

# 水利施工中混凝土施工技术要点分析

郭坚

浙江省正邦水电建设有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i2.6992

**[摘要]** 作为我国人民生活、社会生产中的基础设施建设的重要组成, 水利工程发挥着十分重要的作用, 其施工质量的优劣关系到人民生活质量的优劣及生活水平的高低。在进行水利施工建设时, 工程质量往往会由于许多因素受到影响, 这当中就包括混凝土的施工技术。而混凝土的施工质量取决于施工技术、材料、后期养护等, 为此此次研究中将以混凝土施工技术的要点为研究客体展开深入地分析与讨论。

**[关键词]** 配比; 水利; 混凝土施工技术; 要点

## Analysis of key points of concrete construction technology in water conservancy construction

Guo Jian

Zhejiang Zhengbang Hydropower Construction Co., Ltd

**[Abstract]** As an important component of infrastructure construction in China's people's lives and social production, water conservancy projects play a very important role. The quality of their construction is related to the quality of people's lives and living standards. When carrying out water conservancy construction, the quality of the project is often affected by many factors, including the construction technology of concrete. The construction quality of concrete depends on construction technology, materials, and post curing. Therefore, this study will conduct in-depth analysis and discussion on the key points of concrete construction technology as the research object.

**[Key words]** ratio; Water conservancy; Concrete construction technology; main points

在水利建设项目中, 混凝土施工技术扮演着至关重要的角色。然而混凝土施工的过程比较繁杂, 它涉及众多细节和注意事项。只有紧密结合工地实际状况, 全面思量所有可能影响的因素, 始终秉持细致入微的工作态度办事, 保障每个步骤的施工品质, 并强化力度监管施工过程, 才能真正地实现优化水利工程施工品质的目标。

### 一、水利工程混凝土施工的重要性

混凝土在水利工程建设中占据了极其重要的地位, 其具有低成本、稳定性能、品质优良, 符合水利建设的要求, 因而被大范围地应用到工程施工中。实践经验显示, 采用领先的施工技术, 遵守规定的施工流程, 高度注重施工养护与浇

筑施工, 将水利工程混凝土施工工作做到位, 既有利于水利工程施工质量得到改善, 缩减施工费用, 又能有力地推动水利工程的施工进度, 增加施工项目的经济效益。

### 二、水利工程混凝土施工技术

#### 1 采用恰当的材料及合理的配比方案

在水利工程混凝土施工过程中, 工程质量的优劣会直接受到原材料的影响, 如粉煤灰、水泥、粗细骨料等。因此, 要严把原材料的质量关, 从而确保混凝土质量符合相关规定与要求。

#### 1.1 拌合材料的选购

粉煤灰作为混凝土生产中的一项重要材料, 其配比必须

符合要求, 否则将严重影响到混凝土质量。因此, 在实践中, 一定得遵循有关规定, 结合实际状况完成配比的设置。添加粉煤灰一方面可以满足工程施工的强度要求, 缩减水泥的用量。另一方面, 可以发挥润滑作用, 使混凝土的工艺性能得到优化, 如黏结力、流动性、可泵性、保水性。通过掺入被磨细的粉煤灰或原状粉煤灰, 可大幅度改善由于水泥用量大引起的水化热问题, 防止由于水化热导致混凝土出现裂缝或温度差异。

### 1.2 水泥的选购

考虑到水泥的水化热现象比较突出, 且水化热是造成混凝土内出现温度差异的重要因素之一, 所以在选购水泥的过程中, 应以水化热低的水泥为最优选择, 且必须要仔细核查产品包装、类型、日期与级别等信息。一旦水泥运输至施工现场, 就要做好堆放与存储工作, 防止各类材料混在一起。当然导致水泥水化热的因素不仅仅只有水泥自身的原因, 还包括其他材料的配比问题。因此, 相关人员还需合理管控水泥养护温度、水泥细度、混合材料的质量和用量、熟料矿物的配比等, 设定合适的水泥的水灰比。

### 1.3 外加剂的选用

目前, 常用的外加剂大概有防水剂、减水剂、缓凝剂以及膨胀剂等, 在水利工程混凝土施工中得到了大范围地应用。通过使用外加剂, 可以使水泥水化热减少, 混凝土中的温度变小, 水的用量减少。当然, 究竟选用哪种外加剂, 必须要开展实验室实验以确定, 确保用量配比合理。当然, 实际操作过程中可考虑将若干高效复合液剂掺入到混凝土施工中, 确保其用量合适, 从而有利于调节混凝土结构的合理性, 强化混凝土的防水性能。

