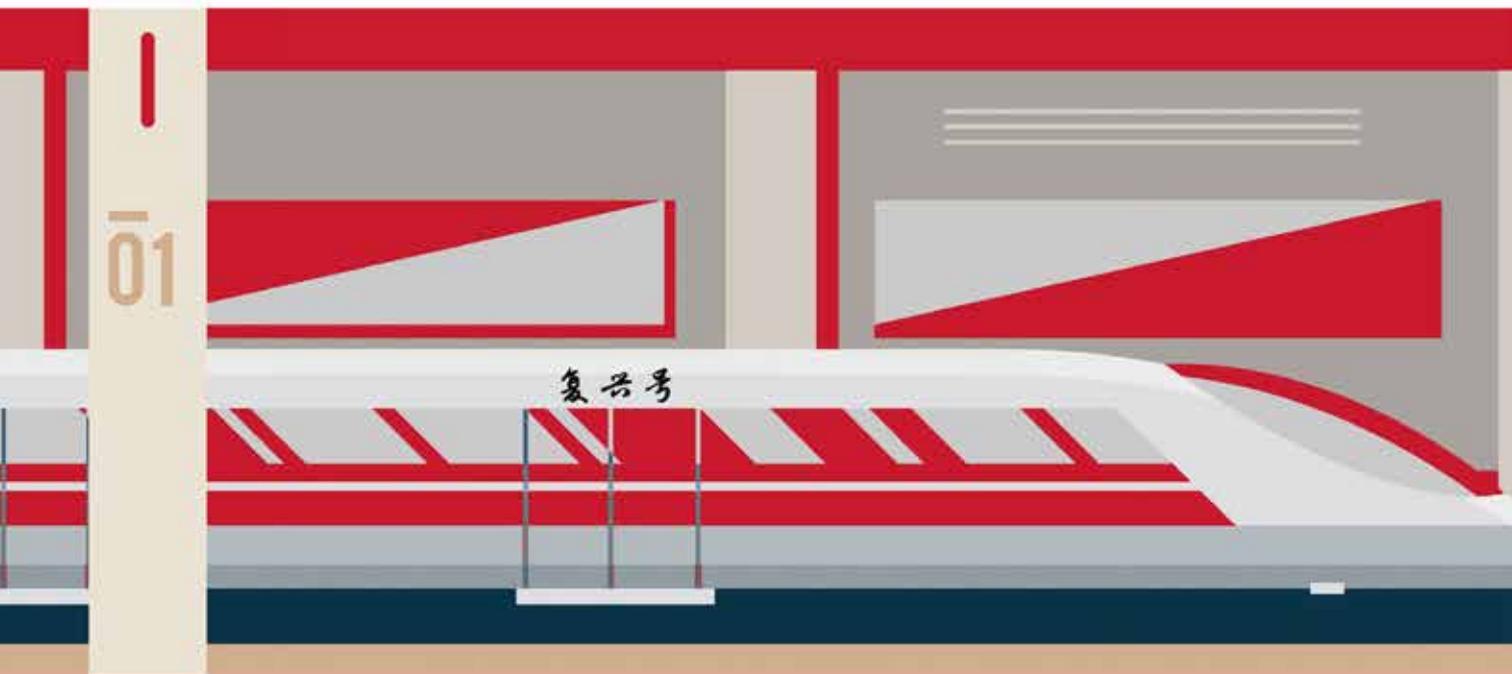


# 轨道博览

Rail Overview  
内部参考

2018年2月刊



穿越秦岭的历史丰碑——西成高铁通车感怀

十大关键词带您纵览轨道交通 2017

平安春运

高速铁路与经济社会发展新格局

官方微信



# 2018中国（湖南）国际轨道交通产业博览会 招展工作现已启动

中国(湖南)国际轨道交通产业博览会历经两届的成功举办,在轨道交通行业引起了广泛的关注、积极的影响。为全面落实中国共产党的“十九大”会议精神,彰显展会对建设“交通强国”的责任与担当,继续发挥展会对产业的引领作用,2018中国(湖南)国际轨道交通产业博览会,将继续在中国湖南举行,打造一个“领航中国,领跑世界”的中国最大的全产业链国际性轨道交通行业盛会。

诚挚邀请您参加“2018中国(湖南)国际轨道交通产业博览会”,本次展会将面向轨道交通运营企业、装备制造企业、咨询服务企业、行业协会、科研院所、大专院校的专家和代表、“一带一路”沿线及相关国家和地区的政要、驻华使节、行业商(协)会、相关企业及代表团等,期待您的参展与合作!

**主题: 轨道交通·改变世界**

时间: 2018年11月

地点: 长沙国际会展中心

规模: 20000-30000 平米

定位: 国内具有影响力及特点的轨道交通产业技术和产品展示平台,技术交流平台,产业合作及业务对接平台。

总体目标: 立足中国、面向世界,打造成中国乃至亚洲轨道交通第一展。

博览会优势及亮点:

1. 华中地区唯一专业轨道交通展览;
2. 已成功举办两届,得到业界和社会的好评;
3. 由地方政府、行业学会和企业龙头共同打造;
4. 众多企业携新技术、新产品参展;
5. 多家国外商会、轨道企业运营商组团参展。

中天拓展国际文化传播(北京)有限公司 湖南亚洲湘会展有限公司

电话: 010-53343718 0731-89769772

传真: 010-87829251 0731-82827814

邮箱: CIRTE2016@163.com

地址: 北京市东城区永定门西滨河路中海8号院1-5

湖南省长沙市雨花区莲湖路亚洲湘会展办公楼3楼

网站: [www.cirte.cn](http://www.cirte.cn)

# 纵横轨道 博览世界

Rail Overview

## Contents 目录

2018年2月刊

十大盘点	6-9
纵横前沿	10-13
大家论道	14-19
专家供稿	20-29
湘当有路	30-39
数说轨道	40-43
图示绘	44-47
新春专辑	48-65
光影流年	66-69
磁浮春天	70-77
行业盛会	78-83



## 《轨道博览》硬广招商 2018年全面启动

《轨道博览》将与中国（湖南）国际轨道交通产业博览会交相辉映，线上线下相互贯通，构建一场永不落幕的轨道博览会。

《轨道博览》是一本集科普性、专业性、实用性、时效性为一体的权威专业刊物。

### 发行范围

杂志覆盖轨道交通产业主要管理部门及全产业链上下游公司。

2018中国（湖南）国际轨道交通产业博览会组委会 主办

联系人：胡立滢：18684865611（微信同号）邮箱：513864742@qq.com

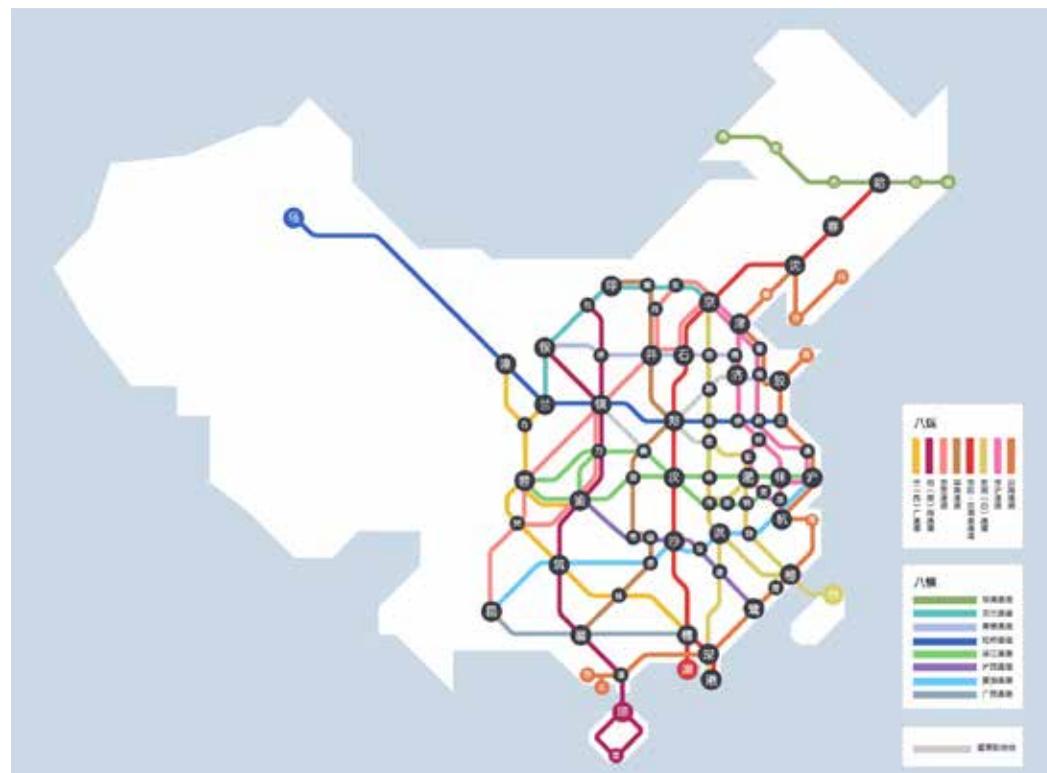
袁 锴：18684840058（微信同号）邮箱：183024395@qq.com

甘锐峰：18674886600（微信同号）邮箱：68182242@qq.com



# 十大关键词带您纵览轨道交通2017

来源：RT轨道交通网



## 1、复兴号

1月3日，国家铁路局向中车长春轨道客车股份有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司颁发了中国标准动车组（简称中国标动）型号合格证和制造许可证。通过中国标动研制，动车组九大关键技术和十项配套技术的部件实现了国产化。6月25日，由中国铁路总公司牵头组织研制、具有完全自主知识产权的中国标准动车组被命名为“复兴号”，并于6月26日率先在京沪高铁两端的北京南站和上海虹桥站双向首发。“复兴号”CR400系列动车组的成功研制和投入运用，对于我国全面系统掌握高铁核心技术、加快高铁“走出去”具有重要战略意义。

## 2、智慧地铁

在“智慧城市”、“互联网+”、“2025智能制造”等国家战略的指引下，建设“智慧地铁”已成为轨道交通行业的重要发展方向。各个城市轨道交通公司也在“智慧化”方面采取了重要举措。比如：11月16日，腾讯公司与广州地铁团签约，正式展开智慧交通领域的深度合作，全国首个地铁乘车码在广州正式

上线试运行。

12月5日，阿里巴巴、蚂蚁金服联合上海申通地铁集团宣布，三方达成战略合作，阿里巴巴最新研发的语音购票、刷脸进站、智能客流监测等多项技术将引入上海地铁的“METRO大都会”App。

12月26日即将开通的合肥地铁开通“语音购票”服务功能，目前合肥轨道交通正在积极研发刷手机进站功能，预计将在明年年中实现开通使用，届时市民将可直接刷手机过站，无需扫码。

## 3、铁路改革

11月19日，各地铁路局正式更名挂牌，这标志着铁路公司制改革取得重要成果。铁总全资控股18家地方铁路公司集团。18家铁路公司集团的注册资本总计超过3万亿。

此外，2017年间，铁路总局不断探索股权投资多元化的混合所有制改革新模式，以重组整合优质资产，吸收社会资本入股，民营国企取长补短，建立市场化运营企业。

12月份，除了铁总之外，其他轨道交通行业央企

也进行了改制。比如：中国通号变更为“中国铁路通信信号集团有限公司”，中国中车变更为“中国中车集团有限公司”，中国铁建变更为“中国铁道建筑有限公司”，中国铁路物资（集团）总公司更名为“中国铁路物资集团有限公司”。

## 4、八纵八横

2016年7月，国家发展改革委、交通运输部、中国铁路总公司联合发布了《中长期铁路网规划》，勾画了新时期“八纵八横”高速铁路网的宏大蓝图。

2017年，宝兰高铁、西成高铁、石济高铁的相继开通，标志着中国高铁的“八纵八横”版图获得进一步完善。

## 5、新政

2017全年，轨道交通行业发布了很多影响巨大的新政策。比如：9月15日，国务院办公厅发布《国务院办公厅关于进一步激发民间有效投资活力促进经济持续健康发展的指导意见》

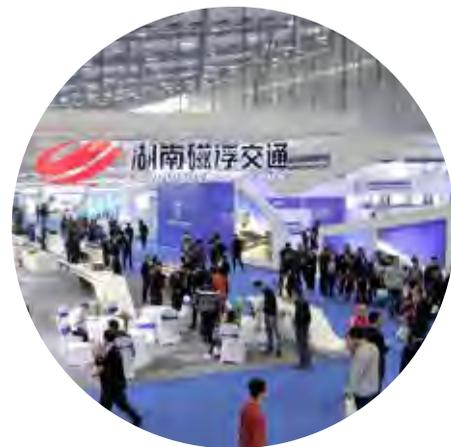
国家发改委、交通运输部等部委发布促进市域铁路发展的指导意见，首批公布了11个市域铁路项目。发改委前后六度发文力推市域（郊）铁路发展，一度使市域（郊）铁路成了大家关注的热点话题。

国务院发布《通知》，修订了《外商投资产业指导目录》及相关政策法规。制造业重点取消轨道交通设备制造等领域外资准入限制。

## 6、全自动运行

2017年11月24日，在中国城市轨道交通协会与UITP（国际公共交通协会）组织召开的城市轨道交通全自动运行专家研讨会上。以交控科技股份有限公司牵头的城市轨道交通列车通信与运行控制国家工程实验室，发布《全自动运行系统安全报告》。

本月底，我国内地首条拥有完全自主知识产权、全自动运行的地铁线路北京地铁“燕房线”即将正式运营。这标志着我国率先进入轨道交通自动驾驶时代。燕房线采用最高运行等级的全自动运行技术，代表未来轨道交通的技术发展方向。



## 7、云轨

云轨是比亚迪公司针对自主研发的新型单轨系统的一种别称，科学名称仍为单轨铁路系统。它具有爬坡能力强、转弯半径小、适应多种地形、噪音小、综合建设技术要求和总体造价成本低以及施工周期较短等优点。

2017年8月31日，“比亚迪云轨商业运营通车仪式”在银川市隆重举行，该线路于9月1日开始正式载客运营。至此，“云轨”在全球范围的首个商业化运营项目落地。

与此同时，比亚迪国际化步伐也在加快：12月9日，比亚迪成为全球首家也是唯一一家将电动交通和轨道交通等新能源整体解决方案引进非洲的企业……

12月，比亚迪董秘李黔对外表示，公司云轨业务正在不断地签订订单，现在在手订单已经超过300公里。

## 8、智轨

2017年6月2日，由中车株洲电力机车研究所有限公司（以下简称中车株洲所）研制的一种名为“智能轨道快运系统（Autonomous rail Rapid Transit—ART）”（简称“智轨”）的全新交通产品在株洲首

次亮相，这种融合了现代有轨电车和公共汽车各自优势的新型交通工具属于跨界之作，它颠覆了人们对于城市交通的传统认识，为解决大中城市出行难带来了新的选择和体验。

以智轨列车为核心运载工具的智能轨道快运系统具有建设周期短、基础设施投资小、城市适应性强、综合运力强等优势特点，是兼顾运能与投资的中运量轨道交通系统解决方案。

## 9、轨博会

为落实十九大会议精神，积极响应“交通强国”建设，践行“一带一路”倡议、服务“中国制造2025”等国家战略，提升湖南乃至全国轨道交通装备制造水平，推动中国轨道交通产业“走出去”，由中国铁道学会、中国国际贸易促进委员会湖南省分会、长沙市人民政府、株洲市人民政府联合主办，中轨投资控股有限公司、湖南亚洲湘会展有限公司、中天拓展国际文化传播(北京)有限公司、株洲市国有资产投资控股集团有限公司共同承办的“2017中国(湖南)国际轨道交通产业博览会暨高峰论坛”10月24日在株洲开幕。25日上午，为期3天的2017中国(湖南)国际轨道交

通产业博览会（以下简称“博览会”）在长沙国际会展中心开馆，湖南省人民政府副省长张剑飞宣布开馆。

## 10、超级高铁

8月30日，在武汉举办的第三届中国（国际）商业航天高峰论坛上，中国航天科工集团透露，他们正在研发高速飞行列车，这是我国首次公布了即将开始研制的“高速飞行列车”，未来它的最高时速将达到每小时4000公里，比目前高铁运行的最高速度还高十倍。据了解，“高速飞行列车”利用超导磁悬浮技术和真空管道，通过磁悬浮减小摩擦阻力，致力于实现超音速的“近地飞行”。高速飞行列车不仅仅拉近城市之间的时空距离，同时其具有不受天气条件影响，不消耗化石能源，可与城市地铁无缝接驳等诸多优点，是未来交通领域的发展趋势和技术制高点。

设想一旦实现，将改变人类的出行方式，更将极大地改写中国乃至世界经济版图，加快国内资源配置，形成超级城市群一小时经济圈。目前，项目处于关键技术攻关阶段。



## 交通强国 铁路先行

### ——为促进经济社会持续健康发展作出更大贡献



中国铁路总公司工作会议1月2日在北京召开。铁路总公司党组书记、总经理陆东福在会上作了《交通强国 铁路先行——为促进经济社会持续健康发展作出更大贡献》的报告，总结了2017年工作，分析了面临的形势，部署了2018年以及今后一个时期铁路重点工作，动员全路各级组织和广大干部职工不忘初心、牢记使命，交通强国、铁路先行，为促进经济社会持续健康发展、决胜全面建成小康社会作出新的更大贡献。

会议指出，2017年，全路党政工团各级组织和广大干部职工担当作为，奋力开拓，圆满完成了2017年铁路各项目标任务。一是运输安全持续稳定。二是铁路建设有序推进。全国铁路行业固定资产投资完成8010亿元，其中国家铁路完成7606亿元；新开工项目35个，新增投资规模3560亿元；投产新线3038公里，“四纵四横”高铁网提前建成运营。三是客货运输强劲增长。国家铁路完成旅客发送量30.39亿人、同比增长9.6%，其中动车组发送17.13亿人、同比增长

18.7%，占比56.4%；货物发送量29.18亿吨、同比增长10.1%，开行中欧班列3600列。四是经营效益大幅提升。五是技术创新跃上新台阶。中国标准动车组命名“复兴号”并实现时速350公里商业运营，树立起世界高铁建设运营的新标杆。“复兴号奔驰在祖国广袤的大地上”。六是国铁企业公司制改革取得重大进展。18个铁路局改制为集团有限公司；总公司机关组织机构改革顺利完成，机关部门、内设机构、定员编制分别精简10.3%、26.6%、8.1%。七是节能减排成效明显。八是运输业劳动生产率和职工工资收入稳步增长。

