

基于水利工程中的钢筋混凝土模板施工工艺分析

赵旭东

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要:随着社会经济的不断发展,水利工程建设规模不断扩大,建设数量也在逐渐增多,在此过程中,钢筋混凝土模板施工技术得到了广泛应用。对于水利工程而言,通过完善的模板设计及施工工艺,可以显著提升工程的建设质量。基于此,本文主要围绕水利工程中的钢筋混凝土模板施工工艺开展全面分析,并提出了具体的施工管理措施,以供参考。

关键词:水利工程;钢筋混凝土模板施工技术;应用分析

引言:钢筋混凝土模板施工工艺是整个水利工程施工过程和技术应用中至关重要的一部分,高水平的施工技术对施工稳定性和施工安全起着非常重要的作用。作为一项重要技术,钢筋混凝土模板施工技术在实际应用中体现出强大的优势,因此,有必要对相关的施工工艺开展深入探讨,不断提升水利工程建设品质。

1 钢筋混凝土模板施工工艺概述

1.1 钢筋混凝土模板基本组合体系

从当前来看,钢筋混凝土模板具由模板支承块体系构成,模块与支承组件之间的配合可按照混凝土构件的规格,为模板、波纹、支撑以及平台模块等做出不同的尺寸。选用钢模板结构时,应当注意沿支撑模板的主板上放置的钢模板宽度均为55mm。无肋胶合板模板的组合形式,其主要部件为无排气胶合板(竹)和支撑系统(附加)模板。

1.2 钢筋混凝土模板结构特点

钢筋混凝土模板具备如下的特点:模板结构比一般的钢模板小约百分之一,这种复合模板体系比一般的组合钢模板轻约三分之一,模板框架能直接承受负荷,并有很大的刚性。模板系统连接后,产生具有较大转动惯量的工作区域。若模板系统的模板框架使用十六MN优质热轧型钢经高温焊接而成,强度和使用寿命均超过200年。但若楼板为高强度胶合板(竹子)结构,且表面厚度12mm,而且二面均有抹子或其他防水技术处理时,其基本使用年限也将达到50倍。但由于地板和支柱系统比较硬,网络覆盖面积较大,且模板特性好,所以,施工后的混凝土外表较平滑,也反映了使用的特性。在结构施

工时,当钢筋混凝土构件的表面厚度超过设计强度的百分之五十时,就应移除模板、楼板和横杆系统,只留下立柱支撑。此外,钢筋混凝土模板有着很强的机械适应性,可以将其分割起来组成大型模板的木工模板。通常采用一般悬挂的方式,模板结构在施工过程中不需要使用其他专用工具和高科技技术。

2 钢筋混凝土模板施工相关的技术分析

2.1 模板的标准与材料

钢筋混凝土模板施工中最重要的一点是,钢筋混凝土模板的刚度和强度必须符合适当的操作标准。此外,在使用钢筋混凝土模板时,模板表面必须干净整洁,以确保结构按照设计的稳定性,并避免在施工过程中出现泄漏问题。其次,在钢筋混凝土模板施工过程中,其模板是钢材的主要材料。为保证模板的稳定性和安全性,其垂直模板和预埋模板根据实际施工要求通过安装内部支撑杆和外部栏杆进行支撑,从而确保混凝土模板的可用性。

2.2 安装与维护

钢筋混凝土模板的组装必须严格按照设计图纸和施工要求进行。对于具体的安装工作,应首先正确安装支架。一方面,支架应具有足够的接触表面;另一方面,如果模板的钢筋没有弯曲,则必须通过将支架放置在排水系统安装支架的底部来安装支架,以确保安装支架的稳定性。此外,模板的安装和维护必须及时处理模板安装中的裂缝,特别是在接缝处使用混凝土进行表面保护。如有必要,可使用灰泥拆除模板,以确保混凝土结构的稳定性和混凝土模板的使用质量。

2.3 模板的去除

在钢筋混凝土模板的功能固定之后,必须将其拆除。水利工程钢筋混凝土模板的实际拆除工作必须严格按照具体的锚固条件进行,逐步拆除过程可用于正确防

通讯作者:姓名,赵旭东 出生年月,1990年8月 民族,汉族 性别,男 籍贯,河北省深州市 单位,河北省水利工程局集团有限公司 职称,工程师 学历,本科 邮编,050000 研究方向,水利工程

止模板掉落。此外，拆除模板时，严格遵循先拆除第一层再拆除第一层的原则，拆除完成后进行科学清理。

3 模板所用钢筋的施工

3.1 钢筋的检验与储存

将钢筋运输至施工现场时，应当检验其质量标准是否与试验报告的一致，检查每个钢筋包装上是否附有标签，是否包括商品的出厂序号、钢筋编号和尺寸，以及厚度等。在运送钢筋的过程中，应当在使用之前保存好全部的标签，并加以适当检测。在对钢筋进行质量监测后，还应当结合钢筋具体的等级和品牌，将其进行明确划分，以防止材料出现任何问题。此外，钢筋一般应该储存在料斗中，如环境条件不符合要求，也应该将其存放于无水且受保护的地点，以免钢筋受损。

