

# 喜欢你的“大辫子” 更爱你的新模样

投运45年后济南无轨电车又上炫酷新车，高架走廊变身电车走廊

记者 于泊升

## 多条电车线路在泉城穿梭 未来日运量可达20万人次

9月20日上午，二环西路美里路，一辆BRT7无轨电车缓缓驶入公交站台，车顶的电杆平稳升起，与高架桥底的线网搭设，线杆顶部滑轮连接到线网捕捉器后，车辆供入高压电，开始顺着线网沿二环西高架运行。

新车究竟新在哪儿呢？据介绍，新无轨电车的大辫子比起老车更加精致，电杆长度缩短，灵活性增高，此前老车运行时，电杆沿线运行，看上去比较笨重且不够美观。自动升降功能提高了运行效率，电车进入操作位置后，电杆自动上升，接入线网上的捕捉器，车辆通电。之前的老式车辆，驾驶员需要手动拖拽电杆，将电杆接入线网，操作比较复杂。此外，新式电车电杆安全性更强，电杆接触稳定，摆脱了运行中脱离线网的弊端。记者从济南公交了解到，济南目前有多条公交线路陆续更换了无轨电车，未来电车的数量还会继续增加，形成一道独特的风景线。

所谓的无轨电车，是一种通常由架空接触网供电、电动机驱动，不依赖固定轨道行驶的道路公共交通工具。从名字上看，它与有轨电车有本质区别，虽然都采用电力驱动，但有轨电车依托于轨道，沿轨道线路行走，属于轨道交通的一种。无轨电车不依托轨道，不论是外形还是运营方式，都属于地面公交车。但无轨电车和普通的电动公交车又有不同，电动汽车靠车载电机电池供电，无轨电车主要依托城市架设的线网供电。

济南公交营运部门相关负责人告诉记者，济南目前补充的新式电车属于山东泉城绿色现代无轨电车公交示范项目。目前已开通运行K101、K102、B103、BRT1、BRT7、BRT10号线6条无轨电车线路，建设供配电箱变18座，架设线网75100米，并完成了661辆公交车采购、16处公交场站建设、75.1公里的供电设施建设。

山东泉城绿色现代无轨电车公交示范项目全部建成后，将形成由17条公交线路组成的无轨电车线网，日运量将达到20万人次，每年可实现节约能源折合标准煤5.68万吨，二氧化碳减排4.12万吨，PM2.5减排17.9吨。

## 高架走廊变身电车走廊 BRT也能运行无轨电车

无轨电车跑起来炫酷，运行平稳，给它供电的线网是怎样的存在，运行沿线又是什么样的？

“我们这次在北园、二环西高架走廊下布设电车线网，让高架沿线成为‘电车走廊’。”济南公交技术部门相关负责人表示，济南在国内首创了高架走廊专用快车道全部架设无轨电车触线网，并且环形成网的模式。

K101、K102、B103三条线路电车投运较早，多数地段都是在高架以外区域运行。BRT1、BRT7、BRT10是主要沿高架运行的快速公交线路，在这种线路上部署无轨电车在国内比较常见，高架是其重要运行通道。此外，在高架下架设线网不会形成空中“蜘蛛网”，有助于保护城市环境。

其中，BRT1号线线路全长17公里，设置25个站点，起于全福立交桥西，途经清河社区、西苑小区、黄岗等密集住宅区，止于济南西站公交枢纽。全线基本沿北园高架运行，目前，北园高架20余公里的线网已经架设完毕，供无轨电车运行。该线路近三分之二的车辆替换为18米长的无轨电车。

电车对于济南人来说并不陌生，它在泉城还有一个亲切的称呼——“大辫子”。首条电车线路K101投运45年后，又有新的电车跑上了泉城街头。9月20日，BRT1号线上的双源无轨电车开始试运行，“大辫子”变身精致“双马尾”，零碳排放，车型美观，沿高架布设的电车线网运行，济南高架走廊也即将成为“电车走廊”。



BRT1号线无轨电车在北园高架走廊运行。济南公交集团供图

在二环西走廊，BRT7、BRT10上的无轨电车每日迎来送往，在高架下穿梭，俨然成了一道风景线。记者发现，除了线网布设，无轨电车项目建设还对高架走廊站台进行了整体改造提升。北园大街站台提升以乘客需求为出发点，设置了具备照明、广播、监控、实时来车预报功能的智慧灯杆，人性化的候车座椅和乘车引导标识，多措并举完善市民乘客候车条件。

据介绍，济南公交提升建设了营运调度指挥中心、车辆综合管控中心、一体化大数据应用平台、云平台，通过“两个中心两个平台”形成“乘客服务、运营调度、车辆保障”三位一体的公共交通综合管理载体，发挥公共交通的运调管控中枢作用。按照项目实施计划，2022年底，车辆采购、线网架设、场站建设、站台提升、智慧公交主体工程将全面完工。

## 两种供电方式边走边充 车辆没有线网照样能跑

无轨电车利用线网的供电产生动力，在特殊路段及特殊情况下没有可以使用的线网，车辆岂不是要“趴窝”？

“我们投运的无轨电车是双源无轨电车，除了线网，它还有车载电池。”济南公交技术部门工作人员介绍，所谓的双源就是指有两种供能电源，一个是架设的线网，另一个就是车辆内部的动力电池。“双源无轨电车也有一组像电动汽车一样的电池，没有线网的时候，电车可以依靠车载电池的能量来运行。”该工作人员称，双源无轨电车更为灵活，有线网能走，没有线网也能走。其车载动力电池充电也非常灵活，线网不仅能制动，还可以为电池充电，电车可以一边运行，一边通过线网充电。