会议强调，学习贯彻党的十九大和中央经济工作会议精神，落实习近平新时代中国特色社会主义经济思想和习近平总书记对铁路工作的重要指示批示精神，发扬铁路光荣传统，担当新时代历史使命，必须在习近平新时代中国特色社会主义思想的指引下，奋勇担当“交通强国、铁路先行”历史使命。



第一，先行有基础。  
党的十八大以来我国铁路事业实现全面进步发展，有条件在交通强国中当好先行。

第二，时代有召唤。  
中国特色社会主义进入新时代，铁路必须继承和发扬光荣传统，在交通强国中再当先行。

第三，奋斗有目标。  
党的十九大开启全面建设社会主义现代化国家新征程，铁路必须率先实现现代化。

第四，责任有担当。  
国家铁路的战略定位，决定了我们必须服务经济社会发展大局中有所作为。第五，发展有挑战。坚持问题导向，锐意进取，解决好铁路高质量发展过程中面临的困难和挑战。

会议提出，到2020年，全国铁路营业里程达到15万公里左右，基本覆盖20万人口以上城市；其中高铁3万公里左右，覆盖80%以上的大城市；中西部（含东



北三省）铁路11.2万公里左右，复线率和电气化率分别达到60%和70%。铁路装备智能化水平全面提升，智能动车组、C3+ATO列控系统、智能牵引供电、智能调度系统、智能安全保障、智能设备设施检测监测系统、大型养路机械等技术装备的研制和配备实现新突破。动车组保有量达到3800标准组左右，其中“复兴号”动车900组以上。力争到2025年，铁路网规模达到17.5万公里左右，其中高铁3.8万公里左右；到2035年，率先建成发达完善的现代化铁路网，为基本实现社会主义现代化提供强大运输保障，进而使中国铁路成为社会主义现代化强国的重要标志和组成部分。

会议强调，2018年铁路工作的主要目标是：铁路安全不发生重大及以上责任事故；国家铁路完成旅客发送量32.5亿人次、货物发送量30.2亿吨、总换算周转量38900亿吨公里；全国铁路固定资产投资安排7320亿元，其中，国家铁路7020亿元；投产新线4000公里，其中，高铁3500公里。



会议要求，2018年重点抓好九个方面的工作：一是坚持生命至上、安全第一，确保铁路运输安全持续稳定。坚守高铁和旅客安全的政治红线和职业底线，强化安全管理基础，强化设备质量基础，强化现场控制和应急处置，加强外部环境和治安综合治理。二是深化运输供给侧结构性改革，提升铁路对经济社会发展的服务保障能力。千方百计扩大运输市场份额，提升运输服务水平，提高路网资源运用效率，深化高铁“强基达标、提质增效”工程。三是科学有序、安全优质加强铁路建设，推动铁路建设持续健康发展。扎实做好项目规划和前期工作，依法依规推进项目实施，加大质量安全管控力度，全面强化铁路建设管理，全力打造精品工程。四是以效益为导向，推进铁路市场经营变革。完善市场化经营机制，积极推进资产资本化经营，突出抓好运输产业链延伸服务经营开发。五是推进集约化经营，加强企业经营管理。加强全面预算管理，大力推进降本增效，提高依法经营管理水平。六是持续深化铁路改革，增强企业发展内生

动力和活力。加快构建公司制运行机制，深化非运输企业改革，积极推进混合所有制改革，稳妥推进三项制度改革。七是推进技术创新，扩大我国铁路技术领先优势。推进科技创新产业化应用，推进智能高铁重大科研攻关，开展铁路基础理论和前瞻性技术研究，加快铁路信息化建设步伐，强化科技创新管理。八是巩固扩大铁路走出去成果，更好地服务“一带一路”建设。积极发展以中欧班列为重点的铁路国际物流，扎实有序推进境外重点铁路合作项目，提升铁路对外交流合作水平。九是维护和发展职工利益，凝聚推进铁路事业发展的强大合力。提高职工队伍素质，培育职工创业精神，持续改善职工生产生活条件。

会议要求，加强党对国铁企业的全面领导，推进全面从严治党向纵深发展。一是大力加强党的政治建设。坚决维护以习近平同志为核心的党中央权威和集中统一领导，严守党的政治纪律和政治规矩，严肃党内政治生活。二是坚持不懈开展理论武装工作。深入抓好学习宣传，精心组织集中培训，加强理论研究



阐释。三是着力加强领导班子和干部人才队伍建设。加强领导班子建设，加强领导人员素质和作风建设，加强人才队伍建设。四是全面加强基层党组织建设。发挥党委把方向、管大局、保落实的领导作用，强化基层党组织的作用，形成重视和加强基层党建工作合力。五是加强党风廉政建设和反腐败工作。全面推动“两个责任”落实，发挥巡视利剑作用，从严整治反“四风”，用好监督执纪“四种形态”。六是筑牢新时代铁路改革发展的思想文化基础。牢牢把握意识形态工作的主动权，加强正面宣传教育，深入推进铁路企业文化建设，建好用好铁路媒体阵地，讲好新时代铁路故事。

会议号召，全路干部职工更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想统领铁路工作，坚持在大局下行动，不忘初心、牢记使命，交通强国、铁路先行，展示中国铁路改革发展的新气象，续写艰苦创业的新篇章！

全国18个铁路局集团公司、各专业运输公司、中国铁路设计集团公司、各有关铁路公司、各安全监督管理特派办、各审计特派办及总公司机关各部门、中国铁路驻外机构和境外项目机构、总公司各直属机构和在京所属各单位代表出席了会议。





## 穿越秦岭的历史丰碑——西成高铁通车感怀

作者：孙永福



自古秦蜀通行难，难就难在有秦岭阻隔。茫茫秦岭，峰峦叠嶂，东西绵延，横亘中原，成为我国南北地理的分界线。西汉司马迁感慨秦岭为“南北之阻”，唐代韩愈更留下“云横秦岭家何在”的长叹。

历史上秦蜀两地往来多沿河谷攀古道，后来有了艰难崎岖的公路，而铁路穿越秦岭则是新中国成立后的新成就。我国在20世纪50年代修建了宝成铁路（后来修建了阳安铁路、襄渝铁路），20世纪90年代修建了西康铁路，2017年建成西成高铁，构成了川渝铁路北通道，为西部地区经济社会发展提供了强大运力支撑。在喜庆西成高铁开通运营之际，回顾60多年来我国铁路三次穿越秦岭的光辉历程，这不仅是铁路建设技术飞跃进步的缩影和典型案例，而且是镌刻着铁路建设者为国家繁荣昌盛做出巨大贡献的历史丰碑。

### 宝成铁路——螺旋展线越岭

新中国成立之初，在百业待兴、经济极其困难的形势下，我国集中人力、物力、财力修建了成渝铁路。1952年成渝铁路通车，实现了四川人民四十多年

的铁路夙愿。毛泽东主席亲笔题词“庆贺成渝铁路通车，继续努力修筑天成路”。四川省成立了天成铁路委员会，天成铁路成都绵阳段率先开工建设。

原规划的天成铁路由陇海线天水站引出，经甘肃徽县到陕西略阳，再到四川成都。早在民国时期就有修建天成铁路的设想，但一直未动工兴建。1950年5月，铁路勘测设计队伍在研究前期资料基础上，开展天成铁路勘察工作。1953年在苏联专家参与下，对天水至略阳方案与宝鸡至略阳方案进行比较研究表明：两个方案线路长度相差不多，天水至略阳方案较易越岭，费用稍省，但有40公里线路地质不良，灾害严重。如果采用宝鸡至略阳方案，铁路翻越秦岭工程十分艰巨，但可节省运距154公里，因为进出四川物资运输总量三分之二来自宝鸡以东地区。同时，铁路从宝鸡到略阳，也可减轻标准低、运能小的宝天铁路运输压力。经慎重研究，铁道部决定采用宝鸡至略阳方案。1953年12月1日正式把天成铁路改为宝成铁路。1954年1月宝成铁路宝鸡端开工建设。

宝成铁路从陇海线宝鸡站引出，跨过渭河即达秦



岭北麓，沿清姜河而上在东峪口穿越秦岭正顶。此系汉代陈仓故道，是附近最低垭口。宝鸡至凤州段线路长92.9公里，原设计限制坡度20‰。后来苏联专家建议采用电力机车牵引，限制坡度加大到30‰，这样可以缩短线路18公里，减少隧道12公里，节省投资3000万元。经铁道部研究并组织专家考察我国矿山电力机车（窄轨）后，决定采纳苏联专家建议。由于当时我国尚未生产电力机车，只能用苏联BL-23型电力机车基本数据作为参考。

宝成铁路从杨家湾站到秦岭大隧道，直线距离只有6公里，却要盘绕展线运行27公里，升高达680米。在任家湾和杨家湾之间，线路以30‰纵坡急速爬升。经过杨家湾站后，以3个马蹄形和1个8字形的迂回展线升高，线路重叠3层，高差817米，这就是铁路建设史上著名的观音山展线。接着，以长达2364米的秦岭大隧道穿越秦岭垭口，然后一路下坡到略阳。限于当时技术水平，在无力修建长隧道的情况下，只能采取

螺旋形盘山展线方式，修建12座短隧道穿越秦岭。宝成线位于西秦岭东部边缘区，沿线工程地质以变质岩闪长岩为主，花岗岩出露面积相对较少。受弧形构造影响，岩体破碎。当年开山修路主要靠人工作业，仅配有少量小型施工机具。许多隧道施工都是煤油灯照明，人工打眼放炮，人力搬运出渣，排烟排尘用的是手摇木风扇。就是在这样艰苦条件下，中国铁路建设者用双手打通了秦岭隧道群，创造了铁路越岭的奇迹。

1958年元旦，宝成铁路全线交付运营，把四川同全国铁路网连成一体。1961年8月15日，宝鸡至凤州段电气化开通，用法国6Y2型电力机车牵引。1972年9月凤州至略阳段电气化完成，国产韶山1型（SS1）电力机车投入运行。1975年7月1日，宝成铁路电气化全部完成，1998年底宝成铁路阳平关至成都建成复线电气化铁路。宝成铁路电气化显示出巨大威力，昔日上坡3台蒸汽机车牵引920吨，改用电力机车可牵引2400吨，年输送能力从250万吨提高到1350万吨以



上，行车速度提高，运输成本降低，司机值乘环境大为改善，令全国铁路大为震惊。

宝成铁路是我国第一条电气化铁路，具有重要引领作用。宝成铁路展示了电力牵引功率大、启动速度快、爬坡能力强、节能减排效益好的优势，也为我国电气化铁路建设和运营管理培训了人才，提供了经验。在改革开放形势下，铁道部决定大力发展电气化铁路。不仅在山区铁路大显身手，而且实现“电气化下山”，在繁忙干线、重载铁路、快速铁路、高原铁路等广泛应用。截至2016年底，我国电气化铁路已达到8万公里，占全国铁路营业里程66.8%，大功率交直电力机车、高速动车组、牵引供电技术、接触网技术等，都已经进入世界先进行列。

### 西康铁路——长大隧道越岭

改革开放加快了西部地区经济社会发展，川渝地区铁路北通道能力日趋紧张。由于宝成铁路宝鸡至凤

州段系螺旋展线，沿线地形地质十分复杂，增建二线十分困难，所以必须另开新路。20世纪80年代末，铁道部组织开展西安至安康铁路前期工作。西康铁路从西安枢纽新丰镇站引出，跨灞河、越秦岭到达安康，全长267.8公里。在西康铁路建设中，有两件大事特别引人注目：一是为优选翻越秦岭的线路方案，开展大面积选线，并在秦岭隧道增设了定测子阶段；二是为推进隧道施工技术进步，确定秦岭隧道采用全断面隧道掘进机。这在铁路建设史上都是第一次。

秦岭地处华北古陆与扬子古陆的结合部，是一个极其复杂的地质构造带。1987年，在全路勘测设计费用紧张的情况下，西康铁路勘测工作不得不暂停推进。这时，考虑到越岭线路方案和秦岭隧道方案特别重要，铁道部决定增设定测子阶段，安排专项资金，推动勘测工作继续进行。勘测设计单位在有关单位支持下，开展大面积选线。根据区域工程地质条件，选用不同坡度、不同越岭隧道长度、不同展线方式、不



同峪口引线，形成了4组17个线路方案，调研范围为460平方公里。按照断层、岩带、富水带、地应力、岩爆、地温及放射性等7大因素进行地质选线比较。同时考虑经济、技术、环保等进行综合研究，逐步把目标集中在石砭峪附近100平方公里范围内。通过采用航空遥感、地面调绘、多种物探和必要钻探相结合的综合勘探方法，提供了比较齐全的地质成果资料。在查明海拔2800米的秦岭内部地质情况之后，最终审定采用石砭峪越岭的秦岭隧道方案。在秦岭隧道施工中，隧道内实际地质情况与勘察报告提供的地质资料基本相符。实践表明，增设定测子阶段十分必要，这项勘测改革措施对提高秦岭隧道勘察设计质量起到重要作用，为秦岭隧道建设顺利进行奠定了良好基础。

在石砭峪越岭的秦岭隧道全长18.46公里，最大埋深1600米，这是当时全国最长的单线隧道。秦岭隧道位于东秦岭地段，花岗岩大面积出露，岩性相对完整，基本符合使用全断面隧道掘进机的施工条件。研究秦岭隧道施工方案时，对钻爆法与全断面隧道掘进机（TBM）法进行比较。铁路施工单位熟悉钻爆法，经验比较丰富。采用全断面隧道掘进机，施工单位都缺乏经验，在一定时期内造价比钻爆法贵些。铁道部从发展战略出发，着眼于铁路隧道建设技术发展需要，决定秦岭I线隧道设计为圆形断面，采用TBM法建设。通过国际招标，购买了2台德国威尔特公司

（WIRTH）敞开式全断面隧道掘进机（TBM）。秦岭II线隧道设计为马蹄形断面，采用钻爆法施工，先期用机械化开挖大断面导坑并贯通，作为秦岭I线隧道的平行导坑，为I线TBM施工探明工程地质、水文地质等。通过I、II线隧道间的横通道（每420米设一处），在排水、通风、运输等方面辅助I线隧道施工。I线隧道主体工程完成后，再将II线隧道扩挖建成。

威尔特公司制造的TBM，开挖直径8.8米，成洞直径7.7米。TBM由主机、连接桥和后配套系统三部分组成，集掘进、支护、出渣、通风、排水、照明等功能于一体。这是一种工厂化的施工系统，具有协同性、连续性、密集性。开挖每次行程1.8米，平均一个循环80分钟至90分钟。出渣为有轨运输，轨道铺在预制仰拱块上。采用激光导向、GPS定位，初次支护为喷混凝土加锚杆，二次支护采用模板台车模注混凝土。施工单位加强技术培训，编制作业指南，精心维修设备，不断提高施工质量和效益。在秦岭隧道施工中，TBM创造了独头通风9.5公里的新纪录，单口平均月进尺312米，单口最高月进尺528米，最高日进尺40.5米。秦岭I线隧道于1994年12月开工，2001年全线交付运营。

秦岭I线隧道是我国铁路首次采用TBM法施工的长大隧道，具有示范效应。在随后十多年里，我国全断面隧道掘进机研发取得重大突破，自主设计制造各种类型的全断面隧道掘进机已完全取代进口并进军国际市场。全断面隧道掘进机在铁路、公路、隧道、城市地下铁道、大型水利工程以及煤炭采掘工程中广泛应用，创造了许多新纪录、新水平。我国隧道建设技术已走进世界先进行列。



在西康铁路运能接近饱和之时，2009年11月开始增建二线，2013年10月复线全部建成。旅客列车运行时速从100公里提高到160公里，西安至安康由原来5小时压缩至2小时。年货运能力由2000万吨提高到1亿吨。西康铁路成为客货兼顾的大能力运输通道。

### 西成高铁——长大坡道越岭

进入21世纪之后，我国铁路迎来了难得的历史机遇，路网规模快速扩大，运输装备不断强化，服务水平大幅提升。特别是中国高速铁路，通过协同创新、开放创新、自主创新，形成了一套完整的技术标准体系，建成了不同地域的高速铁路，走出了一条成功发展新路，成为国家一张亮丽的名片。2008年修订的国家《中长期铁路网规划》对高速铁路建设作出了新安排。2010年国家发展和改革委员会批复，同意建设西安至成都高速铁路西安至江油段（与绵阳至成都、乐山铁路客运专线相接）。

西安至成都高速铁路是我国纵连北京至昆明高速铁路关键路段，是连接华北与西南铁路的客运通道，也是“八纵八横”高速铁路主通道的重要组成部分。西安至成都高铁全长658公里，其中新建西安北至江油段共长506公里，设计时速250公里。从地图上可以看出，西成高铁从西安经汉中至广元，线路走向大体顺直，可以说是一条“捷径”。这得益于勘察设计精心选线，尽量绕避严重不良地质地段，以合理的工程形式通过活动断裂，以大角度通过区域性长大断裂，把线路置于工程地质和水文地质条件相对简单的岭脊部分。

西成高铁最为瞩目的技术创新，是在秦岭北坡以长45公里的25%大坡度直登垭口，爬升1100米，实现了短距离、快速度翻越秦岭的愿望。这里一个重要难题，就是要研究长大坡道对运输质量的影响。由于我国自主创新研发了“和谐号”CRH380、“复兴号”CR400，设计时速均在350公里以上，在西成高铁长大坡道运行时可以满足不低于该线设计速度80%



至85%的要求（开通初期，如采用其他型号动车组运行，则速度会有降低）。研究表明，在长大坡段列车追踪间隔5分钟，使用能力可达每日127对，能够满足运输需要。今后合理压缩间隔时间，增大运输能力仍有较大潜力。如果没有技术创新成果支持，快速越岭就只能是奢望，可望而不可及。现在有技术成果支持，终于使不可能变为可能，实现了长大坡度快速越岭，谱写了铁路建设新篇章。

秦岭北坡长达45公里持续大坡道范围内桥隧相连。6座隧道共长42.8公里，占该段线路总长95%，这样密集的长大隧道群实为罕见。由于两隧道之间明线段长度较小，不仅面临空气动力学效应，而且面临“V”形沟落石威胁。为此，设计了桩柱式明洞和柔性网棚洞，并制订了隧道群防灾救援预案。对于长大坡道运营维护安全问题尚缺乏经验，需要在实践中特别关注，认真研究解决。

