

道路桥梁工程路基面病害检测与处治技术的运用

韩凤会¹ 王莹²

1. 呼伦贝尔市公路勘测规划设计有限公司;

2. 呼伦贝尔市公路工程局

[摘要]近年来,我国机动车总量与日俱增,公路客运、货运历程增幅巨大,人们对交通的快捷性也提出了更高的要求。就现阶段数据来看,我国许多道路桥梁承载能力都不能满足运输量增长的需求,加之部分道路桥梁常年无人管护、年久失修,超负荷运行状况严重,不仅为交通运行埋下了巨大的安全隐患,一旦产生结构性质量问题,还会对国家和人民的人身财产安全造成危害。因此,我们有必要对现阶段道路桥梁工程存在的常见病害进行总结分析,并对其进行加固处理,排除道路桥梁质量风险,提升其通行安全性。

[关键词]道路桥梁工程; 常见病害; 施工处理技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1457

道路桥梁的施工通常会受到诸如客观环境、施工行为以及使用周期等诸多方面因素的影响和干扰,进而出现了一些常见的病害类型。在工程施工过程中,这些病害现象给工程的施工带来了极大的安全隐患,并给人们的生命安全带来了严重的威胁。尽管近年政府颁布的一些法律文件从某种程度上降低了施工安全的隐患,但是由于道路桥梁施工常见病害所引发的安全事故依然呈现出逐年上升的态势。深入、系统地对这些病害类型进行分析并提出相应的施工处理技术,不仅能够极大地提升道路桥梁的通行能力,而且还有利于节省道路桥梁的修建成本并促使其使用寿命得以延长,并使出现施工病害的频率降至最低。

一、道路桥梁常见病害

随着我国工程建造技术的不断提升,道路桥梁建造水平得到了极大发展,许多大型道路桥梁工程为我国的现代化建设事业做出了巨大贡献。然而,由于运力上升、使用年限增加、环境天气等原因,部分道路桥梁存在不同程度的病害问题,这直接关系到工程的安全性与通行力。因此,施工单位要深入分析病害类型及造成病害的原因,找出科学有效的解决方案,以节约工程养护成本,提升项目结构承载能力。

1、桥面铺装层产生裂缝。道路桥梁裂缝是工程病害当中最为常见的一种,其产生的主要原因在于铺设环境的温度。目前,我国道路桥梁铺装层普遍采用的是半刚性结构,这一结构不仅能够提升铺装层的整体硬度,还能够有效提高路面压实度。然而,这种路面铺装层却不能适应周围环境温度的变化,一旦温度发生较大改变时,路面就会产生裂缝。再加上道路桥梁通行长期超负荷、车辆行驶急刹车或超载等情况时有发生,路面长时间受到挤压、磨擦,裂缝就会更加严重。除了上述投入使用后产生的裂缝外,道路桥梁施工时混凝土配比出现问题或者施工人员没有准确掌握初凝期的锯缝时间等情况也会产生路面铺装层裂缝。

2、混凝土碳化、钢筋锈蚀。混凝土碳化、钢筋锈蚀是当前道路桥梁施工过程中经常遇到的病害问题。其中混凝土碳化具体是指在混凝土内出现气泡或者毛细管孔,这样就极易使氧

气、水以及二氧化碳之类的气体或液体侵袭到混凝土中,然后腐蚀混凝土附着下的钢筋,严重影响道路桥梁工程的耐用性。钢筋锈蚀也是道路桥梁施工过程中的一大常见病害。一旦出现了钢筋腐蚀的现象,钢筋会出现膨胀现象,采用这些被腐蚀或者发生膨胀后的钢筋进行施工时,一旦在其表面承受了过大的压力,就会出现开裂现象,严重影响了道路桥梁的服务期限和安全性能。

