

建筑施工技术中砌体工程的施工方法

许 锋

中城鸿程建工集团有限公司 浙江 宁波 315000

摘 要：本文系统阐述建筑施工技术中砌体工程的施工方法，介绍了砌体结构基础理论，涵盖结构定义、材料性能；详述施工准备环节，包括图纸方案审查、材料设备筹备；重点分析定位放线、摆砖立杆、砂浆制备、砌筑施工等具体施工方法；最后提出质量控制目标、过程管控及验收评定标准。旨在为砌体工程施工提供科学指导，保障施工质量与效率，确保砌体结构安全可靠、满足建筑功能需求。

关键词：建筑施工技术；砌体工程；施工方法；质量控制

1 建筑施工技术中砌体工程基础理论

1.1 砌体结构的定义

砌体结构是以块体和砂浆砌筑而成的墙、柱作为主要受力构件的结构体系，涵盖砖砌体、石砌体与砌块砌体等类型，在民用建筑、工业厂房中应用广泛。从建筑发展历程看，其历史悠久，古代如埃及金字塔、我国古城墙，均是砌体结构的早期实践，展现了这种结构形式强大的适应性和耐久性。在现代建筑中，砌体结构凭借独特优势占据重要地位。其取材便捷，砖、石、砌块等材料可因地制宜获取，大幅降低成本；施工工艺简单，对设备要求不高，易于组织实施。从力学特性分析，砌体结构主要承受压力，通过块体与砂浆间的粘结力和摩擦力传递荷载。不过，砌体结构属于脆性材料，抗拉、抗剪和抗弯性能较差，在设计与施工时需采取针对性措施，以保障结构的安全性和稳定性。

1.2 砌体材料的性能要求

砌体材料由块体和砂浆组成，二者性能直接决定砌体结构的质量。常见块体材料包括砖、石、砌块。砖按材质有粘土砖、页岩砖等类别，随着环保要求提升，新型节能砖如蒸压加气混凝土砌块更受青睐；石材强度高、耐久性好，常用于基础、勒脚部位；砌块生产效率高、施工速度快，像混凝土小型空心砌块在建筑中应用普遍。块体材料需满足强度等级、尺寸偏差、外观质量等要求^[1]。强度等级是衡量承载能力的关键指标，必须符合设计标准；尺寸偏差会影响砌筑精度和外观，需严格控制；外观缺陷如裂缝、缺棱掉角，会削弱块体性能，应避免使用。砂浆按胶凝材料分为水泥砂浆、混合砂浆、石灰砂浆。水泥砂浆强度高、耐久性好，适用于潮湿环境；混合砂浆和易性佳，便于施工，是墙体砌筑常用材料；石灰砂浆强度低、耐久性差，多用于临时性建筑。砂浆性能要求包括强度、和易性与保水性，强度保

证结构承载能力，和易性与保水性影响施工质量和粘结效果。

2 建筑施工技术中砌体工程的施工准备

2.1 施工图纸与方案的审查

在建筑施工技术中，砌体工程施工前，施工图纸与方案的审查工作至关重要。审查施工图纸时，需核查图纸的完整性，确保建筑平面图、剖面图、结构详图等一应俱全，同时检查图纸中尺寸标注、门窗位置、墙体厚度等信息是否准确，避免因图纸错误导致施工偏差。还需关注各专业图纸间的衔接，如建筑与结构、给排水、电气等专业在管线布置、空间占位上是否存在冲突，若有问题及时与设计单位沟通解决。施工方案审查则侧重于其合理性与可行性。方案中应详细明确施工工艺、顺序、方法，以及质量、安全保证措施。

2.2 材料准备与验收

材料准备是砌体工程施工的根基，需依据施工进度计划与材料消耗定额，提前规划采购工作。采购时，应筛选质量可靠、信誉良好的供应商，以此保障材料质量与供应稳定性。针对砖、石、砌块等块体材料，要严格按照设计要求确定规格、型号及强度等级；砂浆用的水泥、砂、石灰等原材料，必须符合相关标准规范。材料进场后，验收工作不可或缺。块体材料验收包括外观质量检查与强度检验，外观需逐批检查，避免缺棱掉角、裂缝等缺陷，强度则按规定抽样送检，确保达标。砂浆原材料方面，水泥要核查品种、强度等级与出厂日期，超期或存疑需复检；砂需检测含泥量、颗粒级配；石灰要检查熟化程度。此外，砂浆配合比需经试配确定，并严格依配比搅拌。只有验收合格的材料方可用于施工，不合格材料应立即退场，杜绝投入使用。

2.3 施工机械与设备的准备

施工机械与设备是保证砌体工程施工顺利进行的重

要条件。砂浆搅拌机是制备砂浆的主要设备,应根据施工进度和砂浆用量选择合适的型号和数量。在使用前,应对搅拌机进行调试和检查,确保其运转正常,计量准确。塔吊和施工电梯是垂直运输的主要设备,用于吊运块体材料、砂浆和施工工具等。在安装塔吊和施工电梯时,应严格按照安装规范进行操作,确保其安装牢固、安全可靠,并经过相关部门验收合格后方可投入使用。手推车、磅秤等小型施工工具也应准备齐全,并保证其性能良好。皮数杆是控制墙体竖向尺寸和灰缝厚度的重要工具,应根据墙体高度和设计要求制作准确;靠尺、水平尺用于检查墙体的垂直度和水平度,应定期进行校准,确保测量精度。通过做好施工机械与设备的准备工作,提高施工效率,保证施工质量^[2]。

