

北京交通大学部处函件

本通〔2023〕21号

关于举办2023年北京交通大学 大学生中国智能制造挑战赛的通知

各学院：

为了加强智能制造领域工程人才培养，推动新工科建设，同时选拔优秀团队参加“2023年第十七届‘西门子杯’中国智能制造挑战赛”、“2023年第十六届‘三菱电机杯’全国大学生电气与自动化大赛”和“2023年第十一届中国工业智能挑战赛”，学校定于2023年3月至6月举办2023年北京交通大学大学生中国智能制造挑战赛。

一、竞赛目的

中国智能制造挑战赛以“立足培养，重在参与，面向工程，追求卓越”为指导思想，旨在促进高等学校的工程实践能力教育，提高学生的工程兴趣、工程素养、工程设计能力、实践动手能力、工程创新和工程研发能力，倡导理论联系实际、求真务实的学风和团队协作的人文精神，培养学生的综合知识运用能力，为培养高质量的理工科优秀人才提供实践平台。

二、竞赛组织机构

本竞赛由北京交通大学中国智能制造挑战赛组委会主办，电气工程学院承办，设立竞赛评审专家工作组。

三、参赛人员要求

全校所有2023年3月在册的本科生与研究生均可报名参赛，其中自由探索、企业命题赛项每支队伍至多允许2名研究生，其他赛项至多允许1名研究生。

学生组队参赛，每队限3人。每名学生只能参加1支参赛队，每支参赛队只能在以下竞赛赛项中选择1项参加（“企业命题方向”的每队只能选择一个选题参赛，“离散行业自动化方向”的每队只能选择一个子方向参赛），每支参赛队设指导教师1-2名。

四、竞赛内容及要求

（一）自由探索方向赛项

赛题思路：根据国家发展战略、企业市场需求、制造业未来发展方向等，由专家组确定创新研发的方向与范围。参赛者在此范围内，确定研发项目，完成产品市场调研、创意设计、产品设计、产品开发、原型机制作等。比赛流程包括：原型机展示与评测、方案答辩等。本年度主题为：新能源、传统能源转型升级、生态环保、节能减排、交通运输、绿色城乡建筑、绿色生活等等，此外，如有其他方向的优秀作品，包括但不限于健康、元宇宙等，也可以提交作品参赛。

赛项要求：报名参加自由探索类赛项的队伍，每位参赛队员须同时参加组委会举办的 CAE 仿真技术讲座、学习培训、CAE 仿真竞赛等，进行本团队项目所属产业调研，最终提交本项目相关建模文件，具体要求后续将在“BJTU 科研俱乐部”公众号及校赛群内发布。

建模文件评审指标：（1）商业价值，包括市场需求及应用价值；（2）实用性，包括易用性、完备性、合理性；（3）模型表现力，包括界面设计和渲染效果等。

自由探索方向赛项资料见附件 1。

（二）企业命题方向赛项

赛题思路：赛题来源于制造业企业在升级改造中面临的真实问题，由多家企业根据题目模板直接命题，经专家组审核后，形成正式赛题。参赛者作为乙方，自由选择要完成的项目（题目），完成需求分析、测试用例设计、方案设计、产品建模仿真、样机研发、样机测试等。比赛流程包括：原型机展示与评测、互动 PK、方案答辩。

企业命题方向赛项企业 A 赛题见附件 2，其他赛题待发布。

（三）流程行业自动化方向赛项

赛题思路：针对某工艺流程，根据环境及题目要求，参赛队需要完成工艺分析、工艺优化（含开车步骤设计）、仪表选型、控制系统设计、安全联锁系统设计、现场接线（总决赛）、控制方案实施、异常处理（总决赛抗扰动测试）、方案答辩（总决赛）等。针对流程行业，培养一流的具备工艺设计、优化、算法研发、控制系统设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

流程行业自动化方向赛项资料见附件 3。

（四）离散行业自动化方向赛项

该赛项分为逻辑算法和工程实践两个子方向。

逻辑算法子方向赛题思路：初赛和决赛的应用环境均为电梯仿真对象。针对上述应用环境以及题目要求，参赛队需要完成综合分析、控制算法设计、控制方案设计、控制方案实施、异常情况处理、答辩等。培养一流的具备流程分析、设计、优化、算法研发、控制系统设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

工程实践子方向赛题思路：初赛和决赛的应用环境均为某离散行业生产线。

针对上述应用环境以及题目要求，参赛队需要完成综合分析、生产优化、控制方案设计、控制方案实施、故障处理、数字化改造、答辩等。针对离散行业，培养一流的具备系统分析、设计、优化、控制方案设计、实施以及故障处理等综合能力的设计、开发人才。

