

高速公路隧道机电安装工程施工探究

陈秀河

重庆市华驰交通科技有限公司

DOI:10.12238/ems.v4i3.5508

[摘要] 高速公路隧道建设是提升通行效率,减少道路施工成本的有效措施。然而,由于隧道通风差、光线暗且空间具有局限性,导致其事故发生率与伤亡率明显高于其他公路路段。尤其是高速公路隧道通行,一旦出现安全事故将会造成严重的后果。因此,通过各种机电设备的安全来改善隧道内的环境,引导车辆通行,并降低事故发生后产生的损失是十分必要的。本文以高速公路隧道机电安装的影响因素入手分析,同时提出了机电设备安装的要点以及优化安装质量的有效措施,最后对现代化技术在隧道机电安装中的应用进行了简单的阐述。

[关键词] 高速公路; 隧道建设; 机电安装

中图分类号: TN312+.2 **文献标识码:** A

Exploration on Construction of Electromechanical Installation Engineering of Expressway Tunnel

Xiuhe Chen

Chongqing Huachi Transportation Technology Co., Ltd

[Abstract] The construction of highway tunnels is an effective measure to improve traffic efficiency and reduce road construction costs. However, due to poor ventilation, dark light and limited space in the tunnel, the accident rate and casualty rate are significantly higher than other highway sections. Especially in the passage of highway tunnels, once a safety accident occurs, it will cause serious consequences. Therefore, it is very necessary to improve the environment in the tunnel through the safety of various electromechanical equipment, guide the passage of vehicles, and reduce the losses after the accident. This paper starts with the analysis of the influencing factors of electromechanical installation in expressway tunnels, and puts forward the main points of electromechanical equipment installation and effective measures to optimize the installation quality. Finally, the application of modern technology in tunnel electromechanical installation is briefly explained.

[Key words] expressway; tunnel construction; electromechanical installation

引言

在高速公路建设过程中,隧道工程是其中的重点与难点。隧道机电设备的安装既要保证交通运行的安全性,又要尽可能地优化隧道内交通环境。因此,就需要加强机电设备本身的材料质量检测、完善机电设备网络系统,同时,在机电设备安装后还需要进行定期养护检修,及时发现故障隐患,实现机电设备的稳定运行。

1 高速隧道机电安装质量的影响因素

1.1 环境因素

环境因素是影响高速隧道机电安装质量的重要原因。首先,隧道内部的环境较为封闭,通风、照明条件差,且对机电设备安装有着更高的要求,一旦施工过程中出现误差,则会影响整个机电设备的运行。其次,隧道环境条件复杂,隧道建设宽度、高度、

长度也各不相同,机电安装受到电力配送、地质情况的影响,其建设的安全稳定性会随环境的变化随之变动。

1.2 设计因素

首先,虽然机电安装工程在高速公路建设中已经受到了充分的重视,然而部分工程由于缺乏对设计方案可行性的评估,导致图纸设计偏离实际施工条件,在安装过程中出现难以按照图纸进行的情况。其次,机电安装设计理念与设计模式与现阶段绿色公共交通、智能交通的理念相去甚远。导致公路隧道机电安装的设计质量不符合我国相关制度的要求,难以保证机电安装设计的可持续发展。最后,根据国家有关规定,设计过程中需要将各个设备的规格、种类进行标注,例如:设备名称、材料型号、施工工艺等的要求。然而,由于市场中机电设备材料十分丰富,导致材料设备与原设计方案出现误差,影响机电设备

的安装质量。

1.3 技术因素

在高速公路隧道机电安装工程中,安装难度大、施工环境复杂,因此,施工人员的专业素质问题对机电设备的安装尤为重要。由于安装人员对隧道环境了解不够或疏忽大意,机电安装存在很大的安全隐患。在隧道工程机电安装中设计许多线路。为了保证施工进度和质量,必须根据工程实际情况进行科学分工,明确人员配备,合理安排工程量。通过专业技术的应用,科学地布置管道,保证线路信息的准确性和可靠性,优化资源的合理配置,提高机电安装工程的效果,顺利推进安装工程。

