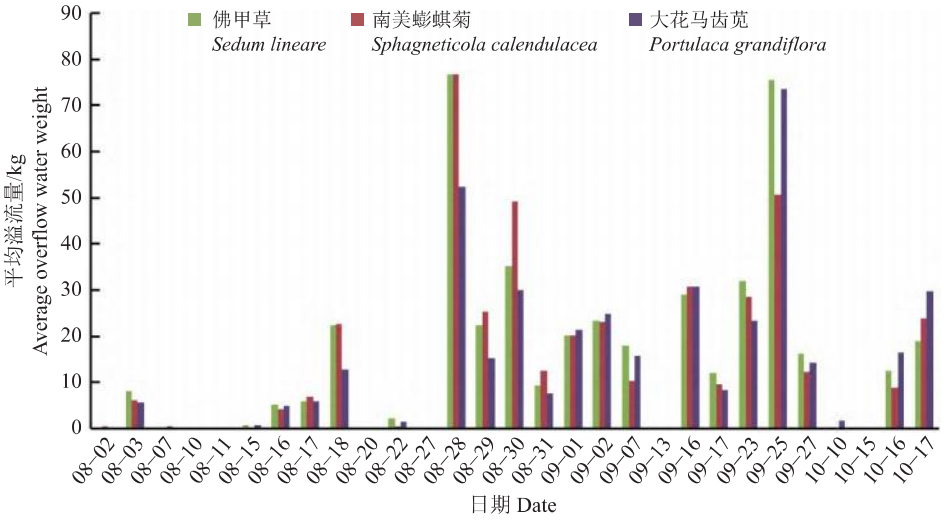


图 9　不同植物溢流量日均值

Fig. 9　Daily mean value of overflow water weight of different plants

从图 9 中可以看出, 在某些观测时段, 种植不同植被的植物槽的溢流量不一样。8 月处于降雨集中期, 当发生降雨强度较小的降雨事件时, 3 种植物槽系统的滞蓄率均较高且差异不大, 如 8 月 2 日南美蟛蜞菊系统的滞蓄率达 90.48%, 佛甲草与大花马齿苋系统均完全滞蓄降雨量。而面对大雨事件, 佛甲草与大花马齿苋系统的滞蓄效果好于南美蟛蜞菊, 在 8 月 28—31 日这段连续降雨时期, 大花马齿苋系统的滞蓄率为 54.75%, 南美蟛蜞菊系统的仅为 26.63%, 佛甲草系统的滞蓄率为 38.34%; 9 月的降雨事件以单次强降雨为主, 总体来看南美蟛蜞菊系统的滞蓄能力有所提升, 滞蓄率达 42.71%, 说明单次强降雨条件下南美蟛蜞菊系统的滞蓄能力较强; 10 月的降雨较少, 小、中型雨时 3 种植物系统的滞蓄率均达 90% 以上, 两次暴雨事件中, 大花马齿苋系统的滞蓄率跌至 43.8% 和 34.21%, 而佛甲草系统的滞蓄率维持在 55%~60% 之间, 与 8 月滞蓄情况相比, 大花马齿苋系统的滞蓄能力下降较大, 结合现场观察发现其长势较 8 月有所放缓, 植物覆盖基质程度不如佛甲草与南美蟛蜞菊, 因此植物槽的滞蓄能力与植物生长的季节性不同有关。监测结果也表明, 实时监测系统的有效性较好, 系统可 24 h 实时有效监测植物槽的溢流产流时间、持续时间和溢流量的大小, 通过控制开闭阀门可有效解决暴雨事件时溢流量的多次监测和统计。

2.5　土壤相对湿度

用土壤湿度计监测小到短时中雨未产生溢流时不同植被植物槽基质土壤的相对湿度。试验期各个植物槽基质土壤的相对湿度及降雨量如图 10 所示。

从图 10 可知, 当降雨事件发生时, 土壤湿度呈现增加趋势, 且前期干旱期越长, 基质土壤的相对湿度增加越大, 当降雨量超过日均 80 mm 时, 土壤相对湿度达到 80% 以上。3 种植物基质土壤的相对湿度变化趋势有一定的延迟性和统一性, 在降雨事件发生后, 基质土壤的相对湿度能在 1~2 d 内迅速提升; 但 3 种植被基质土壤的相对湿度受降雨事件影响后的变化有差异, 如 8 月 27—29 日, 佛甲草的基质土壤相对湿度平均值由 24.32% 提升至 75.16%, 南美蟛蜞菊的基质土壤相对湿度由 17.89% 提升至 62.10%, 大花马齿苋的基质土壤相对湿度由 22.48% 提升至 80.33%。实时监测系统的监测数据也表明, 基质土壤的相对湿度存在季节性差异, 因 8 月份降雨事件较多, 相较于 9 月和 10 月基质土壤的相对湿度普遍增高; 基质土壤保水性存在季节性差异, 8 月降雨后基质土壤的相对湿度普遍达到 70% 以上, 而 9 月南美蟛蜞菊基质土壤的相对湿度均低于 70%, 整个 10 月前期开始基质都处于干旱状态, 降雨事件发生后, 基质土壤相对湿度增加, 10 月 17 日暴雨事件后, 基质土壤的相对湿度

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

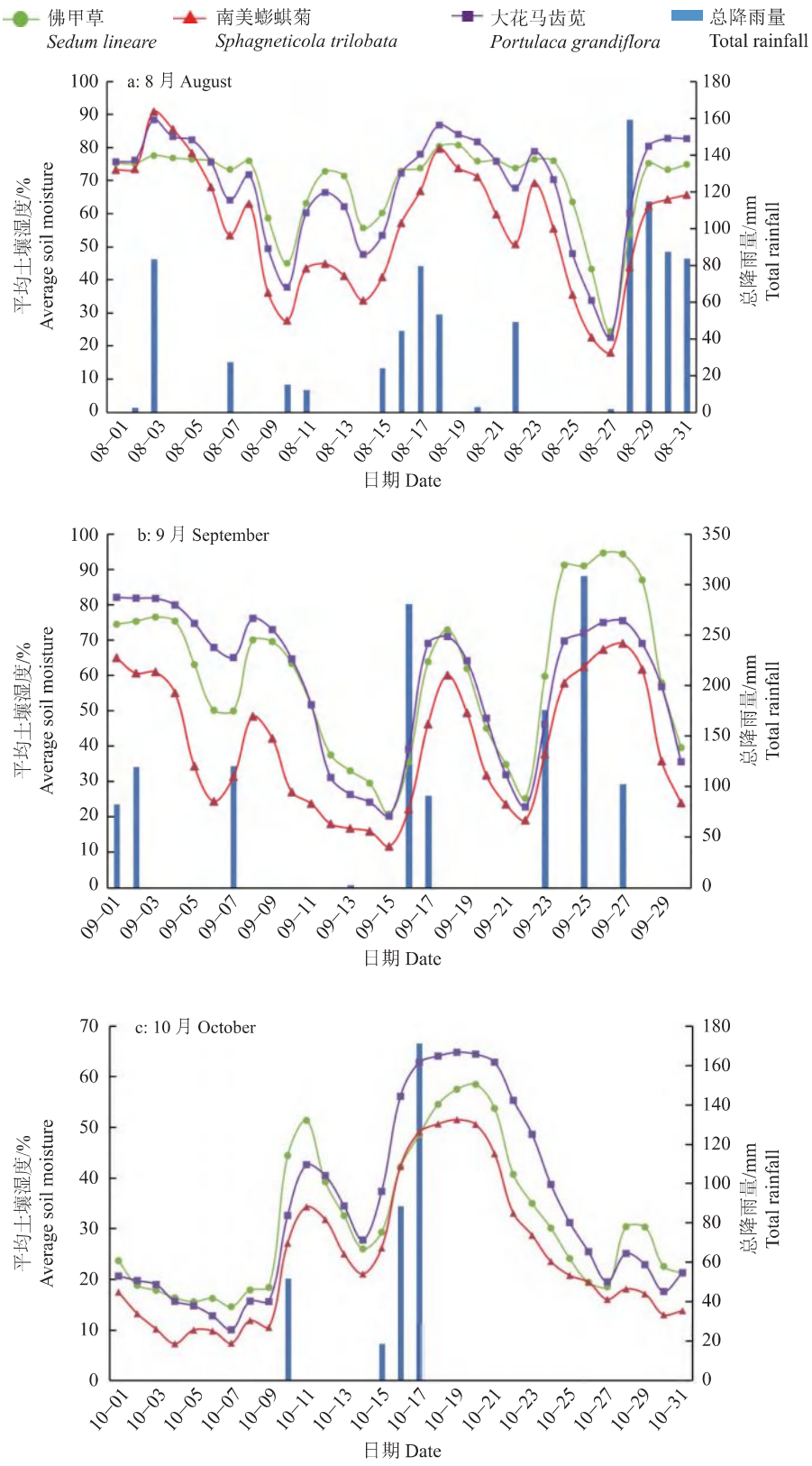


图 10　2018 年 8—10 月植物槽基质土壤湿度均值变化及日降雨量

Fig. 10　Mean changes of substrate soil moisture and daily rainfall from August to October in 2018

最高值为 64.74%(大花马齿苋)，也未超过 70%；8 月佛甲草、南美蟛蜞菊和大花马齿苋的基质土壤平均相对湿度分别为 68.55%、56.34% 和 67.66%，而在 10 月则分别降低至 31.20%、24.31% 和 33.48%，说明基质在 10 月的持水性不如 8 月。这种变化的原因，一方面是由于降雨减少，引起直接水分来源缩减所致，另一方面是气候趋于干燥，蒸散蒸发增加，植物根系用水增加。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3　讨论与结论

自 20 世纪 60 年代以来, PLC 作为可编程逻辑控制器常用于工业生产中的自动化控制, 近年来也有部分研究者将其运用到生态环境监测研究中。杨浩等[19] 运用 PLC 设计了一套光调控跟踪植物生长系统, 实时监测系统使得光环境因素可控, 大大降低了植物的“生产成本”; 杨帆等[20] 为防止在材料试验过程中发生危险, 利用 PLC 设计了一种实验室环境监测系统。本研究以 PLC 为硬件控制核心组件结合触摸屏电路控制系统, 研制了屋顶绿化的雨水滞蓄效应实时自动监测系统, 对溢流量、基质土壤相对湿度、降雨量和局部环境气象参数进行实时自动监测, 监测获取的气象数据与手持气象仪得到的数据吻合, 表明在屋顶绿化雨水滞蓄效能自动监测研究及应用上, 所研制的实时监测系统具有实际可行性和观测数据的可靠性。

本研究结果显示, 在雨水滞蓄方面, 基质持水量达到饱和后无法继续滞蓄从而产生排水, 降雨强度越大, 降雨历时越长, 滞蓄效果越差, 小型与中型降雨条件下各植物系统的整体滞蓄率近 90% 或以上, 大型降雨条件下各植物系统的整体滞蓄率平均达 74.65%, 暴雨及以上的各植物系统的降雨整体滞蓄率平均为 54.30%。同时, 基质的雨水滞蓄能力和效果受到前期干旱期的影响, 干旱期越长, 其后遇降雨事件基质滞蓄能力越强, 以往的研究中也显示了屋顶绿化的雨水滞蓄能力受降雨事件大小的影响[21-22]; 在连续高强度降雨情况下, 3 种植物组成的植物槽的滞蓄能力存在差异, 表现为: 大花马齿苋、佛甲草优于南美蟛蜞菊, 而 3 种植物系统的持续滞蓄率在 20%~30% 之间, 同时滞蓄能力与植物生长的季节性差异有关, 这与其他一些研究得到的植被类型会对屋顶绿化的滞蓄能力产生重要影响的结论相一致[23-24]。

在基质产流方面, 在 9 月 7 日降雨量为 120.15 mm 的暴雨事件中, 佛甲草、南美蟛蜞菊和大花马齿苋 3 种植物的初产流时间分别延迟了 14、9 和 18 min, 产流峰值时间较空白对照组产流推迟, 速率相对平缓, 最终产流分别减少 23.17、21.39 和 26.33 kg, 说明植物槽的基质有效延缓了初始产流的发生时间, 推迟了产流峰值及持续的时间, 减少了雨水的直接产流, 实现了屋顶绿化的滞蓄雨水效能。

在基质保水性方面, 3 种植物槽的基质土壤相对湿度变化趋势也存在一定的延迟性和统一性, 降雨强度越大, 前期干旱期越长, 基质土壤的相对湿度提升越大。一般而言, 降雨发生后 2 d 内基质土壤相对湿度提升 20~40 个百分点, 同时基质保水性存在季节性差异, 10 月份佛甲草、南美蟛蜞菊和大花马齿苋的基质土壤平均相对湿度比 8 月下降了 37.35、32.03 和 34.18 个百分点, 说明干旱季节基质保水性较差, 因此, 应关注和加强屋顶绿化的浇灌养护。

综上所述, 本项目所研制的实时自动监测系统可有效地对屋顶植物槽雨水滞蓄系统的小气候环境、雨水滞蓄能力、产流过程和基质土壤相对湿度等状况进行全天候动态监测。通过 1 年的实时监测数据分析, 结果显示, 屋顶植物槽系统的雨水滞蓄效能、产流特征及基质土壤的保水性能与气象气候条件、降雨强度、降雨量和植物类型及其季节变化、基质组成等因素密切相关, 因此, 在屋顶植物槽雨水滞蓄系统效能研究和建设时, 需要进一步对适宜植物品种的筛选、基质组配、植物季节配置、日常管护技术以及相关的室外监测传感技术等方面开展深入系统研究。同时, 加强对屋顶绿化试验平台的长期持续监测, 获取长期数据, 开展长期研究十分必要。另外, 由于实时监测系统搭建于屋顶室外, 为避免传感器出现故障, 在系统运行过程中应定期进行排查与校准。

参考文献:

[1] VANWOERT N D, ROWE D B, ANDRESEN J A, et al. Green roof storm water retention: Effects of roof surface, slope, and media depth[J]. Journal of Environmental Quality, 2005, 34(3): 1036-1044.

[2] GETTER K L, ROWE D B, ANDRESEN J A. Quantifying the effect of slope on extensive green roof stormwater retention[J]. Ecological Engineering, 2007, 31(4): 225-231.

[3] ABUALFARAJ N, CATALDO J, ELBOROLOSY Y, et al. Monitoring and modeling the long-term rainfall-runoff response of the Jacob K. Javits center green roof[J]. Water, 2018, 10(11): 1494. doi: 10.3390/w10111494.

[4] BURSZTA-ADAMIAK E, STAŃCZYK J, ŁOMOTOWSKI J. Hydrological performance of green roofs in the context of the meteorological factors during the 5-year monitoring period[J]. Water and Environment Journal, 2019, 33(1): 144-154.

[5] BUCCOLA N, SPOLEK G. A pilot-scale evaluation of green roof runoff retention, detention, and quality[J]. Water, Air, & Soil Pollution, 2011, 216(1): 83-92.

[6] 张彦婷, 郭健康, 李欣, 等. 利用正交设计研究屋顶绿化基质对雨水的滞蓄效果[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2015, 33(6): 53-59.

[7] 张华, 李茂, 张洋, 等. 简单屋顶绿化的滞蓄特性[J]. 土木建筑与环境工程, 2015, 37(4): 135-141.

[8] BOUZOUIDJA R, SÉRÉ G, CLAVERIE R, et al. Green

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

roof aging: Quantifying the impact of substrate evolution on hydraulic performances at the lab-scale[J]. Journal of Hydrology, 2018, 564: 416-423.

[9] WANG J, GARG A, LIU N, et al. Experimental and numerical investigation on hydrological characteristics of extensive green roofs under the influence of rainstorms[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2022, 29(35): 53121-53136.

[10] STOVIN V, VESUVIANO G, KASMIN H. The hydrological performance of a green roof test bed under UK climatic conditions[J]. Journal of Hydrology, 2012, 414: 148-161.

[11] LOCATELLI L, MARK O, MIKKELSEN P S, et al. Modelling of green roof hydrological performance for urban drainage applications[J]. Journal of Hydrology, 2014, 519: 3237-3248.

[12] YILMAZ D, SABRE M, LASSABATèRE L, et al. Storm water retention and actual evapotranspiration performances of experimental green roofs in French oceanic climate[J]. European Journal of Environmental and Civil Engineering, 2016, 20(3): 344-362.

[13] KEMP S, HADLEY P, BLANUŠA T. The influence of plant type on green roof rainfall retention[J]. Urban Ecosystems, 2019, 22(2): 355-366.

[14] LIU W, FENG Q, CHEN W P, et al. Runoff retention assessment for extensive green roofs and prioritization of structural factors at runoff plot scale using the Taguchi method[J]. Ecological Engineering, 2019, 138: 281-288.

[15] CHARALAMBOUS K, BRUGGEMAN A, ELIADES M, et al. Stormwater retention and reuse at the residential plot level: Green roof experiment and water balance computations for long-term use in Cyprus[J]. Water, 2019, 11(5): 1055. doi: 10.3390/w11051055.

[16] GAN L, GARG A, WANG H, et al. Influence of biochar amendment on stormwater management in green roofs: Experiment with numerical investigation[J]. Acta Geophysica, 2021, 69(6): 2417-2426.

[17] WANG J, GARG A, HUANG S, et al. The rainwater retention mechanisms in extensive green roofs with ten different structural configurations[J]. Water Science and Technology: A Journal of the International Association on Water Pollution Research, 2021, 84(8): 1839-1857.

[18] RAZZAGHMANESH M, BEECHAM S. The hydrological behaviour of extensive and intensive green roofs in a dry climate[J]. Science of the Total Environment, 2014, 499: 284-296.

[19] 杨浩, 林添堤, 徐永, 等. 基于 PLC 的光调控植物跟踪生长系统[J]. 农机化研究, 2020, 42(9): 87-92.

[20] 杨帆, 赵彤轩, 王钰涌, 等. 基于 S7-1200 PLC 的材料实验室环境监测物联网系统的设计[J]. 工业仪表与自动化装置, 2022(1): 60-65.

[21] VANUYTRECHT E, VAN MECHELEN C, VAN MEERBEEK K, et al. Runoff and vegetation stress of green roofs under different climate change scenarios[J]. Landscape and Urban Planning, 2014, 122: 68-77.

[22] 郑美芳, 邓云, 刘瑞芬, 等. 绿色屋顶屋面径流水量水质影响实验研究[J]. 浙江大学学报(工学版), 2013, 47(10): 1846-1851.

[23] 张贤巍. 北京市气候特征下简单式绿色屋顶植物生长及径流雨水调控规律研究[D]. 北京: 北京建筑大学, 2020.

[24] SIMMONS M T, GARDINER B, WINDHAGER S, et al. Green roofs are not created equal: The hydrologic and thermal performance of six different extensive green roofs and reflective and non-reflective roofs in a sub-tropical climate[J]. Urban Ecosystems, 2008, 11(4): 339-348.

【责任编辑 李晓卉】

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

華南農業大學学报

JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY

华南农业大学学报

Huanan Nongye Daxue Xuebao

（双月刊，1959 年创刊，1980 年复刊）

第 44 卷 第 3 期 2023 年 5 月

Journal of South China Agricultural University

(Bimonthly, Started 1959, Resumed 1980)

Vol. 44 No. 3 May 2023

主管单位：华南农业大学

主办单位：华南农业大学

主　　编：刘雅红

编辑出版：《华南农业大学学报》编辑部

地　　址：广州市天河区五山路483号(510642)

网　　址：https://xuebao.scau.edu.cn/zr/hnny_zr/home

电子邮箱：journal@scau.edu.cn

电　　话：(020)85280069/38746672

印刷单位：广州一龙印刷有限公司

发行订购：《华南农业大学学报》编辑部

国外发行：中国国际图书贸易总公司

（中国国际书店）北京399信箱

Responsible Institution: South China Agricultural University

Sponsor: South China Agricultural University

Chief Editor: LIU Yahong

Edited and Published by Editorial Department, Journal of South China Agricultural University

Address: Wushan, Guangzhou, 510642, China

Website: https://xuebao.scau.edu.cn/zr/hnny_zr/home

E-mail: journal@scau.edu.cn

Tel: (86-20)85280069/38746672

Distributed by China International Book Trading Corporation(P.O.Box 399 Beijing, China)

ISSN 1001-411X

CN 44-1110/S

国内外公开发行

国内定价：15.00 元/册

主管单位：安徽省农业科学院
主办单位：安徽省农业科学院

ISSN 1007-5739
CN 34-1278/S

现代农业科技

XIANDAI NONGYE KEJI

半月刊
2018.15

ISSN 1007-5739
15>
9 771007 573187

主管单位：安徽省农业科学院
主办单位：安徽省农业科学院
协办单位：安徽皖垦种业股份有限公司
安徽省神农农业技术开发有限公司

《现代农业科技》编委会
顾　　问　杨剑波
主任委员　李泽福
副主任委员　杨前进
委　　员　（以姓氏笔画为序）
马传喜　王　芳　王　艳
王大刚　王文杰　王永杰
王重龙　王洪江　任　杰
伊兴凯　江莹芬　孙义祥
严从生　李廷春　李泽福
杨永新　杨前进　吴文革
吴跃进　张　磊　张平治
张立平　陈　雨　武　际
郑曙峰　姚　升　徐丽娜
戚仁德　董　玲　谢宁宁
詹　凯　魏鹏程
主　　编：王洪江
社　　长：徐桂珍
副 主 编：徐桂珍
副 社 长：江　珊
编 辑 部：李继红　余蓉蓉　朱迎弟
李阿娜　林翠翠　李小娟
潘丹丹　陶姗姗　秦艳梅
胡亚会　许　悦
通 联 部：汪　莹　张晓芳　张兆擎
林万红　张华红　张　毅
照 排 部：韩　磊　王　伟　黄后娟
美术编辑：张　颖
法律顾问：王方东

编辑部电话：(0551)65160883　65197539
65160772
通联部电话：(0551)65160716　62160267
65147509
邮政编码：230031
电子邮箱：xdnykj@188.com
网　　址：http://www.xdnykj.com
出版日期：2018-08-10
中国标准连续出版物号：ISSN 1007-5739
CN 34-1278/S
出版单位：《现代农业科技》编辑部
地　　址：合肥市庐阳区农科北路40号
邮发代号：26-41
总 发 行：安徽省报刊发行局
印　　刷：合肥市创新印务有限公司
定　　价：16.00元

现代农业科技（半月刊）
2018年第15期
1972年创刊　总第725期

目　次

农艺学

◆农艺研究

乙烯利浸种对玉米种子萌发的影响……田文杰(1)
宝鸡市烟区土壤保育技术研究……刘　云　程朝晖　雷　超等(3)
基于Logistic模型的天长市一季稻高温热害变化特征分析……
……王德燕　董保华　闫福春(5)
1966—2013年东北地区玉米低温冷害指数分析……
……崔一鸣　张明哲　王禄禄等(8)
晚收技术对春玉米产量及效益的影响……姚　震　王雪芳　刘　维(11)
锌肥在碳酸盐渍水稻土水稻生产中的应用效果研究……宋汉勇(12)
冬小麦氮肥运筹试验……郭文英　陈　光(14)
水稻转基因及其安全性研究进展……陈友倩　何丽华　王宏昆等(15)
油菜苗期施用地福来活性细胞肥效果研究……钱元春(18)
喷施磷酸二氢钾及硼肥对绿豆植株生长及产量的影响……邹　磊(20)

◆作物栽培与耕作

麦茬直播稻生产机理及高产栽培技术……钱元春(21)
水稻绿色生产技术……章正晋　姚大益(22)
直播水稻高产优质栽培技术……周幸伟(24)
水稻富硒提质栽培关键技术……朱一星　邓正春　李丽华等(25)
春小麦—秋白菜复种栽培技术……张忠诚(26)
淮北地区小麦绿色高产高效栽培技术规程……康　彤(28)
黄淮地区小麦精确定量高产高效栽培技术……葛　君(29)
石家庄市鹿泉区玉米高产栽培技术……刘会平(31)
玉米新品种荃玉128的特征特性及高产栽培技术……张秀秀(32)
景泰县藜麦绿色高产栽培技术……罗荣玲　余有霞(33)

2017 年春季临夏地区暴雪天气过程分析……李 菲 封振杰(214)
厄尔尼诺 Modoki 表征指数研究进展……沈芯璐 王思海(216)
青海省农村气象灾害信息预警传播途径探析……袁成鑫(217)
◆遥感技术
基于 OLI 影像的徐州市植被提取……李 晨 潘 悦(218)

动物科学

◆畜禽渔养殖
罗氏沼虾池塘养殖技术……贾若鲁(221)
母猪产仔率与成活率综合提高技术……徐根松(222)
◆饲草科学
湟中县饲草产业发展成效……安维军(224)
定边县全株青贮玉米栽培及制作技术……赵振彪 柴 茜(225)
◆疾病防控
阜阳市颍东区基层重大动物疫病强制免疫存在的问题及对策……郑玉才(226)
湟中县动物疫病防控存在的问题及对策……夏玉芬(228)
犬髂骨骨折的 PRCL-M 型骨板固定术诊疗……周媛丽 陈则东 曹 杰等(229)

食品科学

◆食品研究
库尔勒香梨气候品质认证模型设计……吴新国 张仕明 李晓川等(231)
气相色谱法测定白酒中 10 种风味组分……赵尚碧 淳泽利 保玉心(234)
◆食品科学与工程
乳酸菌的功能及其在食品中的应用……岳 春 李 霞 潘 勇等(237)
香菇食品及饮品的最新开发现状……刘月芹 贺晓龙 赵瑞华等(238)
杨梅保鲜新技术研究进展……阚 斐 王 豪(240)
◆食品质量与安全
农产品中重金属能力验证关键要点……何 倩(242)

农村经济学

◆农业经济管理
基于老龄人口累积死亡比例法的省级尺度长寿水平评估……侯伶俐 黄 翌 陈丽明等(244)
我国农业经济可持续发展探讨……郑宏智(246)
舒城县粮食规模化经营现状及建议……郭 正(247)
滨州市外向型农业发展现状及建议……代惠芹(248)
宁国市茶旅融合现状及建议……杨虹琴(250)
嘉兴市秀洲区油车港镇发展壮大农村集体经济的主要措施及建议……董 静(251)
基于区域差异性的云浮市现代农业产业发展规划……王 峥 章家恩 叶廷琼等(252)

基于区域差异性的云浮市现代农业产业发展规划

王 婷　章家恩*　叶延琼　赵晓铭　卢丹梅

（华南农业大学，广东广州 510642）

摘要　云浮市地处山区，由于其独特的地理条件和自然资源状况，形成了农业产业的多样性和地域特色。本研究分析了云浮市自然资源和农业发展现状及其优势和劣势，指出了云浮市农业发展存在的主要问题，包括产业化程度不高、土地流转难、科技创新能力不足和农业基础设施薄弱。在此基础上，提出了云浮市现代农业产业发展规划，将全市划分为“四区两带”，即规划 4 个不同主题的农业发展功能区，建设 2 条农业产业带。同时，提出具体实施措施：①因地制宜合理布局，强化功能分区规划；②依托区域经济，加强与发达地区之间的城乡合作；③城乡统筹，培育多元化农业产业主体，发展多元化农业产业；④稳步创新，转变农业生产与营销方式，搭建信息化平台推进互联网+现代农业发展，实现农户增收与城乡联动共赢。

关键词　现代农业；产业发展；规划；区域差异性；自然资源；广东云浮

中图分类号　F327　　**文献标识码**　A　　**文章编号**　1007-5739(2018)15-0252-05

Planning of Modern Agricultural Industry Development for Yunfu City Based on Regional Differences

WANG Ting　ZHANG Jia-en*　YE Yan-qiong　ZHAO Xiao-ming　LU Dan-mei

(South China Agricultural University, Guangzhou Guangdong 510642)

Abstract　Yunfu City is located in the mountain area with a unique geographical conditions and natural resources, which has formed diverse and regional characteristics of agricultural industry. The strength and weakness of Yunfu City agricultural industry were analyzed based on field investigation of natural resources and developing status. The results showed that the major problems of the Yunfu City agricultural were low industrialization level, difficulty of land transfer, lack of scientific and technological innovation ability, and less agricultural infrastructure. Considering its current status and the different competing strategy, the development planning of the modern agricultural industry for Yunfu City was suggested to four different themes of the agricultural areas and the construction of two belts. Four executing strategies were also proposed as follows: ①strengthen the agricultural planning and rational layout of four different functional areas of agricultural industry and two agricultural industrial development zones; ②strengthen cooperation between urban and rural areas with developed regions on the basis of regional economies; ③enhance the cooperation between the rural and urban via developing diversified agricultural industry; ④promote agricultural innovations to change the way of agricultural production and marketing, build information platform to promote "Internet plus modern agriculture" with the purpose to increase farmers′ income and realize the win-win urban-rural linkage.

Key words　modern agriculture; industrial development; planning; regional difference; natural resource; Yunfu Guangdong

2018 年中央一号文件再次指出农业现代化的重要性，提出农业发展应坚持城乡融合发展、人与自然和谐共生、因地制宜、循序渐进等原则，强调了在新时代下应科学把握农业区域差异性和发展走势分化特征。文件还指出发展农业产业现代化要夯实农业生产能力基础，实施质量兴农战略，因地制宜构建农村一二三产业融合发展体系，促进小农户和现代农业发展有机衔接。

将区域差异性概念运用于某个市域农业产业结构方面的分析，区别于以往侧重从大流域宏观尺度的研究。基于市域范围内地形地貌的差异以及现有基础的影响，从微观角度探讨农业产业甚至是地区种植业生产结构的转型[1]具有重要意义。云浮市作为广东省中西部重要的以农业产业为主导的地级市，农业具有独特的经济地位。但由于多山的地形地貌，形成了云浮市以小规模种养为主的农业产业特征，较难实现大型机械化、规模化农业发展。因此，基于自然条件和农业现状，在新时代背景下如何选择云浮市现代农业产业的发展路径，制定因地制宜的发展规划，从而更好地提高农民的收入，缩短云浮市域城乡之间的差距，是值得研究与实践探索的重要问题。

基金项目　华南农业大学林学与风景园林学院青年基金项目(201623)；广东省哲学社会科学规划项目(GD17CGL20)；云浮市现代特色农业发展总体规划(H2015385)。

作者简介　王婷(1982-)，女，江西萍乡人，博士研究生，讲师，研究方向：城乡规划与乡村生态规划。

*通信作者

收稿日期　2018-04-19

1　云浮市现代农业产业规划背景

1.1　基本概况

云浮市位于广东省西部、西江南岸，西面与广西交界。地处北回归线南面，位于北纬 22°22′~23°19′、东经 111°03′~112°31′。云浮市地处亚热带季风区，光照充足，雨量充沛，气候温和，年平均日照 1 708 h，年平均气温 21.6 ℃，年平均降水量 1 518 mm，一年四季降雨时空分布不均匀。云浮市地势西南高、东北低，市内主要河流南江与新兴江均大致呈西南—东北流向。山地丘陵是云浮市的主要地貌，山区面积占 60.5%，丘陵面积占 30.7%，多沿山地边缘发育，高丘陵海拔 250~450 m，低丘陵海拔 100~250 m。现下辖云城区、云安区、郁南县、新兴县，代管罗定市，共 63 个镇(街)，全市总面积 7 785 km^2[2]。至 2016 年，云浮市农业人口 189.24 万人，占总人口的比例为 64.4%。农业总产值 238.8 亿元，农民人均纯收入 12 008 元。

1.2　云浮市现代农业产业发展现状

从表 1 中可看出 2013—2016 年云浮市主要农产品的产量变化。其中，粮食作物、肉类、水产品产量有起伏，但总体变化不大；蔬菜和水果产量保持着逐年增长的趋势。

2016 年云浮市水稻种植面积为 88 687.33 hm^2，同比下降 0.1%；油料作物以花生为主，种植面积 20 099.67 hm^2，同比增长 0.6%；蔬菜种植面积 27 135.27 hm^2，同比增长 2.5%；近几年由于市场的推动和政策对南药产业的扶持，云浮市在中草药材方面的种植规模有了大幅度的增长，2016 同比上一年增长 27.3%；水果种植面积 83 847.67 hm^2，云浮市水

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1 2013—2016 年云浮市主要农副产品产量

年份	粮食	蔬菜	肉类	禽肉	水果	水产品
2013	68.46	46.73	29.42	18.07	75.42	10.53
2014	70.06	50.99	29.25	16.81	78.45	10.85
2015	69.99	51.93	29.87	17.46	80.96	10.61
2016	70.21	54.24	29.62	17.48	82.87	10.78

注:资料来源于云浮市统计年鉴(2014—2017 年)。

果种植种类以适合山林地的柑、橘、荔枝、龙眼为主,由于黄龙病的暴发,近几年柑、橘种植面积有减少的趋势,其他水果如火龙果、黄皮等近几年种植规模在逐年增加[2-3](表 2)。

表 2 2016 年云浮市主要农作物种植面积情况

主要农作物	播种面积 hm^2	同比 %	主要农作物	播种面积 hm^2	同比 %
水稻	88 687.33	−0.1	木薯	15 871.27	−0.6
玉米	9 364.00	+2.5	中草药材	1 151.07	+27.3
大豆	4 368.00	−1.3	蔬菜	27 135.27	+2.5
甘蔗	733.67	+1.4	水果	83 847.67	+1.4
油料作物	20 099.67	+0.6	桑叶	8 102.47	−3.7
茶叶	2 054.13	+4.5			

注:资料来源于 2017 年云浮市统计年鉴。

1.3 云浮市现代农业产业发展的优劣势分析

1.3.1 优势。云浮市地处广东省中西部,具有连接珠三角与粤西地区及大西南的区位承接优势,素有广东“大西关”之称。同时,云浮市森林覆盖率高,水源丰富,气候适宜,为发展高产、优质、生态、安全的现代农业提供了良好的自然资源。独特的地理条件及适宜的气候条件决定了云浮市农业种植的多样性和地域特色性。云浮市作为传统农业城市,现代农业产业基础扎实,其下辖的罗定市是全国产粮大县之一,郁南县是“中国无核黄皮之乡”“中国沙糖桔第一县”,新兴县是重要的畜禽产业基地等。云浮市独特的自然资源结合当地特有的禅宗、六祖文化,为农业与旅游业的融合提供了良好的条件[3]。

