

道岔设备 节约空间实现快速换线

文/图 沈贝 吴玥瞳

轨道交通区别于地面交通的一个显著特点就是车辆没有方向盘,车辆沿轨道运行,轨道连到哪里,车辆才能运行到哪里。为了完成车辆的转线、折返运行以及车辆段内吊车作业,就需要通过道岔转辙来完成这项任务,跨座式单轨系统道岔比地铁道岔技术更复杂,是跨座式单轨系统的关键设备。

填空白 重庆敢尝试“吃螃蟹”

20世纪90年代,为解决日益严重的城市交通问题,重庆拉开了对跨座式单轨交通系统研究和应用的序幕。2004年,我国首条跨座式单轨线在重庆建成通车,标志着重庆步入轨道交通时代,这也是跨座式单轨道岔第一次落地重庆,应用在较场口到新山村这条轨道上。“2号线最初从较场口修到了动物园,当时引进的是日本单轨技术,包括车辆和道岔在内的很多机电设备最初都要从日本购买,非常昂贵,为了降低造价,在技术上实现独立自主,从那时起重庆人就开始尝试‘吃螃蟹’,消化吸收并发展了跨座式单轨一系列技术,实现了跨座式单轨在重庆的产业化落地。”重庆单轨交通工程有限责任公司高级工程师王向义说,“作为重庆轨道交通3号线和2号线延伸段工程总承包单位,在轨道集团的支持和带领下,单轨公司与相关制造单位一道完成了单轨道梁和众多设备系统的国产化。道岔系统就是其中一个成功的例子。”

据王向义介绍,当时在车辆段开始使用自己研发的道岔。相比地铁道岔,单轨道岔除了梁轨一体的技术复杂性外,还有地铁道岔不具备的三开道岔、五开道岔等新的转辙型式,具有鲜明的节约用地优点。为了说明问题,王向义向记者画了一张草图并介绍,单轨车辆段一般有20多条线,每条线的功能不一样,第一种是停车、列检、月检等运用库使用的库线;第二种是洗车线,车辆运行脏了,开到洗车线用清洗机清洗;第三种是试车线,专供在车场试车,检查车辆牵引刹车、信号控制、动力照明等;第四种是换轮线,专供车辆换轮胎。如此多的线路,若跟地铁一样用单开道岔一分为二、二分为四、四分为八……就需要使用很多的道岔,不仅不经济,还会增长线路,大幅增加车辆段的用地;若采用三开、五开道岔,两级6副道岔就可以完成一分为15至25条线路的效果。为此,单轨公司先从三开、五开道岔入手,调研、设计、论证、开发完成了首副国产单轨道岔。2000年9月,首副国产单开关节道岔研制成功,实现了车辆段用所有型号道岔的国产化替代。

“这只是第一阶段,实际上重庆单轨道岔的发展经历了四个阶段。”王向义如数家珍地说道,“第一个阶段实现了车辆段各型道岔的国产化。它们由重庆船舶集团和中铁宝桥集团制造,打破了日本对单轨道岔技术和设备的垄断。第二个

阶段实现了正线关节型渡线道岔国产化。2010年在3号线二期长福路车站安装使用了首副国产正线渡线道岔,使单轨列车可以使用国产道岔在正线实现折返。第三个阶段实现了全系列道岔产品的国产化。2014年2号线延伸段通车时,首副国产关节可绕道岔使用在天堂堡车站,代替了进口道岔作为正线折返的‘主角’地位,实现了对日本道岔的全部替代。第四个阶段实现了国产道岔的新突破。除了替代日本道岔,重庆还研制了拥有自主知识产权的平移式道岔,该道岔具有25km/h的通过性能,初期应用在2号、3号线车辆段,在2016年3号线北延伸段通车时,应用在了碧津车站,用于实现正线的折返,这是重庆在跨座式单轨道岔领域的一大突破。”

道岔运用了多项领先技术

“跨座式单轨道岔设备是种技术含量较高的特殊轨道交通装备,国产化过程中我们解决了道岔梁体的关节式连接、多节梁体的转辙驱动、道岔梁体的到位锁定、可绕型道岔的绕曲以及整个设备的集成控制等多项技术难题。除此之外,鱼洞站还采用了国内首副换线道岔,实现2号、3号线之间单轨车辆的互联互通。”王向义介绍,目前重庆拥有一套完整的技术来保障列车过岔时的安全,单轨道岔在设计时进行了强度、刚度以及抗倾覆等安全问题的分析与计算,设备生产出来以后,还进行了静载强度试验和实车在过载情况下的动载强度试验,通过理论分析与各种严苛的试验来确保百分之百的安全性。

