

探析公路隧道工程的主要病害及其养护管理

彭刚

重庆交通建设(集团)有限责任公司

DOI:10.18686/bd.v1i6.386

[摘要] 隧道是穿越山岭的主要途径,公路隧道工程在运营过程中常会出现对隧道安全运营有重要影响和威胁的病害,有些病害会影响车辆的正常行使,甚至危及行车和养护人员安全,本文简述了加强公路隧道工程养护管理的重要性,对公路隧道工程存在的主要病害问题及其养护管理措施进行了探讨分析,旨在保障公路隧道工程安全运行。

[关键词] 公路隧道工程;养护管理;重要性;病害问题;措施

1 加强公路隧道工程养护管理的重要性

公路隧道工程保证交通畅通的基础,因此公路隧道工程养护管理非常重要,笔者认为主要表现在以下几方面:

(1) 公路隧道工程养护管理是确保交通顺畅的根本要求;对于整个交通运输路线来说,隧道的畅通至关重要,一旦出现了故障维修起来难度较大,而且花费时间十分长,因此必须要做好隧道畅通维护。(2) 公路隧道工程养护管理是确保交通事业的可持续发展重要途径;相比之下,交通

建设是为了创造财富,养护管理却是保护财富,无论是创造财富还是保护财富都至关重要。做好了养护管理,就能够延长交通道路使用寿命,降低交通道路的投入,降低能源、资源的消耗。(3) 公路隧道工程养护管理是构建节约型交通的必然选择;如今交通运输面临着能源、资源的制约,尤其是土地、资金的约束,加强了隧道养护管理能够有效的延长交通使用寿命,有效的提高交通设施的效率,有效的降低消耗资源。

2 公路隧道工程存在的主要病害问题

2.1 公路隧道工程的衬砌裂损及侵蚀问题。(1)衬砌裂损问题。衬砌裂损可导致隧道结构变形、掉块甚至塌落;降低衬砌结构对围岩的承载能力;使隧道的净空变小,侵入建筑限界,影响车辆安全通过;衬砌裂缝还会成为渗漏水的通道。(2)衬砌侵蚀问题。隧道衬砌侵蚀会使衬砌出现起毛、酥松、蜂窝麻面、起鼓剥落、孔洞露石、骨料分离等材质破坏,衬砌厚度变薄。还会导致衬砌内的钢筋腐蚀,使得衬砌结构强度减小,降低隧道衬砌的承载能力,缩短使用寿命,危及行车安全。

2.2 公路隧道工程的水害问题。隧道的水害主要是指隧道围岩的地下水或部分地表水,以渗漏或涌出方式进入隧道内造成的危害,包括以下几种。(1)隧道漏水和涌水。隧道漏水和涌水会对隧道的电力设备造成不同程度的损坏,对照明设备产生锈蚀,影响设备的正常运行,降低使用寿命,增加维修费用。渗漏水促使混凝土衬砌风化、剥落,造成衬砌结构破坏。渗漏水还会软化围岩,引起围岩变形;有些隧道渗水中含有对路面的侵蚀性介质,造成一般的混凝土碱化;在寒冷地区造成边墙结冰、拱部挂冰,侵入建筑限界。渗漏水还会造成路面翻浆,危及汽车的安全行驶。严重渗漏水还会引发隧道基础的沉陷,进而造成地面和地面建筑物的不均匀沉降和破坏,使得地表水和含水层水大量流失,破坏周围的生态环境。(2)隧道衬砌周围积水。隧道中地表水和地下水向隧道周围渗流汇集,水压力较大时会导致衬砌破裂和拱脚下沉,使围岩的结构面软化或泥化,使膨胀性围岩体积膨胀。在寒冷地区造成冰胀和围岩冻胀。在黄土隧道衬砌周围的水还会离析土中的胶体并带出黄土,使周围的衬砌变成空洞。(3)潜流冲刷。主要是指由于地下水渗流和流动而产生的冲刷和溶蚀作用,使得隧道衬砌基础下沉。它可使边墙开裂或者仰拱、隧道内路基下沉开裂;围岩滑移错动可导致衬砌变形开裂;对超挖回填不密实或未全部回填者,引起围岩坍塌,导致衬砌结构破坏。

