

# 模板工程技术在水利工程施工中的应用与研究

强 恩

新疆兵团水利水电工程集团有限公司疆外总公司 四川 成都 635000

**摘要:** 随着当前我国在水利工程领域的施工发展, 施工技术的应用要求也在不断提升, 将模板工程技术在水利工程施工当中科学应用, 就有助于提高水利工程的施工质量。本文主要就水利工程施工中模板工程技术的高效应用等进行理论探究, 希望能为具体水利工程施工发展起到一定启示作用。

**关键词:** 水利工程; 模板工程; 技术应用

## 引言

水利工程作为基础民生工程, 关系着数以亿计的人民群众生活, 一方面可以为农业用水、城市供水人提供便捷, 另一方面可以促进区域经济发展, 从而实现现代化可持续循环经济发展, 最终使得综合国力得到一定提升。然而水利工程施工建设通常而言规模之大大、耗时之久, 而且其工程质量在一定程度上也会受到众多因素的制约, 尤其对于作为水利工程建设中使用的混凝土, 其施工技术受到的影响程度更为严重。因此, 加强对水利建设工程的混凝土施工质量的重视至关重要。作为支撑混凝土成型的外部辅助材料, 模板材料起到了不可或缺的作用。合理选用模板施工技术, 可以对混凝土施工质量进行有效提高。综上所述, 在水利工程中对模板工程施工技术进行研究极为关键。

## 1 模板工程技术的相关概念

### 1.1 模板工程技术的重要性

水利水电工程里的混凝土工程项目, 通称水利混凝土工程项目, 主要分五个施工程序: 表层沉降缝工程施工、模板制做与组装、钢筋制作与组装、橡胶止水带与伸缩缝安装、混凝土浇制、混凝土外型等在其中, 模板制做组装工艺流程为模板工程项目, 必须要在混凝土浇制前进行。这样的项目由模板和支撑架两部分。混凝土立即浇筑到模板所形成的空间内, 与模板接触。模板的容积、样子、总面积依据施工图纸明确。支撑点一部分作用是支撑点模板, 使模板安装于正确部位, 可以承受混凝土浇制过程中产生的力, 具有模板的功效。混凝土的形态取决于模板, 务必保证模板的稳定、强度刚度、载重模板的底标高、构造断面尺寸、中心线部位、垂直角度、结构和设计界限、孔眼尺寸大小部位、模板平面度、构造水准横截面内部的规格等。所有达到设计和完善的需求。与此同时, 要保证有关规格系数的精确性, 尽量避免偏差和误差。混凝土的截面尺寸必须符合设计

规定。模板接缝处不稳固, 浇制混凝土时可能会发生跑浆, 严重危害工程施工质量。针对支撑架, 假如支撑架抗压强度不符设计规定, 混凝土浇制时有可能出现形变和移位等诸多问题。因而, 大家越来越注重水利水电工程的工程质量, 因此建立和升级了一系列严格标准规范和施工工艺。因而, 模板工程项目技术的发展对水利混凝土工程项目甚至水利水电工程至关重要<sup>[1]</sup>。

### 1.2 关于模板的主要方式

模板有多种类型。为了能让模板的应用更为标准与科学合理, 通常根据对模板进行筛选, 使之比较容易查找与应用。其中分类主要标准分别是按制作材料分类、根据不同的混凝土结构类型、按模板的不同功能、按模板的不同形态、按照组装方式的不同、根据不同施工方法不同和所处位置的不同这七种标准。通过各种分类方式, 在工程中能够迅速更有效的挑选有关模板, 应用更好用的模板完成更有效的工程施工, 根据一定的有关工程设计使工程项目总体品质合理。

### 1.3 模板设计的相关要求

在混凝土施工过程中, 混凝土在凝结前一直处于流动性情况, 可以将这样的方式的混凝土做成合乎设计标准的形状的尺寸实体模型制作模板。最先, 为了保证工程施工结束后所得的混凝土的各个方面符合要求, 模板务必能够更好地保证弯曲刚度、强度耐用性, 以保证可靠性和可靠性。拆卸模板的时候也应保证模板的便捷性, 在不伤害模板重复使用前提下, 保证构造合乎技术标准。除此之外, 模板外观还规定表面光洁, 接缝处坚固。此外, 因为混凝土在没有凝固时处在半流体情况, 模板也应当具有较好的防水特性。在模板设计中, 专业技术人员需对施工工地与环境具体情况开展实地考察, 保证设计的模板计划方案科学规范, 合乎施工标准, 合乎本地具体。模板设计时, 制作平面布置图设计和支撑系统的设计图, 依据施工过程中的小细节进行一定的测

