

建筑机电安装中的电气管线的预留预埋施工管理研究

周飞

上海中侨职业技术大学

DOI:10.12238/btr.v8i2.4667

[摘要] 随着社会的发展与时代的进步,我国对于电气管线安装工作的重视程度也随之进一步提高。其中电气管线的预留及预埋工作对后续电力设备的安装、调试具有重要作用,如果操作不当,将会加大设备的安装难度,甚至要进行二次开挖,会对工程的质量与进度造成严重影响。基于此,本文简单分析了电气管线的预留预埋施工管理中存在的问题,深入探讨了电气管线的预留预埋施工管理工作实施要点,以供参考。

[关键词] 建筑机电安装; 电气管线; 预留预埋

中图分类号: TP271+.4 文献标识码: A

Research on Construction Management of Reserved and Embedded Electrical Pipelines in Building Mechanical and Electrical Installation

Fei Zhou

Shanghai Zhongqiao Vocational and Technical University

[Abstract] With the development of society and the progress of the times, the importance of electrical pipeline installation work in China has further increased. The reservation and pre embedding of electrical pipelines play an important role in the installation and commissioning of subsequent power equipment. Improper operation will increase the difficulty of equipment installation, and even require secondary excavation, which will have a serious impact on the quality and progress of the project. Based on this, this article briefly analyzes the problems in the management of reserved and embedded construction of electrical pipelines, and deeply explores the implementation points of reserved and embedded construction management of electrical pipelines for reference.

[Key words] Building electromechanical installation; Electrical pipelines; Reserved and pre embedded

前言

在建筑、结构与暖通等多个专业的设计过程中,电气管线的预留预埋往往不能很好配合。但由于各个专业的设计小组之间存在着较大的相互独立性,缺少多个学科之间的交流和合作,这就造成了电气管线的埋设与其他系统之间的矛盾,因此为保证电力设备的合理使用,以上问题必须设法解决。

1 电气管线的预留预埋施工管理的重要性

电气管线的预埋会对工程的进度、费用的控制产生较大的影响。施工场地内的管线预埋一般是在建筑物主体结构的基础上进行,如果埋设方法不正确,就会造成返工或二次开挖,这既造成了大量的人力与物力的损耗,同时会大幅度延长工程的工期,使建设项目的总体造价进一步提高。因此在电气管线建设中,合理地进行预埋设计与施工,既可确保管线布局的合理性,又可避免施工中的调试与校正。预先计划好电气管线的埋设位置,可以简化施工程序,提高工作效率,保证电力系统能按预定工期完成^[1]。

2 电气管线的预留预埋施工管理中存在的问题

2.1 设计阶段协调问题

电气管线预埋施工过程中,设计协调是一个最基本也是最普遍也是最难解决的问题。电气管线往往与建筑结构、给排水、暖通等多个系统交叉,如果不能很好地进行交流和配合,可能会造成管道与其他系统之间的矛盾。由于缺少与其他专业设计人员的沟通与协作,电气管道布置与结构、空调管路、管道等之间存在冲突,由此引发的诸多问题必须引起重视。而在工程设计中,对于具体的工程建设,常忽略了部分具体的施工细节问题,若未对预制孔的位置、标高和尺寸等作出明确的规定,或未提供足够的深度保障,难以为以后的安装提供足够的空间。此类问题均会造成在现场施工时对设计进行修正,进而导致建设费用和工期的增加,致使设计阶段的协调效果较差,对施工管理工作的开展十分不利^[2]。

2.2 施工工艺技术问题

电气管线预埋法施工中的工艺作业问题也较为突出,电气

管线的预埋工作,包括管线的精确布设、标高控制和安装精度的控制,而施工质量的变化,则会对后续的设备的安装和系统的正常运转造成直接影响。在工程建设过程中,对某些细节的要求常常被忽略,造成埋地管线偏移与标高不准,甚至出现施工尺寸不一致、管线埋设的位置不符合设计要求等问题,造成日后无法正常安装电器,严重时甚至无法实现接通。管路布置不合理,管路连接不严,套管安装不当,易引起漏电、短路等安全事故^[3]。

2.3 现场管理协调问题

在电气管线预埋埋设工程中,现场的组织与协调也是一项重要的课题。在建筑工程中,电气管线的预埋通常要与其他机电工程的建设紧密结合,如果不能很好地控制好,很可能导致工程进度不协调,进度混乱。特别是在大型建设工程中,多个专业分包团队之间缺少有效的协调,往往会造成电气管线工程建设进度落后,或者与其他体系建设发生冲突。电气管线工程的建设进度无法与其他工程的进度相结合,造成了电力管线与其他工程如建筑、给排水等工程交叉的问题。在施工期间,建筑物的建设进度不能得到协调,从而影响到以后的结构建设,需要对管道的布置进行重新调整,从而提高了工程的造价^[4]。

