

水利水电工程中的大体积混凝土的应用与施工技术研究

艾合拜尔·毛拉

新疆维吾尔自治区塔里木河流域干流管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i4.3790

[摘要] 近年来,随着建筑行业的快速发展,大体积混凝土被广泛应用到水利水电工程中,对提高水利水电工程的施工技术水平起到了较好的积极作用,能够提高工程质量,促进水利水电工程的长久使用。目前大体积混凝土在水利水电工程中的应用存在经验不足的情况,经常出现各种各样的问题,使得工程施工的效率及质量受到影响。鉴于此,本文主要针对水利水电工程中大体积混凝土的应用与施工技术进行研究,期望能为相关从业者提供一些有效参考依据。

[关键词] 水利水电工程; 大体积混凝土; 应用; 施工技术

中图分类号: TV732 文献标识码: A

Application and Construction Technology Research of Bulk Concrete in Water Conservancy and Hydropower Engineering

Ahebert Mullah

Tarim River Basin Main stream Administration Bureau of Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] In recent years, with the rapid development of the construction industry, mass concrete has been widely used in water conservancy and hydropower projects, which has played a positive role in improving the construction technology level and project quality and promoting long-term use. However, there is insufficient experience in the application of mass concrete in water conservancy and hydropower projects, and various problems often occur, which affect the efficiency and quality of construction. In view of this, the article mainly studies the application and construction technology of mass concrete in water conservancy and hydropower projects, hoping to provide some effective reference for relevant practitioners.

[Key words] water conservancy and hydropower engineering; mass concrete; application; construction technology

大体积混凝土已成为我国建筑领域的一种常用技术,借助大体积混凝土不仅能够提高工程施工的效率及质量,也可以降低施工成本,帮助企业获取更高的效益。将大体积混凝土应用到水利水电工程中,能带来更多便利,确保工程施工顺利,但也带来了一些新的问题,这就需要充分了解大体积混凝土施工技术应用难点,充分掌握要点,促进有效应用。

1 大体积混凝土施工技术应用难点分析

在水利水电工程中应用大体积混凝土,必须了解该技术的应用难点,以便能够将其科学应用到工程施工中,促进水利水电工程施工质量的提升。就实际情况来看,大体积混凝土施工技术应用难

点体现在温差裂缝、收缩裂缝、安定性裂缝等几方面,若无法进行有效处理,势必会影响到工程的整体性能。温差裂缝,主要是指混凝土内部的温度与外部的温度存在较大差异,而混凝土内外的约束力不能承受温度应力,使得混凝土发生变形,最终造成混凝土温差裂缝。收缩裂缝,主要是指混凝土受到原材料的塑性、空气干燥程度、温度等各种因素的影响,使得混凝土的收缩性不断增大,而混凝土自身的抗拉强度无法承担,这就很容易出现混凝土收缩裂缝。安定性裂缝,大体积混凝土施工中的原材料存在质量问题,比如水泥的质量及安定性无法达到要求、混凝土材料碱性过高、外部环境的湿度较低等等^[1]。

2 水利水电工程中大体积混凝土产生裂缝的原因及控制方向分析

2.1 混凝土水化热产生的影响。将大体积混凝土应用到水利水电工程中,要求施工人员按照技术规范进行大面积的混凝土浇筑,混凝土的浇筑结构体现出大尺寸的特点,且混凝土的浇筑量较大,导致大体积混凝土自身的散热性能不足,其内部的热量无法得到及时消散,那么大体积混凝土的表层就会出现水分快速蒸发的情况,大幅度降低了大体积混凝土的外部温度,最终造成了较大的混凝土内外部温差,使得温差裂缝这一问题频繁出现^[2]。基于这一情况,需要严格将混凝土内外部温差控制在合理范围,从而降低温差裂缝的发生率,提高工程质量。

2. 2混凝土自身特性产生的影响。将大体积混凝土应用到水利水电工程中,需要认识到混凝土具有较明显的收缩性,在混凝土的收缩性不断上升,且混凝土外部的湿度较大的情况下,经常出现不同程度的开裂情况,使得大体积混凝土的施工质量无法得到保障。一般在混凝土的浇筑施工过程中,混凝土存在更大的收缩性,其收缩变形量较大,此时混凝土内部的应力产生作用,则很容易造成混凝土裂缝。由于混凝土外部环境的湿度较大,进一步增大了混凝土的收缩性,必须对其进行重点控制。

2. 3混凝土内部约束产生的影响。将大体积混凝土应用到水利水电工程中,需要充分考虑到内部约束条件产生的影响,使得混凝土裂缝的发生率较大。由于受到材料自身的收缩性及温度等因素的影响,混凝土出现了更大的内部应力,在缺乏足够的内部约束力的情况下,不能对混凝土的内部应力进行抵销,那么混凝土就会出现不同程度的工程裂缝问题。基于这一情况,需要对混凝土结构的承载能力提升,确保混凝土强度达到要求^[3]。

