

# 土木工程道桥施工技术的相关管理措施

白栋仁

(甘肃省公路交通建设集团有限公司, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 社会经济飞速发展, 公路网络不断扩大延伸, 结构也越来越复杂。道桥工程在土木工程中占据的比例越来越大, 日益增加的交通运输压力, 对土木工程道桥施工技术有了更高的要求。加强土木工程道桥施工的管理, 是保证道桥运输功能, 提高交通安全性的重要举措。土木工程本就庞大复杂, 道桥施工更是面临着诸多难点, 特别是桥梁的施工, 对施工技术的要求非常高。做好技术相关管理工作, 对于保障顺利施工、高效施工、安全施工都是非常重要的, 而且关乎工程日后的投入使用, 与道桥的安全性和使用寿命都有直接的关系。本文从分析土木工程道桥施工技术管理的重要性出发, 对重点施工技术和施工技术难点进行分析, 探讨提升道桥施工技术管理水平的措施, 旨在保证土木工程道桥施工质量, 为我国交通事业的发展做出贡献。

**关键词:** 土木工程 道桥 施工技术 管理

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.18.184

## 一、引言

随着我国经济的飞速发展, 汽车保有量快速增长, 各地之间的经济贸易网络十分密切, 我国道路交通事业也随之迅猛发展。道路交通网络日益复杂, 规模在不断扩大、不断延伸, 道路承载的运输压力不断增加, 对道路施工的质量要求也随之越来越严格。土木工程本就规模庞大而复杂, 特别是道桥施工, 在土木工程建设中占有很大的比重。加强土木工程道桥施工技术的相关管理, 是保证道桥施工的顺利完成投入使用, 并保证施工安全、运输安全的重要保证<sup>[1]</sup>。

## 二、土木工程道桥施工技术管理的重要性

### (一) 提高施工效率, 保证施工进度

在以往传统的道桥施工中, 从工程测量到原材料检测再到具体的施工操作, 都是以人工操作为主要的施工方式, 这样的施工方式不仅容易产生一定的错误和疏漏, 更是在质量方面难以把控。特别是在测量统计阶段, 因为土木工程往往涉及范围广, 工作复杂性高, 难免会存在人为的失误或者误差, 施工管理工作开展起来也比较困难, 很容易造成工期延误或者资金原材料的浪费。随着科学技术水平的快速发展, 土木工程施工技术也发展迅速, 工程技术管理有了更加完善的工作机制和管理体系, 施工技术也在不断地更新升级, 施工过程中能够应用多种先进的设备和工具来提高施工效率。现今智能化技术被应用到土木工程建设施工和管理中, 使得土木工程道桥施工走上了一个新的发展阶段。工程的施工可以通过先进的仪器、设

备、工具来进行施工和管理, 同时可以基于互联网、安全摄像仪器等来对施工现场进行远程实时的监督和管理。这样既能够保证施工技术规范科学, 又可以及时地发现问题快速解决, 保证了工程进度, 提高施工效率, 同时还可以减少人工开采方面的投入<sup>[2]</sup>。

### (二) 推动土木工程施工自动化发展进程

现如今, 自动化技术在多个行业领域中应用, 并发挥着重要的作用。在我国土木工程施工中, 也逐渐开始引进自动化技术, 但是离完全实现自动化还有一定的距离。随着现代建筑工程的不断发展, 对于工程施工的要求越来越高, 土木工程施工面临巨大的压力。大力发展土木工程施工技术, 做好相关管理工作, 对于推动自动化技术在土木工程施工领域的发展进程十分有利, 施工技术的自动化水平提升, 对于我国整个土木工程行业的发展, 都是良好的助力<sup>[3]</sup>。

### (三) 节约能源, 保护环境

在人们的传统认知中, 土木工程的施工必定是尘土飞扬, 伴随着刺耳的噪音, 对周边的环境造成不利的影响。出于环境保护的目的, 我国对于土木工程的施工所带来的污染, 有着明确的规定, 并出台了一系列相关的法律法规。随着人们对于生态保护观念的增强, 现代土木工程施工也会充分考虑到生态环境的保护问题。面对资源短缺的问题, 提高资源利用率也是施工要考虑的重要因素。加强土木工程施工技术的管理, 可以让资源得到合理的配置, 高效地利用资源, 节约能源, 同时控制污染物的排放。节

能减排,绿色施工是现代土木工程施工技术的发展方向<sup>[4]</sup>。

### 三、土木工程道桥施工技术要求

#### (一) 主体结构的施工技术

道桥主体结构主要是指道桥的路基、桩基、路面部分。车辆是行驶在道桥的路面上的,车辆长期的碾压,会造成路面产生磨损影响道桥的安全性。对道桥主体结构的施工技术管理,需要保证主体结构的稳定性,路面施工要坚固耐用,严格检测,务必要符合标准。路桥主体路面施工要根据不同的施工材料采取正确的配比、搅拌、施工方法,既要保证结构的安全性,又要力求结构达到最佳的完整性。对于桥梁的施工,桩基的稳定性是非常重要的,是技术管理的重中之重。桩基施工过程中,要对桥梁工程所处的地理位置、地质条件、环境变化、水位情况以及周围建筑物的分步情况进行全面细致的勘测,这是桥梁施工前必需的准备工作的。每个桩位都要需要做好编号标记,水电路线的分布要科学清晰,按序施工,还要根据季节气候条件做好施工规划。对于施工完成的桩基,要开展严格的检测,严把质量关,特别是桩基强度的检测,坚决不能放松,不符合要求的,必须及时整改处理,不留隐患。