3 建筑施工技术中砌体工程的施工方法

3.1 定位放线

定位放线是砌体工程施工的首要工序,它直接关系到墙体的位置和尺寸是否准确。首先,根据建筑总平面图和现场控制点,利用全站仪、经纬仪、水准仪等测量仪器,将建筑物的轴线测设到施工现场。在测设轴线时,应严格按照设计要求进行操作,确保轴线的准确性。轴线测设完成后,应进行复核,采用钢尺丈量轴线间距、用经纬仪检查轴线的垂直度等方法,误差应控制在允许范围内。在轴线测设无误后,根据轴线测设墙体的边线和门窗洞口的位置。墙体边线应弹出墨线,清晰明确;门窗洞口位置应在墙体边线上标注出来,并设置控制桩,以便在砌筑过程中进行检查和校正。定位放线完成后,应邀请监理单位进行验收,验收合格后方可进行下道工序施工。定位放线的准确性是保证砌体工程施工质量的基础,只有准确的定位放线,才能确保墙体的位置、尺寸符合设计要求,保证建筑物的整体质量。

3.2 摆砖样与立皮数杆

摆砖样是在砌筑前,根据门窗洞口位置、组砌方式等,在基础顶面或楼面上试摆砖,以确定组砌方法和灰缝宽度。通过摆砖样,可以检查墙体各部位的组砌是否合理,避免出现通缝、错缝不当等问题,同时还能减少砍砖数量,提高施工效率。摆砖样时,应注意上下错缝、内外搭砌,保证砌体的整体性和稳定性。常见的组砌方式有一顺一丁、梅花丁、三顺一丁等,应根据设计要求和墙体受力情况选择合适的组砌方式。立皮数杆是在墙体转角处和交接处设置,用于控制墙体的竖向尺寸和灰缝厚度。皮数杆一般用木材或铝合金制作,上面划有砖的皮数、灰缝厚度、门窗洞口、过梁、圈梁等构件的位置和标高。立皮数杆时,应将皮数杆的 ± 0.000 线与

室内地坪标高对齐,并用水平仪进行校核,确保皮数杆的垂直度和水平度。皮数杆之间的间距不宜过大,一般为15m左右,以保证在砌筑过程中能够准确控制墙体的竖向尺寸和灰缝厚度。通过摆砖样和立皮数杆,可以为砌筑施工提供准确的依据,保证砌体的砌筑质量。

3.3 砂浆的制备与使用

砂浆的制备应严格按照设计配合比进行。在搅拌前,应先对砂、水泥等原材料进行计量,确保计量准确。计量设备应定期进行校准,保证计量精度。砂浆搅拌应采用机械搅拌,搅拌时间应符合规定要求,以保证砂浆的和易性和均匀性。水泥砂浆和水泥混合砂浆的搅拌时间不得少于120s,水泥粉煤灰砂浆和掺用外加剂的砂浆搅拌时间不得少于180s。搅拌好的砂浆应及时使用,水泥砂浆和水泥混合砂浆应分别在3h和4h内使用完毕;当施工期间最高气温超过30℃时,应分别在2h和3h内使用完毕。超过规定时间的砂浆不得再使用,应作废弃处理。在使用砂浆过程中,应注意砂浆的和易性,如发现砂浆失水变稠,不得直接加水搅拌,应加入适量的同强度等级的水泥浆进行调整。应避免砂浆在运输和存放过程中产生离析、泌水等现象,如发生离析、泌水,应重新搅拌后再使用。砂浆的质量直接影响砌体的粘结强度和整体性,因此必须严格控制砂浆的制备和使用过程,保证砂浆的质量符合要求。

3.4 砌体构筑施工准则

在进行砌体构筑施工时,需坚守“平直横竖、砂浆密实、灰缝均等、砖块交错、内外搭接”的基本原则。施工前,务必彻底清除基础顶面或楼层表面的杂物,并实施适当湿润,以确保砌体与基层间的牢固粘合。施工期间,推荐运用“三一”砌筑工艺,即一铲砂浆、一块砖块、一次挤压揉合,促使砂浆与砖体紧密结合,灰缝饱满度需维持在80%以上。水平灰缝的砌筑宜采用铺浆方式,且铺浆长度宜限于750mm之内;若环境温度高于30℃,铺浆长度应进一步缩短至500mm以内。竖向灰缝则通过挤浆或补充砂浆的方式确保饱满,严禁采用水冲浆填充^[3]。施工过程中,墙体垂直度与水平度的监控至关重要。每砌筑一层砖块后,应立即利用靠尺与水平尺校验,一旦发现偏差需立即调整。墙体垂直度偏差应控制在5mm内,水平灰缝平直度偏差不应超越7mm。同时,门窗洞口的定位与尺寸也需精确控制,两侧墙体宜使用整砖砌筑,尽量减少砍砖^[3]。对于构造柱的构筑,应采取先砌墙后浇筑混凝土的程序,墙体砌筑时需预留马牙槎,遵循先退后进的规则,槎口高度不宜超300mm,并按设计标准配置拉结筋。拉结筋需嵌入墙体灰缝,确保