3 水利水电工程中混凝土施工要点分析

3. 1施工原材料的选择。与一般的建筑工程相比,水利水电工程面临着更加复杂的环境,想要保证工程施工的顺利进行,需要做到合理选择原材料,确保水泥的水化热程度处于合理范围,且需要保证水泥的凝结速度符合要求。对于粗骨料的选择,可以选择粒径为0.5厘米到4厘米的石子,将石子的含泥量控制在1%以内,使混凝土的收缩效应得到控制。对于细骨料的选择,需要选择粒径在0.05厘米左右的中粗砂,将砂料的含泥量控制在3%以内。只有保证粗骨料和细骨料的配比合理,才能够解决大体积混凝土施工中的混凝土收缩和水化热等问题,降低温度裂缝的发生概率。同时,为降低大体积混凝土施工中的水化热,可以将一定量的减水剂加入其中,使水泥用量得到降低,或是将一定量的缓凝剂加入其中,使混凝土的凝结时间得以延长,防止温差过大。总之,原材料的选择及配料直接影响着大体积混凝土的

施工质量,能够减少大体积混凝土裂缝的发生,实现提高施工质量的目的^[4]。

3. 2混凝土配比设计及搅拌要点。科学合理的混凝土配合比是发挥大体积混凝土应用价值的重要因素,需要充分把握好相关的技术规范,对大体积混凝土的配合比进行合理设计。为降低大体积混凝土的收缩效应,需要控制好混凝土的坍落度,对混凝土搅拌的过程进行监督,不能出现配合比被随意更改的情况,按照原材料及水灰比的设计进行拌制。在完成混凝土拌制工作之后,需要对相关的参数及指标进行观察,确保搅拌后混凝土的坍落度处于180毫米左右,将误差控制在20毫米以内,且需要控制好混凝土搅拌过程的温度,避免因温度过高影响到大体积混凝土的质量。为提高大体积混凝土的性能,应控制好混凝土的初凝时间,一般不能超过3-4小时,将混凝土输送到现场的留置时间控制在半小时以内。在混凝土送达工程现场,需要做好混凝土的检测工作,确保混凝土的温度、坍落度等参数与设计相符,否则就要采取合理的措施进行处理,避免劣质的混凝土被使用到工程施工中。

3. 3混凝土浇筑施工要点。与一般的混凝土材料相比,大体积混凝土体现出质量控制难度较大的情况,不能选择整体施工的方法,要选择分区施工,方便对工程施工的质量进行有效控制。在采用分区施工方法的时候,需要考虑到工程施工的条件及环境,对施工区域进行合理划分,获得大小均匀的工作面。在混凝土浇筑施工结束之后,钢筋工程将被包裹,所以要提前对预埋件和钢筋工程进行质量验收,确保这些工程的质量达到要求。比如预埋件的质量及数量、钢筋绑扎的质量等等都必须符合工程设计的不要求。同时,大体积混凝土的施工质量受到模板工程的影响,需要针对模板工程制定科学的施工方案,控制好模板工程的强度,使其能够满足大体积混凝土施工的要求,避免混凝土浇筑的安全受到影响。在确认钢筋工程和模板工程的质量达到要求后,先做好模板的清理工作,之后按照技术规范进行大体积混凝土浇筑^[5]。

为解决大体积混凝土施工中的温度裂缝等问题,需要控制混凝土浇筑的时间,

确保均匀性和密实性。将混凝土入模的温度控制在45℃以内,且混凝土内部与外部的温度差异必须保持在25℃范围以内,通过温度监控将降温的速率保持在2℃/d以内。在大体积混凝土的施工组织工作时,需要对整个施工进行科学规划,确保混凝土浇筑的连续性,对分层分区混凝土浇筑中的时间间隔进行控制,目前推移式的连续性浇筑和分层浇筑是大体积混凝土施工中常用的浇筑方式,其中分层浇筑还包括了斜向分层、分段分层、全面分层等等,可以根据工程的实际情况对其进行合理选择,并做好施工过程的各项参数控制,使大体积混凝土浇筑的施工质量得到保障。在混凝土初凝之前,可以对浇筑后的混凝土进行二次浇筑,以此提高混凝土的均匀性,并做好混凝土表面的平整工作,通过混凝土终凝前的抹光处理来解决混凝土表面的龟裂问题。

4 结语

综上所述,为保证水利水电工程的整体质量,必须充分了解大体积混凝土施工技术应用难点,深入分析各种裂缝产生的原因,并采取有效措施进行控制。施工单位需要充分把握好原材料选择、混凝土配比设计及搅拌、混凝土浇筑等施工要点,从而提高工程的施工水平,进一步保证水利水电工程中混凝土施工的整体质量。

参考文献

- [1]夏汪兵.水利水电工程中混凝土的施工养护要点[J].绿色环保建材,2019(09):234+237.
- [2]刘宇.大体积混凝土施工技术在水利工程中的应用[J].吉林农业,2017(16):63.
- [3]王文东.水利工程中大体积混凝土施工技术应用[J].住宅与房地产,2016(33):159.
- [4]王莉龙.水利工程大体积混凝土施工技术应用分析[J].甘肃农业,2016(19):40.
- [5]王昌荣.浅谈大体积混凝土施工技术在水利工程中的应用[J].建材与装饰,2016(33):231-232.

作者简介:

艾合拜尔·毛拉(1988--),男,维吾尔族,新疆库尔勒人,大学本科,工程师,研究方向:水利工程管理,水量调度,水量监测。