

# 水利水电工程大坝混凝土施工质量问题及解决方法

李志浩

浙江宁海抽水蓄能有限公司 浙江宁波 315621

**【摘要】**在水利水电工程建设中，大坝混凝土施工是一个非常重要的环节，也是质量控制的重点。大坝混凝土施工质量将会影响到整个水利水电工程的质量和安全性，甚至会影响到水利水电工程的经济效益。因此，必须要重视大坝混凝土施工质量问题，并针对其产生原因采取有效的解决方法。本文主要结合实际情况，分析水利水电工程大坝混凝土施工中存在的施工质量问题，并提出一些解决方法，希望对相关工作人员能够有所帮助。与此同时，相关人员应该积极改进混凝土施工方案、加强混凝土配合比和原材料质量管理、完善后期质量检测机制等。

**【关键词】**水利水电工程；大坝；混凝土施工；质量问题；解决方法

## 引言

我国的水利水电工程项目是非常多的，对国民经济的发展也起到了非常大的作用，特别是在我国经济转型和可持续发展过程中，水利水电工程项目发挥着非常重要的作用，也取得了很好的成效。因此，必须要加强对水利水电工程项目施工管理工作，严格按照施工方案进行操作，确保水利水电工程项目在施工中能够保证质量和安全。大坝混凝土是水利水电工程建设中重要的一环，这是整个水利水电工程项目最重要的部分之一，在大坝混凝土施工过程中，经常会出现一些质量问题，如裂缝、强度不够等，一旦出现这些质量问题，将会直接影响到整个水利水电工程项目的安全性和可靠性。

## 1 水利水电工程大坝混凝土施工质量问题

### 1.1 施工材料质量不合格

混凝土原材料是影响工程质量的重要因素，水利水电工程大坝混凝土施工过程中，由于施工材料不合格，导致混凝土出现质量问题，严重影响大坝施工质量。

(1) 水泥质量不合格。在混凝土施工中，水泥是使用较多的原材料之一，水泥的质量不合格，会对混凝土工程质量产生严重影响，例如：某水利工程中，在使用水泥时，由于水泥出现了问题，导致施工质量不合格；此外，在使用水泥时还需要注意水泥的含碱量问题，含碱量过高会导致混凝土出现膨胀、开裂等现象；如果使用的是硅酸盐水泥或者矿渣硅酸盐水泥等硅酸盐类水泥，还会出现冒泡现象。

(2) 骨料质量不合格。在混凝土施工过程中，需要用到骨料，骨料是混凝土中的重要组成成分，骨料的质量对混凝土质量有着重要影响。在施工过程中，由于对骨料的质

量把关不严格，导致骨料出现裂缝、空洞、断裂等现象；在施工过程中，如果对混凝土进行振捣，会使大量的水渗入到骨料之中，导致骨料吸收大量水分而出现膨胀现象；此外，如果使用的是碎石或者卵石，会使砂与石之间的缝隙出现堵塞现象。在混凝土施工过程中，使用外加剂是较为普遍的操作方式，外加剂质量不合格也会对混凝土质量产生影响。

### 1.2 混凝土浇筑和振捣质量问题

水利水电工程施工中，混凝土浇筑和振捣是关键的施工环节，其质量的好坏直接关系到整个工程的施工质量。而在实际的施工中，混凝土浇筑和振捣环节往往会出现一些质量问题，如：

(1) 浇筑过程中混凝土振捣不密实：在进行混凝土浇筑时，如果振捣不到位，则会导致混凝土出现蜂窝、麻面、孔洞等问题，严重影响到工程质量；

(2) 施工技术应用不合理：在进行混凝土浇筑时，如果未按照相关技术规范进行施工，则会导致混凝土的配合比出现问题，进而影响到工程的整体质量；

(3) 混凝土养护不到位：在进行混凝土浇筑后，如果未按照相关规定进行养护，则会导致混凝土出现裂缝，导致混凝土的强度下降，无法达到设计要求；

(4) 混凝土养护不到位：在进行混凝土浇筑后，如果未对其进行有效的养护，则会导致混凝土出现脱水现象，进而导致混凝土的强度下降，严重影响到工程的质量。

### 1.3 浇筑过程中的温度控制不合理

混凝土浇筑过程中的温度控制是确保施工质量的重要环节，浇筑温度过高会导致混凝土在浇筑完成后出现裂缝，严重影响施工质量，若温度控制不合理，会导致混凝土出

现泌水和干缩现象,进而影响混凝土的强度。在浇筑混凝土时,如果出现以下几种情况,则需要采取相应措施进行处理:

(1)在模板处出现渗水现象时,应先将渗水部位的水泥浆液清除干净,然后采用喷淋的方式进行冷却处理,再采取覆盖的方式进行养护;

