

高速公路机电工程施工技术及管理问题研究

王林芳

贵州高速公路集团有限公司 贵州贵阳 550000

摘要: 阐述高速公路的机电工程施工管理的特点, 风险识别, 分析特定风险的类型与特征, 结合具体的施工要求, 设置符合施工标准的合理施工方案, 减少施工事故的发生概率。

关键词: 机电工程; 风险识别; 施工管理

Research on Construction Technology and Management of Mechanical and electrical engineering of Expressway

Linfang Wang

Guizhou Expressway Group Co., Ltd. Guiyang City, Guizhou Province 550000

Abstract: This paper expounds on the characteristics of mechanical and electrical engineering construction management of expressways, and risk identification analyzes the types and characteristics of specific risks, and combines specific construction requirements to set up a reasonable construction scheme that meets the construction standards to reduce the probability of construction accidents.

Keywords: electromechanical engineering; Risk identification; construction management

引言:

高速公路机电工程主要包括监控系统、通信系统、收费系统、照明系统、低压供电系统、隧道机电工程系统等系统的采购、安装与调试等工作。高速公路机电工程具备管线铺设复杂、设备种类多的特点, 需要各参建方协同作业, 减少各专业的施工冲突, 才能保证机电工程施工质量。

1. 研究背景

基于业务运行状态。在高速公路改扩建施工期间, 相关人员应该采用边施工、边通车的方式开展工作。在施工期间, 工作人员应该确保在高速公路收费、监控等系统能够正常运行, 并正常开展各项业务。这也是当前高速公路改扩建机电工程施工管理工作的难点内容。相关人员应该加以重视, 并在此基础上, 全面开展改扩建施工等工作。基于收费系统切换。施工人员在改扩建机电工程施工管理工作中, 还应该从高速公路收费系统运行状态角度出发, 深入探究工作难点问题, 并对相关工作开展方式加以优化。经研究发现, 相关人员基于在高速公路实际情况, 积极开展废除重建施工工作、原

址扩建施工工作, 能够使所在高速公路运转状态愈加理想。为保证驾驶者、有关部门经济利益, 施工人员应该做好收费系统设计、安装、以及调试工作。在这一过程中, 施工人员应该确保新旧收费系统能够自由切换, 以满足高速公路收费站工作开展需求。为规避风险问题, 相关人员还可以根据收费站工作开展需求, 制定几个可行的应急方案、施工组织方案。基于改扩建施工。在当前高速公路改扩建施工期间, 施工人员需要做好土建施工、房建施工等多部分工作。这些施工界面分散在高速公路的各个区域, 其施工周期、施工时间存在差异。基于这一情况, 相关人员应该正视主线外场监控机电设备安装工作。该环节安装工作是施工界面协调工作中的难点部分。施工人员基于在高速公路实际情况, 做好以上工作, 能够使交通组织工作、施工管理工作顺利开展。所在高速公路改扩建施工的安全性也将因此大幅提升。基于机电设备循环使用。在高速公路扩改建施工期间, 施工人员需要借助机电设备辅助施工。随着时间的推移, 很多设备会出现老化、故障情况, 其内部系统也将出现不同程度的故障问题。在新形势下, 相关施工单位还会

根据改扩建施工要求,配置新设备辅助施工。在这一背景下,相关人员既要做好旧设备维护、修理工作,又要考虑新旧设备之间的兼容性。工作人员兼顾新旧设备的性能情况,并合理利用现有资金配置、维护相关机电设备,已然成为当下高速公路改扩建期间的难点内容。相关人员应该正视这一点,并结合现实情况,充分利用现有的机电设备辅助施工。

2. 高速公路的机电工程施工管理特点

高速公路的机电工程管理是科技发展到一定程度的产物,同时也是经济社会运行的需要。伴随自动化、物联网、大数据等新科技的融入,高速公路机电工程管理也呈现出全新形态,对工作人员的管理操作能力提出更高要求。新时期,高速公路系统对机电工程的需求量大幅提升,机电工程管理行业迎来更加良好的发展前景。在进行机电工程施工管理时,工作人员需要将机电设备的施工地点精准确定,提高工程施工的效率,保证机电设备的运行稳定性。机电工程施工管理进行过程中,体现出了该行业的特点。(1)高速公路机电工程施工管理涉及的专业知识较多,对工作人员的专业素质有较高要求。(2)在机电工程施工管理中,施工人员需要根据具体的施工环境采用新技术、新设备等,随时都要根据技术进步的脚步革新自身的工作内容^[5]。(3)机电工程的施工管理工期往往比较长,但是工作难度也比较高,整个施工过程的管理一般比较严格,以此保证机电设备的施工质量,避免设备功能发挥不良导致高速公路系统出现运行问题,影响交通运输安全和效率。(4)机电工程施工管理中涉及对不同设备的组装,往往同一个施工对象同时需要不同的设备内容相参与,工作人员需要熟练掌握对不同设备的组装工艺,能够在繁杂的组装工作中及时完成大批量的设备组装任务。(5)相比较于其他设备,机电设备的零部件精准性要求要更高,当设备的零部件出现细微问题时,设备的功能由此可能遭受重大影响,因此整个机电工程施工管理工作应该高度重视对相关设备零部件的质量选择,工作人员在操作时应该保证所有细微部件的质量安全,严格零部件的加工程序。

3. 信息化维护的对应策略

3.1 做好施工材料、施工设备、隐蔽工程的质量控制工作

实践发现,相关人员认真做好施工材料、设备方面的质量控制工作,能够使机电工程顺利开展。为保证上述工作落实质量,相关人员应该遵循监理审批、质量检验等进场要求开展工作,在确保相关材料、设备质

