

The Application of Template Engineering Technology in Water Conservancy Engineering Construction

Dongbao Wang

Henan Water Construction Group Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450003, China

Abstract

The technical level of formwork engineering determines the comprehensive quality effect of water conservancy projects, so it is necessary to do a good job in engineering construction, standardization, standardized control, to ensure that the template will not appear serious deviation, deformation and damage problems, to meet the subsequent construction requirements of concrete pouring. The formwork construction also presents strong professional characteristics. During the construction, various factors and conditions will have different impacts on the construction. It is necessary to understand the specific impact characteristics and technical requirements, so as to strengthen the weak links, prevent major quality and safety problems, and meet the expected construction requirements of the formwork project. The paper analyzes the importance of formwork engineering technology in the construction of water conservancy projects, puts forward the design requirements and construction principles of formwork engineering technology in the construction of water conservancy projects, and explores the application points of formwork engineering technology in the construction of water conservancy projects.

Keywords

formwork engineering technology; water conservancy project; construction points

模板工程技术在水利工程施工中的应用探究

王东宝

河南水建集团有限公司, 中国·河南 郑州 450003

摘 要

模板工程技术水平决定了水利工程的综合质量效果,因此在工程建设中需要做好标准化、规范化管控,确保模板不会出现严重的偏移、变形和破坏等问题,满足后续混凝土浇筑等施工要求。模板施工也呈现出较强的专业性特点,在施工中多种因素和条件都会对施工产生不同程度的影响,需要了解具体的影响特点和技术要求,以实现薄弱环节的针对性强化,预防重大质量与安全问题,达到模板工程的预期建设要求。论文对模板工程技术在水利工程施工中的重要性加以分析,提出模板工程技术在水利工程施工中的设计要求与施工原则,探索模板工程技术在水利工程施工中的应用要点。

关键词

模板工程技术; 水利工程; 施工要点

1 引言

水利工程在中国现代化发展中扮演着重要角色,不仅可以为农业生产提供必要的水源,而且在自然灾害防控中发挥着关键作用,因此对水利设施的质量要求较高,必须在施工中做好技术管控和工艺创新,以确保水利工程达到国家相关标准要求。其中,模板工程就是在混凝土浇筑前搭设模板以满足塑形和保护等要求,确保整个混凝土结构的良好整体性和稳定性、平整性等,因此成为水利工程建设中不可忽视的一项内容。模板工程容易受到诸多因素的影响,加大了施工的难度,而且模板类型有所差异,在施工中需要采取不同

的技术方法,以满足设计要求。

2 模板工程技术在水利工程施工中的重要性

在水利工程中,大体积混凝土结构越来越多,因此对模板工程的质量效果提出了更高的要求,同时模板工程费用的占比相对较大,加强对该项工程内容的规范化控制,是降低成本投入、避免资源浪费的关键,能够在保障施工质量的前提下加快工程进度。模板的支撑作用十分建筑,混凝土在浇筑中需要依托模板结构保持良好的整体性,有效承受多种荷载力,防止结构性能受到影响,混凝土强度未达到设计标准前也会产生较大的侧向压力,因此需要合理设置纵向模板,以避免混凝土结构的质量安全问题。在模板安装中需要明确具体的设计要求,合理控制各个连接位置,确保混凝土在成型后的尺寸、规格等符合设计标准。此外,模板可以实

【作者简介】王东宝(1987-),男,中国河南汝州人,本科,工程师,从事水利水电施工研究。

现混凝土结构的全面保护,在硬化效果达标前,模板可以对混凝土实施全面保护,防止造成破损等状况。

3 模板工程技术在水利工程施工中的设计要求与施工原则

3.1 要求

面板和支撑体系是模板工程中的两个主要组成部分,做好模板各个结构的科学设计,是提高整体建设水平的关键,因此需要对其具体的形状、位置和规格等实施控制,将误差控制在合理范围之内,防止影响施工作业质量与安全。模板的刚度和稳定性也会影响结构性能,因此在材料选择方面应该选择更加可靠的原材料,同时做好整个结构受力状况的科学计算,使其能够有效承受来自外界的多种作用力,始终维持良好的形状,防止造成变形和倒塌问题。比如在《钢结构设计规范》和《木模板设计规范》中,对于钢模板和木模板设计工作作出了明确的规定,在施工准备活动中也应该明确具体要求,以符合预期设计理念。在模板安装中应该考虑到后期拆除时的具体要求,避免造成较大的阻碍,以便捷性为前提优化安装方案。木质模板和钢模板的自重荷载有所差异,模板自重荷载标准值如表1所示。混凝土在浇筑后会含有大量的水分,因此有可能对模板性能造成影响,需要选择耐潮性较好的材料,在施工前做好现场作业环境的勘察和评估,以制定合理的安装和拆卸方案。

