

# 高速公路机电工程施工要点与质量控制

陈 源

(广西交通投资集团崇左高速公路运营有限公司, 广西 崇左 532200)

**摘 要** 随着社会经济的飞速发展, 交通运输事业规模也不断扩大。高速公路作为交通体系的重要组成部分, 其工程建设项目也不断增加, 为增强通行能力、推动经济发展做出贡献。在高速公路项目建设中, 机电工程占据着重要地位, 可进一步保障高速公路的安全运行与质量管理。因此, 相关施工单位应加强对高速公路机电工程施工的重视, 有效结合实际问题深入掌握其施工要点并科学制定施工方案, 从而增强工程质量控制管理。文章以高速公路建设的机电工程项目为主, 研究分析其施工要点, 并提出有效质量控制策略。

**关键词** 高速公路 机电工程 工程施工制度 验收管理

中图分类号: U417

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)07-0046-03

交通运输行业是我国经济发展的重要支撑, 其中, 高速公路的大规模质量建设有助于带动沿线经济发展、推动交通事业安全发展。在高速公路建设过程中, 机电工程作为主要施工部分发挥着不可估量的价值, 其对于高速公路运行管理与运营效益有着直接影响作用。但在实际运行中仍存在诸多因素影响机电工程的质量管理, 严重时还容易造成安全事故问题。因此, 在高速公路建设过程中, 相关部门及施工单位应充分重视机电工程质量施工的现实意义, 从实际出发, 严格把控其施工要点与施工质量, 有效降低其风险系数, 进一步为机电工程的安全施工与质量运行提供坚实保障。

## 1 高速公路建设中机电工程的特点

在高速公路建设过程中, 机电工程是其中的重要组成与关键内容, 对于高速公路的安全运行、交通事业的稳定发展有着积极的促进作用。机电工程具备以下几点特征:

第一, 集成度相对较高。在机电工程的实际施工中需进行集成设备的大量安装, 并且受高速公路特性影响, 这些集成设备的安装质量与运行效果将直接影响机电工程的整体质量, 因此, 施工单位应确保相关设备的质量选择。另外, 在机电施工设备安装过程中涉及较多的施工技术, 如通信技术、电子技术、自动化控制技术、计算机技术等, 相关部门及单位应将多种技术进行有效融合, 从而达成高度集成, 为交通运输事业的发展提供持续稳定的后勤保障。

第二, 应用范围相对较广。在我国交通运输行业发展中, 高速公路遍布全国, 起沿线配分布着管理中心、

收费站、隧道桥梁、地段及多个机电工程, 为高速公路的稳定运行、交通信息的质量传达提供了坚实保障。

第三, 整体性与连贯性。在高速公路建设过程中, 机电工程是一项整体, 这就要在施工过程中确保其连贯性与整体性。即针对施工衔接环节, 应严格要求其施工技术与连接质量, 从而确保其整体, 有效保障机电工程的作用和效果。

第四, 施工期限相对紧张。在高速公路机电工程建设中, 机电工程的施工期限相对紧张, 给实际施工带来较高难度。这就要求施工负责人需具备较高的管理应对能力, 并结合实际合理安排施工流程, 并预留时间进行机电设备与控制系统之间的协调, 从而保障其稳定运行。

## 2 在高速公路建设中影响机电工程质量控制的因素

在高速公路建设过程中, 影响机电工程施工质量的因素主要体现为以下几点:

### 2.1 施工技术

在高速公路机电工程中, 施工技术的科学选择是确保工程质量建设的重要前提条件。在实际建设过程中, 施工技术需与工程配套, 结合具体工程状况与施工情况进行技术分析制定方案。施工单位需深入考察施工范围具体情况, 以因地制宜为原则选用恰当的施工技术与方法, 从而确定施工环节。若施工技术选择不恰当, 就容易导致各类问题频繁发生, 不利于机电工程的顺利施工。

### 2.2 施工方案

施工方案是依据工程项目制定的可行性实施方案,

其对于工程施工有着重要的指导作用,不仅有利于保障机电工程的施工进度,还可以有效控制项目成本。另外,若施工方案选择不合理,给后续工程建设带来影响的同时,还大幅度提高了工程建设费用,严重影响高速公路运行效益。

### 2.3 施工管理

在高速公路机电工程建设中,其各环节的施工管理也是影响其质量的重要因素,如现场的具体勘察、材料的管理使用、方案的有效执行、部门的协同配合、环节的质量衔接、安装的严格检验等,这对于机电工程质量控制有着重要影响。因此,相关部分及单位应加强对机电工程施工的严格管理,进一步保障其质量建设与稳定运行<sup>[1]</sup>。

