

# 水利施工中混凝土工程质量控制要点分析

孙 钱

(安徽水安建设集团股份有限公司, 安徽 合肥 230000)

**摘 要** 对于水利工程项目而言, 在施工的环节中做好混凝土工程质量管理控制, 对提高整体水利项目的安全性以及稳定性有着积极的作用。所以为了能够满足新时期水利工程施工需求, 本文在阐述水利混凝土工程施工问题的同时, 对提高混凝土施工质量的控制方法进行了深入探讨, 以期能够为同类工程提供有益的参考。

**关键词** 水利工程 混凝土技术 混凝土裂缝

中图分类号: TU756

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0031-03

在水利工程项目施工的阶段中, 混凝土技术作为常用的一项技术类型, 其施工环节施工质量水平的高低直接关系到水利工程项目的建设效果。就目前现状而言, 在混凝土工程项目开展时, 会受到施工材料、施工环境以及施工工艺的影响, 工程质量的建设标准不能满足设计的需求, 因此对混凝土施工质量控制要点进行研究, 总结出更为科学有效的技术方案, 是非常值得关注的一项内容。

## 1 水利混凝土工程中的问题

水利工程属于大型的系统工程, 此类工程具备施工周期长、施工要求高等特点, 因此在水泥混凝土工程项目开展的阶段中, 经常会受到材料因素、技术因素带来的影响, 使得工程项目的建设效果下降, 以下将对常见的混凝土工程问题进行分析。

### 1.1 水利混凝土施工质量问题

#### 1.1.1 混凝土原材料问题

混凝土是多种材料组合而成的, 粗骨料、砂石、水泥、细骨料等是必不可少的组成材料, 结合现场的设计情况, 选择合适的施工材料, 保证材料的性能合格, 从而为工程质量的提升奠定基础。但是从目前实际情况分析, 原材料质量不合格的情况比较常见, 材料内含有过多的杂质、含沙量超标、配合比不合格等比较常见, 极易影响混凝土的施工质量。比如, 混凝土设计标号在 1.8~2.2 之间, 如果在 1.8 以内, 水泥含量较多, 容易导致粘聚力超出标准, 极易成团, 导致浇筑施工无法进行; 而标号在 2.2 以上之后, 水泥材料比较少, 混合料过于松散, 粘聚性能下降, 内部孔隙比较大, 振捣密实度无法达到要求, 混凝土质量难以达标。

#### 1.1.2 混凝土技术水平差

在工程项目实施环节, 工作人员对于混凝土制作

技术掌握度不足或者制作方法不够熟练, 没有做好各个材料比例的严格控制, 造成数据出现错误的情况, 导致混凝土的质量无法满足要求。此外, 搅拌时间不合格, 造成混凝土材料的均匀性较差, 也会对混凝土的质量产生不利的影 响。如果在浇筑工作结束后, 振捣质量控制不严, 密实度不合格, 出现空洞、离析等严重的问题, 或者没有及时养护, 也会导致工程的质量不合格<sup>[1]</sup>。

### 1.2 水利模板施工质量问题

一是原材料问题。模板材料给模板工程造成直接的影响, 模板采购环节, 有些水利企业过度重视眼前利益, 没有加强模板的质量控制, 导致质量性能比较差, 或者采购过程中并未严格落实强度、截面积等参数的检测, 造成模板的质量性能不合格, 极大地影响工程的施工效果; 二是模板使用操作不合格。施工环节, 尤其是模板组装的过程中, 并未落 实施工工艺和方案, 导致模板结构组装的质量不合格, 容易发生变形的问题, 承载性能下降, 拆装施工难度过高, 给项目的正常施工带来不良的影响; 三是模板施工技术水平不高, 在此类工程项目开展的阶段中, 很多施工人员都是农民工, 农民工自身的专业以及施工经验都不足, 在模板拼装施工时没有能够根据施工要求进行施工, 经常会存在违规作业的情况, 这就导致模板工程的拼接性能下降, 不利于后续工程的开展。

### 1.3 水利钢筋施工质量问题

一是水利钢筋原材料问题。目前工程材料市场比较混乱, 钢筋型号较多, 型号不同、规格不同的钢筋材料使用的范围不同, 一旦选择不合理, 极易造成钢筋材料无法满足工程使用的要求, 给工程的正常运行带来不利的影响。施工单位采购钢筋材料时, 并未加

强管理和控制,导致质量不合格,影响工程的质量;二是钢筋施工操作规范性较差。由于施工人员素质和水平较低,没有落实设计方案和技术标准,或者钢筋绑扎的性能较差,焊接工作不到位等,出现钢筋的断裂损坏的问题。此外,钢筋材料没有采取防腐蚀处理措施,极大地影响水利工程的性能和质量<sup>[2]</sup>。