3.2 钢筋的加工

在加工过程中，钢筋表面必须保持清洁，使用前必须处理油锈，水平固定钢筋，不得弯曲，在膨胀过程中，钢筋加工的允许偏差应在规范范围内进行调整。同时，采用优质钢筋材料可以保证施工质量。这需要对钢筋及其结构、强度、刚度、裂缝等进行适当测试，防止出现质量及安全问题。如果钢筋在加工过程中出现问题，将会降低模板的结构承载能力，使得变形程度增加，从而引发混凝土开裂加，甚至导致梁板破坏。因此，在施工过程中，必须对图纸进行分析，以确保安装过程中钢筋的位置和间距干净并符合标准。在此过程中，有一点值得注意的是，不同阶段钢筋的连接长度差异有很大差异，必须根据规范进行调整。

3.3 钢筋的接头

在连接钢筋时，通常采取对接熔焊和手工电弧焊等措施，并检查焊接接头的外观，尤其是焊接接头的表面应稳定，以防止裂缝问题的出现。其次，钢筋截面保护层的厚度通常为42mm至52mm，钢筋的弯曲长度为6.5d，钢筋系统的偏差应在正常范围内调整^[1]。在安装期间，必须安装钢筋夹具，在整个安装过程后，必须保持足够的刚性和稳定性。安装钢筋时，必须结合实际情况和设计图纸开展验收工作，以确保下一施工阶段的质量。

3.4 钢筋的吊装

在钢筋吊装过程中，必须首先进行螺栓安装，以确保安装过程的稳定性，提高工作效率。在装卸过程中，确保钢筋本身不受坠落影响，以避免对施工人员的人身安全造成损害。如果在吊装过程中出现问题，例如整个悬挂结构不稳定或与尖锐物体碰撞，整个吊装系统可能会受到不同程度的损坏，从而导致质量和安全事故。因此，在使用吊装设备时，必须加强对整个施工过程的控制制。

同时，组织专家前往施工现场，全面监控和管理施工过程中的所有环节，以确保吊装作业的安全有效执行。

4 模板所用混凝土的施工

4.1 混凝土原材料的检验与放置

施工现场的混凝土必须有制造商的质量控制证书，并要求相关单位对混凝土原材料进行严格的质量检测工作，使其满足建设标准。特别是，必须确定混凝土质量，应将混凝土的序列号进行明确标记，以避免材料混淆。在储存混凝土的环境中，必须保持混凝土干燥。为了保证混凝土品质，有必要时在施工现场采用保温措施，以避免泥土和污物流入填充剂中。在采用混凝土原料时，还应当严格控制、检验并记载有关的指标及技术参数，未经建筑师批准，不得任意改变混凝土配合比例。

4.2 混凝土的搅拌

在进行混凝土搅拌时，还应当使用试样或者经过试验的混凝土骨料配制混凝土，并避免因施工本身而改变参数。同时，对混凝土材料的主要成分应当严格控制，降低混合误差。在搅拌过程中，应合理控制搅拌的温度与速度，防止骨料的剥离，确保搅拌物的均匀与合理。在运用机械设备进行混凝土的铺设时，还应当考虑设备工作的稳定性。在铺设混凝土之前，有必要检验是否排除了模板上的异物，是否保留了所有基础模板。在铺设过程中，也应当使用适当布局，结合实际厚度，以达到良好的平整度。在对混凝土进行搅拌时，应确保没有任何杂物进入到混凝土中，防止由于杂质而导致混凝土开裂现象。振动仪表应该垂直置入混凝土中，并在倾斜时加以调节，以防止渗漏。在搅拌时，严禁往料斗中注水，以防破坏混凝土结构。

4.3 混凝土的浇筑

在混凝土浇筑过程中，应当严格遵照设计规定安排伸缩缝。在酷暑季节浇筑期间，施工应当检测模具中的混凝土温度是否低于30℃，并保证模具和新混凝土不能裸露于日光下，以防止锈蚀。在上述施工完成后，工作人员应进行科学合理的预防措施，并选取最适宜的气候环境浇筑混凝土^[2]。另外，在低湿度、高风力的施工条件下，工程人员必须结合现场实际情况采取适当的防风措施。在恶劣天气下，施工人员还必须采取科学的防潮和防雨措施。此外，还应采取有效措施对混凝土进行养护和保温，以防止混凝土表面温度的质量在自然条件下出现结构变化。在对混凝土进行拆模时，工程人员不仅要注意拆模过程中混凝土的强度，还要在拆卸过程中适当

