

# 桥梁隧道施工中的常见问题及质量控制对策分析

徐奥博

宁波交通工程建设集团有限公司 浙江 宁波 315000

**摘要:** 桥梁隧道作为现代交通建设的重要组成部分,其施工质量直接关系到交通网络的畅通与安全。本文深入分析了桥梁隧道施工中的常见问题,包括施工管理方式不当、防水排水系统缺陷、施工材料质量不达标等。针对这些问题,提出了相应的质量控制对策,如加强防排水质量控制、做好施工环境勘测、强化铺装层质量、健全施工管理机制及完善隧道排水系统等。旨在通过科学的施工管理和严格的质量控制,确保桥梁隧道工程的安全性、耐久性和经济性,为交通基础设施的建设提供有力保障。

**关键词:** 桥梁隧道; 施工常见问题; 质量控制; 对策分析

**引言:** 随着我国交通运输行业的蓬勃发展,桥梁隧道工程的建设规模与数量持续扩张,施工环境日益复杂多变,对施工质量控制提出了更为严苛的要求。施工质量控制作为贯穿项目全周期的关键环节,其难度不言而喻,每一道工序的细微之处都可能成为影响整体质量的潜在因素。因此,本文在深刻把握行业发展趋势与施工质量控制要求的基础上,结合丰富的实践经验,旨在探讨并提出一系列行之有效的解决对策与方法,以期为我国桥梁隧道工程的高质量建设提供有力支持。

## 1 桥梁隧道工程的施工特点

桥梁隧道工程在施工过程中普遍具有以下特点:第一,场地小、流动频繁。市政桥梁隧道工程大多在建筑物密集、交通量较大的大街小巷施工,所以存在场地狭小的问题。加之整个工程线路较长,所以各个工种需要在施工现场频繁流动,这也在一定程度上加大了现场管理难度,稍有不慎就会引发质量问题。第二,开工仓促,准备时间短。桥梁隧道工程大多是由政府出资建设,为了尽可能降低施工过程对交通运输或周围居民造成的负面影响,必须严格控制施工时间,施工单位只有确保质量的情况下,才能提前完成施工任务,不可拖延,故必须在施工之前进行严密的准备操作。但也就是由于时间的紧迫,导致了施工单位在前期准备工程中往往很难顾及周全,从而造成了施工中的各种事故频频出现。第三,地下管线错综复杂。随着城市发展,建设速度不断加快,供热、电气、给排水等工程的建设规模也逐渐扩大,这些工程的管线大多埋设于地下,如果在桥梁隧道施工中盲目开挖,可能发生挖断管线等问题,给社会造成巨大经济损失,同时也会耽误桥梁隧道工程的施工进度。第四,工程材料需求量较大。材料是桥梁隧道施工的重要物质条件,其成本占工程造价1/2以上。材

料供应贯穿工程建设始终,材料质量直接影响工程建设效果,所以材料管理也成为工程质量管理的关键任务<sup>[1]</sup>。

## 2 桥梁隧道施工中的常见问题

### 2.1 施工管理方式问题

当前我国路桥隧道项目的管理以劳务承包居多,一些小的承包人可能会出现执业资格缺失、整体素质不齐等问题。在桥梁隧道施工建设中,施工单位应当遵守施工法律规定,在桥梁隧道施工建设中面临的施工流动性很强、施工队伍稳定性不好等困难,很难对施工人员进行严格管理。此外,由于在施工过程中出现了施工技术不高、施工经验不足等一系列现象,又或者存在部分施工不根据施工规定组织施工,从而导致项目工程施工质量无法提高。

### 2.2 防水排水问题

防排水问题是大桥隧洞工程施工过程中质量管理的关键,同时也是难题所在。这主要由于桥梁隧洞施工中遇到的水文地质环境复杂且不利于施工,对施工的顺利进行造成较大的限制。如未进行防排水的设计,地下水的回涌及降雨的积累等均可能对工程产生干扰,从而影响施工过程中的安全性;如果对防排水的质量管理不够严格,也将影响工程总体品质的改善。当前桥梁的施工主要在防排水问题方面的解决上,通过利用高分子防水工程卷材铺设防水层施工的方法,并连通排水管道,从而使水可以直接排放。不过这些方法并没有达到很好的作用,隧道漏水的现象还是会发生,危害施工的质量,影响了设备使用寿命,而且造成了巨大的安全隐患。因此,必须根据此问题制定合理、可行的工程技术对策,以达到整个工程的提升,确保项目使用安全性<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工材料问题

