

项目名称：成套技术在国内新型轨道交通中的创新应用

完成人：张海军、黄文杰、刘继兵、王涛峰、马永红、姜安、张艇、袁江、王海良、吕辉、李云

完成单位：苏交科集团股份有限公司、南京河西新城区开发建设管理委员会、南京市麒麟科技创新园（生态科技城）开发建设管理委员会、中车南京浦镇车辆有限公司、南京轨道交通系统工程有限公司

项目简介：河西、麒麟有轨电车自 2013 年开始规划、设计和开工建设，作为一种新型城市轨道交通系统在国内尚处于起步阶段，面临的主要问题有：在传统有轨电车的基础上，如何基于人本理念和科技进步实现“现代”有轨电车发展的飞跃和转型？国内尚无成熟的有轨电车相关规范、标准，如何在确保行车安全和运营功能需求的前提下，避免参照地铁标准导致的建设标准过高和系统功能冗余？河西有轨电车项目位于河西新城江东路和新规划“鱼嘴”商务区景观中轴、麒麟有轨电车位于麒麟科创园内，如何实现与环境的良好融合并提升城市景观效果？项目位于长江漫滩地区、软土分布区域广，采取哪些技术措施有效控制工程风险和降低工程投资？针对上述问题，依托南京市河西新城区有轨电车和麒麟科创园有轨电车一号线项目，开展了一系列专题研究和科研攻关，形成了现代有轨电车的成套关键技术成果，并已在后续工程和地方标准编制中得到推广应用。

1、主要创新内容

一是“科技、人文”理念的创新落实，主要技术创新点：（1）国内第一次采用 100%低地板有轨电车，车辆地板面距轨面 330mm，方便轮椅通行；同时运营噪音低、乘坐舒适度更高等特点；（2）公交一体化换乘方案研究，相关项目同步规划、同步实施，实现与地铁、公交、出租车、自行车等交通方式无缝对接。

二是“环保、景观”理念的创新落实，主要技术创新点：（1）国内第一次采用无触网车载储能供电制式车辆，区间采用蓄电池驱动方案，避免区间接触网的环境影响，（2）轨道沿线整体绿化方案；（3）车站雨棚满足功能和环境要求；（4）河西有轨电车车辆基地所处地块位于规划中的鱼嘴公园，该地块开发景观要求较高，为减少对区域景观的影响，车辆基地采用下沉式布置，有轨电车行业首次采用全地下车辆段。

三是“经济、适用”原则的创新落实，主要技术创新点：（1）研发大调高量的轨道扣件，在国内首次研发并采用了调高量达 50mm 的轨道扣件；（2）将目前地铁设计标准中的路基工后沉降控制值由 20mm 提高为 50mm，极大降低了本工程路基地基加固费用；（3）有轨电车管沟与市政管沟一体化设计。

四是“安全、可靠”原则的创新落实，主要技术创新点：（1）该项目局部区段与建成通车的地铁 2 号线上下重叠，两种轨道交通车辆运行振动极易引起软土沉陷、造成地铁结构和周边建筑物安全隐患，该项目在地铁线路重叠区域采用了“暗桥方案”；（2）“鱼嘴”下沉式车辆基地场地开阔，针对软土地质特点采用了桩基支护和放坡结合的综合支护技术方案。

2、授权专利情况：发表论文十余篇，完成相关专利 3 项。

3、技术经济指标

该项目线路长 7.8km，总造价为 13.35 亿元，技术经济指标为 1.72 亿元/km；

4、应用推广及效益情况

该项目形成的 10 余项技术创新和研究成果，在南京河西有轨电车得到了成功运用，实现了项目建设及运营的高质量、高效益，不仅创造了良好的经济、社会和环境效益，同时支持了南京市公共交通发展战略。作为新型公共交通方式，南京有轨电车项目工程是受各方高度认同的精品工程，得到了参建各方的高度认可，取得了显著的社会效益和经济效益，整体达到了国际先进水平。

