

# The Application of Concrete Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction

Yunyun Huo

Lianyungang Ganyu District Water Conservation Service Center, Lianyungang, Jiangsu, 222100, China

## Abstract

Water conservancy and hydropower projects play a crucial role in the development of the country and the well-being of the people. At present, with China's development and rapid economic growth, the construction scale of water conservancy and hydropower projects is also continuously expanding. Given its key impact on social progress and national construction, the government attaches great importance to the construction speed and quality of water conservancy and hydropower projects. At present, concrete construction technology has been widely applied in the construction of water conservancy and hydropower projects. This technology not only has significant technical advantages, but also has relatively low cost investment, which can ensure the quality of the project and effectively control economic costs. So, when constructing water conservancy and hydropower projects, we need to pay close attention to the quality management of concrete construction technology and how to deal with the problems that arise during construction.

## Keywords

concrete construction technology; water conservancy and hydropower; effective application

## 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用

霍芸芸

连云港市赣榆区节约用水服务中心, 中国·江苏 连云港 222100

## 摘要

水利水电项目对于国家的发展和人民的福祉起着至关重要的作用。目前,随着中国的发展和经济的快速增长,水利水电项目的建设规模也在持续扩大,鉴于其对社会进步与国家构筑上的关键影响,政府高度关注水利水电项目的建造速度与品质。目前,混凝土施工技术已经广泛应用于水利水电工程的建设,这种技术不仅具备显著的技术优势,而且成本投入也相对较低,可以确保工程的质量并有效地控制经济成本。所以,在进行水利水电项目的建设时,我们需要高度关注对于混凝土建设技术的品质管理以及如何处理建设中出现的问题。

## 关键词

混凝土施工技术; 水利水电; 有效应用

## 1 引言

伴随着科学技术的进步,中国的经济增长步伐持续加快,众多创新性的技术已在各个行业得到了大规模的运用。近年来,水利水电工程这一国家关键的项目已经实现了显著的发展。所以,我们需要扩大混凝土技术的使用领域和灵活性,并且合理规划混凝土建设过程,以确保水利水电项目能够高品质、高效率地进行。同时,我们也需要考虑到建设成本,尽可能地在确保质量的前提下降低成本。

## 2 混凝土施工技术概述

在启动建设项目的施工过程之前,必须对混合物进行彻底的混合,同时,为确保混合物能适应真实的施工条件,通

常会向水泥里面增加大量的辅助成分。对于附加剂的投入量,必须根据水利项目的具体状态来精确估算,以此来保证混凝土的品质与特性。在执行混凝土的搅拌任务中,通常采取的是手动的方式,但此类操作有许多缺点,如搅拌的效果并未达到预期且耗时过久。随着科技的飞速进步,许多创新的机器设备已经开始研制,并已经真正投入各种行业,获得了显著的效果。目前,大型的混合设备是一种最尖端的建筑机器,它能够真正地融入混凝土的搅拌过程中,这样既能确保混凝土的品质,也能增强混凝土的搅拌效果。通常,为了满足水利和水电项目的需求,混凝土的搅拌并非必须在建筑地点完成,因此,我们必须使用专门的设备把混凝土搬运至建筑地点,从而确定最佳的搬运路径。鉴于水利和电力项目的建设过程中,需要使用众多的混凝土原料,因此,单次的运送过程中必须承载大批的混凝土<sup>[1]</sup>。若运送效能不佳,就可能对混凝土的品质产生负面影响,甚至可能导致潜在的安全风险。

【作者简介】霍芸芸(1981-),女,中国江苏连云港人,本科,工程师,从事水利水电研究。

因此,当我们选择混凝土的运送方法时,必须考虑到各种具体的环境因素,同时也应该注意确保混凝土的品质。当进行混凝土灌注任务时,我们一般会采取使用混凝土搅拌器的方式,这样做的主要原因是为了确保在灌注过程中没有出现任何空隙,从而避免对混凝土建造品质产生负面效果。

### 3 混凝土施工技术在水利水电中的重要性

在水利水电项目中,混凝土建设技术占据了关键的地位,这有助于确保水利和电力项目的品质,并且能够增加它们的使用寿命。在使用混凝土建筑技术的过程中,首要任务是对混凝土材料进行审查,同时也需要对工程的每个步骤进行预先的规划和设计,以确保其满足相关的标准。当将混凝土注入钢筋内部时,必须确保没有任何间隙,避免出现漏水等情况,从而导致巨大的财务损失和安全风险。在施工混凝土的过程中,首要任务是对所有必要的材料进行适当的比例配置。如果混凝土的配比不恰当,那么它就无法实现预期的抗压和抗拉强度。所以,在挑选水利水电项目的混凝土原材料的过程中,我们需要注意其品质,并且运用先进的科学技术来优化材料的选取与生产,这样可以减少建设的时间,并且能够有助于提高水利水电项目公司的财务收入。

