

道路桥梁工程常见病害防治法

赵志伟 郑仁荣

(山东省路桥集团有限公司, 山东 济南 250014)

摘要 道路桥梁工程常见病害不可避免,但倘若施以有效的防治之策,降低病害出现的概率,减少病害造成的损失,便可以延长道路桥梁工程的使用寿命,节约相关成本,这不仅对我国交通工程的发展有利,而且还具备较高的经济价值。在防治道路桥梁工程病害的时候,应当认准病害类型,追根溯源,找出引发病害的原因,然后有针对性采取防治策略。本文针对五类道路桥梁工程常见病害展开分析,探究其成因,然后提出相关对策,以期有效防治病害,减轻病害引发的后果。

关键词 道路桥梁工程 工程常见病害 动态地质监测机制

中图分类号: U41; U44

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0115-03

1 道路桥梁工程常见病害防治重要性

经济的快速发展促使我国“有车一族”日益增加,堵车已经成为常态,而庞大的车流量也给交通工程带来了不小的压力。公路桥梁工程是我国交通工程的重要组成部分,是人们出行的保障,也是运输的主要支柱,其一旦出现问题,必然会影响到人们生活的方方面面。目前来看,我国道路桥梁工程建设发展良好,但病害的出现,却影响了道路桥梁工程的正常工作,造成工程使用寿命缩短、性能减弱等后果。因此,提前探测道路桥梁工程病害,并采取相应的防治手段,这对当地交通工程发展来说极为重要。倘若工程因病害而受损严重,甚至报废,则将耗费大量资金和人力物力,从经济学角度来看,这是一种变相的浪费。如果提前对病害进行防治,将病害威胁降低最低,那么只需要花费少许维修及防治费用,根本无需耗费大量资源来重建工程,所以,道路桥梁工程常见病害防治具备长期性经济价值。

此外,从安全性角度来看,道路桥梁工程病害防治也有着重要意义。道路桥梁工程为交通而服务,车来车往之间,道路桥梁长期处于高负荷状态,如果其质量不佳,必然会引发桥梁断裂、道路塌陷等危险事故,威胁人们的生命安全。因此,我国在道路桥梁工程验收方面下了很大功夫,制定了一系列严格的验收标准,尽可能确保建设完毕的道路桥梁工程具备较高性能。不过,即使是性能极佳的道路桥梁工程,在长时间的露天损耗下,也必然处于性能不断降低的状态中,为了维持道路桥梁工程的高质量状态,相关工作人员便会对其予以保养,而常见病害防治措施就是保养任务

中的关键环节。有效的病害防治措施能够极大规避病害引发的道路桥梁工程安全事故,保护人们的生命及财产安全,减少安全意外造成的社会不稳定问题,这对促进社会、国家的稳步发展来说十分有利。

综上所述,不论是基于安全保障角度,还是基于经济价值角度,道路桥梁工程病害防治都存在不可忽视的重要性,应当引起管理者的重视。

2 道路桥梁工程常见病害类型

在进行道路桥梁工程病害防治工作之前,首先要了解道路桥梁工程的常见病害类型,分析其出现的原因,以便有针对性地采取病害防治措施。本文列举了五类道路桥梁工程常见病害,并进行了以下简要介绍。

2.1 铺装层裂缝

在道路桥梁工程投入使用以后,其除了需要经受太阳暴晒、雨水冲刷的考验外,还要承受极高的负载——每日大量的私家车、货车等都会经由此过,且有的货车所载之物极重,这都对道路桥梁工程的承受力提出了较高要求。通常情况下,不论是路面建设材料,还是桥面建设材料,均多以半刚性材料为主,由此提供较强的承受力,然而,半刚性材料会受到温度影响,倘若温度较低或温差较大,则往往会生出裂缝,这便是人们常说的铺装层裂缝^[1]。铺装层裂缝多发生在北方地区,皆因北方地区早晚温差大,且春秋冬三季均处于较低温度下,铺装层受到温度影响,再加上持续承受车来车往的压力,有时候甚至会发生凹陷或崩塌。

值得一提的是,除了以上不可避免的因素以外,铺装层裂缝的出现还有可能是因为建设材料质量不佳、工程建设验收不严等人为方面的因素。例如,倘若制

作材料的时候未能搅拌均匀,则其后的混凝土浇筑工作便会受到影响,出现离析问题,这也是诱发裂缝的原因之一,而此类因素为可控因素,必须尽可能避免。

2.2 地基沉降

在道路桥梁工程常见病害中,地基沉降也是一个值得重视的问题。地基沉降的发生既有人为因素,也有自然因素。首先,如果在工程施工前,对现场勘查不全面,造成设计方案同实际情况存在出入,则容易引发地基不稳问题。其次,如果施工材料质量不佳,也会引发地基不稳。上述两种原因均由人为因素诱发,属于可控性因素,可在施工活动中予以处理。