道岔上采用的行程开关是设备的重要元器件之一,是设备各个结构的到位检测器件。由于道岔多在露天环境中使用,行程开关接头处受到日晒雨淋,若密封性不好,行程开关就会失效,使得设备转辙与锁定等动作无法正常完成。重庆产道岔顺应国家军民融合的装备技术发展战略,通过技术创新,将军品上的技术经验经过针对性改进后,运用在单轨道岔设备上,解决了道岔行程开关的防水问题,提高了可靠性。

未来着重技术创新研究

2号线较新线通车时重庆只能生产车场道岔,包括关节型单开、三开和五开道岔,后来逐步实现了正线需要的关节型渡线道岔、关节可绕型单开和渡线道岔的研制和生产,达到了与日本同等的水平。此外,重庆还自主开研发了平移式道岔。当前,重庆产道岔除了满足重庆单轨线路(梁宽850mm)的需要外,还为其他城市提供道岔产品,产品规格涵盖690mm、700mm、850mm梁宽等多种规格,产品的功能与技术指标达到了进口设备的同等水平。

如今,重庆已经形成了具有自主知识产权的跨座式单轨道岔设计建造技术体系和标准体系,掌握了跨座式单轨交通系统道岔设备的成套技术,实现了区间各系统及设备的整合与集成创新,并创造了最长单轨线路、最长单轨运营总里程及单轨最大运能的世界纪录。

王向义介绍,根据目前市场需求及城轨装备的发展方向,将来会对单轨道岔设备在以下几个方面进行更新:缩短关节型道岔与关节可绕型道岔的转辙时间,将道岔的转辙时间从现有的15S缩短至10S左右;将关节可绕型道岔设备曲线位的允许列车过岔速度从25km/h提高到30km/h-35km/h,进一步提高线路折返效率;进一步优化现有设备结构,提高道岔设备的可靠性;增设道岔智能监测与诊断系统,提高设备智能化水平,实现道岔的预测性维护,为单轨工程线路的智能运维提供装备条件。



车场五开道岔



道岔平台



轨道2号线呼啸而过

龙集镇:“回家路”亮化工程暖人心

本报讯(记者 何君林 通讯员 许晓焱)日前,荣昌区龙集镇人大主席团组织人大代表对照“回家路”亮化工程建设情况开展视察活动。

据悉,近年来,龙集镇陆续在辖区多个路段安装了太阳能路灯,照亮了村民“回家路”,方便了群众的生产 and 日常生活,提高了群众的安全感,得到了群众的肯定、支持和好评。为回应群众期盼,今年镇人大把照亮“回家路”亮化工程列为重大民生实事项目之一,并进一步加大推进力度,在镇域内硬化公路两侧全部安装太阳能路灯。

代表们实地查看了广盘路等公路沿线太阳能路灯安装情况,对工程进度、工程质量、资金使用等方面作了深入了解;听取了相关负责人对太阳能路灯的特性、控制及常见故障处理方法的详细讲解,并现场监督安装;强调要科学选址,加强管理维护,把好质量关、进度关,确保办好办实。

同时,龙集镇人大将进一步加强人大代表工作,一



龙集镇人大代表正在视察监督亮化工程。

如既往地关注民生,重视民意,始终把群众的利益摆在重要位置,不定期组织开展人大代表视察调研等活动,跟踪督促各项惠民政策落实见效。

新技术有效实现末梢神经再生

京都大学iPS细胞研究所(CiRA)等机构的联合研究小组,验证了利用人工多能干细胞(iPS细胞)源间充质干细胞(iMSC)制备的生物3D神经导管对末梢神经再生的有效性和机制。

他们将免疫缺陷大鼠的坐骨神经切断5毫米进行了验证,虽然在作为生物3D神经导管移植的对照组使用的硅胶管移植中,切断的神经也在术后8周实现再生,但对形态、运动性、电生理学和肌肉重量进行评估发现,生物3D神经导管移植组的再生神经明显处于优势。另外,在移植的生物3D神经导管的内侧和表面都观察到了新生血管,确认iMSC的皮下移植具有促进血管再生的功能。

结果表明,利用iMSC制备的生物3D神经导管能有效实现末梢神经再生,有望为临床应用作贡献。(本报综合)