3、路基沉陷不均匀。地基沉降不均匀也是当前道路桥梁工程施工最常见的一大病害问题。之所以会出现这一情况,一方面是由于人为因素造成的,部分施工人员由于专业度不够在开展施工之前并没有对地质状况进行仔细勘查,有的即便是事先进行勘查但是由于勘查的数据不精确进而导致采取了错误的地基处理技术。另一方面,地基沉降不均匀是由于受到其周边施工环境的影响,如打桩和深挖施工等,这些都会在某种程度上给道路桥梁工程的施工带来不良影响。

二、道路桥梁工程的施工处理技术

1、采用锚喷技术提升道桥整体稳定性。为切实提升道桥整体的稳定性,可采取在道桥上方结构采取锚喷技术进行加固处理。同时,加上锚喷硅具有凝结快、强度高优点,因此采用这一材料对道桥进行加固处理是一种不错的选择。更为关键的是,这一技术在实际运用时具备造价低、设备使用少、操作简单等优势。因此在开展施工时需用到侧向模板,同时应结合浇筑和捣固这些工序来完成相应的施工操作。

2、对道路桥梁路基沉陷采取增强加固措施。很多施工单位通常都选择加固桥梁上方的结构来提升道梁整体结构的稳定性和安全性。具体而言,对道路桥梁进行加固涉及以下事项:①增加道桥的横截面;②对道路桥梁整体的结构体系进行改变;③采取粘贴覆盖措施保护道桥外部;④增加并设立一些竖直方向的桥梁。其中,增加道桥的横截面是指通过使其截面面积和钢筋配比来增大道桥的整体建构面积,并提升道桥的安全性和结构稳定性。在对道桥进行粘贴覆盖时通常采取环氧树脂树脂黏合剂对玻璃钢、型钢及其外部结构进行黏合,以实现整体覆盖这一最终效果,从而能够促使道桥承载力得以有效提升。

3、预防钢筋锈蚀和碱蚀病害的措施。要想更好地优化并完善道桥施工的细节，还应采取分级处理的措施。也就是结合各不同级别采取相应的防护措施。针对钢筋锈蚀病害，可采取“预防性防护”的措施。首先，应对施工地区的地理环境和特征进行深入地分析和研究，然后采取具有针对性的解决措施。尤其是对一些重点道桥更应采取防护处理以及重点保护工作。为了更好地避免出现雨水对钢筋的腐蚀，通常可采取综合性的处理措施，如可将混凝土的内部同外部进行隔离，借此来有效降低水腐蚀的发生。针对碱蚀病害，通常可采取相应的预防措施，在选择施工原材料的过程中，就应加强对材料密实度和防水性能的检查，避免雨水等渗入混凝土内部发生化学反应。

4、借助混凝土裂痕修补技术修补裂痕。道桥施工中，使用得最频繁的裂痕修补技术有表面修补技术、填充技术、灌浆技术以及涂抹技术。具体应采取何种技术，通常应结合裂痕严重程度来定。针对裂痕幅度 $<0.2\text{cm}$ 的情况，通常可采取先对裂痕表面进行清理，然后在裂痕表面涂抹一层丙酮或酒精，再涂抹环氧树脂浆液。具体进行操作时，可5min涂抹一次，一直涂抹到其厚度达到1mm时最佳。针对裂痕 $>0.2\text{cm}$ 的情况，通常可采用低压或者低速的方式进行灌浆操作，这样也能有效提升道桥的稳定性，并有效防止裂痕扩展。

三、工程案例

某公路运输受地形条件和经济条件等诸多因素的限制，区域路网建设进度较慢，公路网总体施工规模较小，技术等级低，目前境内只有一条常张高速公路通车，因此，增加公路的通达深度，使区域内路网达到基本适应该地区经济的发展就显得特别迫切。公路建设里程全长26.971km，采用二级公路标准，设计速度为60km/h和40km/h，路基宽度分别为12m和8.5m。