2.3 公路隧道工程的冻害问题。(1)围岩冻胀破坏。隧道修筑在不良地质地段的围岩,如果围岩层面及结构内含水多时,冬季就易发生冻胀破坏,致使隧道拱部和边墙衬砌发生变形与开裂。当边墙壁后排水不畅,积水成冰,产生冻胀压力,会造成拱脚移动;有的虽然墙顶不动但墙中发生内鼓现象。如果隧道衬砌混凝土设计标号较低,抗渗性差,在地下水丰富地区,水就渗入混凝土内部。到冬季水在混凝土结构内结冰,膨胀产生冻胀压力,经多年冻融循环使衬砌结构变酥、强度降低,造成结构破坏。隧道衬砌除结构内因含水受冻害外,由于岩体冻胀压力的作用,也会使衬砌发生纵向裂纹和环向裂纹。(2)拱部挂冰、边墙结冰。渗漏的地下水通过隧道衬砌混凝土裂缝逐渐渗出,在渗水点出口处受低温影响在拱部形成挂冰,边墙积成冰柱,尤其在施工接缝处渗水点多,结冰明显。如不清理,挂冰越积越大,侵入限界危及行车安全。水沟因结冰堵塞,使地下排水困难,水沟(管或槽)冻裂破

损。隧道衬砌周边因水结冰而冻胀,致使隧道内各种冻害接踵而至,特别是路面结冰严重危及车辆的安全行驶。

3 加强公路隧道工程养护管理的措施

3.1 健全公路隧道工程养护管理体制。健全养护管理体制是做好公路隧道工程养护管理工作的根本。在完管理体制的过程中,从业人员应当根据公路和隧道工程发展趋势和特点来优先考虑集中统一的原则,并且同时实施严格的分级管理,从而能够实现养护管理用人机制和用工方式走向社会化。除此之外,在完善管理体制的过程中,通过面向市场并且建立养护工程的竞争机制,从业人员可以更好地适应公路隧道工程养护工程特点。另外,在完善管理体制的过程中,我国政府必须加大立法和执法力度并且对于养护管理行为进行约束和规范,从而能够充分体现养护管理的强制性要求,最终能够在此基础上促进隧道养护管理工作精确性的不断提升。

3.2 加强公路隧道工程的预防性养护管理。公路隧道工程在采取预防性养护管理的过程中,从业人员应当清晰预防性养护,旨在预防操作性故障。之前大量的实践经验表明,预防组件和系统损坏式的养护比修补损坏式的养护更安全也更经济。除此之外,在采取预防性养护的过程中,从业人员应当通过提升养护的系统性和计划性,来确保定期养护工作能够顺利的开展。另外,在采取预防性养护的过程中,从业人员应当注重根据公路隧道工程的状态进行养护,从而能够在此基础上促进隧道养护管理工作效率的持续提升。

3.3 合理应用先进养护技术进行公路隧道工程养护管理。公路隧道工程养护管理过程中,从业人员需要注重采用先进适用的养护技术,这对于保证公路隧道工程的正常使用有着非常重要的现实意义。除此之外,在推广先进技术的过程中,从业人员应当清晰现代公路养护管理必须具备强大的技术支撑,即促进公路隧道工程空间信息数字化、可视化、实时化,另外,在推广先进技术的过程中,从业人员应当注重新养护理念和管理理念的学习与应用,从而能够在此基础上促进隧道养护管理工作合理性的日益进步。

3.4 强化公路隧道工程实施全面系统性的养护管理。公路隧道工程在系统性维护过程中,从业人员应当针对公路隧道工程病害诱发机理,及其特点来更加合理的进行相应的养护管理工作。隧道的养护管理人员应当避免“重建轻养”的思想的存在和出现,从而能够以足够的认识和有效的工作来提升养护工作的整体水平。另外,在进行系统性维护的过程中,从业人员应当注重提升机械设备的适应能力,从而有效避免机械性能开发严重不足问题的出现,最终能够在适应公路隧道工程养护需要的同时,促进隧道养护管理工作水平的有效提升。

4 结束语

综上所述,公路隧道工程病害问题原因有很多,既有地质、环境等方面的客观因素;也有施工、设计方面的人为因

素。为了保障公路交通的安全运行,必须加强公路隧道工程的养护管理。

参考文献:

[1]侯建斌.公路隧道病害治理研究[J].长安大学,2010(14)

[2]周家有.公路隧道养护与管理工作存在问题与对策[J].北方交通,2008(3)

[3]姚贝等.探究微表处技术在公路隧道养护中的运用[J].建筑工程技术与设计,2015(30)