西成高铁建设管理创出了新水平。各参建单位坚

持高标准、严要求，以工厂化、机械化、专业化、信息化为支撑，深入推进管理制度、人员配备、现场管理、过程控制“四个标准化”。实施风险管理，攻克了高地应力岩爆、隧道挤压变形、涌水塌方等难关。落实各项环保要求，解决好隧道弃渣、水源保护、生物保护等难题。尤为可喜的是，首次实现山区高铁4G通信信号全覆盖。西成高铁全面实现了工程质量、安全、环保、工期、投资、稳定目标。

西成高铁开通运营，由西安到成都旅行时间由约11小时压缩到3小时27分，使蜀道变为通途。西成高铁将发挥高铁网大通道作用，把成渝经济区同关天（关中—天水）经济区紧密联系在一起，为西部地区协同发展带来新机遇、开辟新格局。

现在，我们已迈进新时代，开启新征程。要继承发扬铁路的优良传统，勇敢迎接挑战，持续改革创新，为实现交通强国战略做出更大贡献。

孙永福：中国工程院院士，原铁道部常务副部长。受聘北京交通大学、合肥工业大学顾问教授。



# 高速铁路与经济社会发展新格局



林晓言 著 社会科学文献出版社，2017年3月第二版，2015年7月第一版。



## （一）高速铁路外部效益的多重性。

回顾我国高速铁路发展历程，其经过了二十几年的筹备和最近十年的建设施工与运行，网络形态逐渐完善，正在改变着我国的交通运输格局，提升着交通运输的服务质量，塑造着人们新的出行文化。对于这样一个投资巨大的国家战略，高速铁路对于我国的意义已经不单局限于交通运输能力的改善，而是对整个区域乃至国民经济都产生了深刻的影响。从更为广泛的研究视角来看，高速铁路的发展不仅是个区域经济现象，其对城乡结构的变迁、城市化的进程、区域社会进步、能源节约和生态环境保护的影响也意义深远。基于此，高速铁路的发展就被赋予了更为丰富的科学发展内涵。同时，鉴于高速铁路的大发展契合于2008年政府应对金融危机的经济干预政策，因此，高速铁路自其在我国诞生就被赋予了实现经济增长的可

持续性、转变经济发展方式、社会和谐稳定等使命。

## （二）时空竞争力理论的提出以及其在高铁与区域经济关系机理解释中的重要作用。

时空竞争力理论是对时空压缩理论的超越。时空压缩理论认为，随着现代交通技术变革、信息化及网络技术的普及，将造成时空汇聚现象。飞速发展的交通技术降低了出行成本和空间摩擦力，提高了人流、物流克服空间距离的能力；便捷的信息传递使人们接触信息的机会和途径摆脱了空间的制约，使不同地区人们的文化认知和社会沟通程度提高，彼此心理距离更为接近。将轨道交通的规模经济效应、市场竞争力和所经地区禀赋考虑进模型，将时空压缩效应发展为时空竞争力，认为高速铁路因其重塑时空的综合品质可以迅速提升区域可达性，实现可观的时间效益，进而增强区域的时空竞争



力，这是高速铁路促进经济社会发展基础作用的内在机理。是高铁经济研究对于交通运输经济理论发展和运输经济学科建设的贡献之一。

## （三）高铁技术经济综合特性的多元以及其在影响乘客时间-费用替代选择并进而影响交通运输结构中的重要作用。

高铁技术经济综合特性包括其技术经济属性和比较优势。高速铁路的技术经济属性包括速度的弹性、成本的复杂性、环境影响的刚性、需求的派生性与跨界性等。比较优势包括运量、土地资源利用效率、节能减排、旅行时间、安全舒适等。高铁技术经济属性和比较优势共同影响乘客基于旅行时间价值和交通综合成本做出最优出行方案选择。高铁综合特性在不同运输距离的运输市场上表现不同，高铁和普通列车





以及公路和民航等，都各自有其竞争优势的市场和人群，这是高铁在不同区域影响交通运输结构差异化的原因。新型运输需求和新型技术的双重因素促成了高速铁路的诞生和发展，高速铁路在满足新的运输市场需求和经济市场需求的同时，符合交通技术进步轨道的方向。

#### （四）高速铁路对于区域经济总量增长和结构调整存在基础性作用。

投资本身就是经济增长，高速铁路建设是一项交通基础设施投资，其通过需求拉动及资本积累在短期内可以直接影响经济增长，同时也能产生长期影响。高速铁路作为重要的代表未来技术进步方向的交通基础设施，成为区域内的经济增长带动轴，通过对所经过地区投资、劳动力和其他生产要素流动的引导作

用，开工建设与运营对沿线地区的区域经济总量存在基础性作用，其自规划阶段开始就已经在深度影响站点周边的开发活动。经过对京沪高铁、广西高铁以及京广高铁的案例研究发现，高速铁路的建设运营不仅可以带动沿线区域经济总量增长，而且可以促进相关产业结构升级，并产生明显的产业集聚效应，为区域经济结构进一步调整和优化提供丰富的要素资源。

#### （五）高速铁路使交通经济带理论和交通土地综合开发实践得以进步。

交通经济带理论因高速铁路的技术经济综合特性特别是其重塑时空的显著作用而实现进步。基于高速铁路对区域经济增长及结构调整影响的分析，提出高速铁路经济带形成与发展的机理。认为轨道交通廊道效应对于土地强度和土地类型的影响在高速铁路领域

同样适用，高速铁路影响土地性质并对土地资源进行优化配置存在内在规律，高速铁路建设对土地的使用性质、土地开发强度、区域用地空间形态影响呈现出更长更广的时空边界甚至形成跨界场域，可以促进沿线区域土地的高密度高效率开发。通过对京沪高铁、广西高铁及国外经典案例的分析，总结以交通土地综合开发为核心的高速铁路经济带建设对区域经济发展的现实影响，认为各区域主体应把握高铁经济带的时段特点适时调整发展模式。

#### （六）发挥高铁更大价值的战略选择依赖于内外因及多方合力的综合作用。

中国高铁肩负了众多沉重的历史责任，在短短10年内的爆发式发展引起多方瞩目和期待。需要认识到的是，高铁是交通的子系统，交通是区域的子系





统，区域是宏观的子系统。高速铁路在区域发展中的作用，无论是作用大小还是持续性，都受制于两个层面：微观层面，即高速铁路自身良好的组织管理体系和正确的发展模式选择；宏观层面，在国家宏观战略中的重要地位和独特角色。二者合理定位才能形成高速铁路与交通、产业、行业、城市、区域、国家等各方主体的协调发展。值得重视的是，其因作为国家调控宏观经济重要手段以及金融体系自身的特点多年积累形成的投融资困局，特别是债务风险以及政企分开以后中国铁路总公司体制下的高速铁路组织管理体制等也是影响高铁价值实现的关键。

#### （七）中国高铁必须慎重选择自身发展模式。

高速铁路作为运输体系中的骨干运输方式，其必须在现有技术与资金的双重约束下为社会提供优质运

输服务，既要满足服务于经济发展，又要服务于国土规划，以满足经济、社会发展对人和物流动的要求，实现与经济、社会系统之间的“供求平衡”。高速铁路自身的定位应包含产业与企业两个层面。从产业发展的角度来看，作为一个超大型的国有行业，而且在产业链上更多的是因自身的公益性而存在的重要的一环，应注重从战略角度来实现可持续发展；从企业角度看需要重视作为运输企业的高速铁路品牌建设，重视内部财务条件的优化，以增强自身的市场竞争力，将其作为我国高速铁路企业在未来的国际国内市场竞争中占有一席之地的基本保障。

#### （八）借助高铁实现国家的宏观政策目标的普遍性。

世界高速铁路的发展都有其独特深刻的经济社会背景，处于经济起飞阶段的国家将高速铁路看作经



济发展的助动引擎，线路区位选择多在人口密集经济发展快、出行需求旺盛之地；处于经济成熟阶段的国家，将其作为实现技术立国进而实现以技术投入为重的经济增长方式转变的重要手段，同时也使其成为实现区域均衡发展的支撑力量，大力实行技术输出和以国土开发为主的高铁战略；当环境问题成为全球可持续发展的硬约束时，高速铁路又被作为实现节能减排建设绿色生态城市的重要抓手。我国发展高速铁路契合于2008年政府应对金融危机的经济干预政策，既可以说是国家为了应对国内外复杂经济社会形势所做出的一项关键决策，也可以说是引导我国区域经济社会持续发展的政策支持。

林晓言，教授、博导。中国人民大学工业经济系、北京交通大学技术经济学、运输经济学专业经济学学士学位、硕士学位、博士学位。现为北京交通大学应用经济学一级学科责任教授，担任北京市哲学社会科学重点研究基地北京交通发展研究基地主任。兼任中国技术经济学会、中国数量经济学会、中国劳动经济学会常务理事，中国技术经济学会运输技术经济专委会主任委员、中国铁道学会经济委员会秘书长。曾任北京交大经管学院经济分院院长，国家863重大专项“高速磁浮交通技术”总体组专家，现任中国国际工程咨询有限责任公司专家库红专家。



# 借鉴国际经验 促进我国高铁全球价值链治理路径升级的建议

林晓言 著 中国社会科学院《领导参阅》，2017 年第16期。



**（一）全球高铁价值链治理模式包括层级型、半层级型、模块化 三类，我国要在全球价值链取得有利位势任务艰巨。**

德国、法国均属于层级型治理模式，其中德国国内西门子、克诺尔等领先企业占市场份额较大，且其通过母子公司和参股形成与其他企业的关联关系扩大其掌控全球价值链的上下游环节，领导厂商具有绝对的领导权力。法国阿尔斯通等企业通过获取政府的补贴收入等方式加快其技术研发的速度，从而更大程度上的获取全球价值链上的总租金。日本属于模块化模式。日本是世界上最早运行高铁的国家，也是采用系统集成的方式发展高速铁路最早的国家，政府支持多个机构进行技术研发，高铁技术掌握在多家手里，通过柔性契约联系各大企业。中国属于半层级型治理。世界高铁厂商在多年发展的历程中早已攀升到价值链的制高点并组织制定全球高铁技术标准，我国高铁在

这方面参与少话语权较弱，知识产权等问题都在直接制约国际市场竞争力。

**（二）全球高铁价值链治理的主导模式发生转变直接影响治理绩效。**

从高铁全球价值链治理体系和各国的治理实践比较分析发现高铁全球价值链的治理已经由早期的政府转向以企业为主的治理，其中最主要的是转变为由具有高铁先发优势的集成企业的治理。通过评价，我国中车集团排名第三，西门子、阿尔斯通和川崎重工分别排名第一、第二和第四。西门子的高铁治理绩效处于大幅领先地位，远超过第二名，阿尔斯通和我国的绩效差距较为接近，川崎重工的治理落后于其他三个国家。这种结果进一步说明德国高铁和法国高铁的层级治理模式，通过对下游企业高度集中的控制，获得巨额收益，日本的模块化治理模式，对链上企业的控制较弱，





其治理的绩效明显不如德国和法国高铁领先企业。中国目前南车和北车合并而来的中车为高度集中的层级型治理，虽然也获得了较多的治理绩效，但世界高速铁路的治理由俘获的层级型向模块化转变，我国要想取得更好的治理绩效需要适应整个市场治理的变化。

**（三）顺次进入产品升级、过程升级、功能升级和链条升级是我国提升高铁全球价值链治理位势的可行路径。**

我国高铁企业在全价值链嵌入位置较低治理能力相对薄弱，不能平等地和价值链上的其他企业进行谈判，处于半层级型价值链治理模式。在受控制的层级和层级的价值链治理下的企业更多是采用产品本身升级或者生产流程升级的方式，但这种方式尽管能给我国高速铁路企业带来短暂的利润，却是被动的，还是受到价值链上主导企业的控制，升级后的租金分配格局维持原状，难以获得根本性的升级。我国高铁企业在嵌入半层级型治理模式后，应以区域集群为依

托，在国内价值链的基础上并借助半层级型价值链治理模式下主导企业的支持，积累资本和技术，将国内价值链体系的构建和全球价值链体系的支持结合起来，逐步完善并输出高铁标准，通过产品升级、过程升级、功能升级和链条升级，增强我国高铁企业价值链治理能力。

林晓言，教授、博导。中国人民大学工业经济系、北京交通大学技术经济学、运输经济学专业经济学学士学位、硕士学位、博士学位。现为北京交通大学应用经济学一级学科责任教授，担任北京市哲学社会科学重点研究基地北京交通发展研究基地主任。兼任中国技术经济学会、中国数量经济学会、中国劳动经济学会常务理事，中国技术经济学会运输技术经济专委会主任委员、中国铁道学会经济委员会秘书长。曾任北京交大经管学院经济分院院长，国家863重大专项“高速磁浮交通技术”总体组专家，现任中国国际工程咨询有限责任公司专家库红专家。





## 展湖南磁浮实力，建合作科研平台 湖南磁浮集团正式成立



2017年12月19日，湖南磁浮集团股份有限公司在长沙成立，这家由央企省企强强联合组建的公司，将着力推进磁浮交通技术创新与工程化产业化。

### 向世界展示湖南磁浮实力

据了解，湖南磁浮集团由湖南轨道交通控股集团联合中国中铁、中国通号、中车株机，以及湖南交通水利建设集团、湖南磁浮股份公司等6家企业联合组建而成，注册资本20亿元，公司将着力制造与服务融合，促进科学技术与商业模式的融合创新。

公司创立大会通过了《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》等文件，选举产生了董事会、监事会。湖南轨道交通控股集团

总经理、湖南磁浮集团股份有限公司董事长王武亮表示，新组建的磁浮集团将全面落实股份制公司现代治理体制和管理模式，依托6家股东在技术创新、控制系统、建筑施工、设备制造、运营管理、筹融资等方面得天独厚的优势，打造磁浮交通工程化产业化全产业链、技术整合和商务集成平台。将来除立足湖南开拓国内市场外，还将着重推动F轨、道岔、磁浮控制器等磁浮交通核心装备制造“出海远征”，向国际社会展示湖南磁浮的品牌和实力，将湖南建设成国际磁浮产业基地。

### 构建省校合作科研平台

近年来，湖南省结合区位优势，从战略高度对



磁浮交通发展进行顶层设计，将其提升为培育新的经济增长点的重要部分，进行了一系列前瞻性的战略部署，包括制定全省磁浮交通发展规划、成立省级专项领导小组、构建省校合作科研平台，以及全力打通磁浮研发、装备制造、设计咨询、运营管理等上中下游全产业链，着力打造以磁浮交通为代表的轨道交通产业集群，磁浮交通的主要设备设施、配套件采购都可以在省内完成。2016年5月，我国首条拥有完全自主知识产权的长沙磁浮快线正式运营，2017年12月8日，2017年国际磁浮论坛在张家界成功举行，充分展示了湖南磁浮交通技术创新与工程化产业化最新成果，“湖南智造”再一次吸引世界目光。

在此之前，为进一步推动磁浮交通技术创新和产





业化，2017年12月15日，由湖南基础建设投资集团有限公司牵头组建的湖南磁浮集团股份有限公司发起人在长沙召开。会议讨论并签署了《湖南磁浮集团股份有限公司发起人协议》和《湖南磁浮集团股份有限公司认缴出资承诺书》。

随着我国首条完全拥有自主知识产权的磁浮商业运营示范工程长沙磁浮快线成功载客运营一年多时间，已有35个国家和地区、国内30多个城市，共200多个考察团来湖南考察调研磁浮轨道交通，省内外约30个城市正在实施或计划上马磁浮项目。磁浮交通显示出广阔的发展前景与巨大的市场潜力。

#### 新闻链接：中国通号助力磁浮

1月3日从国资委获悉，对中低速磁悬浮列车高

密度开行、高效率运行进行全时、全程监测和控制，中国通号在成熟的高铁信号系统基本上，是轨道交通的“大脑”，推进磁浮轨道交通成长先进力量，北京S1线由此成为我国首个具备自动驾驶成果的中低速磁悬浮线，该系统由列车自动监控、列车自动防护、计轴机联锁、列车自动运行、维护监测等子系统以及计轴设备、电源屏和数据通信系统构成，合用于都市市区、近距离都市间和旅游景区的交通连接，中国通号打破要害技能，运营效率和智能化程度海内领先，以时速80公里安全、高效运行。

#### 列车最短发车间隔可达3分钟

自主创新的中低速磁悬浮MATC信号系统能够遍及合用于轻轨、地铁和磁悬浮等轨道交通，可以控



制中低速磁悬浮列车在有人值守下，车辆的发车、时速、到站等指令均由其发出。

中国通号于2017年12月在长沙参加倡议创立湖南磁浮团体，在中国通号信号系统保障下，作为海内最早开展磁悬浮信号控制系统研发的企业，依托北京S1线积聚的丰厚案例库和建树经验，信号控制系统是成长磁浮轨道交通的要害焦点技能之一，为加速我国磁浮技能工程化、财富化，目前海内已有30个都市正在实施或打算上马磁浮项目，实现了中低速磁悬浮控制系统和焦点装备的100%国产化，磁浮交通已被列入“十三五”国度重点研发打算，装备中国通号自主研发的FZL200型MATC信号系统的北京中低速磁悬浮S1线正式开通试运营。





# 国内首条智能化中低速磁浮试验线在长沙动工 中铁磁浮引领自主化



2018年1月11日，中铁磁浮交通投资建设有限公司承建的中国首条智能化中低速磁浮试验线——长沙中低速磁浮试验线在湖南长沙国家经济开发区破土动工。该线用于优化中低速磁浮系列技术、研发最新磁浮交通系统、具有直观展示和亲身体验功能，将实现磁浮列车全自动无人驾驶，标志着中铁磁浮在推动磁浮交通技术产业化、自主化方面继续走在行业前列。

长沙中低速磁浮试验线位于长沙国家经济开发区内机场高速与长株高速交汇处，毗邻长沙黄花国际机场西侧，全长5.44公里，最小曲线半径500m，最大纵坡70%，桥梁占比96.3%，设计时速160公里，预留时速200公里，是全世界一次性建成最长、国内首条具有全方位展示和体验磁浮系统功能的试验线。

该线是国内目前智能化最高的试验线，可通过各

种传感设备实现参数自动传输、车辆运行自动调节、智能测试各种机型，可实现磁浮列车全自动无人驾驶。同时，也是磁浮技术研发提升的基础平台、磁浮车辆制造的核心设施，将采用国内最多的新工艺新方法和最齐全的装备配备，对土建结构、磁浮轨道、通信信号设备等磁浮核心系统进行研发和提升。

建设长沙中低速磁浮试验线，是中铁磁浮深入持续推动磁浮技术产业化自主化，不断实施创新发展战略、培育核心技术优势，落实磁浮全产业链发展模式，打造磁浮轨道交通研发试验平台、业务培训平台、专业认证平台、技术展示平台的重要举措。

