

水利工程浆砌石施工及质量控制措施

王 翌

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：水利工程由于其庞大的规模及对社会生活的重要性，在施工设计阶段特别强调工程结构的稳定性。水利工程的众多施工环节中，浆砌石施工占据了至关重要的地位。这一过程涉及到使用粘性和耐磨性能优异的胶结材料，这些材料被用来作为工程结构的核心，旨在增强整个工程的稳定性和耐久性。因此，本文将讨论水利工程浆砌石施工及质量控制措施，以供施工单位参考。

关键词：水利工程；浆砌石施工；质量控制；有效措施

前言：浆砌石施工在水利工程建设中扮演着极其重要的角色，通过采用性能优良的胶结材料，并结合严谨的施工技术，不仅能够有效提升工程的稳定性和安全性，还能优化工程的总体质量和经济效益。因此，确保浆砌石施工的质量，对于实现水利工程成功、高效的建设和长期的运营具有至关重要的意义。

1 水利工程浆砌石施工优势

浆砌石技术在工程施工领域以其经济高效著称，不仅施工成本低，而且经济效益显著。其施工流程简洁直观，对作业人员的专业技能要求并不高，从而大幅降低了施工门槛。这种施工方式便捷易行，相对于其他复杂的施工技术，操作简易，施工难度自然较低。此外，浆砌石施工所需材料易于在当地采购，这不仅缩短了材料的供应链，还大大降低了物流成本，有利于施工单位在成本控制方面取得更好的效果。浆砌石施工不仅具有成本效益，在灌溉系统建设方面同样表现突出。作为一种改良的渠道灌溉方式，浆砌石渠道在多方面展现了其相较于传统渠道更优越的性能。它们构造严密、防水性能卓越，能有效抵御水流侵蚀，从而延长了使用寿命。此外，浆砌石施工具有良好的环境适应性。鉴于我国地域广阔，各个区域之间在自然环境中存在显著差异，这些差异往往会给施工项目带来不小的挑战。然而，浆砌石施工方法能够灵活应对各种环境条件，只要在施工前期做好充分的准备工作，比如彻底清理施工表面，确保泥浆的正确调配，就能有效保证施工进程的顺利进行。可

以看出，浆砌石施工的实施，因其成本效益高、操作简便、环境适应性强等特点，已经成为众多水利、土木和环境工程中首选的施工技术。其在灌溉渠道建设中的应用，尤其值得提及，不仅提升了工程质量，还保障了工程的长期稳定性和可持续使用，显著地提高了农业灌溉效率和水资源的利用效果。总体来说，浆砌石施工技术作为一种成本低廉、经济高效的建设方法，在当今的工程建设实践中发挥着越来越重要的作用，对促进我国水利和环保事业的发展做出了积极贡献。

2 水利工程浆砌石施工技术要点

2.1 做好施工勘察

在水利工程的实施中，地形和岩石条件等环境因素对施工具有极大的影响。鉴于此，工程开始前的一项重要工作就是进行细致的考察和周到的准备。这不仅涉及到施工环境的评估，还包括根据施工需求精选符合标准的材料。实践中，存在一些施工单位在选择材料时，为了节约成本而用劣质材料，这不仅没能省钱反而因工程质量不达标而导致更大的经济损失。因此，合理挑选施工材料，严格遵守标准是至关重要的，尤其是对于砂石、水泥等水利工程中的关键材料。特别是石料的选择，它直接关系到工程结构的坚固程度，因而应谨慎处理。另外，混凝土作为水利工程中使用量巨大的一种材料，其制备过程中原材料的比例调配更是需要严格掌控，以确保混凝土质量符合要求^[1]。所有这些初步工作的目的，都是为了确保工程施工的顺利进行，为后续的施工活动打造一个坚实的基础，从而避免未来可能出现的任何问题和延误。

2.2 面石施工

面石施工作为保障工程建设质量的关键步骤，其施工质量的把控直接关系到工程的整体效果。在面石施工中，材料选拔显得尤为重要，施工人员需密切关注面石

通讯作者：王翌，出生年月：1997年2月5日，民族：汉，性别：男，籍贯：河北省张家口市宣化区顾家营镇，单位：河北省水利工程局集团有限公司，职位：部长，职称：助理工程师，学历：全日制本科，邮编：050000，研究方向：水利工程浆砌石施工及质量控制措施。

的形状与尺寸,这是因为面石的应用范围十分广泛,而不同工程对面石的需求各有不同。因此,施工过程中必须依照施工规范的要求,精确控制面石的尺寸与质地。通常情况下,面石的形状和大小需根据预先进行的试验来确定。在施工现场,由于面石未经过加工,存在着形状不规则和尺寸不一的问题。对于那些尺寸过大或形状不合规的面石,需要重新加工以符合工程要求。工人们利用各种工具对面石进行加工,确保其达到预定的形状和尺度,同时也会对面石的硬度、密度等属性进行检测,只有全面达标的面石才能被选用。

