

# 浆砌石渠道工程施工技术研究

张建新

(宁夏红寺堡扬水管理处, 宁夏 中卫 755100)

**摘要** 浆砌石渠道工程项目开展阶段, 为提高浆砌石渠道工程的稳定性和耐久性, 减少渠道渗漏及冲刷现象, 应采用浆砌石砌筑方法, 完成护坡、排水边沟墙体与沟槽底部的工序。基于此, 本文分析了浆砌石渠道工程施工要求, 并针对施工要求提出浆砌石渠道工程施工控制要素。结果表明, 浆砌石渠道工程施工技术通过采用特定配比的水泥砂浆将石料黏结成整体, 形成坚固耐用的渠道结构, 能有效提升渠道结构稳定性, 同时可避免渗漏产生。

**关键词** 浆砌石; 渠道工程; 浆砌石砌筑; 排水边沟墙体砌筑

中图分类号: TU74

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)10-0034-03

浆砌石渠道工程具有防渗、抗冲刷和耐久性能。浆砌石渠道工程施工时, 采用浆砌石渠道工程施工技术, 能提高渠道工程的稳定性和使用寿命, 减少后期维护成本。目前对于浆砌石渠道工程施工技术研究, 很多人员均结合实际开展分析, 王泓瑞<sup>[1]</sup> 依托项目工程需求, 提出浆砌石施工技术要点: 吴昀磊<sup>[2]</sup> 对渠道防渗技术研究综述, 提出个人看法。尽管浆砌石渠道工程施工技术在实践中取得了一定效果, 但仍存在一些不足之处。例如浆砌石渠道工程施工的质量控制难度较大, 尤其是浆料的调制、石料的选择与砌筑等环节, 易受人为因素和环境条件影响, 导致施工质量参差不齐。同时, 随着水利工程规模的不断扩大和复杂性的增加, 传统浆砌石施工技术在某些方面已难以满足现代工程的需求。因此, 结合实际, 分析浆砌石技术在渠道工程施工中的要点, 能为水利工程开展奠定基础。

## 1 浆砌石渠道工程施工要求

该类工程有着很强的技术性, 特别是其中用到的浆砌石技术, 因较为复杂精细, 因此具体操作之前必须要做好相应的处理和准备工作, 所用到的各现场设备等都应提前配备到位。所用的设备方面, 应特别注意搅拌设备和起重机等性能的稳定, 切实保障工程施工的稳定高效。而在正式施工之前, 必须要做好精细的现场勘察分析, 明确施工过程各个精细和重要的点, 实施严格的控制, 推进规范化施工。施工时应密切关注浆砌石技术的规范应用, 注意砂浆搅拌的合理高效, 提升技术应用的质量。而在砌筑之前, 应注意砂浆铺设的适度, 提升黏结施工的效果。砌筑施工应注意具体操作的先后顺序, 特别是角石和面石等的布置, 切实保障填筑等施工的稳定规范, 基于此, 相应的结构

施工才会更为稳定, 所呈现的综合施工效果才会更为理想。具体施工的过程中, 其中的灰缝厚度控制应重点关注, 通常应处在 20 ~ 30 mm 范围内, 同时还应加强分层施工的精细性, 厚度以及各个分层的布置相关指标应确保精准, 切实保障结构布置的稳定性。砌筑施工之前应做好石料的湿润工作, 为砂浆黏结等相应施工提供基础保障, 同时还应注意所用材料的质量达标, 切实满足现实性的施工要求, 推动砌筑施工的高质量实施。就现实的情况来看, 砌筑高于二层石块的情况, 应先做好砂浆的铺设, 而后才可砌筑石块, 以提升整体性施工的稳定性的。

## 2 浆砌石施工技术

### 2.1 材料确定

对于引水渠来说, 所用到的浆砌石应确保质地坚硬, 强度应大于 MU20, 切忌使用裂缝或是风化严重的石料, 有效提升施工的稳定性和规范性。所用的毛石厚度应达到 200 mm 以上, 石料的质地以及颜色应确保均匀, 如有水锈或是污垢等情况, 应及时采用高压水清洗, 确保符合既定施工要求。对于所用到的粗料石, 应确保其棱角分明、表面均匀, 长度和高度应分别达到 50 cm、25 cm。砌石之前应做好系统性的测试, 确保石块等在强度等各项性能上达标, 所用到的砂料应以 5 mm 筛孔为准的中砂进行, 其中的一些泥土等杂质应清除干净, 所用的水应符合饮用水标准, 避免影响拌料的使用效果。

