

# 模板工程施工技术在水利工程中的应用研究

张连友

郯城县水利局 山东临沂 276000

**摘要:** 水利工程施工中模板工程有着重要的作用, 直接影响工程质量。加强对水利工程施工中模板工程施工技术的分析, 强化工程质量控制与管理, 合理应用各种施工技术手段, 可以切实提升水利工程施工质量, 进而为我国社会经济持续发展奠定基础。本文介绍了水利工程建设中模板工程技术, 分析了水利工程建设的特点、探讨了其施工工序和关键技术影响, 以及施工中需要注意的问题, 提出了采用新技术进行模板施工。

**关键词:** 水利工程; 模板工程施工; 应用

## 引言:

水利工程不仅能够为人们日常生活、工作、学习提供便捷服务, 还可以促使区域经济得到提升, 从而实现现代化持续发展, 为提升我国综合国力奠定良好基础。但是水利工程建设具有耗时长、规模大等特点, 并且水利工程质量受诸多因素的影响制约, 尤其是混凝土施工技术。因此, 必须对水利工程的混凝土施工质量加强重视。合理运用模板工程施工技术, 可以对混凝土施工质量进行有效提升, 由此可见, 对模板工程施工技术进行提升显得尤为重要。

## 一、水利工程模板施工的设计

应用模板施工技术可以保证水利工程的安全与稳定, 进行模板施工, 需要保证模板的耐磨程度、外观形态、防潮性能, 防止模板裂缝、变形等问题。水利工程模板需要设计者根据施工地点的天气、工程量大小等具体因素设计水利工程施工方案。水利工程施工设计需要先从模板配置入手, 之后进行分布图绘制和模板编码。模板的类型主要有自升式模板、拆移式模板、滑动式模板三种类型<sup>[1]</sup>。自升式模板重量轻, 可使用电动装置进行安装, 具有效率高、安装过程安全、拆卸方便的优势; 拆移式模板需要根据混凝土块大小选择拆移模板, 吊装过程中需要借助各种小型机具, 所以经常用于薄层混凝土的浇筑, 这种模板的优势在于搬运过程方便, 可以借助人工的方式完成安装, 成本较低; 滑动式模板可以分为牵引滑动模板和液压滑动模板两种类型, 液压滑动模板可以比较准确的控制滑动的时间和滑动的速度, 其设计

的要点在于合理控制温度防止滑动速度出现偏差。

## 二、模板施工技术的重要性

在水利施工中, 混凝土浇筑构(建)筑物前需要在该地先做出一个浇筑模板, 制作这块模板便是水利工程中的模板工程。模板工程分为两部分, 其一是模板, 其二是支撑, 混凝土是直接浇筑进模板与模板之间进行直接接触的, 所制作模板的体积是由图纸上混凝土的浇筑体积决定的。模板工程的支撑部分就是起支护模板, 让模板位置安装正确并能承受混凝土的浇筑以实现模板功效的。同时由于模板直接决定了混凝土的成型, 这便需要模板与混凝土最大程度实现尺寸、体积等方面的符合程度, 以将误差最小化。模板方面, 若是各模板的接缝处不严密就会使得后续混凝土浇筑时发生严重影响工程质量的漏浆情况。而支撑方面, 如果支撑力度不达标, 那么在后续混凝土施工时就容易导致变形和错位等质量缺陷, 甚至质量事故的发生而严重降低其工程质量, 与之相应的模板相关方面就会出现偏差, 不仅影响着水利工程的质量甚至还会导致水利工程坍塌, 导致各种事故的发生, 故而近年来我国水利工程施工对其施工质量也确定了相关的标准<sup>[2]</sup>。模板工程技术在水利工程中的地位由此可见一斑。

## 三、模板工程施工技术的应用

### 1. 模板的材料应用

水利工程建设过程中对模板材料要求比较高, 不仅需要具备一定的刚度和强度, 还要有一定的稳定性和耐潮湿性。一般情况下, 模板材料主要分为木模板、竹模板、钢模板以及混凝土预制模板等, 由于工程和设计需求不同, 所以使用的模板材料也大不相同。在模板使用之前, 相关施工技术人员必须对模板的质量检测合格证书进行严格检查, 核对模板型号和质量, 一旦发现问题,

**通讯作者简介:** 张连友, 1980年3月1日, 山东郯城, 汉族, 男, 大学, 工程师, 山东农业大学, 郯城县水利局, 研究方向: 水利工程施工。

需及时上报, 更换或重新购买新模板, 确保模板质量与国家相关标准要求相符<sup>[9]</sup>。另外, 还要对模板表面的光滑平整度进行检查, 如拼缝是否严密等, 避免对混凝土施工浇筑质量产生影响, 进而提升水利工程的可靠性和稳定性。

## 2. 模板的连接方式应用

模板施工时, 需要对模板的连接方式加强重视, 一旦模板连接方式不对, 则会对混凝土凝固质量和水利工程的安全性、稳定性产生直接影响。模板不同, 其连接方式也大不相同。水利工程主要使用钢模板, 其连接方式主要分为人工绑扎模式、使用机械器具模式以及直接焊接模式。钢模板主要由钢板、连接件、支撑件三大部分构成。连接构件一般分为U形卡、钩头螺栓、蝶形扣件以及坚固螺母等; 支撑件主要包括钢管、内卷边槽钢、胆管伸缩支撑等。而木模板是模板工程中使用最早的一种模式, 其具有安装简单快捷、制作方便、灵活性高等特点优势, 在外形复杂和异形的混凝土构件中得到广泛运用。