2 高速公路隧道机电安装工程施工重点

高速公路隧道机电设备包含:照明系统安装、通风系统安装、消防系统安装、监控系统安装、报警系统安装、标识系统安装等几个方面。与此同时全面的隧道机电设备安装还需要借助供配电设施来实现,这就要求对隧道配电线路、配电箱的安装进行合理规划,确保机电设备供电的稳定性与安全性。

2.1 照明系统安装

高速公路隧道照明设备是提升隧道内可见的重要措施,也是减少隧道内交通事故的必要设备。在安装过程中需根据隧道长度、高度进行设计。常规来说,为了使驾驶人员视线效果更好、机电设备节能效果最佳,日间隧道照明设备采用入口时灯光最明亮,中间段光线减弱,出口照明度在二者之间,这一设计符合视觉明暗适应规律。除此以外,隧道照明机电设备还包括应急照明灯。在隧道内供电线路出现故障,照明设备无法正常工作的情况下,应急照明设备可以临时为司机提供照明,以确保隧道的安全运营。安装过程要求施工人员掌握隧道施工环境,选择合理的机电设备、调整设备的位置和间距。安装位置一般应保持水平高度一致、间距一致。安装期间可以使用激光指示进行精准定位。

2.2 通风设备安装

通风设备的安装不仅可以保持隧道内空气状态的优化,还能在事故发生时进行排烟。根据资料显示,隧道内事故的伤亡大多与烟雾无法快速排除有关。因此,通风设备的安装尤为重要。隧道顶部均应均匀悬挂安装射流风机。安装射流风机时要求设备处于水平状态,风机与风道的连接应平滑,长度不小于200mm,管径应与风机进出口管径一致。为了确保风机的软连接在系统运行期间不会变形,应安装适当的密封件。安装在风机吸入端的帆布管可以安装得更紧,以防止风机在运行期间被吸入,并减小帆布管的横截面尺寸。风机钢支架固定在混凝土基础上,钢支架与风机基础之间加橡胶减震垫。风机和电机的所有部件安装在整个钢支架上,钢接地架安装在基础顶部的减震垫上。减震垫最好由多孔橡胶制成。风机出口管径应大但不小。最后,应在出风口处设置防虫网,并进行拉伸试验,风机安装是否合格。

2.3 消防设备安装

高速公路隧道出现交通事故的频率高,根据隧道事故发生的资料分析,车辆碰撞后引起的火灾是事故伤亡的重要因素。且受到隧道封闭容易产生连锁爆炸反应,救援车辆难以及时到达

等因素的影响,由于隧道内空间有限,机动车辆自燃、车辆碰撞、危险货物运输事故等引起的隧道火灾可能对人们的生命财产造成极大的威胁。这就要求消防设备的安装必须科学合理。消防机电设备包括灭火设备、监测设备、报警设备等。首先,消防系统的供水干管贯穿整个隧道。消防设施安装时,应结合通风系统进行合理调整,保证消防设施与消防管线连接稳定。在隧道消防系统的安装施工中,通常采用稳压泵和深井潜水泵作为消防给水设备。消防管道安装时,应详细研究施工现场,结合设计方案选择合适的管道布置和材质,隧道内消防装箱间隔应不大于50M。其次,火灾监测系统的安装需要温度敏感型火灾探测器采用新的生产工艺、在线实时信号采集处理和自检功能,可实时显示隧道温度状态,实时控制隧道消防状态,保证隧道安全运行。最后,报警设备的安装,报警设备安装包括隧道喇叭、紧急电话、火灾报警器等,其中火灾报警器设置距离为50M一个。报警设备的安装可以引用现代化自动技术,实现事故、火灾的第一时间自动报警。