选材完成之后,接下来就是铺设面石的步骤,即铺浆作业,这一过程需要在特定的位置进行。初始阶段包括将面石正确放置,这一步骤需格外谨慎,以防面石在铺设过程中损坏。对于面石之间的间隔,标准控制在大约3厘米的范围内,但是由于面石即便经过加工,形状亦难以完全统一,使得在实际铺设过程中维持一致的间隔变得困难。对于那些超出标准间隔的情况,施工单位采取在两块面石之间填入灰浆的方法来缩减间隙,确保间隔合理^[2]。这是因为,如果面石间的缝隙太大,便可能导致水分的渗透,对于灌溉系统等涉水工程而言,这是极其不利的。因此,掌握面石施工的各项技巧不仅能提升施工效率,还能在很大程度上减少后期维护的困难,从而有效保障工程质量和耐久性。

2.3 角石施工

要达到理想的角石浇筑效果,事前的准备工作必须做好。这意味着施工团队需对角石材料的质量把控严格,在材料进场前就要完成一系列的质量检测。这一步骤至关重要,因为使用了不合格的角石不仅会影响最终的施工效果,还可能导致需要重新施工,不仅浪费材料,也会延误工程进度。确保材料质量后,下一步是施工方案的策划与制定。一个科学和全面的施工计划将充当整个项目的蓝图,确保各个环节系统地协调与实施。特别是铺浆作业,它直接关联到成本控制和工程质量,因此必须严格把关。从经验来看,把铺浆厚度控制在2至4厘米范围内是较为理想的做法。角石的浇筑和铺设是整个工程中至关重要的环节,因此在施工完毕时,进行严格的质量验收则显得尤为重要。这一工作通常由专业的检验人员负责,他们要对工程的完成情况进行全面的评估。万一在评审过程中发现施工效果未能达到既定标准,须立即进行通报,并安排相应的返工措施。

2.4 腹石施工

在腹石施工的过程中,选择恰当的砌筑方法对于确保工程的成功至关重要。经过仔细的分析和考量,项目

团队决定采取分层砌筑的方法来执行这一工程任务。这一策略的选定基于对项目具体需求的深入理解,以及对施工过程中可能遇到的各种挑战的预判^[3]。施工的第一步是放置第一块腹石,这时候保证其稳定性极为关键。稳定性是后续施工顺利进行的基石,只有确保了第一块腹石的稳固,后续腹石的放置才能顺利进行。接下来,在逐渐堆砌后续腹石时,施工团队必须严格掌控每两块相邻腹石之间的间距,确保它们之间的准确距离,以保持整个结构的均衡与一致性。项目的具体要求是将腹石之间的间隔控制在2到3毫米的范围内,这个精确度的要求体现了对施工质量的重视,同时也对施工团队的精度控制能力提出了挑战。严格的间距控制不仅关乎着结构的稳定性,也直接影响到最终工程的美观和耐用性。整个施工过程体现了对细节的关注和对质量的坚持,确保了工程的高标准完成。

3 水利工程浆砌石施工质量控制措施

3.1 材料管控

在进行浆砌石施工时,选用的材料质量对整个水利工程的后续使用效果具有决定性的影响。若所用材料质量不达标,不仅会大幅度降低工程的使用寿命,还可能导致在使用过程中无法满足预期功能,如易发生渗漏现象。因此,施工单位在项目开始阶段就必须实施严格的质量控制措施,确保从源头上杜绝不合格材料的使用。所采取的控制措施,首先是在材料选购阶段。施工单位应与信誉良好的供应商合作,并且对所提供的浆砌石材料进行严格的检验,包括但不限于对其强度、耐久性及抗渗性能的评估。只有符合工程要求的材料才能被接纳使用。在施工过程中,相关质量管理部门应实施现场监督,确保每一个施工细节都符合规范要求,细致地记录下实施过程中所有关键步骤的执行情况^[4]。这样既有助于确保施工质量,也为今后可能出现的问题提供了跟踪解决的依据。施工完毕后,必须进行质量验收评估。这一环节,不仅包括对砌体整体的稳定性和防水性能的检测,还要对砌体每个组成部分的质量进行审核。任何发现的不符合标准的地方,都必须及时进行整改,确保工程的每一部分都达到设计要求。为确保水利工程的长期稳定使用,材料的质量控制从工程启动前就应严加把关。

