

城市轨道交通通信系统设备集成主导系统建设模式研究

Research on Construction Mode of Integrated Leading System of Urban Rail Transit Communication System

朱明浩

Minghao Zhu

中铁电气化局集团有限公司基础设施投资分公司 中国·北京 100036

Infrastructure Investment Branch of China Railway Electrification Bureau Group Co., Ltd., Beijing, 100036, China

摘要: 论文从城市轨道交通通信系统建设模式入手,分析了传统系统集成建设模式中存在的问题及劣势,为城市轨道交通通信系统建设提出建设新模式,从项目建设的各个阶段详细论述了由设备集成主导系统建设的优势及先进性。

Abstract: Starting from the construction mode of city rail transit communication system, this paper analyzes the problems and disadvantages existing in the traditional system integration construction mode, and puts forward a new construction mode for the city rail transit communication system construction. The advantages and advanced nature of the construction of the main equipment guidance system are discussed in detail from the various stages of the project construction.

关键词: 城市轨道交通; 系统集成; 设备集成; 主导

Keywords: urban rail transit; system integration; equipment integration; leading

DOI: 10.12346/etr.v3i10.4420

1 引言

通信系统作为城市轨道交通中枢神经,由多个子系统组成,具有复杂程度高、综合性强的特点,是保证列车安全高效运行,提高乘客出行质量的重要组成部分。传统的城市轨道交通通信系统建设系统集成的管理模式,由系统集成单位协调设备集成商、施工单位共同进行建设,但经常出现两者因工作界面划分不清导致延误建设工期或降低建设质量等问题,论文将就设备集成单位主导系统建设的总承包管理模式进行探讨,详细论述设备集成单位工作对项目建设的意义。

2 城市轨道交通通信系统集成概述

2.1 通信系统集成概述

城市轨道交通通信系统集成,起源于计算机系统集成,通过结构化的综合布线系统,采用计算机网络技术,将各个分离的设备(如服务器、无线终端、路由器等相关设备)、功能和信息等集成到相互关联的、统一和协调的系统之中,使资源达到充分共享,实现集中、高效、便利的管理^[1]。

2.2 通信系统集成工作内容

2.2.1 系统集成单位

主要负责协调设备集成单位与施工单位工作,在二者明确工作界面划分后,内外兼顾,对外负责对接建设单位、设计单位、监理单位等相关责任主体,明确需求及建设标准;对内统筹规划建设任务,倒排工期节点计划,交由设备集成单位与施工单位进行具体实施。

2.2.2 设备集成单位

设备集成单位的工作贯穿于项目建设的整个生命周期,根据建设单位需求,通过设计联络对集成方案进行深化设计,提供建设单位最优的系统集成方案,通过对产品的工厂监造及出厂验收的把控,确保产品质量满足现场要求,通过对设备督导安装调试联调等工作,使各系统性能匹配到最优状态,直至建设单位验收通过,项目正式交付并正式开通运营。

项目管理能力和专业技术能力作为设备集成单位的核心能力,造就了设备集成单位在整个项目建设过程中的重要地位,设备集成商工作的优劣也直接决定着项目整体建设质量。

【作者简介】朱明浩(1979-),男,中国河南商城人,本科,中级工程师,从事轨道通信研究。

2.2.3 施工单位

在整个系统建设的过程中,施工单位负责设备、物料的贮存及保管,安装线缆桥架,敷设光电缆,完成设备安装及配线,配合处理调试及联调过程中出现的问题。与其他施工专业紧密沟通,做好超前预留、预埋的准备工作,尽量避免交叉施工过程中出现的管线冲突等情况出现。施工单位通过对施工工艺的把握,提升施工质量,避免出现因线路问题导致的系统性能不达标的情况。

3 通信系统传统建设模式问题分析

城市轨道交通通信系统集成传统模式采用设备集成与施工并行的模式,双方明确工作界面划分后,相对独立,各自为战,缺乏大局意识,缺少统筹规划,依赖于系统集成单位作为“中间人”来协调双方的工作,但常常因为工作界面划分不清等原因,导致设备集成单位与施工单位不能默契配合,造成建设成本增加,甚至延误项目交付工期,影响项目交付质量。

3.1 增加项目建设成本

系统集成单位明确建设单位需求后,将建设任务下发至设备集成单位和施工单位,因双方考虑不周全,仅仅凭借以往项目建设的经验做出判断,并未针对施工蓝图进行设备及线缆核对及物资采购界面划分,导致建设过程中出现设备或材料供货不及时,造成施工人员窝工等情况出现,后期需要付出巨大的人力、物力、财力代价追赶工期;导致设备或物料重复采购,徒增建设成本,造成不必要的资源浪费,增加建设成本。

