

建筑施工技术中砌体工程的施工方法

朱江波

中远汇成建设工程有限公司 湖北 宜昌 443000

摘要：砌体工程施工涵盖多方面内容。材料上要合理选型、严格检验存储与预处理；施工工艺分砖墙、砌块墙体砌筑及特殊部位处理；质量控制包括工序把控、缺陷预防与验收；安全管理注重现场防护，推广绿色施工，且新型施工技术不断涌现，如预拌砂浆、BIM 技术、砌筑机器人等，推动行业进步。

关键词：砌体工程；施工工艺；材料处理；质量控制；安全管理

引言：砌体工程作为建筑工程的重要组成部分，其施工质量直接关乎建筑物的结构安全与使用功能。从材料选型、进场检验到预处理，从核心砌筑工艺到特殊部位处理，每一环节都紧密相连、至关重要。同时，建立完善的施工质量控制体系、落实安全防护措施、应用绿色与新型施工技术，也是保障工程顺利推进、提升工程质量与效益的关键。本文将围绕这些方面展开深入探讨，为砌体工程施工提供专业参考。

1 砌体工程施工材料准备与处理技术

1.1 砌筑材料的选型标准

砌筑材料主要包括砖、砌块和砂浆等，每种材料都有其特定的性能指标要求。对于砖，需根据建筑设计强度需求，明确其强度等级，确保砖的抗压、抗折等力学性能满足结构安全要求。砌块的选型则关注干密度，不同使用部位对砌块的干密度有不同要求，以保证砌体的隔热、保温等性能。砂浆作为砌体间的粘结材料，其抗压强度至关重要，应根据砌体类型和设计要求，选择合适强度等级的砂浆，确保砌体的整体性和稳定性。结合建筑的功能、荷载、环境等因素，综合确定材料的选型方案，为工程质量奠定基础。

1.2 材料进场检验与存储规范

材料进场时，必须进行严格的质量验收。外观检查是首要环节，查看砖、砌块有无裂缝、缺损，水泥有无结块等。同时，要按照规定比例抽取样品进行性能复试，如砖的强度、砂浆的抗压强度等，只有复试合格的材料方可使用。不同材料的存储条件也各有差异。砖块应存放在干燥、通风的场地，做好防雨防潮措施，避免砖块吸水后强度降低。水泥具有时效性，需严格控制存储时间，一般不超过三个月，且要存放在干燥的仓库内，防止受潮结块。砂子应分级堆放，避免混杂，保证砂子的粒径和级配符合要求^[1]。

1.3 材料预处理工艺

砖块在使用前需浇水湿润，浇水时机要恰当，一般在砌筑前1 - 2天进行，使砖块含水率达到10% - 15%，既保证砖与砂浆的良好粘结，又避免因砖含水率过高导致砂浆流淌。砂浆配合比设计是关键，要根据工程要求和材料性能，合理确定胶凝材料用量、砂率选择及外加剂掺量。搅拌时，要严格控制工艺参数，如搅拌时间不少于2分钟，确保砂浆搅拌均匀；投料顺序应先投砂子和水泥，干拌均匀后再加水搅拌，最后加入外加剂，以保证砂浆的质量和性能。

2 砌体工程核心砌筑施工工艺

2.1 砖墙砌筑基本工艺

(1) “三一砌筑法”：“三一砌筑法”是砖墙砌筑中广泛应用且工艺成熟的方法，具体操作步骤为：首先，用瓦刀从灰桶中铲取适量砂浆，均匀铺在已砌砖块的上侧，此为“一铲灰”，要注意控制砂浆量，避免过多或过少。接着，选取尺寸规整、无裂缝破损的砖，将其准确地放置在铺好的砂浆上，确保砖的位置和垂直度符合要求，此为“一块砖”。最后，用手将砖轻轻揉压，使砖与砂浆充分接触，挤出多余砂浆，增强粘结力，此为“一揉压”。灰缝饱满度直接影响砖墙的质量和强度。控制方法除揉压外，砌筑过程中要随时检查灰缝，用百格网对砖底面与砂浆的粘结痕迹面积进行测量，保证水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度均不低于80%。(2) 挤浆法：挤浆法适用于砌筑大面积砖墙、工期要求较紧的工程场景。操作时先铺一段砂浆，再将砖挤入砂浆中。铺浆长度与砌筑速度需紧密匹配，若铺浆过长，砂浆水分蒸发快，易导致砂浆过早失去塑性，降低砖与砂浆的粘结力；若铺浆过短，则需频繁铺浆，影响砌筑效率。一般来说，在正常气温条件下，铺浆长度不宜超过750mm。