此前，作为全国首家专业化新型轨道交通公司，中铁磁浮先后代表中国铁建承建了世界最长、中国首条中低速磁浮商业运营线——长沙磁浮快线和中国



中铁磁浮承建的长沙中低速磁浮试验线工程线路走向方案示意图

首条中低速磁浮旅游专线——清远市磁浮旅游专线。期间，先后成立了磁浮研究院、建立了院士专家工作站、组建了企业科学技术协会、参与了行业标准制定，是中国铁建系统内引领磁浮产业发展的核心力量。目前，已掌握中低速磁浮交通的核心技术、专有技术、试验验证技术和系统集成技术，具备了磁浮列车系统集成、轨道制造、牵引与供电系统装备制造、通信信号系统装备制造和工程建设的能力。

随着长沙中低速磁浮试验线的破土动工，中铁磁浮将与中国铁建旗下重工集团、第四勘察设计院集团、第五勘察设计院集团和中铁十一局集团、中铁二十三局集团共同就磁浮工程设计与施工、“四电”集成及机电设备安装、新型轨道交通（磁浮）装备制造、磁浮交通运营管理维护等方面深化全产业链协



中国铁建总工程师雷升祥致辞，对中国磁浮产业发展前景与中国铁建磁浮产业发展规划进行了介绍展望，对高质量建设长沙中低速磁浮试验线提出要求



中铁磁浮副董事长、党委副书记张海亮（主持董事会、党委工作）出席长沙中低速磁浮试验线开工仪式



中铁磁浮总经理谢海林致辞，表示中铁磁浮将进一步实施创新发展战略、培育核心技术优势，为中国铁建引领产业发展、打造行业旗帜做出不懈努力



同，联合国内外高校和科研院所开展前沿技术研究，以始终保持在磁浮产业领域的技术引领优势。

截至2017年12月底（自2016年5月开通试运营），世界最长、中国首条自主磁浮中低速磁浮线路长沙磁浮快线历经600余天安全运营、超130万公里运营里程和超过450万名乘客检验。（中铁磁浮代表中国铁建承建）

2017年12月29日，中国首条中低速磁浮旅游线——清远市磁浮旅游专线在广东清远正式开工建设（中铁磁浮代表中国铁建承建），该线路是继长沙磁浮快线开通试运营和北京中低速磁浮线路S1线开通试运行后，国内第三条开工建设的中低速磁浮运营线。对于清远市乃至粤北地区探索“中低速磁浮交通+旅游”发展新模式、推动社会经济高质量发展具有重要

的促进作用。这是中国铁建全产业链助力磁浮交通发展的又一强劲举措，标志着我国中低速磁浮交通发展再上新台阶。

2017年12月30日，中国第二条、北京首条中低速磁浮交通示范线——S1线，正式开通试运营。这是继长沙磁浮快线之后，我国建成的第二条具有自主知识产权的中低速磁浮交通示范线。

随着中国铁建组建的全国首家专业化新型轨道交通公司——中铁磁浮交通投资建设有限公司的成立，随着国内中低速磁浮线逐一从规划、落地到开建、运营，国家和地方有关磁浮产业标准的发轫、制定，更多城市 and 地区将解决轨道交通问题的目光投向——中低速磁浮，昭示着中低速磁浮交通进入快速发展的机遇期，也昭示着磁浮交通、磁浮产业发展春天正在到来……





## 记者探班中国通号长沙产业园 智能化装配、自动化水平可达八成 现代有轨电车实现“长沙智造”



2017中国(湖南)国际轨道交通产业博览会上,全体与会领导与嘉宾参加中国通号100%低地板现代有轨电车全球首发剪彩仪式



全体与会领导与嘉宾参观中国通号100%低地板现代有轨电车

在2017中国(湖南)国际轨道交通产业博览会上,大放异彩的中国通号轨道车辆有限公司生产的百分之百低地板现代有轨电车,因其绚丽的色彩、明快的设计,吸引了全球一流水平的轨道交通政商代表的眼球。

大运力、低成本、节能环保的有轨电车,长32.6米、宽2.65米,可以双向行驶,最大载客量达370人,最高运行速度为70公里/小时。“性价比高,技艺创新,掌握核心技术,才能获得竞价优势,”这是众多客商的共识。

而今,河西岳麓大道旁,一列有轨电车在试验线上疾驰而过,也引发过路司机的惊叹;再看车间内,一台台“黑科技”装备进场调试,即将服役……

经过近2年的建设,中国通号长沙产业园正式投产日期迫近,一个年产200列现代有轨电车的生产基地即将建成,并将成为全国能力一流、技术水平顶尖、智

能制造高强的轨道交通高端装备研发、制造、实验基地,成为长沙智造的又一颗明珠。

### 焊接机器人的误差控制在0.5毫米以内

近日,在中国通号长沙产业园内,记者看到,转向架联合厂房里,几个大型铣床、行车已安装运行。机器人操作工刘汝东正在调试一台焊接机器人。指令发出后,机器人可以灵活、准确做出各类动作。

眼前的这台焊接机器人高2米多。“整个转向架车间一共有3台,都是7轴联动式,即机械臂拥有7节。”徐建勇说,目前行业内大多为6轴。

多一节机械臂,意味着多一分灵活,多一丝精度,徐建勇告诉记者,目前焊接机器人的焊接误差控制在0.5毫米以内,比头发丝还细。而且,还安装了一个“小伙伴”——整体变位机,可以调整转向架的角



度,360度旋转,配合焊接机器人作业。徐建勇说,再调试半个月,焊接机器人就可以正式上岗。

目前,机器人周边已用红色围挡建起一个封闭的作业区,未来刘汝东只需在系统输入作业“程序”。

围绕现代有轨电车这一新兴产业上下延伸

2016年3月,通号轨道车辆有限公司动工建设产业园。记者在现场看到,几栋厂房已经竣工,办公楼区域却是一片黄土……

建设、生产两不误的背后,是通号车辆抢抓未来的“野心”:对市场领先者的追求、产品订单纷至沓来、创新创意思潮涌动。

通号车辆有关负责人介绍,“先锋号”还配备了4G移动网络功能及GPS定位功能,与城市交通系统融合,构建智慧车辆;全车无线网络覆盖,可实时为乘客提供实时信息。

中国通号围绕现代有轨电车这一新兴产业上下延伸,成为国内首个拥有从投融资、工程总承包、车辆



制造到运营维护全产业链的企业,引领国内有轨电车产业发展。

### “从设计理念开始,满足用户需求”

随后,记者采访了通号车辆董事长栗明,他正逐个车间检查设备进场调试情况。“要从设计理念上开始,满足用户的需求。”栗明介绍说,通号车辆从一开始,就朝着“高效、高端、自动化”的路子走,能用机器人替换的工艺全部用机器人操作,焊接、切割、去毛以及加工中心都会用上自动化装备,届时自动化水平可达80%。

“用户想要的是可靠性好、安全、高效、维护成本低的产品。”栗明说,这样的产品也更有市场竞争力。今年,通号车辆已承接四五个项目,有本地的,也有来自甘肃天水、四川都江堰的。

订单的增加,拉动项目加速建设。记者在车体总成车间看到一条正在建设的自动焊接线,长达52米,两侧各架一个通道,可以同时满足有轨电车、地铁、高铁、磁浮列车5节车厢自动焊接作业。“自动焊接可以保障焊接外观的一致性,效率也是人工焊接的4倍。”栗明介绍。

记者了解到,中国通号长沙产业园建成后,将拥有完全自主知识产权的三模块、五模块100%低地板式现代有轨电车、跨座式单轨列车、悬挂式列车等交通制式。

“我们要做城市智能轨道交通‘一揽子’方案解决商和车辆供应商,并涉足智慧出行,把城市红绿灯系统纳入进来”。栗明说,通号车辆可以根据不同季节、不同时段、不同交通路况,为城市红绿灯系统提供10套以上的控制解决方案,提高城市车辆的运行效率。



## 16.449公里： 中国川藏铁路首座超长、高温隧道贯通



中国川藏铁路首座超长隧道——桑珠岭隧道1月17日正式贯通。该隧道全长16.449公里，最高岩温达89.9℃，是目前中国铁路隧道修建中遇到的最高岩温。

川藏铁路是“天路进藏”的五条铁路之一。该铁路拉林段连接拉萨市与林芝市，将是西藏首条电气化铁路。该段铁路共有47座隧道，桥隧总长301公里，占比75%。

桑珠岭隧道是川藏铁路中非常重要的控制性工程，位于西藏山南市桑加峡谷区。该隧道2014年12月开工建设，经过1200多名建设者1125天连续施工，攻克岩温高、岩爆强等难题才得以贯通。

隧道内岩温最高达89.9℃，洞内环境温度最高达56℃。受高温影响，作业人员在作业区不能持续工作超过2小时。为解决岩温高难题，中铁五局桑珠岭隧道项目负责人朱霄仁介绍施工措施，包括设置接力

风机加强通风、安装自动喷淋系统洒水、在洞内放置冰块等。

中铁五局桑珠岭隧道队长李传海介绍，隧道内岩爆区长约9.5公里，其中强岩爆区长达1.5公里；施工中共发生16000多次岩爆。施工队采用涨壳式锚杆锁住岩体、高压洒水，以降低岩面温度、释放应力，确保施工安全。

据悉，桑珠岭隧道具有超深的埋深。埋深指从山顶到隧道的深度，超过1000米为超深埋深，施工难度大，而桑珠岭隧道埋深达1347米。

桑珠岭隧道出口方向技术主管吴邓峰介绍，隧道在出、入口方向设置紧急救援站，以保障人员、车辆安全。出口处救援站为三线会让站，入口处为双线会让站。桑珠岭隧道出口方向将连接一座跨江大桥。





## 外媒称中以讨论红海地中海高铁项目 绕开苏伊士运河



澳大利亚《政策论坛》1月12日文章，原题：中国无处不在——以色列是北京全球影响力日益增长的又一个例子，中国不仅在亚太地区而且在全球扩大其影响。支撑中国全球努力的是中国要致力于转型为一个完全发达的工业化国家和在世界上推进其实力。

其中一个例子就是以色列。几十年来，中国在以色列的投资已经大幅度增长：1992年两国建立全面外交关系时，中国的投资只有5000万美元；到2016年时，这一数字已经上升到了165亿美元。中国投资者买进以色列的高科技产业，建立合资公司，举办贸易大会，管理在以色列的建设项目，包括港口和隧道建设。为了能够获得中国投资者的青睐，不少以色列的初创企业开始将中国市场作为科研和产品开发的目标。有的企业甚至到中国招雇员以便加强同中国企业的合作。

如今，中以这种贸易关系很可能会进一步增强。正如以色列经济部长艾里·科恩在去年9月所说的那样，以色列的政治家非常支持改善与这个东亚大国的关系。以色列公司也欢迎中国的投资。作为中以走廊的一部分，已经在讨论“红海-地中海高铁”项目的潜能。该项目若能实现，中国便能更容易将货物运送到比雷埃夫斯港，然后再运往欧盟，绕过了苏伊士运河。2016年3月，以色列和中国宣布启动中以自由贸易协议谈判，该协议与“一带一路”相关，一旦签署，将包括诸多议题，比如标准化、去除贸易壁垒以及在科技和经济领域里的双边合作。

当观察中以关系时，很明显，以色列没有过度担心中国会利用其在以色列的财务杠杆来干涉他们的政治制度。原因很简单，中国人对于干涉以色列复杂的内政压根儿不感兴趣，而这也使以色列人对中国更有好感。





## 中国城市轨道TOD发展指数大排名 谁是轨道上的城市？



11月20日获悉，国家发改委发布关于印发《铁路“十三五”发展规划》的通知。

铁路是国民经济大动脉、关键基础设施和重大民生工程，是综合交通运输体系的骨干和主要运输方式之一，在我国经济社会发展中的地位和作用至关重要。加强现代化铁路建设，对扩大铁路运输有效供给，构建现代综合交通运输体系，建设交通强国，实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴的中国梦，具有十分重要的意义。贯彻落实党的十九大精神，根据《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》和《中长期铁路网规划》，结合铁路行业实际，制定本规划。

过去20年来，我国轨道建设热潮叠起，新增运营

里程不断翻番。未来，开设地铁的城市将达58个，规划建设地铁长度达7305.3km。

所谓TOD，是指公交支撑和引导城市发展，最初由美国的卡尔索普先生提出，但实际上在亚洲的新加坡、香港、东京早已广泛践行，TOD理念倡导公共交通与城市功能的整合，这一整合不仅包括公交/轨道站点的高密度、混合型建设，更包括在站点周边创造以人为本的绿色交通环境；以及创造24小时活力的街区，使公交/轨道站点真正成为组织城市生活的中心。

因此，本文提出的TOD指数除了基础的站点密度、线网密度等数量型指标之外，更多地引入了岗位密度、功能混合度、接驳公交线路数、街道底商密度与出入口个数、停车场个数等与微观城市空间和居民的生活便利性密切相关的指数。

线路质量指数前20名榜单中，广州占据了5个位置，上海、成都各占3席，而深圳占据2个名额。在前20中，有5条不同城市的1号线和4条2号线入选，占据了半壁江山。1号线与2号线往往是城市最早建设的轨道线，它们穿越城市的核心地带，也是公交客流的主走廊。当然，老城线路优势的显现也离不开新建线网对于客流的汇集作用，只是，从人性化空间角度衡量，新城的确应该向老城学习。

在完善轨道线网，实现轨道交通的规模效应的同时，应注重轨道与城市的功能整合，制定面向市场的专业化开发策略，强调以站点为核心的开发梯度，优化职住平衡，提高支路网密度，创造以人为本、绿色出行优先的24小时活力街区。各城市可在现状TOD发展评估的基础上，及时总结经验，对标同类先进城市，采取因地制宜、问题导向、分时有序的轨道交通和土地相关政策规划进行引导，真正打造“轨道上的

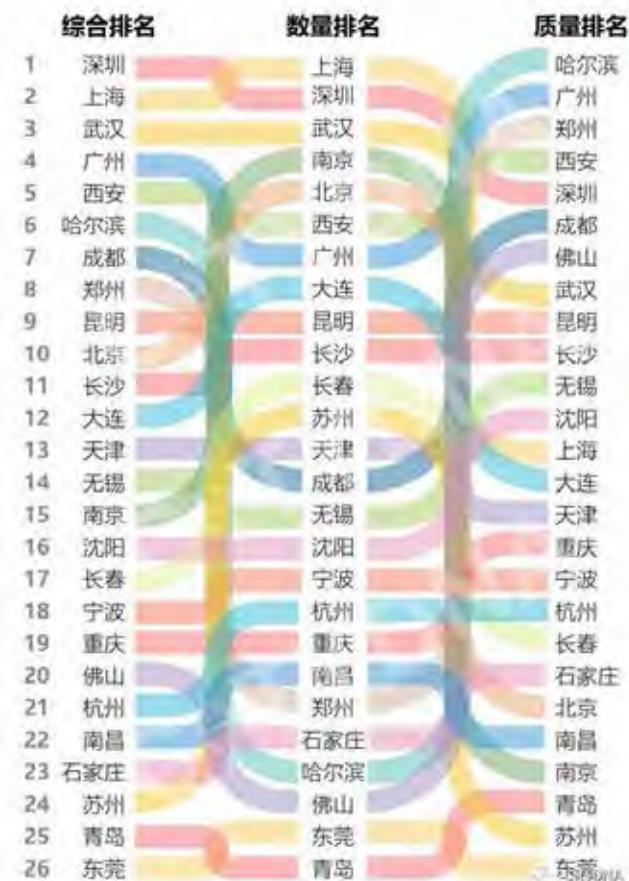
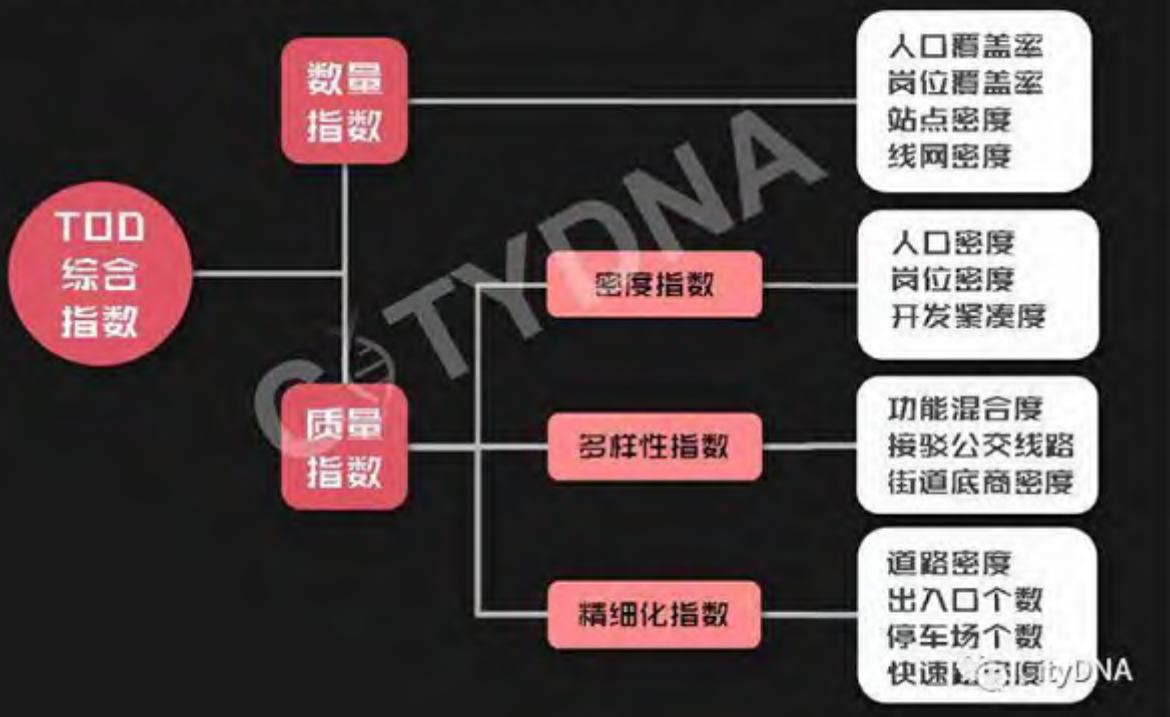
城市”。

截止2017年10月，中国城市轨道交通总里程前十名的城市为：

- ①上海617公里；
- ②北京609公里；
- ③广州308公里；
- ④深圳285公里；
- ⑤香港264公里；
- ⑥南京258公里；
- ⑦重庆213公里；
- ⑧武汉181公里；
- ⑨大连170公里；
- ⑩天津166公里。