#### (二) 钢筋的施工技术

钢筋如同道桥工程的骨架,起着关键的支撑作用,施工时必须保证钢筋的荷载强度满足指标要求,特别是主题连接部分,是关注的重中之重。钢筋施工过程中,要严格按照图纸来安排钢筋所处的位置,坚决杜绝擅自更改钢筋位置。钢筋位置一旦发生变化,哪怕一点点的移动,都可能造成施工安全风险,影响整个道桥工程的安全性<sup>[5]</sup>。

#### (三) 混凝土的施工技术

混凝土的配比要严格按照科学的比例来分配各种材料所占的比重,基于道桥结构的特殊性,对于混凝土材料性能强度也有着特殊的要求,一定要对选购的原材料和配比进行严格的质量管理。对于道桥结构来说,混凝土支架安装是公共的关键点在于坚固性是否过关,施工支架的布置是依托地基荷载能力的基础之上的,如果支架拼接正确,按照标准工艺来进行装配布置,如果结构超长,需要进行模板的搭建并布置钢绞线。为了保证超长混凝土在浇筑后能够满足性能要求,模板要预先留出足够的拱度,同时对钢绞线的引伸量进行正确的修正。道桥施工的过程中,钢筋混凝土是施工的重点所在,也是质量管理的难点所在。施工人员经常会在进行混凝土施工的过程中出现问题,常见的如开裂、麻面等。特别是混凝土裂缝的问题,经常能够见到,而裂缝对于道桥整体的性能、使用寿命、安全性都有直接的影响。从工作实践中看,混凝土出现裂缝的主

要原因在于原材料本身质量的问题,如果原材料没有问题,那就是配比或者施工过程中,操作不规范所导致。因此,在对混凝土施工的过程中,要全程做好质量管理工作,把好原材料质量关,严格安全标准要求和施工工艺来进行施工技术,以保证混凝土施工能够达到理想的效果<sup>[6]</sup>。

#### (四) 路面的施工技术

路面的施工,其关键点在于压实和平整这两个方面,如果是水泥混凝土路面,养护工作是必不可少的,科学的路面养护,可以提高路面的质量,增强路面的耐用性,延长使用寿命。路面施工,防水也至关重要。为了防止雨水从公路表层渗入到内部,一般来说,中路中央都会设置分隔带,分隔带本身除了分隔车流的作用,还有阻隔雨水内浸的作用。公路分隔带常见有凸起型和凹陷型两种,还有沥青铺面层分隔带。如果道桥存在较小的坡度,则建议采用拦水带的方式来隔水防内浸,拦水带汇集雨水再进行集中排放,以防止路面雨水的存积。

### 四、道桥施工中的技术难点

#### (一) 平整度问题

如何控制路桥面层的平整度,一次摊铺就可以达到理想的平整效果,一直以来都是路桥面层施工的难点之一。一般来说,面层沥青混凝土摊铺的平整度很大程度上取决于混凝土铺装平整度。为了能够使一次摊铺达到理想的平整效果,施工工艺方面可以采取调高胀管螺栓角钢侧模系统的方法,这样可以使顶面标高更容易控制、更加精确。在每一层进行铺装的时候,根据工程实际情况纵向分成若干块数,在预埋螺栓上将角钢固定住,采取F螺母调整侧模顶高,将铺装平整度误差控制在1mm以下,这样可有效地提高面层摊铺的平整度。

#### (二) 伸缩缝问题

温度变化会造成桥梁主体结构伸缩变形,需要控制伸缩产生的缝隙问题,保证桥梁结构的稳定性。浇灌混凝土后,随着混凝土水分的不断蒸发,混凝土会产生收缩,安装伸缩装置是十分必要的,收缩量需要设计单位预先计算设定,伸缩装置的伸缩间隙要始终。采用聚苯乙烯硬质泡沫板对缝隙机芯填充,侧面和地面做封堵处理。缝中要做好清洁工作后再进行伸缩缝装置的安装;填缝料要填满填足。在摊铺沥青路面时,要对缝隙进行遮挡覆盖,防止缝中灌入沥青。

#### (三) 桥梁跨径问题

道桥工程在设计阶段,就会考虑到载荷和外力压力对道桥产生的影响,除了这两点压力的作用,其自重以及附属材料和设备的重量都在考虑的范围之内。桥梁的跨径越

大,其所面临的压力作用就越大,桥梁自重越大,其强度就越弱,相应的稳定性、抗风抗震能力也会随之减弱。桥梁结构受内力与外力的合并作用,共同影响,很容易产生共振,增加弹性变形。随着时间的推移,钢筋对水泥混凝土的抓力在逐渐地减弱,桥梁主体就会有裂缝产生。因此,对于现浇预应力梁板的钢绞线安装、张拉以及压浆应引起重视。