3.2 影响项目建设工期

对于建设过程中出现的问题,如调试阶段出现的线路或设备问题,双方不以大局为重,极力撇清关系,推诿扯皮,问题反馈不及时,拖延问题解决,最后只能靠系统集成单位或建设单位出面协调,轻者不能满足工期节点计划,严重时甚至延误项目交付日期,降低业主满意度。

3.3 影响项目交付质量

系统建设过程中,设备安装及线缆布放按照施工蓝图进行现场施工,安装完成后需设备集成单位进行系统功能测试,尤其终端设备安装,类似室内天线安装位置,需要测试完信号覆盖后对天线位置进行优化调整,进而实现更好地实现系统功能,这类工作就需要设备集成单位与施工单位配合解决,但往往施工单位对系统功能优化的工作不愿配合,导致用户在使用过程中频繁暴露问题,使得系统功能实现大打折扣,降低用户满意度,影响项目交付质量^[1]。

4 设备集成主导系统建设模式优势研讨

城市轨道交通通信系统集成多领域的先进技术于一体,各子系统既相互独立又密切相关,并且与外部系统有复杂的联系,致使以往的通信系统建设问题繁多。现如今专业的通信

系统设备集成单位,具备较强的项目管理能力和较高的系统技术能力,不仅能根据建设单位需求提出最优的系统集成方案,而且在对整个项目建设工期和建设质量的把控上,有着非常优异的表现。

基于通信系统传统建设模式暴露出的问题,由设备集成主导系统建设的模式不仅能提高建设效率,避免非必要的建设成本增加,更能提高用户满意度,提升项目交付质量,对项目建设具有重要意义。

4.1 工作界面划分优势

4.1.1 工作内容划分

传统的通信系统建设过程中,设备集成单位与施工单位依据施工蓝图及用户需求书进行工作内容划分,设备集成单位主要负责根据设计要求编制技术规格及接口文件,组织召开设计联络,明确设备参数及设备型号,组织厂家进行设备排产,组织业主、设计、监理等单位进行工厂验收及功能测试,配合监理单位开展设备到货开箱验收,组织设备厂家进行设备安装督导及调试等工作;而通信系统施工单位主要负责线缆敷设,设备安装及配线等工作,参照相关的标准和要求来进行施工,在保证施工质量安全的前提下,严格控制和管理施工工艺。双方明确界面划分后,相对独立,缺乏大局意识,缺少统筹规划,导致问题处理不及时,进而影响项目交付。

在设备集成主导系统建设的模式下,设备集成单位在系统建设的全周期进行统筹规划,指导施工单位按照既定技术方案实施,同时考虑通信系统工程施工特点:各专业交叉施工多、持续时间长、点位多、系统多、配合协调工作量大、现场可变因素多,并且难免受到交叉施工的影响,类似装修专业未按提资要求预留设备安装空间等问题,这就需要设备集成单位与施工单位沟通,在确保系统功能正常实现不受影响的前提下提出解决方案,报于业主单位与设计单位进行审核,审核通过后方可进行方案实施,能够避免施工单位根据现场情况私自进行设备安装调整进而影响系统功能实现的情况出现^[1]。

4.1.2 物资采购界面划分

设备集成单位与施工单位除了工作内容的划分外,在物资采购上也需要明确各自采购的范围,同样也需要共同协商,提前梳理,事无巨细,以会议纪要等书面形式将物资采购范围落实,严格按照采购界面划分执行。

物资采购界面划分的基本原则为:通信系统集成单位负责采购各系统设备,施工单位负责采购电缆、光缆、区间漏缆等,双方存在争议的地方在于未明确提及的设备附件(如支架、吊杆、立杆、尾纤、光缆终端盒、短的标准电源线缆、机柜底座、电池架、散力架、膨胀螺丝、箱体的安装套件、终端PDU、馈线及接头、网线头、柜内配线、配线标签等),这就需要设备集成单位与施工单位根据现场设备安装环境提前确定设备安装方式,考虑设备安装过程中需要用到的安

装附件,大到机柜、电池架,小到螺丝、线缆接头,尤其在项目建设工期紧张的大背景下,看似微不足道的螺丝往往成为制约建设进度的重要因素,这就需要双方加强沟通,提前划分物资采购范围并严格执行,防止出现因物资采购问题双方扯皮,发挥设备集成单位的项目管理优势,避免影响工期进度或造成不必要的成本增加。