自春运售票以来，共有超过 1052 万用户上网购买春运车票，累计卖出 2345.9 万张，1 小时最高点击量 59.3 亿次，平均每秒 164.8 万次。

## 中国城市轨道交通TOD发展指数指标框架体系



中国城市轨道交通TOD发展质量指数  
线路排名

排名	线路	城市	分数
1	apm线	广州	100
2	1号线	广州	96.62
3	4号线	成都	91.50
4	1号线	哈尔滨	91.44
5	龙岗线	深圳	91.34
6	2号线	广州	90.28
7	8号线	广州	89.90
8	罗宝线	深圳	89.75
9	2号线	昆明	89.59
10	2号线	西安	89.24
11	4号线	上海	88.68
12	2号线	武汉	88.50
13	5号线	广州	87.39
14	1号线	长春	86.98
15	3号线	石家庄	86.92
16	13号线	上海	86.72
17	1号线	天津	86.54
18	3号线	成都	86.40
19	10号线	上海	86.21
20	1号线	成都	85.94

## 中国城市轨道交通TOD发展数量指数





## 两千年春运史： 中国人为何过年一定要回家？



在周代出现了现代春节的雏形，古代的“春运”也就应该出现在那个时候。回家过年，永远是中国人年底的主题。为了这顿团圆饭，我们一直在路上。

始皇帝嬴政穿越2200多年至今日，一定对华夏大地春运潮既惊讶又郁闷：惊讶的是，炎黄子孙居然不再安土重迁，海陆空红尘滚滚，36亿人次万里奔波；郁闷的是，春节一改大秦帝国以10月为岁首，大失“年”之本意——神性的丰收祭祖。

春节本是汉武帝太初元年(公元前104年)司马迁等人修订，重用夏历，以正月初一为岁首，定名“正旦”。以后除王莽、武则天等个别朝代有短暂变更外，一直是我国二十四节气轮回中辞旧迎新的传统。过年回家团圆，是中国人最强劲持久的传统文化仪式，是中国人认祖寻宗的千年人文密码。考证两千年“春运”史，颇有标题党之嫌。古时春节曾专指二十四节气中的立春，如今春节，本是袁世凯批准的，至今不过101年。狭义说，古人并无春运，只有年节团圆。广义说，春节出现时，春运就产生了。古今

春运完全相同的情节是：回家难。“喜大普奔”的春节，延续了古今2000年“细思恐极”的还乡路。

### [古人行路难] 离家前要算卦 占卜吉凶

古人行路有多难，看秦始皇和隋炀帝的命运就知道了——他们都在巡游回家的路上挂掉了。

寻找古人过年回家的记录，找到的，多是回不去家的牢骚。唐朝的白居易过年回不去家，在《客中守岁》诗中写道：守岁樽无酒，思乡泪满巾。始知为客苦，不及在家贫。

到了北宋，苏东坡远在陕西为官时，除夕之夜遥想家乡守岁，有感而发：官居故人少，里巷佳节过。亦欲举乡风，独唱无人和。

人们为什么过年要回家？这不是无厘头的问题，而是千年文化基因使然。

中国传统宗法制讲究同族聚居，重血缘、重乡土的社会心理浓郁，有了故土难离的恋土意识。“树高



千丈，叶落归根”，成为中国游子的最终归宿。

孔子告诫说：“父母在，不远游。”古人将出行视作很严重的大事，除非战乱和饥荒，升斗小民一般是不离家的，出行的主要是官、学、商。

现在的春运，人们先想到的是抢票难、挤火车、睡过道、防小偷、忍堵车。相比之下，古人认为出行要危险得多，简直可以用前途未卜来定性。《汉书》甚至写道：道路张弓拔刀，然后敢行！

如果古代有春运宝典，核心内容必是占卜吉凶。人们离家前，要算卦！今时有爱追问的专家统计出，按古时黄历，一年中不适合出行的日子高达165天。这个数字，跟一些城市去年出门需要戴口罩的天数，比较接近。

古人出行前后都要吃，临行时，亲朋好友会设宴饯行，求祖神（路神）保佑一路平安；归来时至亲要

吃喝一番，称为洗尘。

### 秦代的“高速公路”和“高铁”

古代春节“回家难”的背后，其实是“行路难”。因此，中国历朝历代的统治者都不忘修路。

在殷商时代，中国人便十分重视道路的建设，在安阳殷墟考古中便发现了大量车马坑。到秦代，陆路交通突飞猛进，秦始皇统一六国后，修建了四通八达的道路网，这也给“春运”提供了便捷。

据《汉书·贾山传》记载，“秦为驰道于天下”，“道广五十步，三丈而树，厚筑其外，隐以金椎，树以青松”。驰道是秦国的国道，从记载来看，驰道并不输于现代高速公路。折算一下，驰道宽达69米，路边还栽植松树，绿化降噪，这在当时算是世界第一。



有人认为驰道为皇帝专用，其实这是一种误解。驰道是“天子道”不错，但“道若今之中道”。驰道中央部分(3丈宽)才是速度较快的皇帝专车用道，别的车和人只能走一边。这与现代全封闭高速公路分快慢车道如出一辙。

此外，秦时还有直道、轨路等。轨路是什么路？是当时的“高铁”。当然轨道非铁轨，是用硬木做的，下垫枕木，除了工程材料不同外，与现代铁路基本没有什么区别。马车行驶在上面，速度超快。

秦代有“高铁”这一结论，是现代考古发现的，该遗址位于今河南南阳境内。轨路的存在，也让《史记》说的“车同轨”有了新的解释。虽然秦代的道路网是为了军事战略物资的输送而修建的，但它对诸如过年这样的民间风俗影响，却是不容忽视的。

### 畜力车，古代春运“大巴”

陆路交通在古代春运中占有主导地位，随着造船技术的日臻成熟，水上交通便成了江南和沿河沿海地区出行的主要方式。国外学者认为，车为苏美尔人在公元前35世纪时首创。其实中国人也不晚，史料记载在4000多年前的黄帝时代就有车了。

在古代，驱车动力主要是人力和畜力。中国最早的人力车是辇，辇是轿子的前身，之后又有痴车、独轮车、鸡公车、黄包车、三轮车。黄包车和三轮车出现较晚，黄包车是19世纪末由日本传入中国的，因此北京人称之为“东洋车”。

畜力车可算是中国古代的“大巴”，有马车、驴车、骡车、牛车等。其中马车是古代春运最主要的工具，和现代长途大巴一样重要。畜力车也分好多种：辘车、辘车、安车、輶車、轺车、传车、兵(军)车等。

辘车是一种轻便车，结构简单，车体材料档次也低；辘车则是大货车，送人时则变成了大客车。安车就比较高级了，是政府官员或“VIP贵宾”乘坐的，相当于现代高级小轿车。

輶車是一种卧车，有窗，可调节车内温度。这车子相当于现代豪华房车，是“总统专车”，只有皇帝才能使用，不属古代春运工具，在秦始皇死后，也成为高级“灵车”。

古代春运的主体也是普通人，一般能坐个辘车回家就很显摆了。大多数人只能靠两条腿或牲畜代步，实现“回家过年”的心愿。

现代春运期间会有人做慈善，免费送农民工回家



过年。在古代，也会有善人这样做，送上盘缠，让穷人过年时能与家人团聚。

### 唐起春节享有法定假日

秦始皇统一天下后，实行“车同轨”，修筑了以驰道为主的全国交通干线。驰道有个说法是木质“轨路”，由于马匹在上面飞驰，故称之为“驰道”。然而，以国都咸阳为中心的驰道，尽管宽达到50步（69米），但主要是皇帝专用御道，官员与民众是不能走的。

古代之出行不便，还在于全国范围内实行“关禁”制，全民军事化管理。尽管道路通行免费，但都要有行旅身份和过关通行证。

汉魏之际，先民自然神性的节日，渐渐转身为民众世俗节日。魏晋年代，人们在腊日团圆，经商的、游学的，都要赶回家和父母兄弟团圆。《乐府诗集》里有一首《孤儿行》：父母已去，兄嫂令我行贾。南到九江，东到齐与鲁。腊日来归，不敢自言苦。

除夕是一年的最后一天，新一年的前一天，兼具“除旧”与“迎新”。当天，人们备齐椒柏酒、五辛盘等食品，还要更换门神、桃符（现在的春联）等。到了夜里，全家老少集聚一堂，通宵达旦，满怀欣喜

守候新春，称为“守岁”。

唐太宗《守岁》诗云：共欢新故岁，迎送一宵中。从唐代开始，冬至、春节享有政府法定假日，给假七日，春节年前三天年后三天。朝廷照例举行早朝大典，民间则合家团聚，设宴欢庆。

京都官员的春节是忙碌的，他们如果家在外地，也很难回去。历朝都会举行初一早朝大典，天子坐早朝受百官送礼贺新年，还要接受远方少数民族首领和附属国使臣的朝拜，接着开宴吃喝欣赏歌舞。到今天，这些事演化为新春团拜会和春节联欢晚会了。

《晋书》记载，西晋官员曹掾放死囚回家过年，囚犯到期归狱，曹掾得到“一县叹服，号曰圣君”。

唐太宗李世民延续了这样的故事。《资治通鉴》载，贞观六年（633年），李世民释放了全国近400名死囚，让他们回家过年，行前订立君子之约，这些死囚果然来年秋后全部回狱中报到，太宗一高兴，死罪全部赦免。

白居易有诗点赞：“怨女三千出后宫，死囚四百来归狱。”释放狱中囚徒回家过年，在当今社会走向法制化，被判拘役的罪犯和剩余刑期不到一年的罪犯，依据表现可以回家探亲。张元1999年的电影《过年回家》，讲述了一个女囚在狱中17年后得到奖励回家过年的故事。

### 徐霞客开创“旅行过春节”

乡关路漫漫，古人坐着马车、走着路、骑着驴儿短途回家过年、走亲访友，只能说是小规模春运。更多的倒霉蛋儿，春节期间没法回家。

万家团圆之日，离乡客居的诗人写下了怀乡悲情。唐代的戴叔伦诗云：“一年将尽夜，万里未归人。”道尽了不能回家的漂泊失落感。

“病眼不眠非守岁，乡音无伴苦思归。”苏轼的《除夜野宿常州城外》写道。当时苏轼任职杭州通判，相当于现在的杭州市副市长兼监察局局长。除夕之日，他出行赈灾，客居常州孤舟一夜，大发感慨。这一个春节最后怎么过呢？“但把穷愁博长健，不辞最后饮屠苏。”许愿健康，大喝一场守岁药酒。

明代有位驴友叫徐霞客，这位同学一生最后一次出游历时四年（1636年~1640年），游踪至云南大理、腾冲，这段旅程经历了三个春节。



1639年，徐霞客来到云南鸡足山，正是农历年末。腊月二十九那天，他意识到第二天是除夕，“为凄然者久之”。除夕夜里，应山中新朋友邀请，“煨芋煮蔬，甚乐也。”这一晚“度除夕于万峰深处，此一宵胜人间千百宵”。

古代人们出行，主要以步行、乘车、服牛乘马为主，“人轿自宋南渡始”，其后渐成风俗。而徐霞客主要是靠徒步跋涉，骑马乘船很少，虽然每次都有仆人，但还经常自己背着行李赶路。

“重车日行50里，空车日行70里。”步行不过三四十里。所以古代一般30里设一个驿站。贫病饥饿、盗贼劫匪、虎狼毒虫，都让古人难以过年回家。

词人柳永为此叹道：“万水千山迷远近，想乡关何处。”

### 【民国还乡路】

#### 春节加开临客 火车票一律无座

一直到清朝，现在的农历春节还叫元旦、新年。还乡团圆一直是中国人绵长的宗族传统，但到了民国

时期，交通有了变化。

古代的道路，都是沙石或泥土路，直至19世纪末期，中国才出现了铁路和公路。清末至民初，火车、汽车、电车、轮船、自行车、摩托车出现在部分地区，交通便利有了质的飞跃。

1936年过年期间，京沪铁路局同样在春节前后加开临客。铁路部门还到上海各个工厂，将加车时刻表送到工人手中。

民国春运时间很短。京沪、津浦等铁路春运时间不过7天，而且都安排在除夕前，过完年后一般不再加开临客。

民国的大部分时间里，“春节”并非法定假期，各大学校、机关春节不放假。春运的乘客主要是各种小生产者、小商人等，且以短途客流为主。

当时的春运客流量有限，但运力更有限。“每一节三等车中都挤得满满的了。从来没见过这样挤法，连针插不进一支了。”民国作家李同愈的小说《平浦列车》，描述了民国春运的状态。

那时的车厢分三等：头等车有软座，铺地毯，乘



客一般是达官贵人、外国人，一般带有卧铺车；二等车的乘客主要是小职员、小商人等，座位也是软座，设备较头等车略差；三等车的乘客更加广泛，全部木质硬座。

车厢分三等，但车票全都“无座”：票面上只有票价、车厢等级等信息，没有座号。

头等车、二等车的车票很贵，且有身份限制，所以车厢比较空，不愁没座。最悲催的是三等车乘客，售票窗口前总是人山人海，周围还活跃着黄牛党。

在三等车厢里找座，绝对是个技术活。当时有人描述了上车抢座的情形：“当你三次（买票、检票、上车）从争先恐后的人群中杀出一条血路之后，一面喘着气，一面像老鹰捉小鸡一样目光炯炯地找寻车上的座位，看见那边有空，便赶快一屁股坐下。”

### 冰心、鲁迅的漫漫归乡路

1929年12月14日，农历十一月十四，冰心准备回上海探望病重的母亲，一并团圆过年。这里所指的“过年”需要解释一下，冰心回上海是为了过阳历元旦，而非农历新年。因为当时正是废除旧历推行国历之时，国民党政府在公历元旦放假过新年，农历大年

初一反而要照常上班。

冰心在北京给中国旅行社打电话，要求代订一张去上海的船票。为什么要船票呢？蒋介石和冯玉祥正在打仗，北京去上海必经的津浦铁路被军队占用，冰心只能走这条路：先乘京津列车到天津，再从天津出海到浦东，然后再搭乘轮渡过黄浦江，然后乘坐无轨电车去上海市区，最后雇人力车回家。

元旦将至，一票难求。冰心只买到了12月19日的船票。从北平坐火车去天津，一直到上海，冰心在路上总共花了4天。虽然碰上打仗，但总的来说，冰心要比1919年的鲁迅先生幸运些。

鲁迅当年还在教育部上班。1919年，他赶在公历的年底回了一趟绍兴老家，行程是这样的：

凌晨启程，雇人力车去北平前门车站，挤上了去天津的火车，当天中午抵达天津后换乘津浦列车，一天一夜以后抵达南京浦口。在浦口雇人力车来到码头，轮渡过长江，又雇人力车去南京火车站，当天晚上抵达上海。住了一夜后，第二天凌晨雇人力车去车站，在雨中挤上去杭州的火车，中午抵达杭州。在杭州订船票等了一天一夜，终于把船票拿到手。一天后，轮船开行的时间到了，鲁迅雇人力车去钱塘江码头，坐上去绍兴的轮船，晚上才抵达绍兴，下船，雇个轿子回到老家。

这一路，鲁迅先坐车，再坐船，再坐车，再坐船，也花了4天！当时的火车时速为26公里左右，是今天高铁的十分之一。

### 【新中国春运史】

#### 上世纪五六十年代“春运”字样登场 春运难题初现

1949年，新中国成立。1951年的辛卯年春节，“春节还乡旅客服务委员会”设立，这是新中国最早关注春节返乡的记载。春运，一开始叫做“春节客运”，后来叫做“春节期间的交通运输”。检索人民日报数据库，第一次出现春节客运字样，是在1953年2月8日，农历腊月二十五。



1954年，国家首次明确春运时间为春节前后一个月，铁道部成立春节旅客输送办公室，昼夜值班。真正意义上的春运历史，正是从这一年春天开始，时至今日已61年。

1957年，当时的铁道部副部长吕正操求助《人民日报》，希望就客运紧张情况写个评论，为铁道部做些解释工作。编辑范荣康1月7日发表社论，这么劝导要坐车的人们：

第一，春节期间能不回家的，最好不要回家；

第二，各单位要把春节期间旅客的启程日期尽量错开；

第三，买到车票、船票的，要体谅春节期间运输部门的困难，忍受旅途中的若干不便。

这一年，国务院第一次专就做好春运工作发出指示，企业、学校动员职工、学生，能早走的早走，能晚走的晚走，能不走的，军人在春节期间不外出旅行，不和群众争购车票。

这是最早关于解决中国春运难题的记载。当年1月29日的《南京日报》有一则消息：《百余辆马车参加春节客运》，报道南京马车运输合作社，有100多辆马车服务于南京城内过年的人。

1958年，受国家宏观政策影响，西部地区的重工业从东部招收了大量的临时工。每到春节，大批工人争相踏上东去列车，拥挤程度不亚于现在，可主要客流方向与现在春运基本相反。

1959年1月11日，农历腊月初三，《人民日报》发表社论——《对春节回家旅客的几点希望》。其中第一点提到：“凡是路程比较短、步行一天可以到达的，最好不搭乘公共交通工具，有自行车的尽可能骑自行车，不要去坐火车、汽车和轮船。”

### 改革开放后 春运人数激增 一票难求凸显

1979年春节，春运就达到了1亿多人次，增加了200多对临时客车，还是“一票难求”。



1980年1月11日，现代意义上的“春运”字眼第一次出现在《人民日报》上，消息介绍了铁道部增开临时客车的情况。第二年，“春运”登上《人民日报》标题。此后至今，成为中国人生活中的关键词。

《人民日报》编辑袁晞，1982年大学毕业分配到北京，第二年开始经历春运，回成都探视父母。据他回忆，刚到北京那几年，北京到成都硬卧55元一张，排队一会儿就能买到。到了上世纪90年代初，这家中央新闻单位的年节订票员也买不到票了。他只能花一倍的价格买软卧。几年后，什么火车票都买不到了，只能坐飞机回成都。节前全价票，两口子往返5000元，被同事戏称为每年损失一台大彩电。

“当年在成都，车站管理者要求买票的人必须一个人紧挨着一个人，后一个人必须抱着前一个人的腰，也不管前后是男是女、是老是少，这样做不至于有人加塞儿，也可尽量避免出现混乱。”他在回忆文章中写道。