1.3.2 劣势。近年来,云浮市的农业产业化在一些重点领域和部分地区得到了发展,但整体而言,现代农业产业化程度仍有待提高。除新兴温氏集团的相关企业外,全市龙头企业总体规模小,效益不高,辐射和带动力不强;受意识局限、制度、地形地貌的影响,土地流转困难,导致现代农业的发展难以达到规模化;另外,特色农业资源保护和开发较薄弱,农业产业链条较短且网络联系弱,农产品物流体系不够健全;农业基础设施依然薄弱,以手工劳作为主,机械化程度较低,标准农田建设、基本农田整治等农业基础设施等仍需进一步完善;农业科研及信息化建设不足,尤其是一些农民专业合作社,由于建设时间较短、相对封闭低效、农产品标准化生产水平低、检测手段落后,直接影响农产品的质量和市场竞争力[4]。

2 发展规划

2.1 发展思路

依托云浮市的区位和资源优势,明确“现代特色农业富民”战略,以转变农业发展方式为主线,以促进农民增收为核心,提高农业综合生产能力和市场竞争能力。依据云浮市地域特色及产业分布情况,构建农业“四区两带”格局,即建立 4 个农业功能分区和 2 条生态休闲农业产业带。因地制宜、有的放矢地对每个功能区进行准确的产业发展定位。

2.2 发展路径

依据云浮市的农业产业现状,因地制宜地提出具有云浮特色的多元化农业发展路径,即从农业发展的各方面体现多元化,而不能盲目走规模化、机械化的农业发展路径,通过“四区两带”的结构将多元化进行串联与融合,推进农村一二三产业融合。一是拓展农业的多种功能,在生产、生活、生态的主要功能基础上,拓展生产、游憩、体验、观赏、科普、传承等多种子功能。二是发展多样化农业产品,依托云浮市现有自然资源和农业产业情况,确定水稻、果品、蔬菜、畜牧、水产、南药、竹笋及竹制品、花卉苗木、蚕桑、食用菌和茶叶作为云浮市今后重点发展的主导产业。三是发展多元化农业产业主体,依托云浮市现有的农业产业经营现状,以农户为产业基础单元主体,鼓励家庭农场开展农产品直销,鼓励农民合作社发展农产品加工、销售,拓展合作领域和服务内容,培育壮大农业产业化龙头企业,带动农户和农民合作社发展适度规模经营,形成“龙头企业(公司)+合作社+农户”“龙头企业(公司)+农户”“家庭农场(农户)—市场(直销)”等多种农业产业经营模式。并通过保底分红、股份合作、利润返还等多种形式,让农民合理分享全产业链增值收益(图 1)。四是发展多样化的联合与合作,提升小农户组织化程度,培育各类专业化与市场化服务组织,帮助小农户节本增效。注重发挥新型农业经营主体的带动作用,打造区域公用品牌,开展农超对接、农社对接,帮助小农户对接市场。针对不同区域产业特色,扶持小农户有目的地发展生态农业、设施农业、体验农业、定制农业[5-7]。

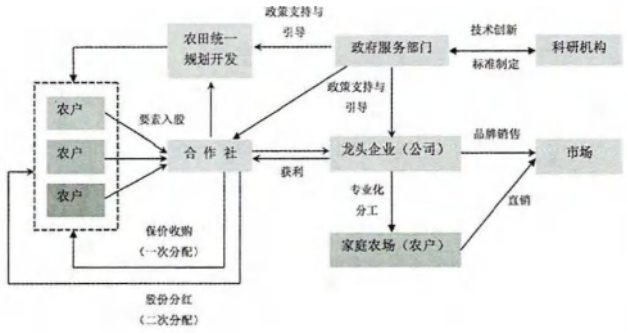


图 1 云浮市现代农业产业经营流程

2.3 功能分区

根据云浮市区域自然资源条件、地理环境和区位优势,结合全市农业发展实际,至 2020 年全市现代特色农业在空间上将按照“四区两带”展开布局,突出现代特色农业的“名、优、特、新”,最终形成区域优势鲜明、产业特色突出、结构布局合理、综合功能齐全的现代特色农业新框架(图 2)。

2.3.1 4 个特色功能区。

(1)“都市农业,现代园艺”功能区。以云城区和云安区为核心,充分发挥中心城区的综合优势,把资源优势转变为产业优势,形成“四园十二基地”的规划布局。

“四园”包括:①以云城区和云安区为重点,承接佛山园艺花卉产业转移的云浮市现代花卉苗木产业园;②位于云安区六都镇庆丰村委大坳村的云浮市庆丰农家农业生态园;③位于云安区高村镇佛洞村,以生态观光功能为主的广

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

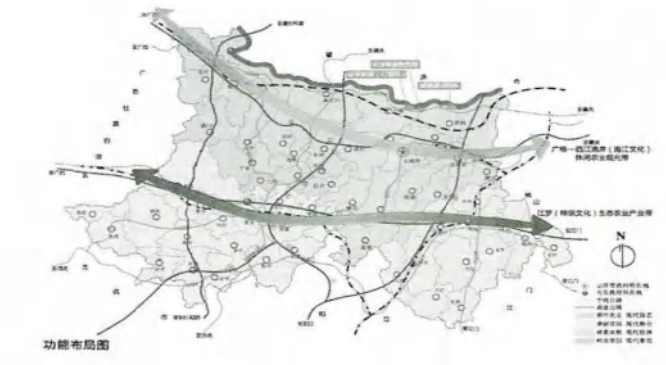


图 2　云浮市现代农业产业功能布局规划

东省盛世樱桃农业主题公园；④位于云安区石城镇南、云雾山北麓，主要连片种植高山有机茶、油茶、名优中草药等高附加值经济作物的云安区云雾山生态茶文化园。

“十二基地”主要为根据云城区与云安区农业资源优势及生产现状，规划在本区发展十二大特色农产品生产基地。主要包括：安塘街和前锋镇的苗木种植基地、南盛镇的柑橘种植基地、腰古镇的水东古村落生态旅游基地、安塘街下白村的南药（牛大力）种植基地、南盛镇的水果（百香果，又名西番莲）种植基地、白石镇的西瓜种植基地、石城镇的茶叶种植基地、镇安镇的蚕茧生产基地、石城镇托洞村的腐竹加工基地、高村的油茶种植基地、富林镇的生猪养殖基地和都杨镇的冬瓜种植基地。

（2）“美丽田园，现代粮仓”功能区。罗定市以全国粮食生产大县著称，在保持传统优质稻产业的基础上重点发展绿色、有机等高品质大米生产与加工；充分利用境内无污染的水源、土壤和优质的空气，大力发展绿色蔬菜的标准化生产；加强“肉桂之乡”美誉的宣传，建设肉桂良种繁育基地建设；基于罗竹品牌资源优势，建设标准化竹林栽培区和罗竹制品加工产业园。规划形成“五园十基地”产业格局。

“五园”包括：①规划优质稻产业园，整合苹塘镇、四沦镇、太平镇和罗平镇的稻田种植产业，在区域内大力发展生态有机稻米；②规划绿色蔬菜产业园，依托苹塘镇、罗镜镇的绿色蔬菜种植，华石镇的腐竹加工，连州镇、泗纶镇的食用菌加工；③规划肉桂生产加工产业园，以苗滨镇、泗纶镇为中心，建设万亩肉桂丰产栽培示范林；④规划罗竹制品加工产业园，以泗纶镇为中心，促进罗竹加工业向集约化、规模化、品牌化方向发展；⑤规划蚕桑产业开发园，以罗镜镇和太平镇为核心区，采取新建与改造相结合，建设高标准桑园和生态桑园。

“十基地”主要包括罗平镇和船步镇的优质稻生产基地、苹塘镇和罗镜镇的绿色蔬菜生产基地、罗镜镇和太平镇的蚕桑生产基地、生江镇和连州镇的油茶生产基地、塘镇和连洲镇的茶叶生产基地、苗滨镇和附城镇的肉桂生产基地、泗纶镇和苗滨镇的罗竹生产和蒸笼加工基地、素龙镇的优质鸡养殖基地、船步镇的瘦肉型猪养殖基地和分布于双东街、素龙街、罗平镇、太平镇的优质鱼养殖基地。

（3）“禅意农耕，现代农牧”功能区。以新兴县为重点建设区，在现有农业产业园区的基础上，依托温氏集团的辐射带动，围绕生猪、肉鸡及淡水养殖，适度发展集约化规模养殖；带动发展禅茶、凉果和生态休闲等特色产业。形成“五园十基地”的产业格局。

“五园”包括：①规划现代生态畜牧产业园区，以温氏为龙头，在新城镇、簕竹镇建设畜牧科技产业集聚区，支持企业和农村合作组织、家庭农场建设生态健康养殖小区。②规划名优果品加工产业园区，重点在水台镇、天堂镇和太平镇等丘陵山地发展万亩优质水果种植区，适当调减荔枝、龙眼种植面积，巩固柑橘、青梅种植面积，扩大火龙果种植面积；③规划高端粮油产业园区，水稻种植以车岗镇、东成镇、新城镇、太平镇、六祖镇和天堂镇为主体，并在天堂镇、河头镇、大江镇和里洞镇扩大花生种植规模，由此形成规模化的稻米和花生油加工生产线。④规划现代生态渔业示范园，主要以新兴江沿岸重要的水产养殖镇车岗、新城、东成和太平等镇为主体，规划建设生态渔业的养殖与加工示范园 3 333.33 hm^2；⑤规划观光休闲农业体验园，以六祖镇为核心打造集六祖文化、温泉文化、农家文化、生态文化为一体的跨区域休闲农业观光廊，结合太平镇“禅茶文化”、里洞镇的“中国第一禅漂”，以禅缘为主题，建设生态 5A 旅游景区。

“十基地”主要包括新城镇、稔村镇、车岗镇优质三黄鸡养殖基地，六祖镇、新城镇瘦肉型猪养殖基地，太平镇青梅种植基地，新城镇、车岗镇和六祖镇新兴香荔种植基地，车岗镇、新城镇、东成镇、太平镇、六祖镇、天堂镇优质稻谷种植基地，水台镇、天堂镇、六祖镇名优花卉种植基地，新城镇、水台镇、稔村镇、太平镇贡柑种植基地以及太平镇象窝茶种植基地、六祖镇天露山茶种植基地、里洞镇禅茶种植基地。

（4）“岭南果园，现代桑田”功能区。以郁南县为主要建设区域，围绕无核黄皮、柑橘和蚕桑等特色产业，着力建设岭南优质水果集散区、山地农业装备应用展示区、生态休闲观光农业实验区和山区现代特色农业发展样板区，形成“两园两区十二基地”的产业格局。

“两园两区”包括：①规划都城镇和建城镇建设无核黄皮产业发展示范园；②基于郁南县平台镇的交通便利性，在此规划建设两广农产品物流园；③规划在郁南县西江段发展西江钳鱼养殖区，打造郁南县“一条鱼”品牌；④整合南江禾楼舞等自然文化遗产、南江第一湾、连滩镇兰寨村文化创意艺术园和油菜花基地等，规划建城镇发展乡村生态游观光区。

“十二基地”主要包括都城、平台镇沿云苍线两旁，河口、大湾镇沿德朱线两旁及建城镇沿水长线两旁无核黄皮种植基地；都城镇岭南名优水果种苗繁育基地；桂圩镇牛大力种植基地；东坝镇、河口镇、宋桂镇蚕桑种植基地；都城镇广东十二岭农产品深加工基地；桂圩镇肉桂种植基地；宝珠镇荔枝种植基地；平台镇温氏蛋鸡养殖基地；平台镇温氏羊养殖基地；桂圩镇祥顺肉牛养殖基地；千官镇、大湾镇温氏肉鸡养殖基地；河口镇肉猪养殖基地（图 3）。

2.3.2　2 条农业产业分布带。

（1）江罗（禅宗文化）生态农业产业带。围绕江罗高速新兴至罗定路段，整合沿路的旅游资源、生态资源、古村落及新农村建设等资源，依托云浮市历史文化底蕴，深化禅宗文化与生态农业、休闲旅游、健康养生等产业的融合发展，将

(c) 1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

图3 云浮市现代农业产业园区工程分布

农业产业与旅游业结合发展,实现“农业+”多方位产业发展,拓展农业的多种功能。

(2)广梧—西江南岸(南江文化)休闲农业观光带。围绕广梧高速云城至郁南路段以及南广高铁,结合乡村田园风光以及水果产业优势,规划以兰寨村、云城区腰古镇水东古村为核心,以“吃农家饭、住农家院、采农家果、赏农村景”为主题,培育发展以旅游观光、农事体验和休闲娱乐为主,以综合型、规模型、特色型为重点的田园休闲农业产业。

3 云浮市建设项目工程规划

3.1 现代农业示范园区建设工程

充分挖掘云浮市自然资源优势并有效利用现有生产基地,围绕主导产业、特色产业、新兴产业发展,扶持引导各要素集聚,以农业龙头企业、农业高科技和产业融合为主导目标,突出区域特色,在全市现有的10个省级农业园区的基础上,大力建设云浮市现代花卉苗木产业园区、罗定现代粮食产业园、罗定现代蔬菜产业园、新兴现代畜牧产业园、郁南现代无核黄皮产业园5个现代农业产业园[8]。

3.2 “菜篮子”建设工程

不断完善市场流通体系,建立保供稳价与市场调控机制,发展订单农业,加强农超、农企对接,逐步构建“市场带龙头、龙头带基地、基地连农户”的格局,加强供港澳及珠三角的农产品基地建设,实现产、供、销一体的农业产业化运作模式。以保障果蔬、畜禽、水产等鲜活产品供应和提高淡季、灾期、节日供应能力为重点,建设现代化农产品冷链仓储物流体系为支撑的“菜篮子”工程[9-10]。

3.3 农业主导产业提升工程

通过农业结构深化和区域布局,优化城市生态农业圈、丘陵高效农业圈、山区特色农业圈的“三个圈层”,明确优势产业和主攻方向,将水稻、果品、蔬菜、畜牧、水产、南药、竹笋及竹制品、花卉苗木、蚕桑、食用菌、茶叶作为云浮市今后重点发展的主导产业,不断调优产业结构,重点推动南药、蔬菜、茶叶、桑蚕4个传统产业转型升级。

3.4 新兴农业产业发展工程

通过扶持和引导社会资金大力发展休闲观光农业等新兴农业产业,到2020年末把云浮市的休闲农业景观带、古村落、自然保护区、国家森林公园、新农村示范片、百里稻香线、石文化+花卉园艺博览线、南江文化线、禅宗文化组团、沿江蚕桑带和南药产业带等建成具有一定规模、独具特色的农业生态观光旅游区[11]。

3.5 品质农业创建工程

依据国家实施的质量兴农战略,深入推进农业绿色化、优质化、特色化、品牌化,调整优化农业生产力布局,推动农业由增产导向转向提质导向。推进云浮特色农产品优势区创建,建立产学研融合的农业科技创新联盟,加强农业绿色生态、提质增效技术的研发应用。围绕粮油、畜禽、水产、凉果、果酒、南药、茶叶、竹木(蒸笼)制品和蚕茧丝绸等特色农产品,重点做大做强农产品品牌,提高品质优、品牌响的高端农产品的市场占比,加强基地建设。通过“稻米节”“无核黄皮节”“蒸笼文化节”“砂糖桔节”“肉桂节”“蚕桑文化节”等“农业+文化”的发展模式培育生态、绿色、健康的农产品品牌。通过创建国家农产品质量安全市的契机,突出农产品质量安全特色,推进农业标准化示范区、农产品检测机构建设,鼓励农产品质量认证,加大对“三品一标”认证的扶持力度。

3.6 现代农业科技提升工程

鼓励农业科技创新,加快推动农业科技成果推广,促进农业产业转型升级。依托温氏集团、天宝生物等农业龙头企业的科研力量,加大对生物农药、生物肥料、生物医药等农业生物产业的研发力度。大力推进“互联网+现代农业”工程,应用物联网、云计算、大数据和移动互联等现代信息技术进行物联网改造,推动农业产业链改造升级,宣传普及互联网销售平台操作知识,打通有机农产品小农户与销售终端的障碍。全力推进国家农产品质量安全市的建设,应用二维码等物联网技术手段,进一步健全从农田到餐桌的农产品质量安全全过程监管体系[12]。依托华为云计算数据中心、中国国际(新兴)信息产业化基地,打造电商区域性总部基地,积极推进农产品电子商务的发展,提高农产品市场竞争力[13]。推进农业机械化,加大设施农业建设力度,提高农业生产的设施和装备水平,相关部门合作加快丘陵山区农林机械的研发与使用[14]。

3.7 生态循环农业推进工程

推进生态农业发展,实施资源循环化行动。坚持把生态循环农业建设融入现代农业发展全程,发展资源节约型、环境友好型农业,推广生物农药、生物肥料、有机肥、复合肥等的使用,指导农民采取测土施肥、配方施肥、缓控释肥、水肥一体化等技术,减少化肥农药的使用,提高化肥农药的利用效率[15-16]。通过生态循环农业的推进,大力推广有机农产品种植的同时,使畜禽粪便、农膜、农作物秸秆等农业废弃物基本得到资源化、综合循环利用和无害化处理,真正使农业水环境、土壤环境等得到有效保护[17]。

3.8 农村一二三产业融合发展工程

按照产业带动、土地流转、金融支撑、协同共治、生态文明“五位一体”的推进模式,将产业链、价值链、现代农业经营机制等现代产业组织方式引入农业,推动“一产接二连三”,推动现代特色农业的转型升级、提质增效。推动农业观光和休闲度假旅游、农产品加工流通等新兴农业产业发展,形成产业链条完整、功能多样、业态丰富、利益联结紧密、产城融合更加协调的现代特色农业发展新格局。实施休闲农业和乡村旅游精品工程,农业观光结合云浮禅宗和六祖文化,建设一批设施完备、功能多样的休闲观光园区、乡村民宿、特色小镇。有效利用闲置农房开展民宿、养老等项目以发展乡村共享经济、创意农业、特色文化产业[18-19]。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4　结语

科学地发展现代农业产业，需要考虑地域差异性和产业发展走势分化特征，注重规划先行、突出重点、分类施策、典型引路[20]。云浮市应充分考虑自然条件，根据制定的云浮市“四区两带”现代农业产业发展建设规划，依托区域经济，发展多元化的现代农业生产和营销模式。通过农业现代化促进加工业、农产品物流业和乡村旅游休闲业的发展，加快一二三产业融合，形成产业链条完整、功能多样、业态丰富、利益联结紧密、产城融合更加协调的现代特色农业发展新格局[21]。

5　参考文献

[1] 向云，祁春节，陆倩.长江流域种植业生产结构的区域差异及转型升级[J].经济地理，2017，37(2)：148-155.

[2] 云浮市发展和改革局.云浮市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2017-11-27)[2018-04-10].http://fg.yunfu.gov.cn/issueFileShow.ifs?issueId=550852&filePath=/govmach/fzjhj/html/550852_0.htm&keyWords=&msgType=0&jsecuKeyNumberStr=1531278436597.

[3] 马国胜，李玲等.苏州市“十三五”都市型现代农业发展 SWOT 分析[J].江苏农业科学，2017，45(4)：307-310.

[4] 梁美旋，潘启城.田东县农业产业发展存在的问题及对策[J].现代农业科技，2018(4)：245-246.

[5] 叶延琼，秦钟，章家恩，等.梅州市产业结构优化与土地资源配置研究[J].安徽农业科学 2008，36(34)：15174-15176.

[6] 孙新华.强制商品化：“被流转”农户的市场化困境：基于五省六地的调查[J].南京农业大学学报(社会科学版)，2013(5)：25-31.

[7] 张晓山.农民专业合作社规范化发展及其路径[J].湖南农业大学学报(社会科学版)，2013(4)：1-4.

[8] 雷岁江，曹俐.现代农业示范区实践及发展策略：以江苏连云港市为例[J].安徽农业科学，2010，38(30)：17246-17249.

[9] 翁伯琦，马宏敏，苏汉芳，等.特色现代农业发展路径与提升策略研究：以福建省为例[J].农学学报，2015，5(12)：127-132.

[10] PICKETT S T A，CADENASSO M L，GROVE J M.Resilient cities：meaning，models，and metaphor for integrating the ecological，socio-economic，and planning realms[J].Landscape and Urban Planning，2004，69(4)：369-384.

[11] 郭丽.云浮市现代生态旅游农业发展探讨[J].南方农村，2011(3)：84-86.

[12] ERIKSON HAMEL N S，DANSON G.Urban Compost：A socio-economic and agronomic evaluation in Kumasi.Ghana in：M redwood.Agriculture in urban planning，generating livelihoods and food security[M].London：Earth Scan，2009：1-2.

[13] 王超，龙飞扬.“一村一品一店”农村电商发展模式浅析：以江苏宿迁市宿豫区为例[J].江苏农业科学，2017，45(4)：293-295.

[14] 张冀民，高新才.甘肃新型城镇化进程中现代农业发展动力机制分析及模式构建[J].兰州学刊，2016(4)：204-208.

[15] LI F J，DONG S C.A system dynamics model for analyzing the eco-agriculture system with policy recommendations[J].Ecological Modeling，2012，227(1)：34-45.

[16] 甘阳英，苏柱华，肖广江，等.广东连平县生态农业发展规划研究[J].中国农学通报，2017，33(17)：146-152.

[17] 叶延琼，章家恩，何铭谦，等.新丰县现代生态农业发展总体规划[J].贵州农业科学，2010，38(4)：216-219.

[18] 李杰，刘仁道，赵全，等.都市型现代观光农业产业规划探析：以绵阳市仙海旅游度假区为例[J].中国农学通报 2013，29(16)：210-215.

[19] 肖可，秦华.热区河谷休闲农业发展规划研究：以百色市右江河谷休闲农业发展规划为例[J].西南大学学报(自然科学版)，2017(3)：176-183.

[20] 方兴起，郑贺.新型城镇化的支柱：农业现代化与产业创新[J].华南师范大学学报(社会科学版)，2013(3)：30-37.

[21] 张少平，赖正峰，吴水金，等.福建省现代农业产业现状及发展对策[J].现代农业科技，2011(24)：346-347.

(上接第 250 页)

茶”“二碗茶”、大年初一的“春节茶”、婚嫁中的“新娘茶”、祭祀活动时“祭祀茶”等，这些风土人情都可以编演成美好的茶戏、情景剧等艺术作品，可以让游客观赏和参与进来，以提升游客对茶文化旅游的体验。让游客在听着畲歌、品尝畲家茶时，深切感受到畲家儿女的真情厚意。

3.5　进一步加强广告宣传，开发旅游产品，优化旅游环境

要整合茶旅品牌，将茶区景区串联整合，打包捆绑宣传。利用多种宣传形式对茶文化旅游活动进行宣传和推广，如通过举办茶文化节庆典活动、农产品展销推介会等形式，让更多的游客了解茶区的特色旅游产品与游览线路；同时邀请茶文化专家和各界知名人士对茶文化旅游进行宣传或开展公益营销活动，借助名人效应来扩大茶文化旅游的影响力。进一步完善茶区景区的服务中心、停车场、饮食住宿等基础设施建设，加强服务培训，提高接待能力；不断开拓旅游项目，在传统节目的基础上不断推陈出新，建立婚礼、绘画、摄影、采风等艺术创作基地，满足各类人群需求。

4　参考文献

[1] 杨广谊，朱威，潘伟忠.茶旅融合，创新缙云茶产业发展模式[J].茶业通报，2016，38(3)：102-105.

[2] 易开刚，李解语.茶旅融合与互动发展：模型建构与效果测度：基于浙江省的实证研究[J].茶叶科学，2017，37(5)：532-540.

[3] 张耀武，龚永新，黄啟亮.“茶旅融合”助推茶产业转型升级探研：以湖北邓村绿茶集团为例[J].茶叶科学技术，2013(3)：32-36.

[4] 汪姣.渝东南地区茶旅融合精准扶贫运行机制、现实困境与破解路径[J].福建茶叶，2018，40(3)：8.

(上接第 251 页)

体经济作为当前农业农村工作的一项重大任务，经常性地研究并协调解决村级集体经济发展特别是薄弱村转化工作中遇到的问题。

3.2　强化工作考核机制

配强村两委班子，选好带头人。将发展村级集体经济作为村级班子任期目标考核和年度目标考核的重要指标，与村干部年度考核、评先选优、绩效发放挂钩。村级党组织书记为村级集体经济发展的直接责任人，将集体经济发展情况作为支部书记任期目标及年度目标考核的重要内容，对工作不力、不注重集体经济发展致使村无积累甚至严重负债的村“两委”负责人进行调整、追责。

3.3　强化监管督查机制

加强对项目建设的监管和服务，严把项目实施质量，规范项目经营管理，确保项目建设成效。各村要细化年度任务，建立工作台帐，健全推进机制。镇农业技术服务中心要加大督查力度，通过实地检查、跟踪督查、随机抽查等方式，确保扶持政策落到实处、村级发展取得实效。要开展定期和不定期数据汇总对比分析，及时总结典型、交流经验，推进村级集体经济发展。

4　参考文献

[1] 黄延信.发展农村集体经济的几个问题[J].农业经济问题，2015，36(7)：4-8.

[2] 梁昊.中国农村集体经济发展：问题及对策[J].财政研究，2016(3)：68-76.

[3] 高富平.农村土地承包经营权流转与农村集体经济的转型：新一轮农村土地制度改革的法律思考[J].上海大学学报(社会科学版)，2012，29(4)：101-116.

[4] 孔祥智，高强.改革开放以来我国农村集体经济的变迁与当前亟须解决的问题[J].理论探索，2017(1)：116-122.

(C)1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

□全国优秀农业科技期刊
□安徽省优秀科技期刊
□《中国核心期刊(遴选)数据库》来源期刊
□《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊
□《中文科技期刊数据库(全文版)》来源期刊
□2011年中国科学文献计量评价研究中心科技类统计源期刊
□2015年被国家新闻出版广电总局认定为A类学术期刊(首批)
□2017年荣登数字阅读影响力期刊TOP100国内排行第67名

ISSN 1007-5739
CN 34-1278/S

邮发代号：26-41 广告发布登记编号：皖广登字〔2017〕025 定价：16.00元

甘肃省农牧厅 主管　甘肃农业杂志社 主办
中文科技期刊数据库（全文版）收录期刊　中国学术期刊光盘版收录期刊 CNKI

ISSN 1003－6997
CN 62－1057/S

第 13 期
总第522期
2017

农业科技与信息

Agricultural Science-technology and Information

ISSN1003—6997

农业科技与信息

Agricultural Science-technology and Information

主管:甘肃省农牧厅

主办:甘肃农业杂志社

出版:《农业科技与信息》编辑部

2017年第13期

(总第522期)

半月刊

国内统一刊号:CN62-1057/S

国际标准刊号:ISSN1003-6997

出 版 人:文 霞

执行总编:刘国华

编辑部主任:张顺全

编 辑:宋军生 王丽芬 张 亮

本期美编:黄志勇

编辑部电话:(0931)8470326

总 编 办

主 任:李伟娟

编 务:张琼琼 马俊刚

投稿热线:(0931)8473316 7756400

投稿邮箱:nykjyxx@126.com

网 址:甘肃农业期刊网 www.gsqikan.com

(本刊唯一官方论文投稿网址)

综合运营部

运营总监:邢伟元

广告发行电话:(0931)8465630(传真)

广告经营许可证:6200004000046

广告代理:甘肃瑞华艺利文化传媒有限公司

影视部

业务电话:(0931)4543889 4560995

甘肃农联秘书处

电 话:(0931)4917170

印 刷:兰州发展印刷公司

发 行:甘肃省邮政公司

(全国各地邮政公司均可订阅)

邮发代号:54-60

定 价:15元 全年价:360元

地 址:甘肃省兰州市城关区武都路498号

邮政编码:730030

开户银行:中国农业银行兰州金穗支行

户 名:甘肃农业出版传媒有限公司

账 号:27011501040006458

法律顾问:甘肃同心律师事务所 张晓娟

出版日期:本月15号

Contents 目次

农业经济

对犍为茉莉花茶产业发展的建议 …陈 般,沈邦琼,先星光,焦世霞 005

临夏州发展旱作农业的思路与措施 ……马建瑞 006

景泰县发展藜麦产业存在的问题及建议 ……杨天润 007

深入推进农业供给侧结构性改革 聚力打造现代农业产业集成区

——"十三五"之际民乐县农业农村建设的着力点探析 ……李得成 009

永靖县苹果产业化发展思路 ……王建峰 011

公共管理

积极培育规范农民专业合作社 增加贫困户收入 助推精准脱贫

……贾 佳 013

乡(镇)农村经济合作组织发展现状及前景分析

——以高台宏丰蔬菜农民专业合作社为例 ……殷长生 016

陇南市农作物种业管理及发展存在问题与对策研究 ……郭 芳 018

临夏县农资打假中存在的问题及对策 ……谢学凤 021

高台县农业水价综合改革成效与存在问题分析 ……马吉林 023

浅谈灌区改革发展存在的问题及解决途径 ……孙全忠 024

浅谈如何发挥好基层管理站在农村饮水安全工程中的作用

……张海军 026

临夏州农村饮水安全工程管理中存在的问题及对策 ……李永林 028

S217线景泰大水磜至白银区段及S103线黄河石林至红峴台段公路交通量预测 ……张晓友,寇占武 030

浅谈不动产测绘工作中存在的问题及应对措施 ……陆生海 034

食品科学

首红苹果不同采收期贮藏试验 ……庞玉霞 036

民勤县"三品一标"发展现状及对策 ……张克雅 038

资源环境

甘肃农村产业转型过程中乡村景观变化分析

……王 婷,刘欣鹏,吴宝娜 040

甘肃省庆阳市"固沟保塬"水土保持综合治理模式探讨 ……段省清 044

临泽县梨园河流域生态环境保护和改善对策探讨 ……张 虎 046

浅谈如何做好水利工程施工期的环境保护工作 ……王玉宽 048

临洮县废旧农膜回收利用现状及对策 ……白 冰 050

试论农田水利灌溉生态理念设计的运用与发展 ……李 静 052

水库运行管理与生态环境保护常见问题和应对措施 ……韩平年 053

农艺农技

北方早春大棚辣椒安全高效栽培技术 ……梁更生 054

期刊基本参数:

CN 62-1057/S*1984*S*A4*128*zh*P*15.00*1000*63*2017-13

旱作区全膜双垄沟播"一膜两年用"谷子栽培技术 …张双定，林小艳 056
早稻—秋番茄水旱轮作高效栽培技术 ……李玉芬 057
干旱半干旱区塑料大棚芹菜密植节水高效栽培技术
……杨维俊 060
二阴地冬油菜复种豆角高产种植模式 ……张文科，魏振国 061
马铃薯根腐病防治药剂筛选试验分析报告 ……潘丽娟，尚龙山 063
硝酸磷钾肥在葵花上的肥效试验分析 ……王吉彪，李吉庆 065
小麦高代选系收获前穗发芽抗性的研究 ……魏晓军 067
庄浪县旱地梯田糜子新品种(系)引进试验初报 ……刘永畅 069
马铃薯品种引选试验初报 ……高 娜 071
秸秆带状覆盖方式对种植马铃薯的影响 ……牛红莉 073
甘谷县特色小杂粮品种比较试验总结 ……李强强，张艳丽，王德强 075
旱砂田南瓜高产无公害栽培技术 ……王 娜 077
连翘育苗繁殖及栽培管理技术 ……刘倩倩 079
礼县蚕豆枯萎病发生情况及综合防治措施 ……赵亚莉 080
马铃薯抗连作生物菌肥引选试验初报 ……崔 雯 082
增施有机肥对高寒地区温室黄瓜品质及产量的影响
……韩 彦，杨柳青 085

教育培训

民勤县新型职业农民培育模式研究
……李剑中，陶永红，马祥元，杨秀梅，王会青 087
基层农广校体系建设之我见 ……马光丽 091

园林园艺

王族、钻石海棠在银川市的引种表现 ……张 波，石建宁，徐慧琳 093
甘肃中部地区荒山文冠果种植技术 ……李九菊，刘大海 095

水利水电

水利工程管理的现代化与精细化建设探究 ……丁玉文 096
水库除险加固工程施工组织设计 ……曹斌翔 097
浅述水利工程在招投标阶段的造价控制 ……发如合·斯马义 099
清水河灌区灌溉水有效利用系数测算分析 ……杨正江 101
浅谈松山滩鞍子山草场节水灌溉项目与实施 ……李进英 103
浅谈小型灌区斗渠运行及维护 ……王 涛 104
浆砌块石渠道防渗技术 ……赵公亮 106
大管径供水管线的安装与腐蚀防护 ……周忠成 108
浅谈临泽县直河防洪工程节能降耗分析与评价 ……鲁 娟 109
兰州市李黄沟排洪渠设计方案 ……党国才，寇占武 111
农村饮水安全工程设计探讨 ……刘文兴 114
隧洞一次支护施工质量控制技术 ……王新龙 115
浅析水利水电施工中洞室开挖施工安全技术 ……曹文磊 117
新疆乌拉斯特水库大坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术
……朱小峰 119
水利水电工程安全生产标准化建设问题探讨
……侯社如 122
工程施工过程中渠道防冻胀措施探究 ……尚天文 124
景电二期工程干渠中存在的问题及改造方案 ……谈守玮 126
景电二期工程软地基处理措施探究 ……康虎天 127

常务理事单位

甘肃省农业技术推广总站
甘肃省经济作物技术推广站
甘肃省耕地质量建设管理总站
甘肃省植保植检站
甘肃省种子管理局
甘肃省农业机械管理局
甘肃省农业机械化技术推广总站
甘肃省渔业技术推广总站
甘肃省蜂业技术推广总站
甘肃省农民教育培训监督管理中心

