

水利工程混凝土施工质量影响因素及控制措施

陈万健

(安徽水安建设集团股份有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要 混凝土施工在整个水利工程施工中承担着基础的作用, 它作为工程建设使用的材料, 其施工质量直接影响了整个水利工程的质量。然而在实际施工的过程中, 受到温度、地形、外界压力、施工工艺等内外部因素的影响, 容易造成施工质量下降, 这就需要对有效规避这些不利因素的方法进行研究, 本文针对影响混凝土施工质量的因素进行分析, 并提出合理建议, 供相关人员参考。

关键词 混凝土 灌浆技术 裂缝 施工温度 浇筑速度

中图分类号: F407.9; TV331

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0052-03

混凝土施工是水利工程的基础, 它的应用涉及工程建设的方方面面, 因此我们必须在施工过程中排除不利因素, 对整个施工过程进行质量管理以保证项目的安全。但它的施工受到多方面的影响, 因此, 必须了解混凝土施工的特点, 针对混凝土的特性来对其影响因素进行分析并提出解决方案, 以此来减少内外部因素对混凝土施工带来的影响。根据混凝土在施工技术当中的应用, 了解工程设计中对混凝土的要求可以更好地对混凝土的质量进行控制, 从而保障整个水利工程的质量。

1 混凝土质量控制的重要性

水利工程的施工一般工期较长, 用料较多而又受外界环境的影响较大。因此水利工程需要有一个稳定的结构来保证它的耐用性和持久性, 而混凝土工程首当其冲成为做好水利工程建设迈出的第一步。因此整个混凝土工程是水利工程中至关重要的一个环节, 要想保证混凝土施工的质量要先从它的影响因素着手, 分析影响因素并提出合理的解决方案^[1]。

2 混凝土施工特点

混凝土施工的特点决定了它的影响因素, 因此我们若想消除不利因素可以先了解混凝土施工的特性, 根据其特性设计出消除不利因素的方法, 混凝土施工的特点可以分为以下四个方面。

2.1 施工季节性明显

因为季节的变化会给整个水利工程的施工带来不确定的因素, 且由于全国各地降水量不均, 也会给施工中的导流带来不利的影 响, 因此, 冬夏季的施工必须做好防寒以及降暑的工作, 以免施工材料因受到温度的影响而损坏, 因此, 混凝土的施工受到季节的影响是其施工过程的一大短板。

2.2 工期长、工程量大

通常混凝土施工工程的工期较长, 最短的也要 2-3 天, 且涉及的工程量大, 需要耗费较大的成本和庞大的施工设备, 再辅以先进的技术手段进行施工, 混凝土工程的复杂性决定了管理的难度。因此, 要想消除混凝土施工的不利因素, 应该追溯施工的每一道程序, 层层监管, 保证施工的质量^[2]。

2.3 施工技术复杂

混凝土施工技术的复杂性体现在水利工程建设中要用到等级混凝土, 而且在混凝土的施工过程中还会与水利工程的其他步骤交叉进行, 如: 地基的开挖, 这就要求我们的施工人员具有很强的专业技能, 能够合理地协调好这些工序之间的关系, 保证整个工程的质量。

2.4 温度要求严格

混凝土的施工过程对温度的要求很严格, 稍不注意就会对混凝土造成裂缝影响。所以我们要在整个混凝土施工过程中控制好温度的变化, 尤其是在灌浆的过程中要保证其温度不受外界的影响, 确保浇筑工序的顺利完成。

3 水利工程施工技术的应用

3.1 模板技术

混凝土在模板方面的应用主要体现在模板的安装、拆卸和浇筑方面, 在混凝土制作安装模板的过程中要符合相关的质量要求, 保证模板自身要符合强度的要求, 浇筑模板的过程中要注意温度对混凝土的影响, 保证模板不出现裂缝。对预埋件的安装要做到装配牢固、位置准确无误。如遭遇下雨天气, 一定要做好排水措施, 避免混凝土的浇筑受到影响, 在施工完成后应及时对浇筑的模板进行清理, 保证模板的干净整洁。浇筑时要求模板的强度和稳定性要达到施工的要求,

模板的形变要控制在误差允许的范围内,及时对模板进行清理,保证模板的平面光滑整洁,对模板缝隙的处理要拼缝连接好,保证模板的整体性^[3]。

3.2 钢筋技术

钢筋的连接通常采用焊接技术,以便节省钢材,降低成本,在焊接完成后要认真检查焊接的部位,避免造成不合格的接头,在钢筋绑扎前要认真地检阅图纸,与图纸进行多次比对,以确保连接的正确性。