1985年春运总人数超过7亿，铁路将近1.5亿人次。1986年春运，铁路开始打击票贩子和黄牛党，至今不绝。

1987年春运迎来了历史上第一个民工潮春运，铁路旅客已近1.3亿人次，民工潮从广州火车站爆发，并于1988年席卷全国，最终发展为春运的另一个代名词。

1988年《人民日报》刊发的“全国每天有70万人站着乘火车”报道称，大部分列车都超员80%以上，个别列车高达100%。

上个世纪90年代末，随着高考扩招政策的实行，“黄金周”的出现，民工流、学生流、探亲流、旅游流高度汇集，四流叠加形成世上最大规模的集体迁徙。

2002年至2006年，铁道部春运火车票价格实行上浮制度，其间争议不断。

2008年春运惊心动魄，大雪和冰冻阻断铁路，最严重的广州火车站有上百万人不能上车。当时，50年前的《人民日报》社论仿佛重现：能不回家的不回家，回家的要错开，调集机关、企业、部队汽车参与春运……

后来，铁道部向全国人民表了一个决心：到2020年，发达完善的铁路网将全面建成，加之其他交通运输行业的同步发展，中国春运这一紧张状态将不复存在。

能实现吗？不详。我们只知道，春运难题还在，但不断发誓的铁道部已经没了。

究竟怎么办？南北分送春节？强制企业执行带薪休假制度？取消春节？似乎什么都抵消不了回家的浪潮。

1999年，南京机场春运期间设立了“邮寄儿童服务站”，在今年，邮寄儿童服务依然广泛传播。四川一男子骑马回家的照片在网上泛滥，作为一个马术俱乐部的冠军，他成为春运期间最成功的炒作。

### 春运纪录

1954年，春运旅客运送量第一次有据可查，运量为2300多万人次

1979年，铁路春运旅客运量突破1亿人次。1984年，全国春运运送旅客5亿多人次。1994年，全国春运运送旅客突破10亿人次。2006年，全国春运运送旅客突破20亿人次。2012年，全国春运运送旅客突破30亿人次。2014年，全国春运客运量将达36.34亿人次。2018年春运预测运送旅客仍将突破30亿人次。



## 2018年春运大数据报告：民众春运出行更趋理性



近日，同程旅游联合中国交通报发布了《2018年春运大数据报告》，基于同程旅游平台大数据和用户问卷调查，对2018年春运期间民航、铁路、公路客票预订情况及居民春运出行意愿进行了系统分析。数据显示，2017年全国春运旅客发送量达到29.8亿人次，而2018年的春运旅客人次则预计突破30亿人次，平均出行距离约700公里。

《报告》显示，回家仍然是2018年春运不变的主题，平均出行距离约700公里。近7成旅客表示会提前一周开始规划行程，有近半旅客需经历至少一次大交通中转，51.9%的旅客愿意牺牲旅途时间换取顺利出行。在明确无法通过首选方案出行时，有48.7%的旅客会提前一周考虑替代交通出行方案，并对替代交通出行方案的智慧化推荐服务需求巨大，超过7成旅客表示乐于尝试采纳推荐方案。

### 回家是春运不变的主题，平均出行距离700公里

近十多年来，全国春运旅客发送量整体呈现逐年上升的趋势，其中铁路发送旅客量保持着连年持续增长。2018年春运，铁路预计发送旅客量3.93亿人次，同比增长10%，远高于公路交通1.1%。随着人们消费观念的转变和民航运力的提升，春运期间选择民航的消费者越来越多，2018年春运民航预计发送旅客6700万人次，比去年同期增长14%，在三大运输部门中增幅最大。

回家过年是每一个中国人的盼望，一年一度的春运牵动这中国亿万家庭的心。《报告》的调查数据显示，回家过年仍是春运不变的主题，有72%的受访者表示回家是其春运出行的主要目的。另外，随着人们生活水平的提高和“有钱没钱、回家过年”观念的改

变，有13%的受访者选择外出旅游，在别的城市感受不一样的年味。

《报告》显示，出行距离在200公里以内和800公里以上的比例最高，分别为33.5%和30.1%，2018年春运的平均出行距离约为700公里，相当于北京到郑州的距离。在交通工具的选择上，出行距离在200公里以下的选择公路出行的最多，但随着出行距离的增加，逐步向火车和飞机等交通工具转变，整体而言，火车仍然是春运期间中远程出行的首选交通工具。

### “北上广深”火车票依然不好买，民众出行提前规划意识较强

虽然2018年春节相对较晚，但因为务工流和探亲流的叠加效应，今年春运依然呈现出显著的“东热西冷”分布态势。尽管我国铁路路网规模快速增长，但面

对春运客流高峰，热点线路依然是一票难求，其中“广州、北京、上海、深圳、杭州、福州、宁波、温州、厦门、武汉”为火车票最难买票的十大出发城市。

面对春运的“回家难”，促使人们春运出行愈加理性，提前规划出行的意识较强。《报告》显示，近7成受访者表示会提前一周开始规划行程，以火车作为交通工具的受访者中有约34%选择提前一个月规划出行时间，而选择自驾、租车等形式回家的旅客在提前规划时间上则显得更为灵活。

2018年春运火车票互联网售票的预售期预计仍为30天，这意味着火车票预订高峰期将高度集中。《报告》提供的基于同程旅游大数据预测显示，除夕前30天为节前购票高峰，在除夕前后形成低谷，春节后开始出现返程购票高峰，一直持续到春节结束。随着各大旅游预订平台、微信钱包等网络购票通道的普及，各家推出的预约购票服务受到消费者的欢迎，因此，网络“抢票大战”的实际启动时间可能更早。

### 近半旅客需要至少一次大交通中转，51.9%愿用时间换顺利出行

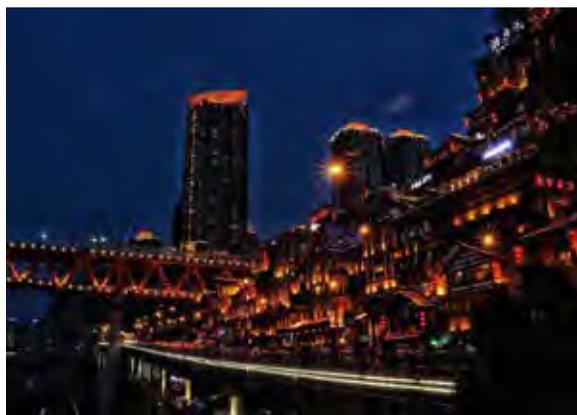
《报告》数据显示，近50%受访者在春运出行途中需经历至少一次大交通的中转。究其原因主要有两点，一是我国城市化的发展，人员集中在一、二线城市，在春运这个有特殊意义的时间节点上流动趋势趋同，造成了交通运力上局部供需不平衡；二是信息不对称，对春运出行的大多数旅客来说，规划回家路线时决策成本过高，要考虑价格、时间、舒适度、购票难度、中转方法、出发时间等多个问题。

在一项“为了春运期间顺利出行，您最愿意妥协的因素”用户调查中，数据显示，有过半的受访者表示愿意牺牲在路途中的时间换取春运期间的顺利出行，占比高达51.9%。此外，有41.1%和39.9%的受访者愿意在价格和出行舒适度上进行妥协。这充分说明，人们不管多久、多折腾，乃至牺牲舒适度，都要回家和家人过个团圆年。



## 2018新开这些高铁，让小假期出行就像打的

城市周边的周末游、小假期越来越火。比自驾更省事儿，比飞机更便捷的高铁是人们短期出游的最佳选择之一。2018年，多条值得期待的高铁即将开通，不仅节约了人们的出行时间，更给小假期增加了选择。下一个轻松的周末要如何度过，就从这10条值得收藏的线路里找些灵感吧。



### 渝贵铁路—去贵州只要两小时

预计2018年1月通车。连接重庆、贵阳两地的渝贵铁路全长345.4公里，设计时速200公里。

期待亮点：连接成都、重庆和贵阳的西南一站游

1月中旬之后，成都至贵阳的旅行时间将从目前的12小时缩减到3.5小时，重庆至贵阳的旅行时间也将从10小时缩减到2小时。喜欢西南景色的小伙伴可以随时在成都、重庆和贵阳开始一场说走就走的旅行。

在成都，来宽窄巷子和锦里感受街头巷尾那百吃不厌的地道小吃；在熊猫基地跟国宝嬉戏玩耍；晚上去九眼桥喝点小酒看看蓉城夜景。

在重庆，来解放碑的好吃街吃到酒足饭饱；来洪崖洞感受从十一楼和一楼出去都是马路的奇特；来重庆十八梯寻找老重庆的记忆和面貌。

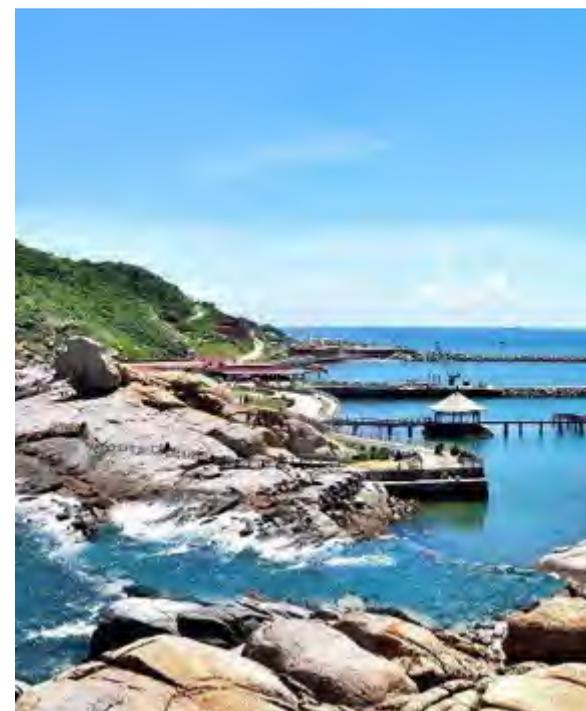
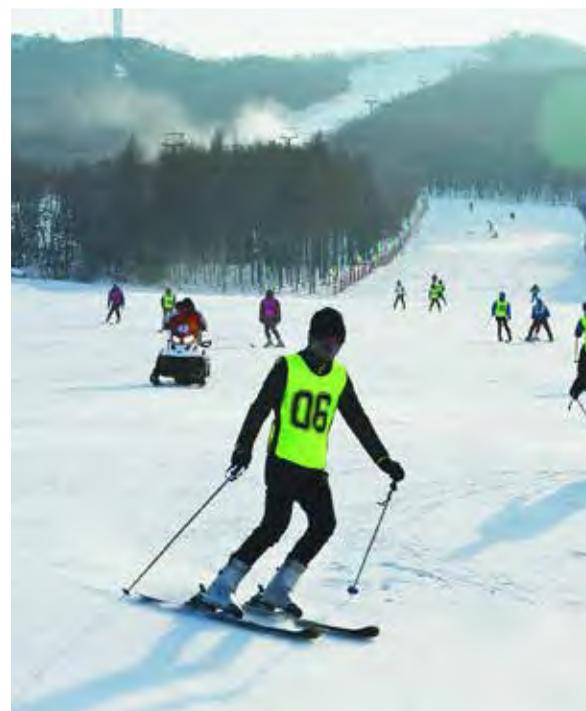
在贵阳，除了一路上品尝以“香、辣”为特色的贵州小吃，还可以来红枫湖和开阳峡谷生态公园感受别样的高原自然风光，或是在阳明洞和青岩古镇体味漫长岁月留下的悠悠古韵。

### 哈佳铁路—去看中国的第一缕阳光

预计2018年6月通车。“哈尔滨—佳木斯”铁路是世界最长的高寒地区快速铁路，全长343公里，设计时速每小时200千米。

期待亮点：“华夏东极”佳木斯

作为我国最东端的城市，佳木斯是中国最早迎接太阳升起的地方。这里有中国最大的淡水沼泽湿地三江湿地，重重叠叠的原始森林在这里显得寂静葱郁。夏天的佳木斯晴朗凉爽，你可以在乌苏镇休闲度假；



冬天的佳木斯化为冰雪世界，此时推荐在卧佛山滑雪场狩猎滑雪。

哈佳铁路全线设19座车站，沿线途经的宾县、方正、得莫利等，都将进入哈尔滨人1小时内可到达的出游圈。在方正游玩小半天后再去得莫利吃顿正宗的得莫利炖鱼，冰城人的活动真是丰富多彩。

### 深茂铁路—去看看东方夏威夷

预计2018年6月通车。从深圳至茂名的深茂铁路全长390公里，设计时速200公里。

期待亮点：在“东方夏威夷”的放鸡岛上体验慢时光  
深茂铁路开通后，广州与茂名之间的铁路运行时间将由5小时以上缩短至2.5小时左右，深圳至茂名将由原来的近7小时缩短至3小时以内。广州和深圳的上

班族周五下班后，马上就能享受到有“东方夏威夷”之称的放鸡岛的美景。

岛上树木茂盛，山泉淙淙，洁白的沙滩没有暗涌。还有比周末在一个与世隔绝的小岛上喝啤酒潜潜水更放松的旅行吗。

### 广大铁路复线—玩遍苍山洱海

预计2018年6月通车。广通至大理扩能改造工程线路由广通北站起，终至大理站。

期待亮点：2小时从春城玩到苍山洱海  
崇圣寺，东对洱海，西靠苍山，位于云南省大理古城北约一公里处，点苍山麓，洱海之滨

现在从昆明到大理至少要6个小时，而广大铁路复线开通后，昆明到大理只需2个小时，到丽江只需4个



小时。“洱海月映苍山雪，下关风吹上关花”，相信昆明和大理对不少没有来过云南的人都有着巨大的吸引力。

在春城昆明，从西山顶上俯瞰滇池；在南屏街的桥香园吃一碗汤汁滚烫、佐料丰富的过桥米线；在石林饱览喀斯特地貌的山光水色。

在大理，环行洱海，欣赏蝴蝶泉、喜洲古城、双廊等美景；来苍山，在巍峨雄壮的山顶上玉洱风光一览无余。先不说玉龙雪山、西双版纳和香格里拉，光是昆明和大理的美食美景也足够令你对七彩云南流连忘返。

### 杭黄铁路——一条世界级黄金旅游线

预计2018年7月开通。杭黄高铁从浙江杭州到安徽黄山，全长265公里，设计时速250公里。

“西湖第一胜境”三潭印月

期待亮点：连接起10多个国家级森林公园和7个

### 5A级风景名胜区的黄金旅游线

杭黄高铁建成通车后，从杭州到黄山最快只要一个半小时。这条将10多个国家级森林公园和7个5A级风景名胜区连接成一条的世界级黄金旅游线上，分布有西湖、西溪湿地、千岛湖、绩溪龙川、古徽州文化旅游区、黄山和西递宏村等全国著名旅游资源。

从此坐着高铁只要抽出一个周末的时间就可以在安徽和浙江的美食美景中随走随停了。

### 青连铁路——渤海湾爽翻天

预计2018年8月通车。青连铁路将青岛市、日照市和连云港市连接在一起，全长194.5公里，设计时速200公里。

期待亮点：4小时穿越中国东部沿海的旖旎风光

青连铁路建成通车后，从山东半岛前往南方沿海城市将不再经济南绕转京沪铁路。从濒临黄海，环抱胶州湾的青岛到地处中国漫长海岸线最中间的上海，



铁路运输距离将由现在的1400公里缩短至800公里，时间从7小时缩短至4小时。

旅游城市烟台至上海的铁路旅行时间也将由21小时缩短至5小时。从青岛的岬湾相间和山险峰秀的崂山景色，到上海外滩上十里洋场的繁华，只需4小时你就能穿越中国东部沿海最旖旎的风光。

### 广深港高铁——周末去香港漫步

预计2018年秋季开通。广深港高速铁路主要提供广深港之间的客运服务，行车速度广深段可高达每小时350公里，香港段250公里，全程只需约30分钟，乘客日后亦可转乘内地高铁，往北京只需9小时，比现时约可节省一半时间。

期待亮点：不坐飞机也能周末漫步在香港

广深港高铁香港段通车后，香港将接入国家高铁网络，从香港到内地各大城市的时间将大大缩短。届时，香港往上海只需8小时，往北京也只需约10小时。

从此去香港可以不再坐飞机，而且沿途站也是想停就停。这个好吃好玩又好逛的城市，即使只是去个周末也能超级开心了。

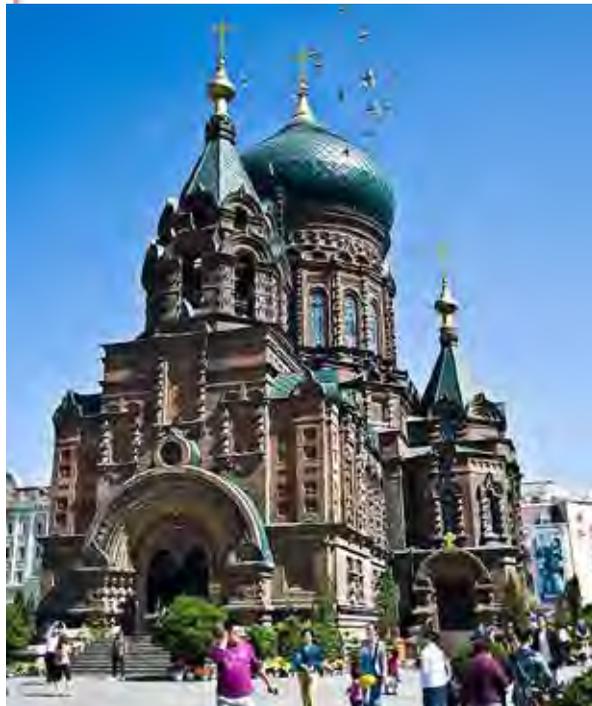
### 京沈高铁——去东北最快的线路

预计2018年底开通，2019年实现全线通车。京沈高铁全长698公里，设计时速为350公里，建成后将成为东北地区入关的最快捷通道。其中，沈阳至承德段。

期待亮点：东北地区入关的最快捷通道

京沈高铁横跨北京、河北、辽宁三省市，是连接京津冀地区和东北地区的重要纽带。全线贯通后，沈阳至北京间的列车运行时间将缩短至两个半小时左右，哈尔滨到北京将缩短至四个半小时左右。

不到半天，就可以从宏伟壮丽秩序井然的故宫殿宇去到“东方莫斯科”哈尔滨的街头，感受中国古老文化和欧洲文明的交织碰撞。



### 哈牡高铁——站玩齐“哈齐牡佳”

预计2018年底通车。哈牡高铁线路起自哈尔滨市，终至牡丹江市，设计时速为250公里/小时，全长293公里。

期待亮点：一站玩齐“哈齐牡佳”

牡丹江双峰林场宛如一个神奇的童话世界，雪景、雪情、雪韵令人称奇

哈牡高铁开通后，从哈市抵达牡丹江最快只需约1小时20分。如果哈牡高铁与哈佳铁路能够在年底实现同步通车，再连接上哈齐和哈大高铁，你将可以用不到一天的路途时间玩转哈尔滨、齐齐哈尔、牡丹江和佳木斯。

