



全国首条运用双流制技术的市域(郊)铁路江跳线

全国首条双流制市郊铁路今日开通 江跳线多项创新技术填补国内空白

8月6日13:58,全国首条双流制市域(郊)铁路——江跳线正式开通运营,乘客从江津圣泉寺站到大渡口跳磴站全程只需28分钟。这也是重庆首条开通运营的市域(郊)铁路。

江跳线的开通,对重庆加快交通强市建设、打造“轨道上的都市区”、构建“1小时通勤圈”,乃至全国轨道交通领域都具有开创性、突破性、示范性意义。

今年内,江跳线列车还将与城市轨道交通5号线贯通运营,乘客从江津圣泉寺站可一车直达5号线石桥铺站,这将加快重庆“四网融合”的步伐。

江跳线起于轨道交通5号线跳磴站,止于江津区圣泉寺站,途经江津区、九龙坡区、大渡口区、高新区,全长约28.22公里。全线新建石林寺站、九乐园站、双福站、享堂站、江津高铁站、圣泉寺站6座车站,由重庆交通开投铁路集团(下称“市铁路集团”)负责运营管理。

自主攻坚

建设全国首条双流制市郊铁路

为何重庆能建成全国首条双流制市域(郊)铁路?

市铁路集团总工程师王猛表示,江跳线列入重庆市域(郊)铁路规划,目的就是加快江津区建设同城化发展先行区,深入推进“四网融合”,让优质便捷高效的轨道交通服务逐渐向主城新区延伸,助力打造“轨道上的都市区”。

如果江跳线按照传统的市域(郊)铁路建设,无法实现与5号线贯通运营,乘客从中心城区往返江津时,就面临一个问题:在跳磴站需要下车换乘,这就无法满足乘客“一车直达”、快速便捷的出行需求,江津区同城化发展的效果也会打折扣。

从贯通运营角度,为何不直接建成地铁?对此,王猛表示,将地铁建到主城新区,不仅不经济,也不科学。再者,国家出台《关于推动都市圈市域(郊)铁路加快发展的意见》等文件,大力支持和鼓励建设市域(郊)铁路。

王猛解释,市域(郊)铁路和城市轨道交通地铁功能定位不一样,即地铁覆盖中心城区的高密度大客流,设计速度一般为100公里/小时以内,服务范围在50公里以内,站间距离为1~3公里;市域(郊)铁路设计时速为140~160公里/小时,服务范围一般为50~100公里,站间距大于3公里,更适合中心城区与主城新区之间的交通连接。市域(郊)铁路以地面和高架为主,投资成本相对较低,运行速度更快。

干线铁路和城际铁路设计速度分别为300公里/小时以上、200~300公里/小时,站间距离30~50公里,适合乘客长途旅行。

不仅如此,放眼全球,现代化大都市圈都以市域(郊)铁路来支撑。如东京、巴黎、伦敦等世界知名都市圈,都建有数倍于城市轨道交通的市域(郊)铁路网,形成了从核心城市(城区)到周边的轨道“1小时通勤圈”。

国内长江三角洲地区也明确提出通过建设市域(郊)铁路,打造“1小时通勤交通圈”。

专家认为,随着成渝地区双城经济圈建设不断深入以及推进“一区两群”协调发展,做大重庆主城都市区“极核”势在必行。重庆要打造“轨道上的都市区”和实现“1小时通勤圈”,只能建立在轨道交通基础之上,构建多层次轨道交通网体系,通过市域(郊)铁路来填补。

那么,该如何破解不同层次轨道交通网络高效融合发展的难题?

经过深入研究论证,专家给出了解决方案——将江跳线建成全国首条采用双流制技术的市域(郊)铁路。

双流制市域(郊)铁路,在国内尚无应用先例,如何建设?