自然因素则主要在于土质问题。道路桥梁工程往往难以快速完成,属于一项时间跨度较大的活动,在此期间,由于地质活动、施工等因素的影响,地下表层容易受损,且土质也极易发生改变,这样一来,路面和桥面便出现了受力不均现象,受力不均是诱发地基沉降的主要原因。由于土质问题无法控制,为了及时掌握土质变化情况,工程管理团队不仅要在施工期间安排专人对施工土质进行定期检测,还要在道路桥梁工程投入使用后,利用相关设备时刻监控土质状态,一旦发现土质大变动且存在引发地基沉降的迹象,负责记录者要立即予以上报,以便迅速制定应对方案,减少地基沉降带来的损失。

2.3 钢筋腐蚀

道路桥梁建设离不开钢筋材料,而钢筋材料的腐蚀时有发生,对道路桥梁工程造成了较大影响。事实上,钢筋存在于地基内部,一般情况下并不会发生锈蚀情况,不过,倘若混凝土产生裂缝,则钢筋便会暴露在空气中,初期表现为表层锈蚀,并不会对道路桥梁工程造成多大的影响,但如果钢筋长期处于受锈蚀状态,则钢筋的性能会日益降低,甚至发生结构断裂,这将影响到道路桥梁工程的性能。

虽然钢筋腐蚀不可避免,但可以利用一些有效策略来降低锈蚀速度。例如,如果采用优质钢筋材料,并在使用前预先除锈,则可以有效延缓钢筋锈蚀进程。此外,应当尽可能保证混凝土振捣充分,规避混凝土缝隙问题,从而在钢筋外部形成严密的保护膜,这同样对延长钢筋的使用寿命有着良好效果。

2.4 承载梁端头受损

道路桥梁工程有时也会发生承载梁端头受损问题,简单来说,就是道路桥梁两端出现变形,且此变形会影响到桥梁整体应力结构,导致工程使用寿命缩短,工程运行风险变大。这种病害同建筑所用材料息息相

关,如果所用建筑材料质量不佳,承重力不够,则难以负担较长时间的载重任务,在遭受车来车往的大压力以后,材料便极易发生破损,从而引发桥头断裂,造成人身威胁和较大的经济损失。据此,承载梁端头受损同样是一项可控因素,其得以规避的关键在于选材,只要选用上佳材料,便能够极大避免此病害的出现。

2.5 混凝土碳化

在公路桥梁工程中,混凝土是重要组成部分,而混凝土长期暴露在空气中,便容易出现碳化问题。所谓混凝土碳化,就是混凝土中的氢氧化钙同空气中的二氧化碳发生反应,生成碳酸钙,碳酸钙属于中性物质,而原有的氢氧化钙属于碱性物质,二者一增一减,造成混凝土酸碱度改变,逐渐呈现出酸性,这对同混凝土紧靠的钢筋来说是致命伤害——钢筋会受酸腐蚀,长此以往,便会出现断裂问题。

由上可知,混凝土碳化很难规避,但由于其间的化学反应并不强烈,因此,这种碳化速度并不快,可是,如果混凝土出现裂缝,则会加速混凝土碳化问题,这就要求公路桥梁工程在建设过程中,要预先考虑到混凝土碳化现象,根据需要加厚混凝土,由此延缓混凝土碳化速度,为处理混凝土碳化争取时间。

3 道路桥梁工程常见病害防治策略

3.1 对裂缝进行修补和填充

铺装层裂缝首先要避免人为因素,例如选材不当、混凝土搅拌不均等,由此降低裂缝产生的概率。而在发现裂缝以后,可以采用裂缝修补技术来对裂缝进行修补,加固公路桥梁工程,避免裂缝扩大而引发严重后果。例如,可以将水泥浆涂抹在裂缝处,待涂抹厚度足够以后,再在外面涂上沥青防腐,最后盖以玻璃纤维,这样一来,不仅有效处理了裂缝,还进一步提升了公路桥梁工程承重力。

此外,还可以对裂缝进行填充。相较于裂缝修补,裂缝填充的工程量要稍大一些。首先要在裂缝处挖一条纵深方向的槽,然后在其中填入适当的水泥浆及环氧树脂胶,从而填满裂缝,最后,还要往其中放入适当橡胶材料。裂缝填充同样具有加固效果,且对外部不良因素有着极为不错的抵抗性。

3.2 采取锚喷施工技术

桥头断裂主要同所用建材有关,因此,在处理桥头断裂的时候,应当从源头入手,加强选材管理,选用优质建材来完成承载梁修建任务,这便可极大降低承载梁端头受损的问题,减少桥头断裂情况。当然,

