

桥梁与隧道施工常见质量问题的原因及防治措施研究

高亚周

中交第一航务工程局有限公司总承包分公司 天津 300461

摘要: 经济水平的快速发展也推动了桥梁、隧道的建设进程,在城市化的快速发展背景下,桥梁隧道工程成为了我国当今的热点。因此施工部门要精准的找到施工中的问题,并明确出现质量问题的原因,根据原因制定针对性的措施,才能有效的降低隧道工程施工过程当中的缺陷,降低安全事故的发生几率,保障桥梁与隧道施工的顺利进行。本文主要就桥梁与隧道施工中常见的质量问题的成因和有效方式措施等问题进行分析。

关键词: 桥梁与隧道; 常见质量问题; 防治措施

Research on the Causes and Preventive Measures of Common Quality Problems in Bridge and Tunnel Construction

Gao Yazhou

General Contracting Sub-company of China Communications First Shipping Engineering Bureau Co., LTD., Tianjin 300461, China

Abstract: The rapid development of economic level has also promoted the construction process of bridges and tunnels. In the context of rapid urbanization, bridge and tunnel engineering has become a hot topic in China today. Therefore, the construction department needs to accurately identify the problems during construction, clarify the reasons for quality problems, and develop targeted measures based on the reasons in order to effectively reduce defects in the tunnel construction process, reduce the probability of safety accidents, and ensure the smooth progress of bridge and tunnel construction. This article mainly analyzes the causes and effective measures of common quality problems in bridge and tunnel construction.

Key words: bridges and tunnel; common quality issue; prevention and control measure

桥梁隧道施工质量决定着道路工程的发展速度,由于桥梁隧道工程比较复杂,在实际工作工程当中更应该重点关注质量问题^[1]。相关部门要重点捕捉施工中的常见问题,明确分工将责任划分的更详细一些,确保道理桥梁的整体质量质量,才能充分的发挥道路桥梁的真正作用,使其发挥巨大的经济价值为城市发展贡献重要的力量。

1 桥梁隧道施工特点分析

1.1 施工环境恶劣

一般情况下桥梁隧道施工都需要在露天完成,也就意味着施工的环境相对比较恶劣,需要参考实际环境和自然条件,由于施工空间受限导致施工的难度有所增长。另外,隧道施工需要在地下完成,并且要充分考虑到施工质量和施工的安全性。充分的考虑水文情况和地质条件,提前了解岩石结构和土壤的结构,这些考虑因素都可能会加大施工的难度,影响桥梁隧道的施工安全性^[2]。并且隧道桥梁对于普通的桥梁施工而言,其中涉及到了多种的施工工序和技术操作,并且不同的施工工序之间存在着非常紧密的联系,如果不同的工艺同时进行操作,还会在无形之中提升整体施工工程的操作难度。

作难度。

1.2 施工风险较高

桥梁隧道施工本身就是难度较高的工作,再加上综合性比较强,使桥梁隧道工程施工难度再次提升。隧道施工的可见度有限,如果在施工当中出现了问题无法第一时间进行处理,经常会判断失误造成严重的问题,导致在施工过程当中出现事故,进而增加施工的风险系数。

1.3 施工影响因素较多

隧道施工与其他的施工相比,由于整体施工周期比较长,经常会穿插不同的季节,容易受季节、温度和天气等多种因素的影响。另外,在实际施工过程当中,会使用过多的机械设备和施工材料。施工器械工区和施工材料都会对施工带来一定的影响,市场机制以及施工材料都会直接影响到整体施工质量,如果出现了不利的国家政策或者市场的机制,会影响隧道施工的整体质量,使隧道工程的建设当中会因多种因素而导致停工。

1.4 隐蔽项目较多

桥梁隧道属于长期处在地下工作中,并且每项施工工序

都与上一层工序有着密不可分的联系，这也就造就了桥梁隧道施工隐蔽项目较多的特点。再加上各项施工的难度都比较高，即便在施工中也无法及时精准的发现问题，且处理起来难度也比较高，使隧道施工的过程当中安全隐患变得更多。

1.5 施工时效性较长

在桥梁隧道施工时，受施工外力的影响隧道围岩的状态会随时发生变化，再加上水文条件和地质环境逐渐变得复杂，如果隧道开挖开始需要精准快速的处理问题，避免处理时间过长对周围的环境带来破坏，使最终的施工效果无法得到保障。也就意味着桥梁隧道工程施工的时效性比较强，需要更高质量的施工技术作为支持^[3]。