#### (四) 建筑材料问题

桥梁发生挠曲变形达到一定程度时,桥梁主体结构发生变化直接影响桥梁的稳定性和安全性。车辆在桥梁上高速行驶的时候,冲击作用增加,桥梁振动程度加大,很容易造成桥面和结构的损坏,随着损坏的日益严重,桥梁的安全会受到威胁。要降低桥梁挠曲变形,就需要从降低挠度,提高刚度入手。跨径大的桥梁本身自重就较高,提高材料的性能,保证材料质量是首选方法。选用具有优质粘聚性的材料,可以增加钢筋和钢绞线对混凝土的握裹力,提高桥梁的抗压、抗变形能力,使桥梁能够稳定长期地投入使用,保证交通运输的安全。

### 五、提高土木工程道桥施工技术管理水平的对策

#### (一) 做好仪器设备的维护保养工作

土木工程通常具有规模大、复杂度高、工期长等特点需要投入多种大型施工机械,人力、物力的投入都较大,施工成本高,资源消耗大,这是客观存在的事实。如果只注重施工技术管理,而忽略了对仪器仪表、机械设备等施工设备的及时维修和定期保养,就很容易造成机械设备的某些零部件发生损坏、锈蚀,造成机械的故障。不仅容易导致安全事故的发生,而且影响施工效率,耽误施工进度,严重的还会对施工人员造成人身伤害等不良后果。因此,提高土木工程道桥施工技术的管理水平,必须重视对机械设备和仪器的维护,特别是大型、重量型施工设备,需要给予全面关注,定期养护,检查维修。在实际工作中,土木工程道桥施工所用的大型设备设施必须派专门的养护人员,严格执行日常的设备维修和养护任务,保证设备有良好的性能、安全的工作状态,能够顺利开展施工。

#### (二) 做好道桥施工中的安全管理工作

土木工程的施工,安全是第一要素。每一个施工操作人员和管理人员都应该具备高度的责任感和安全防护意识,既要保证施工过程中人员与设备设施的安全,又要考虑工程结构的安全。道桥施工过程中,及时发现道桥结构存在的问题,哪怕细小的安全风险也要给予足够的重视,防微杜渐,防患于未然,及时对安全漏洞和隐患进行纠正和排除。所有从事道桥现场施工的人员在施工前进行

必要的施工培训,了解道桥施工的技术要点,遵守安全防护要求,正确操作,规范操作,安全施工。在对道桥基础结构的施工中,哪怕细小的裂缝,轻微的腐蚀,也要及时地处理,不留隐患,确保关键结构部位施工质量良好,尽可能地规避风险。

#### (三) 加强道桥施工材料的监管

道桥施工材料主要以钢筋、水泥、混凝土、砂石、沥青、水等,道桥施工必须加强原材料质量管理,严把质量关,杜绝因材料问题造成的道桥质量问题。各个材料必须按照科学的比例进行配比、搅拌,配置出合格的道桥施工材料。随着科学技术的发展,各种新材料被开发和应用,道桥施工应该对各种材料从生产资质到产品性能进行严格的审核,特别是对性能不明的新材料,更要严格进行测试,核验通过才能投入使用。

### 六、结语

道桥施工在土木工程中占有很大的比重,道桥施工一般规模较大,复杂度高,受外界多方面因素的影响较大。特别是桥梁的施工难度大、问题多,需要考虑多方面的因素,施工技术要求更是越来越高。道桥施工质量直接影响道桥的安全性、稳定性、耐用性,加强道桥施工技术的管理,就是为道桥的安全、人们交通运输的安全保驾护航,意义重大。土木工程道桥施工技术的管理,有利于施工质量的提升,为施工单位争取节约成本,节省能源,提升利润,保证施工安全都有积极的意义。近年来,有一些道桥工程施工事故发生,为我们敲响了警钟,加强施工技术管理,是对工程质量的负责,对工程安全的负责,更是对国计民生的负责。每一个施工单位都应该认识到施工技术管理的重要性,为提高施工质量保驾护航。

### 参考文献

- [1]高德波,李辉.施工技术在建筑土木工程中的控制分析[J].黑龙江科技信息,2014(28):245.
- [2]孙立营.土木工程混凝土施工技术的研究[J].科技与企业,2013(20):234.
- [3]任为东.大瑞铁路澜沧江特大桥施工关键技术研究[J].铁道标准设计,2021,65(04):82-88.
- [4]张舜,杨耀生,徐赞.预应力砼连续箱梁高速匝道桥常见病害及防治措施分析[J].现代盐化工,2020,47(04):78-79.
- [5]张德存.市政工程道桥施工质量问题的成因及措施思路构架实践[J].工程建设与设计,2020(15):173-175.
- [6]刘超.道桥施工中路面病害及维护技术的有效运用研究[J].绿色环保建材,2020(08):94-95.