

5G 网络工程室外站主设备安装及施工质量控制措施分析

李永耀

(广东海格怡创科技有限公司, 广东 广州 510627)

摘要:我国拥有目前技术最为先进和规模最大的 5G 独立组网网络,截至 2021 年 11 月,我国 5G 用户已突破 4.5 亿人次,因此 5G 网络工程也受到了社会的广泛关注。为加强 5G 网络工程的施工质量,本文以广东省某室外站建设项目为例,从其设备安装要点与施工质量控制措施两方面入手进行说明,以供同行业参考。

关键词:5G 网络工程;室外站主设备安装;施工质量控制

中图分类号:TN915

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)47-0124-03

0 引言

根据工信部调查数据,截至 2021 年 11 月,我国 5G 室外站数量已经达到 115 万个,中国成为目前全球规模最大且技术最为先进的通信网络国家。数字经济时代背景下社会与政府对于 5G 相关产业极为重视,这足以说明 5G 的重要性。因此对 5G 室外站施工质量加强研究极为必要。

1 工程概况

该项目为广东省某室外站主设备项目,地点为某市南海区。具体建设内容为新建 309 个 2.6GHz 宏站(其中 200 个反向开通 4G 基站,配置 600 个 4G 载波)涉及 927 个载波。此项目在建设过程中主要遵循下列原则进行施工。

(1)以人为本、安全第一。将施工人员与人民群众的生命安全放在首位,最大限度降低安全事故发生的概率。

(2)统一领导、分级负责。在企业管理层的协调下,项目各个施工负责人以自身职责以及权限为准,负责生产和安全方面的处置工作。

(3)依法规范、依托科学。利用先进科学技术,发挥专家作用,实行民主决策。采用先进装备与技术,提高生产效率。并在法律法规范范围内开展施工,确保项目的权威性与可操作性。

(4)预防为主、平战结合。深入贯彻落实安全第一生产原则,将事故应急与事故预防进行结合。严格控制项目施工质量,完善质量管控制度,确保保质保量交付。

2 安装要点

2.1 开箱验货

室外站主要设备安装前要严格进行开箱验货,此

部分工作需要由项目监理主持及主管工程师参与,会同设备厂商共同至施工现场对主要设备进行清点与检查,主要清点内容为设备的规格、型号、数量,订货清单、设计要求等,并妥善保存清点清单。检验内容具体如下。

(1)对设备进行测试,测试结果应当符合项目技术要求与施工设计要求。

(2)设备自身与材料无破损、受潮现象。

(3)设备插件无异常状况,比如锈蚀、损坏等。

(4)设备自身技术资料与相关证件齐全。

(5)设备检验情况应当如实填写至开箱验货报告中,由项目监理单位、施工单位、设备厂商共同签字。若设备存在异常状况,应当在监理的见证下进行解决。

(6)开箱验货报告应当存档,由物资管理人员检查后保存。施工过程中以开箱清单为准办理领取手续,并对备品及时进行回收和存储。

(7)完成开箱验货后,便进行物资的搬运和储存工作,相关人员应当严格按照设备物资进行存放,确保设备安全和人员安全。

2.2 OLT 设备安装

光缆终端设备(optical line terminal, OLT)为 5G 室外站主要设备,其安装要点可分为 5 个方面,具体如下。

(1)严格按照设计图对 OLT、走线架、光纤配线架(optical distribution frame, ODF)等设备进行安装。

(2)在安装机盘前严格核对其型号及性能,安插时应当按照设计图中的面板排列图开展,所有机盘必须准确插入子架的对应位置。

(3)走线架与通信设备的安装必须符合 YD 5059—2005 中的规范。

(4)若机房内部天花板为预制板,则不允许以吊挂形式安装走线架,应当使用龙门架或立柱对其进行支撑,其间距适宜在 2.5~3 m。

(5)在安装壁挂式设备时,应当使其靠近走线架,为后续布线和日常维护提供便利条件。

2.3 线槽、槽道安装

线槽、槽道是各个设备的重要连接渠道,其安装要点如下。

(1)其安装位置与高度应当严格符合工程设计方案,偏差应当控制在 50mm 以内。

(2)在正式施工前,应当提前对现场情况进行调查,设计好管槽尺寸,并留取足够的线缆敷设余量,将水平槽道截面积的利用率控制在 60%以内,拐角处截面积种植在 50%以内。

