

水利工程施工中电气安装方法探讨

马 迪*

陕西省榆林市水利水电勘测设计院，陕西 719000

摘 要：水利工程施工过程中需要使用大量的电气设备，而电气设备的安装质量对于水利工程整体质量的影响非常巨大，因此要加强电气安装方法的研究工作，提升电气设备的安装质量。本文主要分析了水利工程施工中电气安装的相关步骤，以期能够为水利工程中的电气安装提供科学依据。

关键词：水利工程；工程施工；电气安装

一、前言

水利工程属于我国重要的基础利民设施之一，不仅保护地方水土资源，还能够促进当地社会的经济发展，保障人民的生命财产安全。在水利工程施工过程中电气安装属于非常重要的施工环节，电气设施的安装情况不仅决定了单个设施的运行情况，也会对水利工程的整体运行稳定性产生影响，因此需要针对水利工程施工中电气安装加强研究分析，通过提升电气安装方法促进水利工程的稳定运行。

二、水利工程施工的准备工作

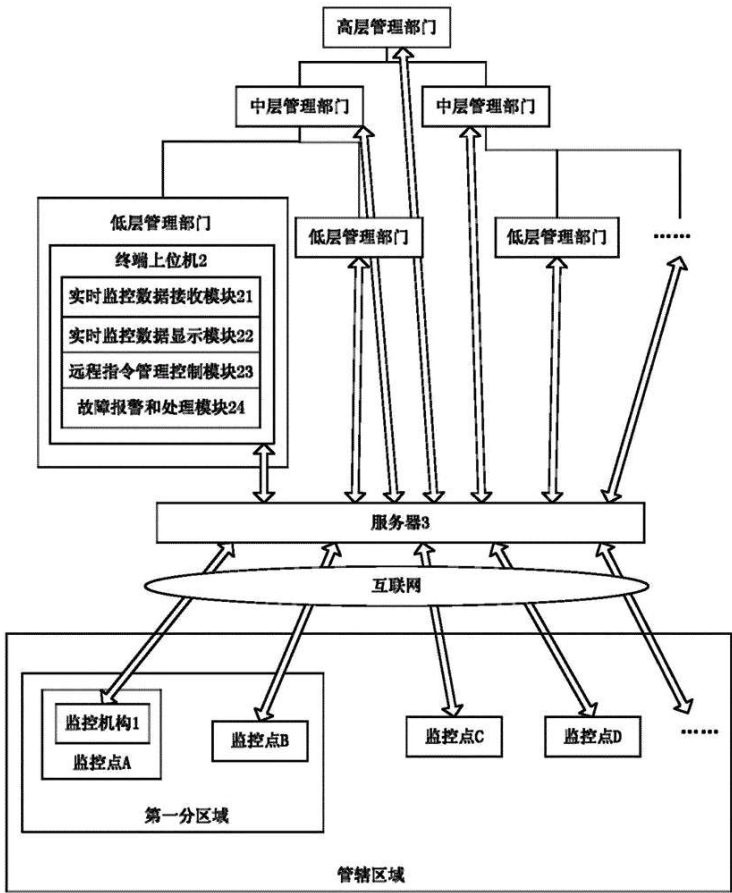


图1 水利工程施工工序

*通讯作者：马迪，1985年3月，女，汉族，北京人，现任陕西省榆林市水利水电勘测设计院副院长，中级工程师，本科。研究方向：水利电气。

水利工程中的电气设施安装是跟水利工程主体施工同步进行的,并且施工工序非常复杂(如图1),因此要求电气安装要跟施工中的其他专业相互协调合作,增加了施工工序的复杂性,施工周期也比较长。如果没有提前做好施工准备工作,会对工程的施工顺畅性造成影响,需要在电气设施安装之前提前做好准备工作。

(一) 图纸设计工作

水利工程电气设计人员在设计之前,应详细认真地分析水利工程的建筑图纸,并进行实地考察,掌握在水利工程施工过程中的结构和细节要求,了解水利工程需要的电气系统设计,询问业主对于电气安装是否有特殊需求,在综合考虑工程实际安装要求之后,设计出符合工程运行要求的电气安装方案,并能够将每个施工节点细化到图纸中。由于电气工程施工需要跟其他专业同步进行,因此在设计图纸完毕之后,还应与其他环节的设计人员一起沟通交流,共同来分析设计方案中存在的不足与相互矛盾之处,例如,梁柱和屋面之间的连接是否合理、配电箱的外部结构是否与工程中的建筑吻合等情况,确认完毕之后形成最终的设计方案。