量安全的基础上,再安排进场、入库。在检查材料、设备质量时,相关人员可以采用抽检方式辅助检查,并在监理人员、质量控制人员均确认后,再投入使用。一旦发现存在质量隐患的材料、设备,工作人员应该及时处理,并将其与质量过关的材料、设备分别放置。隐蔽工程施工质量情况将在一定程度上影响机电工程工作的开展质量,且会影响相关设备后期维护质量。基于这一情况,高速公路施工单位可以参考签证验证等规章制度辅助工作。这就要求监理人员明确自身工作职责,并给所在工程设立专门的签证记录。监理人员配合质检人员、施工人员工作,在确保目标隐蔽工程施工质量的基础上,给予确认,并安排后续施工,能使所在高速公路改扩建机电工程施工管理工作顺利开展。为保证上述工作落实质量,使隐蔽工程施工质量能够得到有效控制,相关管理人员也应该发挥自身监督作用。一旦发现监理人员未到位、工程施工工作开展的情况,相关管理人员应该要求施工人员返工,并及时安排监理人员检查目标区域施工情况。

3.2 综合管线优化

在碰撞检测的基础上,对各专业和系统构件的相对位置进行优化调整,以满足公路工程现场施工作业要求。机电系统的管道、线路和设备较多,会占用公路的一定空间,所以必须合理布置管道、线路和设备,减少设计变更。管线优化必须按照机电安装各专业的规范要求,遵循合理避让与排布的原则对不同系统及其内部构件之间的距离关系进行调整。常见的综合管线优化情形如下:(1)管线线路、标高发生冲突时进行调整优化。(2)在有限空间管线分布不合理,即部分空间区域过于密集或分散时进行调整优化^[3]。(3)机电系统管线存在相互干扰时,如强、弱电缆桥架的相距较近时需要调整优化^[4]。(4)管线分布密集时需要用组合支架进行分层排布,以保证管线正常使用,节省空间。(5)工程现场的施工工艺、安装顺序对机电设备管线的部分情况造成影响时需要进行优化调整。

3.3 资源控制

(1)在BIM平台中,可以对任意时间段的人工、材料、机械的消耗量与计划成本进行分析,以可视化的资源曲线图展现出来,使项目部能够直观获取材料的消耗量信息,对材料消耗量的变化趋势进行分析判断,为资源控制提供决策依据。(2)BIM平台要提供精细化的查询功能,对某个时间段的人、料、机消耗量进行查询,将其与预算进行对比分析,确定成本执行偏差,并生成资金曲线图,使项目部了解实际成本与预算成本之间的

偏离情况,为制定成本纠偏措施提供依据。

3.4 开展建管养一体化的高速公路改扩建机电工程施工工作

在机电工程施工管理工作中,高速公路施工单位应该安排专业的运营管理工作人员辅助工作。运营管理、维护等人员对原来的机电系统十分熟悉,且明确该系统在应用期间的难点、阻碍问题。相关施工单位应该充分借助运营管理人员、维护人员力量,积极开展在职人员岗位调配、调动等工作,确保相关人员均能参与到工程建设管理工作当中。现如今,上述工作已然顺利开展。各高速公路施工单位更是积极开展建管养一体化的施工工作、磨合工作,其工作落实效果十分理想。正视并认真做好高速公路改扩建工程安全风险防范工作。在高速公路改扩建施工期间,施工人员难免遇见一些风险问题^[2]。这给公路改建工作、机电工程施工管理工作的开展造成一定影响,且将威胁现场工作人员的人身安全。在这一背景下,相关人员应该结合工程施工需要、管理需要,制定、规划相应的组织方案与应急方案。

3.5 外场摄像机的安装

(1) 详细清理基础法兰上的地脚螺栓,使其保持洁净。在线缆安装工作中要求所用电缆有足够的松弛性,以便顺利移动摄像机防护罩(以免在此过程中电缆和电缆端子受到张拉作用)。为各外露线缆穿保护套,进出线缆端子采取密封型的结构形式。在现场配备吊车,由该装置将摄像机立杆吊装至指定位置,下法兰与基础法兰

紧密贴合,并利用螺栓紧固,使法兰具有足够的稳定性。在立柱底部设避雷针,增强防雷击效果。立柱底法兰盘与联合接地网引线形成连接,并对该部位采取防腐措施,确保联合接地网电阻 $\leq 4\Omega$ ^[1]。(2) 测试云台的功能,若能够正常使用则安装摄像机护罩和云台,使其满足监控视角要求。考虑到现场环境的干扰,摄像机防护罩和云台必须稳定在支撑杆顶部,确保在最大额定风速条件下各装置依然可稳定运行,从监视器内观察无摄像机大幅度抖动的异常状况。

4. 结束语

综上所述,在高速公路隧道工程建设中,机电系统安装为重点作业内容,其会直接影响公路隧道的使用效果,且直接关联于车辆通行的安全性。在隧道机电系统安装时,工作人员应注重PLC装置、指示器、监控系统、外场监控设备等各类装置的安装,由专员以合理的方法操作,将机电系统中的各类设施安装到位。本文提出高速公路隧道机电系统安装的技术要点,希望能为类似工程提供参考。

参考文献:

- [1]唐炜.机电安装工程项目施工安全风险[J].智能城市,2018,4(21):77-78.
- [2]张登伦.机电安装工程项目施工安全风险研究[D].北京:中国矿业大学(北京),2013.
- [3]张亚魁.机电安装工程项目施工安全风险研究[J].工程技术研究,2020,5(20):154-155.