

# 先进轨道交通自主运行全国重点实验室

## 开放课题基金申请指南（2025 年）

先进轨道交通自主运行全国重点实验室，主要致力于先进轨道交通自主运行领域具有创新性的应用基础理论和基础性工作研究，为我国轨道交通控制与安全保障技术整体达到世界先进水平进行前瞻性理论技术储备。为了充分发挥全国重点实验室科研平台的作用，进一步加强科研合作和学术交流，先进轨道交通自主运行全国重点实验室本着“开放、流动、联合、竞争”的管理运行机制设置开放课题，支持与实验室主要研究方向相关的具有重要科学意义和应用前景的基础理论和应用基础理论研究。

### 一、主导思想

1. 申请课题应围绕轨道交通自主运行领域面临的重要科学问题。
2. 课题研究工作应具有国际前瞻性和创新性，鼓励人工智能、物联网、机器人及新一代信息通信等先进技术方法在轨道交通中的相关应用研究。
3. 研究内容应具有实际应用前景，研究目标和预期研究成果应明确。

### 二、资助方向

1. 列车自主追踪与协同管控
  - (1) 轨道交通关键设备数字孪生构建方法
  - (2) 基于模型预测控制的列车编队控制方法
  - (3) 轨道交通跨专业协同调度方法
  - (4) 面向路网的列车运行图自动编制方法
  - (5) 面向轨道交通视觉感知的安全测试方法
2. 列车运行环境智能感知与监测预警
  - (1) 列车运行环境远距离小目标高可靠识别方法
  - (2) 恶劣天气与光线下多源融合可靠感知方法
  - (3) 基于强化学习的列车运行环境异常目标检测方法
  - (4) 基于可解释多模态学习的列车运行环境可靠感知方法
  - (5) 满足高铁场景严苛安全要求的高安全自主式空基平台技术
3. 行车安全关键设备设施状态监测
  - (1) 列车多模态复合故障诊断方法
  - (2) 轨道交通能感算一体化监测方法
  - (3) 面向自动驾驶的预期安全实时分析理论方法
  - (4) 车载设备设施状态检测方法

- (5) 空基平台设备设施状态检测方法
  - (6) 开放移动环境下雷视融合目标检测方法
  - (7) 智能列车运行安全态势实时分析方法
  - (8) 列车运行突发事件应急处置方法
4. 列控高可信车车/车地传输技术与装备研发
- (1) 列控数据通信的可信性评价与提升技术
  - (2) 高速移动及复杂场景下的高可靠车地、车车通信技术
  - (3) 轨道交通车地通信的智能组网与优化技术
  - (4) 车地协同的感知、诊断和控制数据的高可信传输技术
  - (5) 通信系统故障预测、故障诊断与健康管理技术

### 三、申请要求

#### 1. 申请资格

必须满足下列条件：

- (1) 申报者在相关领域有较好的研究积累。
- (2) 申报者具有副教授以上技术职称和已获得博士学位的研究人员。
- (3) 申报者所在单位具有良好的研究条件。

#### 2. 申请和审批程序

- (1) 资助 8-10 项，每项课题额度一般为 3-6 万元，资助周期一般为 2 年。
- (2) 申请者填写《先进轨道交通自主运行全国重点实验室开放课题申请书》，并发送 Word 电子版，提交纸质版一式两份（本人及课题组成员签字并加盖所在单位公章）。
- (3) 依据《先进轨道交通自主运行全国重点实验室开放课题管理办法》，实验室组织相关专家对申请书初审，经实验室确定后，择优资助。
- (4) 获批课题经实验室主任签署批准意见后通知申请者，实验室为每项课题配一名实验室人员作为合作者。
- (5) 与获批准者签订课题合同书，课题合同书内容应与申请书保持一致，但可参考专家评审意见进行适当修改。
- (6) 开放课题与访问学者制度相结合，课题负责人一律为本室客座研究人员，要求课题负责人确保到室工作时间。

#### 3. 申请时间

2025 年先进轨道交通自主运行全国重点实验室自主课题申请截止日期为 2024 年 12 月 15 日，批准通知时间为 2025 年 1 月，执行起始时间是 2025 年 1 月 1 日。

#### 四、考核指标

课题研究应为基础研究或应用基础研究，预期研究成果为轨道交通控制与安全领域相关成果，需满足以下类别之一：

- (1) 在国内外有影响力的 SCI 三区及以上期刊上发表论文至少 2 篇且课题启动的第一年需向期刊投稿论文 1 篇。
- (2) 与实验室联合公开发布相关领域技术白皮书 1 部。

#### 五、课题管理及经费使用

严格按照《先进轨道交通自主运行全国重点实验室开放课题基金管理办法》执行。课题负责人和协同来访研究生在室工作期间生活津贴从开放课题经费中支出。

#### 六、联系方式

联系人：马老师

通讯地址：北京交通大学先进轨道交通自主运行全国重点实验室

邮编：100044                      电话：010-51684773

E-mail: hrma@bjtu.edu.cn

先进轨道交通自主运行全国重点实验室

二〇二四年十一月十三日

附件：

1. 《先进轨道交通自主运行全国重点实验室开放课题管理规定》
2. 《先进轨道交通自主运行全国重点实验室开放课题申请书》