理事单位

张掖市农业科学研究院
酒泉市农业科学研究院
甘肃省畜牧兽医研究所
河西生态与绿洲农业研究院
庆阳市农牧局
玉门市农牧局
白银市农牧局
永昌县农牧局
会宁县农牧局
平凉市农业局
崇信县农牧局
庄浪县农牧局
古浪县农牧局
靖远县农牧局
秦安县农业局
兰州市城关区农业技术推广服务中心

(排名不分先后)

声 明

1.本刊所展示的信息，其真实性、准确性和合法性由信息发布人负责。本刊不提供任何保证，并不承担任何法律责任。

2.如因作品内容、版权、地址不清稿酬未付和其他问题需要同本刊联系的，请在30日内进行。

3.本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中，以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。

甘肃农村产业转型过程中乡村景观变化分析

王　婷[1],刘欣璐[2],吴宝娜[1]

(1.华南农业大学,广东 广州 510642;2.甘肃省清水县国税局,甘肃 清水 741400)

摘　要:本文从乡村产业景观、乡村聚落景观、乡村生活景观三个方面分析了甘肃省农业产业转型过程中乡村景观的变化。研究结果表明:随着城镇化过程的发展,农村产业结构的调整与升级,促进了乡村经济的发展,乡村聚落景观变得紧凑,聚落空间呈现出多样化,绿地系统更加丰富,农民收入水平得以提高,但同时也带来了乡村生态环境污染、乡村特色丧失、乡村"空心化"现象等问题,并最终导致乡村景观的生产功能、生态平衡功能和生活功能退化。基于甘肃省的区情,甘肃地区乡村建设应以"生态"和"脱贫"为目标,在构建及规划乡村景观时应增加人类干预的科学合理性,提升乡村景观保护主体农民的生态保护意识,从而实现乡村景观的可持续发展。

关键词:农业产业;城镇化;甘肃;乡村景观;产业转型

中图分类号:F321　**文献标识码**:B　**文章编号**:1003-6997(2017)13-0040-04

DOI:10.15979/j.cnki.cn62-1057/s.2017.13.018

甘肃省地处西北内陆,资源丰富,文化灿烂,随着城镇化的推进,尤其是在2000年西部大开发实施后,农村的生产生活条件得到了较大的改善。近几年随着国家对农村发展的重视,对发展乡村旅游的提倡,农村产业结构发生了较大的变化,第三产业的构成比日趋增大。2013年甘肃省响应中央的号召,开展了"美丽乡村"农村人居环境改善行动[1],甘肃省农村环境和基础建设得到了很大的改善。但由于地区经济基础薄弱、区位条件恶劣、文化观念相对落后等多方面因素影响,片面注重经济效益,忽略了乡村的生态效益和社会效益,致使不同地区乡村景观趋于雷同。本文基于甘肃近几年农村产业构成的变化、用地构成的变化等方面,从乡村产业景观、乡村聚落景观、乡村生活景观三个方面分析了甘肃地区在农村产业调整过程中乡村景观的变化。

1　乡村产业景观的变化

1.1 产业结构调整升级

甘肃乡村产业结构单一,最主要的是第一产业,产品附加值较低,城镇化过程中通过产业调整后与第二、第三产业融合,如农业与制造业结合,实现产品附加值提高,或者发展乡村旅游等与服务业融合,通过带动旅馆业、餐饮业、零售业等第三产业的发展,实现农民增收。为改善甘肃地区生态环境,实施的退耕还林工程不仅优化了甘肃乡村农业产业结构,并使富余劳动力向非农产业和多种经营转移,促进了劳务产业的迅速发展[2,3]。农村产业结构调整升级促进农业产业化、农村工业化,进而推动农村城镇化进程[4],实现了以农业为主向农业与非农产业共同发展的转变。随着城镇化进程的不断深入,甘肃农村产业经过不断调整和优化,发生了很大变化,具体情况(见表1)。

表1　甘肃省主要年份农村固定资产投资投向情况

年份	总计(亿元)	农村固定资产投资额(亿元)					比重(%)				
		农业	制造业	建筑业	批发和零售业	居民服务和其他服务业	农业	制造业	建筑业	批发和零售业	居民服务和其他服务业
2000	53.2	6.3	2.3	3.9	0.2	0.2	11.9	4.3	7.3	0.38	0.38
2006	98.7	23	11.1	23.7	1.3	3.2	23.3	11.2	24	1.32	3.24
2008	202	27.7	17.3	31.9	2.2	3.4	13.7	6.0	15.8	0.77	1.67
2009	286.6	54.5	18.2	29.6	2.9	8.5	19.1	6.35	10.3	1.01	2.97
2010	349.8	55.4	25.1	40.3	7.9	6.7	15.8	7.18	11.5	2.26	1.92
2011	402.2	70.8	30.5	54.4	8.3	13.97	17.6	7.6	13.5	2.06	3.5
2014	522.6	81.5	46.1	62.7	11.5	14.3	15.6	8.8	11.9	2.2	2.74

数据来源:2000—2015年甘肃发展年鉴。

收稿日期:2017-05-08

作者简介:王　婷(1982-),女,江西萍乡人,讲师,主要从事城市规划与设计、农业生态规划的研究。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

由表 1 可以看出，2000 年到 2014 年，甘肃省农村固定资产投资总额从 53.2 亿元增长到 522.6 亿元，实现了近 10 倍的增长。与此同时，农村农业比重不但没有下降，反而从 2000 年的 11.9%微增到 15.6%；制造业比重从 4.3%增加到 8.8%，2010 年以来增速比较缓慢。批发和零售业、居民服务和其他服务业的发展趋势不明，波动比较大。数据结果表明，甘肃农村产业虽融合了第二、第三产业，但所占比例依然很小。随着乡村工厂的增多，废水、废气、废渣等污染物随意排放，其排放总量远远大于环境承载能力；还有一些因旅游带动发展的农村在建设中“依葫芦画瓢”、照搬照抄的盲目工程建设，造成部分“新农村”不仅不能满足农业生产和社会经济发展的需求，还使原有的地域特色逐渐消失。

除了融合第二、第三产业，第一产业结构也有所改变——以单一的传统种植业为主的农业结构向农林牧渔共同发展的格局转变。农林牧渔产值所占的比例逐渐发生变化，但幅度不大，如图 1 所示。市场因素被更多的引入到甘肃农村农业生产中，依靠市场需求信息，打造了一批农产品生产和加工平台，大力发展了林业、牧业和渔业，指导农民克服生产的盲目性。

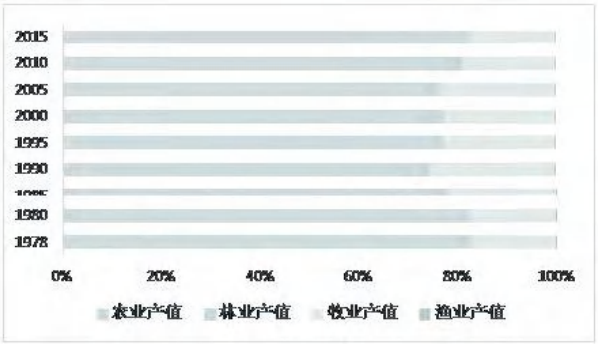


图 1　甘肃省主要年份农林牧渔总产值构成

数据来源：2000—2016 年甘肃发展年鉴。

1.2 农业景观的改变

1.2.1　耕地变化　进入 20 世纪后，全国耕地面积由 1.28 亿 hm^2 降到了 1.22 亿 hm^2，但甘肃省耕地面积却呈现增长趋势。2004—2014 年，甘肃省耕地面积不断增加，如图 2 所示。分析主要原因，一是在广大农村地区，农民为了增加收入，大规模开荒造田，并过量使用化肥、农药，对土地进行破坏性和掠夺性经营，这种广种薄收的粗放式耕种严重破坏了甘肃农村的生态平衡[5]；二是农村部分条件较好的耕地被占作为建设用地。这种“拆东墙补西墙”的方式，不仅导致农业增收放缓，也对生态环境产生了威胁。

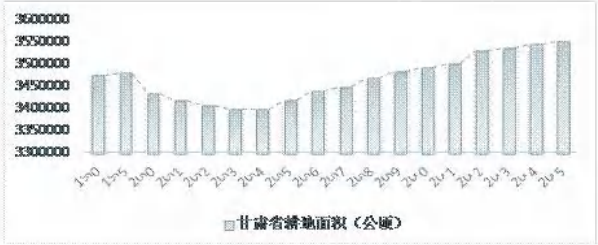


图 2　甘肃省耕地面积变化情况

数据来源：2000—2016 年甘肃发展年鉴。

图 3　甘肃省中川某区域卫星

数据来源：谷歌卫星图片。

1.2.2　农田景观规则性变强　甘肃地貌复杂多样，各地农业发展不一。相比河西走廊地势平坦，机耕条件较好的绿洲，有着开展农业规模化经营的先天优势，而其他山地、高原地区，则受到一定的限制。从整体来看，以前较为散乱的农田景观趋向集中，田地形状趋向规则。图 3 为甘肃省某区域卫星图片，橙色范围主要为农田，图中显示农田呈规则块状分布。甘肃省域跨度广，地形地貌变化多样，地势平坦地区多发展农田林网景观，条块分明，连片发展，而山区则以建设梯田景观为主，层次分明。

1.2.3　农田景观发生变化　农田景观主要由耕种的农作物

表 2　甘肃主要年份主要农作物播种面积种植统计指标　单位%

年份	总播种面积	粮食作物	油料作物	棉花	烟叶	中药材	蔬菜瓜果
1990	100	79.62	8.37	0.16	—	—	1.76
1995	100	77.62	8.7	0.48	—	—	3.11
2000	100	74.81	8.34	0.93	0.56	2.13	5.78
2005	100	69.44	8.83	1.72	0.38	3.83	9.18
2008	100	69.35	8.57	1.88	0.1	4.15	10.71
2010	100	70.08	8.65	1.2	0.1	4.14	11.18
2015	100	67.35	7.57	0.61	0.09	6.35	13.63

数据来源：2000—2016 年甘肃发展年鉴。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

图 4　山丹县军马场油菜花

决定，其变化不仅影响着乡村经济发展，并与人们的视觉感受息息相关。表 2 为甘肃省主要年份农作物播种面积统计，从中可得出，近年来甘肃省农村粮食作物所占比重呈下降趋势，经济作物所占比重逐年上升，呈现的农田景观日趋多样化。例如，山丹县近几年发展乡村旅游，在山区种植了成片的油菜花（如图 4），吸引了大量游客前往观赏。从表 2 可以看出，截止 2015 年粮食作物播种面积占 67.35%，仍据主导地位，其他作物的比例偏小，片面化发展粮食产业降低了资源的利用效率,这也是影响农民增收的主要原因。

2　乡村聚落景观的变化

2.1 道路变化

俗话说，要致富先修路，产业转型过程中，便利的交通是必要的“通行证”。甘肃省实施了“村村通”公路工程这一重大举措，新建村道，对原有道路进行硬化、拓宽等,解决了村民行路难的问题。通过优先发展经由重要乡（镇）的线路，提高等级结构，对乡村城镇化进程产生了推动作用。甘肃山区由于地形复杂，道路建设并非易事，不仅需要耗费更多的人力、物力、财力，还会对山区生态环境带来严重影响，这就需要在发展道路建设的同时，做好环境保护工作，最大程度上实现道路的社会效益和生态效益。

2.2 居住点分布变化

产业的调整，城镇化的加快使得土地愈加紧张，为了集约使用土地，我国实行“农民集中居住”。甘肃省农村大多规模较小，且较为分散，部分农村因自然条件恶劣，采用异地搬迁方式新建农村。甘肃省内居住点分布受“乔村并点”制度的影响,使乡村居住点分布由分散式向集聚式转变，不仅节省了大量的宅基地和农村道路用地，也使村落形态更为紧凑，更加有利于基础设施的配套建设和共享，提高了村落的居住环境质量。

2.3 公共空间变化

乡村公共空间是指村民可以自由进入，并进行一定行为和思想交流的公共场所，在传统乡村聚落中，许多场所可以成为公共空间，如门外、场院、水井附近、戏台，甚至村路旁、小河边等。村民自由地聚集在这样的场所，或进行买卖活动，或进行聊天、下棋等日常娱乐活动。以往的公共空间显得很随意，没有特定的形式，嵌入式的分散在住宅之间。甘肃省内农村公共空间变化，随着经济水平的提高，人们的审美和生活需求都发生了新的变化，加上国家新农村建设政策的开展和实施，广场、图书馆、健身室等现代化公共空间逐渐融入到村民生活中，乡村旅游的大力发展也使人工景观大量增加，从而使乡村公共空间数量增多且具有系统性。但另一方面，随着乡村旅游的火热，农村公共空间也出现了类似烧烤区、钓鱼池之类的旅游性景观。

2.4 绿地系统变化

农村绿化是农村生态文明建设的重要组成部分，建立农村绿地系统规划，大力开展村容、村貌绿化、美化，改善农村人居环境和生态环境，是协调城乡发展、率先基本实现社会主义现代化的主要任务。以往甘肃农村的绿地系统主要是处于建设区外部的粗放的农耕自然绿地系统，而新农村绿地系统作为城乡生态系统的组成部分，具有多样性和层次性。还林还牧增加了林地、草地，一定程度上还原了人为破坏的自然绿地系统，梯田建设在治理甘肃水土流失严重、生态环境恶劣问题的同时，也为乡村绿地系统增加了层次感。除此之外，新农村建设也增加了建设区内部的绿地，如新增道路绿化、小公园、广场绿化等，使农村的绿地系统形成“环、块、点、网”状绿地相结合的布局形式。

3　乡村生活景观的变化

3.1 民俗文化的改变

民俗文化是历史的积淀，精神的传承，是先辈们智慧的结晶，是重要的物质文化和精神文化，具有很高的学术价值。甘肃是个历史悠久的省份，特殊的民俗形成了独具特色的甘肃文化，其是依附人们的生活、习惯、情感与信仰而产生的文化，不能被轻易改变。但随城镇化的推进，乡村特有的民俗文化后继

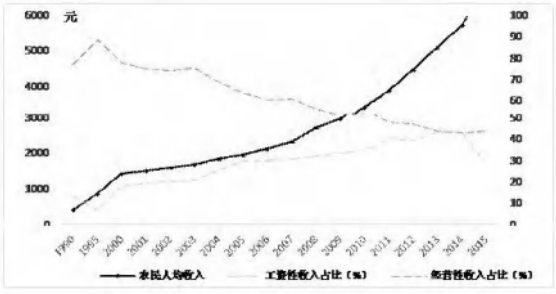
(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

无人，逐渐被淡忘。近年来，民俗文化日趋受到重视，一方面是因为人们的文物保护意识有所觉醒，另一方面是民俗文化已成为独具特色的旅游资源之一，可以带来经济效益。

3.2 收入水平与收入结构改变使乡村人口密度发生变化

在城镇化进程中，经过对乡村产业结构的调整升级，加上劳务产业的有力支撑，甘肃省农民收入水平得到大幅度提高。甘肃省农民人均收入变化如图 5 所示，1990—2014 年甘肃省农民人均纯收入不断提高，其中 1990—2000 年为稳定增长阶段，进入 20 世纪后增速明显加快，截止 2015 年甘肃省农民人均纯收入达到 6 936 元。此外，可以看出，农民工资性收入占人均纯收入的比重不断提高，家庭经营性收入则有所下降。工资性收入增加反映出了甘肃省部分乡村“空心化”现象的出现。近年来，随着农业产业的调整，特别是第三产业比重的增加，农村青壮年人口有回流的迹象，人口密度也将逐渐回升。

图 5　1990—2015 年甘肃省农民人均纯收入变化



数据来源：2000—2016 年甘肃发展年鉴。

3.3 物质生活的改变导致乡村住宅趋向雷同

随着收入水平不断提高，乡村居民的物质生活得到明显改善，包括住房条件、衣着服饰、消费水平、家庭交通工具、家庭娱乐设施等。与此同时，由于乡村建设制度欠完善，有些乡村受当前城市居住标准、价值观以及建筑形式等影响，片面追求“高、大、新、洋”，致使乡村建设千篇一律，丧失了地域特色。

3.4 行为方式的改变

随着村民生活观念的改变，其生活方式逐渐向城市居民靠拢，其行为方式也随之改变。村民社会交往摆脱了以往封闭、狭小、单调的形式，开始向多元化发展，呈现出目的性很明确的社会交往。交际圈由邻里扩大到社区，由本乡本土扩大到更广的地域空间，不仅是交往对象在变化，交往形式、交往频率等都在改变。乡村基础设施的完善，不仅丰富了村民的闲暇生活，还有助于提高村民的素质，但相对城市居民多样的休闲活动，乡村居民仍然过着较单调的生活。

4　结论与讨论

城镇化过程中农村产业结构的调整对甘肃地区乡村的产业景观、聚落景观、生活景观都产生了较大影响，在带来正面影响的同时也带来了负面的影响。城镇化过程中，农村产业结构得到了调整与升级，伴随着乡村经济的发展，乡村聚落景观变得紧凑，聚落空间呈现多样性，绿地系统更加丰富，农民收入水平不断提高，但同时带来了乡村生态环境污染、乡村特色丧失、乡村“空心化”现象等社会问题，并最终导致乡村景观的生产功能、生态平衡功能和生活功能的退化。基于甘肃省的情况，当地乡村建设必须以“生态”和“脱贫”为目标，在构建、规划乡村景观时，对那些已经被人们所破坏或正在破坏的区域，要尽可能进行修复，进行科学、合理的干预。农民作为乡村景观保护主体，应加强其生态保护意识的教育和培训，乡村建设应做到开发与保护并进，只有实现全社会共同参与才能真正实现农村景观的可持续发展。

参考文献

[1]　李新文，白永前.美丽乡村是建设幸福美好新甘肃的基础工程[J].兰州交通大学学报，2014，(5).
[2]　谢花林，刘黎明，徐为.乡村景观美感评价研究[J].经济地理，2003，(3).
[3]　古玉平.强化科技管理发展循环经济——巩固退耕还林成果的思考[J].甘肃林业，2008，(4).
[4]　郭振，李辉.农村城镇化与产业结构升级[J].北方经贸，2009，(12).
[5]　向君.甘肃农村产业结构调整的思路与对策[J].社科纵横，2007，(4).

（编辑 张　亮）

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

因地制宜的中小城市绿地防灾避险规划
——以《萍乡市城市绿地防灾避险规划》为例

王婷　彭建东

摘要： 近几年发生的重大自然灾害面前，损失最大、人员伤亡最重的地区基本上集中在中小城市，因此，中小城市做好绿地防灾避险规划显得尤为重要。本文通过分析我国中小城市防灾避险规划的现状，探讨其存在的主要问题，提出了中小城市绿地防灾避险规划对策，城市应结合自身现状进行因地制宜地规划。并以萍乡市城市绿地防灾避险规划为例，对中小城市防灾避险规划的方法和对策进行了阐述。

关键词： 城市绿地 防灾避险规划 灾害分析 避险绿地

我国是灾害多发的国家，并且城市当中建筑和人口非常密集，当灾害来临如何能减少灾害带来的损失成为大家关注的焦点。汶川地震之后使我们再次认识到城市绿地系统是城市唯一有生命力的基础设施。[1]

中小城市在全国 665 个城市中占一半以上。在 2008 年南方冰雪灾害、汶川大地震、2009 年西南大旱灾、2010 年青海玉树地震等重大灾害面前，损失最大、建筑倒塌最多和人员伤亡最严重的地区正是发生在中小城市。因此，中小城市做好绿地系统防灾避险规划，降低灾害发生时及发生后所带来的伤亡和损失显得尤为重要。

1 我国中小城市绿地防灾避险规划的现状和存在的主要问题

1.1 我国中小城市绿地防灾避险规划的现状

汶川地震后，住房和建设部出台了[2008]171 号文件《关于加强城市绿地系统建设提高城市防灾避险能力的意见》，敦促各地城乡建设部门编制城市绿地系统防灾避险规划，并在此指导下尽快构建防灾公园、临时避险绿地、紧急避险绿地、隔离缓冲绿化带、绿色疏散通道等多种绿色防灾区域和设施。尽管国家和地方出台了不少相关法律和规定，但我国的防灾避险规划研究还处于起步阶段，对于实际规划工作和具体操作层面研究还较少。

中小城市的防灾避险规划现状可从两方面来进行分析。主观层面，因在专业人员配备不足的影响下，对于城市防灾避险的意识非常薄弱，特别是较难认识到规划专业对于城市防灾减灾的重要作用；另外政府对于城市绿地防灾减灾作用的宣传不到位。客观层面，由于资金投入等多方面原因下，中小城市的绿地量严重不足，绿地系统规划较难像大城市一样做到面面俱到。

1.2 我国中小城市绿地防灾避险规划存在的主要问题

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

1.2.1 城市灾害分析不充分，规划往往围绕“震”为中心

汶川大地震之后，国家和地方纷纷出台了相关法律、规定等。这些文件从大方向上为中小城市编制防灾规划提供了依据，但也因为这样的形势背景使不少中小城市领导在解读文件时不够深入，组织编制防灾避险规划时以“震”为中心。对城市灾害分析不充分，城市容易发生的其他灾种在规划中遭到轻视甚至是忽略。

1.2.2 缺少理论技术支持

目前，将高新信息技术如地理信息系统、遥感技术运用到城市绿地防灾避险系统规划中只在少数大城市有试点，且技术还待成熟，而中小城市很难有这方面的理论技术支持。一些经济欠发达地区的城市甚至连城市航拍地图都缺乏，导致在规划编制工作中难度加大。

1.2.3 新老城区分布不均，空间容量不足

很多中小城市在城市的外围建设了开发区或新区。这些新开发的城区有较好的规划，绿地面积充足，能较好的满足该区防灾避险的需要。而老城区人口稠密，建筑密度大，城市建设往往见缝插针，现有公园、绿地分布不均，服务半径小，很难满足防灾避险功能的需要。另外老城区公共空间侵占十分严重，如因停车场规划不到位，导致停车占用疏散通道、消防通道和城市绿地，更加加剧了防灾避险空间的不足。

1.2.4 对现有资源利用不足

由于资金的限制，中小城市不大可能大量兴建专门的防灾空间，特别是老城区，需要综合利用现有空间。而目前，面对防灾避险的需要，城市公共空间的防灾功能评估主要集中在城市公园、广场、学校操场等大面积的绿地，老城区中一些大型单位的附属绿地未加入到防灾体系研究中。并且现有的公共绿地也没有建设相应的防灾避险设施，没有明确的防灾标识，灾害发生时很难寻找到安全避难场所。

2 中小城市绿地防灾避险规划对策

2.1 正确认识城市绿地防灾减灾的作用和避灾功能

2.1.1 城市绿地的防灾减灾作用

2.1.1.1 有效减缓城市火灾

许多绿化植物枝叶中含有大量水分，一旦发生火灾，可以阻止火势蔓延扩大，如珊瑚树，即使叶片全部烤焦，也不会出现火焰。

2.1.1.2 改善环境，涵养净化水源能力

其中城市绿地中的湿地植物，除了能涵养水源、改善气候，更能通过其自身特性对污染水源进行生态净化和处理，是城市绿地成为天然的水源净化场，在城市遭受破坏性灾害时这些湿地净化水源便能作为临时紧急水源，用以保障居民的临时用水需求。

2.1.1.3 防洪、防地质灾害，保持水土能力

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

绿地可有效涵养35%天然降水，在干旱季节，绿地可通过强大的蒸腾作用释放出水分，增加空气湿度，以缓解旱情。此外，它还可以有效地防止水土流失、泥石流、山体坍塌等自然灾害。

2.1.1.4 滞尘沙菌，吸收有害气体能力

城市绿地中的很多植物自身就具有滞尘杀菌、吸收有害气体的作用，可以大大的减少城市灾害所带来的城市粉尘给人们带来的不利影响，防止出现大规模的传染病或疫情的发生。

2.1.2 城市绿地的避灾功能

灾害发生时，城市绿地德避灾功能可归纳为以下几点：（1）救灾人员可利用驻扎在城市绿地的临时医院尽快地开展救治工作（2）救灾物资集散（3）震灾火灾发生后,绿化带成为道路畅通的有力保证。（4）灾民的安置场所（5）可用避难场所中的绿地、广场等开阔地带作为救援直升飞机的起降场地（6）救援、修复家园和城市复兴据点。[2]

2.2 做好充分客观的灾害分析

中小城市编制防灾避险规划时，对城市的灾害分析容易受长官意识支配影响，在政策指令的推动下，被动地模拟、甚至翻版其他城市先行规划，致使现状灾害调查不客观。应仔细调查清楚中小城市灾害源的分布情况，根据风险评估因子对各种灾害进行灾害风险度评估，从而确定灾种，即规划研究对象。

2.3 划分防灾避险绿地等级并确定服务半径

防灾避险绿地根据其功能与规模不同可分为中心防灾避险绿地、固定防灾避险绿地、紧急防灾避险绿地与防护绿地。

表1　防灾避险绿带分级一览表

	防灾绿地体系要素	对应的城市绿地类型	服务半径	最低指标
面点	中心防灾避险绿地	综合公园、城市广场	2-3km，1小时内可到达	≥5㎡/人
	固定防灾避险绿地	区级公园、学校操场	500-600m,15-20分钟到达	≥2㎡/人
	紧急防灾避险绿地	建筑场地内开放空间,社区公园、单位附属绿地	300-500m,3-5分钟到达	≥1㎡/人
线	防灾通道	道路绿地、对外交通绿地、绿带、河道等线形空间及空间领域边界		

2.3.1 服务半径计算

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

防灾避险绿地服务范围的确定考虑避难人员的承受能力和人员的流动需求，宜以周围的或邻近的居民委员会和单位划界，这样便于防灾公园的管理域有组织的疏散。但应考虑河流、铁路等的分割以及防灾道路的安全状况。（见表 1）

2.3.2 避险疏散人口计算标准

紧急避险疏散人口为全体人口，需要由固定避险场所较长时间安置的避难人口为灾后无家可归人员，灾后无家可归人员数量按下式估算：

$$M=\frac{1}{a}(\frac{2}{3}A_1+A_2+\frac{7}{10}A_3)$$

A_1——灾时毁坏的住宅建筑面积；

A_2——严重破坏的住宅建筑面积；

A_3——中等破坏的住宅建筑面积；

——人均居住面积（萍乡市按总体规划人均 30 平方米算）；

2.4 详细做好现状绿地的防灾评估

因中小城市老城区公共绿地往往无法充分满足防灾避险的需要，规划时应详细调查公共绿地和附属绿地的绿地面积，同时评估各绿地的有效防灾面积。根据防灾绿地等级调查对应的城市绿地类型，有效防灾面积按防灾避险绿地中场地面积扣除其中的水域面积、大于 7° 的陡坡占地面积，文物古迹占地面积及建筑物倒塌的影响面积后的防灾避险面积。丘陵地带，场地坡度要求可适当放宽至 15° 。

2.5 规划完善的防灾标识体系

中小城市的固定防灾避险绿地和紧急防灾避险绿带常结合居住区内的公园、学校操场、居住组团绿地和单位附属绿地等绿地类型来安排布置，这些绿地大多为半公共或半私密空间，可达性不强，需要完善的标识体系引导。

防灾标识规划要非常规时期起到引导和识别作用，其规划应符合以下原则[3]：

（1）易识别性 包括内容的可识别性和视觉的醒目性。

（2）系统性 对于较大型的设施，要注意整个设施标识体系的完整性。

（3）适应性 适应时间（白天和夜间）、气候（晴天与雨雪天气）、平时与灾时的转换。如装有太阳能电池的标识，平时可以满足夜间的亮度，一旦受灾常规用电破坏，仍可以保持正常的使用。

（4）安全性 标识的固定方式应牢固可靠，防止标识本身受到破坏或阻碍、伤害使用者。

（5）美观性 作为景观环境的一个重要要素，标识的规划与设计应具有一定的美观性，并带有城市特色以及人文情趣。

3 萍乡市城市绿地防灾避险规划

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3.1 城市概况与灾害分析

萍乡市位于江西省西部，境内以丘陵地貌为主。总面积 3827 平方公里，市中心城区由主城区和湘东城区构成面积 50.22 平方公里，主城区建成区用地面积为 41.48 平方公里，主城区城市常住人口为 35.3 万。萍乡素有“江南煤都”之称，在采煤区存在严重的地面塌陷隐患(见图 1)。

萍乡市的城市灾害经分析评估，主要有洪涝灾害、地质灾害、干旱灾害、冰冻灾害、环境污染灾害等。另外萍乡市属地震基本烈度为六度以下区，按国家抗震标准，不属设防城市。

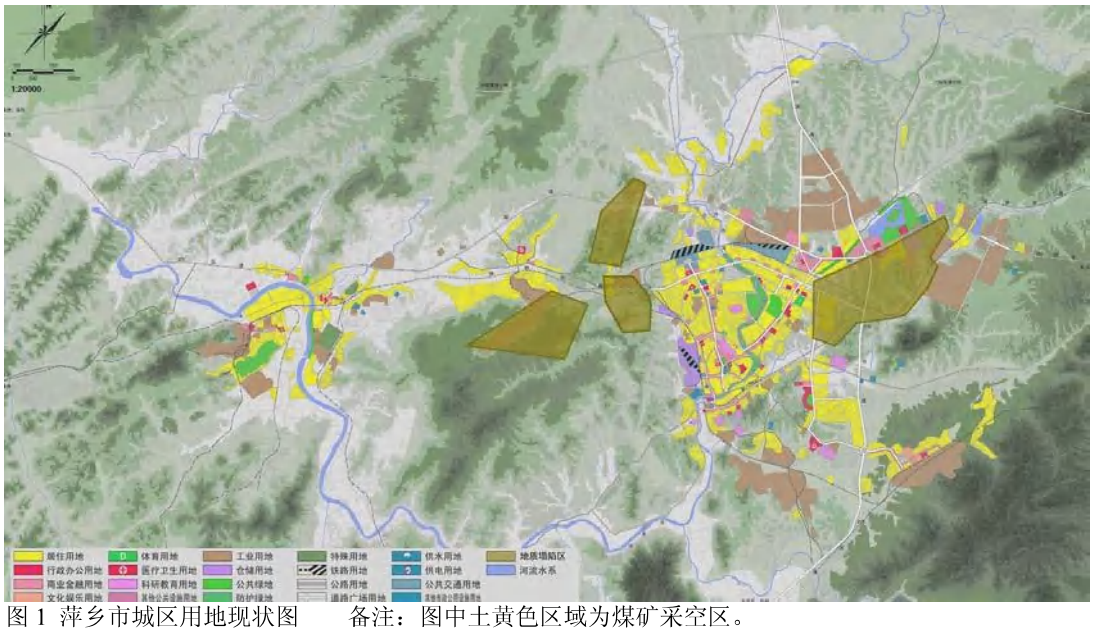


图 1 萍乡市城区用地现状图　　备注：图中土黄色区域为煤矿采空区。

因此萍乡市的建筑抗震标准相较其他城市更低，而且萍乡市内有煤矿采空区，一旦有地震发生，可能反而造成比其他城市更大的危害。

3.2 萍乡市防灾避险绿地布局

3.2.1 中心防灾公园规划

根据人口分布分区，萍乡市共包括五个区：中心城区、安源新区、城北城区、新城区、湘东区，每个区设置一处防灾公园。防灾公园为各片区现状、扩建城市综合公园或城市广场，防灾有效面积达到 268.71 hm^2 。

3.2.2 固定防灾避险绿地规划

根据均衡布局原则，按照固定防灾避险绿地服务半径 500-600 米，结合城市较大公园、学校，体育馆，萍乡市共设置固定防灾避险绿地 25 处。调研现状和规划的 25 处绿地，其中用地规模 344.83 hm^2，防灾有效面积达到 153.72 hm^2。

3.2.3 紧急防灾避险绿地规划

紧急防灾避险绿地是灾民第一时间到达的地方，因此应均匀的分布在整个城区，由小

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

区公共绿地、城区主要公共设施和工矿企业的附属绿地及中小学操场等组成。由于紧急防灾避险绿地有着规模小，布置灵活的特点，规划主要以调研的 211 处附属绿地为主，其中居住小区绿地 61 处、主要公共设施绿地 63 处、主要工矿企业单位绿地 78 处和其他单位附属绿地 9 处。具体的防灾有效面积见表 2。需要说明的是应剔除具有危害性的工矿企业，并在其周边规划可达性强的紧急防灾避险绿地。

表 2　主要紧急防灾避险绿地统计表

名称	数量（处）	绿地面积（hm^2）	有效面积（hm^2）
居住小区绿地	61	98.9069	46.94
公共设施绿地	63	122.7617	62.01
工业附属绿地	78	127.231	57.39
其他附属绿地	9	6.7545	3.45

3.3 城市防救灾通道规划

城市防灾救灾通道是灾害发生时城市与外界的交通联系，也是城市自救的主要路线。萍乡市防灾通道分为救灾干道、疏散主干道、疏散次干道三级，利用城市部分主干道、次干道及支路将各类防灾绿地连成网络，形成避灾体系（见图 2）。

主要救灾通道为城市快速路与一级主干道如建设大道、平安大道、安源大道等，救灾通道红线两侧规划宽度 10—30m 不等的绿化带，道路宽度要求不小于 15 米。疏散主干道为城市一级主干道如和部分二级主干道如公园路、昭萍路、师范路等，疏散次干道为城市二级主干道和城市次干道如跃进路。疏散道路两侧应规划 4-10 米不等的绿化带，道路宽度要求：长期避难场所疏散道路的宽度不小于 8 米。

