

题目编号：XH-202622

# AI 赋能降本增效 ——创新型生产－能源交互式优化技术 比赛方案

## 一、发榜单位

山东京博控股集团有限公司

## 二、题目名称

AI 赋能降本增效——创新型生产－能源交互式优化技术

## 三、题目介绍

### （1）聚焦行业痛点

①协同管控割裂痛点：工业园区生产侧（如轧钢过程）与能源侧（如热电厂）长期独立管控，生产排产聚焦效率与成本，能源运行侧重能效与经济性，二者目标差异导致生产－能源关联松散，出现“排产与能耗脱节”、“能源供给与生产需求错配”等问题。

②优化决策低效痛点：系统约束涉及设备特性、能源转换效率、多能源介质耦合（电力、蒸汽为主）等多重复杂因素，传统人工计算或单一维度优化工具难以全覆盖，导致排产方案与能源运行方案适配性差，决策滞后性达数小时，无法响应实时工况波动。

③技术支撑不足痛点：现有基础理论与经典数学方法难以

应对多目标、多约束、多时间尺度（日级规划+实时调控）的复杂优化需求，缺乏融合工业人工智能技术的一体化决策工具，导致优化潜力未充分释放，园区综合运行成本偏高。

## （2）需突破的制约因素

①生产—能源跨侧数据割裂，缺乏统一的数据交互与建模标准，难以实现“排产需求—能源供给”的动态匹配。

②多目标优化冲突（效率、成本、能效、环保）难以协同，传统算法收敛速度慢，无法满足实时调控需求。

③缺乏适配日级规划（中长期调度）与实时调控（短期响应）的双时间尺度优化框架，决策连贯性不足。

（3）针对工业园区轧钢生产与热电厂能源供给的协同优化难题，攻关目标为：突破数据融合、多目标协同优化、双时间尺度决策等核心技术，研发生产—能源交互式优化软件平台，实现“日级生产排产方案+实时能源运行方案”的一体化生成，为园区生产调度、能源管控部门提供精准决策支撑，最终解决生产与能源协同割裂、优化低效等行业痛点，达成能效提升与成本降低的关键指标。

（4）应用：在包含热电、轧钢等单元的工业园区获得应用案例。

## 四、参赛对象

学生赛道：2026年6月1日以前正式注册的国内全日制非成人教育的普通高等学校在校专科生、本科生、硕士

和博士研究生（不含在职研究生），以及全日制职业教育本科、高职高专在校学生，可通过学生赛道申报作品参赛。

参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校或科研院所作为参赛主体提交申报。

**五、答题要求**

（1）1 份完整的平台软件代码，功能投用率 100%，可同时生成生产排产方案、能源运行方案。画面平均响应时间 $\leq 5$  秒，画面刷新时间 $\leq 1$  分钟。展示端采用 JavaScript 语言开发，模型算法部分可使用 MATLAB 或 Python 等语言开发。代码遵循语言官方风格指南（如 Python PEP 8、JavaScript Airbnb Style Guide）。运行环境配置要求：

功能	内存	系统盘	数据盘	系统
应用服务器	64G	128GB	500G	Windows Server 2022 Standard
数据服务器	64G	128GB	1000G	Windows Server 2022 Standard

（2）1 份完整的数据库文件，1 份数据库设计报告。数据采集频率为每分钟一个点，输入输出训练数据为连续时间数据，数据长度建议一周或以上。数据类型为 Int 或 Double 型，数据缺失率低于 1%，各用户相关数据项齐备。

(3) 1 份软件设计报告（包括但不限于：设计概述、系统流程图、功能模块设计、界面设计、人机交互逻辑设计、接口设计、数据库设计），1 份用户手册（包括但不限于：系统概述、环境配置、数据库配置、功能模块介绍、详细使用说明）。

(4) 1 份技术报告，说明模型算法技术指标及验证方法。

## 六、作品评选标准

### (1) 初审

作品满足答题要求。产品需采用 1 个月以上数据进行验证，数据采集粒度 1 点/分钟，可在 Windows 系统上正常运行。文档内容齐全、格式规范、表述清晰。

### (2) 终审

作品通过初审后可获得基础分 60 分，剩余得分标准如下表：

指标	得分	标准
指标（1） 数据准确性	+15	使用真实数据
	+5	使用仿真数据，仿真精度 95%以上
	+0	使用仿真数据，仿真精度 95%以下
指标（2） 轧钢能耗	+15	降低 1.5%以上
	+5	降低 1.0%—1.5%
	+0	降低 1%以下
指标（3） 生产、能源运行方案可执行率	+10	95%以上
	+5	85%—95%
	+0	85%以下