## 2 混凝土裂缝现象的危害

在水利工程项目开展的阶段中,混凝土裂缝问题的存在给工程项目的开展造成的影响很大,严重时还会出现坍塌等安全问题,不利于企业的发展,以下是对混凝土裂缝危害现象进行的分析。

其一,对于水利工程项目而言,在施工的阶段中如果混凝土存在裂缝情况就会导致混凝土出现化学反应,严重的还会产生碳酸钙的化学变化,导致混凝土内部结构逐渐被损坏,工程质量必然会受到影响。

其二,对于水利工程项目而言,如果混凝土出现裂缝问题,它就代表着混凝土自身的承载能力不足,很容易出现扩大变形的情况,对水利工程结构造成很大的破坏。并且在裂缝问题出现的时候就会有外界的雨水渗入到裂缝当中,对钢筋造成一定的损坏,使得钢筋锈蚀问题出现进而缩短水利工程项目的寿命。

其三,在水利工程项目施工的阶段中,如果混凝土出现裂缝问题就会影响到水利工程结构的整体性。并且还会出现建筑结构受力不均匀情况,在一些外力作用之下就会很容易出现坍塌以及各种安全事故。

## 3 水利施工中混凝土工程质量控制要点

在水利工程项目施工的阶段中,混凝土工程质量直接关系到整体工程项目的成败,所以在施工的阶段中需要从以下几个方面对混凝土工程质量进行综合管控,确保工程的施工效果达到实际需要。

### 3.1 原料的控制

在水泥混凝土原材料控制的阶段中,对于水泥材料以及碎石材料,要综合实际情况对它们的应用数量以及应用标准进行控制,保证材料的性能达到水泥混凝土施工需求。

#### 3.1.1 水泥

从工程的实际情况出发,当水泥材料采购之后,要在企业内部进行库存管理,并按照先到先用的原则进行施工;水泥材料的吸水性较好,所以要保证存放的库房达到干燥度的标准,且库房地面需要高出其他室外地面约0.3m,存放材料和墙壁、窗户等保持有0.3m以上的距离。此外,袋装水泥材料的堆放高度也要严格控制,一般以十袋为宜。如果露天存放水泥材料,

要选择地势高、排水效果好的地带,下部铺设隔潮垫或者铺设一层板材,上部进行覆盖处理,确保不会发生水泥材料受潮的情况。散装水泥材料需要合理的存放和管理,并在出厂的90天内使用。

#### 3.1.2 碎石、砂或者卵石

该类材料在使用时,做好堆放管理极为重要。首先,不能和石灰等材料接触,且要进行分类堆放,防止出现混合后导致材料性能下降的情况。由于大部分的砂石材料都不是均质材料,所以不同批次以及不同位置的材料要分别堆放。因此,在施工过程中,应该每隔一段时间后就进行抽样检测,质量不合格的材料不能投入到工程中使用。严格控制混凝土骨料含水量,保证配合比合格,以满足工程技术参数的要求。

#### 3.1.3 严格控制外加剂、水的质量检测

水是混凝土制作的重要材料成分,要达到洁净、无杂质的要求。外加剂的选择也极为重要,要保证质量参数符合要求,达到环境保护的标准,且有相关的质量证明文件,加入的比例也要符合标准,以保证混凝土材料的性能合格。此外,加强外加剂的管理,进行性能检测,如果超出使用期限或者变质,禁止应用到工程中。

## 3.2 混凝土配合比控制

监理工程师严格管控原材料的质量,加强取样检测,并且填写取样单,交付给有资质的实验室进行混凝土材料的试验检测工作。严格审查配合比参数,保证混凝土材料的性能合格,且能够符合相应标准,然后才能进行搅拌和浇筑施工。首次应用的配合比应严格进行性能检测,确保其性能符合实际应用的标准。混凝土拌和作业开始前,需要检测砂、石含水量参数,结合测量的结果确定各种材料的加入比例,保证配合比满足要求。一般来说,每一班需要进行一次检查。

## 3.3 模板施工控制

基层结构处理完毕之后,在调平层上安装模板前,需要将基面结构的表面杂物清理干净,保证不会存在杂质或者浮土,然后开始安装模板结构。如果重复性使用的模板,要进行强度、密实度、刚度、光滑度的检测,如果发现模板有损坏的问题,应该及时采取措施修补处理;安装好的模板应和基层紧密粘贴,达到牢固性、稳定性的标准,保证其在振动之下也不会发生变形的问题。浇筑工作开始前,应该在模板表面涂刷一层隔离剂,可以防止发生漏水、漏浆的问题,确保表面达到光滑度、美观性的标准。模板安装工作结束后,达到密封性的要求。安装结束之后,密封效果

