

团队名称	中南大学轨道交通空气动力与碰撞安全技术创新团队
提名者	国家铁路局
提名意见	<p>中南大学轨道交通空气动力与碰撞安全技术创新团队，长期致力于解决轨道交通安全前沿理论和关键技术难题，经过近三十年的发展历练，已成长为成员结构合理、学科优势明显、持续发展能力突出、勇于承担国家重大科研任务、敢于攻坚克难、为我国既有铁路6次提速、高速、青藏、城轨、磁浮等重大工程做出了突出贡献的优秀团队。</p> <p>多年来，该团队在轨道交通安全领域成绩卓越。在国内率先开展“轨道交通空气动力学”、“列车多体耦合撞击动力学”两大领域的研究，突破了轨道车辆碰撞保护系列关键技术，构建了我国铁路空气动力学成套理论与应用体系。主持完成我国第一列投入运营的流线型列车外形设计，建成青藏铁路大风监测预警与行车指挥系统，发明我国首列耐冲击吸能安全客运列车，研建国内首套列车气动特性动模型实验系统、国际唯一的实际运营轨道车辆撞击测力技术及试验系统。为保障轨道交通过行车安全、强化高速铁路自主品牌提供了强有力的支撑，学术影响和社会贡献显著，团队建设和相关成就得到了同行专家和用户高度评价。该团队先后荣获火车头奖杯、首届全国专业技术人才先进集体、全国工人先锋号等荣誉称号。</p> <p>提名该团队为2018年度国家科学技术进步奖(创新团队)。</p>
团队简介	<p>中南大学轨道交通空气动力与碰撞安全技术创新团队长期奋战在铁路科研一线，致力于解决轨道交通安全前沿理论和关键技术难题，为我国既有铁路6次提速、高速、青藏、城轨、磁浮等重大工程作出了突出贡献。</p> <p>1. 团队建设及发展情况</p> <p>对接国家发展高速铁路重大需求，1994年原长沙铁道学院成立高速列车研究中心，主攻高速轨道交通安全关键技术。经过23年的建设发展，形成了以田红旗院士、梁习锋教授、许平教授为学术带头人的创新团队。团队现有中国工程院院士1人、教育部长江学者特聘教授1人、享受国务院特殊津贴专家2人、</p>

中国科协首席科普专家 1 人、全国优秀科技工作者 1 人、教育部新世纪人才 5 人，湖南省杰出青年 1 人。团队先后荣获火车头奖杯、首届全国专业技术人才先进集体、全国工人先锋号等荣誉称号。

2. 研究方向、创新能力及水平

开拓我国“轨道交通空气动力学”、“列车多体耦合撞击动力学”研究领域。主持完成我国第一列投入运营的流线型列车外形设计，建成青藏铁路大风监测预警与行车指挥系统，发明我国首列耐冲击吸能安全客运列车，研建国内首套列车气动特性动模型实验系统、国际唯一的实际运营轨道车辆撞击测力技术及试验系统。

建立我国铁路空气动力学成套理论与应用体系。构建以列车空气动力学、列车/线桥隧空气动力学、车/风/沙/雨/雪环境空气动力学、弓网空气动力学、人体空气动力学为主要内容的高速轨道交通空气动力学理论与应用体系，解决空气动力制约铁路发展、恶劣风环境影响行车安全等关键科学技术问题。“列车空气动力性能研究及外形结构设计方法”获 2001 年国家科技进步二等奖，“青藏铁路大风监测预警与行车指挥系统”作为“青藏铁路工程”重要内容获 2008 年国家科技进步特等奖，“空气动力学安全技术”作为“京沪高速铁路工程”重要内容获 2015 年国家科技进步特等奖。

突破轨道车辆碰撞保护关键技术。建立碰撞塑性变形可控吸能车辆设计方法，研发防偏爬吸能列车技术，解决车辆/轨道/人体耦合的撞击、爬车、脱轨等耐撞性设计、试验、评估及结构优化难题。“列车结构塑变吸能技术及装置”获 2011 年国家技术发明二等奖，“高速列车气动特性、撞击安全动模型试验系统及应用”获 2004 年国家科技进步二等奖，“轨道车辆实车撞击测力技术及试验系统”获中国计量认证（CMA）、中国合格评定国家认可委员会（CNAS）测试资质，“轨道车辆实车撞击试验系统”获第十九届中国专利金奖（2017 年）。

3. 社会贡献和业界评价

保障轨道交通行车安全。① 完成我国高速与提速铁路、磁浮交通等空气动力学实车实验及行车安全评估，运营以来未发生空气动力行车事故。② 完成 33 种已运营的流线型列车及 350km/h “复兴号” 列车气动外形设计。③ 完成我国已运营的高寒动车组转向架防积雪结冰气动外形设计及结构优化。④ 完成武广、京沪等高铁隧道空气动力效应分析和优化。⑤ 完成 CRH380A、CRH2 高速动车组耐撞性评估、350km/h “复兴号” 列车吸能装置优化、城轨车辆吸能结构设计，已应用于广深港高铁及北京、香港等地铁。

助推轨道交通从中国产品到中国品牌的转变。① 制定《高速列车空气动力学性能数值仿真规范》《铁路应用-空气动力学》等技术标准，强化高铁自主品牌。② 确立高铁线间距、隧道断面合理匹配准则，促成我国铁路成套技术成功中标印尼雅万高铁等国际项目。③ 制定填补我国空白的铁道行业耐撞性设计与试验标准，支撑我国地铁列车制造企业在有德、法、日等发达国家参与的国际竞争中成功中标，开启我国地铁列车出口发达国家的先河。

服务国防装备重大工程建设。完成航母 XX 工程紧急制动装置高速冲击试验，扩展应用于 XX 导弹研发、XX 炮无损制动；承担神舟飞船系列、西电东送装备、核燃料等年均 30 次国家重点建设及国防装备的运输安全监测任务。

澳大利亚 Monash 大学学术委员会主席 John 教授评价：在高速列车空气动力学方面的研究工作已成为国际领先。中央电视台通过《中国高铁：创新之路》《超级工程 2：中国车》《走遍中国：跑出世界最高速》等纪录片对团队研究工作进行集中报道，全方位展现团队研究成果对我国高速铁路发展的重要支撑作用。

4. 未来规划、支撑条件及为社会服务的能力

团队未来将继续发挥自身优势，依托高速铁路建造技术国家工程实验室、高性能复杂制造国家重点实验室、轨道交通安全教育部重点实验室、轨道交通安全国际合作联合实验室、轨道交

	<p>通安全协同创新中心等国家级、省部级平台，着力构建时速600km以上高速列车极端服役条件下多场景运行安全综合实验系统、高速列车整车列移动式壁障冲击试验系统、大吨位巨能量落锤试验系统等国际领先的科研平台，汇聚一流团队，深化协同创新，突破跨国高速列车、管道高速轨道交通、轨道交通智能运输、高速列车人体多维舒适性等系列关键难题，更加有效服务国家重大需求，抢占并巩固国际科技竞争制高点，为我国交通强国、高铁全面“走出去”等战略实施提供强有力的技术和人才支撑。</p>
主要成员姓名	田红旗、梁习锋、许平、高广军、姚松、鲁寨军、杨明智、姚曙光、刘堂红、周丹、熊小慧、彭勇、周伟、刘辉、王中钢
支持单位名称	中南大学