

地铁通信系统施工难点分析与对策研究

李星

(南京地铁运营有限责任公司)

摘要:地铁通信系统作为城市轨道交通的神经系统,是一个结构复杂、设备繁多、施工作业点多面广的系统工程。其施工质量直接影响地铁运营的安全性和稳定性。然而,地铁通信系统的施工工序多、要求高,各个施工单位的工艺水平参差不齐,对通信施工工艺、工序的规范性有很高的要求。同时施工过程存在诸多难点,如光电漏缆铺设、电缆槽道定位、吊装支架施工及设备设施联调等方面。本文将从这些方面展开详细探讨,提出相应的解决措施,旨在提高地铁通信系统施工的效率和质量。

关键词:地铁通信系统;施工难点;解决措施

一、区间的光电漏缆铺设工程

1. 难点

由于城市轨道交通地域的特殊性,区间的光电漏缆铺设工程存在诸多挑战。首先,地铁隧道内环境复杂多变,施工空间狭窄。施工人员在狭小的空间中操作大型设备和敷设长距离光电漏缆,存在一定的难度。其次,光电漏缆本身较为脆弱,容易在运输和安装过程中受到损坏。敷设时稍有不慎,就可能导致线缆断裂或磨损,从而影响通信传输质量。此外,光电漏缆铺设需要与其他专业施工队伍紧密配合,避免彼此之间的施工干扰。例如,隧道内同时进行供电、机电等专业施工时,各施工队伍需要协调工作进度和空间分配。这种多专业协同作业的复杂性增加了光电漏缆铺设的难度。最后,地铁工程工期相对紧张,需要施工队伍在短时间内完成高质量的铺设工作,这对施工单位的组织和管理提出了更高的要求。

2. 解决措施

为了克服光电漏缆铺设工程中的困难,可以采取一系列有效措施。首先,可以使用先进的铺设设备和工具,提升施工效率和精度。例如,采用内燃机车等自动化铺设设备,加快线缆的铺设进度。使用模块化的接头连接器,可以有效减少人工操作中因失误引起的复工。其次,加强现场施工人员的技术培训,提高他们对设备操作和施工工艺的熟练掌握程度。力图做到精致、细致,这不仅能提升施工质量和效率,还能减少施工过程中因人为原因导致的线缆损坏。此外,可以选择高质量的光电漏缆材料,增强其抗压和抗拉能力,减少外力作用下的损坏风险。为了有效协调多专业的施工进度,应制定详细的施工计划,明确各专业的作业时间和作业区域。施工期间,各专业队伍需要保持密切沟通,及时解决出现的问题,确保施工顺利进行,不得对外专业已铺设完成的线路造成损坏。最后,施工管理人员需要严格监督施工过程,确保每个环节都按计划进行,及时调整施工策略,解决现场问题,以保证工程按期完成并达到质量要求。

二、地铁车站内电缆槽道的定位一定要精准

1. 难点

电缆槽道定位的精准度直接影响地铁通信系统的施工质量。首先,地铁站内地下空间复杂多样,结构布局密集,各种管线和设备交错分布,使得电缆槽道的定位更加困难。施工人员需要在这样的环境中找到合适的位置布设槽道,并且需要避开已安装的管线和设施,增加了施工难度。其次,电缆槽道需要与其他专业施工同步进行,例如供电、机电、工务等专业,这要求各专业施工队伍高度协作,协调工作进度和空间利用。施工中容易因沟通不畅或计划不周,导致槽道定位不准确。第三,电缆槽道定位要求极高的精确度,稍有偏差就可能影响后续的线缆敷设和设备安装。任何一点细小的误差都可能在后续施工中放大,导致整个系统的安装和调试困难重重。最后,地下施工环境往往受限于空间狭窄、光线不足、环境恶劣等因素,进一步增加了定位工作的复杂性和精度要求。

2. 解决措施

针对电缆槽道定位的难点,可以采取多种措施来克服这些挑战。首先,施工前进行详细的现场勘查,利用现代化的勘测设备,如激光测距仪、三维扫描仪等,获取地下空间的详细数据。这些数据可以帮助技术人员制定精确的槽道布置方案。其次,施工过程中严格按照设计图纸进行操作,任何偏离设计的行为都需及时纠正,以确保定位准确无误。第三,各专业施工队伍应定期召开现场协调会议,明确各自的施工进度和计划,避免互相干扰。同时,施工现场要设置专人负责沟通协调,实时解决施工过程中出现的问题。第四,采用模块化设计和预制件,提高施工效率和精度。通过在工厂内预先制造标准化的槽道组件,可以减少现场施工的复杂性,保证槽道的定位精度。最后,加强现场施工人员的技能培训,提升技术水平,使他们能够熟练使用各种设备和工具,从而提高定位精度。这些措施的综合运用,可以有效提高电缆槽道定位的精确度,保障地铁通信系统的施

