



现代化产业体系调研行



长沙黄花机场，一辆磁浮列车驶过。(资料图片)
湖南日报全媒体记者 辜鹏博 摄

磁浮列车被称为“昂贵的高科技玩具”。湖南围绕降低成本持续攻关，磁浮列车正在由“陷阱”变“馅饼”——

湖南快速磁浮“贴地飞行”

湖南日报全媒体记者 张尚武 王亮 通讯员 岳涵涵

在综合立体交通运输体系中，磁浮列车堪称闪闪发亮的“明珠”，却也因费用颇高，在一些国家被称为“昂贵的高科技玩具”，视为投资“陷阱”。湖南作为国内磁浮交通产业重要发源地，在时速120公里到200公里的快速磁浮赛道，拥有全套技术全国独有、关键核心系统供应全国独有的优势。

目前，全球6条在运磁浮线路，2条在湖南。湖南磁浮运营里程占全国六成。

省内专家称，降本增效有钱赚，磁浮快线无疑是“馅饼”，否则就是“陷阱”。磁浮交通，究竟是“馅饼”还是“陷阱”？

1 全球首屈一指： 湖南磁浮产业本地化 配套率达80%

回看2016年，连接长沙高铁南站和黄花机场的中低速磁悬浮线正式运营，引起全国关注。此前，国内只有上海开通了一条磁浮交通线。

与上海磁浮采用外国技术不同，当时长沙磁浮完全“中国制造”，是中国第一条自主设计、自主制造、自主施工、自主管理的运营磁浮线。仅6年后的2022年5月，湖南第二条磁浮——凤凰磁浮观光快线也正式运营，这是全国第四条磁浮线。

多年来的技术研发和运营实践，让湖南成为全国唯一掌握快速磁浮交通装备全套技术，核心系统实现装备生产自主化，以及涵盖从勘测、工程建设施工、铁轨制造到最终商业运营上中下游全链条的省份。

上游的规划设计，主要由省交通规划设计院等设计院所担纲；中游的装备研发制造和建设施工，有国防科大、中车系主机厂和研究所、铁建重工、中国中铁、湖南建投等企业支撑；下游的运维服务，主要集中在湖南轨道集团、长沙轨道集团等运营单位。

磁浮列车是磁浮产业的核心环节之一，构造极其复杂，包括悬浮系统、牵引系统、制动系统、运控系统等于系统，需联合发力，才能让列车不仅“浮起来”，还可以“跑起来”，更要“跑得快”。

借助产业集群的协同优势，中车系攻克系列技术难题，研发或集成推出先进的地面牵引供电、运行控制、车载供电、悬浮导向与涡流制动等关键系统，让磁浮列车具备“智慧的大脑”与“敏感的神经”。

中车系磁浮系统研究所所长张文跃告诉记者：“我们目前形成了磁浮1.0、磁浮2.0、磁浮3.0和轻型磁浮四个车辆平台，车辆的整体造价和质量，都更加可控。”

湖南磁浮产业链不断延长，带动电磁、信息通信、计算机软硬件、机车车辆、运输工程、土木工程、检测、培训等相关产业发展，并引导形成庞大的产业集群。目前，湖南磁浮产业的本地化配套率达80%。

湖南轨道集团技术中心执行董事梁潇介绍：“湖南磁浮的核心竞争力，主要体现在全产业链，涵盖了快速磁浮上中下游。放眼全世界，也是首屈一指。”



凤凰磁浮观光快线。(资料图片) 吴东林 摄(湖南图片库)

2 造价不再昂贵： 直接工程投资有望降至每公里1亿元

磁浮交通因为昂贵，商业应用遭遇瓶颈。近年来，湖南快速磁浮交通一直围绕降低成本进行攻关，加快商业应用推广步伐。

在磁浮线路的建设中，桥梁的费用占到三分之一。降成本，桥梁是突破口之一。

2024年，由湖南轨道集团技术中心牵头，湖南快速磁浮交通系统成套技术攻关启动，并确定主攻方向：桥梁结构在保安全的基础上，如何降低成本。

此前，传统的快速磁浮轨道都是采用梁轨分离结构，方便调试，但构造复杂、造价高。

“为什么不把分体式的轨道和桥梁改为一体化呢？”梁潇带领攻关团队，大胆创新。他们取消传统磁浮轨道的中间结构层，将F型钢轨改造为普通型的U型钢轨，固结于混凝土梁体，形成一体化组合体系。