3.2 强度管控

在提高施工效率并确保砌石结构精确符合其曲面轮廓的几何尺寸时,采用样模挂线法进行施工显得尤为重要。这种方法允许施工团队根据工程的具体要求,预先制作出符合设计的曲线样模,有效地引导砌石工作的进行,以确保每一块石头都严格按照曲线轮廓放置。特别

是在处理渠道的曲线部分时,制作宽度介于10至12厘米的预制样模,不仅有助于提升施工的准确性,还能显著提高施工的速度。强化施工过程中,施工团队还必须确保所使用的混凝土强度超过面层混凝土的强度。这样做的目的是为了在最终不需要拆除已经铺设好的基底上,还可保持结构的稳定性和耐久性。通过实行这一策略,不仅能有效保证水利工程中浆砌石的施工质量,还能避免在施工过程中可能出现的多次修正和返工,从而提高整体施工效率。此外,重视混凝土强度在施工过程中的优先级,直接关乎整个工程质量的保障。高于表层混凝土强度的混凝土不仅为施工提供了稳定的基础,也延长了工程的使用寿命。此举不但提高了施工的经济性,而且也提升了水利工程的整体安全性能。通过采用样模挂线法并确保混凝土的强度,施工团队能够有效提高施工的精度和强度,这对于确保水利工程中砌石结构的准确性及其持久稳定性至关重要。

3.3 细节管控

在水利工程和土木工程中,根据工程部位的特点采用不同的施工方法不仅能优化施工过程,还能显著提高最终工程的功能性和耐久性。具体到渠道建设,渠底与坡壁的施工方法有着本质区别,以适应它们不同的工程需求与应对的自然条件。例如,渠底曲线部分经常采用灌浆法作业,而在较为坡陡的部分则优选坐浆法作业。这种差异化的作业方法能够确保砌筑工作的整体性能与工程环境的完美融合。灌浆法作业利用流动的灌浆料填补石块间的空隙,这种方法适用于需要高度整体性和防水性的渠底部分^[5]。而坐浆法作业,则是在每块石料的底部涂上一层浆料,通过人工准确放置来确保结构的稳定性和密封性,特别适用于坡度较大的渠壁。施工的每一个细节中,完善的施工管理和技术是保质保量完成工程的关键。其中之一就是对施工冷缝的处理,确保每一处冷缝都得到了恰当的后期处理。特别是那些位于砌石顶部且朝向上的冷缝,其处理时还需特别注意预留合适的面层浇筑厚度,这不仅关系到结构的稳固,也影响到整体工程的防水效果。

此外,施工的成功与否还依赖于建筑材料的质量,

尤其是石料的清洗程度。确保石料的干净度对于提升施工质量,实现预期施工效果具有重要意义。这是因为只有干净的石料才能确保浆料与石料之间的最佳粘结。因此,在砌筑作业开始前,对石料进行彻底清洗是一个不可忽视的步骤。具体的砌筑操作中,衬砌工作要遵循自下而上的原则,同时按照预设的圆弧切线进行整体砌筑,这种方法能够确保衬砌结构的几何形状与设计规范严格相符,进一步保障了工程的安全性与功能性。这种从细节到整体的精细管理和操作,不仅大幅提升了施工进度和效率,也使得最终的工程能够更好地发挥其应有的作用,无论是在提高水利效率还是在确保结构安全上都起到了不可替代的作用。通过针对渠底与坡壁不同部位采用差异化的施工方法,关注施工冷缝的处理,强调石料的清洗,并遵循特定的砌筑原则,可以显著提升工程的整体性能和耐久性。

结语

水利工程作为推进农村经济发展的重要驱动力,同时也促进了相关产业的发展,成为现代社会发展不可缺少的一部分。随着近些年水利工程建设规模的不断壮大,施工的复杂度亦随之增加。施工单位应当深刻认识到浆砌石施工环节的重要性,并且致力于施工流程和技术不断改进与优化。通过这样做,可以使浆砌石施工技术的潜力得到充分发挥,进一步提升工程质量,为水利建设项目的成功打下坚实的基础。

参考文献

- [1]马丽.水利工程施工中防渗技术的探讨[J].水上安全,2024,(05):145-147.
- [2]贾存超.农田水利工程浆砌石施工技术应用探讨[J].四川水泥,2023,(12):196-198.
- [3]蔡华.浆砌石护坡施工技术在天红镇防洪工程中的应用[J].黑龙江水利科技,2023,51(10):122-124.
- [4]范士盼,李婧媛.海委水利设施水毁修复工作思考[J].海河水利,2023,(10):79-82.
- [5]张会竞.水利工程浆砌石施工及其质量控制之浅议[J].科学技术创新,2020,(21):145-146.