(二) 沟通施工进度

电气施工具有协作性特点,需要在工程土建施工基础上进行施工,例如预埋线管施工。因此在电气安装图纸设计完成之后,电气设施安装及设计人员要跟其他施工环节的设计人员进行沟通互动,确定彼此之间的设计不会冲突,并在施工中以土建施工为主,配合整个工程土建施工来调整电气安装进度。一旦在施工某个环节中出现的问题,电气设计人员应及时到现场了解具体情况,并与相关专业人员进行沟通交流,避免出现不必要的问题影响整体工程施工进度。

(三) 做好施工工序配合工作

电气施工并不是独立存在的,需要不同的施工工序,甚至不同施工单位相互协调完成施工。电气施工单位要了解土建施工的进度,与施工单位及时准确进行技术交底,尤其是针对关键节点的施工质量要重点把控,科学合理地安排好电气施工进度,并制定出更加符合工程要求的进度控制方案,按照方案要求来开展水利工程电气安装施工,能够有效避免施工不及时或者是施工脱节的问题,确保水利工程能够按照要求顺利完成。

三、水利工程电气安装技术要点分析

(一) 管线预埋

水利工程电气施工离不开预埋管线操作,因为很多导线都需要穿过工程建筑主体,因此管线预埋的质量控制非常重要。在预埋管线过程中,一定要严格按照设计图纸的要求进行施工。管线预埋的位置是混凝土施工位置时,需要尽可能地使用直线预埋方式,减少弯曲线路的出现。混凝土预埋管线一定要保证混凝土足够厚,能够对预埋的管线提供良好地保护,避免预埋的管线受到损害。在暗配钢管的时候,需要根据周围环境的不同,有针对性的采用不同的处理措施。例如当施工环境非常潮湿时,需要把钢管的管口密封起来,连接部位也要密封起来;需要进出配电箱的电缆要做好接地保护,使用接地保护管,并且保护管尽量排列整齐。在安装软管的时候根据实际情况使用分线盒,分线盒以及配电箱的使用要采用圆孔安装技术。

在暗配PVC管时由于PVC管的耐腐蚀性比较好,因此可以在含酸碱性腐蚀物的施工地区使用^[1]。但PVC管强度较低,容易变形,因此在暗配PVC管道时尽可能地选择直线,避免PVC管出现弯折的情况。在施工中还需要详细检查管材质量,一旦出现裂缝或者管道壁薄的情况,一定要及时更换管材。当线管必须进行弯曲的时候,一定要通过施工设计控制好弯曲半径,弯曲半径不能低于10倍的外管径,使用弹簧弯管控制好弯管的力度,确保在弯管的部位管线能够得到均匀的受力。在连接PVC管道的时候要使用配套的接头以及配套的黏结剂。管线和线盒互相连接时要确保管和孔能够一一对应,线盒上不需要的连接线孔要封住。PVC管线还能够跟水利工程的建筑主体钢筋牢固捆绑在一起。

在水利工程中,安装电气线槽和桥架也是非常重要的施工环节。施工人员需要了解设计图纸要求,根据要求确定出线槽和桥架的具体位置和走向,在合适的位置安装支吊架,然后再安装线槽和桥架。在支吊架的安装过程中要选择平直的钢材,下料偏差要控制在3 mm以内,切口一定要保证经过打磨处理,这样才能够减少卷边和毛刺情况的出现。支吊架的安装要平直,跟线槽、桥架的水平高度保持一致。水利工程建筑本身如果有坡度,则需要根据建筑物的角度和坡度来调整支吊架。水利工程电气安装要做好防震措施,如果桥架需要拐弯,则直线段上需要支吊架施工。

(二) 管道清扫和穿线技术要点分析

在预埋管线施工环节结束之后,在穿线之前一定要把管道清扫干净,确保管线能够畅通无阻,这样导线穿过的时候才不会遇到阻碍^[2]。管线的清扫过程中要使用特制的工具吹扫管道中存在的杂物和积水,并在管道中放入适量的滑

石粉,这样能够有效减少导线和管道的摩擦阻力。如果管道中拐弯的位置比较多,则可以在敷设管线的同时进行穿线,确保后期施工的顺利进行。在穿线时施工人员要预防在管道内部导线出现打结情况,也要确保管道内部的导线无接头,提升穿线质量和穿线效果,确实需要连接的导线要把接头放置在箱盒当中。