(3)严格控制槽道扁钢安装质量,杜绝扭曲和歪斜现象,确保横铁与槽道处于垂直状态而且螺钉紧固。

(4)横铁安装位置应当满足线缆与做弯要求,其横铁排列应当均匀,若横铁对线缆曲度半径造成影响时可进行适当调整。

(5)水平槽道应当与地面处于平行状态,垂直槽道应当与地面保持垂直。

(6)当槽道穿过墙洞以及楼板孔时,应当加装子口保护。当线缆放绑完毕后,应当使用阻燃材料对其进行封堵。

2.4 光缆线路终端以及跳纤安装要点

光缆线路终端与跳纤能够直接影响到该室外站建设项目的工程质量,其安装要点如下。

(1)利用终端盒或 ODF 对光缆芯线进行保护,使得光纤得到充足的弯曲半径。

(2)光纤机械连接处应当进行固定或保护,且终端盒或 ODF 应当存在明显标识。

(3)在对光缆进行熔接时,其双向损耗应当在 0.08dB 以下。且跳纤在插入适配器前应当对其进行清洁,保证接头损耗在 0.5dB 以下。

(4)光纤芯在盒内的盘留需要控制在 50cm 以上。当对光跳线进行布设时,应当尽可能降低其弯折度,若在走线架上进行敷设,应当对其施加套管以及线槽。无套管保护部分应当采用活扣扎带进行绑扎。尾纤部分在 ODF 与设备两侧的预留部分应当在 50cm 以下^[1]。

(5)布设光纤时,其不得受压及折成直角,若需要拐弯应当弯折成圆弧,其直径应当在 60mm 以下。并将暂时不需要使用的光纤头部使用保护套套起进行盘绕,使用绝缘胶带缠在 ODF 架处。

为确保建设质量,该项目采取了质量管控措施^[2],下文将进行阐述。

3 施工质量控制措施

该项目为移动公司室外站建设项目,其整体质量控制流程如图 1 所示。具体质量管理措施如下^[3]。

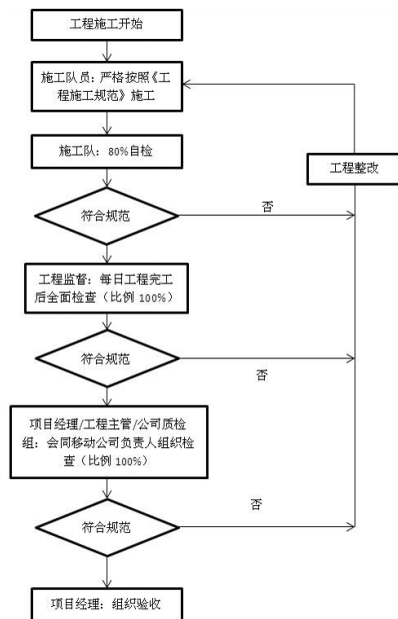


图 1 整体质量控制流程

3.1 质量事故管理措施

为深入贯彻安全第一精神,最大限度减少安全事故和质量事故以降低损失,若生产和施工过程中出现管理人员责任心不强、操作不当所导致的事故,则需进行上报。具体上报流程如图 2 所示。

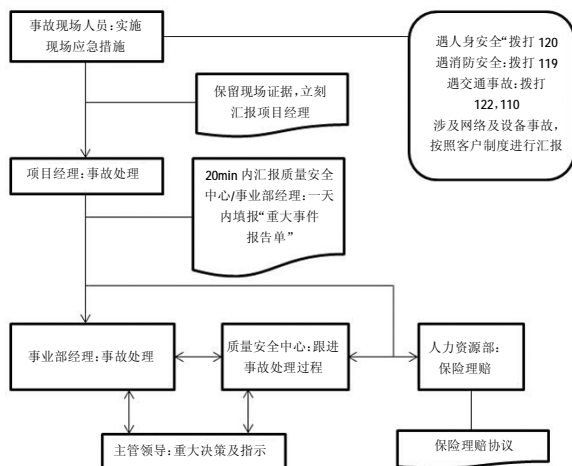


图 2 事故上报流程

3.2 物资材料质量管理措施

室外站建设中设备质量极为关键。为确保设备和材料质量,该项目采取了下述措施。

(1)在项目中实行谁采购谁负责的原则,确保设备材料性价比,实施全生命周期质量控制。并落实建立合格供应商目录,对质量要求较高的产品必须从此目录中挑选供应商进行采购,最后由质量安全中心对采购

具体情况进行审核,并将审查结构汇报给公司^④。

(2)严格执行采购管理程序。所签订的采购合同必须要明确检验标准与存储运输条件。并签订相关技术协议,由质量负责人牵头与设备厂商人员进行谈判。若存在外购材料现象,则需要在合同中明确质量指标以及测试情况。