虽然花在路上的时间短了，发掘和体验东北美景的时间却变长了。冰城哈尔滨的圣索菲亚大教堂、中央大街、冰雪大世界和太阳岛风景区；齐齐哈尔的扎龙湿地，龙沙公园，明月岛和昂昂溪文化遗址；佳木斯的乌苏镇、三江口、佳木斯冰雪大世界和黑瞎子

岛；牡丹江的镜泊湖、莲花湖和雪乡滑雪场，“哈齐牡佳”的风景让你目不暇接。

### 济青高铁——山东省内交通圈

预计2018年12月通车。济青高铁全长308公里，设计时速350公里。

期待亮点：山东省内的“2小时交通圈”

济青高铁贯通山东半岛，开通后，济南至青岛将实现1小时直达。同时，济青高铁与青荣城际铁路、青连铁路连接，未来济南到烟台、日照的时间将缩短到2小时，形成山东省内“2小时交通圈”。

作为中国古老文化的发祥地之一，山东的名胜古迹和山水风光也是数不胜数。孔孟的故里、泉城济南、风筝故乡潍坊、雄伟磅礴的泰山和青岛、烟台与威海旖旎的海滨风光，深沉厚重的文化积淀和海天一色的心旷神怡，山东之行也是国内游中不错的选择。





## 2018春运售票进入高峰期 铁路部门发布“买票秘笈”



2018年春运从2月1日至3月12日，共计40天，需要提醒旅客：网络、电话订票预售期为30天，车站窗口、代售点和自动售票机预售期为28天，除夕车票最早1月17日开抢。

**购票攻略：**留意抢票、退票高峰及增开的临客 抢票时间高峰：每天大约有5个售票高峰，分别为9:00-9:30，11:30，13:00-13:30，14:00-14:30,16:30。其中，16:30是全天售票车次最多、最密集的时段，也就成了抢票的最高峰。

据《劳动报》报道，按照网络订票30天预售期，铁路购票已于近日进入2018年春运购票高峰期，川渝、云贵、湖南、广西、东北、西北、湖北、中原、江西等长途方向全面迎来购票高峰，部分方向仅余高铁列车车票可购；江浙、福建、京津、山东等方向高铁票额目前相对充裕，不过购票高峰也已有启动迹象。昨天，铁路部门发布了几招秘笈，更好地帮助乘客回家过年。

### 了解购票多种方式

铁路部门建议，广大旅客优先选择从网络、电话订票等官方渠道购票。铁路部门官方售票渠道为：www.12306.cn网站、手机“铁路12306”APP、95105105热线电话，其中网站和APP预售期为开车前30分钟-30天，电话订票预售期为开车前4天-30天。此外，铁路上海站开足站区售票窗口，并在上海站区售票大厅二楼开设务工人员专窗，按28天预售期发售春运车票。用好12306平台

为提升旅客购票体验，12306网络和APP平台提供自动刷新功能。在12306网站“车票预订”页面，右侧查询按钮下有“开启自动查询”选项，选择后自动提交。一次最多可同时选择5名乘客，选择对应的时间和坐席后，系统每间隔5秒自动刷新车次坐席情况，查找到对应的坐席后，系统自动锁定坐席，输入验证码即自动提交订单。



### 可选换乘“曲线回家”

去年10月开始，铁路12306网站和手机客户端推出“接续换乘”服务，当遇到出发地和目的地之间的直达列车无票时，可以尝试用接续换乘的方法买到回家的车票。如前往川渝方向的旅客可以先乘坐列车到西安，在西安换乘开往成都、重庆的列车；前往云贵方向的旅客可以先乘车到长沙，在长沙换乘开往贵阳的列车。

### 选择错峰购票出行

根据往年春运规律，铁路节前返乡客流主要集中在节前一周左右，春运开始阶段购票需求增幅尚不明显，部分热门方向的车票挑选余地还比较大。广大旅客可结合自身情况，选择春运初期的车票，错峰购票以便返乡。

### 关注增开列车

铁路部门针对运力紧张的方向，也积极采取动车组重联或增开客车等多种方式，进一步增加热门方向

运力，截至1月13日，2月1日-2月15日春运节前期间，铁路上海站在共计安排增开706趟，开行方向主要集中在川渝、云贵、江西、安徽等劳务输出主要地区。以上列车均在12306平台公开发售，旅客可持续关注12306购票网站、APP，选购增开列车车票。

### 反向购票来城市过年

相比较千里迢迢集中赶车回家过年，把家乡父母孩子接到城里也不失为一个好的选择。针对近几年社会上逐渐兴起的反向过年热潮，铁路部门在今年春运期间，对14趟回空方向列车车票优惠打折，优惠折扣幅度为八折、九折。旅客可登录12306平台查询具体车次。

### 选择其它交通方式回家

由于春运期间大量旅客购票返乡，且高峰时段、方向等相对集中，铁路运能无法完全满足所有旅客的购票需求。因此，铁路部门提醒，广大旅客可结合自身情况，合理安排行程，选择民航、汽运等其它交通工具返乡过年。



## 寒冬深夜的长沙地铁，是谁在守护你稳稳的幸福？



他们需要每天对信号机进行日常维护、保养作业。他们需要每天凌晨深夜对隧道岔转辙机维护、检修。他们也需要日复一日下载车载信号ATC数据，通过数据分析列车每日运行情况。他们更需要穿梭在车底对车载ATP/ATO天线设备进行全面检查。

今天我们分享的不是大家熟知的电影，更不是连获奖项的大制作，他是发生在我们身边的故事，却是我们不曾发现的感动，他是长沙地铁信号检修工杨后。

现在，请和我一起，通过潇湘电影频道《潇湘身边事》，一起来倾听他的故事。

冬日的夜色总是格外深重，尽管星城的街道依旧霓虹闪烁，却已不复白日的繁华喧嚣，让人不禁睡意昏沉。

可在这纵横交错的城市路网之下，有这么一群人，他们见惯了这座城市的暗夜流光，也熟悉每一个黎明的熹微晨霞，晨昏颠倒，只为做幽黑隧道里的“明灯”，当好地铁运行的引路人。他们，是长沙地铁信号检修工，又称地铁“信号人”。

他叫杨后，一名普通的长沙地铁“信号人”，每晚当末班地铁结束运营，时针已逼近零时，为保障次日首班车准点开出，留给杨后他们的时间只有短短几小时，好在一切规程都早已成竹在胸，有条不紊清点好夜间作业的全套工器具，按规定穿戴好防护用品，杨后与自己的伙伴走进隧道深处。

凌晨时分的地铁车站已经退却了喧嚣，可他们的工作才开始。



长达4公里的巡检范围是他们每天必须用脚步丈量的长度

信号是地铁的眼睛和心脏，在黢黑的隧道里，列车能够安全、正点运行，何时停车，何时加速，全靠信号系统的指令，守护线路上所有信号设备正常运行，履行每晚“深夜相会”的约定，对“辛劳”一天的它们进行悉心养护，这是“信号人”的责任与坚守。

一丝不苟、精检细修是最重要的责任和承诺，他们为此分秒必争到连水都顾不上喝一口，地下20多米深的隧道里，背负着10多公斤重的工器具箱，一晚行走4公里，不停地蹲下站起、站起蹲下，对近30项设备、1000多个零件进行检修养护，直到凌晨4点半列车安全行驶一个来回并确认安全无虞后，才结束一





整夜的忙碌……

“照顾”完“大家”的安全，杨后要赶回去照顾他那个温馨的小家了，他有着美丽的妻子、可爱的孩子，生活平凡、幸福而美满，如果非要说有什么遗憾，那就是因为工作晨昏颠倒的关系，对家人少了几分陪伴。

一盘家常风味的卤肉，因为是“老婆喜欢吃的”，而具有了几分告白的意味，代表着身为丈夫对妻子的宠溺，也代表着身为男人对家庭的歉疚。虽然地铁检修工身处的岗位很平凡，平凡到连每天的服务对象——亲爱的乘客，都不一定知道他们的存在，

偶尔甚至连家人亦有几分不理解，但是通过他们的努力，让长沙地铁年复一年地安全平稳运营，陪伴每一位乘客朋友便捷出行这是一种稳稳的幸福。

据统计，2017年全年，长沙地铁共开展信号类设备检修13200余次，一声“辛苦”道给杨后以及整个长沙地铁人团队，一句“谢谢”献给杨后的妻子以及全体长沙地铁人的家属。

就像长沙地铁人在歌里唱的那样：“有一天开始从平淡日子感受快乐，看到了明明白白的远方，我要的幸福 稳稳的幸福，能用理想做长度，无论我身在何处 都不会迷途”……





# 2017磁浮大事记



## 世界首条商业运营高速磁浮线路 上海磁浮示范线安全运营15周年

2017年12月31日是上海高速磁浮示范线开通15周年的日子。自2002年12月31日成功实现通车运营至今，上海磁浮经历了暴雨、台风、高温、大雪等恶劣天气的考验，未发生任何人员伤亡事故，兑现率保持在99.9%以上。最高运营速度达431公里/小时，作为世界上最快的陆上公共交通工具，上海磁浮线以其快速、安全、准点的优势和人性化的服务往返于地铁龙阳路站和浦东国际机场，创造了运输乘客超5000万人次、安全运行超1700万公里的骄人业绩。

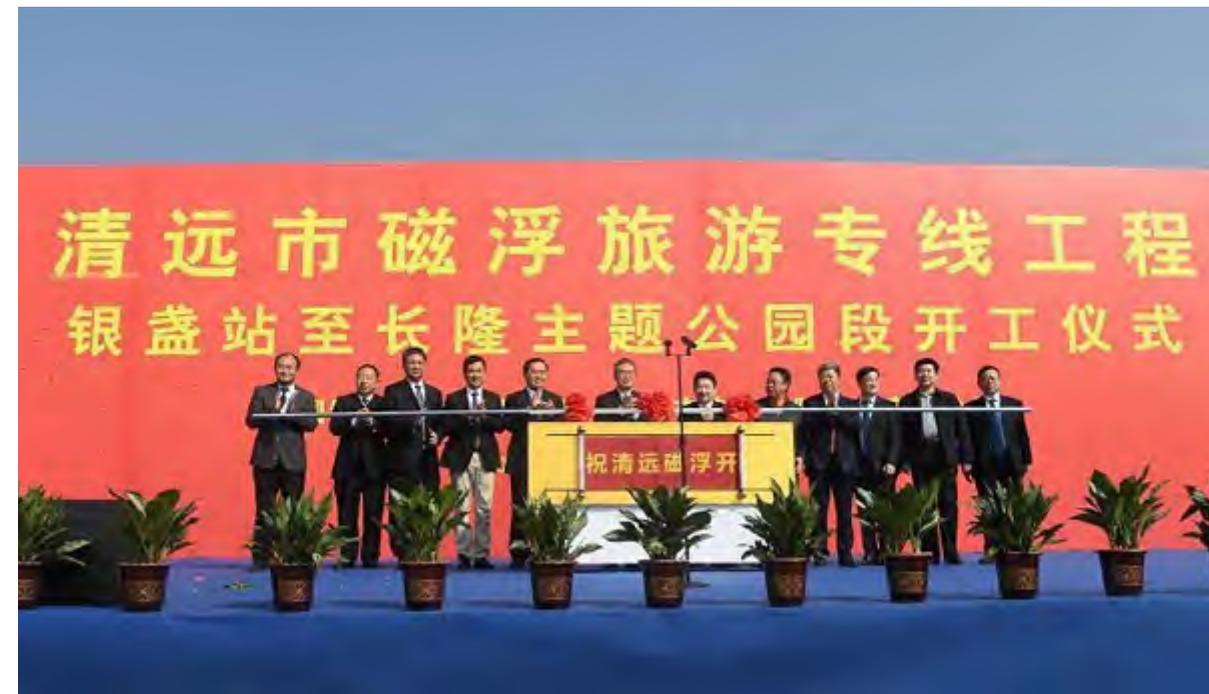
## 北京市首条磁浮线路 S1线正式试运营

2017年12月30日，北京首条中低速磁浮交通示范线——S1线，正式开通试运营。这是继长沙磁浮快线

之后，我国建成的第二条具有自主知识产权的中低速磁浮交通示范线。S1线采用6车编组，额定载客数为1032人，设计时速为100公里，实际运行时速最高为80公里。按照正常运行安排，每天载客量可达16万人次，全年客运量约为5000多万人次，是目前世界上运营最大的中低速磁浮交通商业运营线。

## 中国首条中低速磁浮快线 清远市磁浮旅游专线正式开工建设

2017年12月29日，清远市磁浮旅游专线工程在广东清远开工建设。该线路是继长沙磁浮快线开通试运营和北京中低速磁浮线路S1线开通试运行后，国内第三条开工建设的中低速磁浮运营线。对于清远市乃至粤北地区探索“中低速磁浮交通+旅游”发展新模式、推动社会经济高质量发展具有重要的促进作用。这是中国铁建全产业链助力磁浮交通发展的又一强劲



举措，标志着我国中低速磁浮交通梯队再添新成员，发展再上新台阶。

## 湖南省地方磁浮标准《中低速磁浮交通设计规范》《中低速磁浮交通施工质量验收规范》正式发布

2017年12月29日，湖南省住房和城乡建设厅印发标准通知，《湖南省中低速磁浮交通设计标准》编号为DBJ43/T007-2017、《湖南省中低速磁浮交通工程质量验收标准》编号DBJ43/T201-2017自2018年3月1日起将在湖南全省范围内实施。由湖南磁浮公司联合同济大学（国家）磁浮交通工程技术研究中心、中铁第四勘察设计院、中车株洲电力机车、湖南省磁浮技术研究中心、国防科技大学、湖南省交通规划勘察设计院、西南交通大学、中铁二院、株洲中车时代、中国铁道科学研究院等单位共同编制。





### 中国首条自主磁浮·世界第三条中低速磁浮线路 长沙磁浮快线安全运营600余天超130万公里

自2016年年5月开通试运营以来，到2017年12月，长沙磁浮快线历经600余天安全运营超130万公里运营里程和超450万名乘客的检验，已达到国际领先水平。开通试运营以来，已有来自全世界30个国家和50多个城市的专家前来考察，创新示范效应日益显现。

### 湖南磁浮集团成立 央企省企强强联合推进磁浮交通产业化

2017年12月19日，湖南磁浮集团股份有限公司在长沙成立，将着力推进磁浮交通技术创新与工程产业化。湖南磁浮集团由湖南轨道交通控股集团联合中国中铁、中国通号、中车株机，以及湖南交水建集团、湖南磁浮股份公司等6家企业联合组建而成，注册资本20亿元，依托6家股东在技术创新、控制系统、建筑施工、设备制造、运营管理、筹融资等方面得天独厚的优势，打造磁浮交通工程化产业化全产业链、技术整合和商务集成平台。



### 采用磁浮技术的超级高铁已完成第三阶段测试 最高速度达387km/h

2017年12月中旬，超级高铁在内华达州的测试线路上完成了第三阶段的测试，最高速达到260英里（约387km/h），创造了新的纪录。测试管道内的空气已经经过抽取，气压接近海拔20万英尺的水平，空气阻力已经非常微小。除了测试速度，Hyperloop One 超级高铁第三阶段的测试，还进行了电动机、控制系统、真空管道系统和空气锁等方面的测试。

### 发改委发布《轨道交通装备关键技术产业化实施方案》时速600公里磁浮来了

2017年12月，为推动我国轨道交通装备持续健康发展，提高技术水平和核心竞争力，根据《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》，国家发展改革委办公厅制定《轨道交通装备关键技术产业化实施方案》（以下简称《方案》）。《方案》中指出，作为重点工程之一的时速600公里高速磁悬浮列

车研发试验工程，由行业龙头企业牵头、联合有关单位，开展时速600公里高速磁悬浮列车及关键装备研发试验，突破高速磁悬浮列车及核心部件设计、制造技术，掌握调试、试验评估方法。推动研制时速160公里中速磁悬浮列车样车，研制中速磁浮列车牵引系统，同时研制中速磁悬浮全自动运行系统，重点突破中速磁悬浮列车测速定位、设备状态在途监测及预警、远程安全控制及自愈等关键技术。

### 2017国际磁浮论坛在张家界市举行

2017年12月8日，由湖南省国有资产监督管理委员会和国家磁浮交通工程技术研究中心主办，湖南轨道交通控股集团有限公司、湖南省磁浮技术研究中心和张家界市交通建设投资集团有限公司共同承办的2017国际磁浮论坛(湖南)在张家界市举行。来自中国及美、德、俄、韩、日等国际磁浮领域的知名专家参加论坛，湖南省表示将磁浮产业作为湖南新的经济增长点和亮丽名片予以大力支持。



### 中国中铁进军整车产业 将正在南京研制单轨及磁浮等新型轨道交通整车

2017年12月，中国中铁旗下中铁工业宣布正式布局新型轨道交通整车产业，将致力于研发制造跨座式单轨、悬挂式单轨、磁浮等新制式轨道交通车辆。据了解，正在研发制造的首个新制式轨道交通车辆样车将于2018年面世，并被命名为“新时代号”。

### 新一代中低速磁浮产业将在成都市正式落地

2017年12月6日，成都市新筑路桥机械公司与德国马克斯·博格公司在蓉正式签署协议，就新一代中低速磁浮交通系统达成合作意向。项目的引入，标志着新一代中低速磁浮产业将在成都市正式落地。通过合作，成都将全面掌握车辆、轨道及系统集成技术，以完全自主化能力，带动100%本地产业化，搭建起中低速磁浮交通系统研发创新和推广应用平台。

### 中国铁建在长沙研制磁浮列车 建智能试验线进军磁浮装备产业

2017年11月29日，铁建重工新型轨道交通装备产业园在长沙经济开发区正式签约落地，主要生产包括磁浮列车、磁浮货运系统、悬挂式单轨列车、跨座式单轨列车、有轨电车及其配套的道岔、轨排成套产品，并建设对应试验线，形成车轨一体整体解决方案。项目建筑面积约40万平米，预计2018年1月开工，2019年上半年建成。中国铁建旗下的高新装备股份有限公司已收购一家德国车辆设计企业，参与设计中低速磁浮列车，预计2018年样车下线。

### 国家铁路局组织召开磁浮铁路标准基础研究启动会

为适应国家先进轨道交通重点专项磁浮系统关键技术项目研究和我国磁浮铁路发展需要，2017年10月19日，国家铁路局召开磁浮铁路标准基础研究启动会。会议听取了中国铁路设计集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、西南交通大学、中国中铁二院工程集团有限责任公司、中国中车股份有限公司、中铁磁浮交通投资有限公司等6家单位关于磁