调整混凝土的温度。如果温度过高,混凝土会由于空气的作用而迅速冷却,从而导致裂缝,以确保混凝土的内部强度。

4.4 混凝土的养护

混凝土浇筑完成后,必须对混凝土进行后续养护工作。在养护过程中,必须调整混凝土的内部和内部温差和冷却时间,以达到混凝土的最佳使用效率。同时,应根据实际堆放状态和外部环境温度,科学计算混凝土的养护时间。通常而言,混凝土的养护工作应控制在3到7天。在对混凝土进行养护工作时,必须确保混凝土表面始终湿润。混在凝土浇筑任务完成后,还应考虑施工项目的混凝土温度控制要求,并选择适当的混凝土养护方案。例如,可以将木屑、编织袋或塑料板等隔热材料放置在混凝土隔板上。此外,在现场周围可以找到高绝缘和低成本保温材料,并用于混凝土维护和保温工作中。在完成养护工作后,必须及时清理混凝土上的所有保温材料。

5 水利工程中钢筋混凝土模板施工工艺使用的注意事项分析

5.1 严格遵照模板施工图纸进行建筑施工方式的设计应用

在水利工程钢筋混凝土模板施工中,应严格遵照模板施工图纸进行建筑施工方式的设计应用。模板施工过程中应当严格遵照工程规范的施工图设计和施工方案执行,同时,不断加强对模板施工流程的质量监督与检验,保证模板施工的一致性与标准化,以全面提升钢筋混凝土模板的施工水平。在安装模板时,必须严格按照模板施工方案进行施工。所有立柱必须垂直于相邻的天花板模板,并将超标距离控制在2mm以内。同时,每次都应检查所有节点,根据设计要求,先设置立柱,然后安装型材,最后铺设模板。在立柱的施工过程中,为了加强稳定性,应将立柱与冲孔板、木(竹)胶合板和模制外壳进行绑定,木(竹)胶合板制成的边缘和孔洞必须进行防水处理^[3]。

5.2 应有工程技术人员对施工工艺进行技术交底工作

从实际来看,当前钢筋混凝土模板施工期间的技术工作水平较低。对此,在实际的施工过程中,应有工程技术人员对施工工艺进行技术交底工作。相关人员和监管机构应对整个流程进行验证,确保整个施工过程的科学性与完整性。此外,在技术工作,应特别注意混凝土

施工,严格控制混凝土质量,并采用混凝土技术确保模板施工质量。

5.3 注意混凝土支撑的相对稳定性

在水利工程钢筋混凝土模板施工中,要更加重视模板的相对稳定性。只有模板的稳定性得以保证,才能确保后续工作的顺利进行。首先,研究模板支撑的相对稳定性需先从支撑系统的设计开始,然后,组织施工人员测试模板支撑的相对稳定性和协调性,并保证模板支柱、面板、护栏以及其他设施的相对稳定性。在此过程中,为保证建筑工人的安全,还需要组织工人施工使用安全网和防护栏。在支撑模板的建造过程中,为了保持支撑系统的稳定性,可以先选择水平支撑网和安装的对角支撑,然后按照相应要求进行逐步安装。在施工期间,临时梯子和模板必须牢固悬挂,模板边缘必须加固防护栅栏和防护网。在模板上进行电焊时,模板表面必须涂上石棉。焊接后必须及时浇筑,严格控制荷载。在进行拆除作业时,必须严格按照计划拆除程序进行。在此过程中,必须进行垂直拉伸,并采取一定的安全措施,并严格控制模板和支架的拆除时间^[4]。

结论:综上所述,钢筋混凝土模板施工工艺对整个水利工程的施工起着非常重要的作用。在实际实施过程中,首先应充分意识到钢筋混凝土模板施工的重要作用,严格控制各个施工环节。同时,加强施工质量控制,从模板的运输、保存、安装及拆卸,到混凝土的搅拌、浇筑与养护,都应严格遵守相应的技术标准,使其更好服务于水利工程建设。在关注混凝土施工质量的基础上,严格控制施工流程,不断创新施工工艺,加强模板支撑的相对稳定性,确保整个钢筋混凝土模板的施工质量。

参考文献:

- [1]何雄,刘翠华.基于水利工程中的钢筋混凝土模板施工工艺分析[J].四川建材,2022,48(04):117-118+120.
- [2]姜慧.浅析模板工程在水利工程中的应用[J].科学中国人,2016(15):43.
- [3]肖路.水利工程钢筋混凝土施工技术探讨[J].现代物业(中旬刊),2018(06):212.
- [4]马定球.预制钢筋混凝土模板在厚淤泥层基础开挖中的应用.广东省,广东省水利水电第三工程局有限公司,2018-09-04.