表1 模板自重荷载标准值

项目	模板构件名称	木质模板	钢模板
1	平板模板	0.3 ~ 0.35	5
2	梁模板	0.5~0.35	0.8

3.2 原则

首先,应该遵循安全性原则。模板工程施工呈现出一定的风险性,因此在工作中需要做好安全管控,防止对设备与人员安全造成威胁,这是保障工程建设顺利推进的关键。尤其是当作业高度较高时,施工中的隐患也会较多,如果不低于2m则需要采取相应的防护措施,当高度不低于4m时则需要设置安全网。加强对各个施工环节的合理规划,确保彼此之间的密切衔接,只有在确保固定效果达标后才能继续施工。合理选择固定位置,确保在施工中不会出现较大的改变,以预防模板的位移^[1]。其次,应该遵循实用性原则。在选择模板时不能照搬既有模式,而是要分析水利工程的具体建设要求,采用切实有效的模板形式,提高施工的便捷性与可靠性。减少不必要的施工环节,解决施工烦琐性的问题,同时为后期拆模奠定保障。最后,应该遵循经济性原则。由于模板施工的成本较大,因此在施工中需要做好材料和设备的严格管控,尽可能选择能够循环利用的材料,以降低成本投入,防止给企业造成较大的资金压力。同时,要合理组织各项施工作业,保障操作的标准性和规范性,减少返工问题,这也是控制成本的有效方法。

4 模板工程技术在水利工程施工中的应用要点

4.1 移动式模板

在水利工程中,移动式模板的应有十分常见,不仅能够有效加快工程建设的进度,而且呈现出良好的经济性特点,创造良好的综合效益。对于轨道的设置效果,是决定移动式模板施工质量的关键点,因此要严格控制轨道和结构的距离,确保支撑钢架的良好设置效果。对支撑钢架的性能和稳定情况实施检查并确保不会出现失稳的情况后,及时做好模板安装工程,为混凝土浇筑创造可靠的条件。对混凝土的强度进行检测并确保其达到相关标准后,再通过移动支架的方式进入到下一阶段施工,模板也可以随着支架在轨道中移动,因此呈现出较强的便捷性特点。混凝土浇筑往往采用分层浇筑的方式,在完成某一层施工后,只需要借助于千斤顶就可以改变模板的纵向位置,从而为其他层的浇筑作业提供支持。对于模板数量的要求不高,因此对于水利工程的成本控制效果更佳。

4.2 拆移式模板

拆移式模板采用了可靠的模板框架,尤其是木质模板在实践中的应用较为广泛,根据实际需求可以选择小型模板和大型模板,前者规格为(75~100)cm×150cm,后者规格为100cm×(350~500)cm。如果在混凝土施工中的浇筑层不厚,采用小型模板就能满足施工要求,但是当高度在5m左右时,就需要借助于大型模板施工。为了能够对模板实施有效固定,在模板工程中还应该设置相应的金属支架,保持模板体系的良好稳定性,同时给施工作业带来了便利,比如在水利工程建设中可以采用桁架梁和围檩等等,需要确保钢筋材料的性能达标,以提升支架的整体可靠性^[2]。然而,该类型的模板呈现出一定的局限性,尤其是木质材料的损耗较大,容易造成资源浪费的状况。

4.3 自升式模板

模板、爬杆和支撑桁架等,是自升式模板的主要组成部分,通过不同组件的高效配合共同为混凝土施工提供保障。相较于其他模板而言,自升式模板的自重较小,而且可以采用电动装置辅助施工,对于行程和力矩的控制效果较好,大大加快了工作进度。此外,自升式模板在安全性方面也具有明显的优势,可以防止出现严重的事故问题,可以根据实际需求控制升程。插挂式锚钩也是自升式模板施工中的主要构件,能够满足移动和拆除要求,保障整个施工过程的便捷性与高效性,降低了操作的难度。

4.4 混凝土预制模板

混凝土预制模板可以有效发挥模板体系的作用,同时可以起到护面的效果,确保整个水利设施结构的良好效果。混凝土预制模板属于永久性模板,混凝土施工作业完成后无需拆除,可以作为结构的外壳使用。相较于其他模板而言,混凝土预制模板在稳定性和自重方面具有较好的施工效果,在施工作业中往往作为倒悬模板和直壁模板使用。采用直壁

模板时,不仅要合理设置模板面,更要做好肋墙的设置,以改善支撑体系的整体性能,防止在使用中出现失稳的情况。采用倒悬模板时,可以在现浇混凝土中实施埋设处理^[3]。吊装作业是预制混凝土模板施工中的关键工作,要合理控制吊装的顺序和下放速度,防止对模板造成破坏。在新浇筑混凝土时,为了改善其结合效果,需要提前做好凿毛工作。