1、道路边坡病害及处理技术。通过最大限度地保护自然环境，恢复良好的自然植被，促进公路与自然环境的和谐发展。从施工人员的角度分析，要结合当地地形与地质条件，包括边坡表面植被的覆盖情况，采用不同的防护与绿化方案，对原有公路边坡病害进行有效治理，减小坡体开挖对坡顶自然植被产生的影响。对于绿色植被生长速率较慢、裸露的坡面，施工人员可以在防护骨架的空格内部种植树木，不断增加绿化面积，使公路与周围的自然环境更加协调。

2、裂缝病害及处理技术。道路桥梁一旦出现大规模混凝土裂缝，会对道路表面的运行车辆产生特别严重的影响。诱发道桥裂缝的因素非常多，如果不立即开展修复，伴同道桥运行时间的不断增加，裂缝宽度会越来越大，道路表面会暴露出大量钢筋从而引发钢筋腐蚀，降低道路的安全性能。故一旦发现道路表面有裂缝要立即进行治理与修复。当道路裂缝小于 0.2cm 时，可以在裂缝表面涂刷一定量的环氧树脂浆液。为了减少裂缝病害，具体处理对策如下：（1）加强地下排水。如

果路基范围内露出地下水或者地下水位比较高，会对路基与路面施工强度包括边坡稳定性产生严重影响，施工人员应该设置地下水排水设施。（2）加强路面排水。在路面边坡设置排水层，将水排到防护的边坡以流入边沟或排水沟当中。（3）提升路基防护。想要保证路基边坡更加稳定，减少雨水的冲刷，营造一个更为舒适的行车环境，施工人员要对全线路基边坡实行边坡防护，路基防护分为路堤边坡及路堑边坡防护两大类。对于宽度超过 2cm 的道路裂缝，施工人员可以采取以下施工技术进行处理：第一，填充封堵处理技术。通过在道路裂缝内部填充定量水泥砂浆与树脂并做好压实工作，有效发挥各项填充材料间的加固效果。第二，表面修补处理技术。对于宽度较大的道路裂缝，施工人员可以在裂缝表面进行涂抹处理，然后将防腐性能较好的材料涂抹到裂缝处，随后用玻璃纤维布将道路裂缝完全覆盖。由于道路桥梁中的施工材料质量不过关会影响工程整体质量，如粗集料级配不合理也会出现裂缝病害，因此，施工人员要明确粗集料级配范围，从源头上减少裂缝病害的产生。

3、路基沉降病害及处理技术。通常来说，想要减少道路桥梁路基沉降病害的出现，运用高效的加固方案非常重要。例如在该工程项目中，通过在道路外部覆盖一层材料，使得路基的应力结构更为完整。如果道路路基出现沉降问题，施工人员可以结合其沉降量确定沉降等级，采取与之相对应的施工处理技术。如果工程路基的沉降量比较小，为了进一步减小路基沉降病害处理对公路产生的影响，施工人员可以对路面进行有效填充与补修，如果是比较严重的路基沉降，则需要认真按照沉降病害处理流程进行施工，可以灌注适量的施工材料并进行有效压实，也可以采取置换方法进行施工。在灌注水泥浆的过程中，施工人员需要有针对性地进行灌注，使路基承载力不断增强。在路面施工过程中，混凝土中的粗集料最好采用碎石，碎石的最大粒径不能超过 31.5mm ，不能使用未分级的统料，应按最大公称粒径的不同采用2~4个粒级的碎石集料进行掺配。

综上，道桥施工质量的优劣对我国经济的发展有着直接影响，因而加强对道桥施工的危害问题进行分析并探索相应的施工处理技术对提升道桥的安全性能并延长道桥的使用寿命都有着关键性的意义。相关部门应对这一问题高度重视，并加强对施工处理技术和养护措施的探索，促使道桥工程施工实现最大的经济效益。

参考文献

- [1] 吴建平. 浅谈道路桥梁施工中存在的质量问题及优化策略[J]. 四川水泥, 2018(10): 34.
- [2] 赵玉如, 赵书勤. 市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探究[J]. 住宅与房地产, 2018(28): 210.
- [3] 郭述. 道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术分析[J]. 绿色环保建材, 2018(9): 102, 105.