

浅析公路隧道的养护及病害防治

李富旭

甘肃省兰州公路事业发展中心 甘肃省兰州市 730000

摘要:公路隧道自投入使用之后,便会不可避免的受到内外多种因素的影响,导致出现渗透水、隧道冻害等问题,因此必须对公路隧道进行养护,同时加大病害防治力度,不断完善病害防治方案,这样才能有效提高隧道的抗病害能力,进而延长隧道的使用年限,最大限度地降低公路隧道的坏损率。本文以公路隧道为研究对象,阐述了在公路隧道中常出现的几种病害,并提出了有针对性的养护和防治方案,方案的实施能有效改善公路隧道病害频出的问题,确保护养和防治工作有序进行,保障公路隧道运营正常,助力我国公路建设实现可持续发展。

关键词:公路隧道;养护;病害防治

伴随着我国社会经济发展水平的不断提升,我国也在公路隧道的建设方面取得了许多不俗的成绩。可是由于中国具有复杂的水文环境,不同地区的自然条件差异也很大,再加上有关部门对公路隧道缺乏养护意识,导致公路隧道总会出现棘手的病害问题。病害得不到及时解决会严重弱化公路隧道的使用功能,不利于保障行人的安全出行,也会给人的生命和财产安全带来威胁。因此必须做好对公路隧道的日常养护工作,采取切实可行的措施来消除公路隧道的病害,使公路隧道尽快恢复到正常使用状态。

一、公路隧道的常见病害种类和成因

公路隧道在使用过程中会因为养护工作不到位,或受自然因素、水文地质的影响而出现多种病害问题,常见病害问题主要有衬砌腐蚀、水害、隧道冻害以及衬砌裂损四种类型。四种病害的具体成因如下:1、水害。水害是公路隧道中最容易出现的一种病害问题,水害的出现会改变公路隧道的内部湿度,进而引发电路短路等问题,导致运输事故频频出现,还容易引发其他病害。2、衬砌裂损。这种病害的产生是因为隧道内的渗漏水、积水等问题长期得不到解决,久而久之便出现衬砌开裂的现象,还撑大了原有裂缝,开裂的衬砌给地下水提供了一条向外渗透的通道,使隧道内极易出现水害,加剧了混凝土侵蚀,到了冬季还会产生冻害。3、衬砌腐蚀。若将公路隧道建在腐蚀性较强的地质环境上,会导致衬砌背后因受腐蚀性环境水的影响而被侵蚀,混凝土也变得十分松软,着降低了混凝土硬度,也导致衬砌失去原有的高承载能力,缩短了隧道使用年限。4、隧道冻害。处在寒冷地区的隧道常会受冻害的影响,冻害出现的原因是由于隧道内部水流和围岩积水极易发生冻结,而衬砌也随之冻裂开胀,衬砌的表面开始脱落,大大降低了衬砌结构的

安全性和稳定性,影响公路隧道的正常使用。

二、对公路隧道进行养护及病害防治的具体措施

公路隧道必须定期进行养护和防治处理,才能避免出现病害问题,做好这项工作必须有专门人员来完成,在养护过程中也能及时发现隐患并解决隐患,有效延长了公路隧道的使用年限,也降低了事故发生率,保证了人的出行安全,同时助力公路工程可持续发展。常见的养护措施如下:

(一)做好对公路隧道的检查工作

公路隧道的属性相对特殊,既属于道路工程的构造物,也属于地下工程结构。建造公路隧道涉及到的技术种类较多,工种非常复杂,再加上公路隧道常建在崇山峻岭之处,来往的车辆无法绕行,所以公路隧道成为了车辆通行的必经之处。若在公路隧道内总是出现渗漏水、衬砌腐蚀等常见病害,势必会引起设施故障而造成出现安全事故,阻碍车辆正常通行的同时也使当地的交通线路陷入瘫痪。因此必须定期对公路隧道进行检测,工作人员要时刻秉承着“预防为主、早期发现、及时维护、对症施救”的工作原则,对公路隧道展开全方位的细致检查。在检查过程中要将发现的问题记录下来,并建立专门的数据库,确定好需要加以整治的各项技术指标。检查主要分为日常检查、定期检查、特别检查以及专项检查四种,每种检查的目的和标准都不相同。日常检查主要是对公路隧道的结构破损情况以及异常情况进行检查,检查需要和道路巡查共同进行;定期检查的特点是具有明确的检查周期,工作人员必须按照周期对隧道结构展开全方位的监察,这次检查规模更大一些,检查后所获得的信息资料将为日后进行隧道养护和病害防治提供依据;特别检查主要在易出现地震、洪水等自然灾害的地带展开,也可在发

生火灾或重大交通事故后进行特别检查,有助于及时掌握隧道损坏情况,判别出损坏的成因;专项检查的检查范围有所缩短,但加深了检查的深度,工作人员会结合定期检查和特殊检查的结果,对隧道重点部位进行专项检查,进一步查明隧道的实际损坏情况并评价结构损伤情况,为后续制定防治方案提供了有价值的参考资料。