3 电气管线的预留预埋施工管理工作实施要点

3.1 设计协调优化

在建筑项目的设计阶段,电气管线的合理预留与预埋不仅要求电气设计本身具备高效性,还应与其他专业,如建筑与暖通及给排水等紧密配合,确保多专业间的协调与优化。以位于上海市金山区漕廊路3888号的上海中侨职业技术学院金山校区校园为例,该项目总建筑面积18354.44平方米,其中地下部分包括3822.96平方米的地下室,地上部分为8层标准层和局部9层。在多个学科的合作中,电气管线的布置与预埋要与建筑与给排水等多个专业相协调。在项目前期,各个专业团队在充分理解对方的设计意图后,通过多次的技术交流,对方案进行优化,为施工管理工作的顺利进行提供有力保障。在初步设计时,为保证线路与建筑物的整体协调,需要避免与墙体和立柱等结构构件发生矛盾,对电力线路的布局进行多次论证。本工程对建筑物的使用功能提出了更高的要求,在设计中,应充分考虑到空间的有效利用与设施的便利性,并保证教师与学生的正常生活。经过反复的协调,对线路的预留位置和结构部件进行了合理的布置,减少空间浪费并提高布置的合理性^[5]。

项目组利用BIM技术优化管道布置,为电气管线预埋设计提供支撑,通过三维模型进行空间碰撞探测,及时解决潜在冲突。BIM技术为各设计小组提供统一平台,实时更新设计方案,避免因信息延迟引起的设计冲突。在优化过程中,通过三维模型分析和碰撞探测,发现多个设计矛盾点,并调整管线布置方案,避免与立柱相交,保障电力系统正常运转。这不仅提高了建设效率,还减少了因设计更改导致的工程延迟。

在设计中,电气布置需兼顾功能完备性和装饰性。例如,在空调、热水器、配电箱等设施的设置过程中,设计者需根据设备要求和建筑使用功能,精确计算尺寸、布局和预留孔位置,保证

每个电气设备室能满足正常的使用要求,避免占用过多空间的情况出现。同时,管道布局应尽可能隐蔽,避免影响装饰效果,方便日后调节和校正。

3.2 技术操作规范化

在建筑物的电力系统建设过程中,需要保证预埋的工艺作业的规范性,规范化的操作是保证工程质量和日后使用安全性的重点内容。为有效地控制施工效果,避免出现偏差并提高施工效率,需要在图纸的深化、定位的精度、截面的衔接、施工的技巧和现场的配合等方面给予充分关注,而各种电气设备的安装位置,接线形式与敷设方式等都应在图纸阶段进行清晰标注。在上海中侨职业技术大学金山校区四期新建项目中,为避免施工现场出现模糊和尺寸误差过大,插座的安装高度从原来的300毫米升高到了300毫米,并配备相关USB接口,借此同时增加使用的便利性与设备本身的现代化适应性。在深入设计的过程中应考虑后期家具的布置问题与电器的尺寸和使用要求,使设计与实用性得到充分结合。为保证相关工作的规范性,需要利用激光测距仪等高精度的测量仪器,对管道的布设进行高精度的定位,确保管道的方向与图纸上的要求完全吻合。如需穿墙或楼面而设的预留孔,其位置、尺寸及埋设套管的型号及材质等,必须严格按照设计要求进行调整。而对于寝室内入户电缆而言,在从6mm²升级到10mm²后,应对配电箱的负载设计进行相应的调整,并增加独立的阳台供电回路,以保证洗衣机和干衣设备的电能负载要求。在界面处理过程中,对各种线缆的连接方法要进行规范。在PVC管和金属软管等管道的连接处,需要安装专门的连接件,并且要用胶水或者密封环来保证密封性,这样可以避免由于接头松动而导致的导线受潮、短路等情况。

在埋管施工中,不能采用斜插、死弯等施工方法,减少可能出现的金属丝损耗,避免后续维修过程中存在困难等问题。在高密度配线区,应按照分区强弱,干湿分开与冷热分离的原则确定各功能体系之间的管线界限。采用槽型支撑结构,构建大管在内,小管在外的设备结构,在节约场地的同时提高维护公管的便捷性。在管道交叉部位,要尽量避免冲突,要利用高差调整来隔离,保证各个系统的运转不会互相影响。在工程建设的组织和解决方案中,要有专门的人员来确定和协调有关的问题。在施工过程中,要组织设计者和技术负责人定期进行交底,并着重对图纸中存在的疑问、界面复杂、空间有限等问题进行详细分析和解释,以防止出现错误的图纸或者施工方法出现的安全隐患。风道和电缆桥架等与电力系统有交集的部位,均需设置相应的结点,以减少系统间的相互影响和空间浪费。