4.5 滑动式模板

滑动式模板也可以满足水利工程的施工要求,驱动方式存在一定差异性,主要包括了牵引和液压两种基本类型。采用液压驱动模板时,还应该在施工中引入爬杆和千斤顶等设备,以确保模板在移动过程中的良好稳定性,防止方向出现较大偏差。对于滑动式模板的合理调整,是改善混凝土施工质量的关键,要凝固5h左右后再滑动模板,调整高度为每次5cm左右^[4]。此外,采用该类型模板时应该做好温度控制,结合环境温度值确定具体的滑动速度。在溢流坝面施工中,牵引驱动模板的已经用较多,可以改善施工的整体质量和效率。滑动式模板如图1所示。

4.6 安装与拆除要点

在施工前应该做好严格的放样工作,结合设计图纸确定模板的具体形式和位置等,同时开展立模工作。施工人员要严格检查模板的各项参数,包括垂直度等,以免造成严重的倾斜问题。及时采取支撑措施,预防模板的裂缝和变形。

在混凝土施工完成后,应该结合实际情况组织拆模工作,这也是影响水利设施结构性能的关键环节。施工人员需要对混凝土的强度实施检测,保障其符合设计要求。同步拆模和全面拆模的方式在实践中叫我常见,需要对模板的实际情况进行评估,避免在拆模中出现大面积脱落的情况,以维护施工作业人员的安全。对模板拆除的顺序加以严格管控,同时分析支护体系的可靠性,为拆模作业创造良好条件^[5]。完成无承重模板的拆除后再开展承重支架模板的拆除,在整个施工过程中都应该做好严格监管工作,防止无关人员进入而对施工安全形成威胁。拆除后及时清洗,为下次施工做好准备,提高模板材料的利用率。

5 结语

在水利工程中模板工程是一项重要内容,也是决定后续结构施工质量的主要工作,因此在施工中应该采取科学有效的技术方法,以改善模板工程的整体效果。在施工前应该明确具体原则和要求,落实相关技术标准,消除其中的质量安全隐患。移动式模板、拆移式模板、自升式模板、混凝土预制模板和滑动式模板等施工技术要点有所不同,需要结合具体工程状况选择合适的模板类型,并做好关键环节的严格把控。此外,要明确模板安装和拆除等环节的控制标准,提高模板工程整体技术水平。

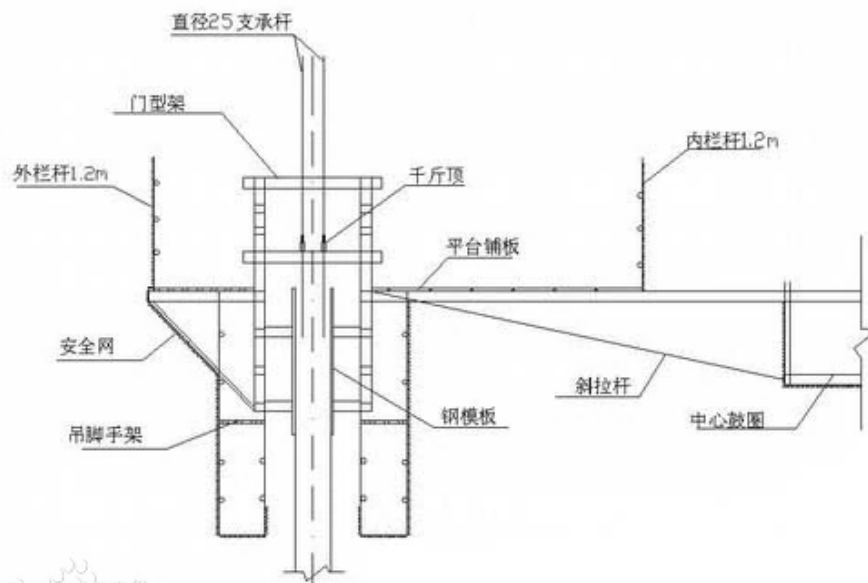


图1 滑动式模板

参考文献

- [1] 王正,张平,戴成根.模板工程技术在水利工程施工中的应用[J].工程建设与设计,2022(4):148-150.
- [2] 王雪蓉.模板工程技术在水利水电工程施工中的应用措施[J].工程技术研究,2021,6(23):64-67.
- [3] 张彦明.模板工程施工技术在水利工程中的应用研究[J].四川水泥,2021(8):310-311.
- [4] 彭光玉.模板工程施工技术在水利工程中的应用分析[J].中华建设,2020(11):96-97.
- [5] 辛志刚.水利工程施工中模板工程技术应用分析[J].居舍,2019(33):46.