### 4 混凝土施工技术在水利水电工程施工中的实践

当我们在前述的水利和水电项目建设过程中使用混凝土建设技术的时候,主要从以下几个角度去执行这项技术。

#### 4.1 在工程水闸底板上应用的混凝土建设技术

在前述的水利和电力项目里,混凝土建设技术的一个重要环节就是水闸底部。当我们在建造水闸的基础部分时,在建造地点的软土地基上预备好了混凝土层,并且我们把把这个混凝土层的厚度规划为8~10cm,这样不仅可以有效保护我们的建筑物的软土地基,还能防止地基与水流的直接碰撞。此外,为了避免因为压力引起的水闸底板浇筑变形,我们需要在开始混凝土施工之前,就已经在水闸的四周设立了下方的模具。一旦水闸底板被灌注完毕,我们就会将钢筋嵌入建筑物的混凝土框架中,以此来提升它的结构坚固程度与稳定性。此外,建筑工作人员也采取了使用铅丝来稳定钢筋的方式,以防止钢筋发生变形。

#### 4.2 在工程水闸闸墩上应用的混凝土建设方法

水闸的基础结构就是闸墩,其特性是厚度较小,高度较大。同时,由于水闸门槽内部的钢筋结构相当紧密,这使得混凝土施工技术的实施变得更加困难。如果混凝土的浇筑和施工缝的倾斜度不匹配,就有可能导致水闸墩出现裂痕。所以,在建设过程中,工程技术专家已经对闸墩的厚度和垂直性进行了精确的测量,并依照这些测量结果,为闸墩的浇筑作业预留了充足的空间。此外,为防止因工程下滑导致的底板与闸墩的脱节,我们还在水闸的底部与闸墩的交汇处采取了混

凝土的施工方式,这样做对于工程的正常运作是有益的<sup>[2]</sup>。

### 4.3 在工程土石坝中实施混凝土施工技术

作为该项目的主要防水设施,土石坝构成了工程的基础保障。在建设土石坝的过程中,工程师们运用了分段分割的方法对土石坝进行分段浇筑,这样不仅提高了建设的效率,也有助于防止混凝土结构出现裂痕。此外,分缝分块浇筑技术对于浇筑温度的需求相对较低,对外部环境因素的抵抗力也较强。一旦土石坝的施工完毕,我们也立即执行了相应的维修保养措施,目的是增加混凝土的硬度与稳固性,从而优化水利水电项目的总体品质。

### 5 水利水电中混凝土施工技术

#### 5.1 分缝分块技术

目前,中国的许多水利水电项目在进行施工时,通常会采用混凝土施工方式。鉴于像水电站、水坝这样的工程需要长期的施工,因此,在实施水利水电项目的施工期间,一般都是根据不同的阶段和地点来施工。三种施工手段是分割、交叉施工以及连续施工。在这些手段里,分割施工的重点是确保混凝土的施工路径与钢筋的运动路径相吻合,同时,它们的高度也应该相同。这种做法可以显著提升工程项目的施工速度和效率。混凝土的错缝浇筑方法的优势在于,其产生的水泥块体积极小,无需担心浇筑过程中温度变化的影响。然而,在使用前必须进行预先的检查,以确保错缝的浇筑方向和高度能与竖缝相交。分块通仓技术同样被广泛使用,它适合于需要较大土地和跨越广阔区域的水库建造。这种技术通常使用如挖掘机等机器进行操作,因此其施工速度较快,并且对周围环境的干扰较小。简而言之,采用分割技术的效率高且时间短,在水利水电项目中得到了最广泛的应用。

#### 5.2 接缝灌浆技术

为了保证大坝的完整无损,我们经常在建设过程中采用接缝灌浆的方式。目前,主流的接缝灌浆技术有骑缝式、盒式和重复式。对比起其他两种方法,在灌注过程中采用骑缝灌浆技术使得过程极为流畅,且管路的堵塞问题较少见。在二次灌浆阶段,如果没有出现管道堵塞,那么重复式灌浆就是最常见的方法。采取盒式灌注的技术被普遍使用,尤其适合进行纵向的灌注。这种技术在多次灌注的情况下不会导致管路堵塞,且其品质极佳,然而其存在的问题就是对原材料的消耗较大。在水利和电力项目的施工过程中,接缝灌注的方法一般都是相当隐秘的,因此为确保之后的任务能够流畅地完成,需要对其操作过程中的灌注品质进行严谨管理。要避免水库的弯曲,我们需要遵循特定的步骤来使用接缝灌浆方法,比如首先对横向的裂纹进行注浆,然后对纵向、竖向裂纹进行注浆,确保水库的完全稳固。

