

水利水电施工中混凝土施工技术的运用要点

胡晓鹏, 于 森

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 在社会经济发展的推动下, 水利水电工程建设的规模呈现逐渐扩大的态势。因此, 混凝土技术应用的范围也越来越广泛。混凝土技术在水利水电工程的施工中起着举足轻重的作用, 每一个水利水电工程的安全性和使用寿命都离不开混凝土技术的合理运用, 运用好混凝土技术可以有效地提高水利水电工程的经济和社会效益。本文以广西区域的水利水电工程为例, 探讨了混凝土技术应用于水利水电施工中的重要意义, 结合混凝土技术的基本情况和控制要点对水利水电工程的施工特点进行了分析, 并且阐述了水利水电施工中混凝土施工技术的运用要点。一方面, 希望可以给相关领域的从业者带来一些工作的新思路; 另一方面, 希望对促进我国混凝土技术在水利水电工程的发展有所助益, 进而推动水利水电工程的发展。

关键词 水利水电施工; 混凝土施工技术; 水闸施工; 大坝施工; 接缝灌浆工艺

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0040-03

混凝土技术作为新型的技术, 应用在水利水电工程中具有显著的优势。因此, 水利水电施工领域的相关专家和学者都在研究混凝土技术方面投入大量的时间、资金等成本, 研究出来的成果也非常喜人。在水利水电工程实际的施工中, 我们还要不断地在实践中对混凝土技术的应用进行探索, 以便水利施工技术可以更好地发展。希望通过研究混凝土的技术, 可以“以点带面”, 进而促进水利水电工程的进步。

1 研究混凝土技术在水利水电施工中的重要意义

我国水利水电工程在实际的施工中想要始终保持高效率和高质量, 就必须对混凝土的施工技术进行研究。要确保混凝土的结构强度可以满足水利水电工程的要求, 也要确保部分结构的混凝土必须具有防渗、防冻的特性, 这样才能提高水利水电工程的使用寿命。但是, 现实的施工中, 外界环境的变化和市场的“瞬息风云”都使得混凝土技术在运用的过程中没有取得理想的效果。在使用混凝土技术施工的过程中, 不仅工序复杂, 而且一些自然因素和人为因素, 要么难以控制, 要么控制的效果差。这些都严重地影响了混凝土的运用效果。

基于此, 必须加大对混凝土技术在水利水电施工中应用的研究力度, 只有这样才能切实地提高水利水电工程的质量, 才能促进混凝土技术在水利水电工程未来的发展, 进而推动行业的进步^[1]。

2 混凝土施工技术的基本情况

混凝土技术是一种新兴技术, 也是一种施工常用的并且口碑比较好的技术。混凝土技术的优势非常明显, 不仅施工简单便捷, 而且稳定性好。因此, 混凝土技术可以保证水利水电工程施工的效率和质量。在水利水电工程施工时使用混凝土就是混凝土技术。混凝土自身的特点会使工程的框架变得更加稳定, 进而确保下一个工序的正常施工。混凝土是由多种材料配合而成的新型材料, 因此在进行配比的时候要严格按照规定, 避免影响混凝土的使用性能。另外, 施工工序不同, 混凝土的配合比例不同。每一个施工内容的混凝土配比都是经过大量的实践经验的总结和相关专家学者大量的研究而决定的。因此, 都具有权威性和实用性。

3 混凝土技术施工中控制的要点

首先, 关于模板的控制要点。要清理掉基层和调平层上的杂物, 之后将模板立起来, 调整好模板的高度和宽度以后, 要再一次进行确认, 检查模板的设立是否符合施工的要求。在正式地进行浇筑混凝土之前, 模板的内壁要涂上隔离剂, 也可以铺上一层薄膜, 这样既有利于拆除模板, 也保证浇筑混凝土后不会出现漏水或者漏浆的问题^[2]。

其次, 要控制好混凝土的搅拌过程。混凝土是由多种材料混合而成的。因此, 在各个材料进行进场前都要进行抽样检查, 必要材料还要在抽样检查的基

础上进行再次化验,如果出现不符合要求的材料,禁止入场。混凝土在搅拌的时候会有一个施工配合比通知单,配比要严格按照通知单执行,使用的减水剂分量一定要称量后再装走,如果不能严格按照配合比来对混凝土进行搅拌,会影响混凝土的密实性和流动性,进而影响混凝土的强度。混凝土在添加材料时,也要按照顺序逐一添加,混凝土搅拌的时候有时间上的要求,不能比规定的时间短,也不能超出规定的时间过久,在规定的时间到达后,混凝土的流动性和密实度都会达到最佳的状态,这个时候就能够符合施工的要求。如果搅拌以后出现了离析等现象不符合施工的要求,就要及时地查找原因,看是哪个环节出现了问题。浇筑混凝土的过程中,必须振捣密实,不能过度震动,也不能漏振。混凝土浇筑完成后,需要凿毛处理。