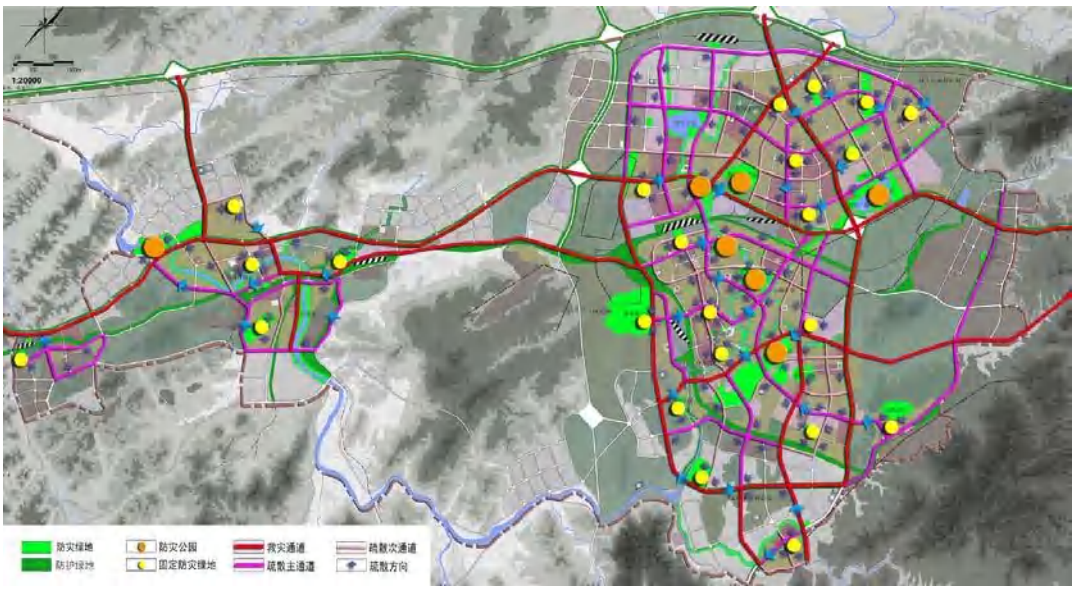


图 2　萍乡市防救灾路线规划图
备注：根据萍乡市（2003—2020 年）总体规划图绘制

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

3.4 隔离缓冲绿带规划

萍乡市是一个围绕煤炭开采及加工为主的老工业城市，隔离缓冲带的主要功能是防火，防空气污染、噪声污染等其他污染源。萍乡市隔离缓冲带包括卫生隔离绿带、道路防护绿地，城市高压走廊、防风林、城市组团隔离带等。

3.5 树种规划

灾害发生时植被有重要的防灾作用。可以防止、延缓火灾蔓延，减轻建筑物等倒塌或落物造成的灾害，起界标作用，并对居民避难生活有辅助效果。适宜于萍乡的抗燃防火树种有：银杏、榧树、木荷、甜槠、麻栎等；树冠宽大、浓密，根系深广，截留雨量能力强和耐阴性强而生长稳定的树种，可缓解洪灾、旱灾、泥石流等自然灾害发生带来的影响，如垂柳、毛杨、重阳木、白蜡树、榆树、桑树、构树、湿地松等乔木和龙爪槐等灌木；为了防止空气污染而种植防护林带时，选择易吸收有毒有害气体，并且抗风力强、生长快且寿命长的树种如银杏、榔榆、构树、无患子、国槐、臭椿、鸡爪槭、红叶李、侧柏等。

4 结语

中小城市绿地系统防灾避险规划还涉及到很多方面的内容。有宏观层面如管理层面、资金层面等；也有微观层面如做好城市停车场规划，有效解决城市占用疏散通道的问题。总的来说，中小城市应根据自身现状，结合城市总体规划、绿地系统规划，增加城市绿地量，控制城区建筑密度，编制行之有效的防灾避险规划。

参考文献：

[1] 郑曦,孙春晓. 城市绿地防灾规划建设和管理探讨——基于四川汶川大地震的思考[J]. 中国人口，资源与环境. 2008,(6):152-156

[2] 孙彦. 城市绿地系统避灾能力分析研究——以郑州市为例[J]. 现代园林.2010.(2):61-63

[3] 吕元. 城市防灾空间系统规划策略研究. 北京工业大学博士论文. 2004:97

[4] 彭建东,刘云等.江西省萍乡市绿地系统防灾避险规划（2009-2020）

作者简介：

王　婷　（1982-　），女，硕士，华南农业大学林学院风景园林与城市规划系讲师。

彭建东　（1968-　），男，博士生，武汉大学城市设计学院副教授。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

国家新闻出版广电总局第一批认定学术期刊

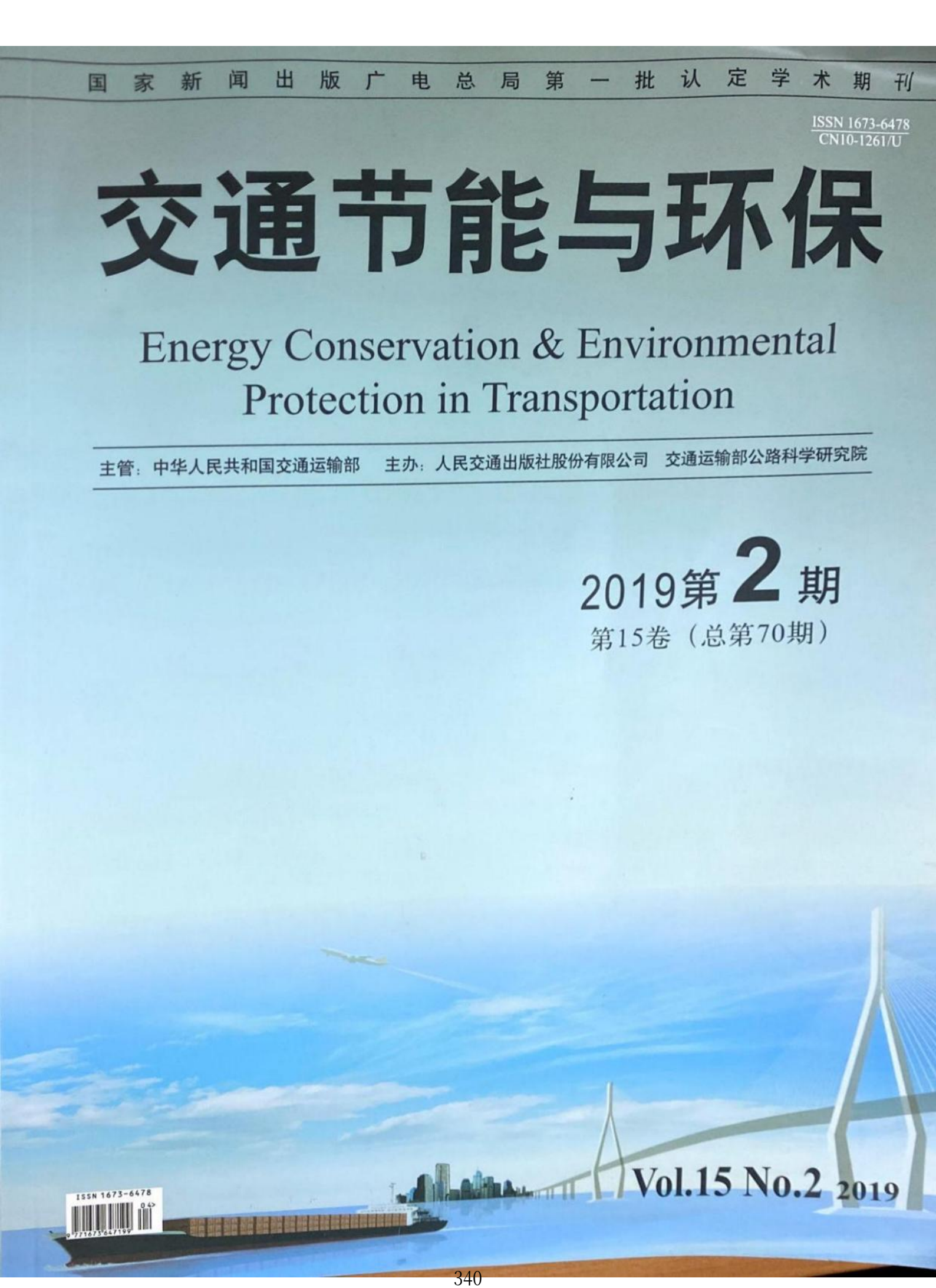
ISSN 1673-6478
CN10-1261/U

交通节能与环保

Energy Conservation & Environmental Protection in Transportation

主管：中华人民共和国交通运输部　主办：人民交通出版社股份有限公司　交通运输部公路科学研究院

2019第2期
第15卷（总第70期）



ISSN 1673-6478

Vol.15 No.2 2019

交通节能与环保

Energy Conservation Environmental Protection in Transportation

（双月刊 1986年创刊）

国内外公开发行

2019年第二期

第15卷（总第70期）

2019年4月出版

主管：中华人民共和国交通运输部

主办：人民交通出版社股份有限公司

交通运输部公路科学研究院

出版：《交通节能与环保》编辑部

网址：http://cbjl.cbpt.cnki.net

主编：蔡凤田

副主编：陈志敏 刘莉 邵江

编辑部主任：陈跃峰

编辑：李枭 陈力维

电话：010-62079736

Email：tseep@rioh.cn

地址：北京市西土城路8号

邮编：100088

国际标准刊号：ISSN1673-6478

国内统一刊号：CN10-1261/U

印刷：北京中恒基业印刷有限公司

定价：16.00元人民币

目 录

车辆工程

基于ADVISOR的纯电动汽车动力系统匹配及仿真……吴中华 (01)
齐齐哈尔市中心城区电动汽车及充电设施需求预测研究……王 彪 (05)
公共充电站在基础设施建设中的规划与研究……刘婉莹 (08)
模块及模块化道路救援装备研究与探讨
……郎玉勤 林志利 李颂云 朱运东 (11)
不同车型FCW试验中TTC安全时间阈值分析
……杨良坤 靖苏铜 陈传阳 陈娟娟 买 玉 (16)
汽车起重机离合器的选型设计与校核……姜 栋 李 杰 杨传超 (18)
基于TruckSim的重型清障车操纵稳定性分析
……董志圣 田国富 王 涛 刘宏利 (21)
轮胎路面接触应力分布仿真研究……邹丽琼 黄义龙 昌 梦 (26)
基于培训教学的汽车驾驶培训模拟器训练场景内容研究
……孟兴凯 曾 诚 蔡凤田 (31)

港航工程

重庆市内河船舶污染物排放现状及LNG动力船舶推广效益分析
……胡 伟 袁 睿 李振亮 张 丹 吕平江 吕改艳 (36)
浙江省沿海典型码头大气污染水平及影响因素分析…洪文俊 魏洪灿 (40)
风帆助航对船舶主机油耗率的影响……池华方 包芳泉 吴晓光 (44)

运输规划与管理

推进交通运输能耗监测与统计的对策及建议研究
……张丽娟 唐锡军 葛拥军 (48)
交通拥堵智能监测的车联网环境构建……王 亮 王 欢 (51)
广州市天河区交通拥堵的微循环解决路径研究
……刘维东 王 婷 郭楚怡 曾家聪 蔡昕怡 (55)
绿色公交背景下广州市“公交优先”发展思路探讨……李方敏 (59)
高速公路高密集互通群立交路段分离式断面标准论证……马艺春 (62)

道路工程

公路边坡植被防护技术的发展研究……祝 健 陈清华 (65)
价值工程理论在沥青混合料碳排放减排措施中的应用
……巩 伟 王振殿 葛万思 (69)
公路工程施工期生态环境保护初探…赵 红 李晓宝 董焕焕 任天成 (73)
MOH材料半柔性路面施工环保效益比较研究
……王浩杰 孙亚武 韦笑榆 (77)
浅谈高速公路美丽服务区的建设思路
……徐 亮 宋明星 陈思维 赵 鹏 王 冠 王 宇 (81)
高分子橡胶对浅色沥青结合料性能影响研究…马小军 陈修乐 康兴祥 (83)
公路施工中路基换填技术实践……余 跃 (88)
砂砾卵石土路基填筑技术实践分析……李平一 (90)
风积沙动态模量与含水率及压实度关系研究…韦鸣镝 刘 涛 张 博 (92)
对公路工程中黄土湿陷性问题的探究……刘国锋 (96)
任意截面P-M曲线绘制原理及其在强度验算中的应用
……郭 磊 徐常泽 (98)
基于高速公路桥梁现浇箱梁支架施工技术分析……赵水鹏 (101)
层次分析法在桥面沥青铺装层养护决策中的应用
……高兴阳 副海东 贾金伟 (103)
桥梁桩基溶洞处置方案探讨……管锡晓 徐常泽 (108)
基于两步抗差法的桥梁施工GPS控制网研究……孙 苗 (111)
公路隧道工程的环境问题及其对策研究……来 科 (114)
公路工程隧道施工塌方治理技术应用探讨……张孝宁 (117)
公路隧道软弱围岩施工开挖受力特性研究……王 渭 唐顺涛 (120)

轨道交通

银西高速铁路银川站南咽喉区噪声治理措施研究……赵留辉 (124)

[期刊基本参数] CN 10-1261/U * 1986 * b * A4 * 126 * zh * P * ¥16.00 * 3000 * 36 * 2019-04

doi: 10. 3969/j. issn. 1673 - 6478. 2019. 02. 015

广州市天河区交通拥堵的微循环解决路径研究

刘维东，王　婷，郭楚怡，曾家聪，蔡昕怡

（华南农业大学，广东　广州　510642）

摘要：快速城市化致使城市交通量急剧增长，交通拥堵问题日益严重。受社会经济等条件限制，已建的成城区难以进行大规模的改扩工程，交通系统的深化急需跟上城市更新的步伐[1]。本文以广州市天河区天园街道片区为研究对象，利用互联网电子地图，对该片区周边四条主要交通性道路高峰时段拥堵情况进行实时监测。通过为时一个月的监测，了解到在拥堵高峰时段四条交通性道路规模所能承载的交通量远远低于实际承载的交通通行量。结合实地调研，运用交通微循环理论，提出构建一个合理的交通微循环道路网络方案，即开放片区内部路网增强城市交通的毛细血管，增强四条主干道之间的联系实现交通分流。

关键词：交通微循环；路网密度；路网改造；城市微更新

中图分类号：U491.1　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-6478（2019）02-0055-04

Study on Microcirculation Solution Path of Traffic Congestion in Tianhe District of Guangzhou City

LIU Weidong，WANG Ting，GUO Chuyi，ZENG Jiacong，CAI Xinyi

（South China Agricultural University，Guangzhou　Guangdong　510642，China）

Abstract：Rapid urbanization has led to a sharp increase in urban traffic，and traffic congestion has become increasingly serious. Due to the constraints of social economy and other conditions，it is difficult to carry out large-scale reconstruction and reconstruction projects in the completed urban areas. The deepening of the transportation system urgently needs to keep up with the pace of urban renewal [1]. This paper takes the Tianyuan Street area in Tianhe District of Guangzhou as the research object，and uses the Internet electronic map to monitor the congestion of the four major traffic roads around the area in real time. Through the one-month monitoring，it is learned that the traffic volume of four traffic roads during the peak hours of congestion is much lower than the actual traffic volume. Combined with field research and using the theory of traffic microcirculation，this paper proposes to construct a reasonable traffic microcirculation road network scheme，that is，the internal road network of the open area enhances the capillary of urban traffic，and enhances the connection between the four main roads to realize traffic diversion.

Key words：traffic microcirculation；road network density；road network transformation；urban micro-update

0　引言

随着城镇化的快速发展，城市建设用地需求与日俱增，土地资源的利用亟需跟上城市的更新方式。尽管我国道路交通基础设施建设的步伐不断加大，但交通供给仍无法满足日益增长的交通流量，更难以支撑起日后的城市更新活动[2]。深化交通微循环系统，打通交通的末梢，可有效缓解在现有土地资源和道路交通条件下的交通供求矛盾，推动城市的健康发展。

在《2005 年北京市政府工作报告》中，我国首次提出“城市交通微循环”一词。国内学者李德慧把路网比作人体血管，干道网络以外的胡同、弄、窄街和便道类似于毛细血管，对保持道路的畅通有

收稿日期：2018–08–29

基金课题：广东省省级创新训练项目（201610564265）；华南农业大学林学与风景园林学院青年基金项目（201623）

作者简介：刘维东（1995– ），男，广东揭阳人，研究生，研究方向为城市规划与设计.

通讯作者：王婷（1982– ），女，江西萍乡人，讲师，研究方向为城乡规划.

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

着重要的影响[4]。有学者从路网规划、公交规划、慢行交通规划、停车规划和微循环系统管理5个方面，为交通微循环系统内容进行了较为全面的阐述[5]。

广州市作为特大城市，交通量大，道路网复杂。本文以被城市交通性道路环绕的广州市天河区天园片区为研究对象，对该片区交通现状进行分析，旨在对该片区的交通循环系统提出改造意见，使片区周边交通顺畅，为日后的城市建设提供参考意见。

1 调查研究对象

本次调查对象为广州市天河区天园片区，南北两侧分别毗邻黄埔大道和中山大道西两条城市主干道，东西两侧边界则分别为车陂路和科韵路两条次干道（如图1所示），处于城市交通路网重要节点，拥有极大的交通需求量，对本次研究城市交通微循环具有较强的参考性。

图1 片区道路现状图

Fig.1 Status map of the roads in the area

其中，黄埔大道和中山大道为东西走向城市主干道，宽度均为60 m，长度分别为14.6 km和14.8 km，车道数分别为双向8车道和双向10车道；科韵路和车陂路为南北向城市次干道，宽度为60 m，长度分别为11.2 km和4.1 km，车道数均为双向8车道。

片区内道路网现状存在三个主要问题。范围内功能片区封闭式管理使其内部道路无法为城市交通性道路提供辅助性支持。道路未循环造成占道严重，尤其停车占道现象严重，甚至有部分道路被设置地桩，围闭成专用的小区临时停车位，严重影响拉拢整个片区交通的通达性。片区可循环路网密度低，造成城市道路微循环系统堵塞。

2 调查研究方法

从2017年3月6日至2017年4月2日，通过为期一个月对4条主要道路上下班高峰时段的路况进行电子地图实时监测，采集到300多份截图数据和拥堵路段长度数据，同时结合实地调研，目测记录现状情况。采用excel对调研获取的大量数据进行整理分析。

2.1 电子地图实时监测

通过早、晚高峰时段，对该区域范围内的道路拥堵情况进行调查分析。早高峰从7：30至9：30，晚高峰从17：00至19：00，每隔半小时采用高德地图“测距”工具测出行车异常路况路段（包括“轻度拥堵”、“拥堵”、“严重拥堵”）长度，并记录在高峰路网数据表中。通过一个月的路况监测，筛选汇总拥堵路段数据形成表格，经过分析，算出一个月下来该道路平均拥堵路段长度，形成数据总表。

由于对交通拥堵没有统一的定义，本课题组的调研参考标准以我国公安部《城市交通交通管理评价指标体系》，选取车辆在道路上的平均行程速度来衡量交通路况的拥堵程度。城市干道上机动车的平均行程速度不低于30 km/h为畅通；高于20 km/h且不低于30 km/h为轻度拥堵；高于10 km/h且低于20 km/h为拥堵，低于10 km/h为严重拥堵。

2.2 路网拥堵率的计算

对采集的数据进行整合处理，通过计算出的路网拥堵率对路网现状路况进行评定。

路网拥堵率，是指运行状态处于拥堵的路段长度与路网总里程之比，计算公式为：

$$\text{路网拥堵率} = \frac{\sum l_{\text{拥堵}}}{h}$$

式中，$l_{\text{拥堵}}$为拥堵状态的路段长度；h为路网里程。

指标说明，用来描述路网中处于拥堵状态的路段里程的总和与占路网总里程的比例，该指标能反映出道路的运行服务水平[6]。

3 研究结果

将一个月内研究片区四条主要车行道路的每个时刻平均拥堵路段里程除以天园片区路网总里程数获得高峰时刻月平均路网拥堵率绘制片区路网月平均拥堵率的趋势图（如图2）。从图2中可以看出片区周边主要道路普遍存在道路拥堵的现象，且晚高峰比早高峰严重，在18：00-18：30这段高峰时段路网拥堵率一直高居30%以上，说明片区路网承载的交通量过荷，高峰时段运行状态不良。

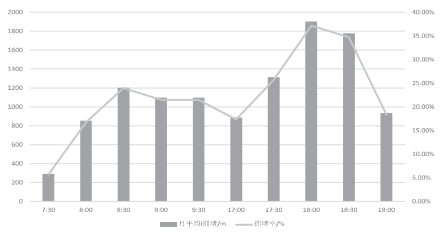
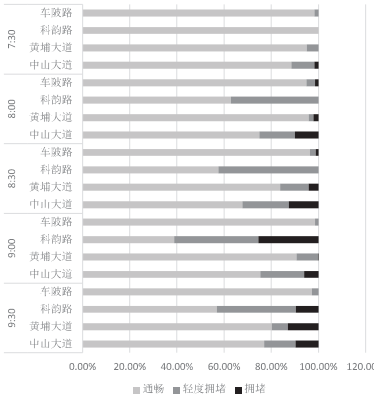


图2 片区路网早晚高峰路网拥堵率

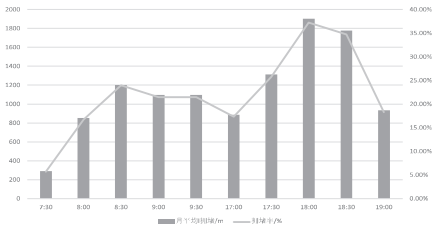
Fig.2 Area road network morning and evening peak congested road network rate

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

为了直观表现不同主干道的拥堵程度，对比反映具体的道路路况问题，让后续改造建议可针对性的对重点问题道路进行强化改造，本研究将中山大道、黄埔大道、科韵路、车陂路四条道路分别的高峰月平均拥堵率单独计算绘制成横向条形比例占比统计图（图 3）。从图 3 各路段月平均拥堵率的对比可得知，中山大道以及科韵路的交通负担较重，且在晚高峰时段科韵路的拥堵率一度超过了 60%，说明科韵路在高峰时段的交通流量存在较严重分布不均的情况；单独对比严重拥堵数据的时候可发现中山大道运行状态处于拥堵的时间最长，这也说明中山大道目前的承载交通量过荷的问题。



（a）早高峰各路段拥堵率对比图



（b）晚高峰各路段拥堵率对比图

图 3 早晚高峰各路段拥堵率对比图

Fig.3 Comparison of congestion rates in different morning and evening peaks

研究结果表明，中山大道、黄埔大道、科韵路、车陂路目前道路规模所能承载的交通量远远低于实际承载的交通通行量，亟需片区内部路网的开放以减轻高峰时段的交通负担。开放内部路网增强城市交通的毛细血管，增强四条主干道之间的联系将有利于减轻城市主干道的交通负担，实现交通分流。

4　片区微循环交通路网改造方案

4.1　改造方法与建议

针对现有城市建成区的存量空间，对广州市天河区天园片区进行循序推进的逐步改造，改造建议示意图如图 4 所示。

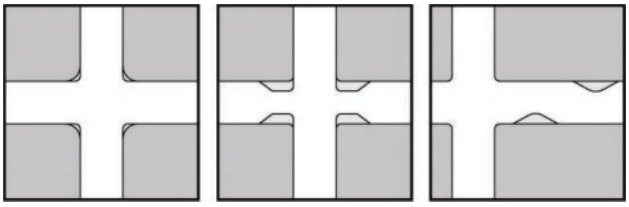


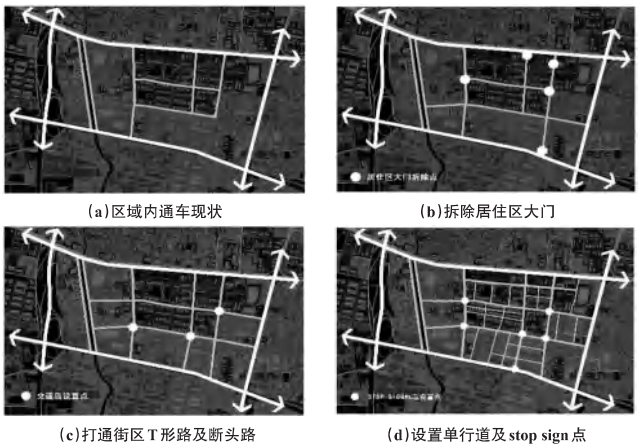
图 4　片区内部道路行车速度减慢设置示意图

Fig.4　The internal road speed slowdown setting in the area

（1）保留片区居住组团周边的大门及围墙，对骏景小区大门开放并拆除部分围墙（拆掉的围墙建议用绿植代替进行场地区分），开通骏南路往棠下涌东路方向的路段，并通过设置缓坡连接两条道路（图 5b）。打破原街区内交通流按道路等级不断汇聚到仅有的几条城市干道上这一模式，使周边的城市主干道和科新路的交通压力分散至棠下涌东路以及新开通的骏南路、绿茵路。随着规划区内交叉口数量剧增，建议减少单个街区的出入口，并禁止车辆左转弯进出街区，以减小对城市交通的影响。

（2）将街区内的 T 形路、断头路打通，增加路网之间的连接，提高路网密度，将原本汇集到几条主干道上的车辆分散到多条支路上（图 5c）。首先可拆除违规建筑梳理片区内部道路。打通内部道路后，考虑到片区内居住区较多，可通过对道路交叉口和道路景观微改造的方式降低外来车辆在片区内部的行车速度。如图 5 示意道路交叉口减小转弯半径（图 5a），设置景观岛缩小交叉口宽度（图 5b），道路中通过为更新设置景观节点降低车速（图 5c）等措施，来降低机动车的行驶速度，减少行人过街的危险[8, 9]。建议骏南路分别与科新路、绿荫路的交汇处设置交通岛。

（3）开放居住区组团，按实际情况开通组团内车行道，在车流量较多的路口处设置 stop sign 标志（图 5d）。在设置了 stop sign 标志的路段，禁止行车



（a）区域内通车现状　（b）拆除居住区大门

（c）打通街区 T 形路及断头路　（d）设置单行道及 stop sign 点

图 5　改造建议示意图

Fig.5　Schematic diagram of the transformation proposal

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

司机（包括机动车，非机动车）和行人直接通行，需要在 Stop sign 标志前停下，并观察路段 3 s 以上，确定周遭无交通安全隐患之后方可通行。为了提高 stop sign 标志的醒目度，将在 stop sign 标志前的 100 m 再次设置提醒标志。支路路网主要采用单向通行的策略，设置单边平行式停车并收窄路口，解决短时停车需求，减少行人过街距离，增加路口的行人集散空间，丰富街道活力。

（4）在路网规划层面，尝试改变“主干道—次干道—支路”的传统路网规划模式，充分利用二分路、地方街道和连接路创造高效多样性的路网结构；通过逐步打通断头路、T 形路加大路网密度；支路路网建议可采用单向通行的策略，减少道路冲突点和车辆过街时间。

4.2 改造后交通流量预设效果

4.2.1 路网密度

改造后可供车辆通行的道路中，城市主干道（40 ~ 60 m）的中山大道长度为 1.8 km，黄埔大道长度为 1.6 km，科韵路长度为 0.9 km，车陂路长度为 1.0 km；居住小区级道路（宽度 10 ~14 m）长度为 7.1 km；居住组团级道路（宽度 5 ~ 7 m）为 4.7 km，形成区域面积 1.62 km^2。在该区域内，道路网的总里程与该区域面积的比值，即道路网密度为 10.5 km/km^2，与改造前相比明显增加，将有利于分流干路交通压力，使交通流均匀的分布在区域的道路网中。

4.2.2 微观分析

（1）必要交通需求的分流

棠下涌东路与科新路以及小区内部路网的连通，解决了原科新路长期拥堵的状况，使得中山大道需要驶入小区的用户可以有选择性地驶入棠下涌东路或科新路，解决科新路拥堵的问题，在一定程度上减轻中山大道的交通负担。

小区内部路网的开放，加强了两条纵向干道（车陂路、科韵路）与横向大道（黄埔大道、中山大道）的多环节联系，即可解决从中山大道西前往黄埔大道东用户通行问题，减轻中山大道的交通负担；又可解决从棠下居住区域前往金融城的用户出行问题，减轻两条纵向干道（科韵路、车陂路）的交通负担。

路网的开放，加强了中心居住区与北边居住区、南边金融圈以及羊城创意园、东边工业园的交通联系，路网的便利程度对于部分可以步行抵达的使用者而言，将降低私家车出行的使用率，从某种程度也减轻各条城市干道的交通负担。

（2）偶然交通需求的分流

路网开放之后，中心双向边缘单向的道路设计可以在各个居住区组团周边形成环形路网，可以提高交通效率，同时方便在各个城市主干道不小心行驶错误需要变向行驶的用户使用小区内的环形路网进行变向，减轻主干道的交通负担。

4.2.3 区域面貌

道路的打通将使得原本占用道路的违章建筑得到整治，原本在断头路乱停乱放的车辆得以梳理，通过对道路环境的微改造，使得街道环境得以提升。

5 结论

城市大量的封闭大院和小区割裂了路网交通，造成交通拥堵。解决这个问题的一个有效途径是打通封闭功能片区，进行街区制改造，通过交通微循环改善片区周边交通拥堵情况[10, 11]。但在实施的过程中依然需要做好详细的调研，了解清楚实施片区是否存在路网不完善、交通拥堵、支路网密度低的情况。在微循环改造的同时需要考虑片区停车位减少的问题，可在单向通行道路边可设置单边平行式停车并收窄路口，解决短时停车需求。总之，城市功能片区交通微循环改造是一项大工程，需要进行实地侦查和设计，忌盲目一刀切[12, 13]。

参考文献：

[1] 周妍. 城市老城区交通微循环设计与实践[A]. 第十一届中国智能交通年会大会论文集[C]. 中国智能交通协会，2016，5.

[2] 张振花. 城市居住区交通微循环系统开放对道路通行的影响[J]. 兰州文理学院学报（自然科学版），2017，31（02）：36-41.

[3] 陈群，赵玉楠，潘双利. 城市交通微循环交通组织优化[J]. 重庆交通大学学报（自然科学版），2016，（03）：110-114.

[4] 李德慧，刘小明. 城市交通微循环体系的研究[J]. 道路交通与安全，2005，（04）：17-19.

[5] 刘望保. 国内外城市交通微循环和支路网的研究进展和展望[J]. 规划师，2009，25（06）：21-24.

[6] 张海明. 城市居住片区交通微循环系统研究[D]. 西安建筑科技大学，2011.

[7] 纪铮翔. 道路交通运行状态评价关键指标研究[D]. 同济大学，2007.

[8] 党昊，周琦. 谈从“宽路疏网”到“窄路密网”的街区模式改变[J]. 山西建筑，2016，42（18）：12-14.

[9] 魏明，陈理，等. 北京市拥堵路段典型交叉口交通流量调查与分析[J]. 中国农业大学学报，2004，9（1）：91-95.

[10] 姚婕，杨彦琴. 香港：窄马路、密路网与开放式街区[J]. 北京规划建设，2016，（03）：57-60.

[11] 林春华，魏超，贾沛哲. 基于街区制的交通微循环优化方案研究[J]. 北京测绘. 2016，（06）：56-59.

[12} 史峰，黄恩厚，王英姿. 论城市道路微循环系统的功能特征[J]. 城市发展研究，2008，（3）：34-36.

[13] 周江评. 微循环理论与支路交通[J]. 城市交通，2010，（03）：41-49.

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊
中文科技期刊数据库收录期刊
万方数据——数字化期刊群收录期刊
超星期刊域出版平台全文收录期刊
中文知识数据库收录期刊
中国终身教育学术研究数据库收录期刊

Energy Conservation & Environmental Protection in Transportation

交通节能与环保

中国标准连续出版物号：ISSN 1673-6478 CN10-1261/U　　定价：16.00元

Ecotoxicology and Environmental Safety 230 (2022) 113123

Contents lists available at ScienceDirect

Ecotoxicology and Environmental Safety

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoenv

Increasing acid rain frequency promotes the microbial community dissimilarities of forest soil rather than agricultural soil in southern China

Ziqiang Liu [a,b,c], Hui Wei [a,b,c,d,e,*], Jiaen Zhang [a,b,c,d,e,*], Ting Wang [a,b,c], Yanan He [a,b,c], Jiawen Zhong [a,b,c], Rui Ma [a,b,c]

[a] Guangdong Provincial Key Laboratory of Eco-circular Agriculture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China
[b] Guangdong Laboratory for Lingnan Modern Agriculture, Guangzhou 510642, China
[c] Department of Ecology, College of Natural Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China
[d] Guangdong Engineering Technology Research Centre of Modern Eco-agriculture and Circular Agriculture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China
[e] Key Laboratory of Agro-Environment in the Tropics, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China

ARTICLE INFO

Edited by Dr G Liu

Keywords:
Acid deposition
Soil microorganisms
C sources utilization
Microbial response

ABSTRACT

Soil microbial community drives the terrestrial carbon (C) cycling by C sources metabolism (i.e., organic C decomposition), however, the microbial response to changing acid rain frequency remains less studied, thus hampering global warming projection. Here, we manipulated a simulated experiment to decipher the impact of acid rain frequency (0, 30%, and 100%) on microbial community and C sources metabolism in the agricultural and forest soils of southern China, based on the phospholipid fatty acids (PLFAs) analysis and BIOLOG method, respectively. We found that changing acid rain frequency did not affect the microbial biomass and community structure of agricultural soil during the whole experiment period, while the 30% and 100% acid rain frequencies significantly decreased the microbial biomass, and altered the microbial community structure of forest soil at the early stage. However, changing acid rain frequency did not influence the microbial C sources metabolism in the agricultural soil, but 30% acid rain frequency significantly reduced the microbial utilization of carboxylic acids in the forest soil. Moreover, increasing acid rain frequency promoted the microbial community dissimilarities of forest soil. The microbial community structure and C sources utilization of agricultural soil were significantly related to soil available phosphorus content, while that of forest soil correlated with the soil available potassium content and temperature. Changes in soil environmental condition, soil acidification parameters and soil nutrients explained most of the variance of microbial community and C sources utilization (81% and 57%, respectively) in the forest soil, whereas great uncertainties of microbial community and C sources utilization existed in the agricultural soil with the explanatory proportion being 20% and 10%, respectively. Our findings suggest that the microbial community of forest soil is more sensitive to changing acid rain frequency than that of agricultural soil in a short term. These results support the prediction of microbes-driven C cycling dynamics in specific soil ecosystems in the context of changing acid rain frequency.