表格内指标定义如下：

① 仿真精度采用平均绝对百分误差（ Mean Absolute Percentage Error, MAPE ），计算方式：

$$MAPE = \frac{\frac{\sum_{i=1}^T |y(t) - y_i(t)|}{\sum_{i=1}^T y_i(t)}}{T} \times 100\%$$

其中， $T$  为计算长度， $y(t)$  和  $y_i(t)$  分别为仿真值和真实值。

② 轧钢能耗，指标计算方式：

$$EC = \frac{E_{total}}{Q_{qual}} \times 100\%$$

其中， $E_{total}$  表示生产总能耗（kgce）， $Q_{qual}$  表示合格产品产量（t）。

③ 生产、能源运行方案可执行率，指标计算方式：

$$ER = \frac{p_e}{p_{total}} \times 100\%$$

其中， $p_e$ 、 $p_{total}$  分别为指标考核周期内可执行方案数量和方案总数。

## 七、作品提交时间

2026 年 5 月至 9 月上旬，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校、科研机构等组织协调机构应组织学生参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026 年 9 月 5 日前，各参赛团队要向发榜单位完成作品提交，具体要求详见本方案第八点第（二）款，并严格遵照发榜单位明确的提交规范执行。

2026年9月20日前，由发榜单位完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2026年10月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品。

2026年11月，组织终审擂台赛，角逐“擂主”。

## 八、参赛报名及作品提交方式

### （一）报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 [www.tiaozhanbei.net](http://www.tiaozhanbei.net)，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

（2）申报人在报名表对应位置加盖所在学校公章。

（3）将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

（4）系统开放报名时间为2026年5月30日—6月30日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

### （二）作品提交方式

各参赛队伍请将所有作品文件与材料打包为一个压缩文件发送至指定邮箱：[yonglu.wang@chambroad.com](mailto:yonglu.wang@chambroad.com)。若选择实物邮寄，将实物邮寄至以下地址：山东省滨州市博兴县城东街道京博工业园恒丰热电、王永禄、19054320425。各参赛团队在

提交作品时，同步报送 1 份经报名系统审核通过的参赛报名表，报名表所有信息须与系统内填报内容完全一致。不需要额外在挑战杯官网提交上述材料。

## **九、赛事保障**

出题单位可为参赛团队成员提供相关实训机会（食宿自费），包括系统基础条件、生产能力讲解、现场参观等，并对应用场景相关问题作出解答。具体对接时间为榜单发出日至作品提交截止日，对接形式采取线上、线下相结合的方式。

## **十、设奖情况及奖励措施**

### **1.设奖情况**

本题目属于学生赛道，原则上本发榜题目评出特等奖 5 个，其中第一名为“擂主”；一等奖 5 个，二等奖 5 个，三等奖 5 个。如因成绩并列等情况需突破获奖比例（数量）或进行相应调整，须经评审委员会研究确认。

### **2.奖励措施**

出题单位为获奖者提供奖金、实习机会。其中擂主奖励为 20 万元/个，特等奖奖励为 2 万元/个，一等奖奖励为 1 万元/个，二等奖奖励为 0.5 万元/个，三等奖奖励为 0.2 万元/个，奖金均为税后。实习机会将视参赛者学历提供不同岗位。

### **3.奖金发放方式**

作品定级后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度

内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

## **十一、比赛专班联系方式**

### **1.专家指导团队**

顾问专家：常老师，联系电话：15376495805

负责比赛期间技术指导保障。

### **2.赛事服务团队**

联络专员：王老师，联系电话：19054320425

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

### **3.联系时间**

比赛期间工作日（9:00-17:00）



## 附：发榜单位简介

山东京博控股集团有限公司先后荣获“亚洲品牌 500 强”、“全国企业文化建设先进单位”、“中国企业 500 强”、“中国石油和化工企业 500 强”、“中国制造业企业 500 强”等荣誉称号。2025 年，集团全年实现营收 1108 亿元，利税 85 亿元，同比增长 7.6%，位居中国企业 500 强第 254 位、中国制造业企业 500 强第 85 位，入选“全球大企业开放式创新 50 强榜单”。

山东京博控股集团有限公司恒丰分公司隶属于京博控股集团有限公司，位于博兴县京博工业园区内，始建于 2003 年，现有总资产 6 亿余元，总占地面积 256.84 亩，在职员工 200 余人，是一家以全面风控管理为前提，以安全、环保、质量管理为基础，以标准化管理为手段，以构建人岗匹配的人力资源管理体系为依托，以能源供应与环境保护为主线，以节能改善和创新管理为重点，以搭建有持续盈利能力、绿色环保的事业平台为己任，做行业内最具社会责任的、优秀的能源供应环保企业。