

中型农田水利工程浆砌石施工技术研究

丁国州

江苏金辰建设工程有限公司 江苏 宿迁 223600

摘要: 本文聚焦中型农田水利工程浆砌石施工, 阐述其技术特性, 包括结构适配性、施工环境适应性及技术关联性。介绍施工前技术准备, 涵盖材料、场地设备、人员等方面。详述核心施工技术要点, 如基础处理、砌筑工艺、勾缝防渗。分析质量管控要点, 针对常见质量问题提出应对策略, 强调后期养护重要性。旨在为中型农田水利工程浆砌石施工提供全面技术指导, 保障工程质量, 提升工程耐久性与稳定性, 促进农业水利事业发展。

关键词: 中型农田水利工程; 浆砌石; 施工技术

引言: 中型农田水利工程对于农业灌溉、防洪排涝等意义重大。浆砌石施工凭借其独特优势, 在该类工程中广泛应用。然而, 其施工过程复杂, 受多种因素影响, 易出现质量问题。为确保工程质量, 提升工程效益, 深入研究中型农田水利工程浆砌石施工技术十分必要。本文将从技术特性、施工前准备、核心施工技术、质量管控及后期养护等方面展开探讨, 为实际施工提供科学依据与参考。

1 中型农田水利工程浆砌石施工的技术特性

中型农田水利工程浆砌石施工是一项兼具技术性与实践性的重要工作, 其核心技术特性紧密贴合工程功能与施工环境要求。(1) 结构适配性方面, 浆砌石砌体展现出高度的灵活性。它能够依据工程构筑物的具体形态以及受力状况进行针对性砌筑。在承重结构中, 如挡墙、闸室等, 通过合理的砌筑方式, 可充分满足其强度需求, 保障结构的稳定性与安全性; 在防渗、抗冲结构方面, 像渠道护坡、堤岸防护等, 浆砌石能凭借自身特性有效抵御水流冲刷与渗透, 契合不同工程部位的结构设计要求。(2) 施工环境适应性上, 中型农田水利工程多处于田间区域, 地形复杂多样。浆砌石施工所需石材若条件允许可就近获取, 大大减少了对复杂运输设备的依赖, 也无需专门开辟大面积施工场地, 能够很好地适应田间施工的场地限制与环境条件, 降低施工成本与难度。(3) 技术关联性层面, 浆砌石施工质量受多环节因素影响。材料质量、砂浆配比、砌筑工艺的规范性以及养护措施的到位程度等, 各环节技术要点相互关联、相互制约。任何一个环节出现偏差, 都可能对整体施工质量产生连锁反应, 这就要求在施工过程中必须强化全流程技术管控, 确保各环节技术实施规范、协调, 从而保证浆砌石施工的质量^[1]。

2 中型农田水利工程浆砌石施工前的技术准备

2.1 材料质量管控技术要点

在中型农田水利工程浆砌石施工前, 材料质量管控是保障施工质量的关键基础, 必须严格把控石材与砂浆原材料的质量标准, 使其性能契合施工技术要求。(1) 对于石材, 其选用需综合考量强度、耐久性与外观质量。应优先挑选质地坚硬、结构致密、无风化迹象且无裂缝的石材, 其抗压强度要能够匹配工程的承重需求。在投入使用前, 要彻底清除石材表面的杂质与泥土, 对于边角破损严重的石材, 严禁用于主体结构砌筑。同时, 石材尺寸要依据施工设计要求进行精准加工, 保证砌筑时石材之间咬合紧密, 防止因尺寸偏差过大而造成砌体缝隙不均匀, 影响整体结构稳定性。(2) 砂浆原材料的选用, 要兼顾强度与和易性。水泥应选用强度等级适配的普通硅酸盐水泥, 在储存过程中, 要做好防潮、防晒措施, 防止水泥结块变质。砂料要选用洁净的中砂或粗砂, 严格控制含泥量, 避免影响砂浆的粘结力。拌合用水必须采用无杂质的清水, 严禁使用含盐分、污染物的水。此外, 砂浆配比要根据工程结构需求和受力情况进行精准设计, 通过试验确定水泥、砂、水的最佳比例, 确保砂浆具备足够的粘结强度、抗压强度与和易性, 满足浆砌石砌体的结构稳定性与防渗需求^[2]。

2.2 施工场地与设备准备

在开展中型农田水利工程浆砌石施工前, 施工场地与设备的准备工作至关重要。(1) 施工场地准备方面, 要依据工程实际施工场景, 全面清理场地内的杂草、杂物以及浮土, 随后对施工区域进行平整处理。合理划分石材堆放区、砂浆拌合区和砌筑作业区, 保证各区域布局科学合理, 人员与车辆通行顺畅, 避免不同施工环节之间相互干扰。对场地土壤进行充分压实, 增强土壤的承载能力, 防止在施工过程中出现场地沉降现象, 从而影响砌筑的精度和质量。同时, 要完善场地排水系统, 挖掘临时排水沟, 确保雨水能够及时排出, 避免场面积