离散行业自动化方向赛项资料见附件4。

（五）离散行业运动控制方向赛项

赛题思路：竞赛环境分为抽象实验对象与实际生产对象两类，均为实物对象。其中，抽象对象（圆盘同步）考察选手对基础运动控制系统的开发能力。实际生产对象来源于在造纸、印刷等行业中有着广泛应用的物料卷绕系统。

针对上述应用环境以及题目要求，参赛队需要完成对象特性及控制需求分析、控制算法设计、优化、控制系统设计、选型与调试、控制系统实施、异常情况处理等。针对离散行业运动控制方向，培养一流的具备运动系统分析、优化、智能算法开发、模块研发、控制系统设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

离散行业运动控制方向赛项资料见附件5。

（六）信息化网络化方向赛项

赛题思路：以工业4.0 数字化工厂网络的应用为背景，参赛队需要根据所提供的工厂描述和具体通讯技术需求完成：厂区布局分析、技术需求分析、网络结构设计、优化、信息安全设计、设备选型、网络结构实施、网络功能实现、通信验证等。培养一流的具备工业网络及工业信息安全系统分析、设计、实施以及异常处理等综合能力的设计、开发人才。

信息化网络化方向赛项资料见附件6。

（七）数控数字化双胞胎-虚拟调试方向赛项

赛题思路：该赛项依托企业虚拟机床样机设计、调试任务，参赛队以项目承接方的角色参与到比赛中，结合数字化双胞胎技术，完成虚拟机床样机的设计、研发、调试与验证等工作。培养一流的具备数字化“设计+调试+编程”等综合能力的设计、开发工程技术人才。

数控数字化双胞胎赛项资料见附件7。

（八）智能产线与协作机器人方向赛项

赛题思路：以制造业中典型人工产线升级改造为背景，参赛者需要设计出符合改造要求高效、灵活交付的新智能产线方案，并进行方案应用实施与评测。具体包括：需求分析、测试用例设计、方案设计、方案测试、现场实施与评测、方案答辩等。

智能产线与协作机器人方向赛项资料见附件8。

五、竞赛时间安排

（一）报名截止时间：2023年4月10日

请本科生参赛团队登录北京交通大学教务处学科竞赛管理系统并提交报名信息。所有参赛信息以教务处学科竞赛管理系统为准，请认真填写参赛信息。报名成功后请扫码进入校赛通知群，群二维码过期后请联系工作人员马同学（微信号wx133695），后续校赛通知将在群中及“BJTU科研俱乐部”公众号发布。

（二）初赛材料提交时间：2023年5月18日上午09:00

参赛团队需于2023年5月18日上午09:00前完成题目的工程设计文件或工程设计方案的初稿，同时将工程设计文件或工程设计方案的初稿（自由探索赛项还需提交建模文件）发送到邮箱：gyzdh001@163.com，邮件主题为“智能制造挑战赛文件初稿”，文件命名为“学院-参赛赛项-负责人姓名-初稿”。

（三）决赛答辩时间：2023年5月25日下午13:30

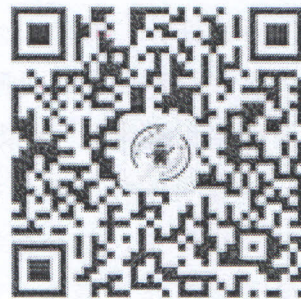
决赛时间初定于2023年5月25日下午13:30，后续通知将在校赛通知群及“BJTU科研俱乐部”公众号发布，敬请关注。

六、奖项设置

本竞赛设一等奖、二等奖、三等奖等若干项。所有获奖作品要积极配合学校进行作品展示，同时学校将按照成绩排序推荐团队参加2023年中国智能制造挑战赛华北赛区竞赛、2023年“三菱电机杯”全国大学生电气与自动化大赛以及2023年中国工业智能挑战赛。



校赛通知群二维码



科研俱乐部二维码

附件：

1. 自由探索赛项资料；
2. 企业A赛题资料；
3. 流程行业自动化方向赛项资料；
4. 离散行业自动化方向赛项资料；
5. 离散行业运动控制方向赛项资料；
6. 信息化网络化方向赛项资料；
7. 数控数字化双胞胎赛项资料；
8. 智能产线与协作机器人方向赛项资料；

9. 校赛通知群二维码及公众号二维码