2.4 其他设备

高速公路其他机电设备包括供电设备、监控设备、安全警示标志设备等,公路隧道供配电系统的安装施工需要全天候照明和供电,一般包括配电所、配电线路与变电站。当供电系统向隧道机电设备供电时,一般采用外部双回路供电,隧道供电系统的供电一般在10kV电网附近进行。电源系统接地时,应做好防鼠防虫工作,防止设备损坏,影响正常运行。同时,监控设备的安装可以通过微波探测器和环形线圈检测车辆的距离和速度,并通过红外超声波检测车辆的高度。监控系统还包括视频设备、摄像机设备和应急广播设备,安全警示标志主要是道路指示标志、安全逃生标志等。

3 优化隧道机电设备安装质量的措施

3.1 做好安装准备工作

隧道机电安装工程施工前的准备工作至关重要。首先,充分掌握安装设计方案。明确隧道机电设备施工要点,同时做好隧道机电安装的环保工作,清理施工现场,保证材料的清洁,确保施工现场的安全状况,实现隧道机电安装的顺利进行。其次,利用五线水准仪进行位置校准,根据确定的设定点弹出安装基线。

3.2 加强原材料质量的掌握

想要提升机电设备的安装质量,就要对设备与施工材料进行严格的掌控。首先,确定安装所用的材料数量、规格、型号,根据设计要求进行采购。其次,所有进入现场的设备必须提供产品质量检验报告、产品合格证、技术指标等,并由专人保管。最后,严格监控机电材料和设备的安装过程。施工前对原材料和机械设备进行开箱检查,合理确定施工规范,加强监理人的现场监督能力,减少人为失误对施工质量的影响。定期对竣工工程进行检查,加强材料质量控制、技术规范和日常检查,确保高速公路机电安装工程质量。

3.3 强化机电设备的养护工作

隧道机电设备的安装效果与后期的养护工作有着十分密切

的关系。因此,在提升机电设备运行稳定性时需要以预防风险隐患为主。实现定期检查质量,加强各项维修工作,及时处理质量或安全问题,确保机电设备处于良好的运行状态。其次,针对高速公路隧道机电设备安装质量检测问题,可以利用新型高速公路隧道机电设备故障检测方法,分析高速公路隧道机电设备故障信号的性能特点,实现机电设备安装故障信号的集中采集。通过特征向量的提取,对故障行为进行精确识别,实现机电设备安装质量问题的预判。最后,机电设备后期运行会受到环境条件的影响,因此在安装过程中需要进行凝露、霜冻预防。可以采取安加热器、增设除湿器、改善通风、增设智能防结露装置、提高设备恶劣环境保护水平,除此以外,在安装过程中设备防腐性能的提高和设备接头的改进也可以有效地改善隧道机电设备的运行。

3.4 利用现代化技术

在隧道机电安装中利用现代化技术,首先是实施机电设备安装的环境、过程以及效果进行模拟。例如:将BIM技术引入到隧道机电安装的设计评估过程中,促使机电安装信息与环境信息框架可以通过BIM模型进行展现,以便可以快速发现安装过程可能存在的问题,并进行及时的优化。在安装过程中利用大数据

共享技术在系统内不断更新施工信息,使安装施工过程与设计模型数据保持一致,一旦安装过程中出现变动,那么其他数据信息也会随之变化,为安装的实施提供理论依据。

4 总结

综上所述,高速公路隧道机电设备的安装质量是提升交通安全的必要措施。因此,在实践中需要不断完善隧道机电设备建设网络,通过从安装前准备工作的精细化管理、设备材料质量的控制、养护工作的优化以及现代化安装技术的应用,不断提升隧道机电设备的智能化建设效果。

[参考文献]

- [1]何奇飞.高速公路隧道机电工程设计施工管控要点[J].黑龙江交通科技,2020,(11):125-127.
- [2]丁超.浅析高速公路特长隧道机电工程施工质量控制重难点[J].商品与质量,2018,(7):125.
- [3]姚勇.高速公路隧道施工技术及管理要点浅谈[J].人民交通,2018,(7):68-69.
- [4]陈锦安.高速公路隧道机电安装施工技术探讨[J].通讯世界,2020,(7):199-200.