### 2.4 安装问题

机电设备在安装过程中一般依靠螺母进行连接与固定,若连接不紧固,在长期运行中,螺母产生严重的摩擦或损伤,其螺纹磨损严重,出现连接松动或扭矩下降等问题。另外,若机电设备在运行中超量荷载还容易造成连接断裂问题,从而导致安全事故的发生。

### 2.5 施工人员

施工人员是影响高速公路工程建设质量的关键因素,其综合能力的高低对于机电工程的质量控制有着直接影响作用。施工人员的专业技术能力与操作技巧水平决定了机电设备的安装质量与运行效果。但在实际建设过程中,部分施工人员的专业素养不足,其安装操作经验匮乏,对先进的工艺设备认知不到位,对施工质量要求了解不足等,严重影响机电工程的施工质量<sup>[2]</sup>。

## 3 高速公路机电工程施工要点

### 3.1 做好施工安装的前提准备工作

在高速公路机电工程施工建设管理中,施工单位负责人应在施工前积极做好各项准备工作,从而确保机电工程的顺利实施与质量建设。第一,确保机电设备的规格质量符合施工标准。在高速公路机电工程施工前,相关部门及单位应依据工程实况明确机电设备的型号与规格,并依据施工流程开展审验工作,针对机电设备的型号、尺寸、数量、类型等进行检验,确保各项指标符合工程建设要求。同时还应以质量标准与施工要求为依据进行机电设备的质量检验,确保设备的适应性与质量性,为机电工程质量施工提供基础保障。第二,做好各类施工材料的准备工作。材料质量是影响工程质量的重要因素,因此,在高速公路机电工程施工前,施工单位及相关负责人应做市场调研

工作,择优采购施工材料并进行质量检验,同时还需加强材料的运输管理与保管工作,有效保障材料质量。第三,进行施工图纸审验,将施工方案与图纸与施工现场相结合,确保图纸信息的准确性与可行性,即施工人员可依据图纸标注信息清晰理解机电工程的施工环节、建设要求与安装目的。相关技术人员还可以图纸为依据构建三维模型效果图,及时发现问题并优化改进,从而保障施工质量<sup>[3]</sup>。

### 3.2 注意预留预埋施工

在高速公路机电工程施工中,施工单位应做好预埋预留施工工作,为机电工程的顺利施工提供良好的条件。首先,在机电工程施工过程中,放线是非常重要的,施工人员应加强对施工细节的重视,如防线尺寸的准确掌握、预留管道洞口位置的科学选择、空调排水管位置的科学预留;配电箱及照明设备等的放线位置等。为后期机电设备的顺利安装做好质量把控。其次,预埋预留施工环节,是指针对机电安装的管道铺设做好准备工作,以施工图纸为参照安置并加固预埋构件,同时按照设计的预埋位置进行施工,如铺设管道、预埋套管及照明线路,连接防雷接电网等。

## 4 高速公路机电工程质量控制策略

### 4.1 加强施工前期的质量控制

在高速公路机电工程建设过程中,前期的施工准备直接影响后续的施工进度,因此,相关部门及施工单位应加强机电工程施工前期的质量控制管理,夯实建设基础,为后续施工提供良好的前提保障。首先,设计人员及施工单位应深入施工现场进行细致勘察与数据测量,做好施工图纸设计的各项工作,如联合设计、放线测量、技术交底等,合理采用先进设备精准测量各项数据,并以此为基础制作施工图纸。施工技术人员可运用计算机技术模拟三维施工模型,保障机电工程各结构的衔接与运行。另外,还应加强施工图纸的后期校对工作,有效结合施工现场开展核对工作,确保标注信息与实际位置相符,并在发现问题时及时进行优化改进,从而确保施工图纸的可行性与有效性,为后续施工建设提供有效指导。

### 4.2 提高材料设备的质量管理

在机电工程建设中,施工单位在质量控制管理中还应加强对施工材料及机电设备的质量管理。第一,相关单位应以施工图纸为参照进行材料与设备的采购,深入市场调研择优采购,并针对施工材料与机电设备进行质量检验,确保材料质量与设备性能符合施工标准。第二,在运输方面,管理人员应做好材料堆放与

设备缝隙填充和固定工作,有效防止运输工程中的磕碰损伤问题。第三,在材料管理方面,在材料设备到货后,应由材料管理人员、采购员、施工负责人共同详细验收,进一步确保材料设备质量。随后将材料、机电设备进行分类保管与入库登记,并结合其特征性能做好管理工作,如防水、防晒、设备保养维护等。第四,在材料设备使用时,相关负责人应严格按照使用标准审批料单、发放材料与设备<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 建立并完善工程施工制度