3.3 灌浆技术

水利工程的灌浆技术是防参加固施工中的常见手段,它可以保证水利工程的可靠性和牢固性,在施工过程中要重视灌浆技术的实施,保证灌浆施工质量,为整个施工过程带来技术的保障。通常水利工程施工常见的灌浆方式有:无塞灌浆技术、混凝土裂缝灌浆技术以及诱导灌浆。

3.3.1 无塞灌浆技术

无塞灌浆技术的特点是自上而下,循环往复,不凝结的无塞灌浆技术,无塞灌浆技术的运用提高了施工的效率,而且还可以避免因为堵塞而发生漏水的情况,这都是传统有塞灌浆方法难以企及的,因此,合理地运用无塞灌浆技术有利于增强水利工程防渗透能力和增强水利工程的强度。

3.3.2 混凝土裂缝灌浆技术

它主要用于建筑工程混凝土裂缝的修补,通过环氧枪法来修补混凝土中残留的裂缝,其效用明显,成本合理,被广泛用于修补混凝土裂缝,该方法对水利工程中混凝土的修复具有明显的效用,也为混凝土的堵漏加固方面做出了巨大的贡献。

3.3.3 诱导灌浆技术

在水利工程中的灌浆环节,我们可以根据工程项目的特点自行设计灌浆技术,这种方式称为诱导灌浆技术。诱导施工技术一方面可以顶住水流的压力,另一方面还可以起到很好的防渗透效果,同时还能够控制浆液的流动速度及方向,它是一种化学的灌浆技术^[4]。

4 混凝土施工要素分析

4.1 水泥

水泥是混凝土浇筑工程中必不可少的原材料,它的质量好坏直接影响整个水利工程的质量。水泥在整个混凝土结构中发挥粘合作用,利用水泥的黏合作用将其与其他物质进行一定比例的配比,来满足施工过程中的各种要求。硅酸盐水泥在工程建设中最常见,此外,为了保证工程的质量还会采用低温新材料水泥,它可以降低浇筑水泥时产生的热量,避免温度变化对混凝土工程带来的影响。

4.2 骨料

混凝土的用料中除了水泥之外还有骨料,骨料的组成成分通常是碎石和泥沙,砂和碎石的使用标准要根据施工的具体情况进行具体的分配。因此,在施工前要对骨料进行抽样检查,确保骨料的配比符合相关技术标准。骨料细砂在使用方面选取颗粒均匀,内部整洁不含有过多杂质的砂料,使用前进行严格的筛查并形成相应的检测报告。对碎石的使用也要符合标准,要保证碎石的直径不得超过钢筋的直径且保证碎石是均匀的,在水利工程施工前,筛选碎石将碎石分成不同的等级以此来满足不同工程的需要。

4.3 外加剂

外加剂也是混凝土工程中重要的组成成分,它可以提高混凝土工程的整体性能,在混凝土工程中被广泛地运用。此外,随着不同种类外加剂的使用,可以根据工程的需求有效地对混凝土凝结的时间和速度进行控制来保证混凝土工程的耐用性,而目前市场上的外加剂种类繁多且质量难以保证,需要对外加剂的种类进行筛选,选择出符合工程质量的外加剂。

5 混凝土施工中存在的问题

5.1 温度问题

混凝土施工受季节影响较大,尤其是不同天气引起的温度变化,在混凝土浇筑时,如果温度的变化过大会使混凝土受到热胀冷缩的影响进而产生裂缝,裂缝的存在会给混凝土工程带来安全隐患,而目前对裂缝的修补技术有限,因此在混凝土浇筑时尤其要注意温度的变化,注意控制温度以减少温差过大造成的不利影响。

5.2 地形问题

地形问题也会影响混凝土工程的施工,水利工程中,在进行土方挖掘后,会导致地形发生变化造成地基发生一定的位移,而此时浇筑混凝土会使混凝土在浇筑完毕凝结的过程中受到地形迁移的影响,容易出现坍塌和裂缝问题。在混凝土施工过程中,要随时注意地形的变化给施工带来的影响,做好安全防范措施。

5.3 材料问题

在混凝土施工过程中,如果使用材料的质量较差,也会造成混凝土出现裂缝问题。有一些企业为了节约成本往往会采用劣质的混凝土材料,这些材料在浇筑混凝土的过程中,会出现比较多的裂缝,即使这些裂缝经过处理也达不到相关的质量要求,在施工用料上一定要符合标准,这是保证施工质量的前提条件,相关部门也要加强监督从源头抓起。

5.4 施工工艺问题

混凝土工程在施工过程中的工艺较为复杂,常常

受多种因素的影响。有时由于工序上的操作不当引起混凝土出现裂缝、渗水等问题,因此在混凝土浇筑完成后要及时地清理和保护,使混凝土模板表面光滑清洁,发现裂缝要及时修补,确保混凝土模板的完整性,在工程连接处的混凝土浇筑也要注意拼接的缝隙。