2.2 砌块墙体施工技术

(1) 混凝土小型空心砌块错缝搭接要求：混凝土小

型空心砌块砌筑时,错缝搭接至关重要。其搭接长度一般不应小于 90mm,若搭接长度不足,墙体的整体性和稳定性将受到影响。在排列方式上,应优先采用主规格砌块,减少非主规格砌块的使用量。同时,上下皮砌块应错缝砌筑,错缝长度宜为砌块长度的 1/2,以保证墙体受力均匀,避免出现通缝。转角处和纵横墙交接处应同时砌筑,若不能同时砌筑,需留斜槎,斜槎长度不应小于高度的 2/3,确保墙体连接牢固。(2) 加气混凝土砌块界面处理工艺:加气混凝土砌块砌筑时,界面处理不容忽视。砌筑前,需在砌块表面涂刷界面剂,增强砌块与砂浆的粘结力,防止空鼓、开裂等质量问题。此外,要严格控制每日砌筑高度,一般不超过 1.5m,以减少墙体因自重产生的沉降变形。(3) 砌块墙体与混凝土结构连接拉结筋设置标准:砌块墙体与混凝土结构连接时,拉结筋设置必须符合标准。拉结筋应沿墙高每隔 500mm 设置一道,每道设置 2 根直径为 6mm 的钢筋,钢筋伸入墙体内长度不宜小于 700mm,确保墙体与混凝土结构可靠连接,增强建筑物的整体性和抗震性能。

2.3 特殊部位砌筑处理

(1) 墙体转角与丁字接头组砌方式:墙体转角和丁字接头是砌体结构的关键部位,其组砌方式直接影响结构整体性。转角处应采用同时砌筑的方式,形成马牙槎,即砌块上下皮错开搭接,逐层退进,使墙体在转角处相互咬合。丁字接头处,应将纵横墙的砌块相互搭砌,确保交接紧密。咬槎砌筑能有效传递应力,增强墙体的连接强度和整体性,防止因应力集中导致墙体开裂或倒塌,提高结构的抗震性能和耐久性。(2) 门窗洞口过梁安装工艺:门窗洞口上方需设置过梁以承受上部荷载。过梁类型应根据洞口跨度、荷载大小等因素选择,常见的有钢筋混凝土过梁、砖砌平拱过梁等。安装时,要严格控制支座长度,一般每端支承长度不应小于 250mm,确保过梁能将荷载有效传递至两侧墙体。同时,过梁安装应水平、牢固,避免出现变形或下沉。

(3) 预留孔洞砌筑加固措施:砌体中预留孔洞时,需采取加固措施。可在孔洞四周设置钢筋网片,增强砌体与孔洞周边结构的连接;对于较大孔洞,还应设置边框梁或构造柱,提高孔洞部位的承载能力和稳定性,防止因孔洞削弱墙体截面而导致结构破坏^[2]。

3 砌体工程施工质量控制体系

3.1 工序质量控制要点

(1) 在砌筑工程工序质量控制中,垂直度与平整度是衡量砌体质量的关键指标,需严格把控检测频率与标准。砌筑时,应每砌筑一定高度便及时检测垂直度,通

常每完成 1 - 1.5 米高度检测一次,利用 2 米靠尺等工具,确保每层垂直度偏差在合理范围内,全高垂直度也需符合整体规范要求;平整度检测则每砌筑 3 - 4 皮砖开展一次,保证墙面平整顺直。(2) 灰缝厚度与砂浆饱满度直接影响砌体强度与稳定性。灰缝厚度一般控制在 8 - 12mm,可通过使用专用灰缝控制模具,使灰缝均匀一致。砂浆饱满度方面,水平缝要达到 80%以上,竖缝需在 90%以上,砌筑时采用“三一砌筑法”,揉压砖块让砂浆充分填充灰缝,同时随机用百格网检查砂浆饱满程度。(3) 墙体轴线位置与标高若出现偏差,需及时修正。对于轴线位置偏差,若偏差较小,可通过微调灰缝厚度逐步修正;偏差较大时,需拆除部分砌体重新砌筑。标高偏差则可通过调整砌筑砂浆厚度或使用合适垫片来修正,确保墙体位置与标高精准,满足设计要求。

3.2 常见质量缺陷预防技术

在砌筑工程中,常见质量缺陷的预防与治理至关重要。墙体裂缝是较为普遍的问题,其产生原因多样,材料干缩是重要因素之一,不同材料收缩性能差异大,在失水干燥过程中易产生内应力导致开裂;温度应力也不容忽视,环境温度变化使墙体材料热胀冷缩,当应力超过材料抗拉强度时便会出现裂缝。为预防墙体裂缝,可合理设置伸缩缝,将过长墙体分割成若干独立单元,释放应力;同时控制砌筑速度,避免砌体过快失水收缩,且每日砌筑高度不宜过高,让砌体有足够时间进行应力调整。空鼓和渗漏问题同样影响工程质量。对于空鼓,若面积较小,可采用高压注浆法,将专用胶粘剂注入空鼓部位,增强砌体与砂浆的粘结力;若空鼓严重,则需返工处理,铲除空鼓部分,重新砌筑并保证砂浆饱满度。渗漏治理方面,先找出渗漏点,对于细微裂缝,可采用防水涂料涂刷封闭;若裂缝较大,需开槽嵌填密封材料,再在表面做防水层,确保墙体防水性能,保障建筑物的使用功能和耐久性^[3]。