1. Introduction

The amount of carbon (C) deposited in soil (1505 Pg at 1-m depth) is significantly greater than that in vegetation (560 Pg) or atmosphere (867 Pg) (Lal, 2018), and thus soil C pool plays a critical role in regulating the global C cycling and future climate change. The dynamic of soil C pool is affected by various biotic and abiotic parameters including the vegetation characteristics (i.e., vegetation types, litter quality and quantity, root and its exudate) (Cotrufo et al., 2013, 2015; De Deyn et al., 2008; Sayer et al., 2011), soil organic C (SOC) composition (Cusack et al., 2018), soil microbial community (Averill et al., 2014; Liu et al., 2020), and soil physicochemical properties (e.g., soil temperature, moisture, pH, available substrate, and soil texture) (Delgado-Baquerizo and Eldridge, 2019; Liang et al., 2016; Wang et al., 2003; Wei et al., 2014; Wu et al., 2016). Of these regulators, soil microbial community, as the critical factor, can directly participate in the SOC decomposition (Whitaker et al., 2014). The amount of microbe-derived SOC is determined by the balance between mineralization and assimilation (i.e.,

* Corresponding authors at: Guangdong Provincial Key Laboratory of Eco-circular Agriculture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China.
E-mail addresses: weihui@scau.edu.cn (H. Wei), jeanzh@scau.edu.cn (J. Zhang).

https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.113123
Received 2 July 2021; Received in revised form 19 December 2021; Accepted 22 December 2021
Available online 29 December 2021
0147-6513/© 2021 The Authors. Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

microbial C utilization efficiency) (Allison et al., 2010; Wieder et al., 2013), which mainly depends on the biomass and composition of soil microbial community (Fontaine et al., 2003; Schimel and Schaeffer, 2012; Six et al., 2006). Therefore, soil microbial community plays a vital role in soil C cycling and greatly affects the soil C stock. For instance, ~ 63% of global soil respiration is driven by soil microbial community (SOC decomposition) (Bond-Lamberty et al., 2018). So, exploring the microbial role in the SOC decomposition is crucial for more accurately projecting the global C cycling and climate change feedbacks. Despite increasing understanding of SOC dynamics, there are still large uncertainties in parsing the microbe-driven SOC decomposition due to the high variations of microbial community under external stressors (Chen et al., 2019b, 2019a). Therefore, the mechanisms underlying the SOC dynamics have not yet been well understood, which underscores the need for disentangling the microbial role in SOC decomposition.

The unprecedented economic and agricultural development with growing energy consumption has brought about multiple environmental problems at global scale (Liu et al., 2017; Warren et al., 2017). Of them, acid rain that mainly results from huge emissions of SO_2 and NO_X has threaten the ecosystem health (Liu et al., 2019; Singh and Agrawal, 2008). For example, in terrestrial ecosystems, acid rain generally negatively affects soil microbial biomass (Liu et al., 2017, 2018), microbial co-existence (Liu et al., 2021b), and nutrients (e.g., C, N) biogeochemical cycling (Liu et al., 2017). Meanwhile, the short-term promoting effects of acid rain on soil microbial community properties including biomass, activity and diversity have been also documented (Liu et al., 2017; Wang et al., 2014). Moreover, prior works found that acid rain did not alter soil microbial biomass and functions (e.g., soil respiration and litter decomposition) in the agricultural and forest soils (Wang and Pan, 2019; Wei et al., 2020a, 2020b). Overall, the unanimous conclusions on microbial responses to acid rain have not emerged. Moreover, to date, most of the previous studies are only focused on whether changing acidity or composition of acid rain would affect soil microbial community, while the effect of changing frequency of acid rain was initially overlooked though there are continuous changes in acid rain frequency across the globe (Network Center for EANET, 2019). In addition, whether the microbial response varies over temporal scale under changing acid rain frequency remains unknown. Therefore, it is imperative to clarify the microbial response to changing acid rain frequency across temporal scale in the context of continuing acid rain in the future (Liu et al., 2020).

Soils in different ecosystems possess distinct soil physicochemical properties, and above- and below-ground biodiversity (Davidson and Janssens, 2006; Liu et al., 2021a; Ren et al., 2018; Tardy et al., 2015). Therefore, the factors (especially the soil microbial community) regulating the dynamics of soil C stocks may vary across different soil ecosystems (Ren et al., 2018; Tardy et al., 2015; W. M. and K. C., 2000; Wachiye et al., 2020). Therefore, it is necessary to explore the microbial response to changing acid rain frequency in different soil ecosystems, which is crucial for better projections of land-based C dynamics and the C-climate feedbacks.

To fill these knowledge gaps, a one-year (October 2017 to October 2018) acid rain simulated experiment was set to explore the response of soil microbial community to changing acid rain frequency in two soil ecosystems (i.e., agricultural and forest soils). Due to the distinct soil physicochemical and microbial properties in the agricultural and forest soils (Liu et al., 2021a), we hypothesized that: 1) the response of soil microbial community to changing acid rain frequency would vary across different soil ecosystems; 2) increasing acid rain frequency would decrease the C sources metabolism by altering the microbial community composition of agricultural and forest soils.

2. Materials and methods

2.1. Soil cores collection

In this study, the typical agricultural and forest soils in southern China were used to represent two different soil ecosystems. The agricultural soils were collected from the farmland (113°38′ E, 23°14′ N) of South China Agricultural University using the PVC tubes with the diameter of 60 cm and depth of 40 cm, while the forest soils were collected from the evergreen board-leaved forest (112°30′−112°33′ E, 23°09′−23°11′ N) of Dinghushan National Nature Reserve using the PVC tubes with the diameter of 40 cm and depth of 40 cm. The sampling method of the intact soil cores using the PVC tubes refers to previous studies (Doroski et al., 2019; Liu et al., 2020). The sampling work was completed during July 2, 2017 to July 15, 2017. Totally, 12 intact soil cores (PVC tubes) were obtained from each site. The sampling sites of agricultural and forest soils were dominated by subtropical monsoon climate (Huang and Fan, 1982; Wei et al., 2018). The mean annual air temperature (MAT) and precipitation (MAP) of the farmland are accordingly 22 °C and 1976.8 mm (Wei et al., 2018), while those of the forest are accordingly 21 °C and 1927 mm (Huang and Fan, 1982). Soils in abovementioned two sites are identified as Oxisol (Tang et al., 2006; USDA, 1999). The pH, NH_4^+-N, NO_3^--N, total C, total N and total P contents of agricultural soil (10 cm depth) were accordingly 5.9, 8.91 mg kg^{-1}, 15.91 mg kg^{-1}, 11.30 g kg^{-1}, 1.95 g kg^{-1} and 0.40 g kg^{-1}, while those of forest soil were accordingly 3.15, 8.22 mg kg^{-1}, 12.27 mg kg^{-1}, 21.85 g kg^{-1}, 2.36 g kg^{-1} and 0.36 g kg^{-1} (Liu et al., 2021a; Wei et al., 2018).

2.2. Experimental design

All the intact soil cores were transported to a greenhouse (113°15′ E, 23°08′ N) of South China Agricultural University, and pre-incubated for three months under field moisture to reduce the heterogeneity of intact soil cores (Doroski et al., 2019). After equilibration, three acid rain frequency treatments (0 [CK]; 30% [F1]; 100% [F2]) were applied to the soils of two different soil ecosystems. Each treatment had four replicates. The acid rain frequency of 30% signifies that every 10 precipitations included three acidic precipitations (occurred at the first, fourth, and seventh precipitation of each 10 precipitations) and seven precipitations with local tap water (the remaining precipitations), while 100% indicates that 10 precipitations are all acidic precipitations. Of them, the acid rains were simulated by mixing the 0.5 mol L^{-1} H_2SO_4 and HNO_3 at 2:1 mol ratio (Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2017). The acidity of acid rains was set to pH 4.0 based on current acid rain status of sampling sites (Department of Ecology and Environment of Guangdong province, 2017). The total precipitation to each soil core was 1246.2 mm, of which 0, 373.9 and 1246.2 mm acid rain existed in CK, F1 and F2 treatments, respectively, on the basis of actual precipitation and acid rain in the sampling sites (Department of Ecology and Environment of Guangdong province, 2017; Guangdong Meteorological Bureau, 2017). It is worth noting that the total volume of precipitation or acid rain to the soil cores of two different soil ecosystems was different due to the different diameter (i.e., different surface area). After calculation, 5.0 and 2.0 L acid rain solution or tap water was sprinkled to every agricultural and forest soil core at five-days intervals, respectively.

2.3. Soil sampling

Soil sampling was conducted after 90, 270, and 360 days of acid rain frequency treatment to determine soil related properties. Soil samples from the top 10 cm layer of each soil core were obtained using augers. All the soils were immediately passed through 2 mm mesh after soil sampling, and divided into three portions. Of them, one portion was air-dried for analyzing soil acidification parameters (soil pH, exchangeable

acid, H^+ and Al^{3+}) and soil nutrients (alkaline nitrogen [N], available phosphorus [P] and available potassium [K]), the second portion was freeze-dried for determining the soil microbial community, and the third portion was kept fresh to obtain the community-level physiological profiles (CLPP).

2.4. Soil properties analysis

The soil electrical conductivity (EC) and temperature (T) were measured using the handheld meter (AZS-100, Beijing Aozuo Ecological Instrument Co., Ltd., China). Soil pH, exchangeable acid, H^+ and Al^{3+}, alkaline N, available P, and available K were measured according to the conventional analytical methods (Liu et al., 2020; Lu, 2000). In this section, the soil properties were only measured two times (i.e., after 90 and 270 days of acid rain frequency treatment).

2.5. Phospholipid fatty acids (PLFAs) analysis

The soil microbial community was determined by PLFAs method (Bossio and Scow, 1998; Wei et al., 2019). The detailed processes of extraction, identification and quantification of various PLFAs referred to the prior study (Liu et al., 2020). Finally, we classified different PLFAs into several microbial groups following a recent study (Liu et al., 2021a): bacteria, gram-positive bacteria (G+), gram-negative bacteria (G−), actinomycete, fungi, and arbuscular mycorrhizal fungi (AMF). Additionally, the ratios of G+ to G−, and fungi to bacteria were included to characterize the soil microbial stress response (Chen et al., 2019a; Wu et al., 2009).

2.6. Community-level physiological profiles (CLPP)

BIOLOG ECO plate (Biolog Inc., CA, USA) method was used to assay the soil microbial community-level physiological profiles (i.e., C sources utilization) (Feigl et al., 2017; Ge et al., 2018). The process of soil suspensions preparation referred to a recent study (Liu et al., 2021a). Afterwards, soil suspensions were added to holes of the plates, and the plates were incubated for 10 days at 25 °C. The optical density (OD) values at 590 and 750 nm of each hole of plates were measured twice a day, and the values (OD_{590}-OD_{750}) were used in the further data analysis (Peng et al., 2016). Finally, the average well-color development (AWCD) values of all 31 substrates (AWCDa), six substrate groups (miscellaneous, polymers, carbohydrates, carboxylic acids, amino acids, and amines/amides), and the diversity indices (Shannon-Wiener index, substrate richness, Shannon evenness index, and Simpson index) in each plate were calculated on the basis of the prior works (Ge et al., 2018; Liu et al., 2020).

2.7. Statistical analysis

The three-way mixed ANOVA was implemented with the *rstatix* package in R to explore the effects of acid rain frequency, soil ecosystem type and sampling time on soil microbial community, C sources utilization and diversity indices. Once the main effects of ANOVA were significant, multiple pairwise comparisons with Bonferroni adjustment were performed to determine the treatment effects at each sampling time in each soil ecosystem.

Principal component analysis (PCA) and permutational multivariate analysis of variance (PERMANOVA) were performed to visualize and evaluate the alterations in soil microbial community structure and function among acid rain frequency treatments, respectively. The dissimilarity of soil microbial community based on the Bray-Curtis distances over the whole time among treatments was compared by Wilcoxon rank-sum test (Jiao et al., 2018; Zhang et al., 2018). In addition, the links between microbial community and functions and edaphic properties were determined by Mantel tests. The correlations among the parameters of soil microbial community and C sources utilization, and edaphic properties were tested by Pearson correlation analysis. The PCA, PERMANOVA and Mantel tests were conducted using *vegan* package (Oksanen et al., 2019) in R.

In addition, structural equation modeling (SEM) was performed in AMOS 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) to investigate the potential causal relationships among environmental conditions (soil temperature [T] and electrical conductivity [EC]), soil acidification parameters (soil pH, exchangeable acid, H^+ and Al^{3+}), soil nutrients (alkaline N, available P and available K), microorganisms (bacteria, G+, G−, actinomycete, fungi and AMF), and C sources utilization (the AWCDs of six substrate groups). Due to the high correlation among the parameters in each group, PCA was conducted to extract the first principal component (PC1) from each group, and then used for SEM analysis (Chen et al., 2019b). Three main criterions: chi-square test ($p > 0.05$), comparative fit index (CFI > 0.95), and root mean square errors of approximation (RMSEA < 0.05) were used to evaluate the model (Chen et al., 2017).

3. Results

3.1. Effect of acid rain frequency on soil microbial community

Soil microbial biomass of total bacteria, G+, G−, actinomycete, and AMF was significantly affected by ecosystem type and sampling time, while that of fungi was significantly influenced by acid rain frequency ($p < 0.05$, Table 1). Specifically, in the agricultural soil, acid rain frequency had no significant effect on the soil microbial biomass (Fig. 1a-g) and the ratios of G+ to G−, and fungi to bacteria (Fig. 1h-i) except that F2 treatment significantly increased the PLFAs content of G− at the early stage (90 days of acid rain frequency treatment) ($p < 0.05$, Fig. 1d). However, in the forest soil, both of F1 and F2 treatments significantly decreased the total microbial biomass (especially the microbial biomass of bacteria, G+, G−, and actinomycete), and the ratio of G+ to G− at the early stage ($p < 0.05$, Fig. 1a-e, and h), while these effects were not detected at the late stage (270 and 360 days of acid rain frequency treatment). However, the microbial biomass of fungi and AMF significantly decreased only in F2 treatment ($p < 0.05$, Fig. 1f-g).

The PCA results demonstrated that there were significant differences in microbial community structure among different stages both in agricultural and forest soils ($p < 0.05$, Fig. 2a and e). At all the sampling times, acid rain frequency treatments did not alter the microbial community structure of agricultural soil (Fig. 2b-d), while both of F1 and F2 treatments significantly changed the microbial community structure of forest soil at the early stage, with the plots of F1 and F2 treatments obviously separated from that of CK ($p = 0.001$, Fig. 2f). Additionally, changes in acid rain frequency did not significantly affect the dissimilariy of microbial commiunituy in the agricultural soil ($p > 0.05$, Fig. 3a), whereas both the F1 and F2 treatments significantly increased the dissimilarity of microbial community in the forest soil ($p < 0.05$, Fig. 3b).

3.2. Effect of acid rain frequency on soil microbial C sources utilization

Similar to the soil microbial biomass, the microbial metabolism of six C sources groups (i.e., miscellaneous, polymers, carbohydrates, carboxylic acids, amino acids, amines/amides), and the diversity indices (i.e., Shannon-Wiener index, substrate richness, Shannon evenness index and Simpson index) were significantly affected by ecosystem type and sampling time, while the Shannon evenness index was significantly influenced by acid rain frequency ($p < 0.05$, Table 1). In the agricultural soil, acid rain frequency treatment did not affect the microbial utilization of various C sources and diversity indices except that the F1 treatment significantly increased the Shannon evenness index at the early stage (Fig. S1a-k). However, in the forest soil, the F1 treatment significantly decreased the microbial utilization of carboxylic acids after 270 days, while it increased the microbial utilization of miscellaneous after 360 days ($p < 0.05$, Fig. S1b and e).

Table 1
Effects of acid rain frequency, soil ecosystem type and time on the parameters of soil microbial community and C sources utilization. The symbols of B, G+, G−, A, F, AMF, H′, SR, E and D represent the bacteria, gram-positive bacteria, gram-negative bacteria, actinomycete, fungi, arbuscular mycorrhizal fungi, Shannon-Wiener index, substrate richness, Shannon evenness index and Simpson index, respectively. The *p* values in the table were obtained from three-way mixed ANOVA.

Soil microbial community											
	Total PLFAs	B	G+	G−	A	F	AMF	G+/G−	F/B		
Type	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.024**	**< 0.001**	0.354	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**		
Acid rain	0.369	0.437	0.496	0.308	0.605	**0.039**	0.277	0.441	0.126		
Time	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.002**	**< 0.001**	0.207	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.013**		
Type × Acid rain	0.398	0.575	0.668	0.245	0.537	**0.047**	0.349	**0.040**	0.028		
Type × Time	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.006**	**< 0.001**	**< 0.001**	0.635		
Acid rain × Time	0.198	0.322	0.221	0.831	0.236	0.524	0.568	0.051	0.605		
Type × Acid rain × Time	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.002**	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.040**	**< 0.001**	0.913	0.625		
Microbial C sources utilization											
	AWCDa	Miscellaneous	Polymers	Carbohydrates	Carboxylic acids	Amino acids	Amines /amides	H′	SR	E	D
Type	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**
Acid rain	0.387	0.580	0.116	0.335	0.408	0.684	0.451	0.669	0.144	**< 0.001**	0.537
Time	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.002**
Type × Acid rain	0.793	**0.036**	0.311	0.853	0.626	0.930	0.509	0.812	0.501	**< 0.001**	0.582
Type × Time	**< 0.001**	**0.028**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**< 0.001**	**0.004**
Acid rain × Time	0.600	0.356	0.227	0.869	0.301	0.101	0.178	0.932	0.593	**< 0.001**	0.828
Type × Acid rain × Time	0.082	0.102	0.061	0.275	**0.026**	**0.012**	0.050	0.760	0.210	**< 0.001**	0.799

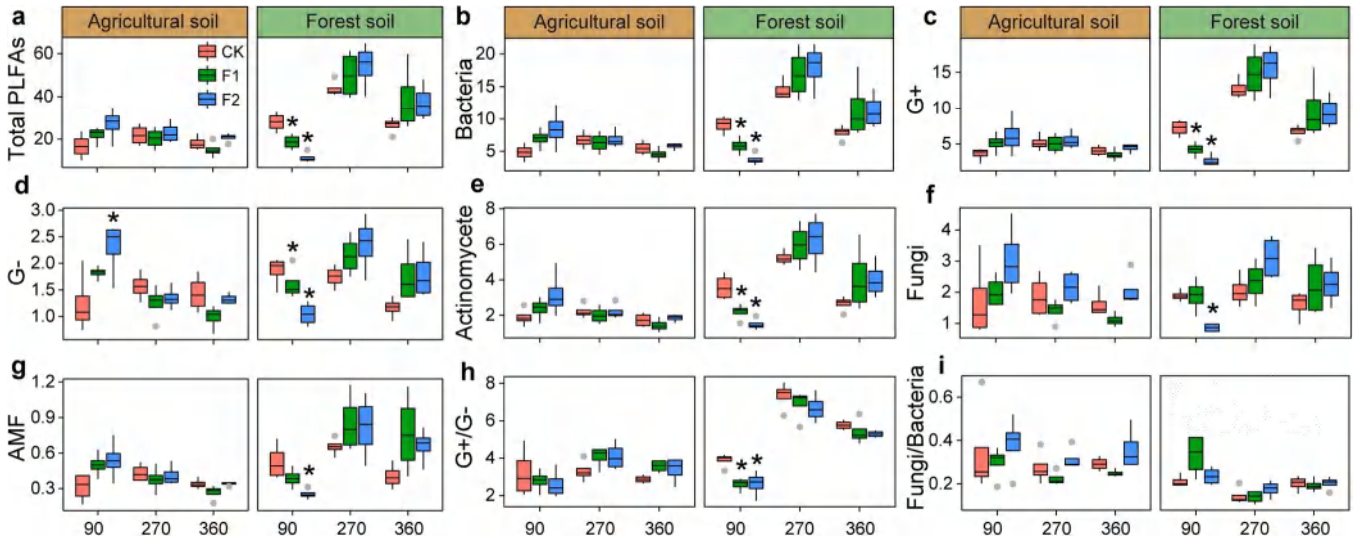


Fig. 1. The contents (nmol g^{-1}) of PLFAs (a-g), and the ratios of specific microbial groups (h-i) across acid rain frequency treatments in agricultural and forest soils. The symbols of G+, G− and AMF represent the gram-positive bacteria, gram-negative bacteria and arbuscular mycorrhizal fungi, respectively. 90, 270 and 360 correspond to the 90, 270 and 360 days of acid rain frequency treatment. * indicates the significant difference ($p < 0.05$) relative to CK.

The PCA results showed distinct microbial community functions among different stages in both agricultural and forest soils (Fig. 2i and m). However, at all the sampling times, there was no significant alteration in microbial community functions across acid rain frequency treatments in the agricultural soil (Fig. 2j-l). Differently, in the forest soil, F2 significantly altered soil microbial community functions after 270 days acid rain frequency treatment ($p = 0.049$, Fig. 2o).

3.3. Links among soil microbial community, C sources utilization, and physicochemical properties

Pearson correlations analysis showed that the microbial utilization of carboxylic acids and diversity indices (i.e., Shannon-Wiener index, substrate richness, Shannon evenness index and Simpson index) significantly negatively correlated with the microbial biomass of actinomycete and AMF in the agricultural soil ($p < 0.05$, Fig. 4a). In the forest soil, the microbial utilization of miscellaneous, amino acids and diversity indices were significantly related to the total, bacterial, gram-positive bacterial, arbuscular mycorrhizal fungal microbial biomass, and the ratio of G+ to G− ($p < 0.05$, Fig. 4b).

In the agricultural soil, the shifts of microbial community composition were significantly related to soil available P content and electrical conductivity, while the changes in microbial community function were related to the contents of soil available P and exchangeable Al^{3+} ($p < 0.05$, Fig. 4c). However, in the forest soil, the shifts of microbial community composition were significantly related to soil pH, available K, exchangeable H^{+}, electrical conductivity and temperature, while the changes of microbial community function were related to soil alkaline N, available K and temperature ($p < 0.05$, Fig. 4d).

The SEM analyses showed that the environmental condition and soil acidification parameters significantly affected soil nutrients, and the environmental condition and soil acidification parameters together explained 37% of the total variance of soil nutrients in the agricultural soil (Fig. 5a). However, the environmental condition, soil acidification parameters, soil nutrients and microbial community had no significantly direct effect on the microbial C sources utilization (Fig. 5a). Overall, only 20% and 10% of the total variance of microbial community and microbial C sources utilization were explained in the agricultural soil.

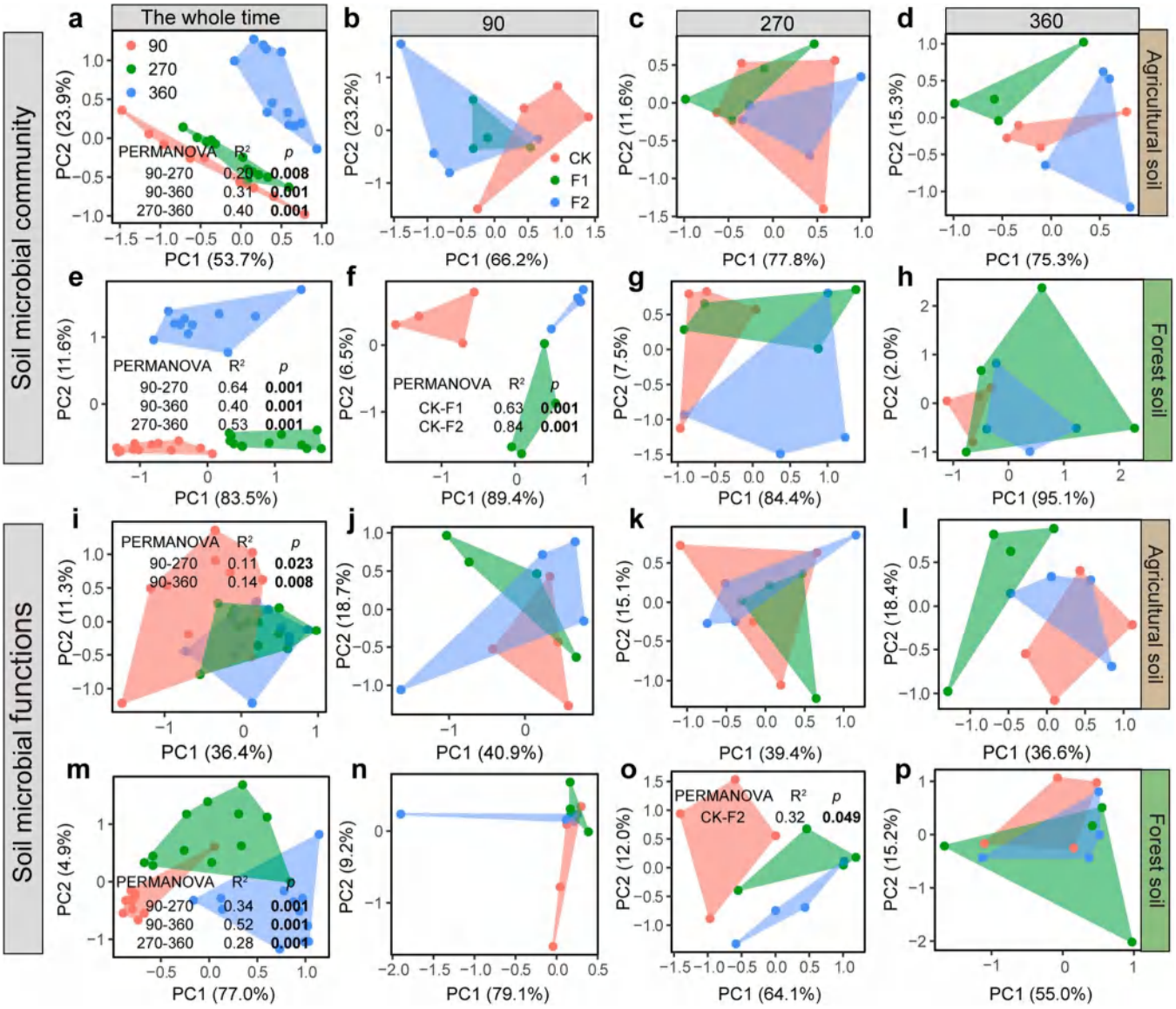


Fig. 2. PCA analysis of PLFAs and BIOLOG profiles in agricultural and forest soils. Every four points in the same color signify an acid rain frequency treatment. 90, 270 and 360 correspond to the 90, 270 and 360 days of acid rain frequency treatment, respectively. The *p* values between different times or treatments are obtained from the PERMANOVA.

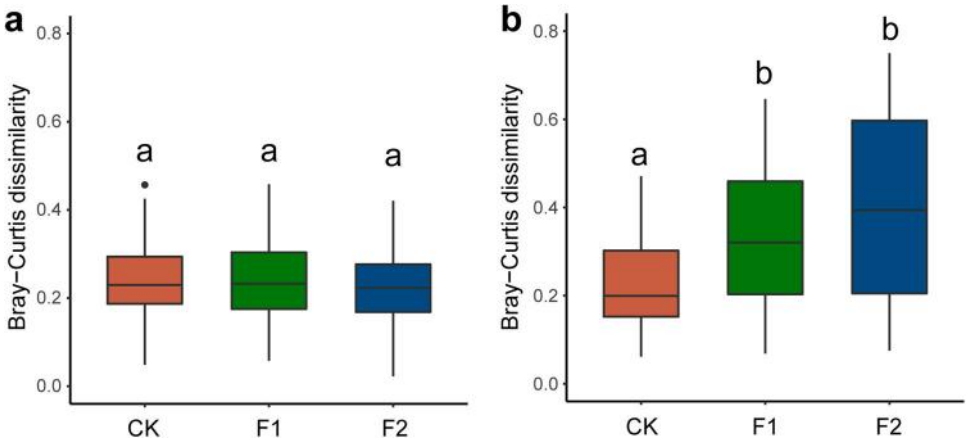


Fig. 3. Bray-Curtis dissimilarity of microbial community across acid rain frequency treatments in agricultural soil (a) and forest soil (b). Different lowercase indicates the significant differences ($p < 0.05$) among treatments.

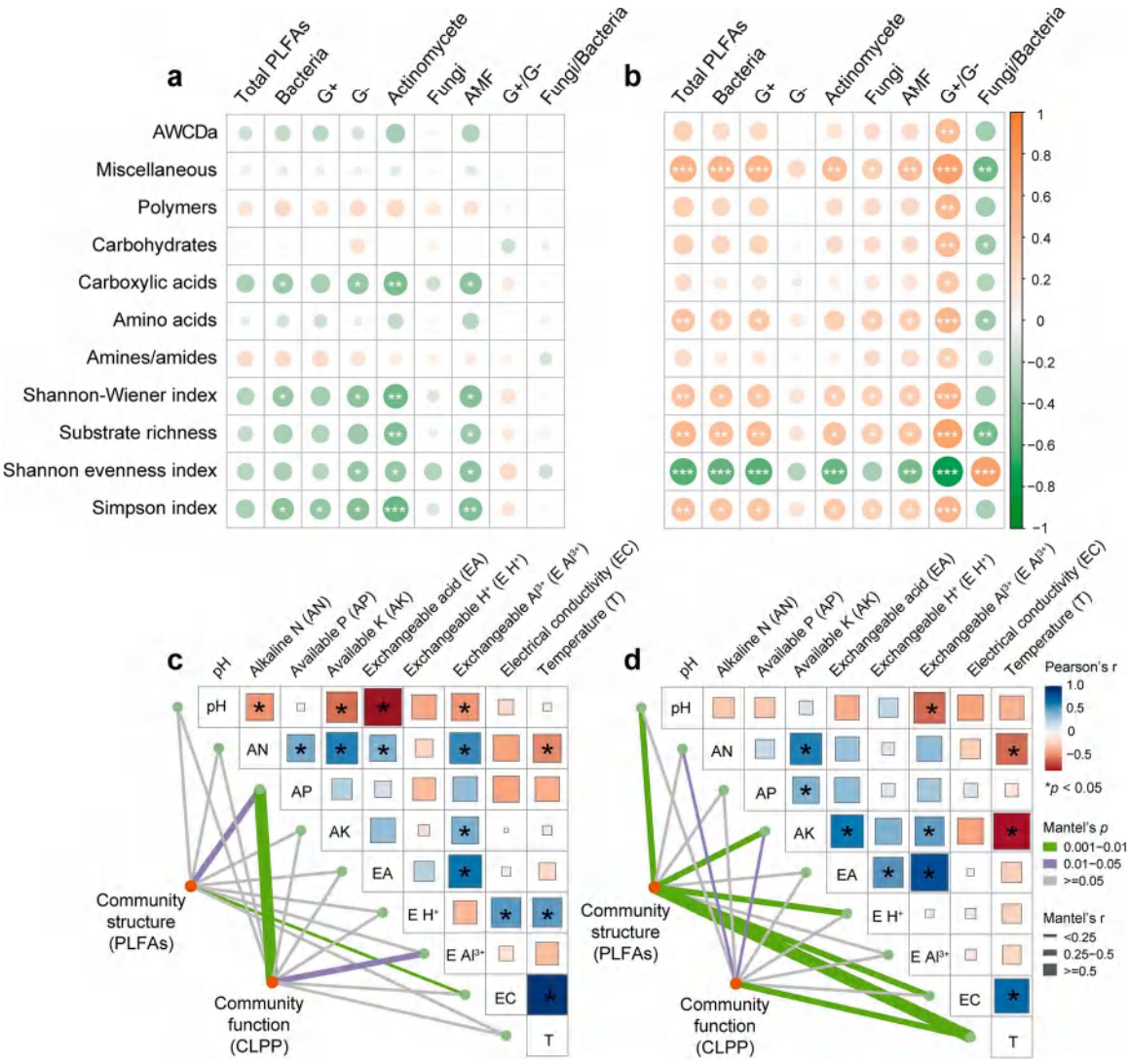


Fig. 4. (a, b) Correlations between the PLFAs biomarkers and C sources utilization parameters in agricultural soil (a) and forest soil (b). The symbols of G+, G− and AMF represent the gram-positive bacteria, gram-negative bacteria and arbuscular mycorrhizal fungi, respectively. (c, d) Pearson correlations of edaphic properties in agricultural soil (c) and forest soil (d). The microbial community structure and function were linked to each edaphic properties by Mantel tests.

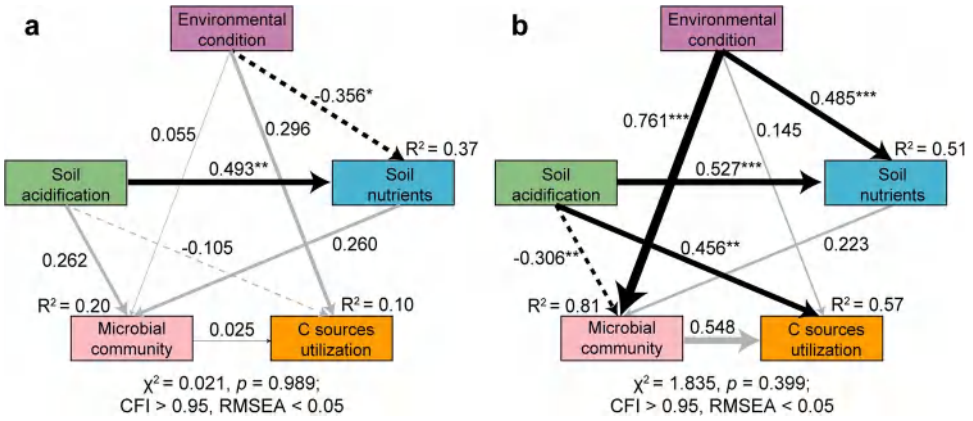


Fig. 5. SEM showing the causal relationships among environmental condition, soil acidification, soil nutrients, microbial community, and microbial C sources utilization in agricultural soil (a) and forest soil (b). The solid and dashed arrows correspond to the positive and negative correlations, respectively. The links width is proportional to the standardized path coefficient. R^2 on the parameters indicates the percentage of the variance explained by other variables. *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.

