

# 公路施工中混凝土施工管理的要点解析

周书雪

青岛西海岸新区交通运输局, 山东 青岛 266400

**[摘要]** 经济社会在时代变革中持续发展, 发展潜力大幅提升。交通工程建设作为国内经济、政治、军事命脉的连接点, 建设高质量公路已经成为社会可持续发展的重心。所以, 我们应该重视公路工程施工建设, 着重提升建设水平。混凝土施工技术在公路工程项目施工技术中占据核心地位, 高水平混凝土施工技术是提升公路工程项目质量的基础。如果混凝土技术在工程实践中出现差错, 不仅会影响施工质量, 还会给后期公路工程运行带来负面影响。因此, 我们应加强研究公路工程中混凝土施工技术管理要点的力度, 以此来推动公路工程整体施工质量提升, 同时, 针对混凝土施工管理研究, 我们应优化系统、稳抓重点, 科学探究。

**[关键词]** 公路施工; 混凝土施工; 管理要点

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7235

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

## Key Points of Concrete Construction Management in Highway Construction

ZHOU Shuxue

Qingdao West Coast New Area Transportation Bureau, Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** The economy and society have been developing continuously in the changing times, and the development potential has been greatly enhanced. As the connection point of domestic economic, political and military lifelines, the construction of high-quality highways has become the focus of social sustainable development. Therefore, we should attach importance to the construction of highway projects and focus on improving the construction level. Concrete construction technology occupies the core position in the construction technology of highway engineering projects. High level concrete construction technology is the basis for improving the quality of highway engineering projects. If the concrete technology makes mistakes in the engineering practice, it will not only affect the construction quality, but also have a negative impact on the later highway project operation. Therefore, we should strengthen the research on the key points of concrete construction technology management in highway engineering, so as to promote the overall construction quality of highway engineering. At the same time, for the research on concrete construction management, we should optimize the system, focus on the key points, and explore scientifically.

**Keywords:** highway construction; concrete construction; key points of management

### 1 公路施工中混凝土施工管理现状

#### 1.1 材料使用不合理

相关人员在筛选材料时, 对材料质量重视度不足, 而且更不会关注材料生产商信誉, 往往会为了节省成本而选择一些质量不合格但价格偏低的材料, 致使所生产的混凝土质量根本无法达到建设要求, 最终影响工程施工质量。另外, 在配置混凝土期间, 工作人员对材料配比一知半解, 才来配比严重不平衡, 在后期施工中必然会影响混凝土质量。

#### 1.2 对施工技术的管理工作有待改进

针对公路工程混凝土施工技术常见问题, 主要是相关人员管理力度不足以及管理表面化、形式化造成的。近些年施工中, 施工单位普遍存在“重经济、轻管理”现象, 施工企业根本没有意识到施工质量管理重要性, 在管理中始终将缩短工期和降低工程成本作为管理首要目标, 在这种管理模式下, 钢筋混凝土铺装、混合料压实等环节中问题不断出现, 一方面会扩大混凝土施工期间出现的噪音污染, 另一方面, 工程平整度较差, 无法保障公路施工质量。

#### 1.3 材料配比和养护不合理

混凝土原材料质量、配比等环节直接影响混凝土质量。如果配比不平衡、不科学, 没有第一时间采取养护措施, 公

路抗压性会大幅下降, 短期内就会出现外表干缩开裂, 内部疏松等问题。施工单位需要根据工程情况确定混凝土配比, 科学控制施工成本。不过现阶段公路工程的混凝土施工中, 由于计算措施、技术人员能力等问题致使混凝土材料配比失误, 再加上施工期间环境要素的变化, 一旦养护措施安排不合理, 混凝土使用寿命就会缩短, 且影响到公路整体质量。

### 2 公路施工中混凝土施工管理原则

#### 2.1 全过程原则

混凝土施工技术是建设公路工程的核心技术之一。相关单位在开展施工管理期间, 应该充分意识到施工技术水平与公路工程项目施工质量间密切关系。在严格遵循施工管理基本原则基础上, 施工单位要认真考虑混凝土施工技术特点, 避免因施工技术应用不当而影响整体施工质量。从施工企业角度看, 在开展混凝土施工管理期间, 相关人员应该以材料配置、选购为切入点, 稳步提升施工材料监管力度, 准确掌握施工全过程中潜在隐患, 保障公路工程施工全过程无安全问题。

