

探索绿色智能升级 共商创新发展大计

轨道交通技术创新高峰论坛嘉宾发言摘要

6月28日，第24届中国科协年会轨道交通技术创新高峰论坛在株洲举行。13名院士、25名党政领导、87名企业嘉宾、高校代表等200多人共聚一堂，共商大计。市委常委、常务副市长王卫安介绍株洲轨道交通产业的发展情况。谭建荣、陈湘生、王军、梁习锋4位代表分享我国轨道交通技术发展成果，分析未来发展形势。

株洲轨道交通产业是湖南省打造三个世界级产业集群的主阵地之一，是全球最大的轨道交通装备研发生产基地，到2025年，将建成世界一流的研发中心、国际领先的智能制造中心和全国最大的产业服务中心。

数字孪生赋能智能制造

中国工程院院士 浙江大学教授 谭建荣



谭建荣。株洲日报全媒体记者/廖智勇 摄

机电产品经历了机械化、电气化、信息化阶段，目前正向智能化方向演变。要打造高端产品，从根本上来讲，只能靠技术实现，而智能制造起到主要作用。

智能制造就是将人工智能制作与产品实际制造融合起来，实现装备制造的知识推理、动态传感和自主决策的智能化。

智能制造有智能设计、智能加工、智能装配、智能服务4个关键环节，这些环节都与数字孪生技术密不可分。

所谓数字孪生，其实就是数字化的产品模型和实体产品模型的对应，是一对双胞胎。利用数字化模型进行调试、改进，提升产品设计、加工、装配和服务的质量和效率。

“数字孪生”最初由密歇根大学的Michael Grieves教授于本世纪初提出，并被定义为三维模型，包括实体产品、虚拟产品以及二者之间的连接。从2014年开始，美国国防部、PTC公司、西门子公司等在制造业领域逐步运用该技术，之后孪生数字概念在全球逐渐得到普及和运用。

在国外，达索幻影系列战斗机建立基于数字孪生的平台，通过不断改进虚拟模型，反馈到实体产品，实现首次质量改进提升15%以上。在国内，潍柴WD615发动机利用数字孪生技术进行动力学特性仿真，提出可视化交互分析方法，找出曲轴部件交变应力变化剧烈的区域，改善了曲轴的振动性能。在株洲，轨道交通装备从智能制造的4个环节应用数字孪生技术，制造出智能化列车，从而保持世界领先水平。

目前，智能制造与数字孪生技术已广泛应用于超大型低能耗装备、数控机床、大吨位深液压装备、电梯、大型舰船、机器人、数字化装配设备等重要领域。

制造业企业要取得长久发展，必须由直接制造向智能制造转变，充分接受和运用数字孪生技术，才能实现转型升级。

类人建筑结构引导城市轨道交通创新发展

中国工程院院士 深圳大学土木与交通工程学院院长 陈湘生



陈湘生。株洲日报全媒体记者/廖智勇 摄

城市地下轨道交通是城市地下空间开发利用的最大引擎，当前中国城市地下轨道交通的发展已全方位领先全球。

截至2021年12月31日，中国内地累计有50个城市投运城轨交通线路9192.62公里，其中地铁占比78.9%。拥有城市轨道交通配属车辆5.73万辆，其中中车占有约90%的市场份额。地铁列车关键部件之一的牵引传动系统实现自主制造，数字模拟式制动系统和自动驾驶系统得到广泛应用。

目前全国70个城市正在建设城市轨道交通，普遍面临土地资源、交通、水和生态环境难以逾越的困境。具体而言，城市土地资源越来越紧张，公益性属性让地方财政背上沉重包袱。

其实在国外，法国、日本在城市综合体建设方面就有很好的借鉴经验。法国巴黎拉德芳斯城市综合体是世界上第一个城市综合体，这里遍布跨国公司的办公地点，整个区域建立在架空平台上，交通系统整体地下化，使路面上几乎看不到一辆汽车。

我认为，城市空间利用应当全域多规合一，一张蓝图绘到底。具体到轨道交通建设，则应借助科技人文手段，在进行城市轨道交通的线路规划时，使不同制式交通工具之间、轨道交通与城市环境、城市之间、城市土地资源集约利用和居民需求五者之间协调发展。