However, in the forest soil, accordingly 51%, 81% and 57% of the total variance in soil nutrients, microbial community and microbial C sources utilization were explained (Fig. 5b). Of them, environmental conditions had significantly positive effect on soil nutrients and microbial community. In addition, soil acidification parameters exerted significantly negative impact on soil microbial community, while it positively affected soil nutrients, and microbial C sources utilization (Fig. 5b). Similarly, the soil microbial community had no significantly direct effect on the microbial C sources utilization.

4. Discussion

4.1. The response of microbial community to acid rain frequency in different soil ecosystems

In this study, the microbial biomass (total PLFAs content) of agricultural soil was not affected by the changing acid rain frequency though soil pH decreased over time (Fig. 1a, Fig. S2, Table S1), which may be ascribed to the buffering capacity of soil system and the adaptation or resilience of soil microbial community to acid rain (Liang et al., 2013; Zheng et al., 2018). Consistent with our findings, Wei et al. (2020a) reported that 100% acid rain frequency amendment did not significantly change the microbial biomass in the agricultural soil due to high resilience of soil microbial communities. However, Liu et al. (2020) found that 100% acid rain frequency promoted the microbial growth of agricultural soil possibly due to the fertilization effect of NO_3^- carried by acid rain. In addition, Wang et al. (2020) demonstrated that 100% acid rain frequency decreased the soil microbial biomass in paddies. Thus, a consensus has not yet emerged regarding responses of microbial biomass of agricultural soil to acid rain frequency, thus underscoring the need to have an in-depth insight into the microbial response in the context of changing acid rain frequency. Nevertheless, in this study, the buffering potential of the soil ecosystem is limited because it principally relies on the balance between external H^+ inputs and internal protons (Breemen et al., 1984; Krug and Frink, 1983). Thus, once the external H^+ input exceeds the internal loading, it will lead to the soil acidification (Breemen et al., 1984), and then likely exerts adverse effects on soil microbial community (Liang et al., 2016; Wang et al., 2020). Therefore, in the agricultural soil, we speculated that the H^+ inputs carried by acid rain did not exceed the internal proton loading. Supporting this, we observed that 100% acid rain frequency promoted the growth of G− at the early stage, but this promoting effect disappeared at the late stage (Fig. 1d). As we indicated in our paralleled study (Liu et al., 2021b), there likely existed a balance between the inhibitory effect of H^+ and the fertilization effect of NO_3^-. In this line, soil microbial community could utilize the available NO_3^- for growth at the early stage, and the acid rain-induced positive fertilization effect counteracted the adverse impact of H^+ (Liu et al., 2017; Wang et al., 2018). In this study, we observed that the soil available N (e.g., alkaline N) was higher relative to the control at the early stage. Therefore, the soil microbial community may use the available nutrient for growth and maintainance of the metabolic activity (e.g., the metabolism of various C sources). However, with continuing H^+ input, the inhibitory effect of H^+ would exceed the positive fertilization effect of NO_3^-, and thus the positive effect of changing acid rain frequency on the soil G− was not found at the late stage (Fig. 1d). Prior works also concluded that 100% acid rain frequency promoted the growth of soil microbial community at the early stage, while inhibited or had no impact on soil microbial community with increasing acid rain inputs (Liang et al., 2016; Liu et al., 2017; Wu et al., 2016).

However, in the forest soil, increasing acid rain frequency decreased the microbial biomass at the early stage, indicating that the microbial community of forest soil is more susceptible to changing acid rain frequency than that of agricultural soil in a short term (Fig. 1, Fig. 6) (Liu et al., 2021a). However, with continuous acid rain inputs, the inhibiting effect was not found at the late stage, which may be attributed to the acclimatization or resilience of soil microbial communities to changing acid rain frequency. Thus, in this line, the microbial communities of agricultural and forest soils are both resistant to changing acid rain frequency on a large time scale. Nevertheless, the increasing acid rain frequency had the potential to affect the microbial community of forest soil in a long term, because the high acid rain frequency (30% and 100%) increased the beta diversity (Fig. 3b). In addition, given that the higher beta diversity corresponds to the high dispersion of soil microbial community (Jiao et al., 2018), the higher microbial beta diversity in the forest soil under acid rain frequency may signify the faster succession

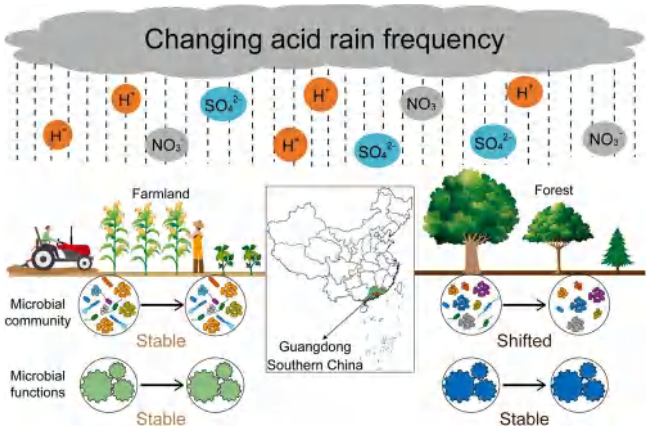


Fig. 6. The integrated diagram illustrating the changes of soil microbial community and its functions under the changing acid rain frequency based on this study.

(Fig. S3). However, this inference needs further evidences from empirical studies.

4.2. Soil microbial strategies under changing acid rain frequency

In the agricultural soil, the shift of microbial C sources utilization was significantly related to the soil available P (Fig. 4a). However, the content of soil available P did not change under increasing acid rain frequency (Fig. S2c). In addition, the soil microbial community composition was not affected by the acid rain frequency (Fig. 1). Thus, the unaltered microbial C sources utilization (community function) under changing acid rain frequency could be attributed to the unchanged soil available P and microbial community composition. However, in the forest soil, the increasing acid rain frequency did not influence the microbial C sources utilization though the growth of soil microbial community was inhibited at the early stage (Fig. S1, Fig. 1), which was against the second hypothesis, and could be ascribed to the microbial functional redundancy. Functional redundancy existed in most of the microorganisms that drive soil processes (e.g., C and N biogeochemical cycling) (Nannipieri et al., 2017). Therefore, in this line, the microbial C sources utilization may mainly rely on the biomass or activity of some specific microbial taxa or groups rather than the entire microbial community (Carney and Matson, 2005; Strickland et al., 2009). Therefore, although the biomass of some microbial groups decreased under the increasing acid rain frequency, the others would occupy the vacant niche and play the same roles in soil processes (Allison and Martiny, 2008). In addition, the shifts of microbial C sources utilization in the forest soil were significantly related to the soil available N and K contents (Fig. 4b). However, under the increasing acid rain frequency, the soil available N and K did not change (Fig. S2b and d). Thus, the unaltered microbial C sources utilization (community function) in the forest soil could be attributed to the unchanged availability of soil N and K.

Recently, some scientists have proposed that the microbial C sources trade-off strategies among three aspects: 1) stress tolerance (e.g., stress proteins production); 2) resource acquisition (e.g., extracellular enzyme production for substrate breakdown); and 3) growth (e.g., biomass production) under various external stressors (Malik et al., 2019, 2020b, 2020a). For instance, drought could result in microbial physiological response with a greater C allocation to survival (substrate discovery, breakdown and uptake) compared with growth (biomass production) (Malik et al., 2020b). Resultantly, soil microbial community could maintain their central metabolism functions to produce extracellular enzymes and stress proteins to resist external stressors in a short term at the sacrifice of decreasing growth, which was another plausible explanation for the different responses of microbial C sources utilization and

microbial growth to changing acid rain frequency in the forest soil. However, key and inescapable questions remain on the factors controlling microbial C allocation among growth, resource acquisition and stress tolerance, and the involved processes under changing acid rain frequency, which requires further efforts and experimental studies. Meanwhile, in this study, there was no significant relationship between soil microbial community and microbial C sources utilization in the forest soil (Fig. 5b), which underscored the complex links between the soil microbial community and its functions. With the continuous acid rain and the changing frequency in the future (Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2017; Network Center for EANET, 2019), it is necessary to elucidate the actual causation among the soil microbial community and the ecosystem multi-functionality over spatial-temporal scale in the context of continuous acid rain.

5. Conclusion

Changing acid rain frequency did not affect the microbial biomass and community structure of agricultural soil during the whole experimental period, while the high acid rain frequency decreased the microbial biomass, and altered the microbial community structure of forest soil at the early stage. However, acid rain frequency did not influence the microbial C sources utilization of agricultural and forest soils, with an exception that low acid rain frequency reduced the microbial utilization of carboxylic acids in the forest soil. Moreover, increasing acid rain frequency increased the dissimilarity of microbial community over the whole time in the forest soil. Furthermore, changes in soil environmental condition, soil acidification parameters and soil nutrients explained most of the variance of the microbial community and C sources utilization (81% and 57%, respectively) in the forest soil, whereas great uncertainties of the microbial community and C sources utilization existed in the agricultural soil with the explanatory proportion being 20% and 10%, respectively. Totally, the microbial communities of agricultural and forest soils are both resistant to changing acid rain frequency within the investigated period. But, the microbial community of forest soil was more sensitive to changing acid rain frequency than that of agricultural soil in a short term. These findings provide a new perspective on the microbial response to changing acid rain frequency in the soils of different ecosystems, and support the projection of soil microbes-driven C cycling under changing acid rain frequency in the acid rain areas.

Funding

This study was funded by the National Natural Science Foundation of China (grant numbers U1701236, 32071641), Laboratory of Lingnan Modern Agriculture Project (grant number NT2021010), and Guangdong Science and Technology Department (grant numbers 2019B030301007 and 2021A1515012507).

CRediT authorship contribution statement

Ziqiang Liu: Data curation, Formal analysis, Investigation, Methodology, Visualization, Writing – original draft, Writing – review & editing. **Hui Wei:** Conceptualization, Methodology, Writing – review & editing, Funding acquisition, Project administration. **Jiaen Zhang:** Conceptualization, Methodology, Writing – review & editing, Funding acquisition, Project administration, Supervision. **Ting Wang:** Investigation, Writing – review & editing. **Yanan He:** Investigation. **Jiawen Zhong:** Investigation. **Rui Ma:** Investigation.

Declaration of Competing Interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Appendix A. Supporting information

Supplementary data associated with this article can be found in the online version at doi:10.1016/j.ecoenv.2021.113123.

References

Allison, S.D., Martiny, J.B., 2008. Colloquium paper: Resistance, resilience, and redundancy in microbial communities. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 105 (Suppl 1), 11512–11519.
Allison, S.D., Wallenstein, M.D., Bradford, M.A., 2010. Soil-carbon response to warming dependent on microbial physiology. Nat. Geosci. 3 (5), 336–340.
Averill, C., Turner, B.L., Finzi, A.C., 2014. Mycorrhiza-mediated competition between plants and decomposers drives soil carbon storage. Nature 505, 543–545.
Bond-Lamberty, B., Bailey, V.L., Chen, M., Gough, C.M., Vargas, R., 2018. Globally rising soil heterotrophic respiration over recent decades. Nature 560, 80–83.
Bossio, D.A., Scow, K.M., 1998. Impacts of carbon and flooding on soil microbial communities: Phospholipid fatty acid profiles and substrate utilization patterns. Microb. Ecol. 35, 265–278.
Breemen, N.V., Driscoll, C.T., Mulder, J., 1984. Acidic deposition and internal proton sources in acidification of soils and waters. Nature 307, 599–604.
Carney, K.M., Matson, P.A., 2005. Plant communities, soil microorganisms, and soil carbon cycling: Does altering the world belowground matter to ecosystem functioning? Ecosyst. 8, 928–940.
Chen, D., Saleem, M., Cheng, J., Mi, J., Chu, P., Tuvshintogtokh, I., Hu, S., Bai, Y., 2019a. Effects of aridity on soil microbial communities and functions across soil depths on the Mongolian Plateau. Funct. Ecol. 33, 1561–1571.
Chen, D., Xing, W., Lan, Z., Saleem, M., Wu, Y., Hu, S., Bai, Y., 2019b. Direct and indirect effects of nitrogen enrichment on soil organisms and carbon and nitrogen mineralization in a semi-arid grassland. Funct. Ecol. 33, 175–187.
Chen, J., Xiao, G., Kuzyakov, Y., Jenerette, G.D., Ma, Y., Liu, W., Wang, Z., Shen, W., 2017. Soil nitrogen transformation responses to seasonal precipitation changes are regulated by changes in functional microbial abundance in a subtropical forest. Biogeosciences 14 (9), 2513–2525.
Cotrufo, M.F., Soong, J.L., Horton, A.J., Campbell, E.E., Haddix, M.L., Wall, D.H., Parton, W.J., 2015. Formation of soil organic matter via biochemical and physical pathways of litter mass loss. Nat. Geosci. 8, 776–779.
Cotrufo, M.F., Wallenstein, M.D., Boot, C.M., Denef, K., Paul, E., 2013. The Microbial Efficiency-Matrix Stabilization (MEMS) framework integrates plant litter decomposition with soil organic matter stabilization: Do labile plant inputs form stable soil organic matter? Glob. Change Biol. 19 (4), 988–995.
Cusack, D.F., Halterman, S.M., Tanner, E.V.J., Wright, S.J., Hockaday, W., Dietterich, L. H., Turner, B.L., 2018. Decadal-scale litter manipulation alters the biochemical and physical character of tropical forest soil carbon. Soil Biol. Biochem. 124, 199–209.
Davidson, E.A., Janssens, I.A., 2006. Temperature sensitivity of soil carbon decomposition and feedbacks to climate change. Nature 440, 165–173.
De Deyn, G.B., Cornelissen, J.H.C., Bardgett, R.D., 2008. Plant functional traits and soil carbon sequestration in contrasting biomes. Ecol. Lett. 11, 516–531.
Delgado-Baquerizo, M., Eldridge, D.J., 2019. Cross-Biome drivers of soil bacterial alpha diversity on a worldwide scale. Ecosyst. 22, 1220–1231.
Doroski, A.A., Helton, A.M., Vadas, T.M., 2019. Greenhouse gas fluxes from coastal wetlands at the intersection of urban pollution and saltwater intrusion: A soil core experiment. Soil Biol. Biochem. 131, 44–53.
Feigl, V., Ujaczki, É., Vaszita, E., Molnár, M., 2017. Influence of red mud on soil microbial communities: Application and comprehensive evaluation of the Biolog EcoPlate approach as a tool in soil microbiological studies. Sci. Total Environ. 595, 903–911.
Fontaine, S., Mariotti, A., Abbadie, L., 2003. The priming effect of organic matter: A question of microbial competition? Soil Biol. Biochem. 35 (6), 837–843.
Ge, Z., Du, H., Gao, Y., Qiu, W., 2018. Analysis on metabolic functions of stored rice microbial communities by BIOLOG ECO microplates. Front. Microbiol. 9, 1375.
Department of Ecology and Environment of Guangdong province, 2017. Bulletin of the State of the Ecological Environment. https://www.gdep.gov.cn/ (accessed on 6 June, 2017).
Guangdong Meteorological Bureau, 2017. http://gd.cma.gov.cn/ (accessed on 6 June, 2017).
Huang, Z.F. , Fan, Z.G. , 1982. The climate of Ding Hu Shan.
Jiao, S., Chen, W., Wang, J., Du, N., Li, S., Wei, G., 2018. Soil microbiomes with distinct assemblies through vertical soil profiles drive the cycling of multiple nutrients in reforested ecosystems. Microbiome 6, 146.
Krug, E.C., Frink, C.R., 1983. Acid rain on acid soil: A new perspective. Science 221, 520–525.
Lal, R., 2018. Digging deeper: A holistic perspective of factors affecting soil organic carbon sequestration in agroecosystems. Glob. Change Biol. 24 (8), 3285–3301.
Liang, G., Hui, D., Wu, X., Wu, J., Liu, J., Zhou, G., Zhang, D., 2016. Effects of simulated acid rain on soil respiration and its components in a subtropical mixed conifer and broadleaf forest in southern China. Environ. Sci. -Proc. Imp. 18, 246–255.
Liang, G., Liu, X., Chen, X., Qiu, Q., Zhang, D., Chu, G., Liu, J., Liu, S., Zhou, G., 2013. Response of soil respiration to acid rain in forests of different maturity in southern china. PLoS One 8 (4), e622074.

Liu, M., Huang, X., Song, Y., Tang, J., Cao, J., Zhang, X., Zhang, Q., Wang, S., Xu, T., Kang, L., Cai, X., Zhang, H., Yang, F., Wang, H., Yu, J.Z., Lau, A., He, L., Huang, X., Duan, L., Ding, A., Xue, L., Gao, J., Liu, B., Zhu, T., 2019. Ammonia emission control in China would mitigate haze pollution and nitrogen deposition, but worsen acid rain. Proc. Natl. Acad. Sci. 116 (16), 7760–7765.

Liu, X., Zhang, B., Zhao, W., Wang, L., Xie, D., Huo, W., Wu, Y., Zhang, J., 2017. Comparative effects of sulfuric and nitric acid rain on litter decomposition and soil microbial community in subtropical plantation of Yangtze River Delta region. Sci. Total Environ. 601–602, 669–678.

Liu, X., Zhao, W., Meng, M., Fu, Z., Xu, L., Zha, Y., Yue, J., Zhang, S., Zhang, J., 2018. Comparative effects of simulated acid rain of different ratios of SO_4^{2-} to NO_3^- on fine root in subtropical plantation of China. Sci. Total Environ. 618, 336–346.

Liu, Z., Li, D., Zhang, J., Saleem, M., Zhang, Y., Ma, R., He, Y., Yang, J., Xiang, H., Wei, H., 2020. Effect of simulated acid rain on soil CO_2, CH_4 and N_2O emissions and microbial communities in an agricultural soil. Geoderma 366, 114222.

Liu, Z., Shan, X., Wei, H., Zhang, J., Saleem, M., Li, D., Zhang, Y., Ma, R., He, Y., Zhong, J., Liu, Y., 2021a. Idiosyncratic responses of microbial communities and carbon utilization to acid rain frequency in the agricultural and forest soils. Glob. Ecol. Conserv. 26, e01429.

Liu, Z., Wei, H., Zhang, J., Saleem, M., He, Y., Zhong, J., Ma, R., 2021b. Higher sensitivity of soil microbial network than community structure under acid rain. Microorganisms 9 (1), 118.

Lu, R., 2000. Analytical methods of soil and agricultural chemistry.

Malik, A.A., Martiny, J.B.H., Brodie, E.L., Martiny, A.C., Treseder, K.K., Allison, S.D., 2020a. Defining trait-based microbial strategies with consequences for soil carbon cycling under climate change. ISME J. 14, 1–9.

Malik, A.A., Puissant, J., Goodall, T., Allison, S.D., Griffiths, R.I., 2019. Soil microbial communities with greater investment in resource acquisition have lower growth yield. Soil Biol. Biochem. 132, 36–39.

Malik, A.A., Swenson, T., Weihe, C., Morrison, E.W., Martiny, J.B.H., Brodie, E.L., Northen, T.R., Allison, S.D., 2020b. Drought and plant litter chemistry alter microbial gene expression and metabolite production. ISME J. 14, 2236–2247.

Nannipieri, P., Ascher-Jenull, J., Ceccherini, M.T., Giagnoni, L., Pietramellara, G., Renella, G., 2017. Nannipieri, P., Ascher, J., Ceccherini, M.T., Landi, L., Pietramellara, G. & Renella, G. 2003. Microbial diversity and soil functions. European Journal of Soil Science, 54, 655–670. European Journal of Soil Science, 68, (1) 2–5.

Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2017. Bulletin of the State of the Ecological Environment. http://www.mee.gov.cn/ (accessed on 6 June, 2017).

USDA, 1999. Soil taxonomy.

Network Center for EANET, 2019. EANET data on the acid deposition in the East Asian region. https://monitoring.eanet.asia/document/public/index (accessed on 26 September, 2019).

Oksanen, J. , Blanchet, F.G. , Friendly, M. , Kindt, R. , Legendre, P. , McGlinn, D. , et al. Vegan: Community Ecology Package. https://CRAN.R-project.org/package=vegan (accessed on 6 June, 2019).

Peng, C., Lai, S., Luo, X., Lu, J., Huang, Q., Chen, W., 2016. Effects of long term rice straw application on the microbial communities of rapeseed rhizosphere in a paddy-upland rotation system. Sci. Total Environ. 557–558, 231–239.

Ren, C., Wang, T., Xu, Y., Deng, J., Zhao, F., Yang, G., Han, X., Feng, Y., Ren, G., 2018. Differential soil microbial community responses to the linkage of soil organic carbon fractions with respiration across land-use changes. For. Ecol. Manag. 409, 170–178.

Sayer, E.J., Heard, M.S., Grant, H.K., Marthews, T.R., Tanner, E.V.J., 2011. Soil carbon release enhanced by increased tropical forest litterfall. Nat. Clim. Change 1, 304–307.

Schimel, J.P., Schaeffer, S.M., 2012. Microbial control over carbon cycling in soil. Front. Microbiol. 3, 348.

Singh, A., Agrawal, M., 2008. Acid rain and its ecological consequences. J. Environ. Biol. 29 (1), 15–24.

Six, J., Frey, S.D., Thiet, R.K., Batten, K.M., 2006. Bacterial and fungal contributions to carbon sequestration in agroecosystems. Soil Sci. Soc. Am. J. 70 (2), 555–569.

Strickland, M.S., Lauber, C., Fierer, N., Bradford, M.A., 2009. Testing the functional significance of microbial community composition. Ecology 90 (2), 441–451.

Tang, X., Liu, S., Zhou, G., Zhang, D., Zhou, C., 2006. Soil-atmospheric exchange of CO_2, CH_4, and N_2O in three subtropical forest ecosystems in southern China. Glob. Change Biol. 12 (3), 546–560.

Tardy, V., Spor, A., Mathieu, O., Lévèque, J., Terrat, S., Plassart, P., Regnier, T., Bardgett, R.D., van der Putten, W.H., Roggero, P.P., Seddaiu, G., Bagella, S., Lemanceau, P., Ranjard, L., Maron, P.A., 2015. Shifts in microbial diversity through land use intensity as drivers of carbon mineralization in soil. Soil Biol. Biochem. 90, 204–213.

Post, W.M., Kwon, K.C., 2000. Soil carbon sequestration and land-use change: Processes and potential. Glob. Change Biol. 6 (3), 317–327.

Wachiye, S., Merbold, L., Vesala, T., Rinne, J., Räsänen, M., Leitner, S., Pellikka, P., 2020. Soil greenhouse gas emissions under different land-use types in savanna ecosystems of Kenya. Biogeosciences 17 (7), 2149–2167.

Wang, C., Fang, Y., An, W., Zeng, C., Wang, W., Sardans, J., Fernández-Martínez, M., Peñuelas, J., 2020. Acid rain mediated nitrogen and sulfur deposition alters soil nitrogen, phosphorus and carbon fractions in a subtropical paddy. Catena 195, 104876.

Wang, L., Chen, Z., Shang, H., Wang, J., Zhang, P., 2014. Impact of simulated acid rain on soil microbial community function in Masson pine seedlings. Electron. J. Biotechnol. 17 (5), 199–203.

Wang, M., Tang, Y., Anderson, C.W.N., Jeyakumar, P., Yang, J., 2018. Effect of simulated acid rain on fluorine mobility and the bacterial community of phosphogypsum. Environ. Sci. Pollut. Res. 25, 15336–15348.

Wang, N., Pan, X., 2019. Effects of simulated acid rain on soil respiration rate and soil bacterial diversity in a Phyllostachyspubescens forest in subtropical China. bioRxiv, 688838.

Wang, W.J., Dalal, R.C., Moody, P.W., Smith, C.J., 2003. Relationships of soil respiration to microbial biomass, substrate availability and clay content. Soil Biol. Biochem. 35 (2), 273–284.

Warren, D.R., Kraft, C.E., Josephson, D.C., Driscoll, C.T., 2017. Acid rain recovery may help to mitigate the impacts of climate change on thermally sensitive fish in lakes across eastern North America. Glob. Change Biol. 23 (6), 2149–2153.

Wei, H., Chen, X., He, J., Huang, L., Shen, W., 2019. Warming but not nitrogen addition alters the linear relationship between microbial respiration and biomass. Front. Microbiol. 10, 1055.

Wei, H., Guenet, B., Vicca, S., Nunan, N., Asard, H., AbdElgawad, H., Shen, W., Janssens, I.A., 2014. High clay content accelerates the decomposition of fresh organic matter in artificial soils. Soil Biol. Biochem. 77, 100–108.

Wei, H., Ma, R., Zhang, J., Saleem, M., Liu, Z., Shan, X., Yang, J., Xiang, H., 2020a. Crop-litter type determines the structure and function of litter-decomposing microbial communities under acid rain conditions. Sci. Total Environ. 713, 136600.

Wei, H., Ma, R., Zhang, J., Zhou, L., Liu, Z., Fan, Z., Yang, J., Shan, X., Xiang, H., 2020b. Quality dependence of litter decomposition and its carbon, nitrogen and phosphorus release under simulated acid rain treatments. Environ. Sci. Pollut. Res. Int. 27, 19858–19868.

Wei, H., Zhang, K., Zhang, J., Li, D., Zhang, Y., Xiang, H., 2018. Grass cultivation alters soil organic carbon fractions in a subtropical orchard of southern China. Soil Till. Res. 181, 110–116.

Whitaker, J., Ostle, N., Nottingham, A.T., Ccahuana, A., Salinas, N., Bardgett, R.D., Meir, P., McNamara, N.P., Austin, A., 2014. Microbial community composition explains soil respiration responses to changing carbon inputs along an Andes-to-Amazon elevation gradient. J. Ecol. 102 (4), 1058–1071.

Wieder, W.R., Bonan, G.B., Allison, S.D., 2013. Global soil carbon projections are improved by modelling microbial processes. Nat. Clim. Change 3, 909–912.

Wu, J., Liang, G., Hui, D., Deng, Q., Xiong, X., Qiu, Q., Liu, J., Chu, G., Zhou, G., Zhang, D., 2016. Prolonged acid rain facilitates soil organic carbon accumulation in a mature forest in Southern China. Sci. Total Environ. 544, 94–102.

Wu, Y., Ma, B., Zhou, L., Wang, H., Xu, J., Kemmitt, S., Brookes, P.C., 2009. Changes in the soil microbial community structure with latitude in eastern China, based on phospholipid fatty acid analysis. Appl. Soil Ecol. 43 (2–3), 234–240.

Zhang, B., Zhang, J., Liu, Y., Guo, Y., Shi, P., Wei, G., 2018. Biogeography and ecological processes affecting root-associated bacterial communities in soybean fields across China. Sci. Total Environ. 627, 20–27.

Zheng, S., Bian, H., Quan, Q., Xu, L., Chen, Z., He, N., 2018. Effect of nitrogen and acid deposition on soil respiration in a temperate forest in China. Geoderma 329, 82–90.

【文章编号】1006-3862(2020)11-C022-08

南粤古驿道生态修复创新路径研究
——以广东清远英德古驿道为例

卢丹梅　李易燃　王　婷　陈思颖 *
（华南农业大学 林学与风景园林学院，广东 广州，510000）

【摘　要】南粤古驿道是链接自然与人文的宝贵物质文化遗产。当前南粤古驿道在价值挖掘与旅游发展方面的研究与实践取得了一定的成效，但其历史变迁与活化开发都为古驿道带来了不可忽视的生态问题。生态修复的方法路径成为南粤古驿道保护复兴的重要研究课题。以广东清远英德古驿道为研究对象，基于问卷访谈、实地观察、样本监测等多种方法梳理总结现状生态问题，建立生态评价指标体系对其进行评估，总结出水体、土壤、山体、植物、动物等方面较为突出的问题。在此基础上，提出“大生态”、“近自然”、“三态化”的创新理念，结合英德古驿道实践场地，提出资源化的水环境修复、循环化的土壤修复、复绿化的山体修复、多样化的物种修复、活态化的人文修复等五大修复策略，预景未来不同阶段英德古驿道物种变化及分类指标效益，以期实现生态、景观、社会及经济四大综合效益共赢的可持续发展目标。

【关键词】大生态；近自然；三态化；英德古驿道；生态修复策略
【中图分类号】F291.3　　【文献标识码】A

0 引言

南粤古驿道是指 1913 年以前广东境内用于传递文书、运输物资、人员往来的通路，包括水路和陆路、官道和民间古道[1]。南粤古驿道是联系岭南经济与文化的重要纽带，也是一条自然生态优势突出的景观长廊。自党中央提出“一带一路”战略以来，南粤古驿道的保护与开发工作逐渐走进大众视野。自 2016 年起，广东省率先开展古驿道保护利用工作，创造性地将其拓展为一项涵盖文物保护、生态平衡、体育健康、文化旅游、经济发展乃至精准扶贫的综合性项目[2]，在全国范围内起到了很大的示范引领作用。

目前古驿道的相关研究主要集中在遗产保护、旅游开发和价值研究等方面，对于生态的关注较少。随着历史年代的变迁，以及近几年开发的人为活动，都为古驿道带来了不可忽视的生态问题，生态修复工作迫在眉睫。在生态文明思想指导下，如何实现南粤古驿道的可持续发展，实现展现岭南独特自然地理风貌、传承优秀传统文化、发挥生态效益和挖掘文化经济价值多重综合效益，是本次研究的出发点。

基于以上问题与目标，2019 年在广东省自然资源厅组织下，广州地理研究所、广东省生态学会、广东省土地学会、广东省城市规划协会等单位联合开展了南粤古驿道生态修复设计竞赛，针对南粤古驿道重点线路生态脆弱或生态破坏区域开展生态修复设计方案。作为邀请参赛团队，本研究团队集合了城乡规划、生态环境工程、风景园林规划设计、园林植物等不同学科专业人员，选取英德古驿道这一拥有多元资源要素的场地作为研究对象，开展古驿道生态修复探索性创新路径研究。

本研究经过多轮的现场调查与研讨，梳理出英德古驿道现状特征与生态问题，建立生态评价指标体系进行合理评估。在此基础上，从自然与人文的角度建构“大生态”系统，提出“近自然”的生态修复理念，建立“三态化”永续发展设计思维，并将其融入到生态节点修复的实践当中，为南粤古驿道的生态长远发展提供新思路。

* 通讯作者：陈思颖（1981-），女，广东肇庆，华南农业大学林学与风景园林学院，高级工程师，研究方向为规划与景观设计，E-mail：7376500@qq.com。

1 英德古驿道现存生态问题与指标评价体系

英德古驿道位于清远市东北部，线路总长 56.71km，其中北江古水道长 18km，连接线长 38.71km，沿线有 6 处自然资源节点、2 处历史建筑，自然和历史本底良好（图 1）。

图 1　英德古驿道现状资源分布图

资料来源：分布平面图（左）由广州地理研究所提供，照片（右）由作者拍摄

1.1 现状问题与原因剖析

通过实地观察、深度访谈、调查问卷和现场采样等方式对场地展开调研，剖析古驿道沿线普通村民、当地老人、摆摊商贩、饭店老板、外来游客、社会工作者、投资者等七类人群对于古驿道历史文化与生态现状的认知程度，广泛征求和听取群众关于古驿道生态修复的意见（图 2），掌握第一手资料，为后续修复工作打下基础。其中共发放问卷 60 份，回收 59 份，有效问卷 57 份，回收有效率达 96.6%。综合各类调研方法进行分析，总结出场地不同类型的生态问题（表 1）。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1 英德古驿道现状问题分析列表

分类	现状问题	原因剖析
水体	水体富营养化，水质恶化	北江上游硅砂的开采和洗沙
		沿线连江口镇缺乏配套的污水处理设施，大量生活污水排入河流
		渔民的生活垃圾缺乏统一的处理，水面垃圾漂浮带来面源污染
	湿地生境不佳	对湿地的盲目开垦
		生物资源过度利用
		缺乏湖心岛
	驳岸硬质化严重	防洪堤坝植被生长状况不良，景观性较差
土壤	土壤板结	村民为防治害虫而往农田施用过量农药，导致土壤团粒结构遭到破坏
	生物多样性锐减，农田生产力下降	为防治福寿螺和蚌蝓而专门施用的杀螺剂含有四聚乙醛、三苯基乙酸锡等有害物质，对本地软体生物和部分益虫带来毁灭性的威胁
	重金属污染	废旧电池等有害垃圾的不正当处理
		生活垃圾的随意丢弃与堆积
山体	山体裸露，存在塌陷、滑坡等地质灾害隐患	盲目进行采矿活动
		居民缺乏保护意识，住房的随意建设侵占山体
	林相单一，景观风貌较差	大部分为生态林地，景观缺乏统一规划与设计
		山地垃圾堆积，土壤矿质营养流失，肥力下降，植被附着生存难度升高
植物	沿线绿地杂草丛生	缺乏绿化养护管理
		鬼针草等外来植物物种大量入侵
	城乡之间、村与村之间的植物景观趋同	植物配置模式城市化，乡土植物生长空间被吞噬
	植物景观单调，景观空间异质性差	植被景观未受重视，植物种植缺乏设计
	娱乐休憩、观赏锻炼等服务功能较弱	乡村建筑垃圾随意倾倒
		农户见缝插针搭建菜园，绿地被侵占
动物	鸟类减少	森林砍伐
	山林的珍稀野生动物（穿山甲）减少	村民肆意捕杀野生动物
	本地水生物种减少，水体生态平衡被破坏	出于宗教信仰，大量游客及居民乐于放生动物，但基本都选择购入廉价的巴西龟和非洲鲫，侵占本地物种的生态位
人文历史	古驿道本体遭遇“建设性”破坏	现代化建设和旅游业发展
		本体修复工作缺乏技术指引
	历史遗迹与古村落人文活力不足	沿线白坟村、松岗围村等历史村落大量人口向城市流失，“空心化”现象较为严重
		缺乏宣传设施，科普力度欠佳
		村落新旧建筑混杂，风貌不协调，部分历史建筑破旧，缺乏修整
		沿线部分古驿亭、古桥等附属设施被遗弃，保护力度不足