#### 2.2 全面性原则

施工企业在管理公路工程施工中混凝土工作期间, 首要目标应该是落实和执行全面性原则。从全面性原则要求出发,

施工管理人员应该始终坚持开展混凝土施工技术全程管理原则,将施工技术应用流程作为管理抓手,全方位管理工程施工中的每个环节。依靠精细化、科学化工程管控,避免在某个施工环节出现疏漏而影响到整个公路工程建设的顺利进行。认真落实全面管理原则期间,施工企业针对混凝土施工管理应该设计科学、系统的管理规划方案,明确施工中涉及到所有管理要求和内容,以任务管理为中心建设系统性管理责任制度,以此来实现施工管理效果稳步提升的目标。

### 2.3 动态性原则

动态性原则是建设高质量公路工程的前提条件。在公路工程施工期间,施工企业认真执行动态性原则,科学掌控施工期间可能出现的各类缺陷、漏洞,在发现、处理中提升工程管理效果,长此以往,各个施工环节在动态管理下漏洞被及时排查,工程整体质量问题提升。在施工现场管理中,管理人员需要实时监管混凝土的摊铺作业,施工人员要在掌握混凝土摊铺要求基础上,及时发现、处理摊铺作业中出现的各类问题,依靠科学管控保障摊铺作业质量。

## 3 影响施工管理的主要因素

### 3.1 水灰比

从公路工程路面基础施工相关要求来看,确定科学水灰比是做好施工前期准备的基础条件。另外,因为混凝土施工质量高低直接关系到公路工程整体施工质量,因此,施工企业应该在整个工程施工期间,既要精确测量混凝土质量,还要高度重视混凝土固化后出现的气孔、空隙等问题给工程施工带来的影响。

### 3.2 现场施工因素

公路工程项目的顺利推进需要监理、勘察、建设、设计等多个部门或单位的协同工作。尤其是公路工程施工阶段,因为混凝土质量影响因素较多,因此,每个单位在进行混凝土运输、振捣、搅拌、浇筑等工作时要高度重视质量控制,从整体上把控混凝土施工质量。

### 3.3 养护管理

混凝土浇筑施工完成后工程进入养护阶段,这也是关系到混凝土质量的重要环节。通过深入调查发现,因为混凝土对于外界环境变化较为敏感,一旦施工现场环境没有超过 $5^{\circ}\text{C}$ ,施工人员不能使用洒水养护,而是应该采取措施提升混凝土表面温度,同时还要延长养护时间,尽可能提升养护质量。通常而言,混凝土养护的合适温度区间为 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。在混凝土养护期间,施工人员应该使用塑料布覆盖混凝土表面,避免混凝土水分大量蒸发。

## 4 公路施工中混凝土施工管理要点

### 4.1 原材料管理

施工企业在公路工程施工期间,混凝土施工技术管理应该将原材料质量管理放到首位,保证现场施工中所使用的混凝土施工原材料能够符合公路工程要求,所生产的混凝土能够带来高质量施工水平。第一,施工企业需要严格遵循公路工程项目对混凝土材料质量要求,按照混凝土施工要求开展各项工作。其次,施工单位需要依据公路项目施工质量要求,选择符合本工程情况的水泥标号,认

真筛选混凝土骨料粒径大小,让后期混凝土施工无后顾之忧。施工现场管理人员在确定水泥标号过程总,应该联合施工技术人员认真分析不同标号水泥在不同环境中的应用情况,全过程了解水泥强度、水化热等数据指标,科学分析水泥材料应用效果。另外,工程管理人员在管理混凝土原材料期间,不仅要重点考虑混凝土质量,同时还要认真比对不同类型混凝土材料的市场采购价格,避免因为没有关注原材料而导致采购超出预算,进而影响到公路工程项目施工进度。

### 4.2 混凝土配比控制

为了最大程度提升混凝土施工技术在公路工程施工中作用,施工企业应该按照工程施工相关要求,认真处理混凝土配比等环节。从公路工程建设施工具体安排看,混凝土配比期间应明确各项原材料的比例,使最终成型混凝土应用性能最大化。换句话说,施工企业在管控混凝土配比期间,施工技术人员需要按照公路工程项目施工规范,对混凝土各项原材料的添加量进行严格控制,避免因为没有按照科学配比,致使配比失衡影响到混凝土材料最终应用效果。