我们设想，未来的城市轨道交通要向类人建筑结构方向发展，采用数字孪生+物联网+智能制造与运维的新材料、新工艺、新理念系统性的新技术，实现基础设施的韧性提升。以此实现城市轨道交通的碳达峰、碳中和。

新形势下轨道交通装备绿色、智能转型发展

中国中车股份有限公司副总裁 王军



王军。株洲日报全媒体记者/廖智勇 摄

2020年至今受新冠疫情影响，全球运输业面临危机，加剧了当前面临的挑战，导致公众更倾向于乘坐私人交通工具，越来越依赖电子商务和送货上门等。在后疫情时代，我们中车的轨道交通装备将加快向建设绿色和数字化转型。

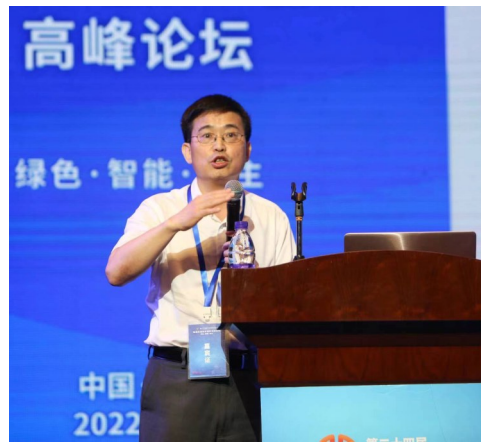
目前我们面临来自欧盟、美国、英国、德国、法国、日本瑞士、加拿大等国家的挑战。国外高铁、磁浮、城轨装备具备安全可靠、低碳高效、智慧舒适、循环降本的技术特征。比如日本的低温超导磁悬浮列车，实验时速达603公里/小时，还实现无人驾驶。

我国已经实现从无到有，从引进、消化、吸收再创新到自主创新，现在已经领跑世界。高铁及磁浮装备具有高安全、高速度、高舒适、智能化、简统化、互联互通的技术特征，一点不输于国外。城轨装备具备标准化、系列化、模块化、智能化、绿色化、多样化技术特征，与国外相比各有千秋。比如我国的高速列车具备自主知识产权，运营速度全球最高等特点。

对比而言，国外的轨道交通装备以舒适、便捷、安全、绿色为特点。我国与之相比，高铁里程超过了4万公里，体量达到全球70%，轨道交通综合运输系统已实现了门到门、一体化、网络化。因此我国轨道交通的发展方向有所不同，为高效高质多元化，着力于安全可靠、舒适快捷、经济适用、高效低碳。

更深探索高速列车外形基因与空气动力学关系

中南大学教授 梁习锋



梁习锋。株洲日报全媒体记者/廖智勇 摄

高速列车的外形讲究时尚感、速度感和科技感，这些都靠外形集中体现。列车的外形基因与空气动力学有关，目的是为了减小列车行进过程中的空气阻力。

列车的车头的横截面面积、鼻尖高度、流线型形状、排障器形状、仿生结构的优化设计均能减小空气阻力。车头横截面积越小，空气阻力越小；鼻尖高度离地面越低，空气阻力越小；流线型车头长度越长，空气阻力越小；排障器外形越尖，空气阻力越小。其他比如车身仿生结构，在现实中都能找到原型，如海豚、鲨鱼、虎头鲸，利用沟槽、凹坑、凸起等结构应用于空气动力学原理，降低空气阻力，提高列车的运行速度。

我国对列车空气动力学性能与外形基因相比欧美、日本等国家起步较晚，经历了长期的技术积累阶段，近年来已迎头赶上。近10年来，世界各国投入使用的高速列车，外形有近70种，其中我国就有42种。

在设计高速列车外形上，我们还注重加入中国元素。比如我们研究出水滴形状，车头部分用于设计高速列车车头，彰显北方人的大气豪爽，尖头设计的高速列车车头则显现南方人的秀气内敛。