资料来源：作者自绘

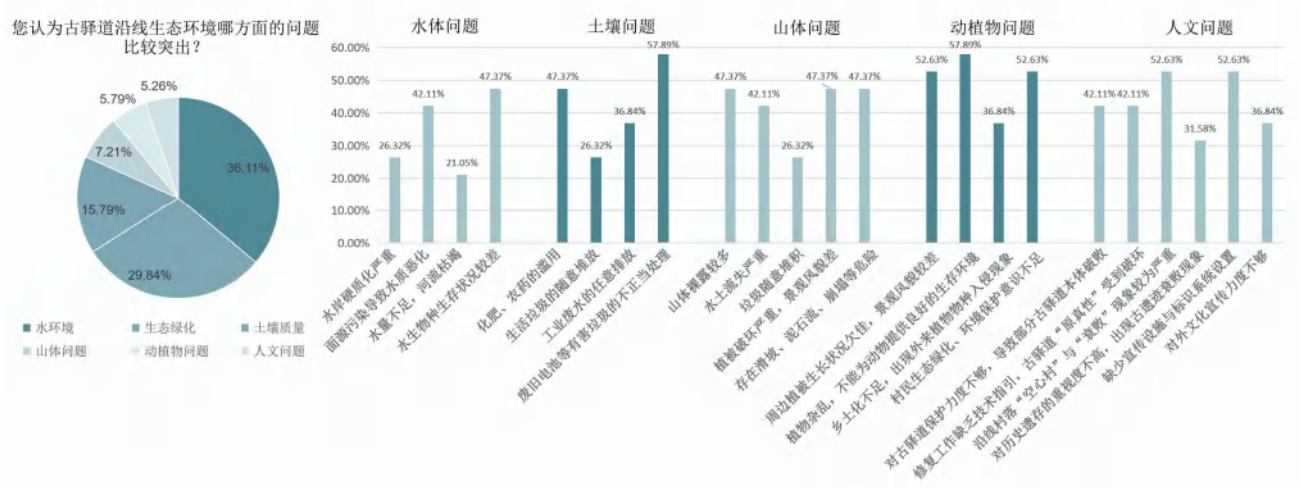


图 2 英德古驿道现状问卷调查数据分析

资料来源：作者自绘

从表 1 中可看出，英德古驿道现存生态问题涉及自然与人文方面，自然生态问题主要分布在北江古水道及其陆地沿线地段，受到人为活动的动态影响较大。人文问题集中在松岗围村、连樟村等历史村落，在一定程度上影响古驿道未来生态维护工作的长远发展。

1.2 自然生态评价指标体系与整体评估

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

构建一套能够全面反映生态要求的评价指标体系，有利于量化评估和清晰认识古驿道现状存在的生态问题，使生态考核机制更加科学和精确。遵循可观察性和可实施性的原则，以国外权威高频指标为重点[3, 4]，结合梳理国内相关的研究文献[5-7]对评价体系的指标因子进行合理筛选。在该评价指标体系当中，评价分类覆盖生物种类、群落数量、植被生存特征、配置情况等，基本完整刻画水体、土壤、山体和植物配置等四类生态要素所涵盖的条件，具有较强的可操作性。在确定评价因子的基础上，划分三级评价等级，其中“+”为表现不良，“++”为表现一般，“+++”为表现良好（表 2）。并基于问卷访谈、实地观察、样本监测等多种方法对英德古驿道生态环境现状进行记录，根据实际情况进行打分评估，深入挖掘场地突出问题。

总体来说，英德古驿道的自然生态条件评价结果以“+”和“++”居多，水体污染、土壤板结、植被群落多样性欠佳、物种种类数量较少、乡土与外来植物比例失调等问题较突出，生态环境不容乐观，未来需立足资源本底，寻求生态修复路径，使之成为生态平衡、绿色宜游、可持续发展的空间载体。

2 探索三大生态修复的创新理念

2.1 从“大生态”的角度解读古驿道

如何定义“生态”是修复工作应当关注并解决的首要问题。美国生态家奥德姆在其著作《生态学基础》中强调了生态学的人类学和文化学性质，认为现代生态学是“联系自然科学和社会科学的纽带和桥梁”。

本文从自然生态和人文生态两大方面解读生态系统。自然生态包括土壤、水文、物种和山体四大环境影响因子，人文生态包括古驿道本体、附属设施、沿线历史村落等物质文化遗产以及民俗节日、传统艺术等非物质文化遗产两大要素（图 3）。在生态修复的过程中，立足多重视角，从重视自然生态到重视自然与人文要素相互影响形成的“活态混合遗产”转变。通过自然和人文生态的有机结合，实现场地生态、景观、社会及经济等四大综合效益。

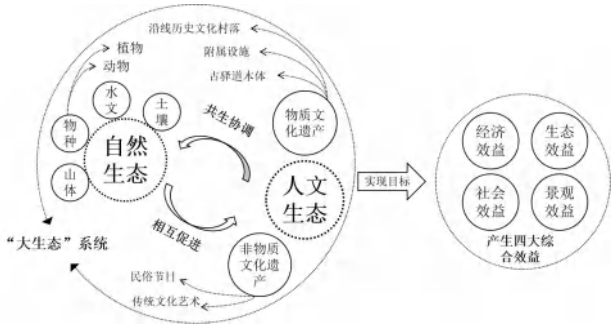


图 3　“大生态”系统结构分析图

资料来源：作者自绘

表 2　英德古驿道自然生态评价指标体系表

生态要素	评价分类		评价等级	评价方法	评价结果
水体	水生生物多样性		高（BI ≥ 60）、中（20 ≤ BI<60）、低（BI ≤ 20）	村民访谈询问	++
	入侵生物种类数量		不存在、1~4 种、4 种及以上	实地观察、问卷调查、现场计算	+++
	藻类和单细胞低级生物数量		无色透明、绿色半透明、绿色且有藻类悬浮物	直接采样观察：于无色玻璃瓶中在自然光下观察	++
土壤	土壤黑色腐殖质含量		4% 及以上、1%~4%、1% 及以下	现场采样观察（有机质 4% 以上土壤呈深黑色、2%-3% 灰黑色、1%-2% 呈灰色、1% 的土壤浅灰色、1% 以下呈黄色）	++
	动物、昆虫数量		高（BI ≥ 60）、中（20 ≤ BI<60）、低（BI ≤ 20）	村民访谈询问	++
	土壤板结现象以及含水量		无板结含水量适中、部分板结含水量过高或过低、农田无法耕种	实地分区观察统计（根据植物生长状况和裸露农田进行判断）	++
山体	森林覆盖率		70% 以上、40%~70%、10%~40%	实地观察统计森林面积与总面积的比	++
	植被附着生存难度		几乎无法生存、难但个别植物能生存、极易生存	实地观察及植被生长情况分析	++
	坡度		缓坡 < 25°、陡坡 25°~35°、急坡 35°~55°	实地观察	+++
植物	植物个体的生长情况	胸径是否合乎标准	——	实地测量	++
		个体开花结果数量多少	——	日测估算已进入开花结果年龄的乔灌木开花和结果数量与正常植株开花和结果数量之比	++
		是否有病虫害	——	实地观察	++
	群落物种多样性	群落的层次	——	实地观察	+
		群落地上部分的动物量	——	实地观察、问卷调查	+
		出现鸟类的频率	——	实地观察、问卷调查	+
		植物种类的多样性	——	实地观察	+
	植物群落美感	视觉美	——	实地观察	+
		生态美	——	问卷调查	+
	植物群落的服务功能	夏季的降温功能	——	用温度计测定群落内部的温度与无植物对照地温度的差值	++
		对人们的吸引力	——	实地观察、问卷调查	+
	当地植物种类与外来植物种类比例	当地乔木数量与外来乔木数量比例	——	实地数量统计	+
		当地灌木数量与外来灌木数量比例	——	实地数量统计	+

资料来源：作者根据调查和统计结果绘制

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.2 遵循“近自然”的生态修复理念

“近自然”的理念最早来源于19世纪阿尔卑斯山区溪流的生态修复治理工程，后来逐渐延伸到森林改造经营领域，此后德国、荷兰、瑞士、美国和日本都进行了大量的研究与实践，并取得了一定的成效[8,9]。我国的研究起步则相对较晚，当前正在探索形成本土化的理论与实践体系，但都集中于城市河流和干旱地区的治理工程[10,11]，较少关注乡村区域，也缺少运用到南粤古驿道生态修复工作中的研究。

本文对“近自然”的内涵进行扩展和延伸，并将其运用到英德古驿道的生态修复实践探索当中。提倡生态修复应以自然恢复为主，以人工修复为辅；以动植物和微生物起决定效用的生物修复措施为主，物理修复和化学修复等工程措施为辅。对生态遭到不可逆破坏的古驿道地段进行人工干预，但应遵循最小化干预自然的原则，尽可能采用物理修复技术，减少化学修复技术措施，运用原始自然材料和生态学原理，提高环境自我恢复能力，使生态恢复至接近自然状态，最终实现动态、平衡和可持续发展（图4）。

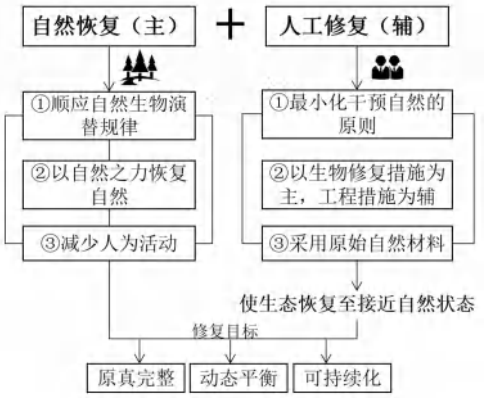


图4 “近自然”修复原则与目标示意图

资料来源：作者自绘

2.3 建立“三态化”永续发展的思维

南粤古驿道因人的参与而存在，但同时也因人的活动造成许多生态问题，因此人类的活动和发展作为一种动态因素不应

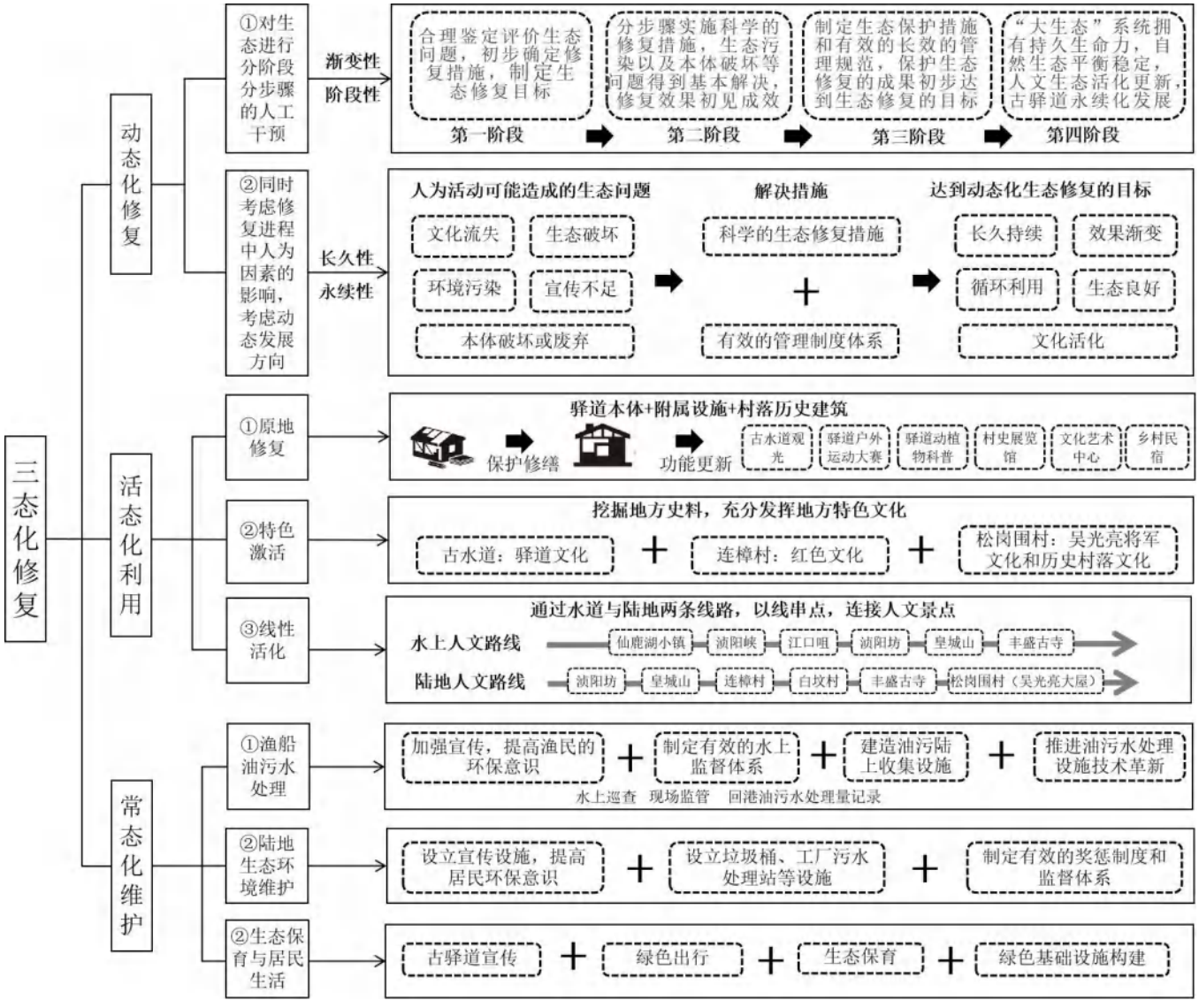


图5 “三态化”修复路径结构图

资料来源：作者自绘

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

被忽视。针对已被破坏的生态环境、人文环境、未被破坏或已修复的生态环境，分别提出动态化修复、活态化利用、常态化维护的理念。

动态化修复。生态修复不应该是一次性的，而是渐变性、阶段性、长久性和永续性的。人类活动是不断变化的，在生态修复过程中应充分考虑人为因素影响，把握生态的动态发展方向。制定分阶段分步骤的人工干预措施和有效的管理制度体系，经过“鉴定生态问题、制定修复目标——分步骤实施科学的修复措施——制定有效的长效的管理规范——自然生态平衡稳定、人文生态活化更新”四个阶段的演变，达到长久持续、循环利用和效果渐变的修复目标。

活态化利用。对古驿道本体、附属设施及沿线历史村落进行原地原真性修复，充分挖掘其人文内涵。活化建筑功能，将其作为历史展览、艺术文化活动的空间场所，同时保留正在衍生的生活场景和文化场景，强调人的动态参与，打造南粤古驿道“活态博物馆”。加强对地方异质文化资源的探究，充分发挥地方特色。打造线性景观长廊，通过水道与陆地两条线路，以线串点，完善指引标识等基础设施建设，物质文化遗产和非物质文化遗产交相辉映，将“驿道”变为“艺道”。

常态化维护。这是有效解决人为动态化污染问题，促使生态修复成果得以延续的关键措施。通过制定有效的水上巡查、现场监管、油污水处理量记录等监督体系引导渔民树立环保意识，推进油污水处理设施技术革新，为减少古水道面源污染提供硬件条件支撑。陆地完善生态环保宣传栏等设施建设，制定有效的奖惩制度，把生态维护变成常态化；倡导和鼓励步行、自行车等绿色出行方式；推进生态保育制度的建立，分类制定管养维护方案；构建“绿道＋驿道”、湿地公园、雨水花园等绿色基础设施，编织一个结构合理、生态平衡、有序稳定的绿色空间网络（图 5）。

3 结合创新理念的古驿道生态修复实践

从“大生态”角度出发，选择自然和人文生态问题较为突出和发展潜力较大的地段进行修复设计。以北江古水道地段及其周边沿线历史村落为实践场地，设计结合创新理念，采用近自然手法修复自然生态，着眼动态化演替过程，考虑场地未来 5 年、10 年、20 年后的阶段性修复目标，关注驿道自然生境长远可持续发展；聚焦沿线历史遗存，构建“一处一特色，水陆共联结”的人文生态网络，突出生态、景观、社会及经济相互促进的综合效益。

3.1 资源化的水环境生态修复

针对英德古水道由于人为排放生活生产污水导致水体富营养化的问题，采取浮萍科植物生物修复工程的策略。紫萍、少根浮萍等植物在生长过程中对氮 (N)、磷 (P)、化学污染和有毒物质具有富集和转移作用[12]，其含有的生物质蛋白和淀粉可通过厌氧干发酵的方式产生沼气，作为生物乙醇的原始材料可持续利用。对于巴西龟等外来入侵但具有一定的药用价值的物种，可采取人工捕捉的方式维护水体生态环境的平衡。滨水驳岸采用石笼、木桩、卵石等未加工的天然材料修复河堤，河岸栽植香蒲等广东乡土滨水植物，为鱼虾提供生存和成长的空间（图 6）。通过动态化治理，古水道生态系统将实现稳定发展，同时古水道文化得以激活，促进文化旅游产业发展（图 7）。

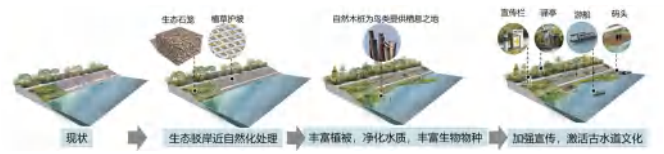


图 6　英德古水道生态驳岸近自然修复步骤图

资料来源：作者自绘

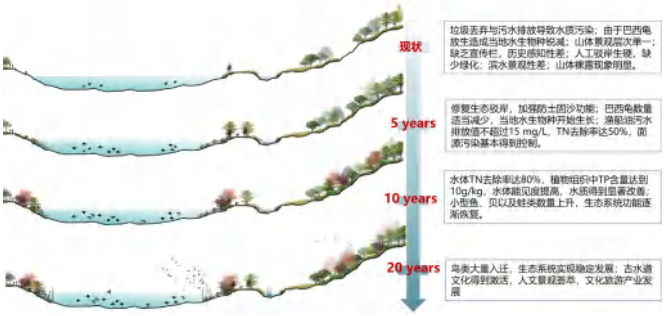


图 7 英德古水道动态化修复阶段演化图

资料来源：作者自绘

3.2 循环化的土壤生态修复

在历史村落松岗围村节点，针对其过量施用农药造成的农田土壤污染问题，采取蚯蚓生态恢复的手段。作为以土壤为生存环境的土生物种，蚯蚓对铜具有很好的富集作用，可减轻土壤的重金属污染，改良土壤理化性质，改造土壤结构性、通气性和透水性。同时建立“水——稻——鸭”的生态农业系统，通过梳理水渠，为鸭和鱼提供栖息的环境，稻渣饵料为其提供充足的食物，同时鸭和鱼的排泄物为农作物的发展提供生长的肥料，形成循环的食物链，有利于形成低成本、可实施、生态环保的农业耕作模式，实现对农业资源的循环利用和可持续发展（图 8）。

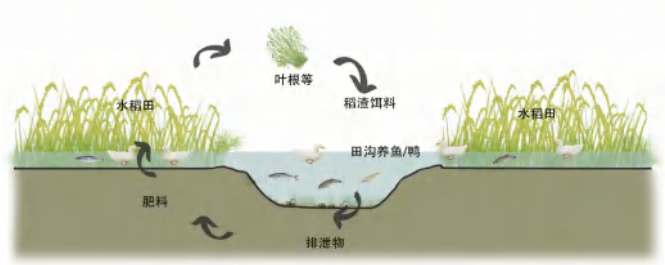


图 8 松岗围村“水——稻——鸭”生态农业模式图

资料来源：作者自绘

3.3 复绿化的山体生态修复

山体是涵盖景观、生物、矿产等多元地理要素的综合生态系统，应当因地制宜选择适宜的修复措施。对于垃圾堆积造成的山体污染现象，通过培育可耐性生长，具有固氮作用的微生物、豆类藻类植物和菌根真菌来改善山体土壤状况；针对宅基地等建设用地肆意侵占和采石挖矿导致的山体裸露现象，采用削坡降级，平整场地，设置边坡生态袋的方法解决问题[13]。

从人的视觉尺度对山体景观进行分层设计与控制引导（图 9）[14]，适地适树。以北江古水道为例，近景（300m 以内）为滨水风景林层，设置黄槐、羊蹄甲等乡土树种，乔灌木多层次搭配，营造活力绿廊；中景（300-1000m）是经济林层，通过设置李树、桃树、枇杷树等观花观果类树种，丰富林层季相，不仅是林业经济区，也是体验休闲区；远景（1000-2000m）为

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

生态防护林层，通过由低到高的组合种植，充分利用植物株型态之间的差异，形成色彩、形态错落有致的动感变化，达到防护保育、立体复合的目的。通过治理，植被覆盖率将大幅提高，山体景观层次多样，结构稳定，植物乡土化凸显。

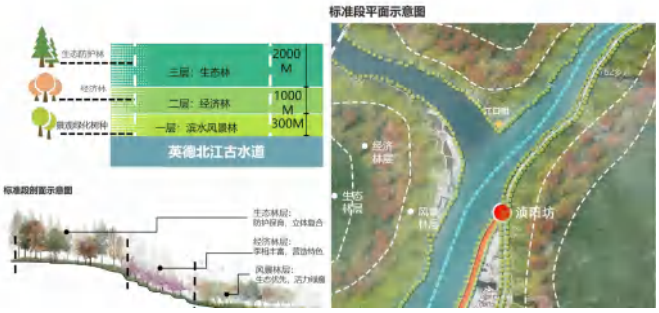


图 9 古水道周边山体景观分层设计标准段平面、剖面示意图

资料来源：作者自绘

3.4 多样化的物种生态修复

在古水道南部丰盛古寺周边湿地地区，湿地水体流动性不大，属于静水水体，且地形简单，适宜各类植物的生长，植物景观营造不易受植物料的限制。遵循植物群落的自然演替规律，以天然更新为主，辅以人工促进天然更新。选取从水域中央到水陆交错带加上靠近水岸的山体部分进行生态修复，进行乔木、灌木、草本＋耐水湿乔木、灌木＋水生植物等多层次搭配，选种马尾松、楝树等地域性乡土植物，形成结构清晰的湿地植物景观。通过植物规模化生长引进山雀等鸟类和鳗鲡等鱼类，促进当地物种的繁荣与演进，营造功能齐全、富有特色、生态效益和社会效益长期稳定的活力湿地系统（图 10）。

3.5 活态化的人文生态修复

深入挖掘历史文化特色，对破败的古驿道本体进行原真性修复。针对英德古水道开展古水道观光、绘画与自行车大赛、驿道植物认知等活动；沿线连樟村以红色文化为媒介，设立党组织培训和学习基地，以点带面，实现红色文化“触媒式”发展；松岗围村围绕吴光亮文化进行名人历史文化普及、生态农田观光、民俗节日等非物质文化遗产体验等项目策划，打造文化品牌，吸引人才与技术支持。以人文为抓手，促进产业发展和村民经济增收。增强人们历史文化保护意识，加强公共服务设施建设与历史文化保护宣传工作，形成以“政府带头行动、群众主动参与、社会监督支持”的有效运作体系。

经过分阶段持续推进的修复工作，预见古驿道沿线物种将大大丰富，节点场地的水体、土壤、山体、植物、动物、人文等相关指标与修复成效将得到改善（图 11、图 12），自然生态与人文生态和谐共生，实现生态、景观、社会及经济四大综合效益共赢。

4 结语

本研究选择清远英德古驿道作为研究对象，基于水体、土壤、山体和植物等四大生态因子搭建了生态评价指标体系，制定了相应的评价等级，作为科学认识和评判现状问题的依据。其中如水生生物多样性和土壤污染等类别由于条件有限无法实现具体量化标准，因此通过问卷访谈、实地观察植物生长状况等方法来解决问题，结合研究场地的实际情况进行问题记录、打分和数据统计，进一步完善研究的基础数据资料。基于评价结果，提出“大生态”、“近自然”和“三态化”的创新理念，最后选取北江古水道及其周边地段作为实践场地，提出资源化的水环境修复、循环化的土壤修复、复绿化的山体修复、多样化的物种修复以及活态化的人文修复等五大修复策略，以期为

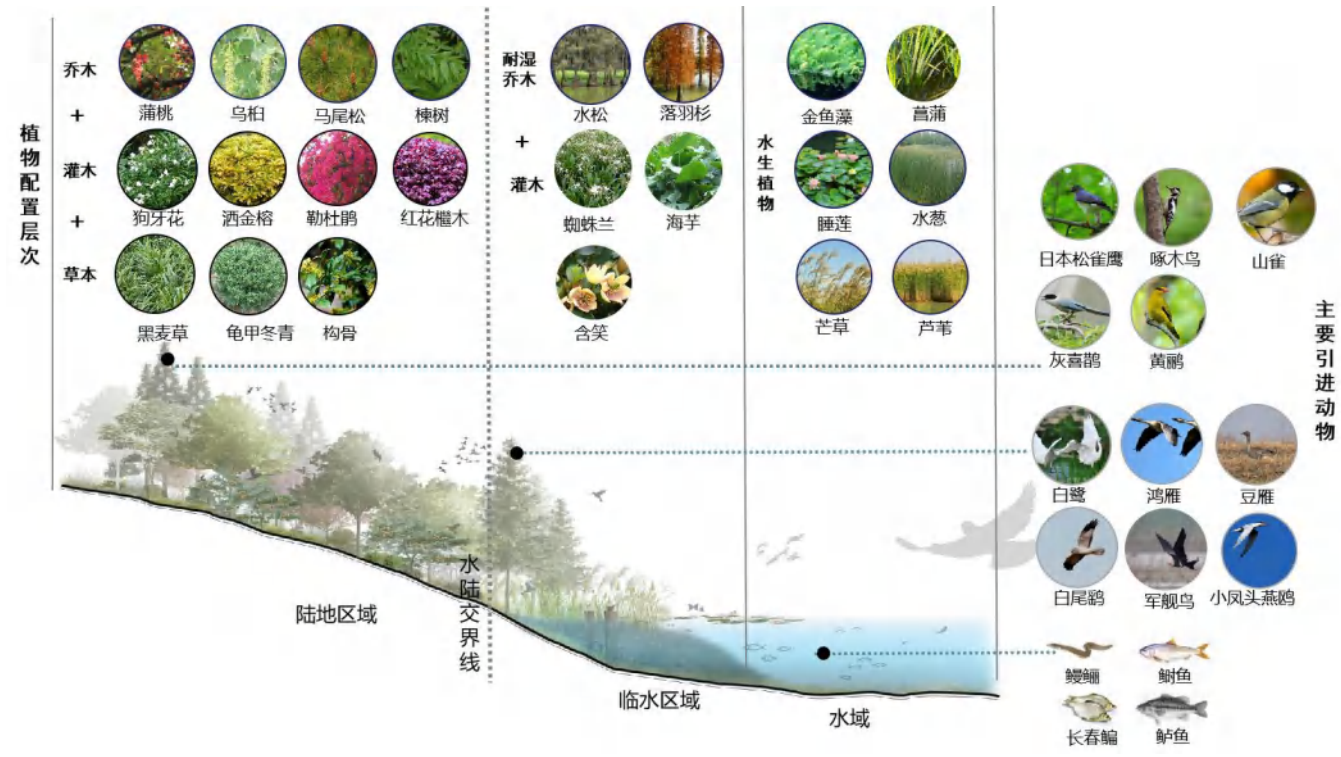


图 10 丰盛古寺周边湿地水陆植物与动物生态环境营造示意图

资料来源：作者自绘

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

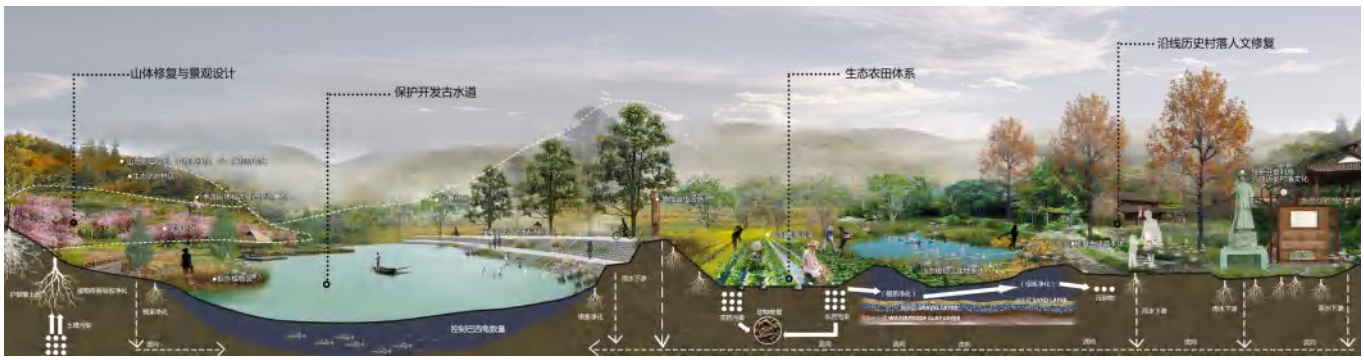


图 11 英德古驿道生态修复剖切效果图

资料来源：作者自绘

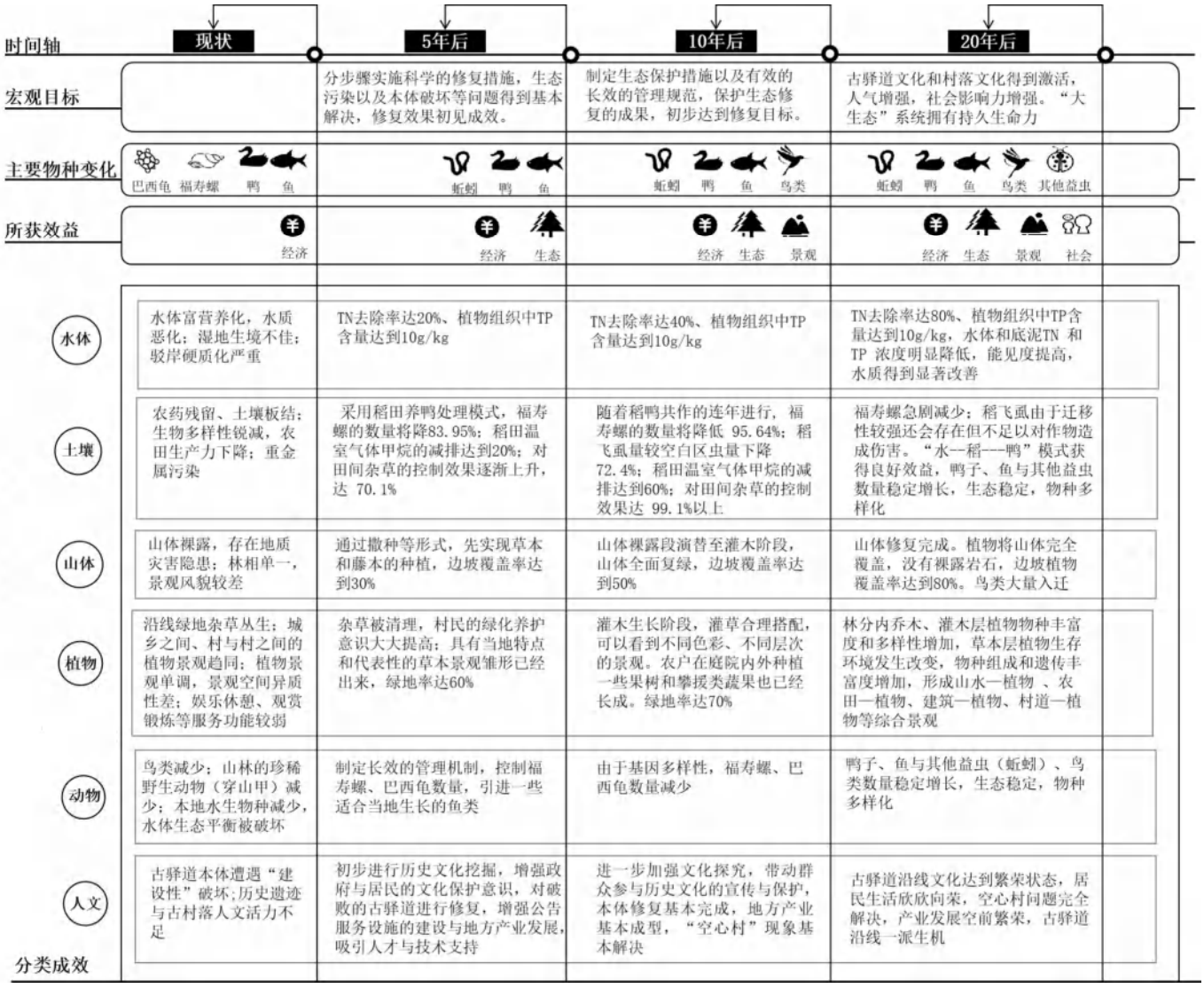


图 12 英德古驿道阶段修复成效示意图

资料来源：作者自绘

南粤古驿道生态修复研究工作提供切实可行的思路方法。

值得注意的是，南粤古驿道生态系统的修复工作错综复杂，除生态环境外，还涉及经济发展、社会人居环境、历史遗产保护等领域，需要链接生态学、人文地理学、社会学、美学等多学科知识。本研究提出融合多学科的创新理念，充分发挥不同学科的优势，力求实现自然与人文的交融，生态、景观、社会及经济综合效益的统一。此外，需要更加科学的手段考察不同社会人群对于南粤古驿道生态修复工作的意见和建议，其修复后期的监测维护技术和制度建设工作也同等重要，这些都是未来可进一步拓展研究的。△

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

【参考文献】
[1] 粤建规 . 南粤古驿道保护与修复指引 (2018 修编)[S].2018.
[2] 孙海刚 , 郑宇 . 广州古驿道历史资源梳理与保护利用策略 [J]. 规划师 ,2018,34(S2):63-69.
[3]United Nations Environment Programme. Guidelines for AEO Cities Integrated Environmental Assessment and Reporting[M]. United Nations Environment Programme, 2005: 52-143.
[4]World Commission on Environment and Development. The Brundtland Report, Our Common Future[M]. Oxford: Oxford University Press, 1987: 55-72.
[5] 方创琳 , 毛汉英 . 区域发展规划指标体系建立方法探讨 [J]. 地理学报 ,1999(05):410-419.
[6] 张昆 , 迟国泰 . 基于相关分析—粗糙集理论的生态评价指标体系构建 [J]. 系统工程学报 ,2012,27(01):119-128.
[7] 赵多 , 卢剑波 , 闵怀 . 浙江省生态环境可持续发展评价指标体系的建立 [J]. 环境污染与防治 ,2003(06):380-382.
[8] 李梦一欣 . 基于绿色开放空间的近自然化城市河流景观研究与启示 [J]. 工业建筑 ,2019,49(11):20-24+19.
[9] 陆元昌 , 栾慎强 , 张守攻 , 等 . 从法正林转向近自然林 : 德国多功能森林经营在国家、区域和经营单位层面的实践 [J]. 世界林业研究 ,2010,23(01):1-11.
[10] 吴丹子 . 城市河道近自然化研究 [D]. 北京林业大学 ,2015.
[11] 劳炳丽 , 曹方 . 生态文明视角下的干旱地区河流生态修复研究——以忻州市云中河生态修复为例 [J]. 中国园林 ,2019,35(11):41-46.
[12] 谢朦 , 张飞 , 章莹颖 , 等 . 3 种浮萍对富营养化水体的修复 [J]. 环境工程学报 ,2016,10(05):2447-2453.
[13] 罗明 , 周妍 , 鞠正山 , 等 . 粤北南岭典型矿山生态修复工程技术模式与效益预评估——基于广东省山水林田湖草生态保护修复试点框架 [J]. 生态学报 ,2019,39(23):8911-8919.
[14] 谢明洋 . 环境景观设计中的视觉尺度 [J]. 首都师范大学学报 (社会科学版),2008(S3):109-113.