(2)当混凝土浇筑过程中发生“跑浆”现象时,应先采用喷水的方式对混凝土表面进行湿润处理,然后采用喷洒砂浆的方式对混凝土表面进行覆盖;

(3)在混凝土浇筑过程中,若出现表面出现裂缝现象,应在混凝土浇筑完成后对其进行处理,可以采取保温或者降温的方法处理。

当浇筑温度过高时,应该将混凝土浇筑完成后的温度控制在 $25^{\circ}\text{C}$ 以内,当混凝土浇筑完成后温度高于 $25^{\circ}\text{C}$ 时,应采取喷水降温的方式对混凝土表面进行冷却;同时采用覆盖保温措施,在混凝土浇筑完成后覆盖一层塑料薄膜或者草帘进行保温处理;对混凝土浇筑完成后的表面温度进行观测,如果温度低于 $20^{\circ}\text{C}$ ,则需要采取覆盖保温措施;如果温度高于 $20^{\circ}\text{C}$ ,则需要采用洒水降温的方式对混凝土表面进行处理。

#### 1.4 浇筑中模板出现变形

模板出现变形的情况,可能是由模板自身质量问题引起的,也有可能是施工人员进行浇筑工作时操作不当引起的。首先,模板自身质量问题,当混凝土浇筑工作开始之前,应该对模板进行严格检查,如果发现模板不符合相关规定的要求,那么需要进行整改,整改合格后再继续施工;其次,在模板安装过程中,如果安装操作不规范或者安装方法不对,那么也会造成模板变形的情况;最后,在混凝土浇筑工作开始之后,由于混凝土浇筑速度过快、振捣力度过大、温度控制不合理等原因,都可能导致混凝土浇筑工作不均匀、振捣力度过大等情况出现,从而引起模板出现变形的现象。在水利水电工程大坝混凝土浇筑过程中,施工人员应该严格按照相关规定进行操作,保证施工工作的规范性、合理性,防止出现模板变形的情况,从而提高水利水电工程大坝混凝土施工质量,为后续的混凝土使用提供保障。

#### 1.5 混凝土施工质量与设计要求不相符

由于混凝土的施工过程中,原材料、配合比以及施工工艺的选择不合理,或者是施工时的质量检测工作没有做到位,使得混凝土出现了一些质量问题。与此同时,在混凝土

浇筑的过程中,没有严格按照有关规定进行施工,导致混凝土的厚度与尺寸不符合标准,浇筑的时间过长等,而且混凝土在运输过程中,没有保持良好的运输距离和运输时间,造成了混凝土出现了离析、分层等问题。此外,在混凝土浇筑的过程中,没有做好相关的养护工作,使得混凝土出现了裂缝等问题,施工人员没有严格按照操作规范进行操作,使得混凝土出现了不均匀的现象。另外,混凝土在施工过程中,施工人员没有按照相关规定进行操作,对混凝土的浇筑厚度、强度和抗渗等级没有严格控制,对混凝土的施工环境也没有进行严格的控制,导致混凝土出现了质量问题,影响了整个工程的施工进度。

### 2 水利水电工程大坝混凝土施工质量问题的解决方法

#### 2.1 完善混凝土施工方案

水利水电工程大坝混凝土施工质量的提高,需要做好施工方案的设计和完善工作,这也是提高施工质量的重要前提。在实际开展混凝土施工时,应根据具体的工程情况来制定相应的方案,以确保混凝土施工能够符合相关施工要求。

首先,水利水电工程在开展施工之前,应对相关的施工要求和技术规范进行详细的了解,并认真研究水利水电工程项目的施工环境和气候条件,结合实际情况来确定施工方案。在开展施工之前,应对设计人员和工程师进行相应的培训,让其能够全面掌握施工方案,在实施过程中能够严格按照相关的方案要求来开展工作。

其次,水利水电工程在开展混凝土施工时,应严格按照混凝土施工规范来进行,并加强对混凝土原材料质量的管理和控制。在原材料选择过程中,要严格按照设计标准和材料要求来进行选择和采购工作,以确保所选择的混凝土材料能够满足相关工程建设要求。

最后,在进行混凝土浇筑工作时,应严格按照施工工艺和相关规范来进行,并对浇筑工作进行全面监督管理,以确保混凝土施工质量能够达到设计和施工要求,在此基础上提高水利水电工程大坝混凝土施工的安全性和可靠性。

#### 2.2 控制好混凝土原材料质量

混凝土原材料是影响混凝土质量的重要因素,所以必须严格控制原材料质量。首先,在进行原材料采购时,要对相关产品的各项指标进行严格检查,确保产品符合要求后再进行采购;其次,在原材料的存储环节中,要注意材料的分类,并根据不同种类的材料采取不同的存储方式;再次,要注意对原材料的运输过程进行监督与管理,确保运输过程中不会出现漏料、损坏等问题;最后,在混凝土