答案:自主研发攻坚。

市铁路集团作为重庆市域(郊)铁路及城轨快线投资、建设和运营管理的专业化公司,牵头组织国内专家对双流制技术进行深入研究,并结合重庆山环水绕、江峡相拥的地形地貌特征,联合重庆中车长客开展技术攻关。

破解建设资金难题 创新投融资模式

2015年,江跳线取得国家发展改革委批复。“江跳线批复之初,曾面临两大难题:一是确定建设制式(最终确定建设双流制市域(郊)铁路);二是解决建设资金。”王猛回忆说。

根据相关规定,市域(郊)铁路由地方政府出资。资金问题成为江跳线开工建设的“拦路虎”。

在经过前期多次调研后,市委、市政府和江津区委、区政府立足国内实践,借鉴国际成功经验,探索新型投融资模式,采用PPP与市区共建相结合的多元化模式解决资金难题,即项目采取“A包+B包”的模式:A包由江津区政府负责土建工程;B包采用PPP模式建设,由社会资本方中国铁建和政府出资人代表市铁路集团共同负责机电设备、运营维护等的新型投融资模式,特许经营期结束后,再将江跳线整体项目设施移交给市政府指定机构。

“采取多元化投融资模式有利于节省政府基础设施的初期建设投资支出,整合社会资源,盘活社会存量资本,对于江津区加快融入主城都市区一体化发展具有重要意义。同时,通过社会资本方的参与建设,也带来了项目建设管理的先进理念,提高了江跳线建设效率,对于江跳线工期的保证具有重要意义。”江津区发展改革委相关负责人表示。

2016年,江跳线江津区启动建设。

申请和获得20多项技术专利 填补国内多项技术空白

“创新,贯穿于江跳线整个建设运营全过程。”王猛表示,在江跳线建设过程中,由市铁路集团牵头组织,已申请和获得技术专利20多项,其中多项关键技术属国内首创,填补了国内多项双流制核心技术空白,受到了全国乃至全球关注。

在江跳线石林寺站与中梁山隧道进口路段,设有交、直流转换路段,采用的双流制技术不仅填补了国内空白,在国际上也处于领先水平。

据介绍,目前,我国轨道交通供电制式通常分为两种:交流25千伏和直流1.5千伏。交流25千伏制式,供电距离远,适用于干线铁路、城际铁路和市域(郊)铁路;直流1.5千伏制式,供电距离近,适用于城市地铁和轻轨。

因为供电制式和车辆限界的不同,地铁、轻轨列车与市域(郊)铁路列车分属不同技术特征的两张轨道网,通常不能跨线路运行。

江跳线之所以能打破这种格局,原因在于创新研发了双流制技术。

据介绍,由市铁路集团和重庆中车长客联合研发的江跳线双流制列车,搭载两套牵引供电系统,当列车行驶到石林寺站与中梁山隧道进口路段时,靠跳磴方向采用的与5号线一致的直流1.5kV供电制式,靠江津方向采用交流25kV供电制式。双流制列车在自动完成供电制式的转换的同时,依然行驶如常,感觉不出任何异样。

不仅如此,江跳线创新还表现以下方面——

车辆方面,双流制车辆,不仅载客量更大,爬坡能力强、故障自救能力也更强。

一列车最多可容纳乘客2322人,较1号线和6号线列车运能提升15%。

爬坡能力方面,由于江跳线车辆搭载了两套供电系统,整车重量增加了约8吨。市铁路集团与重庆中车长客特别进行技术攻关,提升牵引传动系统能力,将列车最大爬坡能力提升50‰,也大大高于

城市轨道交通列车爬坡能力。

在故障自救方面,江跳线列车每辆车厢都有动力,当一辆车厢动力出现故障时,其它车厢可“带”故障车厢回到车库,实现故障工况的车辆自救。

技术标准,市铁路集团牵头主编的《双流制轨道交通技术标准》,是国内首本用于指导双流制线路建设的技术标准,填补了我国现行规范空白。该标准于2022年6月1日作为重庆市地方标准正式实施。

