高速公路机电设备安装技术研究

朱驹¹ 汪威²

1 浙江省交通投资集团有限公司申嘉湖杭分公司 2 浙江省交通投资集团有限公司申苏浙皖分公司

DOI:10.18686/bd.v2i9.1693

[摘要] 高速公路是交通运输行业发展的重要载体,其施工质量更是直接影响着人们的生活质量。在高速公路机电系统中,主要包括监控系统、收费系统、通信系统以及电源照明系统,机电系统是保证高速公路正常运行的前提,只有保证机电设备安装质量满足使用需求,才能更好的提升高速公路的服务水平。提高高速公路的质量管理和施工技术意义重大,这不仅关系着地区经济发展还关乎人民群众的生命财产安全。要想最大可能发挥先进技术优势,就必须提升施工技术,从而提高质量管理能力与施工质量。

[关键词] 高速公路;机电设备;安装控制

1 高速公路机电设备安装技术研究必要性分析

完整的高速公路除了要具备路基、路面、桥梁以及隧道等系统外,还需要具备一定机电设备,机电设备的存在是保证整个公路工程能够更好的运行,为人们提供更丰富优质的服务。高速公路机电设备系统主要包括收费、监控、照明以及通信四个子项目,每个项目之间的相互配合,保证了高速公路的良好运行。工程在建设过程中,一般都是在房建、土建基本完成后才会进行机电设备安装,这就对机电系统的安装提出了更为严格的要求。而在机电设备安装过程中经常会遇到各种因素的影响,如施工人员、施工材料、施工设备、施工工艺以及施工环境等,为保证机电设备的安装能够满足工程整体要求,就需要对各种影响因素进行管理,并对施工技术进行优化研究,做好安装施工前准备,认真把握每一个安装细节。对高速公路机电设备安装技术的研究,是提升工程整体质量以及服务质量的必然要求,不断对安装技术中存在的不足进行改善,加强对施工工序的管理,保证机电设备安装的顺利进行。

2 在机电设备安装中需要注意的问题

2.1 配备人员问题:当前在我国大部分高速公路机电工程施工部分配备的都是基本人员,对于整个机电工程施工的掌握不够了解。但因为高速公路不同于一般的公路和桥梁施工,包含的内容更为复杂专业,需要配备专业机电人才,所以基本人员经常在遇到突发情况时难以做出正确判断。

2.2 勘察现场阶段:因为高速公路的机电工程对通信线路、预留管道等要求十分严格,所以现场勘察能够根据施工图纸进行施工十分重要。必须要足够了解当地电网工程、地理状况,要能够及时调整施工计划,防止造成损失、延误工期,最后影响正常投入工程项目。

2.3 核心环节——施工管理:只有拥有相对来说专业和丰富经验的施工团队,才能在面对突发或特殊情况能及时做出正确反映,完善施工计划。管理的人才专业,才能科学且有效的落实有关机电工程的施工管理体制,对于各个环节都能够监管到位。这些都是在施工的过程中和后期运

营的关键影响因素。

3 如何实现智能化管理机电设备

3.1 实现方式

在选型设备时尽量根据要求去选有智能接口的设备,最好为标准接口,能够与系统相匹配。选择设备时尽可能选用一致的通信协议,能够简化现场网络结构通信、尽可能降低接口软件的复杂性、尽量提高数据传输的安全性。由于高速公路机电设备呈现狭长、带状分布的特点,因此一般需要在设置监控子站时要每隔一段设置一个,或者设置在相对集中的位置。因为监控子站采集数据与下达指令需要通过现场通信网络,所以在监控子站的设备选型方面要有一定的扩展性,以方便后期增加接入系统的监控点。沿线机电设备的实时监控、集中远程控制和自动化管理由现场子站—主干通信网络—监控中心—监控主机—视频主机等设备实现。

3.2 系统功能

“五遥”是配电自动化所应有的功能(及遥测、遥信、遥感、遥调、遥视),沿线的照明设施要能够进行自动控制,主要出线回路的电力参数、开关的各级分合闸状态且具有遥控分合闸功能。对于大桥的航空灯、航标灯、除湿机等设备系统,应根据安全要求和管理所需,拥有运行市局采集、远程控制等功能与适应应急处理预案的应急处理功能。要能根据环保要求和相关规定,对隧道工程的通风设备、消防设备、火灾报警有自动控制能力。

3.3 系统集成

供配电设施电力监控系统、道路监控系统等是高速公路相关机电设备的若干组成部分。因此最好使用两级集成的模式,先使用监控子站完成采集分系统设备的基础数据,再构建各子机电设备的集中控制,在该平台上收集各子数据来源,在平台上集成管理高速公路相关机电系统,实时监测相关设备状态,管理控制由子系统对设备进行。