5.5 外界压力问题

混凝土浇筑裂缝的出现有时与外界压力的变化有关,浇筑完毕后由于外界的压力变化会使得地基的结构发生位移从而容易造成混凝土出现裂缝,因此在混凝土施工前要对施工地段的土层压力进行检测和研究,确保在其可承受的压力之下进行施工,保证工程的质量。

6 混凝土施工质量的控制措施

在充分了解混凝土施工的特点应用以及影响因素后,对混凝土施工中遇到的问题进行分析,制定有针对性的解决策略以保证工程质量和提高施工效率。施工单位要加强对施工质量的监管,找出混凝土施工中出现的问题,总结处理经验,不断提高混凝土施工技术,下面针对以上问题和影响因素提出控制措施,主要有以下几个方面。

6.1 控制原料的质量

混凝土的施工要从源头抓起,确保原材料的质量,在实际的操作中,施工方应该选用质量有保障的原料并且保证混凝土的配比合理科学,符合业内相关规定及要求,在混凝土施工中原材料的配比还应达到国家规定的预防地震的要求,不能按照经验主义随意地进行配料,要充分保证混凝土原料的安全可靠。同时,混凝土当中钢筋的使用也要合乎规范,要注意钢筋的焊接接口处的处理,钢筋的绑扎也要符合相关的标准,保证与混凝土施工相关材料的质量,从源头杜绝安全隐患的发生。

6.2 控制施工温度

混凝土施工受季节影响较大,随着不同季节的温度变化对混凝土施工造成影响。因此,在施工的过程中要严格地控制施工温度,保证将温度控制在合理范围内,减少温度发生较大的波动以防止引起浇筑后混凝土冷却中发生热胀冷缩进而产生裂缝的现象。因此,在混凝土浇筑前要测量混凝土的温度是否在合理范围内,在施工的过程中也要对施工温度全程进行测温,一旦发现温度具有较大的变化要及时采取升温或者降温措施,在混凝土凝结的过程中要严格控制温度,最好保持在25℃左右,可以有效避免温差过大引起混凝土产生裂缝的问题。

6.3 控制浇筑速度

在混凝土浇筑的过程中还应该控制浇筑的速度,浇筑的速度不宜过快但也不能太慢,混凝土一旦浇筑

得过快会在浇筑的过程中使得混凝土中混入空气进而影响混凝土的质量,而浇筑得过慢会影响混凝土之间的混合,使其粘合力降低从而极易出现裂缝,给整个混凝土工程造成安全隐患。为此,施工部门应该合理地掌握和控制混凝土浇筑的速度,不断调节测试找出最符合施工标准的浇筑速度,使得混凝土浇筑的工程经得起时间的考验。

6.4 保证工艺的正确性

在施工项目中施工方还应该加强施工技术的管理和监督,确保整个施工过程符合相应的规范和标准。具体做法有:施工单位专门设立施工监督小组,小组成员全程监督施工的过程,并对工程的质量负责,保证施工的工艺以及施工人员的素质都达到标准,一旦施工过程中出现问题要及时提出解决方案。监督人员还应该对整个施工进度进行把控,防止出现为了缩短工期而忽视工程质量的情况存在,在施工项目进行的过程中及时进行汇报,确保项目在保证质量的前提下提高工程的建设效率。

6.5 加强养护

在混凝土工程完成后要安排专门人员对浇筑的工程进行养护以减少裂痕的出现,一般的养护措施有:在混凝土的表面洒水清洁,减缓混凝土的凝结速度从而有效达到防裂的效果,还可以在混凝土表面铺设草皮来对其进行保护。

7 结语

水利工程建设虽项目众多但也缺乏施工检验,再加上水利工程中混凝土施工受到多方面的影响,这给工程建设带来了一定的难度。在混凝土的施工中,我们要注意分析影响混凝土变化的因素以及产生因素的原因,并针对这些因素提出行之有效的解决方案,保证工程的质量。在施工完成后还要对混凝土工程进行养护,如果发现裂缝要及时进行修补,确保混凝土工程的实用性,在完工后不断加强预防,减少外界产生的影响,同时还要不断提高施工的工艺,加强施工人员素质的培养,让水利工程建设得到长足的发展。

参考文献:

- [1] 王志东,胡慧安.水利工程中的混凝土施工质量控制分析[J].建筑技术研究,2021,03(10):70-71.
- [2] 管义兵.水利工程混凝土施工质量控制[J].水电水利,2021,05(03):30-31.
- [3] 闫海洲.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略分析[J].大科技,2016(05):120-121.
- [4] 伍捷.水利工程混凝土施工技术与质量控制策略分析[J].山东工业技术,2016(13):115.