### 1.4 骨料的选用

骨料有细骨料、粗骨料之分, 凡是粒径超过 4.75mm 的砂石都是粗骨料, 目前碎石或卵石等粗骨料常被用于制备混凝土。由于骨料的粒径愈大, 其总表面积与孔隙率愈小, 所以在挑选混凝土骨料的过程中, 要充分考虑到泵送规定与钢筋间隔, 优选大粒径骨料, 从而缩减水泥与水的用量, 增加施工效益。

## 2 水利工程中混凝土浇筑的施工技术

作为水利工程中的一个重要施工工序, 混凝土浇筑至关重要, 常用的浇筑技术包括以下几种:

### 2.1 水利工程中大体积混凝土浇筑技术

(1) 大体积混凝土的浇筑。通过对我国水利工程使用的

大体积混凝土进行分析后发现, 大体积混凝土的搅拌方式主要有两种, 分别为净浆裹石搅拌、二次投料的砂浆裹石搅拌。

①分段分层: 在进行混凝土浇筑的过程中, 以底层为起点进行浇筑, 当达到一定程度时再对第二层进行浇筑, 以此类推。因为总层数数量庞大, 因此浇筑到顶之后, 首层末端的混凝土还没有达到初凝状态, 便可继续自第二段起按顺序逐一进行浇筑。此方式对结构物厚度较小、长度或面积较大的工程更为适用。②全面分层: 首层全面浇筑好之后再对第二层进行浇筑, 这种情况下首层还没有达到初凝状态, 这样逐一进行不间断地浇筑, 直到整个施工工作结束为止。此方式对平面尺寸不大的结构适用, 且要求施工过程中以短边为起点, 顺着长边逐步推进。

(2) 避免混凝土出现裂缝的建议: ①优先选用含碱量小的骨料, 如低碱水泥等; ②使用最少量的拌和水。在干燥的情况下, 混凝土水分丧失的不多, 出现开裂的几率更小; ③素混凝土伸缩缝的间隔最好不超过 4m; ④当混凝土浇筑工作技术后, 在初凝之后以及之前都不能过度压抹表面; ⑤在没得到初始强度前, 要做好混凝土养护工作, 防止其水分丧失; ⑥严禁冬季使用燃烧炉对混凝土进行加热处理, 以免碳化; ⑦为使混凝土内外部温差减小, 宜采取保温或人工冷却的方式。

(3) 施工中混凝土的振捣: 在施工阶段, 必须密切监督管理现场施工工作地开展, 防止发生过振、漏振等问题, 要求在合适的地点进行振捣、摊灰, 尽可能地规避预埋件与钢筋的位置出现移动。同时, 要高度重视基梁的重合处, 因为处于这一位置的钢筋往往更集中, 在振捣时应高度关注, 重合现象突出之处则必须在绑扎时做好 52cm 的间距预留, 为振捣创造条件, 而在重合区域小的位置则应由周遭开始振捣。

### 2.2 斜层碾压混凝土浇筑的施工技术

(1) 斜层碾压施工工艺。在斜层碾压混凝土浇筑施工过程中, 既要合理管控厚度与坡度, 又要采取恰当的坡脚处理方式。

(2) 平仓厚度、坡度的控制。在水利工程中, 对混凝土进行浇筑前, 相关人员要深入而又系统地研究附近模板及其底部已完成浇筑的混凝土, 测出相关数值, 并绘出每一层的平仓线。在此期间, 工作人员务必做好厚度管控工作, 使其介乎 34 至 36cm 之间。一旦察觉到平仓线的厚度值越线了, 应重新绘出平仓线并进行分析。若平仓线的平整度不合乎有关规定, 工作人员应积极选用合适的设备, 人工调整优

化,使其平整度符合要求。此外,要高度重视平仓方向,由坡顶朝向坡地,坡比必须控制在10%以上。紧接着,使用合适的小型设备妥善处理好坡顶和坡脚的尖角,增加其密实性。

(3)碾压。通过运用搭接法进行碾压,振动碾以每小时11.5km的速度进行操作,搭接宽度是20cm,依据无振+有振+无振的方式,分别碾压2+8+2遍进行碾压。若振动碾压6遍之后,依旧没有泛浆的话,那么应把振动碾的水箱启动,通过洒水的方式增加湿润度。若VC值太大,不能泛浆,那么在覆盖下一层混凝土之前必须铺筑2mm厚的水泥粉煤灰净浆。在整个施工过程中,必须做好平仓、卸料、碾压工作,结合浇筑要点与要求科学设置操作流程与时间,进行流水施工,提高设备效率。