即使用材上乘,也有可能就会出现承载梁端头受损问题,这便需要用到一些特殊工艺,下面以锚喷施工工艺为典型代表,对此类工艺的作用进行简要阐述。

锚喷施工工艺是解决承载梁端头受损问题的重要手段^[2]。利用锚喷设备,可以获得极强的喷射力,从而将硅胶材料推入裂缝内部,再结合模板加固,便可以将硅胶材料同桥头有效联结,受损的承载梁端头由此得到修补,且承受力也进一步得到增强。所以,利用锚喷施工工艺,不仅能修补承载梁端头受损部分,还具备加固承载梁端头的效果,这对延长承载梁端头使用寿命、规避桥头断裂问题来说,意义重大。

3.3 增强混凝土保护性能

钢筋锈蚀乃至断裂,同混凝土关系密切,因此,要想处理钢筋锈蚀问题,就必然要从混凝土上入手。增强混凝土保护力的方式很多,例如加厚混凝土、涂抹混凝土保护层等,这均对钢筋起到了明显保护作用,也缓解了混凝土碳化问题。此外,还可以采用增大混凝土密度的方法,在施工开始前,调整材料配比,从而增大混凝土密度,然后加入适量矿渣、煤灰粉等物质,提升混凝土防渗透能力,这样一来,所获得的混凝土便具备了较高的保护性能。不过,需要注意到,混凝土一定要保证搅拌均匀,尽可能避免裂缝产生,否则混凝土牢固性将受到重大影响,更遑论保护钢筋。

混凝土碳化问题也较难预防,但可以通过加固混凝土受弯结构来增强混凝土荷载能力,从而减小其影响力^[3]。施加于受弯构件的预应力可以降低桥梁整体受力,缓解混凝土裂缝扩展速度,这对裂缝、钢筋锈蚀以及混凝土碳化的防治都有着重要意义。

3.4 构建动态地质监测机制

地基沉降受到人为因素和自然因素的影响,而人为因素如选材不当、勘察不足等,应当尽可能避免。但土质变化成因复杂,难以通过人力予以完全规避,因此需要构建动态地质监测机制,在施工前、施工时、施工后这三个重要阶段均实时进行地质监测,并分析土质变化,由此根据需要调整施工方案,降低地基沉降的出现概率。

动态地质监测机制首先有赖于高科技技术及设备。施工单位要选用质量上乘的地质监测设备,并将其同智能化技术、计算机技术等结合起来,分析地质动态情况并记录,从而保证施工完成的路面、桥面均受力均匀。其次,动态地质监测机制还需要人工配合。施工单位应当组建专门的地质监测小队,而这个小队的任务,便是记录设备所探测到的重要数据,并将数据

上传到共享平台上,以便施工人员调取。此外,地质监测小队要实行轮班制,以免土质出现重大变化却无人发现的情况发生。

3.5 重视按时维护

事实上,病害防治重在防,而治只是弥补已存在的漏洞,因此,重视按时维护,加强维护工作力度,这对病害防治来说,起到了极为重要的作用。施工一旦完成,要想尽早发现病害,便需要通过有力的维护手段来完成。按时维护公路桥梁工程不仅能够及时查漏补缺,还能够一定程度上提升工程质量,延长工程寿命。

公路桥梁工程作为一个关乎人民群众的大工程,应当同交通部门时刻保持联系,而这种联系不仅在于施工期,也在于后续维护期。施工完成后,首先要做的,就是对工程性能经常检测,保证路面、桥面均具备应有的承载能力,如果发现不足之处,要尽快弥补。而在今后的工程维护工作中,施工单位也要同交通部门积极交涉,实施交通管制策略,避免维护完毕的道路在恢复期内受到车辆重压受损。

4 结语

总的来说,公路桥梁工程的常见病害较多,且多数难以完全避免,不过,病害防治切不可抱着一劳永逸的心理,而要秉承一颗坚定的心,尽量规避人为因素引发的病害,积极应对自然因素造成的病害,以此维持公路桥梁工程性能,延长工程寿命,节约资金、人力及物力。就目前情况来看,关于公路桥梁工程病害的防治技术已经成为业内的研究重点,相信在不久的将来,公路桥梁工程病害防治技术将会得到进一步发展,越来越多的病害防治技术会被研发出来。而对于我国来说,交通工程是国家的重要支柱,我国应当加强对公路桥梁工程的宣传,提升交通工作者的社会地位,鼓励更多的人才加入到公路桥梁建设中来,这对于推动公路桥梁病害防治技术的研发来说,意义重大。

参考文献:

- [1] 袁源.分析贵州地区桥梁的常见病害处治实例[J].黑龙江交通科技,2020,43(12):100,102.
- [2] 付向斌.预应力混凝土桥梁检测与加固技术研究[J].工程技术研究,2020,05(19):126-127.
- [3] 葛建勇.常用公路桥梁加固技术及其应用探析[J].甘肃科技纵横,2020,49(08):59-62.