### 2.2 浆砌石砌筑

浆砌石砌筑施工过程中, 需根据实际情况, 在选择合适的石材和黏结材料后, 按照工艺要求将石块紧密地黏结在一起, 形成具有良好强度和稳定性的砌体

结构。该种结构不仅能够承受水流冲刷、冻融循环等自然因素的侵蚀，还能有效防止渠道渗漏，提高水资源的利用效率。以下将对浆砌石砌筑要点进行分析。

### 2.2.1 护坡砌筑

1. 施工技术要点。一般来看，护坡部分的砌筑应通过挤浆法分层分段进行，分层水平缝应保持平齐，具体操作的过程中必须要保证先后顺序的正确，各个点位布置的精准，切实保障工程施工的稳定高效。通常情况下，砌块表面的缝隙宽度应小于 4 cm，其表面与紧邻石块之间的内切圆直径应控制在 7 cm 以内，而各层间的错缝则应控制在 8 cm 以内，在砌筑高度每达到 1.2 m 时就应及时校正一次。另外，沿线路方向应坚持每隔 10 ~ 20 m 设置一条伸缩缝，缝宽、深分别控制在 2 cm、大于 20 cm，缝内应填充沥青麻筋，有效提升结构的稳固性。片石的浆砌应相互交错，底层的应采用较大的石料，其他部分应保持紧密、交叉衔接。对于护坡的砌筑，石料间必须要留有 2 cm 深度的缝隙，确保后续勾缝等处理的稳定便捷。定位好以后，砌石的底部应先铺设一层砂浆，为后续施工提供有利条件。中间层石料的砌筑应使砌缝保持相互交叉，填充的砂浆应保持密实饱满，有效提升结构的稳固性。石料之间的搭配应确保科学合理，较大的石料应铺设底部，中间层存在的空隙通过小石料填塞，切实保障结构的结实<sup>[3]</sup>。

2. 伸缩缝及沉降缝的施工。本工程施工中针对伸缩缝和沉降缝的处理，一般应保持相互垂直，砌体两侧应确保表面平整，切忌出现凹陷或是凸出的情况。另外，缝隙内部还应做好防水处理，有效规避砌体漏水或是其他问题，影响工程的结构稳定。而接缝砌体的施工则应与既定设计标准保持一致，尤其是跳段部分的处理，确保紧邻砌石相互交叉，最大程度保障砌体的平直美观。

3. 沉降缝施工。根据施工段长度，以 20 ~ 50 m 为一段进行砌筑，并在每段内以 10 ~ 15 m 的间距设置沉降缝。沉降缝的宽度一般控制在 15 mm 左右，以满足结构变形需求。沉降缝的填塞材料应选用具有良好防水性能的材料，如沥青麻絮或其他专用防水填料。在填塞前，需确保沉降缝内清洁无杂物，以免影响防水效果。填塞时，应确保材料填满、挤紧，以满足防水和密封要求。此外，沉降缝的两侧墙体在砌筑时应保持平整、垂直，以确保沉降缝的准确位置和宽度。同时，在砌筑过程中，应注意控制砌筑质量，确保灰缝饱满、密实，以提高整体结构的稳定性和耐久性。

4. 勾缝施工。该技术主要基于平缝压槽具体实施，

缝宽和缝深分别控制在 2 cm 和 1.5 cm，在正式施工之前，砌体表面的杂质应提前清理干净，完成施工后应及时将沟槽填平，所用的砂浆厚度应注意规格达标，切实保障整体性施工的稳定。如果是沉降缝，应先用沥青麻絮填充，而后清理外露 5 cm 的缝隙，沟槽应做好平整压实等处理，切实保障基础性施工的稳定高效。泄水管口的设置应与墙面保持齐平，其与砌石之间应采用砂浆填充密实，勾缝处理应注意交替布置的严谨精细，完成相应的处理后及时清洗砌体，为后续施工提供有利条件。而后应做好砌体的维护工作，严禁触摸或是碰撞，避免影响到结构的稳固性，如此，相应的结构施工才能更为稳定，在质量和效益上也能达到比较理想的效果。

### 2.2.2 排水边沟墙体砌筑

1. 施工技术要点。排水边沟的墙体砌筑应通过铺浆法进行，相应的技术处理应做好各个部分的先后次序把控，通过精细的布置提升现实性施工的稳定。正式施工之前应注意筛选石料，确保所用材料规格达标，同时还要做好相应的处理，最大程度地保障现实性施工及与后续操作的有效衔接，在整体性施工上更为稳定。对于砌石缝隙过大的情况，应做好砂浆的及时填充，同时还要做好细小部分的优化处理，最大程度地保障细节处理规范。砌筑施工应注意上下层间保持错落，切忌出现重缝或是空缝的情况，有效提升结构布置的整体质量。为提升砌体整体的横向力，每块毛石应布置拉结石，交接与转角的部位应确保搭接紧实，且应注意钢筋等结构件布置的规范合理。砌筑毛石时应注意单次砌筑高度的适宜，一般应控制在 1.2 m 以下，砌筑一个阶段后应暂停 4 h 以上才可继续施工，同时还应注意期间的找平处理，按照每砌筑 3 ~ 4 层找平一次的频率有序进行，最大程度地保障砌筑施工的稳定，如此所呈现出的结构施工效果才会更为理想，本工程砌筑施工控制参数要求按照表 1 执行。

表 1 砌筑施工控制参数

地基承载力 (kPa)	≥ 150 kPa
墙体垂直度 (mm/m)	≤ 5 mm/m
墙体平整度 (mm)	≤ 8 mm
灰缝饱满度 (%)	≥ 80%

2. 排水边沟墙体施工。对于排水边沟墙体相应的施工，应特别关注相应的细部施工处理，这对提升结构稳固性和整体美观性效果突出。具体的处理主要针对的是砌合过程中的缝隙，常采用平缝和凸缝两种情况，而具体采用哪种则应结合实际需要。在进行施工