2 加强桥梁隧道施工质量的必要性

桥梁隧道施工直接会影响到后期桥梁的施工安全问题和直接的经济效益，如果出现了质量的问题不仅会影响安全性，也会在无形之中降低桥梁的施工寿命。因此施工单位要做好质量提升工作，将问题进行有效地解决，发挥预防和管控的作用，去保障桥梁隧道施工的质量，更好的预防安全问题找到隧道桥梁施工的隐患所在，提升隧道桥梁在使用过程当中安全度。安全稳定的道路桥梁也是提升城市经济发展水平的有效因素，是保障道路桥梁施工可持续发展的基础条件，也是帮助隧道桥梁企业提升自身竞争地位的根本因素。

3 桥梁与隧道施工常见问题的成因

3.1 混凝土裂缝

桥梁隧道施工过程中如果施工工艺选择不合理或者施工质量较差，会出现多种多样的裂缝，尤其是在细长薄壁的结构中更容易出现问题。裂缝出现的位置、方向和宽度有所不同。一般来看，常见的桥梁隧道混凝土的裂缝成因，可以分成结构性裂缝和非结构性裂缝两种。在施工当中混凝土材料收缩的问题经常会出现，而收缩材料的塑性收缩和缩水收缩也是造成体积变形的主要成因。其次就是地基的不均匀沉降，主要原因是因为在施工过程当中缺少对地基的妥善处理。

3.2 预应力混凝土张拉的质量问题

在应用混凝土施工技术的时候，需要高要求的张拉施工工艺作为支持，由于预应力的结构施工专业性非常强，对施工队伍来说也是一项挑战^[4]。但是在实际的施工中，有的施工队伍没有参与过相关的工作，缺少经验导致施工方案设计欠妥，导致预应力混凝土施工过程中出现预应力损失过大和空心板梁在张拉之后出现了巨大的纵向裂缝等问题，同时还可能存在工字梁梁体变形和梁端底部混凝土损坏等多种的质量问题。当预应力张拉被破坏时会直接影响桥梁的质量，造成承载力降低的问题，威胁桥梁结构的安全性影响桥梁的正常使用。在桥梁隧道施工当中，经常会出现的张拉问题有滑丝、断丝的问题，或者后张预应力结构的压浆处理不到位，预应力筋孔的漏浆问题直接影响张拉水平，后张法中的预应力筋伸长值出现了比较大的误差等。

3.2.1 先张法

先张法施工当中，如果梁端的放张后项位置的底板中部出现了，由两端向中间延伸的纵向裂缝都是比较常见的，出现问题的主要原因在于施工不够规范，有的是采用单侧张放的方式，有的则是利用乙炔或者氧气进行切割放张，并且还是非对称的。导致梁体的单侧进行受力，进而出现了梁端中部向跨中延伸所形成的纵向裂缝。

3.2.2 后张法

在应用后张法预应力的时候，如果混凝土结构思维预留孔质量较差，或者孔洞不够顺畅且漏浆现象严重的话，则会增加管道的摩擦阻力，造成较大的预应力损失，这也是预应力施工过程中得到典型问题^[5]。另外，由于混凝土的保护层相对较小，在施工当中如果选择了损坏和移位问题较多的保护层水泥垫块，也会影响桥梁保护层的平衡。再加上预应力孔道压浆处理技术较差，就会导致箱梁底板与板梁底面出现不应该出现的纵向裂缝。其主要原因在于设计工作欠考虑，缺少对部分预应力筋转角的思考，一些设计人员只是计算出了预应力道德纵向累计转角，却忽视了预应力筋的整体水平和弯梁自身所带有的转角。这就需要相关设计人员要重新设计有关转角。其次在张拉的过程当中，由于张拉顺序不正确，导致张拉的速度变得过快。这样预应力筋无法精准的定位，可能会因为预应力筋的波峰波谷没有精准定位，使预应力筋要比预计设计过长。并且，梁体的混凝土质量较差或者张拉时间比较早的话，都是导致梁端混凝土在张拉过后出现破碎问题的成因。

3.3 项目施工管理人员的主观因素

在桥梁建设工作当中，部分管理人员认为只有桥梁工程在设计工作当中安全系数达到了要求就能解决问题，这就导致设计人员过度关注安全而忽视质量，没有严格的按照图纸的设计规范和要求去控制施工质量，导致焊接工人在工作过程当中没有及时处理烧坏主钢筋的问题，操作流程不够规范，给后期的桥梁隧道施工留下了质量隐患问题。