(3)落实验收制度,明确验收方式。为了实现物资100%合格,杜绝不合格材料进场,现场管理人员应当严格按照施工设计要求与合同,对重点材料进行检验,检验结果应当由专人进行签字,未进行检验或检验不合格的不允许进场,绝不能从外观对设备、材料的质量进行检测和判断。若在检验过程中发现质量问题,应当及时进行处理。

(4)对于重要施工工具和设备准备工作,在正式施工前应当准备齐全,并在进场前做好维护和检查工作,确保性能完整。并安排专业人员进行维护及保养,及时发现故障及时维修。

(5)材料及设备存储方面。该项目采取了四项基本措施,分别为分类、标识、保质、防火防失。分类指的是按照材料的种类、用途进行分类、分规格进行摆放。标识指的是在材料、设备周围说明材料的产地、规格与检验状态,禁用不合格材料。保质指的是对于不同性质的材料,应当采取有针对性的储存措施,对温度、湿度、通风、防尘等因素进行综合考量,以此确存储过程中材料的质量。防火防失指的是材料和设备的仓储管理要有严密的规章制度,定期对设备及材料进行检查,若存在问题及时进行处理,并严格按照相关消防要求进行存放。

3.3 三检制度

工程质量安全的重点是项目质量与项目安全,其中不但包括过程检查,还包括结果检查。该项目为此制定了三检制度,从各类质量检查定位的角度来看,可将其分为三级,具体如下。

(1)三级质量检查。此部分检查的执行者为公司质量安全中心,其侧重点为质量安全体系,以监督和检查的形式对现场业务进行抽查,并以实际情况为准检查表格。原则上此类质量检查应当每年对公司项目进行一次检查,且在检查后的三个工作日内向项目组发出质量检查报告与整改工单。项目组接到整改工单后应当在1个月内完成整改,并将结果填入工单,向公司质检人员进行反馈^⑤。

(2)二级质量检查。此部分检查的执行者为安全检查小组。其检查内容包括项目质量安全体系,但更为侧重于安全生产记录与内务管理。此类检查的频率为三个月一次,每次检查三个工作日内发出第二级质量安

全检查报告和整改工单,项目经理应该在1个月内完成整改,并将整改结果填入整改工单,最后反馈给质检人员。

(3)一级检查。此部分检查的执行者为项目质量安全检查小组,其侧重点为施工现场与工作结果。此类质量检查时间为每月一次,并在检查后的三个工作日内对检查工作进行分析与总结,若存在整改部分需要及时进行跟进。

3.4 质量例会制度

为进一步提高施工质量,该项目建立了质量例会制度,以此提高管理人员及施工人员对质量管理的重视程度,具体如下。

(1)质量例会的组织者为质量安全中心,若此例会为项目级别则可以由项目经理与项目技术负责人进行主持。

(2)公司质量例会应当每月召开一次,项目级质量例会应当结合项目内部的晨会以及例会,并且每周开展。若存在特殊情况可临时组织质量例会。

(3)质量例会的主要内容包括对当前质量管理的实际形势、部署质量管理工作、制定质量管理计划。再由各个部门上报质量管理中存在的不足之处进行整改部署,并在关键点或高风险点进行质量管控与质量预测。最后由项目经理或技术负责人提出质量管理工作重点,对相关人员的具體工作与任务进行安排。

4 结语

综上所述,经过近些年发展5G技术已深入至各个行业中,为我国经济的发展起到了不可磨灭的贡献。为加强5G网络工程室外站的建设质量,本文以广东省某室外站建设项目为例,分别说明了主要设备安装要点与质量控制措施,从结果来看,此项目可以顺利交工,其质量管控方法与设备安装要点具有一定参考意义。

参考文献

- [1] 杨帆.通信工程施工质量控制及优化策略分析[J].数字通信世界,2021(6):269-270.
- [2] 刘小虎.通信工程施工过程中的质量控制措施分析[J].数字通信世界,2020(5):258.
- [3] 付计兵.铁路通信工程的施工技术要点及质量控制措施[J].黑龙江交通科技,2020,43(1):192,194.
- [4] 黄如锋.浅析通信工程施工过程中的质量控制措施[J].地产,2019(18):115,117.
- [5] 李昊.通信网络工程施工质量控制措施分析[J].无线互联科技,2021,18(22):8-9.

作者简介:李永耀(1979—),男,汉族,广东惠州人,本科,工程师,主要从事通信工程建设工作。