完善的施工管理制度是确保管理人员有制可循、有章可依、有效提高施工质量与效率的重要途径。因此,在高速公路机电工程建设过程中,相关部门及单位应结合实际现状科学制定施工制度。科学制定质量管理机制,定期或实时审查施工进度与质量;合理建立协调管理制度,加强各部之间的协调沟通,适当调配材料设备,同时还可以提高单位管理人员、设计人员与施工现场人员的沟通交流,及时准确地传达相关数据信息,从而保障图纸及方案的质量设计;设立监督部门并制定监管机制,加强对整个施工过程的监督管理工作,确保施工图纸激发方案的执行情况,进一步规范施工人员的技术操作、安装方法,若遇到问题应及时反馈处理,从而提高施工质量与安全;建立奖惩机制,有效提高员工的施工质量与效率。

#### 4.4 加强各施工环节质量控制

在高速公路机电工程建设中,相关部门及单位应加强各施工环节的质量管理,全面控制施工流程,并且其实际建设应用多项施工技术,因此,施工单位应从整体出发,科学配置技术人员,确保各技术的有效运用。管理负责人还需进行巡检工作,深入施工现场了解其施工进度、分析其施工质量,并结合实际建设需求调配材料资源、安排建设工期、调整施工进度,如对质量要求较高、技术应用较复杂的施工地段应适当延长施工时间,确保其实现预期质量目标。另外,施工单位还应积极引进先进工艺技术,并与实际施工有效结合进行革新与优化,确保其符合机电工程施工要求,为其质量控制提供技术保障。

#### 4.5 提高施工后期的验收管理

施工后期的验收环节是进一步保障机电工程质量控制的实施路径。在工程竣工后应针对整个施工流程开展多重验收工作。第一,施工队伍应进行初步的基础质量检验,确保各项环节施工质量均符合施工标准与工程建设要求。第二,施工单位应参照施工图纸进行全面检验确保其运行效果,如基础验收,确保其基

础建设质量;安装结构验收,确保设备的安全固定及零配件材料之间的连接是否正确;网络应用验收,确保通信效果、监控设备、收费设备等的正常使用;消防验收,检验其消防设施的配置是否符合相关标准等,从而保障机电工程的质量达标。第三,招标单位管理人员应针对整个施工环节再次进行严格检验与细致评估,有效保障高速公路机电工程的安全稳定运行。

#### 4.6 强化施工队伍的质量建设

在高速公路机电工程建设中,为确保其质量控制,施工单位应加强施工队伍的质量建设。首先,施工管理人员应以施工标准、建设要求为基础,有效结合现阶段建设领域中的各类安全事故进行讲解分析,从而提高其安全思维与质量意识。其次,施工单位应定期开展与施工技术、专业知识、操作技巧等相关的培训与考核,以结果为依据合理调配人员情况,并结合奖惩机制有效提高施工队伍的专业技术水平与实践操作能力。再次,施工单位还可引进先进的工艺技术与施工方法,积极引导施工人员学习与掌握。最后,相关部门及单位还应加强施工技术人员的信息素养提升,通过专业化培训建立高素质、高质量的施工队伍,从而保障机电工程的信息化建设与实际应用<sup>[5]</sup>。

### 5 结论

综上所述,随着国民经济的飞速发展,对交通运输事业的要求也不断提高,在高速公路建设规模不断扩大的形势下,相关部门及施工单位应立足实际,提高对高速公路机电工程质量建设的重视,积极引进先进施工工艺与安装技术,科学制定并完善施工图纸,同时还需加强对整体施工过程的质量控制,有效提高机电工程建设质量,为高速公路的可持续运行提供基础保障。

#### 参考文献:

- [1] 黄肖雷. 高速公路隧道机电工程施工质量控制要点探析 [J]. 江西建材, 2021(02):79-80.
- [2] 肖雨桐. 研究高速公路机电安装的施工要点和质量控制方法 [J]. 产业科技创新, 2020,02(23):49-50.
- [3] 蔡妙敏. 高速公路机电工程施工质量控制分析 [J]. 低碳世界, 2020,10(03):177-178.
- [4] 何丽. 高速公路机电工程施工质量控制策略 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(09):28.
- [5] 张旭. 高速公路机电工程施工质量控制策略 [J]. 交通世界, 2020(08):175-176.