最后,要防止裂缝的产生。受到外界环境等条件的影 响,混凝土在初凝以后可能会产生裂缝问题,这是行业内普遍存在的问题,虽然这个问题不能百分之百的被解决,但还是可以通过浇筑时控制施工来尽量减少裂缝的产生,可以实时监控混凝土浇筑时施工的温度,也可以改变骨料的配比,将混凝土混合料中加入干硬性混凝土,然后再加入引气剂,通过减少水泥用量来降低温度。此外,混凝土在搅拌的过程中可以添加水来冷却碎石的温度,这也能降低混凝土的温度,减少裂缝的产生。如果在炎热的天气施工,浇筑的厚度不要过高。此外,在混凝土正式浇筑以前可以提前埋入冷凝管,然后在搅拌中可以向里面添加冷水,这个过程要注意一定要缓慢,避免混凝土表面温度变化过快而给混凝土的施工带来负面影响。此外,可以改善约束的条件来控制混凝土的施工过程。比如,分块分缝要合理,要按照施工的现场情况来合理安排搅拌的顺序,要确保混凝土的质量,因为混凝土的表面如果出现了干缩,也会产生裂缝的情况。

4 水利水电工程的施工特点

水利水电工程是一项长期的、反复的、复杂的综合性工程,其投资成本高、施工周期长。另外,水利水电工程还容易受到气候条件和附近环境的影响,因此,水利水电工程必须要重视施工管理工作,尤其是对质量、安全、工期等的管理。只有管理工作做得好,才能有效避免出现质量和安全的问题。在进行管理的过程中,要对水利水电工程的施工特点进行把握^[3]。

因为水利水电工程受到环境的影响比较大,因此,在正式的开工以前,要对施工现场进行勘察,还要根据大量的施工数据进行反复的对比和论证。在施工被

影响前就提前做好人为的控制,尽量地降低环境等非人为因素给水利水电工程带来的影响。在工程建设中,要在可持续发展理念的指导下,做好环境保护方面的工作,使用最科学的技术和最前沿的管理设施将施工给环境带来的伤害程度降到最低。此外,水利水电工程在施工中会出现比较多的水下作业的情况。水下作业施工环境更加复杂,而且水下的水利水电工程的施工主体以及其他部位的施工标准比陆地上更高,这又进一步地增加了施工的难度。再加上在广西一些水利水电工程都建立在地质相对不稳定的区域,所以加大施工难度的同时也进一步地扰乱了施工的节奏,最终会影响水利水电工程的稳定。综上所述,在进行水利水电工程施工的时候要格外地注意对地基的施工处理。

5 水利水电施工中混凝土施工技术的运用要点

5.1 混凝土技术在水闸施工中的运用

经过总结大量的实践经验以后,混凝土技术在水利输电中水闸的施工流程已经非常清晰。即从上游防冲槽等连接段开始,经过中游的地板、闸门和闸室的结构,一直到下游消力池的连接段。水闸的施工和其他的施工工序相比较结构上更加复杂,因为施工的难度也比其他的工序更大。在水闸施工过程中需要重点控制的工序是水闸底板和闸墩施工,这两个工序都涉及了混凝土技术的应用。首先,混凝土技术应用在水闸地板的施工中,在正式开工之前,要在地基表面均匀铺上约等于 10cm 左右的素混凝土。一方面是为了保护地基;另一方面是为了和地面的基础找平。然后水闸周围要设置侧模板,使用地龙木把侧模板固定在有支撑性能的木桩上。在浇筑水闸底板的过程中,要提前考虑到如何防止其受到重力等因素可能会出现的变形情况。水利水电工程施工的技术人员为了防止水闸地板变形可以让混凝土的强度和地板浇筑的强度相同,可以使用二者表面的粗糙麻面来增加摩擦力。混凝土初凝之前要将钢筋穿好。关于混凝土减料口面层钢筋的手里变形问题,可以通过绑铅丝或者脚手架来解决。水闸地板混凝土浇筑的厚度以及钢筋的分布都是施工图纸提前设计好的,所以按照图纸施工即可。另外,要通过合理的配置来控制混凝土的使用强度,以满足水闸部位施工的质量要求^[4]。

5.2 混凝土技术在大坝施工中的运用

实践证明,使用混凝土技术施工可以有效地提高大坝的强度。大坝施工环节是水利水电工程施工中的关键环节。但是受到大坝施工面积大以及大坝的体积过大的影响,混凝土浇筑的环节只能分多次完成。水

利水电工程中大坝施工经常使用的混凝土的浇筑方法是分块浇筑法。分块浇筑法还分为通仓分块、错缝分块、纵缝分块浇筑法等,接下来我们将详细地进行介绍。

其一,通仓分块浇筑法。其受温度影响比较大,所以在混凝土浇筑施工的时候,一定要控制好温度。该方法浇筑的过程不需要设立纵缝,可以直接利用大型的机械按照大坝的坝段逐层来浇,具有相当高的施工效率,但是也有弊端,如果在浇筑的过程中没有合理地控制好温度,可能会导致浇筑出来的坝体有裂缝。