## 3. 滑动式模板

滑动式模板主要分为牵引滑动和液压滑动两种类型。其中, 液压滑动模板主要是合理控制滑动的距离以及时间, 避免其产生偏差问题。液压滑动模板在上升中要将速度控制在25cm/h范围之内。在模板施工中为了合理的控制液压滑动模板的速度, 要加强对温度的控制, 其最适宜的温度为23℃。在施工中为了提升工程质量, 要重视以下几点: 一是在滑动模板应用中要加强对滑动平台的管理, 加强平台的整体刚度, 提升稳定性, 保障其整体质量。同时, 加大柔性平台的拉筋直径以及数量, 根据筒仓的直径, 合理控制。二是减少平台自重以及施工荷载。在提升平台刚度的同时要减少自重产生的不良影响。施工中根据工程状况合理的配置垂直运输工具设备, 保障其整体质量。三是加强对混凝土浇筑强度以及钢筋绑扎速度的控制, 滑动施工要求混凝土的浇筑与钢筋绑扎要在规定的单位时间内完成。对此, 在施工中要合理控制钢筋绑扎的速度, 提升混凝土的浇灌强度。在混凝土浇筑中模板有着重要的作用, 通过模板固定处理, 进行分层浇筑, 保障每层厚度在60 ~ 70mm区间范围。在混凝土浇筑中如果受到外界环境的影响会影响混凝土的流动, 遇到此种问题要暂停一段时间之后再行混凝土浇筑。

## 4. 安装程序模板

为了使整个混凝土结构得到改善, 必须给予许可准备工作。首先是基本架构和设计和建筑的尺寸全面的分

析和理解。建立、支持和从事其他工作的合理安排, 确保按照既定工筹进行。安装过程包括分配、调制和释放加强, 定义平衡, 检查核心的大小。在模板的安装过程中, 需要特别注意以下几点: 首先, 垂直完成模型后, 进行操作超过两个垂直校正, 确保模板大小与设计蓝图匹配; 为优化材料并且适当提高施工建设完成后拆除模板的二次利用率, 模板安装完成后, 应该立即将混凝土浇筑用以提供适当的热保留空间效应, 防止了温度因素产生的影响, 比如变形等。在施工过程中下雨后, 需要专业排水技术使水和混凝土分离, 以保质混凝土浇筑养护期间性能不受影响。

## 5. 施工结束后的拆除技术

模板拆卸时间是由凝固的混凝土效果决定的; 避免模板拆除时混凝土和棱角的损坏。正常工程作业环境下, 模板需在浇筑混凝土达到一定强度后按照项目基本指标进行拆除。在拆除模板时, 应该特别注意模板的完好, 唯有此才可模板的二次利用率大幅度提高。另一方面, 拆除模板时, 必须将模板与支架进行分解, 并及时清除杂物。在拆除过程中, 需要合理使用拆卸工具。随着水利工程技术与模板工程技术的不断发展, 模板拆除的相关技术也有着一定的发展成效。在对模板进行相关拆除时, 需要确保侧模和混凝土强度已达到相关要求, 为此, 对于模板拆除工作的相关要求是在选择底模时, 需要设计强度满足标准值八成左右方可进行拆除。经实践证明, 在将模板拆除技术应用于实践时, 施工人员要根据具体的实际情况, 将模板进行全面、同步的拆除工作, 最大程度的避免模板掉落等模板损坏、损毁情况的发生, 避免损失掉不必损失的人力物力。此外, 还要在拆除过程中, 对拆下的模板及时进行清理, 针对相应模板进行一定的清理维护工作, 确保更有效的重复利用模板。模板拆除技术在一定程度上提升了水利工程的工程质量, 落实了水利工程中模板工程技术的应用水平, 也有着一定现代循环利用的环保理念。

## 6. 材料与施工质量的控制

水利模板施工材料的质量控制主要从以下几个方面进行控制。一是严格控制混凝土材料的生产质量, 尤其是混凝土生产材料中的水泥。由于水泥的水化作用, 产生了大量的热量, 使其达到固结和胶结的效果。水泥类型的选择需要结合施工区域的实际情况。制作前, 应严格检查水泥的型号和质量证明书。一旦发现问题, 要及时向上级领导汇报。加强混凝土质量控制, 可以有效提高水利工程的安全性和稳定性。同时对施工过程中添加

的结晶型防水材料、聚合物砂浆材料、灌浆材料进行严格控制,要求其质量符合国家相关要求和标准。在施工过程中,一旦出现裂缝,必须及时处理,避免影响水利工程的施工效果。

#### 四、结束语

模板工程是水利水电工程施工中的基础性工程,与水利水电工程建设质量直接挂钩,因此,在施工时必须对模板工程施工引起重视,并进行全面的控制。综上所述,模板工程施工技术应用的准确性直接影响着模板施工的效果,也是影响水利工程安全与稳定的关键性因素,相关施工技术人员需要不断在实践中积累经验,提高施工技术,确保水利工程的质量,大胆开拓和创新管理模

式和施工工艺,对模板工程进行深度的解读,严格、科学的控制工艺使用。

#### 参考文献:

[1]兰慧频,毛叔东,查雄林.建筑模板工程BIM技术配模实施研究与应用[J].施工技术,2018(47):147-150.

[2]陈玉奇,黎磊,蔡鹏,等.水电水利工程施工监理单位对工程技术管理的若干问题探讨[J].水力发电,2018,44(07):36-38.

[3]穆文奇,徐炜,南芳兰,等.BIM技术在模板脚手架工程施工精细化管理中的应用研究[J].施工技术,2017,46(06):12-14.