代表性论文论著目录：现代有轨电车工程技术指南、江苏省有轨电车工程技术规程、现代有轨电车工程关键技术研究等论著。

序号	论文论著名称 /刊名/作者	影响因子	年卷页码(XX 年 XX 卷 XX 页)	发表时间 (年月日)	通讯作者	第一作者	他引总次数	检索数据库	是否国内完成
1	《现代有轨电车无接触网供电方案分析比较》/《现代交通技术》/张海军、马永红	/	2013 年 4 期 8 卷 79-82	2017 年 12 月	/	张海军	21	万方数据	是
2	《从现代有轨电车技术的发展看中国研究方向》/机车电传动/胡基贵、刘天赋	/	2016 年第 2 期 1-4	2016 年 3 月	/	胡基贵	8	知网	是
3	《现代有轨电车轨道结构技术及发展》/《城市建设理论研究(电子版)》/王涛峰	/	2014 年 12 月 第 4 卷 第 34 期 1334-1335	2014 年 12 月	/	王涛峰	3	万方数据	是

4	《南京河西有轨电车路基设计特点》/《铁道标准设计》/贺伟	/	2014 年 10 月 第 58 卷 第 10 期 33-35,36	2014 年 10 月	/	贺伟	9	万方数据	是
5	《现代有轨电车工程技术指南》(著作)/张海军、刘继兵、王涛峰、王海良、马永红、张艇、袁江、胡基贵、吕辉、李云	/	2017 年 5 月 第一次出版	2017 年 5 月	/	张海军	/	/	是

主要知识产权目录:

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	发明专利	车辆内装纵梁安装结构	中国	ZL 201510135993.8	2017 年 02 月 22 日	第 2392620 号	中车南京浦镇车辆有限公司	朱冬进; 王维; 黄文杰; 祁德彬
2	发明专利	一种带磨耗标记的万向节轴承	中国	ZL 201510451777.4	2018 年 02 月 09 日	第 2809613 号	中车南京浦镇车辆有限公司	张德峰; 胡基贵; 张弛; 王维; 王媛媛; 韦海菊; 刘英博; 田菲; 董静
3	发明专利	一种低地板有轨电车用梯形连接块及铰接机构安装座	中国	ZL 201510611474.4	2017 年 6 月 16 日	第 2521895 号	中车南京浦镇车辆有限公司	王媛媛; 张弛; 张德峰; 王维; 韦海菊; 李娜
4	发明专利	一种低地板车辆用盘式电气柜的安装结构	中国	ZL 201610490054.X	2018 年 3 月 13 日	第 2843851 号	中车南京浦镇车辆有限公司	于祥飞; 张凯; 梁颜艳; 夏峰; 时蒙; 梁汝军; 胡斌; 宋德建; 黄沈阅; 夏磊; 杨丽
5	发明专利	一种适用于储能式有轨电车的主电路系统	中国	ZL201610875300.3	2016 年 9 月 30 日		中车南京浦镇车辆有限公司	黄坤林、姜超、郑磊、刘婷婷、袁江波、陆源源、阮文斌、陈日发、史利杰
6	发明专利	有轨电车综合调度联动逻辑实现方法	中国	ZL201410346459.7	2017 年 2 月 15 日	第 2380411 号	南京轨道交通系统工程有限公司	王瑄; 赵俊锋; 严波
7	发明专利	大规模数据并发环境下的视频监控方法及系统	中国	ZL201611161261.7	2020 年 4 月 14 日	第 3756159 号	南京轨道交通系统工程有限公司	邓敏、李上、赵亮
8	实用新型	用于有轨电车轨道的扣件	中国	ZL201320708430.X	2013 年 11 月 12 日	第 3559635 号	苏交科集团股份有限公司	王涛峰; 王海良; 王立士; 崔逸鹏; 张海军; 黄海明; 范军琳; 张磊
9	实用新型	有轨电车路基筏板基础	中国	ZL 201520981060.6	2015 年 12 月 1 日	第 5165049 号	苏交科集团股份有限公司	张海军; 宋奕修; 范军琳; 林琳; 徐文龙; 贺伟; 何建栋; 王尧周
10	实用新型	一种新型有轨电车供电装置	中国	ZL 201520567894.2	2015 年 12 月 02 日	第 3010243 号	中车南京浦镇车辆有限公司	袁江波; 谢勇; 郑磊; 尹燕萍; 黄坤林; 姜超; 陈日发; 刘婷婷; 奚华

						号		峰；陆源源；阮文斌； 袁江
--	--	--	--	--	--	---	--	------------------