工质量和后期运行的稳定性。

三、地铁车站内使用吊装支架的施工难度较大

1. 难点

地铁车站内使用吊装支架的施工面临诸多挑战。首先,车站内部空间有限,施工场地狭小,吊装设备的操作受到限制。大型设备的搬运和安装需要在狭窄的空间内进行,增加了施工难度。其次,吊装支架的安装需要高度的精确度,稍有偏差就可能影响整个系统的稳定性和安全性。施工人员必须在复杂的环境中保持支架的垂直度和平衡性,这对施工技术和经验提出了更高的要求。此外,车站内的吊装作业通常在高空进行,施工人员面临较高的安全风险,任何操作失误都可能导致严重的后果。最后,车站内的施工需要与其他专业施工同步进行,如供电、机电、工务等专业,施工人员需要协调各方的进度和空间使用,避免互相干扰,增加了组织和管理的复杂性。

2. 解决方案

为解决地铁车站内吊装支架施工的难题,可以使用几种办法解决这些问题。首先,施工前进行充分的规划和准备,利用三维建模技术进行模拟演练,预先排除潜在问题,确保施工方案的可行性。其次,选择适合的吊装设备,使用小型化、智能化的吊装工具,以适应狭小的施工空间,提高操作灵活性和精准度。第三,加强现场施工人员的培训,增强他们的技术水平和安全意识,确保他们能够熟练操作各种设备,并严格遵守各项安全规程。此外,施工过程中,可采用分段吊装的方法,将大件分解为若干小件分别吊装,然后在车站内进行组装。这种方法可以降低吊装难度,减少高空作业的风险。同时也可根据现场情况,采用分层安装或并排安装。最后,施工现场应设立专门的协调小组,负责与各专业施工队伍的沟通和协调,如在安装位置上已有综合吊架的可以协调外专业并行使用,无需重复安装。通过这些办法,可以有效降低地铁车站内吊装支架施工的难度,提升施工效率和安全性,确保工程顺利完成。

四、设备设施联调过程中涉及面广,难以相互配合

1. 难点

设备设施联调作为施工过程中最重要一个环节,同样存在诸多挑战。首先,各类设备的安装和调试时间节点不同,不同专业的施工队伍需要在特定的时间进行调试,这种时间上的不一致容易导致施工进度拖延。其次,不同设备的技术要求和性能参数各异,需要在联调过程中进行多次调试和匹配,增加了工作复杂性。设备间的

兼容性问题也时常出现,导致系统无法正常运行。此外,各专业之间缺乏有效的沟通和协调机制,信息不对称的问题严重,影响了整体联调工作的顺利进行。最后,联调过程中涉及的专业范围广泛,包括供电、通信、信号、AFC、FAS、ISCS、车辆等,各专业的作业相互交织,协调难度大,稍有疏忽就可能引发系统故障或安全隐患。

2. 解决方案

为解决设备设施联调过程中的难题,可以采取以下措施。首先,成立专门的联调协调小组,负责统一调度和管理各专业的施工进度,确保各环节衔接顺畅。其次,制定详细的联调计划和时间表,明确各专业的具体任务和时间节点,计划时间需精确到天,避免因时间不一致导致的施工延误。第三,使用综合测试平台,提前对不同设备进行接口测试和模拟调试,提前发现并解决兼容性问题,减少在现场调试中产生的问题。各专业之间应建立有效的沟通机制,定期召开联调会议,及时共享信息,解决调试过程中出现的问题。调试现场应配备经验丰富的技术人员,负责处理紧急情况和技术难题。最后,加强技术人员的培训,提升他们的专业素养和协作能力,使他们能够在联调过程中密切配合,提高联调效率。这些措施的实施,可以快速有效解决设备设施联调中的各种问题,确保系统调试的顺利运行,保障地铁工程的顺利完工。

五、结语

通过对地铁通信系统施工过程中各环节难点的分析与探讨,笔者认为,提高施工质量和效率需要多方协同努力,从光电漏缆的顺利铺设到电缆槽道的精准定位,再到复杂环境中吊装支架的高难度施工,每个环节都需要细致规划和严格执行。同时,设备设施联调的复杂性又要求我们需建立高效的沟通和协调机制,充分全面的进行沟通和交流。只有这样,才能确保地铁建设的整个系统的顺利运行。笔者希望通过本文提出的解决措施,对施工经验和技巧进行总结,使其上升为理论指导的高度。对通信专业施工有较好的借鉴意义,能为实际施工产生的问题难点提供有益的参考,提升地铁通信系统的建设水平。

参考文献:

[1]秦崇尧.地铁通信系统施工难点[J].中国新技术新产品,2019,(05):97-98.

[2]李晓磊.地铁通信系统集成化施工及应用研究[J].信息技术与信息化,2020,(04):128-130.