我国高速列车外形基因与空气动力学性能研究进一步提升，还需要解决两个方面的问题：一是不断提炼外形基因，进一步提高空气动力学性能效果，促使更多的设计成果得到应用转化；二是建立高速列车外形基因与气动性能相对应的数据库，为系统化、持续性研究提供科学、丰富的依据。



视频株洲期待您的参与

媒体融合，移动优先。欢迎来到“视频株洲”专区。在这里，我们用视频推介株洲高质量发展亮点，扫描当下时政社会热点，服务市民生活难点。我们期待，所有读者，一同参与，或提供成品，或共同拍摄制作。题材不限，有趣的、有用的、工作的、生活的，均可。联系电话：13975332270；视频投稿邮箱：42040633@qq.com(可发视频，也可只附网上链接地址)，一经采用，稿酬从优。

视·大美湖南

从“一分钟”里聆听湖南脉动



在中车株机城轨事业部，工人们紧张工作。

在中国共产党的领导下，湖湘儿女艰辛探索、不懈奋斗，为民族复兴的伟大事业注入了湖南贡献。101次的四季轮回，由无数个日日夜夜所组成，由无数个分分秒秒的瞬间所累积。视频选取了一些这样的瞬间，一分钟、一小时、一天、一周、一月……希望透过这些平凡普通的时间片段，向您展示奋斗的力量与坚持的意义。

图片/新华社 文字、视频/网络



视·文化

我市大型现代花鼓戏《山灯》荣获湖南省第十五届精神文明建设“五个一工程”奖



花鼓戏《山灯》剧照。

大型花鼓戏《山灯》由株洲市戏剧传承中心创作，根据“时代楷模”黄诗燕同志先进事迹创作，反映脱贫攻坚工作，展示

湘东风土人情，讴歌新时代、新农村，塑造扶贫书记的感人形象。

文字、图片、视频/网络



视·社会

航拍带你一睹株洲火车站新面貌



火车站是一座城市的标志，株洲更是与火车站结下了不解之缘。1904年，株萍铁路在株洲设站。118年后的今天，株洲火车站又一次华丽蜕变。2022年6月底，株洲火车站东站房将全部建成，达到开通运营条件。

图片/谭清云 文字/红网 视频/文可



俯瞰株洲火车站东站房。

视·志愿服务

荷塘区：志愿者的一天



志愿者们在学校开展清洁活动。

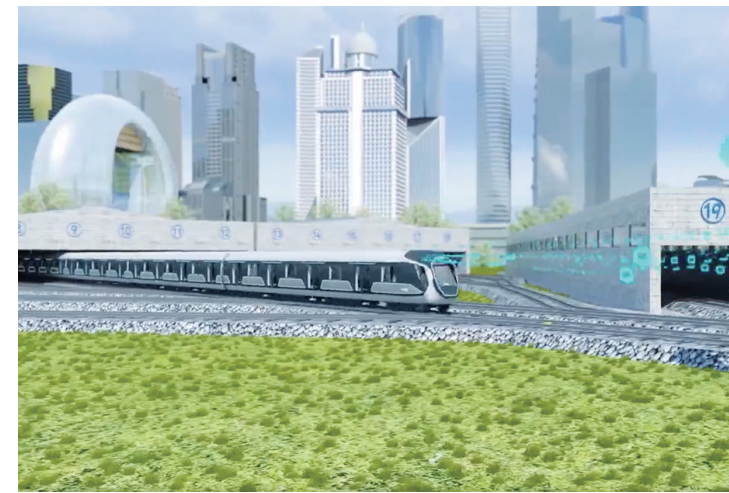
在荷塘区的大街小巷，随处可见“红马甲”的身影。创文期间，荷塘区更是加大志愿力量投入，每天有200名志愿者，参与城乡帮困、环境保护、文明劝导等服务。视频记录了志愿者的24小时。

文字、图片/网络 视频/学习强国



视·科技

VR开启“中车赋”新视角



VR眼镜视角下的中车株所产品。

戴上VR眼镜，体会一种与众不同的视觉特效，开启“中车赋”新视角，秉持科技浪漫主义的美学理念，将科技感与艺术感完美融合，了解中车株所的诸多产品。

文字、图片、视频/网络