作者简介： 卢丹梅 (1977-), 女, 广西梧州, 华南农业大学林学与风景园林学院, 教授, 研究方向为城乡规划设计与研究。

收稿日期： 2020-08-05

Study on the Innovation Path of Ecological Restoration of Ancient Post Road in Nanyue, Taking Qingyuan Yingde Ancient Post Road in Guangdong as an Example

LU Danmei, LI Yiran, WANG Ting, CHEN Siying

【Abstract】Nanyue Ancient Post Road is a valuable material cultural heritage linking nature and humanities. The research and practice of value excavation and tourism development of the Nanyue Ancient Post Road has achieved certain results, but its historical changes and activation development have brought ecological problems that cannot be ignored for the ancient Post Road. The method of ecological restoration has become an important research topic for the protection and revival of the ancient post road in Nanyue. This research takes the Qingde Yingde Ancient Post Road in Qingyuan, Guangdong Province as the object, combs and summarizes the current ecological problems based on various methods such as questionnaire interviews, field observations, and sample monitoring, and establishes an ecological evaluation index system to evaluate it. It summarizes the water body, soil, mountain, more prominent problems in plants and animals. On this basis, it puts forward the innovative ideas of "Great ecosystem", "Naturalization", and "Tri-state". Combined with the practice site of the ancient post in Yingde, it proposes five major restoration strategies, such as resource-based water environment restoration, recycling soil restoration, restoration of green mountain restoration, diversified species restoration, and living cultural restoration, anticipating the species change and classification index benefits of the ancient Yingde Road in different stages in the future, in order to achieve the sustainable development goal of the four comprehensive benefits of ecology, landscape, society and economy.

【Keywords】Great Ecosystem; Naturalization; Tri-state; Yingde Ancient Post Road; Ecological Restoration Strategy

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

四、科研成果业绩

广东省农业技术推广奖

获奖证书

为表彰在农业技术推广工作中做出贡献的单位和个人，特颁发此证书，以资鼓励。

获奖项目：小径速生材制造高品质层积复合材关键技术推广

奖励等级：一等奖

获 奖 者：王婷

奖励日期：2021 年 12 月 8 日

证 书 号：2020-1-L01-R05

广东省农业技术推广奖

评审委员会

手机福昕王
免费无广告

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第7577457号

软 件 名 称： 城市规划空间地形地貌现场调研数据自动获取系统V1.0

著 作 权 人： 王婷;杨文越;华南农业大学

开发完成日期： 2021年04月05日

首次发表日期： 2021年04月05日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2021SR0854831

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 08152172

2021年06月08日

润十4.

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第7010553号

软 件 名 称： 屋顶绿化雨水滞蓄效应自动测控系统 V1.0

著 作 权 人： 王婷;胡传双;郑树钿;陈瑾民;华南农业大学

开发完成日期： 2020年12月20日

首次发表日期： 2020年12月20日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2021SR0286236

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 07479029

2021年02月24日

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第11318544号

软 件 名 称： 5G+数字化智慧生态凤凰单丛茶园系统 V1.0

著 作 权 人： 华南农业大学;王婷;胡传双;林秀仪

开发完成日期： 2023年01月01日

首次发表日期： 2023年01月01日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2023SR0731373

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记专用章

No. 13098995

2023年06月27日

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第7577456号

软 件 名 称： 农田生态环境定点在线管理控制系统 V1.0

著 作 权 人： 王婷;华南农业大学

开发完成日期： 2021年04月05日

首次发表日期： 2021年04月05日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2021SR0854830

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 08152170

2021年06月08日

润十4.

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第7395588号

软 件 名 称： 智能种植维生控制系统
V1.0

著 作 权 人： 王婷;胡传双;阳勇;华南农业大学;萍乡市上栗中学

开发完成日期： 2021年02月25日

首次发表日期： 2021年02月25日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2021SR0672962

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权
登记专用章

No. 07936189

2021年05月12日

证书号第9016474号

实用新型专利证书

实用新型名称：屋顶绿化雨水滞蓄监测系统

发　明　人：漆海霞；王婷；林广大；戴南疆；余祺颖；周柱森；颜福庆
黄明增

专　利　号：ZL 2018 2 1686843.1

专利申请日：2018年10月18日

专利权人：华南农业大学

地　　址：510642 广东省广州市天河区五山路483号

授权公告日：2019年06月28日　　授权公告号：CN 209043364 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2019年06月28日

其他事项参见背面

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号：软著登字第3698271号

软件名称：基于PLC的屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统软件
[简称：PLCWDLUJC]
V1.0

著作权人：华南农业大学

开发完成日期：2018年06月08日

首次发表日期：未发表

权利取得方式：原始取得

权利范围：全部权利

登记号：2019SR0277514

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权
登记专用章

No. 03756142

2019年03月25日

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第6662678号

软 件 名 称： 家具板材多单混排优化锯切智能控制系统 V1.0

著 作 权 人： 胡传双;林秀仪;王婷;关丽涛;云虹;华南农业大学

开发完成日期： 2020年10月10日

首次发表日期： 2020年10月10日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2020SR1859676

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记专用章

No. 07066372

2020年12月18日

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第6649677号

软 件 名 称： 家具油漆自动配色系统
V1.0

著 作 权 人： 胡传双;林秀仪;王婷;涂登云;古今;华南农业大学

开发完成日期： 2020年10月10日

首次发表日期： 2020年10月10日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2020SR1846675

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记专用章

No. 07058586

2020年12月17日

ICS 79.010
B 60
备案号：

LY/T

中 华 人 民 共 和 国 林 业 行 业 标 准

LY/T ××××—20××

正交胶合木

Cross laminated timber

（报批稿）

20××-××-××发布　　20××-××-××实施

国家林业局 发布

前　言

本标准由国家林业局提出。

本标准由全国木材标准化技术委员会结构用木材分技术委员会归口。

本标准负责起草单位：华南农业大学

本标准参加起草单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、中山四海家具制造有限公司、广东耀东华家具装饰材料有限公司、广东赛尔日盛家居科技有限公司、新汉木结构技术（深圳）有限公司、广东联塑日利门业有限公司、宁波中加低碳新技术研究院有限公司、阿克苏诺贝尔粘合剂(亚洲)有限公司、南京林业大学、广东产品质量监督检验研究院。

本标准主要起草人：胡传双、王婷、周海宾、任海青、朱进、阙泽利、周建徽、曾敏华、萧俊聪、郭丙华、胡硕飞、杨建奎、廖宇超、杨林清、王建和、唐松波、Bryan Chow、张仕康等。

本标准首次发布。

ICS.79.080
B 70
备案号：47111-2015

DB44

广　东　省　地　方　标　准

DB44/T 1537—2015

室内门窗用木质材料要求

Requirements on timber and wood-based materials in internal doors and internal windows

2015-03-26 发布　　2015-06-26 实施

广东省质量技术监督局　发布

前　言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由广东省林业厅科技与交流合作处提出。

本标准由广东省林业厅归口。

本标准起草单位：华南农业大学、中山四海家具制造有限公司、广东润成创展木业有限公司、广州市龙树实业集团有限公司、广东圣堡罗门业有限公司、佛山市嘉木丽家木业有限公司、佛山市南海盈康创建家居制造有限公司、佛山市奇田木业有限公司。

本标准主要起草人：胡传双、云虹、王婷、关丽涛、何志雄、关润开、陈寿仔、吴国洪、刘扬北、梁伟权、黄志雄、傅荣。

本标准首次发布。

ICS 35.240
CCS L67

团　　体　　标　　准

T/DGAG 027—2024

博物馆数据安全管理规范

Specification of museum data security management

2024－11－22 发布　　2024－12－01 实施

广东省数字政务协会　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　数据范围 2
5　规范要求 2
5.1　数据采集与录入 2
5.2　数据加工与维护 2
5.3　数据存储与备份 3
5.4　数据传输与交换 3
5.5　数据授权与开放 4
5.6　数据分析与挖掘 4
5.7　数据展示与内容审核 5
5.8　应急管理与容灾备份 5
5.9　数据删除与销毁 6
附录A（规范性）　安全管理要求 7
A.1　博物馆数据范围 7
A.2　数据采集与加工安全能力要求 7
A.3　数据采集与加工环境要求 8
附录B（资料性）　数据分类分级规范 9
B.1　博物馆数据分类参考 9
B.2　博物馆数据分级参考 9
参考文献 10

参编单位证书

华南农业大学：

贵单位作为《博物馆数据安全管理规范》（T/DGAG 027—2024）团体标准的起草单位，为促进博物馆数据安全规范管理作出积极贡献。

特颁此证，以资鼓励。

证书编号：DGAG-20241122027020

广东省数字政务协会

2024 年 11 月 22 日

五、其他业绩

获奖证书

15th 挑战杯 挑战30载

华南农业大学：

周柱森、颜福庆、欧嵘熹、李莹、唐铭迪、林广大、戴南疆、余祺颖、缪青霞
姬蕊婷　同学：

你（们）的项目《用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的系统》在第十五届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛中荣获 一等奖 。

指导教师：王婷、漆海霞、章家恩

特颁此证，以兹鼓励。

共青团广东省委员会　广东省教育厅　广东省科学技术厅　广东省科学技术协会　广东省学生联合会　佛山市人民政府

2019年5月

获奖证书

16th 挑战杯 广东大学生课外学术科技作品竞赛

华南农业大学

曾昭仪 刘宏斌 揭皓阳 李浩荣 罗颖琪 梁翠仪 邓佳宜 梁舒婷 陈乐淇 马文略 同学：

你（们）的作品《**水文化视角下岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例**》荣获第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛

特等奖

指导老师：**卢丹梅 王 婷**

特颁此证，以兹鼓励。

共青团广东省委员会 广东省教育厅 广东省科学技术厅 广东省科学技术协会 广东省社会科学院 广东省学生联合会

二〇二一年七月

园冶杯大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

YUANYE AWARDS 园冶杯

作品名称：湾区绿洲 • 悦活花园——基于景观都市主义的广州市南沙区大岗镇豪岗地块居住小区规划设计
Title

作　　者：陈泰德、许嘉林、余婧琦、卢紫云
Author

指导老师：王婷
Instructor

参赛院校：华南农业大学
University

类　　别：城乡规划主题竞赛
Category

2024 园冶杯
大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

荣誉奖
HONORABLE PRIZE

Li Bingren
组委会主席
President of
Organizing Committee

评委会主席
President of
Jury Committee

International Landscape Architecture Association | Asian Landscape Architecture Society
International Green Architecture and Housing Landscape Association | China Society of Natural Resources

中山大学旅游学院
广州市花都区赤坭镇人民政府

荣誉证书

亲爱的**池泓文、陈子彤、黄鹏举、黄宇杰、赖柳燕**:

祝贺你们的参赛作品《**盆景焕新产业兴，九里飘香瑞岭旺**》获得第七届全国大学生“发现传统村落”调研大赛主赛单元

三等奖

指导老师：**王 婷**

特此证明，以兹鼓励。

广州市花都区赤坭镇人民政府

中山大学旅游学院

二零二二年十一月

中山大学旅游学院
广州市花都区赤坭镇人民政府
荣誉证书
亲爱的池泓文、陈子彤、黄鹏举、黄宇杰、赖柳燕:
贺你们的参赛作品《盆景焕新产业兴，九里飘香瑞岭旺》获得第七届全国大学生“发现传统村落”调研大赛花都专项单元
二等奖
指导老师：王 婷
特此证明，以兹鼓励。
广州市花都区赤坭镇人民政府
中山大学旅游学院
二零二二年十一月

NO. URPDB202000014719

2020 YUANYE AWARDS 园冶杯

第十一届园冶杯大学生国际竞赛

YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

一等奖

THE FIRST PRIZE

城乡规划

URBAN & RURAL PLANNING

作品名称：基于ENVI-met微气候模拟的广州东站站前广场综合改造研究

参赛作者：张晓童

指导老师：王婷 王凌 吴宝娜

参赛院校：华南农业大学林学与风景园林学院

奖项类别：毕业论文（城乡规划与城市设计类）

Li Bingren

组委会主席
President of
Organizing Committee

YUANYE AWARDS ORGANIZING COMMITTEE 园冶杯组委会 YUANYE AWARDS

Tom Vanhoeve

评委会主席
President of
Jury Committee

二〇二〇年十一月

International Landscape Architecture Association | Asian Landscape Architecture Society
International Green Architecture and Housing Landscape Association | China Society of Natural Resources

园冶杯大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

YUANYE AWARDS 园冶杯

作品名称：后疫情时代下的健康社区微更新改造——以广州市越秀区七株榕社区为例
Title

作　　者：汤艾莹
Author

指导老师：王婷
Instructor

参赛院校：华南农业大学
University

类　　别：城乡规划毕业设计
Category

2021 园冶杯
大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

三等奖
THIRD PRIZE

Li Bingren
组委会主席
President of
Organizing Committee

评委会主席
President of
Jury Committee

International Landscape Architecture Association | Asian Landscape Architecture Society
International Green Architecture and Housing Landscape Association | China Society of Natural Resources

园冶杯大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

作品名称：适得怡老——广州三元巷社区适老化改造设计
Title

作　　者：陆文杰
Author

指导老师：王婷
Instructor

参赛院校：华南农业大学
University

类　　别：城乡规划毕业设计
Category

2021 园冶杯
大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

荣誉奖

HONORABLE PRIZE

Li Bingren
组委会主席
President of
Organizing Committee

评委会主席
President of
Jury Committee

International Landscape Architecture Association | Asian Landscape Architecture Society
International Green Architecture and Housing Landscape Association | China Society of Natural Resources

园冶杯大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

作品名称：Title 等风来——基于风环境改善的广州市某老旧小区更新设计

作　　者：Author 陈静

指导老师：Instructor 王婷

参赛院校：University 华南农业大学

类　　别：Category 城乡规划毕业设计

YUANYE AWARDS 园冶杯

2021 园冶杯
大学生国际竞赛
YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION
荣誉奖
HONORABLE PRIZE

Li Bingren

组委会主席
President of
Organizing Committee

评委会主席
President of
Jury Committee

International Landscape Architecture Association | Asian Landscape Architecture Society
International Green Architecture and Housing Landscape Association | China Society of Natural Resources

ZHUGONG AWARD

筑工杯

华南农业大学第二届城乡规划专业

创新项目竞赛

ZHUGONG AWARD

一等奖

the first price

绿野楼宇

——基于ENVI-MET的屋顶绿化规划设计研究

获奖队伍： Prize Winner　黎晓华、揭梅英、廖梦儿 甘子鑫、张晓童

指导老师： Instructor　王婷、叶昌东、尹晓昕

日　　期： Date　2019年3月

主办单位　华南农业大学林学与风景园林学院　　协办单位　广州市筑工建设有限公司　　承办单位　林学与风景园林团委学生会　城视学社

ZHUGONG AWARD

筑工杯

华南农业大学第二届城乡规划专业

创新项目竞赛

ZHUGONG AWARD

三等奖

the third price

高密度湿热地区屋顶绿化滞蓄效益研究

获奖队伍： 欧嵘熹、缪青霞、郑树钿、梁锦聪、姬蕊婷
Prize Winner

指导老师： 王婷、赵晓铭
Instructor

日　　期： 2019年3月
Date

中国共产主义青年团 华南农业大学 林学与风景园林学院委员会

主办单位　华南农业大学林学与风景园林学院　　协办单位　广州市筑工建设有限公司　　承办单位　林学与风景园林团学学生会　城视学社

荣誉证书

欧嵘熹、缪青霞、姬蕊婷、陈瑾民、官政婧：

你的作品《屋顶绿化不同基质配比的雨水滞蓄效应研究》在华南农业大学2018年“丁颖杯”发明创意大赛中荣获一等奖。

特发此证，以兹鼓励。

共青团华南农业大学委员会

2018年12月23日

中国共产主义青年团 华南农业大学委员会

2018 YUAN YE AWARD INTERNATIONAL COMPETITION

三等奖
THIRD PRIZE

作品名称| Title
基于ENVI-met的广州市老旧小区绿化空间改造模拟研究

作　　者| Author
陈小芮

指导老师| Instructor
王婷 王凌

参赛院校| University
华南农业大学

类　　别| Category
毕业论文

2018“园冶杯”大学生国际竞赛
2018 YUAN YE AWARD INTERNATIONAL COMPETITION FOR STUDENTS

园冶杯组委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Organizing Committee

亚洲园林协会主席
President of Asian Landscape Architecture Society

园冶杯评委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Jury Panel

IFLA 亚太主席
President of International Federation of Landscape Architects Asia-Pacific Region

International Competition Organizing Committee 国际竞赛组委会
2018.11
园冶杯 Yuan-Ye Award

2018 YUAN YE AWARD INTERNATIONAL COMPETITION

三等奖
THIRD PRIZE

2018“园冶杯”大学生国际竞赛
2018 YUAN YE AWARD INTERNATIONAL COMPETITION FOR STUDENTS

作品名称| Title
古村新韵——连州市马水村黄泥田村村庄规划

作　　者| Author
黄宇轩

指导老师| Instructor
王婷 王凌

参赛院校| University
华南农业大学

类　　别| Category
毕业设计

园冶杯组委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Organizing Committee

亚洲园林协会主席
President of Asian Landscape Architecture Society

园冶杯评委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Jury Panel

IFLA 亚太主席
President of International Federation of Landscape Architects Asia-Pacific Region

International Competition Organizing Committee 国际竞赛组委会 2018.11 园冶杯 Yuan-Ye Award

荣誉证书

华南农业大学：

你校赴清远市连州市星子镇马水村志愿服务团队编制的规划作品，荣获“美丽乡村·幸福蓝图”——“碧桂园杯”南粤村庄（整治）规划设计大赛二等奖。

特发此证，以资鼓励。

中共广东省委农村工作办公室　广东省住房和城乡建设厅　共青团广东省委员会　广东省教育厅

广东省精神文明建设委员会办公室　广东省扶贫开发办公室　南方报业传媒集团　广东省志愿者联合会

二〇一八年三月

YUANYE AWARD
INTERNATIONAL COMPETITION

2017 “园冶杯”
大 学 生 国 际 竞 赛
2017 Yuan Ye Award International Competition for Students

作品名称：重拾·再生·顺德印象——顺德马岗美丽乡村改造设计
Title

作　　者：梁婉蓥
Author

指导老师：王婷
Instructor

参赛院校：华南农业大学
University

类　　别：城市设计
Category

二等奖

SECOND PRIZE

二〇一七年十一月

YUANYE AWARD
INTERNATIONAL COMPETITION

2017 “园冶杯”
大 学 生 国 际 竞 赛
2017 Yuan Ye Award International Competition for Students

作品名称：塘间的新生——顺德马岗湿地公园规划设计
Title

作　　者：陈静婷、李志鹏
Author

指导老师：王婷
Instructor

参赛院校：华南农业大学
University

类　　别：城市规划
Category

荣誉奖

HONORABLE PRIZE

二〇一七年十一月

YUANYE AWARD
LANDSCAPE ARCHITECTURE INTERNATIONAL COMPETITION

2016 “园冶杯”
大学生国际竞赛

三等奖

THIRD PRIZE

作品名称：明日的落脚城墟
Title

作　　者：张盛智
Author

指导老师：王婷
Instructor

参赛院校：华南农业大学林学与风景园林学院
University

类　　别：城市设计作品
Category

二〇一六年十二月

YUANYE AWARD
LANDSCAPE ARCHITECTURE INTERNATIONAL COMPETITION

2015“园冶杯”
大学生国际竞赛

作品名称：基于人性，源自文化——福建省武夷新城文化核心区城市设计
Title

作　　者：苏远龙
Author

指导老师：王婷
Instructor

参赛院校：华南农业大学林学与风景园林学院
University

类　　别：规划作品
Category

荣誉奖

HONORABLE PRIZE

二〇一五年十二月

园冶杯
Yuangye Award

获奖证书

华南农业大学

曾舜怡 陈依汶 林浩 刘姝 同学

作品 古祠新绎

荣获2012全国高等学校城市规划专业
社会综合实践调研报告课程作业评优

佳作奖

指导教师 王婷 王凌 赵建华

全国高等学校城市规划专业指导委员会

获奖证书

华南农业大学

黄嘉颖 陈香怡 胡雯婷 吴梦秋 同学

作品 腥臊并御，芳不得薄兮？

荣获2012全国高等学校城市规划专业
社会综合实践调研报告课程作业评优

佳作奖

指导教师 王婷 王凌

全国高等学校城市规划专业指导委员会

荣誉证书

刘宏斌、曾昭仪、李浩荣、梁翠仪、胡蕴乐、揭皓阳、刘玉盈同学：

你们的作品《基于水文化现状调查的岭南水乡生态振兴策略研究——以中山市三角镇为例》在2020年“丁颖杯”暨“挑战杯”广东课外学术科技竞赛校内选拔赛中荣获

404

一等奖

指导老师：卢丹梅、王婷

特颁此证，以资鼓励。

党委学生工作部　　党委研究生工作部　　共青团华南农业大学委员会　　创新创业学院

二〇二〇年十二月

南粤古驿道
生态修复设计竞赛
Ecological restoration
2019

证书

2019南粤古驿道生态修复设计竞赛

三等奖

2019年11月28日

获奖队伍：社会主义接班人

获奖人员：李易燃、阳文韬、李　俊、肖泽恒、高筱钰

指导老师：卢丹梅、陈思颖、王　婷

单　　位：华南农业大学

广州地理研究所　　广东省生态学会

广东省土地学会　　广东省国土空间规划协会

广东省“三师”专业志愿者委员会

获奖证书

Certificate of Appreciation

华南农业大学：谭颖琪同学　韦宗延同学

《对话|构谈——广州市高第街地块城市更新设计》

指导教师：王凌、尹晓昕、赵晓铭、王婷

协同规划
创新教育

教育部高等学校城乡规划专业
教学指导分委员会
National Special Steering Committee for Urban and Rural Planning Education of China.

主任委员

荣获全国高等学校城乡规划2019年城市设计作业评优

佳作奖

荣誉证书

周柱森 颜福庆 林广大 戴南疆 余祺颖 李莹同学：

你们的作品在《用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统》在2018年“丁颖杯”暨“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛校内选拔赛中荣获

二等奖

指导教师：漆海霞 王婷

特颁此证，以兹鼓励。

共青团华南农业大学委员会

二〇一九年一月

2018
YUAN YE AWARD INTERNATIONAL COMPETITION

荣誉奖
HONORABLE PRIZE

2018“园冶杯”大学生国际竞赛
2018 YUAN YE AWARD INTERNATIONAL COMPETITION FOR STUDENTS

作品名称| Title
归 · 巢——广州市白云区人和镇鹤亭村居住区规划设计

作　　者| Author
张金娜 张晓晴 杨善惠 叶梦婷

指导老师| Instructor
王凌 王婷

参赛院校| University
华南农业大学

类　　别| Category
课程设计

园冶杯组委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Organizing Committee

亚洲园林协会主席
President of Asian Landscape Architecture Society

园冶杯评委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Jury Panel

IFLA 亚太主席
President of International Federation of Landscape Architects Asia-Pacific Region

International Competition Organizing Committee 国际竞赛组委会
2018.11
园冶杯 Yuan-Ye Award

2018
YUAN YE AWARD
INTERNATIONAL
COMPETITION

荣誉奖
HONORABLE PRIZE

2018“园冶杯”大学生国际竞赛
2018 YUAN YE AWARD INTERNATIONAL COMPETITION FOR STUDENTS

作品名称| Title
城中村公共艺术建设与公众参与探究——以深圳南头古城为例

作　　者| Author
严惠君

指导老师| Instructor
吴宝娜 王婷 王凌

参赛院校| University
华南农业大学

类　　别| Category
毕业论文

园冶杯组委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Organizing Committee
亚洲园林协会主席
President of Asian Landscape Architecture Society

园冶杯评委会主席
President of Yuan Ye Award International Competition Jury Panel
IFLA 亚太主席
President of International Federation of Landscape Architects Asia-Pacific Region

International Competition Organizing Committee 国际竞赛组委会 2018.11 园冶杯 Yuan-Ye Award

获奖证书

华南农业大学

张金娜　谭杰琪　莫樱梅　符妤希　同学

作品：老广州老社区老人家——老年友好城市背景下广州“四老”社区的适老化改造探索

荣获全国高等学校城乡规划学科

2018年城乡社会综合实践调研报告评优

佳作奖

指导教师：陈思颖　王婷　王凌　赵晓铭

全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会

National Steering Committee of Urban and Rural Planning Education in China

获奖证书

华南农业大学

谭杰琪　陈伟旋　同学

作品：智城规”矩”——广州白鹅潭地区局部地段城市更新设计

荣获全国高等学校城乡规划学科

2018年城市设计课程作业评优

佳作奖

指导教师：王凌　赵晓铭　王婷　陈思颖

全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会

National Steering Committee of Urban and Rural Planning Education in China

获奖证书

证书编号：0422AB1484

在2018年“东方红®”杯第四届全国大学生智能农业装备创新大赛中，经专家评审，荣获全国 **二等奖** 。

特发此证，以资鼓励。

单位名称：华南农业大学

作品名称：用于屋顶绿化雨水滞蓄效益研究的监测系统

获奖学生：周柱森、颜福庆、戴南疆、林广大、余祺颖

指导老师：漆海霞、王婷

中国农业机械学会　　中国农业工程学会　　教育部高等学校农业工程类专业教学指导委员会（代章）　　江苏省现代农业装备与技术协同创新中心

二〇一八年十二月

412

GBD

获奖证书

AWARD CERTIFICATE

学生组

林怡凡、林倚停、赖素瑜、汤颖欣

设计的

扫一扫

在2015年广东之星设计·印艺大赛中荣获

环境艺术设计类

二 等 奖

指导教师：吴宝娜、王婷

特颁此证

2015广东之星设计·印艺大赛评审委员会

广东省包装技术协会设计专业委员会

广州创意产业协会

二零一五年八月

ZHUGONG AWARD

Social Investigational Competition

华南农业大学

第一届城乡规划专业社会调研竞赛

作品名称： 古往今来， 择校而居

Title

作　　者： 陈小芮 陈雨忱 刘淑瑜 张盈

Author

指导老师： 王凌 王婷

Instructor

筑工杯

一等奖

FIRST PRIZE

二〇一七年七月

华南农业大学林学与风景园林学院

主办单位：华南农业大学林学与风景园林学院　　协办单位：广州市筑工建设有限公司　　承办单位：林学与风景园林团委学生会　城·视学社

ZHUGONG AWARD

Social Investigational Competition

华南农业大学

第一届城乡规划专业社会调研竞赛

作品名称： 指路有方——广州市上下九步行街导向标识系统调研

Title

作　　者： 曾晨妤 许心怡 符妤希

Author

指导老师： 吴宝娜 卢丹梅 王婷

Instructor

筑工杯

三等奖

THIRD PRIZE

二〇一七年七月

主办单位：华南农业大学林学与风景园林学院　　协办单位：广州市筑工建设有限公司　　承办单位：林学与风景园林团委学生会　城·视学社

ZHUGONG AWARD

Social Investigational Competition

华南农业大学

第一届城乡规划专业社会调研竞赛

作品名称：“想共享”

Title

作　　者：谢若诗 罗天悦 谭超群 马燕虹

Author

指导老师：吴宝娜 王凌 王婷

Instructor

筑工杯

二等奖

SECOND PRIZE

二〇一七年七月

主办单位：华南农业大学林学与风景园林学院　　协办单位：广州市筑工建设有限公司　　承办单位：林学与风景园林团委学生会　城·视学社

获奖证书

华南农业大学

李倩欣 刘惠 徐海媛 同学

作品 “左邻右舍竟成最熟悉的陌生人？！

荣获2013全国高等学校城乡规划专业

城乡社会综合实践调研报告课程作业评优

三等奖

指导教师 赵晓铭 王凌 王婷

全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会

HIT, HARBIN

获奖证书

华南农业大学
江玉英 林章莲 欧阳莹 李博文 同学
作品 拯救“中国式过街”
让行人“有路可走”

荣获2013全国高等学校城乡规划专业
城乡社会综合实践调研报告课程作业评优

佳作奖

指导教师 王凌 王婷 赵晓铭

全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会

HIT, HARBIN

获 奖 证 书

华南农业大学
廖马力 刘艺 彭健平 同学
作品 重审邮筒

荣获2011年全国高等学校城市规划专业
社会综合实践调研报告课程作业评优

佳作奖

指导教师 王凌 王婷

全国高等学校城市规划专业指导委员会

获奖证书

华南农业大学
冯嘉旋 叶琪萍 叶小玲 同学
作品 广州市大学生住房现状调查研究

荣获2011年全国高等学校城市规划专业
社会综合实践调研报告课程作业评优

佳作奖

指导教师 王凌 王婷

全国高等学校城市规划专业指导委员会

获奖证书

华南农业大学

范家坤 刘海芙 朱佳婷 程鑫 同学

作品 广州城中村公共空间使用情况调查

荣获2011年全国高等学校城市规划专业

社会综合实践调研报告课程作业评优

佳作奖

指导教师 王凌 王婷

全国高等学校城市规划专业指导委员会

荣誉证书

华南农业大学：

你校赴清远市连州市星子镇姜联村志愿服务团队编制的规划作品，荣获“美丽乡村·幸福蓝图”——“碧桂园杯”南粤村庄（整治）规划设计大赛二等奖。

特发此证，以资鼓励。

中共广东省委农村工作办公室　广东省住房和城乡建设厅　共青团广东省委员会　广东省教育厅

广东省精神文明建设委员会办公室　广东省扶贫开发办公室　南方报业传媒集团　广东省志愿者联合会

二〇一八年三月

422

12th

YUANYE AWARDS 园冶林

园冶杯大学生国际竞赛

YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

优秀指导教师

EXCELLENT TUTOR

王 婷

华南农业大学林学与风景园林学院城乡规划系

Li Bingren

组委会主席
President of
Organizing Committee

YUANYE AWARDS ORGANIZING COMMITTEE
园冶林组委会
YUANYE AWARDS

二〇二一年十一月

评委会主席
President of
Jury Committee

2020

YUANYE AWARDS 园冶杯

第十一届园冶杯大学生国际竞赛

YUANYE AWARDS INTERNATIONAL COMPETITION

王 婷

优秀指导教师

Li Bingren

组委会主席
President of
Organizing Committee

YUANYE AWARDS ORGANIZING COMMITTEE 园冶杯组委会 YUANYE AWARDS

ASIAN LANDSCAPE ARCHITECTURE SOCIETY 亚洲园林协会 ALAS

评委会主席
President of
Jury Committee

二〇二〇年十一月

International Landscape Architecture Association | Asian Landscape Architecture Society
International Green Architecture and Housing Landscape Association | China Society of Natural Resources

Issue Date：2020.12.06 No ILIA-S-20200025

IDEA-KING since 2011 艾景奖®

第十届艾景奖园林景观规划设计大会

THE 10th IDEA-KING INTERNATIONAL LANDSCAPE CONFERENCE of PLANNING AND DESIGN

2020 HONOR AWARD

年度最佳指導老師

THE ANNUAL BEST TEACHER

PRESENTED TO

王　婷 Wang ting

FROM

華南農業大學林學與風景園林學院

中国建筑文化研究会 风景园林专业委员会

中 国 建 筑 文 化 研 究 会

ARCHITECTURE AND CULTURE SOCIETY OF CHINA

荣誉证书

王　婷　同志：

被评为华南农业大学工会积极分子。

华南农业大学工会

二0一七年三月

426