此外,重庆中车长客公司在厂内建设了江跳线专项实验列车线路,总长度达1.7公里,最高试验速度达50公里/小时,填补了国内双流制车辆试验验证及产业化的空白。

创新贯通运营模式

年底江跳线列车将开到石桥铺

“乘坐江跳线,只需刷一次卡、进一次站,20多分钟就能到达跳磴,并在同站台换乘轨道交通5号线,非常方便。”曾参加试乘、家住江津区圣泉寺、在九龙坡区石桥铺上班的黄先生如此点赞江跳线的快捷。

放在以前,黄先生交通高峰期从江津区开车去石桥铺需要1个多小时,碰上节假日或者高速公路堵车,要花更长时间。

如今,江跳线通车,乘客乘车到达跳磴站后无需出站,在跳磴站站台即可实现与5号线同台换乘。

江津区居民乘车去中心城区上班再也不怕“晚点”,去解放碑、观音桥等商圈购物也不在话下。

更让沿线居民期待的是,最快今年底,江跳线与轨道交通5号线贯通运营,江跳线列车可开到石桥铺站,市民沿途可换乘1号线、6号线、9号线以及环线。未来,待5号线中段贯通运行后,江跳线列车可直接开行至5号线园博中心站。

远期,江跳线还将与7号线(规划)、17号线(规划)和渝昆高铁(在建)实现同站便捷换乘,并预留与轨道交通18号线贯通条件,进一步方便沿线居民出行。

市铁路集团党委书记、董事长官波表示,未来,重庆将构建起联通中心城区的“两纵两横”4条、260公里城轨快线和辐射主城新区的“一环十射”11条、1061公里市域(郊)铁路,形成一张崭新的、高质量的都市快线网络。预计到2035年,“轨道上的都市区”全面建成后,主城都市区各区之间可1小时通达、相邻地区之间半小时通达,真正实现“1小时经济圈”、“1小时通勤圈”和“一日生活圈”,市民获得感、幸福感将大大提升。

除了创新贯通运营模式外,江跳线还打造了“精、准、服”特色运营服务品牌。

在智慧化服务方面,江跳线江津高铁站及圣泉寺站,安装在站台门的PIS屏不仅可显示列车到站时间、发车间隔、首班和末班车发车时间等信息,还可显示列车车厢拥挤度。车辆在未进站时,乘客就可根据颜色选择人数较少的车厢,从而避免出现各车厢乘坐不均的现象。

智能化运营,江跳线车站的中控室都设有“一键开关”,工作人员只需按一个按钮,就可以实现车站全部设备的关闭或开启,极大提升了车站管理效率。传统的轨道交通车站,每天早晨发车前和晚上收车后,工作人员需要开启和关闭车站的相关设备,如监控画面、广播语音播报、电扶梯、卷帘门等。若工作人员通过步行,逐一开启或关闭设备,大约需要20分钟。

列车舒适性方面,江跳线列车的空调出风口,除了布局在车顶两侧,在列车中顶部,增加了一排分散式送风小孔。这是重庆中车长客通过对列车内温度场、湿度场、风速场等性能指标仿真计算,创新采用这种中顶分散式小孔送风方案,避免空调栅格式集中送风,冷气直接对着乘客头部吹。

为减少噪音和震动,列车运用噪声分析控

制技术,将声学设计融入车辆设计全过程,在车辆进入隧道时自动关闭空调风门,提高车辆的气密性,防止乘客出现耳鸣问题;在转向架上增设抗蛇形减震器,确保列车快速运行中的稳定性等。

推出特殊人群无障碍预约出行、重点乘客帮扶等特色服务举措;成立模范班组,快速响应乘客需求,让出行更贴心,乘客更暖心。

解决车辆日常运维难题,在列车检库内设置了直流1.5千伏和交流25千伏双电源方案,解决了列车在库内实现交流、直流两种工况下的维修维护及保养需求。

江跳线采用BIM(建筑信息模型)技术,建立了建管平台、数管平台、运维平台三大平台,实现了从规划设计、施工建造、投资造价和运营维护过程中的数字化、智能化管控。特别是每个设备都拥有自己的二维码,设备维护人员只需拿手机一扫,就可获得设备的BIM模型、维修履历及技术图纸等,做到设备的所有资料一目了然。

