

桥梁工程的常见病害与处理技术探究

俞 清

龙泉市交通运输发展中心 浙江 丽水 323700

摘 要：本文首先论述了我国现代化道路病害管理的意义，接着介绍了桥梁工程常用病害的类型，并根据自己的实践介绍了各类病害的养护管理技巧，力求全面解决中国现代化建设病害难题，对路桥养护和病害管理提供一些借鉴。

关键词：桥梁工程；不均匀沉降；裂缝；钢筋锈蚀；施工处理技术

引言：公路桥梁工程的正常运行在公路的交通中发挥着不可或缺的作用，但是其常见病害的出现也给公路的交通带来了诸多不便。路面及桥梁工程的常见病害，主要有桥面道路不平衡下沉、桥梁路面发生裂缝、桥梁路面的钢筋锈蚀和桥面路面剥蚀等。针对这些路面桥梁工程普遍病害的有效解决，能够保证汽车的顺利行驶和延长桥梁本身的使用时间。所以，对路面桥梁的日常维护工作以更大的重视，降低其常见疾病的发生率。

1 道路桥梁工程病害处理的重要性及特征

1.1 重要性

对桥梁工程进行病害处理，可以适应路面桥梁车辆正常通行的需要。当前的大桥通行量很大，如果对其问题得不到及时处理，将会出现巨大的道路安全事故。对路桥工程进行病害处理也可以提高施工的稳定性，从而防止了出现因为施工结构不平衡所造成的返工现象，从而节省了桥梁工程施工所需的时间成本和资金成本，同时也提高了施工的稳定性。

1.2 特征

时间紧张。因公路建设工程施工经费来自财政资金，时间可以提早，不可推迟。所以，建设阶段必须严格控制时间，确保及时验收，不能拖延时间。场地狭窄。大部分的桥梁工程由于作业区域狭小，且施工现场人流量过大，现场条件制约了施工技能和机械设备的使用，所以更需要注意施工安全问题，防止发生重大安全事故。地下环境相当复杂。道路我国现代化建设项目施工阶段应严密注意地下管线位置，及时对地下水情况进行勘探，避免停水断供的情况出现，确保施工顺利进行^[1]。

2 道路桥梁工程常见病害种类

2.1 剥蚀

剥蚀破坏即桥梁的外部特征，大致分为：路桥外表的酥松起皮、剥落、露石、蜂窝麻面等情形。桥梁的外表所产生的物体在掉落或剥离时，将引起建筑构件横截

面的降低，内应力也增大，这样使得对气体或其他有害物质的内腐蚀效果更容易产生。根据产生成因不同，剥蚀过程还包括风化剥蚀、水质腐蚀、冻融剥蚀等。

2.2 混凝土内部的毛细管孔及气泡

混凝土中不可避免的会存在毛细管通道，这会使得空气中的水份、气体、二氧化碳等废物快速进入钢筋内部，从而更加腐蚀钢筋。这样，就很大程度地影响了道路桥的耐久性和安全系数。

2.3 裂缝问题

由于路面通过时间增长，温度变动以及道路的压力会对路面质量产生损伤，造导致了断裂问题的出现。可是如果路基出现了裂缝而没有及时进行修补，很有可能导致裂缝扩大，给路基的正常使用造成影响，从而使得桥梁的使用时间缩短。道路交通的荷载也可能使得路基桥面出现裂缝，一旦道路交通荷载达到了路基的承受能力，路基的荷载过大使得道路的结构被挤压，从而出现裂缝。

裂缝病害是是道路桥面施工中较为常见的病害之一，按照其性质主要可以分成非正常破裂和安全断裂二种形式。但由于天然条件而造成的路桥断裂也是安全断裂中的一种，其经过施工人员的努力修补，并没有对路桥工程产生影响^[2]。异常裂纹的形成直接影响道路的顺利通行，甚至威胁交通安全。桥面裂纹产生的主要原因是施工没有按照规定进行混凝土施工操作、预应力不足、温度应力产生困难等。在砼浇筑施工时，一般没有十分明确的时间要求，造成砼不平衡，这样制造出来的路面难以承受很大的荷载，一旦超重的车辆通过，很容易造成本来就不平整的内部结构受到挤压，导致桥面裂缝的形成，给人民的日常生活带来困扰，不仅破坏了我国的经济社会发展，也会加大技术人员的压力。