水对材料造成浸泡,影响材料性能,也防止积水影响作业面的正常施工,为施工的顺利开展创造良好条件。

(2) 施工设备准备上,需紧密结合施工规模和工艺要求。配备砂浆搅拌机、运输车辆、砌筑工具以及检测仪器等必要设备。提前对砂浆搅拌机进行调试,保证其搅拌效率和搅拌均匀度,防止因搅拌问题导致砂浆性能不稳定。根据田间场地的实际情况,选择适配的运输车型,保障石材和砂浆的高效运输。对砌筑工具提前进行检修和打磨,确保使用时的便捷性。检测仪器要校准合格,为材料质量和施工质量的检测提供准确可靠的数据支持。

2.3 施工技术交底与人员准备

施工前需开展全面的技术交底工作,明确施工设计要求、砌筑工艺标准、质量控制要点、安全操作规范等内容,确保施工人员准确掌握各环节技术要求。(1) 技术交底需结合施工图纸,针对砌体结构尺寸、砂浆配比、砌筑顺序、勾缝要求等关键细节进行详细说明,解答施工人员的技术疑问,避免因理解偏差导致施工质量问题。(2) 施工人员需具备相应的专业技能与施工经验,熟悉浆砌石砌筑的核心工艺与操作要点。对施工人员进行针对性培训,强化规范操作意识,提升对技术要点的把控能力,尤其是对关键工序施工人员,需确保其能熟练掌握砌筑、勾缝、养护等操作技巧。同时,明确各岗位人员职责,建立分工协作机制,保障施工各环节有序衔接。

3 中型农田水利工程浆砌石核心施工技术要求

3.1 基础处理施工技术

基础处理是保障浆砌石砌体稳定性的关键,需严格按照施工技术要求开展基础开挖、平整、压实与垫层铺设工作。(1) 基础开挖深度与宽度需符合设计要求,结合土壤承载力情况调整,避免开挖过浅导致砌体沉降,开挖过程中及时清理基坑内的浮土、积水,防止基坑坍塌或土壤软化。基坑开挖完成后,对基底土壤进行分层压实,确保基底承载力均匀,满足砌体承重需求,压实后检测基底平整度与压实度,若存在局部承载力不足问题,需采取换填等措施处理。(2) 垫层铺设需选用强度高、稳定性好的材料,通常采用碎石垫层或混凝土垫层,垫层厚度需均匀,铺设后平整压实,确保垫层表面平整度符合要求。垫层施工完成后,需及时开展浆砌石砌筑作业,避免垫层长期暴露在空气中受风化、雨水侵蚀影响性能,保障基础与砌体的有效衔接^[1]。

3.2 浆砌石砌筑核心工艺

砌筑作业需遵循“错缝搭接、内外搭砌、灰缝饱

满”的基本原则,确保砌体结构稳定性与防渗性。(1) 砌筑前需将石材湿润,使其表面充分吸水,避免石材吸收砂浆中的水分导致砂浆干裂,影响粘结力。砌筑顺序需从基础开始,逐层向上砌筑,每层砌筑时先摆石样,调整石材位置与角度,确保石材咬合紧密,缝隙均匀,摆石完成后再进行砂浆铺筑与勾缝。(2) 砂浆铺筑需均匀饱满,厚度控制在合理范围,石材摆放时需轻放轻调,避免碰撞导致砂浆脱落,确保石材与砂浆紧密结合。灰缝宽度需严格控制,不得过宽或过窄,灰缝需饱满密实,不得出现通缝、假缝、干缝等问题,砌筑过程中及时清理多余砂浆,保持砌体表面整洁。对于挡墙、闸室等承重结构,需强化砌体整体性,采用丁顺相间的砌筑方式,提升结构抗压能力与稳定性。

3.3 勾缝与防渗处理技术

勾缝是提升浆砌石砌体防渗性能与外观质量的重要工序,需在砌筑完成、砂浆初凝后开展。(1) 勾缝前需清理灰缝内的杂物、浮浆,洒水湿润灰缝,确保勾缝砂浆与原有砂浆紧密结合。勾缝砂浆需选用与砌筑砂浆同强度等级或更高等级的砂浆,配比需精准,确保具备足够的粘结力与防渗性。勾缝采用嵌入式勾缝方式,将砂浆填入灰缝并压实抹光,确保灰缝饱满、表面平整,无裂缝、空鼓等问题。(2) 针对渠道、堤岸等对防渗要求较高的构筑物,除做好勾缝处理外,还需采取额外防渗措施。可在砌体内侧铺设防渗层,或在灰缝中添加防渗剂,提升整体防渗性能。防渗处理完成后,需检查是否存在渗漏隐患,对发现的问题及时整改,确保砌体满足工程防渗需求,避免因渗漏导致土壤冲刷、砌体损坏,影响工程运行安全。