进行检查的过程中,检查人员必须严格按照规章制度完成检查工作,不能态度懈怠,更不能流于形式,要使用专门配备的设备完成检查,并将检查结果详细记录下来。通过检查,工作人员能及时获知隧道的实际损坏情况,分析出是否存在病害问题,若有防治的必要,则需立即将掌握的病害资料上报有关部门,有关部门会立即对公路隧道进行维护管理,使公路隧道尽快恢复到正常状态。

(二) 针对水害问题

想要避免公路隧道出现水害,关键要做到防、排、堵、截相结合,并根据隧道所处的地理环境,因地制宜,使四个环节自动形成体系,彼此相互配合,共同发挥出防治水害的作用。具体的防治方法是:①及时补充地下水;②针对地质条件不佳的公路隧道,可采用截留或者引排的方式防止出现隧道积水;③保证隧道内的各个排水系统相互贯通;④在衬砌的背后围岩注浆并向衬砌的内部和基地分别注浆;⑤针对渗漏水严重的位置,专门给此处的衬砌设置排水系统;⑥施工缝和变形缝需要重点维护,可使用止水带或密封性良好的材料封堵住缝隙;⑦隧道严重漏水,可对隧道进行套拱加固处理。因此,在施工阶段和后续维护阶段都要做好相应的措施,确保公路隧道不易受到水害的影响。

(三) 针对衬砌裂损问题

解决公路隧道的衬砌裂损问题的前提是要将已经出现裂损问题的衬砌结构消灭干净,也要避免裂损进一步扩大。另外,要做好加固围岩的工作,加固衬砌和稳固岩体必须同时进行,二者共同发挥作用。稳固围岩主要有治水稳固、注浆稳固以及支挡稳固等多种工程措施,而加固衬砌可通过压浆加固、套拱加固、更换衬砌等方式来完成,这些措施都能有效防治隧道出现衬砌裂损的问题。

(四) 针对衬砌腐蚀问题

防治衬砌腐蚀必须从勘测设计阶段开始进行,现场人员通过勘察掌握关于隧道工程的地质和水文环境资料,根据资料分析当地是否存在腐蚀性较强的环境水,若环境水确实含有很多腐蚀性的介质,需要查出腐蚀介质的来源和具体成分,了解腐蚀性介质对隧道的腐蚀程度,有针对性的采取防治措施。由于公路隧道被腐蚀的原因和条件各不相同,因此防治措施也有所区别,防治隧道腐蚀的措施主要有:①保证衬砌具有良好的密实性和稳定性;②采用外添加

料法克服隧道侵蚀;③涂抹耐腐蚀的水泥材料;④在衬砌的周围设置好排水系统;⑤主要采用性能稳定并且不会与混凝土产生化学反应的材料,将材料涂抹在衬砌的外表面,将其作为隔离防水层;⑥砌筑衬砌的材料可使用天然石料,天然石料不易与侵蚀性介质发生化学反应;⑦混凝土材料要有良好的抗腐蚀性。上述措施均能起到防治衬砌腐蚀的效果,提高公路隧道的安全性能,提高隧道的质量。

(五) 针对隧道冻害问题

冻害问题是公路隧道在冬季常会出现的一种病害。随着围岩地下水被冻结,维护人员必须及时采取措施将水排除在冻结圈之外,水不能再出现在冻结圈,若存在积水,便会引发冻害问题。防治冻害要采取综合治理的方法,常见措施主要有:①尽快弥补衬砌缺陷,解决漏水问题,确保衬砌不会出现受冻情况;②重视结构层建设,接缝处进行防水处理,注意选用抗冻性良好的防水材料;③针对隧道内出现冻害的段落要安置好排水系统,保持系统畅通无阻,避免在衬砌的背后出现大面积积水,及时将积水排除,阻止冻结圈之外的水迁移到圈内;④衬砌的背后存在许多空隙,空隙用砂浆填充好,保证填充密实性良好;⑤必须保证隧道内的排水系统和泄水沟可以在任何季节、任何温度下使用,并且不会发生冻结;⑥针对冬季温度过低的严寒地带,可在隧道的中心深埋一处泄水洞,专门用来处理积水;⑦及时更换土壤,也可增加保温材料,做好防冻措施,能起到加固隧道的效果。冻害问题必须及时解决,否则将严重损害公路隧道的结构稳定性和安全性,上述措施针对性强,可操作性也强,工作人员要因地制宜,结合当地实际情况,采取有针对性的防治措施,使冻害问题能够得到根治。

总结:

综上所述,为保障公路隧道的质量和稳定性,相关部门必须坚持做到预防为主、早起发现、及时维护、对症施救,要从勘察阶段、检查阶段和施工阶段严格把关,将各种病害遏制于萌芽状态,从根本上提高公路隧道抗病害的能力,切实提高公路隧道的质量,为人们的出行提供方便的同时,也能助力我国公路事业发展更上一层楼。

参考文献:

- [1]李海东.山区公路路面水侵蚀病害及其质量控制措施研究[J].甘肃科技, 2022(005).
- [2]石湘军.公路隧道病害研究分析及整治[J].现代交通与路桥建设, 2022.
- [1]朱泽东.探析公路隧道常见病害与防治措施[J].汽车周刊, 2023(7).