3.3 强化质量管控

在电气管线埋设工程中,必须建立起一套完善的质量管理制度。建设单位必须建立一套完整的质量管理程序,以保证从建设前期到最后的竣工验收各阶段均达到质量标准。在进行电气管线的预埋和埋设时,必须严格按照设计图进行,保证管线、套管和管道的定位精度。为保证工程质量,必须在工地设置专职技术人员,对工程进行全程监测和管理。施工企业应建立一套更为

科学的系统化的质量管理流程,明确各个环节的工作要求。确保相关工作从施工前的筹备到竣工验收的整个过程,保证电气管道安装过程中的各个环节都能满足标准化和规范化要求。在施工阶段,各管线的预埋和安装都要严格按照深化设计图来完成,确保各部分管线、套管和预制管的位置精确。在设计过程中,建设单位要做到自我检查与质量检查同步进行,做到双保证。加强现场管理,已成为确保工程质量的一项重要措施。在工程建设过程中,要有专人负责的质量队伍,以保证在施工期间能及时发现问题和处理工程中存在的问题。检查组要经常到工地巡视,对预埋的电气管线进行全面检查,尤其是埋设的套管的标高和位置。每个检验项目都要有详细的记录,并写出相应的报告,以便以后的质量审核时使用。

3.4 卫生间反臭处理

通过对已有的设计及施工方案进行分析,认为地面防水密封失效是造成厕所地面渗漏异味的重要原因。地漏泵是阻止污水中恶臭气体逆向流入房间的重要设备,它通过在地面上维持一定的水位,在地面上形成屏障,阻止恶臭气体的倒流。如果长期不用,水封中的水分就会慢慢地蒸发或者漏出,使得水封失效,对恶臭气体起不到很好阻隔作用。长期没有用过的地漏,尤其是在某些房间,由于水封损坏,使得气味逆向流入室内。在厕所,特别是储藏室、不经常使用的厕所等长时间不用的房间,由于水封无法维持充分,导致水封的保护作用失去作用,从而引起返臭现象。地漏的设计、材料等方面的原因,如局部地漏的构造不够合理,导致水封密封性能不佳,不能持续、有效地阻止污水中的异味外溢。提出了将地漏全部更换为无水封式地漏,以解决由于密封不足引起的异味问题。无水密封式地漏是一种新颖的新型地漏,它充分运用了气密密封、压差等物理原理,避免了地漏异味的倒流。相对于传统的水封式地漏而言,无水封式地漏由于长期不用,水封失效,从而达到了长效、稳定的效果。本项目的研究成果将显著提升我国厕所地漏的防臭性,解决由于水封失效

而引起的恶臭问题。提出在楼面下增加“S”形贮水弯,以进一步提高防臭效果。S形储水弯可以提高水封的出水量,独特的弯折设计确保水封长期保持,不会因为长期不用而导致损坏。与常规储水弯比较,S形储水弯具有更大的储水量,可有效延长水封持续时间,可有效防止因水封提前损坏而引起的臭味倒流。这样就可以保证,就算地漏很久不用,存水弯的水封也能长期有效,从而降低异味。卫生间地漏反臭气问题的根本原因在于地漏水封的失效,而这一问题可以通过采用无水封式地漏、增设S型存水弯以及使用密闭地漏等方法加以解决。

4 结语

随着建设工艺的发展,项目的复杂程度越来越高,对电力管线的埋设管理提出了全新要求。从长远出发不难发现,建筑业的发展过程需要着重关注跨领域的信息共享,将人工智能和大数据等技术相结合,促进建设项目的智能化和精细化实施。在此基础上,建立施工队伍与设计队伍的实时交流机制,保证预制埋设管线的精度,使其可以满足不断发展的工程要求。

[参考文献]

- [1]杨斌,刘广龙,张欢.大型综合性医疗建筑直线加速器室的预留预埋施工[J].中国建筑金属结构,2025,24(02):119-121.
- [2]张晓峰.论建筑机电安装中电气预留预埋施工要点[J].陶瓷,2024,(10):200-203.
- [3]胡金龙,伍军.装配式建筑工程机电安装施工技术研究[J].房地产世界,2024,(12):143-145.
- [4]吉勇.试论建筑机电安装中电气管线的预留预埋施工要点[J].房地产世界,2022,(08):131-133.
- [5]李学荣.浅谈装配式建筑电气工程施工技术存在的问题及其对策[J].智能建筑电气技术,2022,16(01):113-116.

作者简介:

周飞(1986--),男,汉族,江苏东台人,本科,中级,研究方向:土建施工、工程管理。