2.4 内部钢筋锈蚀问题

钢筋材质结构可以在路面桥梁施工当中发挥主要防

护功能,是提高路面桥梁结构稳定性的主要构件,可是如果钢筋材质结构产生了病害现象,会直接导致路面结构承载能力的下降,轻则导致路面桥梁稳定性受损,重则则直接造成交通桥梁结构的坍塌,或者造成重大安全事故。预应力结构最主要发生的疾病是腐蚀,但该问题较其他的疾病发生的可能性要大。预应力锈蚀问题的成因有多种。首先,外部环境条件很有可能引起路面桥梁的锈蚀问题。钢筋直径物质在道路桥梁施工过程中都有机会暴露在大气环境中,容易受到大风、大雨等的影响而产生锈蚀问题。钢筋材料在路面桥梁浇筑过程中很有可能裸露于自然环境中,会受强风、暴雨等的影响而形成腐蚀现象^[3]。其次,工程施工管理的不善也会提高钢筋大直径材料腐蚀现象产生的几率。在施工过程中,砼料必须定期进行保养,不然会产生锈蚀问题,导致路面桥梁施工效率降低。最后,钢筋材质本身的品质不过关也容易造成钢筋产生腐蚀问题。钢筋材质本身也应该具备一些表面抗氧化能力,但是有部分钢筋材质的表面抗氧化能力还不够,而这样也会使得其更易产生腐蚀现象,造成路面桥梁施工问题。

路面桥梁的钢筋腐蚀现象对整个路面桥梁施工产生的冲击是很大的,不但会延缓路面桥梁施工的进度,而且会危害整体施工的安全。锈蚀后,钢筋材料表面会形成 Fe_2O_3 ,也就是铁锈。 Fe_2O_3 当中的某些铁元素会随着时间推移而分解,从而导致钢材中铁元素逐渐流逝,从而会造成钢材的长度缩短,硬度下降。同时, Fe_2O_3 还能向内对钢材的内部进行侵蚀,造成了钢锈的不断蔓延,从而造成整个钢材直径的无效化,不但会导致资源浪费、建设成本的上升,而且还会延缓施工进度,从而导致施工过程中的质量问题,给道路及桥梁施工所带来的损害也是极大的^[4]。

2.5 桥头破损

桥梁损伤是桥梁工程建设的一种病害,会造成大桥二端扭曲,并改变了大桥的总体应力结构,从而降低了桥梁工程的安全与可靠性。因此,当其中一侧出现损坏后,大桥将出现倾斜,此时承载力将偏向一侧,而其中一侧长期承受大于其能力的重量,将引起道路桥梁变形;与此同时,其中的钢筋直径结构也将会因为桥梁长期超负荷而发生破坏,最终发生了重大的工程安全事故。

3 桥梁工程常见病害的施工处理措施

3.1 裂缝处理技术

桥梁路面开裂问题直接危害交通安全,必须尽快对裂缝加以修补,不然裂缝随着时间的推移逐步增加,钢筋在表面中裸露起来,进而引起钢筋锈蚀。通常情形下

对不高于0.02cm的缝隙,主要采用环氧树脂浆液刷涂表面进行处理;对高于0.2cm的裂缝,还必须采用灌浆等技术手段进行解决。关于公路道路桥梁工程的裂缝问题,主要可通过以下技术手段进行解决。

3.1.1 表面处理技术

桥梁裂缝长度为0.15mm的,应使用特殊表面处理工艺。在裂缝处理时,表面处理工艺较为简单,但具体应用时必须确定桥梁工程裂缝部位,并涂刷混凝土和环氧胶泥,涂刷完毕后,对其进行密封处理,从而可以满足强度要求^[5]。

3.1.2 填充技术

裂缝长度约在0.1~0.15mm之间时,就需要选择填充法。将树脂工艺胶结物、水泥浆等相互混用对裂隙进行填充处理,由于一般的树脂工艺形状都比较稳定,将其和水泥浆等一起应用有助于改善裂隙处理效果。

3.1.3 注浆修补技术

桥梁断裂较深,长度超过或小于0.15mm的,采取注浆修复工艺。处理过程中,将水泥砂浆或环氧树脂采用高压浇注在裂缝上,从而可以实现填充、粘连等目的,灌浆完成后,需要做好稳定处理,防止不利因素造成的冲击。