(三) 电缆敷设施工技术要点分析

在敷设电缆之前需要施工现场的工作人员详细检查电缆线路,确保质量、型号都符合设计方案及工程建设质量要求,并且还要确认电缆绝缘测试合格,要确定电缆没有任何问题之后才能够在工程中实际应用^[3]。在电缆的敷设过程中需要按照科学合理的顺序进行排列和固定,避免进行交叉敷设。电缆的敷设顺序是高压电力电缆、低压电力电缆以及强弱电控制电缆,接头位置和电缆的埋设位置都需要设置显眼的标识。在电缆的敷设过程中要尽可能地保证良好的施工环境,保证施工现场能够干净整洁,这样才能够保护电缆接头不会被污染。电缆的接头施工要一次性完成,减少电缆接头在空气中暴露的时间。在接头施工中需要做好电缆绝缘皮以及电缆芯的保护工作,必要时需要做好接头密封、接头接地和接头防潮处理工作。

(四) 防雷接地施工

在水利工程电气安装中做好防雷接地施工,能够确保电气系统的稳定运行^[4]。防雷接地施工对于水利工程来说必不可少,需要防雷接地的位置如果有工程金属管道、金属部件和绝缘层的重点位置,接地线可以单独进行设置,同时也可以设置在工程钢筋当中,在施工中需要保证焊接的质量符合要求,焊接处不能有任何夹渣、虚焊接、裂纹的情况,确保防雷接地作用能够充分发挥出来,这样水利工程电气设施才能够更加安全可靠的使用。

四、水利工程施工中电气安装注意事项分析

(一) 设备材料问题

在水利工程电气施工中应选用符合国标的设备材料,并要有详细的技术说明书、生产许可证、产品合格证以及检测报告,电缆的耐压性要强,绝缘电阻要大,抗腐蚀性能也要强^[5]。照明、插座箱等外观要干净整洁,几何尺寸也要达到要求,钢板的厚度要符合标准,这样箱体自身的强度才能够符合施工要求。质检工作人员在工作中要提升安全意识,详细核对设备材料的一系列证明书,避免在施工中出现安全隐患^[6]。

(二) 电线管敷设问题

在水利工程的施工过程中施工人员要严格按照设计图纸进行电线管敷设,不能为了贪图方便走捷径,确保钢管的接地一定要牢固,现浇板中管线的敷设要保证结构的安全性,线管通过结构伸缩缝以及沉降缝一定要设置过路箱。在管线敷设过程中加强管理,避免出现管道重叠、扭曲等问题。

(三) 管理制度问题

水利工程施工单位应加强管理制度的完善性,提升安装人员的专业水平,在电气安装过程中安排操作工序和操作水平都合格的工作人员完成工作,这样才能够提升电气安装的协调性和统一性,避免质量安全问题的出现^[7]。应提升水利工程施工中管理人员的素质水平,对电气安装工程要有非常强烈的责任心和明确的安全责任意识。在电气安装过程中应实施分层管理制度,隔层管理人员不定期抽查员工,检测员工的专业知识及技术水平,严格检查线路的预埋位置。施工单位需要配置专业的电气监督人员在工程现场进行管理和指导,逐一检查需要使用的原材料,不符合要求的不予验收,确保提升水利工程电气安装质量。

五、结语

综上所述,随着我国现代化施工技术的创新发展,水利工程逐渐朝着智能化、自动化方向发展,在工程中使用的电气设备数量也越来越多,电气安装工作的质量和效率也就变得越来越重要。水利工程施工中电气安装施工人员要明确技术要点,切实提升电气安装质量,从而提升整个水利工程建设水平。

参考文献:

- [1]杨浩.水利工程电气自动化系统防雷技术探究[J].现代物业(中旬刊),2020(04):40-41.
- [2]黄大勇.水利工程施工中电气安装方法探究[J].中外企业家,2018(29):120.
- [3]郭放,李艳超.水利工程施工中电气安装方法探究[J].环球市场信息导报,2017(17):142.
- [4]张春梅.水利工程施工中电气安装方法探究[J].科技与创新,2016(10):143-144.
- [5]徐远军.农田水利工程建设的问题与对策[J].农业科技与装备,2014(04):50-51+53.

[6]韩玉华.浅谈水利工程施工中电气的安装与使用注意事项[J].电子技术与软件工程, 2013(17):188.

[7]中华人民共和国国家发展和改革委员会发布.DL/T 5372-2007,水电水利工程金属结构与机电设备安装安全技术规程.中国电力出版社, 2009.