其二,错缝分块浇筑法。温度对其没有太大的影响。在浇筑混凝土的时候是按照坝体竖缝的高度来进行的,该方法只能浇筑相对较小的混凝土块。因此,即使是裂缝也不会对坝体产生影响,所以出现了裂缝也不用进行灌浆处理。

其三,纵缝分块浇筑法。想要使用该种浇筑方法有一个大前提,就是必须确保大坝坝体的完整性。使用这种方法进行浇筑,如果混凝土出现了裂缝,必须对其进行灌浆处理。混凝土技术应用于大坝施工中,一般我们不采用这种方法,因为该方法施工难度极大,会无形中给施工带来各种成本的增加^[5]。

5.3 混凝土技术中的接缝灌浆工艺的运用

在混凝土技术应用的过程中,部分的施工工艺或者施工方法,可能会导致凝固的混凝土出现裂缝。裂缝可能会降低该混凝土工程的稳定性以及缩短工程的使用寿命。因此,我们必要重视对裂缝的处理。一般我们使用重复式接缝灌浆工艺、盒式接缝灌浆工艺、骑缝式接缝灌浆工艺。

首先,重复式接缝灌浆工艺。该种工艺在灌浆的过程中比较顺畅,几乎可以不用担心会在灌浆的途中管道被堵住。所以,在使用的时候,多次地反复地对一个接缝进行重复灌浆。

其次,盒式接缝灌浆工艺。现阶段,我国水利水电工程中使用最广泛的一种灌浆工艺就是盒式接缝灌浆工艺。它的本身成本不高,而且在灌浆和回浆的过程中也不会轻易地被堵塞,灌浆的质量和效果也最好。但是,值得注意的是,盒式接缝这种灌浆工艺会损耗管材,在无形中增加了使用成本。

最后,骑缝式接缝灌浆工艺。这种工艺在灌浆的过程中不会堵塞管道,在水利水电工程混凝土技术中应用比较广泛,可以在一定程度上让施工变得更加流畅。

5.4 水利水电工程施工中混凝土的养护技术

众所周知,水利水电工程体积大,施工强度高。除了我们经常考虑到的影响施工的因素外,我们还要

考虑到水流动的速度对未来工程使用寿命的影响。因此,在实际的施工中,必须要对混凝土进行养护,养护的方法要根据工程的具体需要来决定。

目前,使用最广泛的养护方法是洒水养护,该方法使用成本低,操作方便。在对其养护的过程中,可以有效地降低混凝土表面的温度,避免混凝土表面开裂。在养护的过程中要注意洒的水应该呈现出喷雾状,而且混凝土的表面不能留有水流或者水雾。此外,还有一些洒水养护不方便的位置,我们可以采取覆盖养护的方式,因为覆盖养护可以很好地保持混凝土表面的温度和湿度。相关的工作人员要监测混凝土外部、内部以及外界的温差。广西偶尔也会有沙尘的天气,所以在这样的天气里,覆盖材料不容易被固定。也可以使用搭棚养护的方式,而且根据养护的目的不同也可以分为防风棚和保暖棚。必须注意的是,搭棚的时候要给混凝土的表面和棚顶之间留有一定的空隙,让空气可以自由流通。使用暖棚养护的时候,要注意监测暖棚内的温度、混凝土表面的温度以及混凝土内部的温度,如果做不到实时监测,也最少四个小时监测一次。测量暖棚的温室就测量距离混凝土表面45cm~55cm处即可^[6]。

6 结语

混凝土施工的工艺越来越成熟,而且关于混凝土技术的应用也越来越广泛。在这样的背景下,我们对混凝土技术在我国水利水电工程施工中的运用进行探索具有重要作用。水利水电工程施工要把握好混凝土技术未来发展的趋势,不断地使用新方法、新手段让混凝土技术“为我所用”。

参考文献:

- [1] 王海丽. 水利水电建筑施工中的混凝土施工要点[J]. 建筑与预算, 2022(03):67-69.
- [2] 董学臣. 水利水电建筑施工中的混凝土施工要点分析[J]. 智能城市, 2020,06(20):80-81.
- [3] 李妹. 混凝土施工技术在水利水电施工中的运用探究[J]. 建材与装饰, 2019(21):290-291.
- [4] 李占春. 水利水电施工中混凝土施工技术的应用[J]. 吉林农业, 2019(14):62.
- [5] 董治良. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J]. 工程建设与设计, 2019(10):169-170,188.
- [6] 周航羽, 马芝文. 水利水电施工中对于混凝土施工技术的运用初探[J]. 数码世界, 2019(01):216-217.