4 桥梁与隧道施工常见质量问题的处理对策

4.1 提升高桥路隧道施工的整体管理水平

为了更好地保障隧道桥梁施工的质量，相关施工部门应不断的提升管理质量，通过优化升级管理制度和体系，去改善施工的现状。合理的进行人员和施工设计规划，并制定好有效的策略。首先要充分的结合施工要求和特点去调整人员，合理的进行人员分配创建管理部分，并选择高素质、能力强的工作人员，划分责任制度积极地展开人员培训管理，以此来提升人员的综合水平。另外，无论是哪一项工作都应该将责任落实到个人，严格的进行管理和审查，将人员的工作质量与考核挂钩，发挥约束作用便于管理。另外，还要制定鼓励政策，鼓励相关人员充分的结合实际施工情况去设计管理方案，结合施工要求和特点去优化管理模式，不断的调整与优化，以此来提升施工的效率。

4.2 做好路基沉降工作

通过对隧道桥梁路基沉降的原因进行分析,要充分的结合具体的原因去选择正确的处理方式。如果路基的沉降范围比较小并且没有连续沉降的问题存在,就可以利用修补的方式去处理。但是对于连续性且比较严重的沉降路段,就应该充分做好路基压实工作,通过灌浆进行加固避免出现沉降。灌浆是将混凝土以及其余的材料填充到路基当中,以此来有效地提升路基结构的稳定性,如果桥梁端头出现了破损,就可以通过锚喷的方式去处理,具有良好的处理效果。在喷射作用下使锚头与端头材料融合起来,从而达到更好的修补加固的效果。

4.3 做好混凝土与钢筋质量的管控

为了有效的提升混凝土施工质量,就应该选择高质量的拌合材料,做好质量检测坚决杜绝不合格的材料进入施工现场。并且需要对材料进行反复的测试,只有达标之后才可以进行拌合。并且拌合的过程当中需要严格地按照规范的流程来进行。在完成拌合以后要进一步观察施工质量。钢筋在隧道桥梁当中的作用非常大,因此也要做好钢筋质量的控制,必须要选择高质量的钢筋,同时做好钢筋材料的储存和涂抹保护层,特别是在运输的过程当中做好钢筋的防护。

4.4 做好桥梁隧道的裂缝预防工作

如果出现桥梁裂缝的问题,不仅会影响质量还会影像后期使用的稳定性,因此施工部门一定要重视起来,从源头杜绝裂缝问题的出现,施工人员要按照规范的流程去浇筑混凝土,控制好温度和振捣的紧密程度。同时也要做好后期的养护处理,在拌合的过程当中,要优先选择水热化比较低的水泥,并适当的添加外加剂使混凝土性能得到提升,从而避免

裂缝的问题。

4.5 完善防排水工作

防排水环节是桥梁隧道裂缝施工中最棘手的问题,为了保证排水达标,一定要求施工人员在实际建设工作中做好对防水材料的检测,合理的控制每一个施工环节,避免后期会出现变形的问题。另外,施工人员可以通过支护施工个的方式去改善隧道衬砌荷载过大的现象,在排水系统施工中也要密切关注隧道内的渗水情况,做到实时监测和有效防止,并及时的清除施工中的积水。

结束语:桥梁隧道工程直接影响城市的交通运输安全稳定,如果出现了质量问题将会造成直接损失,同时还会诱发安全事故影响桥梁隧道的平稳运行,近年来,桥梁隧道工程施工标准不断的被完善,对桥梁与隧道施工提出了更高的要求,相关部门要从管理工作入手,采用合理化的有效措施去提升整体工程的质量。

参考文献

- [1]刘鹏飞.桥梁与隧道施工常见质量问题的成因及防治措施研究[J].工程技术研究,2023,8(03):138-140.
- [2]何国太.桥梁隧道施工常见问题及控制对策探析[J].山西建筑,2022,45(04):184-185.
- [3]张连新.桥梁隧道施工中的常见问题及质量控制对策[J].工程技术研究,2022,7(06):153-155.
- [4]张延磊.桥梁隧道施工过程中常见的问题及解决对策[J].佳木斯职业学院学报,2021,No.193(12):489+491.
- [5]李明,肖峰.桥梁隧道施工常见问题与控制对策[J].交通世界,2021,No.459(09):110-111.