算,明确合理的模板拆卸方式。

## 2 水利施工中模板工程施工技术类型

### 2.1 爬升模板

爬模的优势是实际操作非常容易,重量较轻。施工中,应用电动装置进行修复。这可以进一步提高施工效率工程施工质量,提升工作安全性。在水利工程建设中,科学研究自升模板是十分必要的。应用电动装置安装模板(如外挂锚标示设备),能够容易地挪动和清除。爬模指的是在构造施工过程中将竖向衣服裤子置放结构类型。施工中,模板不断攀升。爬模的另一个特点是使用方便,需要施工室内空间少,即便在狭小空间也可以运用。这种场所按楼梯安装,有利于操纵垂直角度和平面度,进而操纵施工精密度。与此同时不用应用输送机械起吊,任务量小。选用吊挂式钢管脚手架方法,施工时不需要应用外脚手架,降低了起重设备的应用,施工加速,经济收益好<sup>[2]</sup>。

### 2.2 拆移式模板

对于拆移式的模板来说,它一般有两种尺寸类型,分别是大尺寸和小尺寸,在进行施工的过程中需要对尺寸进行合理的选择,需要对混凝土浇筑块的大小进行充分的考虑,通过这样的方式来选择合适的拆移式模板。对于吊装工作来说,一般是用到小型的模块工具,在进行混凝土浇筑的过程中,薄层的混凝土浇筑也比较适合使用小型的模块,这种小型模块比大型模板更容易进行搬运,采用人工的方式就能完成,可以对施工的成本进行降低。

### 2.3 滑动式模板

动式模板一般具有两种类型,分别是牵引滑动模板和液压滑动模板。牵引带滑块模板能控制滑块位置和滑块时长,偏差非常小。此外,在攀爬环节中,需要使用登高作业杆开展攀爬。针对液压机爬模,仅有保持住环境温度才可以操纵爬模速率,这样才能确保水利水电工程的品质。

## 3 水利水电工程中模板工程的施工要求

在水电安装中,模板安装及混凝土浇筑是很重要的2个工程项目阶段。模板施工是工程项目的临时性构造施工和协助构造,但混凝土施工中起到很重要的作用。在模板施工中,从组装一直到拆卸完成时长远远地善于传统混凝土浇筑全过程。因而模板工程项目在模板工程中起到很重要的作用。模板工程项目施工繁杂,难度高,对施工技术标准也很高。

### 3.1 模板施工原则

在模板施工中,务必遵照安全性、好用、经济发展

原则,确保模板施工的顺利进行和施工高效率。第一,安全原则。模板工作相对高度超出2 m时,应根据高处作业规定提升安全防护;如果超过4 m或者建筑楼层超过2层以上,务必设定防护栏和安全防护网。模板工程项目务必按照一定的安全操作规程开展。模板无固定,不可以进到下一个工艺流程。除此之外,模板不可以在同一正垂面内组装或拆装。要科学固定不动模板支撑点部位,不可固定于结构与钢管脚手架洞边,避免模板挪动产生安全问题。次之,好用标准。模板施工必须保证施工效率和便捷,降低模板结构加固系统及安装联接件,使实际操作比较方便,构造更坚固,简单化程序安装,提升模板施工高效率。最后,经济性原则。在模板施工中,应尽可能地重复使用各构件,以有效降低施工成本,合理规划施工流程,避免出现重复施工或者返工等情况<sup>[3]</sup>。

### 3.2 模板安全技术施工要求

模板施工开始之前,施工工作人员应佩戴安全帽等保险装置,与此同时专职安全员应配戴钢丝绳,避免技术人员跌落、物件坠落伤人等安全生产事故。搭脚手架的施工当场,钢管脚手架上不可堆积很多模板,避免钢管脚手架太重坍塌。高处繁杂模板的安装和拆卸环节中,首先搞好安全防范,并有专门的具体指导高空作业人员。组成模板的拆卸务必有些人相互配合,不可以空中扔东西。不要使用长撬杠清除模板,以避免模板爆出发导意外伤害。

## 4 模板施工技术在水利水电工程中的运用

### 4.1 模板施工联接技术

模板设计方案结束后,将依据详细情况选用多种多样方式进行模板联接施工。因而,在水利水电工程施工中运用模板工程项目技术时,技术工作人员需要注意套筒连接、连接头品质、电焊焊接种类等各类联接技术的小细节。并且在联接工程项目结束后,对有关成效进行系统的全面查验,最大限度地保证模板工程项目技术施工的工程施工质量。此外,在模板技术在水利水电工程施工中的运用环节中,施工工作人员能够在其根建筑钢筋上只置放一些钢筋搭接,这不但最大限度地提升了模板技术的应用品质,并且对后面施工技术的高速发展也会带来积极主动产生的影响<sup>[4]</sup>。

### 4.2 模板的安装应用

为保证混凝土施工整体的品质,务必充分准备。最先,深入分析和认识设计图和建筑物结构特点和规格,融合施工当场和周边具体情况,科学安排模板设定和支撑点程序流程等下一步工作,保证施工正常的有序开