其锚固长度，以加强墙体与构造柱间的结合力。

3.5 勾缝与清理

勾缝是砌体工程施工的最后一道工序，它不仅美化墙体外观，还能防止雨水等侵蚀墙体，提高墙体的耐久性。勾缝应在墙体砌筑完成后及时进行，一般采用1:1.5的水泥砂浆进行勾缝。勾缝前，应先将灰缝内的杂物清理干净，并浇水湿润，以保证勾缝砂浆与灰缝之间的粘结。勾缝时，应采用专用的勾缝工具，将砂浆填入灰缝内，压实压光，使灰缝平整、光滑、深浅一致。勾缝的形式有平缝、凹缝、凸缝等，应根据设计要求和墙体装饰效果选择合适的勾缝形式。清理工作包括清理墙体表面的残留砂浆、杂物等，以及清理施工现场的建筑垃圾。清理墙体表面时，应采用软质工具，避免损伤墙体表面。清理施工现场的建筑垃圾应及时运至指定地点，保持施工现场的整洁。通过勾缝和清理工作，使砌体工程达到美观、整洁的效果，同时为后续的装饰装修工程创造良好的条件。

4 建筑施工技术中砌体工程的质量控制

4.1 质量控制的目标

砌体工程质量控制的核心目标在于确保结构的全生命周期性能达标。安全性方面，需保障砌体结构在恒载、活载、风载等常规荷载，以及地震、极端天气等特殊荷载作用下，不发生强度失效、失稳破坏，避免墙体开裂、倒塌等危及生命财产安全的事故。耐久性上，通过严格把控材料质量与施工工艺，防止砌体因冻融循环、干湿交替、化学侵蚀等因素出现劣化，延长建筑使用寿命。适用性要求砌体满足建筑功能需求。质量控制还需保证砌体外观符合设计美学标准，灰缝均匀、墙面平整、门窗洞口方正，减少后期修复与整改成本，实现工程质量与经济效益的双重目标。

4.2 施工过程中的质量控制

施工过程质量控制贯穿砌体工程全流程，需建立多层次、全方位的管控体系。在施工准备阶段，严格审查施工图纸与方案，确保技术文件的准确性与可行性；对进场材料进行抽检与复检，从源头上杜绝不合格材料用于工程。施工阶段，定位放线需经多次复核，误差控制在毫米级；摆砖样与立皮数杆要严格按规范操作，为精准砌筑提供基准。砂浆制备环节，实时监测原材料计量

与搅拌时间，保障和易性与强度达标；砌筑过程中，监督工人采用“三一”砌筑法，每砌完一皮砖即进行垂直度、平整度检测，发现偏差及时纠正^[4]。建立施工日志与质量台账，记录关键工序数据与问题处理情况，形成可追溯的质量管控链条，确保施工过程规范有序，质量隐患早发现、早消除。

4.3 质量验收与评定

质量验收与评定是砌体工程质量控制的最后关卡，需遵循国家标准与行业规范。检验批验收由专业监理工程师组织，施工单位项目专业质量检查员等参与，重点检查主控项目（如砂浆强度、轴线位移、垂直度等）和一般项目（如灰缝厚度、表面平整度等）是否合格，通过抽样检验判定检验批是否符合要求。分项工程验收则在检验批验收合格基础上，核查各检验批验收记录的完整性与准确性。分部工程验收由总监理工程师组织，设计单位项目负责人等共同参与，对砌体结构的安全性、功能性进行全面评估，结合实体检测与资料审查结果，依据《砌体结构工程施工质量验收规范》等标准，给出质量合格或不合格的评定结论。验收不合格的工程需立即整改，直至复检合格，确保交付工程质量符合设计与规范要求。

结束语

综上所述，砌体工程施工需从基础理论认知、施工准备、施工方法及质量控制等多方面协同发力。通过科学审查图纸方案、严格把控材料设备质量、规范施工流程、强化质量管控，才能确保砌体工程达到设计标准。随着建筑技术的发展，砌体工程施工技术也需不断创新优化，未来可进一步探索新技术、新材料的应用，提升砌体工程施工水平，推动建筑行业高质量发展。

参考文献

- [1]郑明明.3D扫描与BIM技术在建筑施工中的应用[J].建筑技术,2022,53(3):204-209.
- [2]钟伍.建筑施工现场安全管理策略研究[J].安全与环境工程,2021,28(2):112-117.
- [3]秦超红.BIM技术在砌体工程施工管理中的应用研究[J].中国建设信息化,2022(24):76-78.
- [4]闫浩东.填充墙砌体工程施工技术要点分析[J].四川水泥,2022(9):133-135.