#### 5.3 水闸施工技术

在水利和水电的工程过程中,水闸的构造起着至关重要的角色。在建造过程中,一旦水闸的品质有所欠缺,无疑

会对整个工程的进度产生负面效应,从而导致工期推迟。主要的水闸构造形式包括涵洞型和开放型,其中,开放型更适合在广阔的区域进行,涵洞型更适合在狭小的山区进行。这种构造形式既能够减少占地面积,又能最大限度地利用建筑的功效<sup>[1]</sup>。主导的水库工程涵盖了基础与桥梁的构筑,主要的底板构造方式是通过混凝土的灌注来实现,在软土表面涂抹9cm厚的混凝土,并在其四周安装模具以保持稳定,这样可以避免在灌注过程中底板产生扭曲,同时也能最大限度地阻止建筑物的不均匀下沉。当进行闸墩的建造,通常会安装许多由大批钢筋构成的门洞。但是,由于需要安装许多预先安装的零部件,因此,这些都增加了施工的困难性。

#### 5.4 混凝土搅拌技术

在施工水利和电力项目时,必须先对所采用的混凝土进行彻底的搅拌,然后再开始灌注。混合物的混合过程全部依赖于设备,其运行速度极高,且所得到的混合物性能十分平衡。为确保混凝土的品质能够满足设计标准,员工需要增强对混凝土搅拌流程的审查和监控。在开始混凝土搅拌之前,必须确保所使用的原材料品质达标,对于不符合标准的材料必须严格禁止。在进行混凝土的搅拌时,必须设置适当的原材料比例,以避免由于材料比例的错误导致混凝土的搅拌效果低下。同时,如果在搅拌阶段添加了额外的添加物,必须对其添加量进行严格管理,并且要保证剩下的一部分。与传统的混合搅拌方式不同,混凝土的搅拌步骤有着极其严谨的规定,不同的搅拌步骤会导致混凝土的物理特性产生差异,我们必须注意。依据在混合时是否需要增加添加物,需要把混合的次序区分为两种:若未增加任何添加物,则应依照石头、混凝土和沙的次序来操作;若增加了添加物,则应依照混凝土、混凝土、添加物及沙的次序来操作。在混凝土的配制过程结束之后,必须对其配制的效率进行评估。如果出现了质量低劣的混凝土,应立即通知相关部门,以避免出现混凝土配制的质量低劣或者情况恶化的情况。对于已经完成搅拌的混合物,应立即开始接下来的灌注过程,并且灌注完毕后,应尽量防止其被太阳直射。

### 6 提高混凝土施工技术在水利水电施工中的有效策略

#### 6.1 材料配比

当我们在水利水电建设过程中使用混凝土技术,保障

其强度至关重要。为了确保混凝土的强度,我们必须关注其材料的配比。混凝土的配比应该依照工程需求和设计标准来决定,这个配比应该包含水泥、骨料、砂浆、水以及掺合料等各种元素的比例。各项工程对于混凝土的强度和性质的期望可能存在差异,因此,我们必须依据实际状况来进行适当的配比规划。在这个规划过程中,我们需要考虑到水泥的类型和品质、骨料的种类和粒径分布、砂浆的配比、水的使用量以及混合物的类型和使用量。通过对这些元素的适当组合,能够显著增强混凝土的硬度和持久性。

#### 6.2 强化施工环节管控

在水力发电建设过程中,混凝土建设方法的运用极为普遍。各个建设阶段都对混凝土建设方法提出了各自的标准,所以必须加大建设阶段的监督力度,以保证混凝土原料的充足供给及建设方法的高效使用。一方面,在进行混凝土建设时,必须严密监测建筑环境的气候状况。无论是过热还是过冷的气候状况,都可能对混凝土的固化进程造成负面效果,所以我们必须实行适当的策略以优化环境状况,以保证混凝土能够顺畅地固化并且有足够的强度。另一方面,在建筑混凝土的流程里,必须执行严谨的品质审查与管理。这涵盖了对于混凝土的硬度、紧凑度、防水性等特性的审查,同时也会对建筑的品质与建筑技术进行审查与评价。

### 7 结语

未来中国经济的发展依赖于水利水电项目的持续扩展和完备,其中,混凝土技术的运用起着至关重要的角色。在未来的项目优化阶段,施工专业人士需要持续提升混凝土的制造方法,增强其坚硬度、紧实度,以及提升其容易操作性和品质,同时也要探索创新的技术和材料,以便让混凝土制造方法在水利水电项目的实施过程中起到更为主动的推动作用,为中华民族的持久进步打下稳固的根基。

#### 参考文献

- [1] 王建涛.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用分析[C]//2020 万知科学发展论坛论文集(智慧工程二),2020:355-364.
- [2] 李小辉.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].四川水泥,2020(6):12.
- [3] 丁新涛.关于混凝土施工技术在水利水电施工中的应用探讨[J].电脑乐园,2023(2):202-204.