目前,《双流制市域(郊)铁路与城市地铁贯通运营成套技术》已获批成为中国城市轨道交通协会全国示范工程,未来“双流制”技术和产业有望在全国范围内进一步推广及应用。

变雯

图片由重庆市铁路集团提供

链接》

重庆市铁路集团简介

重庆市铁路(集团)有限公司作为重庆市域(郊)铁路及城轨快线项目的投资、建设和运营管理的专业化公司,于2013年底经市政府批准成立,为重庆交通开投集团所属骨干企业。目前,集团承担着建设城轨快线15号线一期、15号线二期、27号线和市域(郊)铁路江跳线、璧铜线、渝合线一期以及关坝铁路专用线等7个项目,总里程约210公里,投资规模超1000亿元。

近年来,在市委、市政府的坚强领导下,市铁路集团紧扣成渝地区双城经济圈建设和交通强市等战略部署,全力推进“市域(郊)铁路+城轨快线”的一体化都市快线网络体系建设,为构建服务主城都市区“1小时通勤圈”,助力打造“轨道上的都市区”,更好服务构建新发展格局,推动高质量发展、创造高品质生活积极贡献力量。

未来,市铁路集团将聚焦国际化、绿色化、智能化、人文化“四化”目标要求,积极担当交通强市建设主力军重任,全力推进都市快线网络建设,精心扮靓都市快线品牌,让城市运行更畅通高效、市民出行更便捷舒适。

重庆市铁路集团部分重点项目

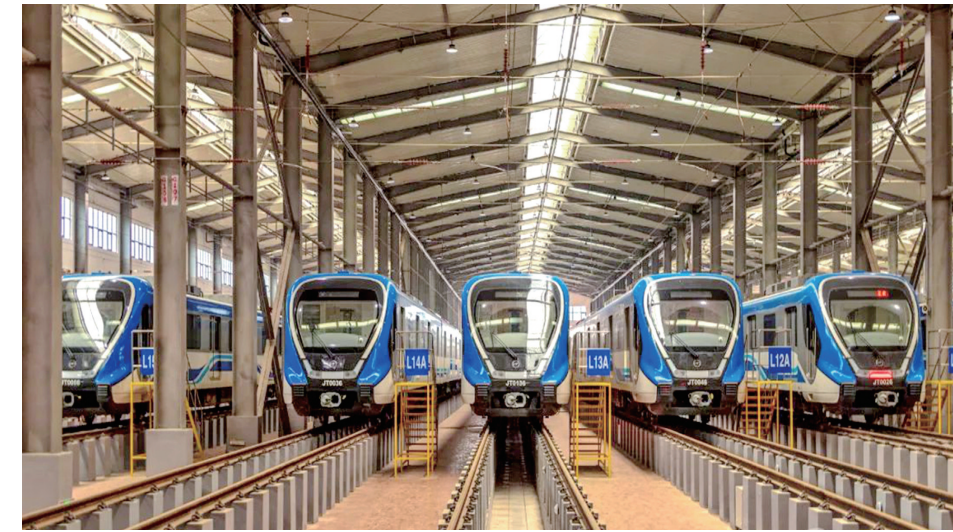
城轨快线15号线一期。城轨快线15号线一期工程全长约38.7公里,设车站14座,起于九曲河东站,终于两江影视城站。

城轨快线15号线二期。15号线二期工程全长约32.8公里,设车站11座,西起曾家站,东至九曲河东站(不含)。

城轨快线27号线。城轨快线27号线全长约51.9公里,设14个车站,西起璧山站,东至重庆东站。

市域(郊)铁路铁路江跳线。市郊铁路江跳线全长约28公里,全线新建车站6座,起于轨道交通5号线跳磴站,终点为江津圣泉寺站。

市域(郊)铁路璧铜线。璧铜线全长约37.4公里,设车站9座,起于璧山站,终于铜梁西站。



江跳线车辆段运用库