浮铁路国内外发展现状、技术应用基础及研究思路等专题汇报，对加快推进磁浮铁路标准研究和深入开展相关调研工作提出具体意见。

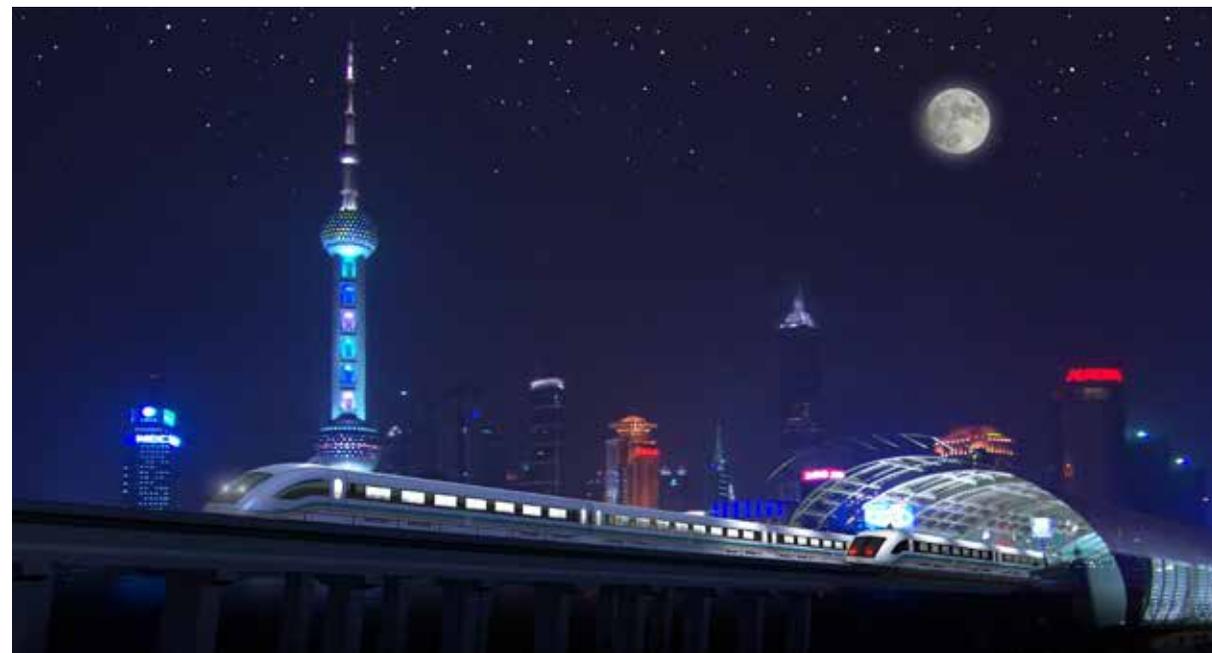
### 时速600公里高速磁悬浮列车等重点研发项目稳步推进中

2017年11月10日，中国中车股份有限公司在北京组织召开了国家重点研发计划“先进轨道交通”重点专项2016年定向项目年度工作会议。2016年，科技部启动了国家重点研发计划“先进轨道交通”重点专项“轨道交通系统安全保障技术”、“时速400公里及以上高速客运装备关键技术”、“时速600公里磁浮交通系统关键技术”等三个定向项目，正稳步推进中。

### 京投京津冀城际与唐山市建立战略合作共推磁浮产业城际维保

2017年10月13日，在河北省唐山市，京投公司、京津冀公司与唐山市政府签署战略合作框架协议。将共同推进唐山轨道交通磁浮线路建设及车辆关键零部





件研发生产基地、京津冀城际铁路检测检修基地和实施京唐城际铁路TOD（以公共交通为导向的发展模式）综合开发。

### 西南交大中铁磁浮联合发起的磁浮交通研究院正式揭牌

2017年9月29日，西南交大与中铁磁浮公司联合成立的磁浮交通研究院揭牌。与此同时，双方合作科研项目“CMT120中低速磁浮交通系统方案改进研究”正式签约。中国工程院院士钱清泉担任磁浮交通研究院的院长。研究院围绕磁浮交通系统开展相关的基础理论研究、前沿技术研发和工程设计与建设等工作，努力提高磁浮交通系统技术的整体水平。

### 中铁二院承担的高速磁浮规划及工可相关国家重点课题研究大纲通过评审

中铁二院承担的国家重点课题《高速磁浮交通系统运营线路规划及工程化可行性研究》研究大纲顺利通过评审。除该课题外，中铁二院还同时承担了子任

务《中速磁浮交通系统土建及机电设计标准》。

### 中国航天科工宣布研究最高时速4000km的“高速飞行列车”

2017年8月30日正在召开的中国航天科工第三届中国（国际）商业航天高峰论坛重磅发布：航天科工开展了“高速飞行列车”的研究论证，拟通过商业化、市场化模式，将超声速飞行技术与轨道交通技术相结合，研制的新一代交通工具，利用超导磁悬浮技术和真空管道，致力于实现超音速的“近地飞行”，理论最大速度可达到4000公里/小时。中国航天科工集团公司“高速飞行列车”工程项目联合了国内外20多家科研机构，成立了国内首个国际性高速飞行列车产业联盟。

### 中国铁建重工集团与西南交通大学签约磁浮技术合同

2017年8月25日，中国铁建重工集团与西南交通大学磁浮技术合同签字仪式在成都隆重举行。双方将紧密

联合，深入拓展在磁浮领域的合作，加速中国铁建磁浮产业化。在此两个月前，中国铁建与西南交通大学，一次性签署磁浮领域三项战略合作协议：磁浮交通技术战略合作协议、联合组建西南交通大学—中铁磁浮交通研究院协议、共建企业院士工作站合作协议。

### 西南交大与中车大连公司联合研制的新一代常导短定子磁浮跑出120+

2017年8月，由中车大连公司与西南交大联合研制的新一代中低速磁浮试验车已经完成时速120公里的运行试验，运行速度更快、过弯道和坡道能力更强。

### 住房城乡建设部发布行业标准《中低速磁浮交通设计规范》

#### 张家界将建旅游观光磁浮专线

张家界旅游观光磁浮专线项目位于永定区、武陵源区和慈利县境内，既是永定、武陵源两城区连接天门山景区、武陵源核心景区、汽车站、火车站、机场等重要站场的新型交通运输工具，又是新的旅游观光产品。

### 京投完成对北控磁浮和京车收购成立北京轨道交通技术装备集团

2017年年初，北京轨道交通技术装备集团有限公司正式成立，京投公司收购北控集团轨道交通板块业务，原北控交通装备有限公司及其下属的轨道交通业务、资产和人员正式纳入京投公司体系，拥有了中低速磁浮交通系统整体交付能力，及城轨车辆整车交付能力。

### 中国中铁磁悬浮交通工程研究中心落户中铁二院

2017年年初，中国中铁股份公司于成立磁悬浮交通工程研究中心，由中铁二院负责组建和管理。中国中铁磁浮研究中心定位为磁浮交通创新研发平台，整合专业优势，进行磁浮交通技术转化、产业孵化和推广应用，将更好地发挥勘察设计的引领作用，更有效地聚集行业优势资源，进一步扩大中国中铁在全产业链中的竞争优势。（素材来源：轨道世界汇编）



## “城市轨道交通PPP模式健康发展及案例实践” 专题研讨会于豫举办 百余专家交流探讨



2018年1月27日，由中国PPP咨询机构论坛举办的“城市轨道交通PPP模式健康发展及案例实践”专题研讨会，于河南郑州隆重举行。

中国PPP咨询机构论坛各会员单位，以及来自北京、上海、广州、深圳等城市轨道交通研究、投资、规划、设计、施工、金融、造价、招标代理、城市开发、运营服务等相关领域专家260余人参加了会议。各位专家代表学术专家及业界精英一道，探索新知、扩大共识，他们围绕轨道交通领域中的PPP融资模式、应对策略、PPP模式的核心目的和主要诉求等难点问题展开充分交流与探讨，共同为城市轨道交通行业注入创新动能、助推行业发展。

国家发展改革委投资司李泽正博士、中国城市轨道交通协会常务副会长周晓勤、中国PPP咨询机构论坛秘书长、中国国际工程咨询公司研究中心主任李开孟、中轨集团董事长李阔等人结合城市轨道交通PPP模式的政策导向、应用现状、遇到的主要挑战等问题进行了主旨发言。

据了解，本次会议是中国PPP咨询机构论坛成立后召开的第一次针对民营资本参与轨道交通PPP项目的专题研讨会，会议演讲嘉宾通过分析国内多个城市在推广城市轨道交通PPP模式过程中的成功案例与经验不足，解读国家在推进PPP模式新型发展方面的政策支持，对如何解决好城市轨道交通可持续发展的问题提出了指导意见和发展建议。

在主旨演讲之后的开放性对话阶段，参会代表踊跃提问、演讲嘉宾耐心解答，对城市轨道交通PPP模式创新发展过程中的新问题、新思路、新方向等进行交流与互动，会场气氛更加热烈。

本次论坛的召开不仅增进了各参会单位之间的沟通，促进各单位相互了解、互相学习，创新思路、共同进步，更是搭建起一个行业交流的平台，推动轨道交通行业在PPP模式发展领域进行充分的交流与互动，为努力提高城市轨道交通的建设和运营管理水平汇聚知识、贡献力量，助力我国城市轨道交通行业的持续高速发展。



## 中国基础设施投融资体制深化改革和PPP政策导向

国家发展改革委投资司投资司博士 李泽正



李泽正博士结合党中央、国务院关于深化投融资体制改革、创新重点领域投融资机制等文件，提出投融资模式创新的重点内容和发展趋势，并介绍了项目投融资的要点。

据他介绍，党的十九大召开以来，为落实党中央和国务院文件要求，国家发展改革委从顶层设计、行业规范、项目推动、资金支持和创新工作等方面出台了一系列政策文件，如《国家发展改革委关于开展政府和社会资本合作的指导意见》、《基础设施和公用事业特许经营管理办法》、《传统基础设施领域实施政府和社会资本合作项目工作导则》、《国家发展改革委中国证监会关于推进传统基础设施领域政府和社会资本合作（PPP）项目资产证券化相关工作的通知》、《国家发展改革委关于进一步做好政府和社会资本合作项目推介工作的通知》、《国家发展改革委 财政部关于运用政府投资支持社会投资项目的通知》、《国家发展改革委办公厅关于国家高速公路网新建政府和社会资本合作项目批复方式的通知》、《国家发展改革委国家开发银行关于推进开发性金融

支持政府和社会资本合作有关工作的通知》等。这些政策文件为完善PPP政策体系、促进PPP项目规范发展起到了重要作用。

与此同时，党中央、国务院层面的PPP政策主要有三个，其中《中共中央国务院关于深化投融资体制改革的意见》明确鼓励政府和社会资本合作，通过特许经营、政府购买服务等方式，在交通、环保、医疗、养老等领域，扩大公共产品和服务供给。《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》提出鼓励社会资本通过特许经营等方式，参与城市基础设施等有一定收益的公益性事业投资和运营。《国务院关于创新投融资机制鼓励社会投资的指导意见》首次以国务院文件系统阐述了PPP模式，包括建立健全政府和社会资本合作（PPP）机制；在公共服务、资源环境、生态保护、基础设施等领域，积极推广PPP模式；规范合作关系保障各方利益；健全风险防范和监督机制；健全退出机制等。

2018年，我国PPP模式发展前景光明，落地项目也将不断增多，其中蕴含了大量的投资机会。

## 中国城市轨道交通发展中的PPP模式

中国城市轨道交通协会常务副会长 周晓勤



“要重视PPP模式在操作过程中的风险研究，特别是运营期的风险，建立合理的风险分担机制。更要重视城市轨道交通PPP项目退出机制的研究。”

数据显示，北京城市轨道交通建设从2004年开始尝试PPP模式以来，又在深圳、杭州等地成功开展了PPP模式的尝试，这几个项目所具有的共同点就是社会资本一方均为港铁。之后，随着国内城镇化进程推进带来的城轨建设项目的加快和投融资环境的变化，轨道交通领域的PPP模式在全国范围内遍地开花，各路社会资本纷纷看好这个领域。但时至今日仍然没有新的成功案例。

周晓勤认为PPP模式在城市轨道交通发展中，要遵守量力而行、有序发展的原则，并加强多元化投融资建设，因为当前中国城市轨道交通行业的发展战略，已伴随经济快速发展和城市化进程加快，进入快速发展期。

随后，周晓勤从城市轨道交通发展现状及趋势、PPP模式在城市轨道交通行业的表现、具有生命力的PPP模式必须符合行业特点等三个方面分析了中国城

市轨道交通发展中的PPP模式。

经对比发现，“十三五”与“十二五”期间发展的主要差异，主要存在于“十三五”期间城市轨道交通的建设规模是“十二五”期间的3.3倍，所需资金规模应在“十二五”的4倍以上，这对市财政性资金或是债务性资金来说，将是一个巨大的负担。

这就是为什么需要采取更加多元化的投融资模式，由此来解决“十三五”期间轨道交通的巨大资金需求。在新的预算体制和财政新规下，PPP模式目前已成为城市轨道交通多元化融资中最重要的手段；未来，PPP模式在“十三五”期间仍将继续发挥其重要的融资功能。城市轨道交通行业自身也开始进入新的发展阶段，打造“轨道+物业开发+资源开发+资本运作”等创新模式。

演讲的最后，周晓勤提出建议，要尽快建立适应城市轨道交通行业特色的PPP模式标准规范；学习并掌握城市轨道交通项目前期工作的程序及相关政策，避免违规项目；在此过程中，要积极创新发展城市轨道交通PPP模式，如TOD的协同发展。



## 城市轨道交通PPP模式的理念创新及国际经验借鉴

中国国际工程咨询公司研究中心主任、中国PPP咨询论坛秘书长 李开孟



现代PPP的完整概念，具体包括三大支柱。一是把PPP作为提高财政资金使用效率的工具；二是把PPP作为促进当地经济发展的工具；三是把PPP作为实现以人为本及可持续发展目标的工具。我国目前在PPP制度设计方面，把所有的PPP项目都理解为使用政府资金提供公共服务的工具，这是一种严重的错误引导。我们提出三代PPP的理念，是中国专家的一项原创，我在联合国有关论坛和国际专家进行交流，这一理念得到国际同行的认可。

因为，随着一个城市发展水平的提高，居民的收入提高，对环境、舒适等方面的支付意愿就会增加，于是轨道交通所带来的价值就会大于其成本投入，包括高额的建设成本及运营成本，这就为这个PPP模式的操作留有可行性。

同时，城市轨道交通作为一种速度快、舒适度高的高质量公共交通出行方式，还能够节约运输成本，缩短运输时间，减少乘客等待时间，较少公共交通拥堵，增加舒适度，减少交通事故，减少污染，增加绿

色、环保等方面的效益，这些效益是根据消费者支付意愿或接受补偿意愿来进行评价的。

对于轨道交通而言，由于其规模巨大、影响深远，轨道交通PPP模式的应用质量代表着一个国家PPP的整体应用质量。

但PPP模式并不是我国的本土产品。所以我们要借鉴国际经验，规范我国城市轨道交通PPP模式的健康发展。并清醒的认识到，PPP模式只能是一个补充，而不是主导方式。其中最应重点关注财务可行方面的论证、回报机制、风险分担等问题。

中国国际工程咨询公司研究中心目前正在承担联合国欧经会城市轨道交通PPP国际标准的研究制定工作，目前有来自全球22个国家将近50位专家开展这项工作，相关工作正在有序进行。我们希望利用联合国的平台，总结中国城市轨道交通PPP模式存在的问题和经验，在推动全球PPP模式健康发展方面贡献中国智慧，我们在积极开展这方面的工作。

## 民营企业参与轨道交通PPP的必要性和主要挑战

中轨集团董事长 李阔



PPP(Public—Private—Partnership)指的是公共部门和私人部门为提供公共产品或服务而建立的一种合作关系。李阔认为，我国推广PPP模式的重要实践基础之一，正是这么多年来包产到户取得的成绩和经验。而包产给民营企业最为合适。通过基础设施和公共服务领域的包产到户来节约成本，提高效率切实可行也有充分的理论和实践基础。

李阔强调民营企业参与轨道交通PPP的必要性和主要挑战，他认为PPP是引入民营企业，能激发民间活力，并希望能够通过PPP，提高基础设施的服务水平和运营效率，降低虚高的成本，使其更透明的同时，PPP也承载着完善产权制度、建立契约社会的改革意义。

“自2000年中国施工市场化改革以来，施工市场已经充分竞争，并且有成熟的招投标体系。如果用PPP绕过招投标选择施工单位，是把正确的工具用错了地方。PPP真正要解决的是投资和运营的市场化。”李阔介绍，按照中轨集团的模式，中轨和政府一起出资成立项目公司，项目公司公开招投标选择施工单位。项目公司负责投资、开发、运营、管理。经营期内，项目公司大力创新扩大效益；经营期满则移交给政府。

“民营企业必须通过盈利收回投资，所以项目公司肯定会注重运营，努力做好项目。”李阔说，通过

PPP模式可以突破平台模式的发展瓶颈，花自己的钱办自己的事，实现效率与成本的最优组合。

习近平总书记在十九大报告中明确提出要“加快完善社会主义市场经济体制。经济体制改革必须以完善产权制度和要素市场化配置为重点，实现产权有效激励、要素自由流动、价格反应灵活、竞争公平有序、企业优胜劣汰。”这为民营企业进入基础设施领域，提供了政策保障。

民营企业以体制机制优势，逐步进入基础设施领域，以投资确权明责，在市场中形成真正的竞争，优胜劣汰，更好地为人民服务，同时对下一步我国完善产权制度、建立契约社会打下基础。同时，待解决的问题和需要实现的目的，都为市场化方式服务国家战略，提供了指导方向。

中轨集团成立3来，已与国家批准建设地铁的45个城市全部建立业务往来，轨道交通项目签约规模超过800亿，第一条线路争取年内开工。这将是我国首次有民营企业进入轨道交通领域，首次以投资运营为主导的PPP项目，首次社会资本全生命周期介入的基础设施项目，首次风险分担合理、边界条件清晰的轨道交通项目。

# 春运

和谐春运

Belong Chinese Festival

安/全/出/行  
BEING SAFETY

平 平 安 安 回 家 去

CHINESE TWENTY-FOUR SOLAR TERMS

你好 春节  
HELLO CHINESE