梁轨一体化，有效降低轨道高度，减少传统多层结构常见的竖向变形和连接件失效风险，更重要的是，建造成本显著下降。

梁潇指着示意图说：“这块F型钢轨是异形轨，切面多，工艺复杂，造价高。而U型钢轨，价格只有它的一半。”

经过200余次现场跑车试验，试验梁刚度达到挠跨比1/1500，运营稳定和安全有保障，磁浮交通桥梁每公里成本有望下降20%以上。

“环环降成本，磁浮不再昂贵。”湖南省磁浮交通产业工作专班介绍，在磁浮线路建设施工方面，降本效果显著。

2024年11月，作为串联长沙、浏阳的交通动脉，长浏磁浮快线开工。该线路是长沙

的第二条磁浮。这条新线路有哪些新变化？

“一是速度更快。长沙磁浮的设计速度是每小时100公里，长浏磁浮则提高到每小时160公里。其次是建设管理更优，成本进一步降低。”长沙轨道集团总经理助理、建设公司总经理钟可介绍。

修筑轨道交通，地下敷设最耗钱。就磁浮线路来说，走地下的投资约是地上的2至3倍。

为节省成本并发挥磁浮爬坡能力强、转弯半径小的优势，长浏磁浮快线坚持“能高架不地下、能桥梁不隧道”，从而节省了大量资金。钟可还介绍，在场站设计方面，结合客流特征和预期，科学压缩车站、段场规模，最大程度减少不必要的支出。

截至目前，通过优化线路敷设方式和车站、段场规模布局，提升施工效率，长浏磁浮快线概算较可研估算核减20.4亿元，降幅约为16.33%。

根据湖南轨道集团技术中心设定的“时间表”：2024年省内快速磁浮交通直接工程投资降至每公里1.5亿元，预计今年将降到每公里1.2亿元，明年争取降到每公里1亿元。

湖南轨道集团交通设计院党委书记、董事长向建军介绍，湖南磁浮交通产业链正在围绕列车、轨道、桥梁、建设等多维度攻关，今年可实现每公里1.2亿元，预计到明年底，达到每公里1亿元的目标。

在国内轨道交通万亿大市场中，湖南磁浮交通将以低成本赢得先机，加快“贴地飞行”。



9月2日，长沙至浏阳市域(郊)铁路黄花机场至浏阳段工程(黄花机场至集里)土建工程第四标段钢结构加工中心，工作人员操控机器人开展钢拱架焊接作业。
湖南日报全媒体记者 童臻熙 摄

面对全球绿色交通转型与市场竞争新态势，湖南磁浮以产业链思维谋篇布局，聚焦“创新降本、引流增效”，全力打造“湖南智造”新名片——新型快速磁浮系统。

自主研发，筑牢产业根基。经过多年技术攻关，湖南已实现快速磁浮交通系统从技术到装备的全链条自主化。车辆系统方面，集聚中车系、中车系电机等龙头企业及超200家专精特新配套企业，核心装备“湖南造”；控制系统方面，国防科大、中车系、轨道集团等在磁浮控制、牵引与列车运行管理系统中具备领先优势；轨道系统方面，湖南湘钢专注高性能磁浮轨道钢的研发与制造，持续引领行业技术发展；承载系统方面，湖南轨道集团旗下交通设计院、技术中心等积极推进桥梁轻量化研究，有效降低工程建设成本。

抢抓机遇，构建新兴生态。湖南磁浮构建了国内最完整、最成熟的磁浮产业链。积极对接国家“十五五”规划和“交通强国”等战略，以数字赋能、智能制造、绿色低碳为导向，布局磁浮轨道等新兴业务板块。通过技术集成与模式创新，实现从“单一车辆”输出向“系统解决方案”和“行业标准”输出的全面跨越，推动磁浮产业向支柱型产业迈进。