传统无轨电车的受电杆脱线就会失去动力，现代无轨电车可在没有架空接触网的路段实现离线行驶。无轨电车正常运营时车辆由接触网连成系统，在车辆制动时，可以使用再生制动将动能转化为电能回馈接触网，从而进一步地提高了能源的利用效率，具有更加节能环保、舒适卫生的特点。

“我们线路由黄岗路公交站始发，但在到匡山立交之前，不会升起受电杆。”BRT10号线驾驶员李伟炜称，车辆在进出场区时都

是脱离线网运行，靠车载电池供电，在初始的几站，按照实际情况，10号线也是靠电池运行。“进入二环西高架廊道后，我们在指定位置升起受电杆，沿线网运行。”

这种双源运行的方式，摆脱了传统无轨电车受线网束缚的弊端，扩大了运行范围，能覆盖更多运营区域。此外，节省了一部分充电桩为车辆充电的时间，更加便捷高效，能适应全路段运输的需求，符合目前区域内大公交发展的实际情况。

## 零碳运行节能环保 创下多项国内纪录

双源无轨电车除了美观大方，运行效率高之外，还实现了零碳排放，更加节能环保。既能进一步满足市民乘客公交出行需求，也将为治理城市交通拥堵和空气污染探索出一条成功路径。

据介绍，除了在国内首创高架走廊专用快车道全部架设无轨电车触线网之外，济南新式双源无轨电车还在国内首创了多个纪录。即高架桥下无轨电车触线网供电，全部应用绿化带内建设直流牵引箱变模式；国内首创走廊高架下直流牵引箱变既为电车线网供电，又为共享充电设施供电；国内创新应用走廊高架箱变直流输出近端双馈模式为无轨电车触线网供电，极大减少了道路挖掘、绿化迁改、电缆敷设等工程难点及成本支出；国内首创无轨电车触线网比照路中站台位置安装弹性捕捉器，解决了无轨电车脱线运行需二次停车挂线的弊端。

此外，济南新式双源无轨电车采用了国内功能最完善，性能最先进无轨电车直流牵引箱变电站，箱变内部设备软硬件均采用双备份、双通道、软件硬件双联锁功能。

济南公交集团党委书记、董事长石军表示，正是在多个国内首创的引领推动下，山东泉城绿色现代无轨电车公交示范项目不断取得新进展，项目建成后将大大提升节能减排和生态保护能力，也将助力济南市实现“碳达峰”“碳中和”。同时，通过该项目的建设，不仅能使济南公交在车辆、供电设施、场站、公交站台、信息化等多方面得到提升，也将提升线网规模和承载体量，并以其高效性、快捷性和实用性，进一步提升市民乘客公交出行的体验感、获得感。

## □相关链接

### 济南无轨电车 通车已有45年

记者 于泊升

无轨电车在济南市已有45年的发展历史，已经成为城市公交网络的重要组成部分。1977年1月1日，第一条无轨电车线路电车1路（即今K101路的前身）正式通车，同年，电车2路（即今K102路的前身）建成通车。

当时的1路电车是由两节车厢组成的一种大公交车，被称为“大通道”，因为有两条长长的线连接线网，人们也都形象地叫它“大辫子”。通车时很多人喊着：“街上有像龙一样的大车，快去看啊！”当时，这种车是普通公交车的两倍长，中间有帆布连接着，一走到拐弯处就扭来扭去，所以，通道车的运营引来人们好一阵子惊奇。

2018年8月，济南最后21辆老旧“大辫子”电车全部更换为新式双源电车，既可在线网上运行，也可在没有线网的路段用纯电模式运行。2019年，K101路开始24小时运行，全天不打烊。行驶40多年来，K101路线不断更新换代，成为“零时公交”网的重要组成部分，以及济南市民东西流动尤其是当今夜经济的首选线路。

## 驾驶新式无轨电车 需N类驾照

记者 于泊升

9月20日，济南公交BRT-1号线上的新式无轨电车开始试运行，除了该线路，BRT-10与BRT-7也更换了无轨电车，一批电车驾驶员走上新岗位，承担运行任务。无轨电车供电方式与其他车型不同，运行模式也有既定要求，驾驶这种车型，驾驶员需要有特定的N类驾驶证。

当日早上6点20分左右，BRT-10号在线匡山立交桥南侧进入操作位置，升起受电杆接触线网后，车辆开始沿二环西路运行。“开电车已经15年了，老式和新式的都接触过。”BRT-10号驾驶员李伟炜对无轨电车操作非常熟悉，该线更换电车后，他从K101线路上调了过来。“公交驾驶员一般都拿A3驾驶证，这是上车的基本条件，A3可以驾驶不少车型，但无法驾驶无轨电车。”李伟炜说，运行无轨电车必须取得N类驾照。

据了解，驾驶证有很多种类，私家车驾驶证以C类为主，C1、C2是最常见的。对于客车和货车来说，就需要A类或B类驾驶证，驾驶普通二轮摩托车则需要E类驾驶证。N类驾驶证准驾车型只有无轨电车，没有其他准驾车型，申请年龄在20-50岁，由省级公安机关交通管理部门对考试车辆进行要求制定。



扫码下载齐鲁壹点  
找记者 上壹点

编辑：马纯潇 美编：马秀霞 组版：洛菁



2022江铃宝典  
事业好伙伴  
创享新宝典  
活动时间：即日起



惠买轻卡选江铃  
金秋9月尊享钜惠  
365天0利率 8.18万 轻卡开回家



福迎双节  
豪礼相待  
江铃福特轻客家族  
享万元钜惠 好礼好心意

山东江铃全顺汽车销售服务有限公司 地址：济南市市中区二环南路8355号 福特专营：87964833 JMC专营：87967545 匡山分公司：85668678 章丘店：83259706 济阳店：81170202 商河店：18753189391 平阴店：13361035986