

## 浅析高速公路隧道机电设施养护检测技术

钱珊珊

江苏现代路桥有限责任公司, 江苏 南京 214000

**[摘要]**在社会快速发展的影响下,我国高速公路工程行业得以全面的进步发展。在高速公路工程结构中,隧道结构的作用是十分巨大的,要想从根本上确保高速公路隧道工程整体质量,那么最为重要的就是需要充分结合各方面实际情况,针对隧道机电设施进行切实的管理,选择利用最先进的养护检测技术对于机电设施进行检测,对于其中所存在的问题进行及时的解决,尽可能的避免危险隐患的发生。高速公路隧道机电系统通常都是由监控系统、通信系统和照明系统、通风系统、消防系统等组成,其中监控系统以及照明系统在隧道安全保障中的作用非常巨大。高速公路交通量较大,极易遭到外界环境不良因素的影响,通信整体效果不佳,这些问题都会对高速公路隧道机电设施养护检测的实施产生一定的限制。隧道机电设施组成结构较为复杂,这样就对管理工作的整体水平提出了更高的要求,为了切实的对管理工作的效率和效果加以保证,那么最为重要的就是需要制定切实可行的管理制度,并及时对隧道机电设施加以专业的养护检测,从而确保高速公路隧道工程的整体稳定性和安全性。针对高速公路隧道监控系统以及照明系统实施养护检测工作,能够高效的判断和解决隧道机电设施中所存在的各种问题以及危险隐患,确保隧道机电设施的整体使用效果。

**[关键词]**高速公路;隧道;机电设施;养护检测技术

DOI: 10.33142/sca.v4i1.3569

中图分类号: U457

文献标识码: A

### Brief Analysis on Maintenance and Detection Technology of Electromechanical Facilities in Expressway Tunnel

QIAN Shanshan

Jiangsu Modern Road and Bridge Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 214000, China

**Abstract:** Under the influence of the rapid development of society, Chinese highway engineering industry has been comprehensively developed. In the highway engineering structure, the role of tunnel structure is very huge. In order to fundamentally ensure the overall quality of highway tunnel engineering, the most important thing is to fully combine with the actual situation of all aspects, carry out practical management for tunnel mechanical and electrical facilities, choose to use the most advanced maintenance detection technology to detect mechanical and electrical facilities, and solve the existing problems in time, so as to avoid the occurrence of hidden dangers as far as possible. The electromechanical system of expressway tunnel is usually composed of monitoring system, communication system, lighting system, ventilation system, fire protection system, etc. the monitoring system and lighting system play a very important role in tunnel safety. Highway traffic volume is large, vulnerable to adverse factors of the external environment, the overall effect of communication is poor, these problems will have certain restrictions on the implementation of highway tunnel mechanical and electrical facilities maintenance and detection. The composition and structure of tunnel mechanical and electrical facilities is more complex, which puts forward higher requirements for the overall level of management. In order to ensure the efficiency and effect of management, the most important thing is to develop a practical management system, and timely conduct professional maintenance and testing on tunnel mechanical and electrical facilities, so as to ensure the overall quality of highway tunnel engineering stability and safety. Aiming at the maintenance and detection of highway tunnel monitoring system and lighting system, it can effectively judge and solve various problems and hidden dangers existing in tunnel mechanical and electrical facilities and ensure the overall use effect of tunnel mechanical and electrical facilities.

**Keywords:** expressway; tunnel; mechanical and electrical facilities; maintenance and detection technology

### 引言

就现如今实际情况来说,我国高速公路交通运输行业的发展较快,并且有效的推动了高速公路工程质量的提升。在高速公路隧道工程施工工作中,机电安装工作的作用是非常重要的,并且这项工作的效果与工程施工质量密切相关。但是因为机电安装系统牵涉到诸多不同领域的专业技术,所以对安装工作人员的综合实力要求相对较高。其次,隧道工程施工环境较为恶劣,因为涉及到大量的工作量,要想在规定的时限内完成安装工作是具有一定的难度的,并且安

装工作中极易受到外界多方面不良因素的影响，发生安全和质量问题的概率较大，所以需要高速公路隧道施工质量加以根本保证。

## 1 隧道机电设施养护管理现状

就现如今实际情况来看，我国高速公路隧道机电设施的养护和管理工作整体效果较差，导致这一问题的主要根源是因为对机电设施缺少基本的规范化管理，大部分隧道机电设施的养护工作还都处在应急抢修的水平，对于故障数据只是进行单纯的记录，而没有对导致故障的根源进行深入的分析解决。近年来，在可持续发展理念的影响下，尽管人们对于预防性养护工作给予了更多的关注，但是因为对预防性养护措施没有进行合理地规划和安排，导致隧道养护管理工作还只是停滞在单纯的台账管理的状态上<sup>[1]</sup>。设备的定位信息、空间布设以及运行状态都没有被归纳到系统管理的覆盖范围之内。在针对隧道机电设施实施养护管理工作的时候，数据采集可以说是整个系统中最为关键的一项工作，国内很多的隧道养护软件以及监控系统都设置了专门的数据库，并将所有收集到的信息进行了统一的记录。但是因为缺少对数据实施综合管理和分析，最终导致很多的数据无法得到切实的利用，没能将数据在交通管理和决策制定中的作用发挥出来，所以我们需要设定出完善的养护管理系统来对隧道机电设施的稳定持续运行加以根本保障。