土木工程材料对桥梁及隧道工程最主要的影响因

素,包括防水混凝土的质量尤为重要。在桥梁隧道施工过程中,通常需要采用防水砼进行第二次模筑衬砌,在第二次衬砌的施工中对防水工程混凝土要求也有更高的要求,并要求其应当具有更好的防水特性。但在对桥梁隧道施工二次衬砌工程时,由于部分施工没有严格根据有关要求作业,而是使用了不合格的防水砼进行浇筑,从而造成了防水砼没有充分发挥出真正的效果,对桥梁隧道整个施工过程造成了很大的安全隐患。

### 3 桥梁隧道施工质量控制对策

#### 3.1 防排水质量问题的控制

桥梁隧洞施工的防排水施工安全管理措施,大致包括如下几个方面。第一,管理好防排水材的品质。板材的品质对我们的工程施工品质产生很大的影响。在选用抗排水材料时,还必须充分考虑多方面的影响,例如由于桥梁隧洞的情况比较复杂,有的土层地质当中还存在着许多物质,因而所采用的抗排水材料还应当具备很好的耐酸碱性、耐腐蚀等能。在选用建筑材料前,必须注意考察生产厂家的资历、能力情况,保证其所生产的抗排水建筑材料产品质量符合要求,并能适应桥梁的抗排水工程建设的使用需要。第二,搞好防排水的设计。应针对桥梁隧洞施工的具体情况,选取合理的防排水工艺,并按照工程技术条件制订完整的施工计划,确定施工流程与重点。同时还要抓好在防排水施工阶段的工程质量控制,并督促现场工作人员严格地依照施工程序和标准规范开展施工。而这里面比较重要的就是防排水材料配置方法的制定,重点就是要保证防水材料或排水管路连接处的连接严密而且牢固。在连接各种材质之间的连接中,必须充分考虑到各种金属材料的质量、密度等,并选择合适的焊缝及粘连方法,以避免裂缝、气泡等问题,从而影响施工的效率。第三,还应选择经验较丰富、技术水平好的施工队伍开展桥梁隧洞施工的防排水施工,在实施工程中应做好工程质量控制,在监理技术人员的选拔中,更要重视其本人的技术能力是否可以胜任工程<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 做好施工环境的勘测工作

在云南省这样地形多样、地质条件复杂的地区进行道路桥梁建设,施工环境的精准勘测显得尤为重要。勘测工作不仅是项目启动的基础,更是确保施工安全与效率的关键一环。为了全面而深入地掌握施工区域的具体情况,我们应采用多维度的勘测手段,结合现代科技与传统经验,构建详尽的地质数据库。第一,利用无人机航拍与卫星遥感技术,从宏观上把握施工区域的地形地貌、水系分布及植被覆盖情况,为后续的详细勘测提供

方向性指导。随后,派遣专业勘测团队携带高精度GPS定位仪、地质雷达、地震勘探仪等先进设备深入现场,进行地面与地下的综合勘探。这些设备能够穿透地表,探测到地下岩层的分布、结构稳定性、断层及潜在的水文地质风险,为施工方案的设计提供科学依据。第二,在勘测过程中,还需特别关注历史地质灾害记录,如滑坡、泥石流、地震等,分析这些灾害的发生规律与影响因素,预测未来可能发生的灾害类型及影响范围,从而在施工设计中采取相应的防护措施。同时,加强与当地气象部门的合作,及时掌握气象信息,为施工期间的防灾减灾工作提供有力支持。第三,勘测工作还应注重生态环境保护,避免对当地生态造成不可逆的破坏。在勘测过程中,应尽量减少对植被的破坏,保护生物多样性,确保道路桥梁建设与自然环境和谐共生。通过全面、细致、科学的勘测工作,为云南省的道路桥梁建设奠定坚实的基础,确保施工安全与工程质量,推动地方经济的可持续发展。

#### 3.3 铺装层质量控制

铺装层质量控制是确保桥梁隧道工程安全耐久性的关键环节,直接关系到行车安全与舒适度。(1)加强铺装层施工前的基础处理工作。确保桥面或隧道底面的清洁度和平整度,清除一切杂物、油污及松散层,必要时进行喷砂或抛丸处理,以提高铺装层与基层的粘结力,防止层间滑动或剥离现象的发生。(2)注重铺装层施工过程中的工艺控制。采用先进的施工技术和设备,如采用机械化摊铺、高频振捣压实等,确保铺装层均匀密实,减少内部孔隙和裂缝。同时,加强施工过程中的温度、湿度监控,避免在高温或低温极端条件下施工,确保铺装层材料性能的稳定发挥。(3)强化铺装层的后期养护与维护。铺装层施工完成后,应及时采取洒水保湿、覆盖保护等措施,防止早期干裂或破损。同时,建立定期检测与维护机制,对铺装层进行定期检查,及时发现并处理裂缝、坑洼等病害,防止病害扩大影响整体结构安全。(4)注重科技创新与新材料应用。随着科技的进步,不断涌现的新型铺装材料和技术为铺装层质量控制提供了更多选择。应积极引进和试验新材料、新技术,如高性能改性沥青、环氧沥青等,以提高铺装层的耐久性、抗裂性和防水性能,满足日益增长的交通需求和环保要求<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 加强施工管理,健全管理机制