4 高速公路机电设备安装技术分析

4.1 完善且制定各项管理的规章制度

工程实施的过程中高效的工程施工管理十分重要,其关键是对人的管理,工程管理的中中之重就是人员管理,这甚至关系着一个工程的成败。同时,人员又是有独立思想的个体,产生的很多不确定性与极大的难度,这也是其自身的积极性与创造性带来的,因此制定完整且合理、科学的规章制度来规范和约束工作人员,既要融入科学先进的管理思想,又要达到施工管理目标,明确工程质量与工期的要求,使项目有序进行。在规章制度中,理清建设、监理、施工三方责任、义务等问题,能够有效保证参与施工过程的全部成员都能够有法可依,可以最快的找到工程施工中遇到的问题源头,从而高效解决问题。

4.2 线缆槽、桥架安装

在确定机电设备线缆槽与桥架时,必须保证其是由专业厂家生产的合格产品,其规格、型号以及组装方式的选择都需要严格按照设计方案来进行。无论是垂直安装桥架还是水平安装线缆槽时,穿越楼板的孔洞需要加强对其位置的管理,保证其尺寸大小能够满足施工要求。对于金属线缆槽的安装,必须要保证其具有良好的电气连接性能。在进行安装施工时,要求线缆槽连接必须要牢固,每节之间必须要具有良好的接触性能。为了必须因为设备线缆破损以及静电等原因造成安全事故,需要将其可靠的连接在监控机房地网上。另外,对于监控设备间线缆槽的安装,必须要将强电线槽与弱电线槽区分开来,将间距控制在 20cm 以上。在进行水平线缆槽敷设时,强弱电要分开敷设不能有交叉,尽量降低线缆槽水平度偏差。对于线缆槽底面应该选用膨胀螺栓将其固定在地板上,除设备安装柜内选用塑料线缆槽其余选择金属线来进行敷设。

4.3 机电设备安装

首先,确定好设备的安全安装范围,尤其是在设备箱与机柜内必须要保证设备在正常通电运行时能够有效散热。对于设备的安装必须要以设计图纸为基础,将其在制定位置进行牢固安装,对于机柜内接线必须要将请弱电却分开绑扎成把,并且要尽量保证美观有序。对于强弱电的绑扎,一般情况都是每 20~30cm 捆扎以此,并将其固定在机柜线缆槽内,对于平行走线之间的间距必须要 10mm 以上。其次,要特别注意特殊器件的安装,例如在 BNC 头、RJ45 头施工时,必须要选择用专业工具来操作,坚决不能进行焊接、虚压等。要求所有设备安装所用的螺钉不可具有破损,要将其拧

紧保证其物松动。同一设备柜内跳线等部件必须要安装牢固,将其安装位置控制在一个水平。最后,控制台内线缆槽安装施工时,同样需要将强弱电区分开,为降低电磁影响还需要设置多条弱电线槽。还需要加强对机电设备接地管理,保证每样设备都有单独的接地线与机柜接地母排相连,并且接地线有效导电截面积要在 10mm² 以上。

4.4 光缆敷设安装

光缆和电缆必须要平行安装,两者之间不得出现相互交叉或者重叠的现象,在敷设完毕后必须要将光缆伸直,保证其不会出现扭曲或者被损伤。其次,对于机电设备用光缆必须要保证其每条都会在站内终端接续盒做接续。光缆在接续盒接续方式为一进一出,应该安装在人井和手井中规定的高度。其中人井中所用接续盒为防水型,并具备重复开启功能,选择此种类型的接续盒可以更方便后期的维修和检修,更为重要的是可以避免因为水浸影响光缆的正常使用。另外,为了降低光缆在使用过程中存在的信号衰减量,应将光缆在人井外清洁环境下进行续接。然后,在进行续接施工时,应该使用具有自动校正功能的光纤熔接机,以此来讲线路损耗降到最低。在安装施工过程中,施工人员应该选用高质量的工具来进行,在续接完毕后马上将其密封,避免空气中的潮气造成线路的损耗。最后,在室外进行光缆续接安装时,还需要对光纤熔接质量进行检测并做好详细记录。在一段光缆续接安装后则需要进行一次全面的检测,并将检测结果呈交给业主。

5 结语

随着目前高速公路机电系统的结构越来越复杂,功能也越来越强大,我们应当为高速公路安全、快速、功能的舒适而不断改善机电安装设施,做到经济效益、社会效益和环境效益相互结合的施工方案。

[参考文献]

- [1]张景乐.论现阶段如何做好高速公路机电工程建设[J].科技创新与应用,2016(34):247.
- [2]王凯,彭英泽.刍议现阶段如何做好高速公路机电工程建设[J].科技创新与应用,2016(08):235.
- [3]姚红伟.浅析高速公路机电工程的应用[J].四川水泥,2015(02):196.
- [4]陈黎炜.浅谈高速公路机电工程建设中的管理工作[J].科学中国人,2015(26):93.