4.2 设备集成主导系统建设模式在项目建设各阶段优势分析

通信系统设备集成单位参与在系统建设的全周期内,系统建设的各个周期、各个环节都要严格把控,而施工单位工作侧重施工工艺,满足设备集成单位依据技术方案对现场施工提出的要求。在设备集成主导系统建设的模式下,系统功能正常实现及系统交付为最终目标,只有做好各阶段工作,严格把控各环节尤其现场施工质量安全,才能实现系统建设的最终目标^[4]。

4.2.1 设计联络阶段

设计联络会议由设备集成单位牵头,业主单位、设计单位、监理单位、施工单位和各系统分包商参加。通过设计联络会议前对用户需求书的梳理,在设计联络阶段对项目建设的总体进度执行计划进行更新,明确里程碑;优化、确定技术规格书、设备规格型号、设备清单等;明确本项目内、外部接口界面及关系;配合设计单位进行施工图设计。在设备集成主导建设的模式下,发挥设备集成单位的系统技术能力,结合设计联络成果,为建设单位提交最优的系统集成方案,并以此为依据指导系统建设。

4.2.2 设备督导安装阶段

设备集成单位及供货商对所供设备、材料的安装进行督导。安装期间,设备集成单位组织设备供货商对现场的设备安装情况进行检查,特别对户外的终端设备(如壁挂箱体、抱杆箱体、AP、天线、摄像机等)、车载设备,设备集成单位组织业主单位、监理单位、设计单位等相关单位开展现场督导安装确认,避免后期出现施工工艺不达标、不利于维护等问题的发生。相比传统的系统集成模式,主导系统建设的设备集成单位更加注重设备调试前的准备工作,考虑周全,顾全大局,为系统调试营造良好的环境。

4.2.3 系统调试及联调阶段

在系统调试及联调阶段,作为主导系统建设的设备集成单位重点关注系统功能是否正常实现,做好现场调试人员与施工单位间的协调工作,对调试过程中出现的问题优先分析解决,尤其电源系统、传输系统、无线系统、电话系统,优

先保证系统功能实现,从而为其他系统调试或行车测试提供必要条件,同时也避免了各自为战情况出现,问题能够第一时间解决,顺利完成系统调试及综合联调。

4.2.4 工程验收阶段

按时通过验收是一个项目顺利完成的标志,是项目管理要达到的最终目标。项目建设分为设备安装、设备调试、产品交付等阶段,分别对应分部分项验收、单位工程验收、竣工验收,在项目各阶段的验收前,设备集成单位需要严格把控施工单位的施工质量,组织好各子系统厂家实现系统功能,验收前提前验证各子系统功能及接口功能,确保各项验收顺利通过,实现项目管理的最终目标。

相比传统的系统集成建设模式,设备集成主导建设的模式,在项目建设的各个阶段均具备强大的优势,设备集成单位坚持以项目交付为最终目标,对阻碍系统功能正常实现的问题提出最优解决方案,同时节省了工作流程中很多不必要的环节,节约建设成本,提高建设效率,提升用户体验,为打造城市轨道交通通信系统精品工程建设作出巨大贡献^[5]。

5 结语

城市轨道交通通信系统集成多领域的先进技术于一体,各子系统既相互独立又密切相关,并且与外部系统有复杂的联系。城市轨道交通通信系统集成主导系统建设的模式,能够系统建设在设计联络、设备制造、出厂验收、设备安装与调试等工作实施过程中得到顺利开展,通过对项目建设全过程的统筹管理及各阶段工作把控,不但保证了施工质量安全,又确保通信系统满足合同、设计、安全和功能等方面的诸多要求。城市轨道交通通信系统建设采用设备集成主导系统建设的模式具有重要意义,值得被推崇和广泛应用。

参考文献

- [1] 李春.城市轨道交通弱电系统集成商的选择[J].城市轨道交通研究,2006(2):16-17.
- [2] 杨礼.项目管理在地铁通信系统集成项目中的应用[J].电子世界,2019(1):91-92.
- [3] 岳锴阳,张悦.浅谈工程项目管理中总包分包施工界面划分[J].建筑与预算,2014(1):18-20.
- [4] 杨广武,贾俊峰,梁青槐.城市轨道交通工程验收新程序[J].都市轨道交通,2006(2):17-19.
- [5] 罗奋生.城市轨道交通弱电系统集成管理工作要点的探讨[J].建设监理,2020(7):25-27+31.