3.2 沉降处理技术

在桥梁工程中,也可以使用水泥材料对不平衡沉降物进行加强的修复处理。首先要注意调节水泥室温,防止水泥遭受太阳直射,防止低温作业。浇筑过程中,务必保证充分振捣,在第一层初凝前完成两次振捣作用,充分消除水泥钢筋空隙。振捣时注意避开钢筋结构,以防止损伤结构的设计。如果不均匀沉降裂缝不大于0.2cm,则应在裂缝上喷洒聚矾树脂泥浆,这样可以在一定程度上减少裂缝。如果不均匀沉降裂缝太大,则应用树脂工艺胶或混凝土进行灌浆施工。注意对钢筋构件的涂抹,特别是连接部位和转角部分,可以增强建筑主体的补强作用。在路面桥梁浇筑阶段,必须进行地面处理防止不均匀下沉^[6]。如果桥梁工程基础都是软基,就需要采用深层混凝土方法解决,以增加软基稳定性。通过深层拌和装置对地下水、混凝土、浆料进行全面拌和,产生稳定性较好的复合型地基,从而提高地基承载能力,防止不平衡沉降问题。

3.3 钢筋锈蚀处理技术

钢筋腐蚀现象主要是雨水和空气透过裂缝直接碰到钢筋所引起的,故在解决钢筋锈蚀现象时要注意对裂缝的修复。要在施工规范要求下,适当加大钢筋的强度,并做好对钢筋的防护,并防止形成钢筋腐蚀。在钢筋水

泥应用时,通过适当加入焊渣和煤灰粉等,可以提高混凝土硬度和保温性能,并避免裂缝的出现,从而提高砼的品质。在交通桥梁工程中,务必选择品质良好的材料,而选择钢材时要注意严格审查企业资质和设计合格证书,并对材料的取样过程进行严格质量检查,保确保材料质量符合作业规定。施工阶段对钢筋材料实施了严格管理,并要求仓库工作人员严密监测库房的湿度和温度,以保证钢筋材料妥善保管。作业期间要善用抗生锈技术,防止钢筋生锈。应用抗腐蚀材料认真涂刷钢材表层,特别是拐角和连接部位的材质,应该全面涂刷。针对已出现钢筋腐蚀的项目进行补强处理,全面查看管网接线方案、工程设计面板等资料后,安装桥面压缩与膨胀设备,监测变形裂缝,采用增强材料进行补强处理。使用防水工程卷料大面积取代其他保温材料,最大限度地降低雨水渗漏。要依据一定的水泥材料比例进行混合,以提高水泥密度。拌和过程中可以加入矿渣和煤灰末,提高水泥渗透性^[1]。

3.4 桥梁工程的日常维护

首先,建筑施工公司要协助业主实施交通管制,防止使没有全部完工的大桥,遭受到超载汽车的碾压;其次,道路施工企业要要求相关工程技术人员及时记录在道路施工中出现的裂缝、波浪、出瘤、壶穴等现象,并采取相应的技术手段进行解决;再者,在进行道路与桥梁工程质量的监督检查和检验工作中,如果存在数据指标不正确的地方,工程技术人员也需要及时针对道路与桥梁工程进行修复,同时也要补充检查出原来治理养

护方案中存在不足的地方,要通过动态性的维修管理技术,改变道路桥梁工程不合理管理的现状;最后,建筑施工公司必须控制带钉轮的汽车在路面桥上行驶,保证路面桥梁工程超过预期的使用寿命。

结语

综上所述,当前的中国桥梁工程施工质量和病害问题的解决,对国家交通建设与国民经济发展都有着重大的积极意义,因此道路桥梁养护单位应当清楚路面桥梁主要产生的病害类型,并针对主要病害类型提供一些相应且可行的路面桥梁养护管理方法。桥梁工程在全国的建筑与运输领域中都有着重要的作用,需要进行病害管理,提升其建筑品质。

参考文献

- [1]潘宁,杜豫川,岳劲松,等.基于点云数据的道路变形类病害自动化检测方法[J].同济大学学报(自然科学版),2022,50(3):399-408.
- [2]王宗华.甘肃省混凝土桥梁的病害分析及维修加固方法[D].兰州:兰州交通大学,2018.
- [3]黄东龙.道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].住宅与房地产,2021(34):220-221.
- [4]曹聪.滨海地区城市桥梁状况预测与维护决策研究[D].重庆:重庆交通大学,2020.
- [5]余洪.道路桥梁工程中路面施工质量控制研究[J].工程技术研究,2020,5(7):180-181.
- [6]陈玉欣,王娜.滑坡体上桥梁病害分析及加固技术研究[J].公路,2021,66(11):189-193.