### 4.3 混凝土调配运输管理

第一,施工管理人员应按照管控要求认真审查混凝土运输工具以及运输方式规范性。所有涉及到混凝土原材料的运输应选择专业化设备运输,确保混凝土在运输整个过程中能够保持搅拌运动状态,尽可能降低离析现象出现概率,提升混凝土材料应用可靠性;第二,施工企业针对混凝土调配运输问题,需要根据施工现场对混凝土的实际需求,根据施工进度调配混凝土材料进场时间,从整体把握混凝土材料运输工作,全力保障混凝土正确时间进场,确保混凝土摊铺连贯性。

### 4.4 混凝土摊铺管理

混凝土摊铺环节同样是公路工程项目建设不容忽视的环节之一。混凝土材料应用效果为了满足工程项目施工质量要求,施工企业应该在混凝土摊铺管理期间,以混凝土摊铺的技术规范为标准,确保混凝土摊铺作业每个环节都处在科学管控之内。第一,提升施工人员管控力度,以公路工程施工具体岗位上的施工要求为依据,合理调配施工人员。在开展混凝土摊铺作业期间,施工人员需要采取精细化管理措施,确保公路工程施工期间每个环节指标可控,最终实现混凝土摊铺的均匀性。第二,施工管理人员针对混凝土摊铺作业管理需要采取主动、科学措施,保障摊铺平整度达到要求,避免出现混凝土摊铺平整度不合规范而影响到公路工程施工进度和最终质量。

### 4.5 混凝土养护管理

施工企业在公路工程项目建设期间应该高度重视混凝土养护环节的管理。针对工程混凝土养护工作,施工单位需要坚持混凝土养护周期性原则,采取措施保证混凝土路面凝结硬化,将混凝土湿度、温度作为抓手,着重提升混凝土养护阶段管控力度,将混凝土表面裂缝等问题扼杀在摇篮,为增强混凝土路面稳定性、使用质量奠定基础。如果在混凝土养护环节内出现混凝土开裂问题,施工人员应立即洒水保湿,做好管理。

#### 4.6 混凝土裂缝控制

混凝土是水泥石、骨料、气体、水等原料制成的非均匀脆性材料,合理调控混凝土湿度和温度能有效改变混凝土硬度和形貌。不过,因为混凝土是多材料构造物,每个材料的变形程度有所差异。当湿度、温度变化后,不同材料间的约束会出现初始应力,这时水泥浆体、水泥石结合面就会出现能够观察到的内部裂纹,也就是微裂纹,然后在温差等外界因素影响下,混凝土裂缝会逐渐扩大。当前混凝土结构的裂缝主要有:荷载裂缝、收缩裂缝、温度裂缝。

##### 4.6.1 温度裂缝

温度裂缝多出现在平顶建筑中,因为日照导致的昼夜温差,平顶建筑的楼顶会反复膨胀和冷缩,进而出现裂缝。温度裂缝主要面向楼板的短边,端部呈现宽而窄的形状,宽度间隔没有太大变化。温度裂缝主要是温度、气候造成的,夏季和冬季容易出现和扩展。如果建筑物长期处在高温环境下,或短时间处在高温状态,楼板就会容易开裂。温度升高后温度裂缝容易膨胀,反之会收缩。

##### 4.6.2 收缩裂缝

收缩裂缝出现原因是混凝土的干缩、收缩现象。收缩裂缝主要出现在楼面表面,呈现出体积小、不规则的特点。混凝土的硬化和收缩,收缩裂缝开始扩展到楼板中部,出现长短大小不一的裂缝。混凝土受潮或加水后,收缩裂缝再次膨胀,所以收缩裂缝主要受湿度、温度影响。

##### 4.6.3 荷载裂缝

荷载裂缝主要出现在楼板的荷载突然增加时。在施工期间,机械设备、人员密度、桩材质量超过楼板设计强度,荷载裂缝就容易出现。大部分荷载裂缝属于穿透裂缝,会破坏楼面稳定性,严重时危害整个工程安全,所以要尽快处理。