之前,应先做好剔缝处理,缝隙内存在的多余的砂浆应及时清理干净,剔除的深度应保持在20~30 mm之间,切忌过深,以免影响结构的稳定性。而后,对结构表面进行全面湿润,以提升泥浆的附着性和该部分技术处理的质量效果。勾缝施工还应注意所用砂浆的科学合理,砂浆比例应控制在1:1.5至1:3.0之间,以工程现实所需适当调整。在具体操作的过程中,应特别注意技术处理的规范性,尤其是十字和丁字交叉区域,这些复杂部分的处理最能彰显技术层次,从细节部分严格把控,切实保障结构施工的稳定和高效,提升墙面整体性施工的质量效率<sup>[4]</sup>。

3. 渠道底部施工。本工程渠道底部砌筑施工过程中,采用全站仪确定渠道底部的精确位置与标高,而后使用挖掘机把预先筛选坚硬、无裂纹浆砌石材料运送至指定区域。而后按照设计图纸要求,采用“错缝、坐浆、挤浆”砌筑原则逐块铺设石料。本工程渠道设计为U形,施工时,安排施工人员把水泥浆铺设在底部,而后施工各阶段调整每一块石料位置,使其大面朝下、小面朝上,增强石块间咬合力。同时,每铺设一层石料就立即使用M15强度等级水泥砂浆进行灌缝,砂浆饱满且密实,无空鼓现象。

### 3 浆砌石质量控制技术

#### 3.1 工程材料控制

浆砌石工程涉及较多的细节内容,而这些细节一旦处理不当,其结果很大程度上会对结构稳定造成不小的影响,因此相应的技术施工必须要保证严格精细。例如,所用到的各类材料必须要经过严格的质量检测,确保符合既定的施工要求。所用大的砌筑的石料应确保表面平整干净,表面存在污物或是杂质的石料,应及时进行清理,以为后续的施工提供有利条件。工程施工所用的砂浆材料应经过严格配比,确保与既定技术标准的一致。砂浆应确保搅拌充分,黏稠度和含水量等满足既定的设计要求,最大程度地保障结构部分施工的稳定高效。

#### 3.2 工程施工控制

对于浆砌石的砌筑施工,相关的施工人员应密切关注以下几点:砌体的墙面涉及的勾缝处理应确保严实,墙面应保持干净整洁,尤其是缝条要保持整洁,基于严密精细的处理推进结构的高质量布置。对于砌筑施工应切忌出现以下情况,即不座浆砌筑或是先用碎石再灌浆的做法,此举必定会影响到结构的黏结力,而结构的整体承载力也会大大削弱。毛石砌筑的灰缝应注意砂浆饱满,而后通过小石块充分填实,最后则

是砂浆的填筑。基于各方面严谨精细的布置,工程所呈现出的施工效果才会更符合预期,由此所带来的各方面的经济效益或其他效益也会更为突出<sup>[5]</sup>。

#### 3.3 砌筑工程施工质量管控

对于砌筑的工程施工来说,施工次序的把控应高度重视。

首先,应通过专业的技术负责人做好各项工程的技术交底,切实做好施工之前各项技术规范或是技术施工的准备工作的,在明确施工设计相关要求的基础上推进精细化施工。

其次,工程施工之前,应成立专项工作小组,划定各个部门需要负责的区域,推进精准高效的技术处理,如此工程质量即能得到比较稳定的保障。质量监察方面应定期召开专题会,总结反思近期检查发现的问题,督导责任部门制定可行性整改方案,确保工程具体问题的及时性处理。对于工程施工表现突出的队伍或是个人,应及时地进行奖励,同样地,表现不佳或是屡教不改的应给予适当惩戒处罚,最大程度地保障技术相关施工的科学规范,以严明纪律规范保障工程现实性施工的稳定高效。

### 4 结束语

浆砌石渠道工程在区域工程建设中确实有着极为重要的作用,而其中用到的技术工艺,尤其是浆砌石施工工艺,在技术处理上,必须要在规范操作上严格把控,综合多项因素做好精细控制,切实保障现实性技术处理的规范合理。通过系统性的规范处理,技术工艺等的操作才会更为稳定有序,而在质量把控上也会更为灵活有度,而工程施工所呈现出的综合效益才会更为突出,而原定的各项技术标准才能最大程度地贴近实际需求,切实满足现实的工程施工条件。

#### 参考文献:

- [1] 王泓瑞.浆砌石施工技术要点分析[J].南方农业,2022,16(12):226-228.
- [2] 吴昀磊.渠道防渗技术研究综述[J].东北水利水电,2021,39(02):21-22,32.
- [3] 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.
- [4] 刘春光.水利工程导流渠中浆砌石的施工技术分析[J].科学技术创新,2020(12):135-136.
- [5] 高靖,王俊杰.延安治沟造地项目浆砌石施工技术探讨[J].农村经济与科技,2019,30(18):279-280.