4 浆砌石施工质量管控与常见问题应对策略

4.1 施工过程质量管控要点

浆砌石施工过程的质量管控,应全面覆盖施工全流程,构建常态化检测与巡查体系。(1) 在材料进场环节,要实施严格的逐批检测制度。对石材,重点检测其强度指标,确保能满足工程承载需求;对于砂浆原材料,要核查其质量是否达标,同时精确检验砂浆配比,保证配比的准确性,严禁任何一批不合格材料进入施工现场。(2) 砌筑过程中,需定期对关键质量指标进行检测。灰缝厚度、饱满度直接影响砌体的整体性和稳定性,要确保其符合设计要求;砌体平整度与垂直度关乎工程外观质量与结构安全,应及时纠正砌筑偏差,保证施工质量。(3) 对于基础压实、砂浆搅拌、砌筑搭接、勾缝防渗等关键工序,要开展重点管控。每道工序完成后,必须进行严格的质量验收,只有验收合格,才能进

入下一道工序。此外,要做好详细的施工记录,涵盖材料使用情况、施工工艺参数、质量检测结果等信息,为后续的质量追溯以及工程维护提供可靠依据^[4]。

4.2 常见施工质量问题及应对

在浆砌石施工过程中,砌体裂缝、渗漏、强度不足等质量问题较为常见,需依据具体成因采取针对性应对措施。(1)砌体裂缝的产生原因多样,砂浆配比不当会使其和易性与强度无法满足要求,进而引发裂缝;养护不及时,砌体早期易受温差、干燥环境影响,产生收缩裂缝;石材质地不均匀或有变形,也会导致砌体受力不均出现裂缝。应对时,要优化砂浆配比,通过试验确定最佳配比,保证砂浆性能;加强养护管理,采用覆盖、洒水等方式,为砌体创造适宜的温湿度环境;严格筛选石材,选用质地均匀、无缺陷且变形小的石材,从源头上减少裂缝产生。(2)渗漏问题主要因灰缝不饱满、勾缝不密实或防渗措施不到位。要加强灰缝与勾缝质量管控,砌筑时确保灰缝饱满,勾缝前清理缝内杂物,勾缝后进行养护,保证密实度。对防渗要求高的区域,可采用涂抹防水材料等强化防渗处理,出现渗漏时及时补缝、补漏。(3)砌体强度不足多由材料质量不合格、砌筑工艺不规范导致。要严格把控材料质量,对石材和砂浆进行检验检测,不合格材料严禁使用;规范砌筑操作,保证砌体咬合紧密、砂浆粘结牢固,提升整体强度。

4.3 后期养护技术要点

浆砌石施工完成后,后期养护是提升砌体强度、保障其耐久性的关键环节,必须给予高度重视并严格落实相关技术要求。(1)养护工作应在砌筑作业结束后的第一时间展开,且养护持续时间要充分契合砂浆强度增长规律,确保砂浆能够充分水化,达到预期强度。在养护期间,保持砌体湿润是核心任务之一。要防止阳光直射暴晒以及大风、降雨等恶劣天气对砌体的影响,避免砂

浆因水分过快散失而干裂。可采取洒水养护的方式,根据环境条件合理确定洒水频率和水量;也可覆盖保湿材料,如草帘、塑料薄膜等,减少水分蒸发。同时,要精准控制养护环境的温度与湿度,为砂浆强度提升创造良好条件。(2)养护过程中,严禁任何形式的碰撞、挤压砌体,防止砌体结构遭到破坏。此外,要做好场地排水工作,及时排除积水,防止砌体长时间被水浸泡,影响其强度和品质。还应定期检测砂浆强度,依据强度增长情况灵活调整养护措施,保证砌体最终能够达到设计强度要求,为工程的长期稳定运行提供坚实保障^[5]。

结束语

中型农田水利工程浆砌石施工涉及多环节、多技术要点,从施工前的精心准备,到核心施工技术的精准把控,再到施工过程的质量管控、常见问题的有效应对以及后期养护的严格落实,每个步骤都紧密相连、缺一不可。只有全面掌握并严格执行各项技术要求,强化全流程管理,才能确保浆砌石施工质量,提升工程的稳定性与耐久性,使其更好地服务于农业生产和农村发展。未来,还需不断探索创新,进一步优化施工技术,推动中型农田水利工程浆砌石施工水平迈向新台阶。

参考文献

- [1]贾存超.农田水利工程灌溉防渗渠道衬砌施工技术研究[J].科学技术创新,2023,(25):128-131.
- [2]徐占成.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术探究[J].河北农业,2022,(03):58-59.
- [3]张晶晶.浅析水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术[J].农业科技与信息,2021,(21):117-118.
- [4]曾昭.农田水利工程灌溉防渗渠道衬砌施工技术研究[J].农村实用技术,2025,(05):105-106.
- [5]韩慎孝.农田水利灌溉防渗渠道衬砌的标准化施工技术探析[J].大众标准化,2025,(02):52-53+56.