### 2.3 混凝土浇筑后的养护方法

结束了混凝土工程浇筑工作以后,施工人员要在第一时间做好相关养护工作,常用的养护措施包括:

(1)喷涂薄膜养生液养护,采取此法时,要求有关工作人员先在喷洒工具内装入配置的过氯乙烯树脂养生液,然后在混凝土表层喷洒它,待其全面挥发后,其表层会产生一层塑料薄膜,使混凝土能够隔绝空气,不会出现氧化,实现水化热。

(2)洒水养护,此法需要再混凝土终凝完毕后使用。如果当日平均气温高于5摄氏度,那么应在混凝土表层盖上草袋或草帘,加大频率洒水,提高混凝土的湿润度。

(3)蒸汽养护,采取此法时,要求在养护室中放入构件,合理管控房间的湿度和温度,从而达到养护的目的。通常情况下,采取蒸汽养护时要求实施长达12小时的养护。

### 3 水利施工中混凝土浇筑后的露筋问题的处理

在开展水利施工工作的过程中,在结束了混凝土浇筑工作后,因为混凝土表层受损或遭到腐蚀,露筋问题变得越来越普遍。一般而言,露筋问题多半出现在建筑物内部未被混凝土全部覆盖的箍筋、架立筋、主筋等上。除了部分老旧的建筑物会出现露筋问题以外,实际上一些新建筑业可能会出现露筋问题。若混凝土的保护层受损或者被锈蚀,那么其将丧失保护层的保护力,从而脱落掉,致使露筋问题出现。若出现了露筋问题却未能在第一时间实施补救,那么裸露的钢筋会受损或被锈蚀,建筑物的受力与结构的完整度会因此受到显著影响。情形严重的,会出现渗水、形态变化等问题。

#### 3.1 露筋现象的成因分析

之所以会出现露筋问题,振捣密实度不高是一方面原因,

当然也有其他原因,如钢筋的位置在安装期间出现了改变。因此,在进行浇筑时应当把垫块摆放到混凝土的保护层下。否则,如若钢筋位置发生了偏移,会增加用于模板拉筋的结构筋焊接的难度,出现振捣漏振的问题,使模板施工中出现明显的漏浆问题。

#### 3.2 预防露筋现象的对策

为防止出现露筋,在施工阶段,要确保钢筋的布置精准、钢筋捆绑扎实、焊接稳固,妥善地处理好混凝土的保护层垫块。在实施浇筑时,坚决不允许施工人员随意改变钢筋放置的位置、踩踏钢筋,防止钢筋的形状发生改变。同时,在操作过程中必须避免出现机械碰撞的问题,避免偏侧,导致钢筋与钢筋之间碰撞挤压,出现位置的改变。此外,要防止振捣过程中出现漏振问题,否则会出现钢筋外露的情况。

#### 3.3 露筋处理方式

针对已出现的露筋问题,应迅速采取有效的修补策略。首先,应当把露筋区域的混凝土清理干净,确保留有充足的保护层空间,清理掉留存于外露的钢筋上的锈斑等,如此才能有效确保混凝土浇筑的质量。紧接着,才能使用砂浆实施填充,增加混凝土的平整度,并对其进行抛光。再者,基于对混凝土外观与性能的思量,将混凝土处理完毕后,应借助模板对新混凝土进行浇筑,从而增加混凝土的厚度,使露出的钢筋被覆盖住。

### 结论

由于社会的不断进步,水利工程的数量在日益增多。在水利工程施工中,混凝土工程施工是十分重要的一环,因此备受人们重视。所以,要将混凝土工程施工特别是浇筑施工环节的质量控制工作做到位。若质控工作做得不到位,恐将影响到混凝土的持久性和使用强度。所以,施工人员要对所有施工工序的质量进行严格把控,遵循有关工作规范与要求办事,从而最大限度地发挥出水利工程的效用,保障施工质量。

### [参考文献]

- [1]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, (20).
- [2]龚林. 分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J]. 砖瓦. 2020, (9).
- [3]舒开明, 胡金华. 建筑施工中大体积混凝土施工技术要点分析[J]. 居舍. 2020, (24). 190-191.