关于大桥的建设中的问题完善建设管理制度,完善监督机制,利用法规制约工作人员言行,要认真贯彻到实际管理工作当中。首先,在桥梁隧道工程开始建造以

前,施工队伍就应该按照工程建设特点和施工现场环境特点,建立完备的桥梁隧道工程建设管理制度,保证了管理体系的科学化、可行性。其次,实施组织必须针对具体项目开展情况设置专业的监督管理人员,对实施流程实行有效监督控制,保证工作人员严格依据规定开展实施操作。再次,严格执行岗位责任制。按照其所属单位、所承担的工程建设任务,确定其负责,如果发生工程建设安全问题,追究其负责。最后,创新的思想。施工单位管理者必须改变领导传统观念,根据施工现场实际状况,主动和施工沟通交流,对施工过程中出现的质量问题有清晰的认识,并对施工管理流程中出现的缺陷加以有效改善,不断完善规章制度和科学管理措施。通过强化工地管理,切实增强了施工人员对施工管理的积极性,并通过规章制度约束了施工人员的施工行为,从而充分发挥工程出管理机构的功能,提升了项目整体实施效率。

### 3.5 做好隧道排水

桥梁隧道排水也是工程管理中十分关键的一项。桥梁的项目施工、质量安全监督等单位,首先要把好建筑材料质量这一关,因为现阶段市面上的防水材料品种繁多,并且由于工程质量良莠不齐,为保证桥梁隧道的排水养护效率,在建筑材料选用时首先必须选用耐破坏性能好、抗酸性强、抗老性好的施工建筑材料,从而保证了桥梁隧道的防水效果;在确保安装工程品质合格的基础上,进行施工安装。通常,桥梁隧道地面排水施工中,连接、黏附是防水涂料安装较为常用的方式,使用这二个方式必须注意保证结合点的稳固;连接处所采用的材质和其他建筑材料有所不同,一般要选用硬度高、密封性好的材质,放置之后连接点不能产生缝隙和气泡,而且连接点长度要和建筑设计特点相符合,同时,与关注的混凝土贴合得紧密。实施时,工程质量控制管理人员和施工技术人员都必须做好砌筑施工环节的工程质量管理,以减少了隧道刚投入使用时的沉降缝和施工

裂缝数量,从工程上保证了排水安装的质量。施工具体从以下几个角度进行质量管理:浇筑过程应做好控制,保证浇筑压实率,降低砼中的泡沫,减小砼中的孔隙;如果发现的水带被石头、钉子等刺破,则必须及时加以纠正,防止更严重的问题发生;加强止水带的管理,防止在钢筋施工时发生水带移位的问题。通过上述的加固措施,将能够有效提高大桥及隧道防排水工程安全。某桥梁隧洞施工时采用“全断面法开挖”式的方式施工,在施工过程会出现大量污水,同样也会出现的大量地下水,此时需要在隧道进口的地方修葺一个上坡。假设隧洞进口方向为反坡施工,那么可挖一个水坑使雨水集中,然后用抽水泵抽出,采用这样的方法,把雨水引向洞外<sup>[5]</sup>。

### 结束语

综上所述,桥梁隧道施工中的常见问题复杂多样,但通过实施科学的质量控制对策,可以有效提升工程质量与安全性。未来,随着技术的不断进步和管理体系的日益完善,我们有理由相信,桥梁隧道施工将更加高效、安全、环保。同时,也需持续关注行业动态,加强人才培养与技术创新,以应对不断变化的施工环境与挑战,为构建更加坚固、畅通的交通网络贡献力量。

### 参考文献

- [1]唐予.桥梁隧道工程施工质量控制难点及技术对策[J].工程技术研究,2020,6(21):108-110.
- [2]程勇.公路桥梁隧道施工中注浆拱棚超前支护技术[J].中国公路,2020(21):106-107.
- [3]胡斌.公路桥梁隧道工程的试验检测方法[J].工程机械与维修,2020(5):88-89.
- [4]王凯,李兆平,姜厚停,等.长距离叠落隧道施工对邻近桥梁的影响及控制措施研究[J].土木工程学报,2020,53(S1):180-185.
- [5]刘允中.公路桥梁隧道工程施工中难点及改进:评《公路隧道施工》[J].环境工程,2020,39(9):241.