## 2 隧道机电设施养护检测技术

### 2.1 隧道监控系统养护检测技术

隧道监控系统的养护检测工作所侧重的是监控机电系统的实际运行情况、维护管理以及机电设施的使用情况的检测，针对各个设施的运行指标的正常与否进行判断，结合设备的使用情况来判断是不是需要加强养护工作的力度。在针对隧道监控系统实施养护检测工作的时候，首先需要将控制模式设定为远控模式，针对机电系统的运行涉及到的各项参数、设备运行状况加以检测<sup>[2]</sup>。在实际落实隧道风机检测工作的时候，对控制室发送指令，从而针对送风机、排风机的使用情况加以检测，并对设备的运行状态加以综合分析。在确定各个设备运行正常的情况下，按照从内到外的顺序来开启风机，最后按照从外到内的顺序将风机进行关闭，这样做的目的就是对外风机的启闭效果加以检测。

### 2.2 隧道照明系统养护检测技术

#### 2.2.1 照度检测

照度与亮度不同，那么被照空间的光通量的覆盖范围也是不同的，可以在隧道照明系统中利用照度计来对光通量的情况加以了解。照度计的检测原理就是利用高灵敏度的光电电池为检测探头，结合各个光强度的所需要的电流强度的不同，来将各种程度的电流进行方法，最终转变为数字信号并在电子屏幕上加以现实，最终获得隧道内照明现场的光通量参数。隧道一般都是采用的防眩光的设计方式，将整个隧道结构划分为入口段、过渡段、中间段和出口段几部分，各个部分对于照明的需求也是不同的，所以需要充分结合各方面实际情况来对隧道照明系统制定适合的检测方案，并且明确检测的断面。通常情况下都是将光源的纵向照射地面的位置当做是第一断面，之后结合两个相邻的光源距离来判断检测断面之间的距离<sup>[3]</sup>。

#### 2.2.2 照明设施设备完好率

隧道照明设备设施的完好率的确定通常都是结合照明亮灯率以及设施的完整率的检测结果来加以判断的，故障设备因为具有一定的故障问题所以造成照明设备无法在夜晚按照规定的要求进行启动。

## 3 高速公路隧道机电设施检测技术方案

### 3.1 质量检测

要想从根本上确保隧道机电设施可以始终维持稳定的运行状态，那么就需要从外观、实测两个方面着手来实施质量检测工作。外观检查所侧重的是针对机电设备的安装效果进行检测，并且还需要重视线头衔接处理效果，避免衔接实物而损害到机电设施的正常运转。切实的对机电设备的安装效果加以保证，尽可能的避免安全隐患的存在。实测指标检测也就是针对机电设施的各项关键指标加以检测，保证实际状态能够达到规定的要求<sup>[4]</sup>。

### 3.2 检测方法

检测方法下面以车辆检测器以及闭路电视检测系统的检测为实际案例，车辆检测器通常都是利用样本的形式来加以检测，在实际落实检测工作的时候会随机挑选一百辆车的检测数据，综合交通量情况来加以综合分析，最终完成监测点的检测工作。车辆检测器会结合遵从电磁感应原理，在车道所处地区设置环形线圈，在车辆行驶通过线圈之后，磁通与车辆钢材结构会发生反应，从而导致电感量的变化，结合电感量波动情况来对车辆行驶状况加以判断。闭路电

视监测系统视频通道往往都是将通道量变与信号发射器以及视频检测仪器进行连接，利用视频检测来对信号传递情况加以判断。

### 3.3 检测技术创新

要想从根本上避免车辆驾驶员出入隧道的时候出现眩光的情况，可以结合每天各个时段的情况对隧道内照明系统的照明亮度进行合理的设计，为驾驶员营造舒适的亮度环境。在组织实施机电设施设计工作的时候，电源线以及信号线会构成一个完整的闭环结构，从而切实的规避强雷电子受瞬态电磁场感应造成设备损坏，同时做好接地保护<sup>[5]</sup>。

### 3.4 做好设备台账管理

隧道机电设施管理应采用 EMMS 故障报修机制，对设备机械分类管理，录入基础数据，做好台账管理。对设备的安装型号、厂家、安装时间、位置、维护时间，出现故障的时间、现象、分析和处理等情况进行记录，并及时更新台账，做到动态化管理。

## 4 结束语

总的来说，机电设施的养护检测工作是确保高速公路隧道工程稳定运行的重要基础，务必要全面的落实养护检测工作。当下我国隧道机电设施养护检测工作整体水平还没有达到完全成熟的状态，所以我们还需要对隧道养护检测工作进行优化。

### [参考文献]

- [1] 贾源晋. 高速公路隧道机电设施养护检测技术研究[J]. 四川水泥, 2019(5): 42.
  - [2] 侯建. 高速公路隧道机电设施养护检测技术[J]. 交通世界, 2019(28): 155-156.
  - [3] 朱杰. 高速公路隧道机电设施养护检测技术[J]. 住宅与房地产, 2019(34): 195.
  - [4] 车志英. 高速公路隧道机电设施养护检测技术研究[J]. 四川水泥, 2020(3): 277.
  - [5] 李枳. 高速公路隧道机电设施养护检测技术研究[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2017, 13(2): 10-12.
- 作者简介：钱珊珊（1995.10-）女，毕业院校：江苏联合职业技术学院，所学专业：建筑电气工程技术，当前工作单位：江苏现代路桥有限责任公司，职务：技术员，职称级别：助理工程师。