生产过程中要严格控制各项生产参数。生产单位要制定科学合理的生产计划,对每一个混凝土成分进行严格控制与管理;施工人员要根据混凝土成分采取不同的操作方法;监理单位要加强对原材料质量与性能的监督管理。与此同时,在水利水电工程大坝混凝土施工过程中,必须加强对原材料质量的控制,并针对实际情况采取科学合理的措施进行处理,这样才能有效避免混凝土原材料质量问题对混凝土施工质量造成的影响,进而保证水利水电工程大坝混凝土施工质量。

### 2.3 控制好混凝土配合比例

在水利水电工程中,混凝土施工过程中,通常需要多种材料进行配合,因此在混凝土施工中,对各个材料的使用比例进行控制是十分重要的。要想控制好混凝土的配合比例,首先需要对原材料进行控制,包括水泥、骨料、外加剂等,其中水泥是混凝土中最为主要的材料,在施工过程中,使用的水泥不同,其搅拌后的效果也会存在一定的差异。一般情况下,水泥在搅拌过程中需要经过混合、计量、搅拌等步骤才能进行使用,因此,在水利水电工程中,通常采用水泥用量作为混凝土施工的基本要求,混凝土施工时所使用的水泥量越多,其强度就越高。在混凝土施工中,通常采用的水泥有硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥等,由于其不同的性能,在混凝土中所使用的用量也会存在一定的差异,因此在混凝土施工中,应当根据实际情况来选择合适的水泥品种。

### 2.4 加强混凝土浇筑环节的质量控制

在浇筑环节中,应严格按照设计图纸的要求对混凝土进行浇筑,同时严格控制好混凝土的配合比,尽可能降低混凝土的温度和水化热,同时还要做好混凝土浇筑作业的质量控制,确保混凝土浇筑质量。首先,在进行大坝混凝土浇筑之前,施工人员需要提前做好相关准备工作,对大坝混凝土的结构、数量、规格进行严格检查,保证大坝混凝土的尺寸符合设计要求;其次,在进行大坝混凝土浇筑作业时,应严格按照规定的配合比进行振捣作业,避免出现漏振或过振现象,同时在进行大坝混凝土浇筑作业时应安排专人对分层厚度进行控制,确保大坝混凝土的浇筑质量;再次,在进行大坝混凝土浇筑作业时,施工人员应采用二次振捣工艺,使混凝土密实度得到保证,同时还可以提高大坝混凝土的密实度,有效降低水化热现象,使大坝混凝土的强度和抗压能力得到有效提升;最后,在进行大坝混凝土浇筑作业时,施工人员还应加强对浇筑的质量检

查,对混凝土的振捣工作进行有效监督,避免出现漏振或过振现象,同时还要保证混凝土浇筑作业的连续性,使混凝土能够在最短时间内凝固成型。

### 2.5 完善后期质量检测机制

水利水电工程建设施工阶段的质量检测工作需要结合实际工程建设情况,针对各种可能存在的影响施工质量的问题,进行全面、有效的分析。在实际检测过程中,要根据水利工程建设项目的特点,对相应检测方法进行完善和优化。首先,需要建立一套完善的质量检测体系,该体系需要能够根据实际工程情况制定合理、可行的质量检测计划,并能够对计划进行科学的分析和评估;其次,在水利工程建设施工阶段进行质量检测时,需要了解各个环节可能存在的影

## 3 结束语

总而言之,随着社会经济的快速发展,我国在水利水电工程方面取得了很大的成就。但是,由于我国人口众多,水资源相对不足,因此,在进行水利水电工程建设时还需要加强对资源的有效利用,从而达到合理规划资源、减少浪费的目的。在进行水利工程建设时,大坝混凝土施工是非常重要的一个环节,水利水电工程大坝混凝土施工质量问题直接关系到整个水利水电工程的质量。因此,必须要加强对水利工程大坝混凝土施工质量问题的重视,并采取有效的解决方法,只有这样才能确保水利工程大坝混凝土施工质量,从而为水利工程的顺利建设奠定坚实的基础。

### 参考文献:

- [1] 罗宁. 水利水电工程坝体混凝土施工质量管理研究[J]. 人民黄河, 2022, 44 (S1): 231-232.
- [2] 杨阳. 水利水电工程大坝混凝土质量控制要点及问题分析[J]. 居舍, 2022, (07): 178-180.
- [3] 梅淑霞. 水利水电工程大坝混凝土施工质量问题及解决方法[J]. 黑龙江水利科技, 2021, 49 (11): 135-137.
- [4] 刘昭阳. 水利水电工程混凝土施工的质量管理分析[J]. 海河水利, 2021, (02): 52-54.
- [5] 刘伟东. 简述混凝土施工技术在水利水电工程中的应用[J]. 江西建材, 2021, (03): 143-144.