3.3 质量验收标准与流程

在砌筑工程质量验收工作中,明确标准与规范流程是保障工程质量的关键。分项工程验收涵盖主控项目与一般项目要求,主控项目关乎结构安全与使用功能,必须严格符合设计及规范要求,如砌体材料的强度等级、砂浆的配合比与强度、砌体的垂直度和平整度等,任何一项不合格都将直接影响工程质量评定。一般项目则对工程的观感质量和部分性能指标作出规定,如灰缝的平整度、表面平整度偏差等,虽允许存在一定偏差,但需在合理范围内。检验批划分应遵循合理、便于操作的原则,一般按楼层、施工段或变形缝等进行划分,确保能

真实反映工程质量状况。验收程序包括自检、互检、交接检,实施要点如下:自检由施工班组在完成本道工序后自行检查,及时发现问题并整改;互检是班组间相互检查,促进交流与质量提升;交接检则是在上下道工序交接时进行,明确质量责任。经“三检”合格后,报监理或建设单位进行正式验收,只有通过严格验收,才能确保砌体工程质量达标,为后续施工和建筑物长期使用奠定坚实基础。

4 砌体工程施工安全管理与技术创新

4.1 施工现场安全防护措施

在砌体工程施工现场,安全防护措施是保障人员生命安全和工程顺利进行的基础。脚手架搭设需严格遵循安全参数,立杆间距应依据工程荷载、脚手架类型等因素合理确定,确保其稳定性与承载能力;横杆步距也要适中,为施工人员提供安全、便捷的操作空间,同时保证脚手架整体结构的稳固。高处作业时,防护要求不容忽视。施工人员必须正确佩戴安全带,并将其系挂在牢固可靠处,防止坠落事故发生。临边防护设置要到位,在建筑物周边、楼梯口、电梯井口等临边部位,应搭设防护栏杆或设置防护网,高度不低于规定标准,以阻挡人员和物体坠落。对于砌体机械,如砂浆搅拌机,操作人员要严格遵守操作规程。使用前检查设备各部件是否完好,运转过程中严禁将手或工具伸入搅拌筒内,停机后及时清理设备,确保施工安全与机械正常运行。

4.2 绿色施工技术应用

在砌体工程中积极应用绿色施工技术,对实现可持续发展意义重大。建筑垃圾减量化是关键环节,对于砌块切割产生的废料,可进行分类回收,将完整且质量较好的废料用于非承重部位的砌筑或填充,提高资源利用率;同时,采用砂浆精准计量技术,根据砌筑实际需求精确控制砂浆用量,避免因过量搅拌产生废弃砂浆。施工扬尘控制也不容忽视,通过定期对施工场地进行洒水作业,保持地面湿润,减少扬尘产生;对于砂浆搅拌等易产生扬尘的工序,采用封闭式搅拌设备,将扬尘控制在封闭空间内,防止其扩散到周围环境中。此外,噪声污染防治同样重要。选用低噪声的砌体设备和机械,从

源头上降低噪声强度;在施工现场周边设置隔音屏障,阻挡噪声传播,为周边居民和施工人员创造一个相对安静的环境,实现绿色、环保施工^[4]。

4.3 新型施工技术发展

在砌体工程领域,新型施工技术正不断涌现并推动行业进步。预拌砂浆应用技术日益成熟,其泵送工艺可实现砂浆的高效、连续输送,大大提高施工效率,尤其适用于高层建筑或施工空间受限的项目。同时,配套的落地灰回收方法能有效收集施工过程中散落的砂浆,经过筛选、搅拌等处理后重新利用,减少材料浪费。BIM技术在砌体排砖设计中展现出巨大应用价值。通过建立三维模型,可进行碰撞检测,提前发现砌体与管线等构件的冲突,避免施工中的返工;还能精准计算材料用量,为成本控制提供可靠依据。此外,砌体机器人作为新兴力量,其作业原理基于先进的机械控制与传感技术,可按照预设程序自动完成砌块抓取、涂抹砂浆、砌筑等操作,适用于大规模标准化砌体工程,能有效提升施工质量和效率,降低人工劳动强度。

结束语

砌体工程施工涵盖材料准备、核心工艺、质量控制、安全管理与技术创新等诸多关键环节。从精准选型与规范处理材料,到精细把控砌体工艺;从构建严密的质量控制体系,到落实全面安全防护与绿色施工举措;再到积极拥抱新型施工技术,每一步都紧密相连、缺一不可。只有将这些要素有机结合、协同推进,才能打造出高质量、安全且环保的砌体工程,推动建筑行业持续健康发展,满足日益增长的社会与市场需求。

参考文献

- [1]张玉婷.建筑施工技术现代化发展趋势研究[J].建筑技术开发,2021,48(2): 115-120.
- [2]罗栗.自动化与机械化施工方法在砌体工程中的应用[J].现代建筑,2020,42(4): 88-93.
- [3]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.
- [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.