合格,不会存在水泥浆液流失的问题。混凝土浇筑施工中,要随时进行模板定位的检查,如果存在偏移的情况,需及时采取措施纠正<sup>[3]</sup>。

### 3.4 混凝土拌制的控制

在水利工程项目施工的阶段中,在进入施工现场之前,需要做好各种材料的全面检查,确保材料的性能满足实际的要求,如此才能够进行后续的拌制施工。一般而言,在混凝土材料拌制时,需要从以下几个方面做好控制。

一方面,保证称量达到精度的标准要求;另一方面,根据砂、石骨料等进行含水率检查,保证配合比、砂石比、水灰比符合要求,确保粘聚性、密实度、强度性能达标。

### 3.5 混凝土运输及浇筑控制

混凝土运输、浇筑以及间歇时间需符合要求,不能超出初凝的时间。运输环节达到均匀性的要求,不会发生漏浆、离析、分层的问题。同一工段内要保持连续浇筑施工,且底层混凝土初凝前应该保证上一层的浇筑施工结束。

运输到浇筑现场的混合料,通常直接进入到仓内,同时采用人工方式找补均匀处理,一旦发生离析的问题,要及时采取措施搅拌均匀。如果下料口的高度在2m以上,应采用溜槽或者串筒方式处理,使其不会存在离析的问题。摊铺环节中,通过铁耙子把混凝土弄散,并且通过铲子、刮子等进行铺平处理,在模板周边位置上,通过方铲进行混合料来回捣几次,把砂浆捣平处理,就可以避免出现空洞、蜂窝的问题。摊铺施工过程中,松散混凝土应该略微高出设计标高10%左右。浇筑施工完毕后,及时振捣处理,保证密实度合格,确保不会有任何漏振或者过振的问题出现。振动密实度要保证停止下沉,不会出现气泡冒出的情况,表面平坦没有泛浆。值得注意的是,在混凝土浇筑施工的阶段中,为了能够减少混凝土施工温度而引起的裂缝问题,必要时还可以通过埋设冷水管的方式进行混凝土降温。

如果施工间歇时间较长,在1h以上的情况下,需要采取技术措施进行防护处理,防止出现施工缝。浇筑结束后,立即使用塑料布等材料进行覆盖处理,避免水分流失严重。拆模前要经过计算和分析,保证结构强度合格后才能进行,不能提前拆模<sup>[4]</sup>。

### 3.6 混凝土的养护控制

浇筑施工结束的12h内需要进行表面覆盖处理和浇水作业;干硬性混凝土材料在浇筑的1~2h内应该进

行覆盖且适当的浇水处理,即初凝之后覆盖处理,终凝后浇水。混凝土结构强度符合要求后,人员不能直接进入到现场,要用麻袋片、草帘等进行防护处理,达到湿润度的标准,养护时用的水应与拌和用水一致。如果环境温度在5℃以下,不能浇水处理,否则将会导致出现冰冻的情况。严格控制养护时间,结合具体的混凝土性质、天气环境确定合理养护时间,以保证混凝土结构性能合格,为项目总体效益提升奠定基础<sup>[5]</sup>。

## 4 施工质量控制

在水利工程项目施工的阶段中,对于混凝土工程质量的管理控制要求需要达到以下几点:首先,在工程项目施工环节,需要确保混凝土结构的强度以及安全性,符合工程建设需要;其次,在项目施工的阶段中还需要严格的根据工艺规范的要求做好各方面的施工控制,严格的按照工艺规范的操作进行施工,如此才能够满足施工的需要;最后,在项目工程开展的阶段中,还需要做好混凝土施工质量的管理控制,要求管理人员将针对性的施工质量管理方案构建出来,并且落实到实践当中,要求技术人员严格的按照工艺规范的流程进行施工,避免因违规施工而出现的各种质量或者是事故问题。

## 5 结语

水利施工中,混凝土工程的质量控制是非常重要的工作,应结合实际情况,制定出切实可行的质量控制措施,并且落实到位,从而提高施工质量水平,满足水利工程的运行需要,促进我国水利事业的全面发展和进步。

## 参考文献:

- [1] 苟建平.中小型水利施工中对混凝土工程质量控制要点研究[J].科技创新与应用,2018(26):111-112,116.
- [2] 石学军.关于混凝土施工技术在水利水电施工中的应用探讨[A].旭日华夏(北京)国际科学技术研究院.首届国际信息化建设学术研讨会论文集(三)[C].旭日华夏(北京)国际科学技术研究院:旭日华夏(北京)国际科学技术研究院,2016.
- [3] 王贵宝.水利施工中混凝土工程质量要点控制[J].民营科技,2015(12):132.
- [4] 李炳春.水利工程大坝施工中混凝土碾压施工技术研究[J].乡村科技,2019(22):114-115.
- [5] 董凌伯.水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术研究[J].住宅与房地产,2019(19):197.