### 5 全面提升公路施工中的混凝土施工管理水平

#### 5.1 全面提升公路建设所用的材料质量

公路工程中应用到的混凝土材料,其质量关乎公路工程混凝土结构质量,是增强混凝土核心水平的重中之重。混凝土材料配比和自身质量决定了最终混凝土结构性能和承载力。对混凝土水灰比、用水量进行科学调配,在其中掺入二次粉煤灰、高效泵送剂能提升一定性能。另外,砂泥含量需要严格控制不超过2%,确保在规定之内。所选用的粗细骨料要符合规定,以此保障混凝土结构质量。管理人员严格把关骨料、砂石、粉煤灰配合比,使得混凝土结构性能可以符合施工强度要求。

#### 5.2 系统化开展混凝土养护工作

混凝土比不是一次成型构筑物,它徐奥多次养护和浇筑,在此期间如果无法控制混凝土结构湿度,极有可能出现损害或开裂,后期使用寿命大幅缩小。对浇筑好的混凝土结构进行二次抹压,第一时间用塑料薄膜覆盖表面,专人看管。在此期间,管理单位应该综合考虑施工现场的湿度、温度要素,干燥时可以适当进行补水工作,始终确保地板内外部因素平衡,避免出现裂缝。如果必须要揭开薄膜进行施工,比如弹线工作,施工人员需要根据工作要求

确保薄膜揭开的时间和面积,施工完成后需要理解回盖。

#### 5.3 严格开展质量控制工作

施工单位需要针对混凝土结构质量开展系统化质量控制工作,以此确保工程质量控制水平处在要求之内。施工单位认真设计和执行监理制度和交接制度,每个管理环节、每个岗位都要权责分明。以监察制度为基础,建立甲乙双方联合检查、自检、交工终检的“三检制”,建立系统化、制度化监察机制。施工单位需要综合利用各种检测技术手段,针对同一个材料、同一个部位、同一个构件都要使用多种手段进行交叉检测和分析,以此来掌握系统全面的混凝土结构数据,认真分析并找寻其中问题。

#### 5.4 完善施工队伍管理体系

科技水平的持续攀升,施工单位需要尽可能融入新技术提升混凝土施工水平。每个工作人员都要深入工程,其技术水平关乎工程施工质量。施工单位可以调配技术骨干进行技术宣讲,或者是组建技术提升小组,利用集体智慧提升拔高工程施工质量。施工队管理人员应该认真执行已有的管理制度,对施工中恶劣现象要严格惩戒,对优秀工作要适当嘉奖,依靠明确惩戒制度提升施工人员工作积极性,并全面落实工作责任,提升混凝土施工水平。

#### 5.5 加强混凝土施工现场以及维护环节管理

制作成的混凝土构造件,施工单位应该开展裂痕防控工作。制作完成的混凝土构件需要根据施工计划定期养护,也就是认真执行湿润工作,定期浇水。在混凝土施工期间,如果混凝土构件较大,施工单位需要修筑专门蓄水装置,保证构件湿润度。一般情况下,构件养护应该维持30小时。因为混凝土构件比较厚,施工人员还需要准确计算水热化数据,并严格控制温度差距。如果外界温度较低时,施工单位还需要设置蓄水装置维持构件温度,或者是选用大面积薄膜或湿润的麻布,完全罩住构件,保障构件内外部温度一致。

### 6 结束语

公路施工水平直接关系到整个公路的使用寿命和稳定性。施工单位只有从源头保障混凝土施工质量,公路工程建设才可以拥有安全可靠的混凝土结构。混凝土施工管理是一项贯穿整个公路工程的长久性工作,因为混凝土施工技术的影响因素较多,因此,施工单位在公路工程项目建设使用混凝土技术时,不仅要强化施工管理意识,而且还要认真做好混凝土测验、分析工作,从多方面入手保障整个公路工程能使用上高质量混凝土构件,进而带来更高的社会效益和经济效益。

#### [参考文献]

[1] 罗文孝. 论高速公路混凝土标准施工技术及其管理要点[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 300(2): 226-227.  
 [2] 史焯鹏. 公路施工中混凝土的强度试验要点研究[J]. 山西建筑, 2019, 45(2): 3.  
 [3] 宋博. 公路施工中的混凝土施工技术要点[J]. 价值工程, 2018, 37(16): 2.  
 作者简介: 周书雪(1990.11-)女,毕业于山东农业大学,道路桥梁与渡河工程专业,科员,中级工程师。