# 屋顶生“绿电” 地铁添“绿能”

## 广州地铁打造轨道交通绿色低碳可复制样板

地铁车辆段沉睡的屋顶空间被改造为光伏电站,产生的绿色电能反哺地铁运营电力所需……近期,广州地铁以26.18兆瓦场段光伏集群为起点,持续推进智慧降碳、绿色地铁建设。在光伏示范基础上,广州地铁设计研究院(以下简称地铁设计院)以打造净零碳车辆基地、交通综合体为长远目标,打通规划、投资、建设、运维、碳资产运营全链条,沉淀轨道交能融合成套方案,从工程设计单位向综合能源集成服务商转型,形成可复制的交通绿色低碳方案,为大湾区轨道交通绿色低碳发展提供可复制样板。

■新快报记者 李佳文
通讯员 陈霞 钟景毅







■广州地铁光伏电站项目效果图/区庄站环控设备区域。

### 轨道+光伏

## 唤醒车辆段屋顶的“沉睡空间”

2026年10月28日,广州地铁既有维修基地光伏电站项目在从化邓村车辆段开工。作为广州地铁盘活既有基地资源、推进绿色低碳转型的重点项目,由地铁设计院牵头实施,首批覆盖姬堂停车场、大洲车辆段、岐山车辆段、邓村车辆段、镇龙车辆段、象岭停车场6处既有维修基地,总装机26.18兆瓦,2027年将全部场段完成并网。建成后预计每年提供绿电约2383万千瓦时,所发绿电优先用于基地生产运营,可有效降低基地用电成本、减少二氧化碳排放,为后续“轨道+光伏”规模化建设打下基础。

以邓村车辆段为例,光伏电站充分利用物资总库、联合检修库、调机库、变电所、综合楼、运用库等屋面铺设光伏组件,占用面积约67552平方米,装机容量约9.29兆瓦,理论年均发电量约846万千瓦时,计划2027年5月底实现并网发电。

地铁设计院负责人介绍,此项目是该院首个自主投资,集设计、采购、建设、运营一体化实施的新能源项目,利用车辆段、停车场屋面及闲置地块建设分布式光伏电站,采用“自发自用、余电上网”模式,立足存量资源集约利用、就近消纳。光伏电站所发电能,作为地铁运营空调、站台门、电扶梯、通信信号等机电系统用电以及照明、列车牵引供电的补充绿电。

### 不停运施工

## 把工程干进运营的“时间缝隙”

轨道交通屋顶光伏在国内外已有应用。在国内,广州、上海等地已建成单体或场段群光伏;在国外,日本、德国多为车站站房和车辆段小型示范。

此次多场段集群开发轨道交通屋顶光伏,由地铁设计院集投资、建设、运营一体化自持,在行业内尚属于较早探索。要把车辆段屋顶高效转化为绿色电力,须在场段不停运、地铁运营不间断的前提下实施,对方案设计、现场管控、交叉作业协调提出极高要求。地铁设计院坚守安全底线,守护地铁平稳运营,严控工程质量、细排工期节点:施工全程按照“分区组织、平行流水、先土建后机电、样板引路、一次成优”的思路组织,段场内按支架基础、支架组件、电气设备、电缆接地、调试验收的顺序推进。施工方案从严审核把关,统筹工序交叉协调,保障工程安全优质、按期并网投产。

车站既有环控系统改造最大的难点,是要兼顾每日运营:夜间作业时间短、设备进出站难,机房和天花内空间狭小,大件机组吊装受限。为此,施工团队通过机房三维重构、场外预制、大件拆分后现场组装、改建永久吊装孔提高效率,分批进场、先供冷再验收移交,并依托平台实时监控预警,保障暑运和重大活动期间可靠供冷。

目前,广州地铁正在推进一号线等项目的环控系统设备更新改造;依托相关技术,地铁设计院孵化了一家新能源全资子公司:广州科慧能源有限公司,公司致力于成为领先的全过程综合智能能源服务商,为双碳目标的实现作出贡献。

广州地铁在智慧降碳、绿色地铁上的思路,正是以高效环控技术为基础,用合同能源管理模式和自研智慧能源平台做支撑,推动节能改造由单线试点走向线网全覆盖。

### 升级新路径

## 从工程设计单位迈向综合能源集成服务商

据悉,维修基地光伏电站项目是广州地铁贯彻国家“双碳”战略、践行绿色责任、推进绿色转型的重要举措,也是企地协同、服务城乡区域绿色发展的具体实践。通过自主投资、投建营一体化实施,广州地铁将沉淀可复制的“轨道+光伏”综合能源方案,探索“轨道交通+分布式光伏”就地消纳新模式。

“既有维修基地光伏电站项目,是我们迈向新能源投资、综合能源集成服务商的重要起点。”地铁设计院相关负责人表示,团队的愿景是:以城市轨道交通分布式光伏为样板底座,持续沉淀投建营一体化技术与资产运营能力,从传统的工程设计单位,升级为面向轨道交通、城市基础设施的全过程综合能源系统解决方案集成服务商。

在“双碳”目标牵引下,屋顶上的光伏组件、平台上的智慧能量管理体系、链条化的能源运营能力,正共同构成广州地铁绿色低碳发展的新底色。随着储能、氢能等清洁能源布局逐步落地,轨道交通与能源融合的图景将更加清晰,为大湾区乃至全国城市交通绿色转型贡献可借鉴的实践经验。




■广州地铁车陂南站。

■数据话事

### 经济账 绿色账

邓村车辆段光伏组件占用面积约67552平方米,装机容量约9.29兆瓦,理论年均发电量约846万千瓦时。光伏电站所发电能作为地铁运营空调、站台门、电扶梯、通信信号等机电系统用电与照明、列车牵引供电的补充绿电。

姬堂停车场、大洲车辆段、岐山车辆段、邓村车辆段、镇龙车辆段、象岭停车场6处既有维修基地,总装机26.18兆瓦,按普通家庭一年用电3000千瓦时(度)估算,差不多可以供给约7940户家庭一整年用电。

广州地铁既有线网智慧降碳技术在车陂南站进行了试验性验证,取得了巨大成功,年节电约158万千瓦时,节能率超50%。

共41个车站(含4个集中冷站)、1个OCC控制中心的环控系统进行节能改造后,首年年节电约3680万千瓦时。