展。模板安装全过程主要分施工放样、支设、支撑点结构加固、悬架校正、尺寸测量等。模板安装环节中, 应注意以下几个方面。一是支设结束后, 开展不得少于两次的竖直调直, 保证模板规格与设计图一致。模板的支撑和结构加固务必坚固靠谱, 防止开裂和形变等诸多问题。应用螺帽、元钉等外界专用工具结构加固模板, 以免造成模板的器重率。模板安装完成后, 解决混凝土采取相应隔热保温对策, 防止环境温度要素所引起的形变等诸多问题。

#### 4.3 木质模板的应用

针对木质模板, 首先应挑选施工放线方法, 保证梁架与立柱的距离合乎设计要点。水平杆和竖直杆设计必须保证系结的稳定。安装侧模时, 必须使用高强度螺丝固定不动。架设支梁模板时, 必须要先捆扎主梁钢筋, 再安装承重梁模板和边梁模板。安装过程中发现模板梁高度不过关, 需进行预应力解决。监控系统用以获得模板安装过程的各种各样形变信息内容。剖析测量数据时, 需从中下游到上下游挑选高程点2.9km、2.8km、2.6km和2.5km。在本水位线下, 护坡总体形变较小平稳。一般来说, 上下游水利水电工程项目建成后, 水位变化比较大, 因此在任何分析计算中都不能忽略水系数, 在安装木质模板时必须对施工地水系数进行合理计算, 将木质模板应用于水利工程中, 从各个高度层来看, 中部地区的变形速度最大, 上下游两侧变形速度较小, 一般下游变形速度小于上游变形速度。整体变形速度趋势是随着水位的稳定而上升, 速度逐渐减小并趋于稳定。通常在下游开展开挖、爆破等施工, 因此在斜坡间修建大坝的过程对下游的影响超过对斜坡上游的影响。

#### 4.4 水利工程施工中模板工程技术的应用

水利工程运用模板工程设计时, 务必保证各工程项目环节工程施工质量。模板现场施工中, 务必保证建筑钢筋的挑选、存放和搭接方式恰当, 达到现场施工规定。挑选建筑钢材, 对施工钢筋材料做好选择以及加强检查的力度, 达标后才可进入施工现场。进场钢筋材料厂家要有产品合格证, 商品入场前数据检测也非常重要, 可作为分辨材料性能是不是符合规定的参照。材料的存储是重要的一环。要放在施工工地材料库房, 特定专职人员管理方法。在模板技术性执行中, 建筑钢筋搭接是工程的施工重要。混凝土防水堵漏白采用手工制作搭接、立即电焊焊接、机械设备搭接等有效的方法。

在模板技术的发展中, 操纵混凝土材料质量以及工程质量才是关键。混凝土浇筑材料的质量管理需从加上材料和原材料的品质上提升<sup>[5]</sup>。在浇筑在施工过程中, 务必保证施工队伍能按技术规范科学合理实际操作, 保证浇筑工程施工质量。在加上工程施工材料、操纵施工工艺品质的过程当中, 制订详尽的工作规划, 保证多方按照要求执行。最终, 执行拆卸模时, 作业人员需从具体锚索逐渐, 分次拆卸联接件, 防止出现大模板跌落, 及时清理以及维修等<sup>[6]</sup>。

#### 4.5 模板施工中的浇筑技术

在模板在施工过程中, 务必严格管理模板作业有关程序流程, 保证工程项目最为重要的产品质量问题, 混凝土浇筑技术性可能会影响水利水电工程的性能及安装实际效果。在浇筑混凝土的过程当中, 务必保证模板工程项目支撑一部分可以支撑点模板, 与此同时保证模板安装方式精确。最主要的是承担对应的里外力载荷, 以防在混凝土浇筑环节中导致浇筑抗压强度降低、工程施工质量降低的不良影响。

结束语: 综上所述, 水利工程作为我国民生建设的重要组成部分, 传统的混凝土模板施工技术早已无法满足现代水利工程混凝土模板施工技术的需求, 因此, 必须结合实际情况, 对水利工程模板施工技术的设计、施工等诸多环节的施工技术进行优化, 合理运用现代化设计和科学技术, 不断引进国外先进的高科技施工技术, 促使混凝土质量得到提升, 从而保证水利工程赢得最大化的经济效益和社会效益。

#### 参考文献:

- [1] 张玉麟. 浅谈水利工程施工中模板工程施工技术[J]. 农业科技与信息, 2020(08):111-112+115.
- [2] 彭鸿信. 水利工程施工中模板工程技术应用探讨[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(08):174-175.
- [3] 熊刚. 模板工程技术在水利工程施工中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(08):242.
- [4] 华臻, 徐啸, 吴佩锋. 浅谈水利工程施工中模板工程施工技术[J]. 价值工程, 2020, 39(32):96-97.
- [5] 张全刚. 水利工程施工中模板工程技术应用分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(7):1689-1690.
- [6] 沈杰. 模板工程施工技术在水利工程中的应用探析[J]. 安徽建筑, 2019, 26(4):86.