聚才汇智，激发创新活力。通过“揭榜挂帅”“赛马制”等机制，广泛引进高端人才，自主培育技术骨干，夯实人才队伍建设。同步建设高水平科技创新平台与孵化体系，推动磁浮系统向智能化、绿色化、低成本化持续提升。

特色发展，打造“湘”字品牌。依托深厚的技术研发与工程应用积淀，积极抢占万亿级市场，发挥“技术+工程+运营”协同优势，拓展旅游观光、城市接驳、枢纽联通等多元应用场景，推进一批示范性磁浮项目落地。通过深化国内外标准互认与合作，不断提升湖南磁浮技术的国际话语权与市场竞争力，把“湖南磁浮”品牌擦得更亮。

推动磁浮产业角逐万亿市场

湖南轨道集团交通设计院党委书记、董事长 向建军

3 “磁浮+”前景好： 凤凰磁浮今年前8个月接待游客逾90万人次

磁浮交通商业应用，有钱赚才是硬道理。

湖南建设磁浮快线，有效降本确保“建得起”；积极拓展应用场景，推进“磁浮+文旅”，实现磁浮“用得更好”。

8月底，来长旅游的侯露露一下飞机，就体验了一把长沙磁浮快线：“这是我第一次乘坐磁浮列车，全程非常安静、舒适，十几分钟就到了，意犹未尽。”

作为全球最长的中低速磁浮商业运营线，自2016年5月6日运营以来，长沙磁浮快线已安全运行3000多天，年客运量已突破200万人次。

乘坐期间，好奇的侯露露搜索了一下湖南的磁浮产业发展状况，又有新的发现：“湖南已有两条磁浮线路，另一条在湘西的凤凰。”

凤凰县距离长沙约400公里，独特的旅游资源名闻遐迩。乘坐磁浮快线游凤凰，对于像侯露露这样的游客，更有吸引力。

绿水青山间、蜿蜒沱江畔，从高空俯瞰，全长9.121公里的凤凰磁浮观光快线犹如一条青龙，“飞行”在古城之中。这是全球首条山地磁浮、全国首条旅游观光磁浮线路，无缝连接凤凰古城高铁站和凤凰古城核心景区。

游客坐在列车内，窗外山川峡谷、七彩墙绘、四季花海渐次闪过，加上声光电隧道演艺，构成了一站一景的独特乘坐体验。

凤凰磁浮观光快线2022年5月开通，首创“磁浮+文旅”模式，沿线的4座站点都

设有不同的主题体验场景，还配套了研学科普基地，让游客近距离感受磁浮技术的魅力。

如何让更多人乘坐磁浮、感受磁浮？湖南磁浮集团党总支书记、董事长刘天保介绍：“凤凰磁浮着重做好‘磁浮+’文章，把磁浮交通的现代科技之美，和凤凰古城的人文、自然景观之美，有效地结合起来，同时完善交通接驳。”

开通以来，凤凰磁浮观光快线与州城文旅IP、文旅活动(沱江游船、赛龙舟等)“绑定”；联动熊猫苑、十八洞、矮寨大桥等景点，推出“磁浮+”套票；旅行社团客可凭套票自由转换乘坐磁浮……

通车3年多来，凤凰磁浮观光快线人气越来越高。今年前8个月，接待游客91万人次，同比增长23.83%，已然成为凤凰旅游的“新名片”。

从目前来看，湖南快速磁浮特别适合城际和城市轨道交通、文旅观光和市域交通连接，构建“城、文、旅、交”融合场景。

前不久，湖南轨道集团交通设计院相关团队前往某国首都，与当地机场到周边旅游景区采用磁浮线路进行磋商，湖南磁浮有望在此“贴地飞行”。

在国内，多个城市看好湖南的快速磁浮，组团来湘考察，对“磁浮+文旅”表现出浓厚兴趣。

从科技创新到项目建设，再到线路运维，湖南磁浮产业立足全产业链优势，坚持创新降本、引流增效，正加速驶向万亿级的产业“蓝海”。