

建筑施工技术中砌体工程的施工方法

崔玉恒

河北冀科工程项目管理有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 本文聚焦建筑施工技术中砌体工程施工方法。先阐述砌体材料分类与性能、施工前期准备等核心基础要素,接着介绍强度、整体性、耐久性等施工基本原则。详细说明基础、墙体、填充墙等常规施工方法,以及特殊环境、新型砌体材料、机械化施工方法。还探讨了质量通病预防、过程质量控制及验收标准与流程,为砌体工程高质量施工提供全面指导。

关键词: 砌体工程; 施工方法; 质量控制; 建筑施工

1 砌体工程施工核心基础要素

1.1 砌体材料分类与性能特性

砌体材料是砌体工程基础,分砖、砌块、石材三类。砖是传统砌体材料,有烧结普通砖、多孔砖、蒸压灰砂砖等。烧结普通砖以黏土等为原料焙烧而成,强度和耐久性高,但耗黏土、影响环境;烧结多孔砖开多个孔洞,减轻自重、提升保温隔热性,适用于多层住宅承重墙;蒸压灰砂砖以石灰和砂为原料蒸压养护制成,强度、耐久性、耐水性好,用于一般工业与民用建筑墙体和基础。砌块是新型墙体材料,如混凝土小型空心砌块、加气混凝土砌块等。前者以水泥等为原料,尺寸规整、施工方便、强度高,用于承重和非承重墙;后者以水泥等为原料,加铝粉发气,质轻、保温隔热好、隔音佳,用于非承重墙体^[1]。石材有天然质感和良好耐久性,毛石不规则,用于基础等;料石经加工,用于建筑基础等部位,展现古朴庄重风格。不同材料性能决定其工程适用范围。

1.2 施工前期准备核心内容

施工前期准备保障砌体工程顺利进行,涵盖技术、材料、机具和现场准备。技术准备上,施工人员要熟悉图纸,了解建筑物结构、墙体布置、材料规格性能等,编制详细施工方案,明确工艺、质量标准和安全措施,并进行技术交底。

材料准备是关键,按施工进度提前采购砌体材料等,进场时严格检查质量证明文件,抽样检验,不合格材料禁用,材料分类堆放,底部垫高防潮积水。机具准备要确保工具备齐全,常用瓦刀、砂浆搅拌机等,施工前检查调试,保证正常运行,大型设备如起重机安排专人操作维护。现场准备包括清理场地、拆除障碍物、平整场地、搭建临时设施,按施工平面图规划各区域,做好排水,设置安全警示标志,保障施工人员安全。

2 砌体工程施工基本原则

2.1 强度保障原则

强度是砌体工程的重要性能指标,直接关系到建筑物的安全性和耐久性。首先,要选择质量合格的砌体材料和砂浆,砌体材料的强度等级应符合设计规定,砂浆的配合比要准确,其强度应与砌体材料相匹配。在施工过程中,要严格控制砂浆的拌制质量,保证砂浆的和易性和保水性。其次,要保证砌体的砌筑质量,砌筑时要做到横平竖直、砂浆饱满、上下错缝、内外搭接。横平竖直要求砌体的水平灰缝和竖向灰缝应平直,水平灰缝的厚度和竖向灰缝的宽度应符合规范要求。砂浆饱满是指水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度均不得低于规定值,以保证砌体之间的粘结力。上下错缝和内外搭接可以增强砌体的整体性和稳定性,避免出现通缝和直缝。另外,还要注意砌体的养护,砌体砌筑完成后,要及时进行养护,防止砂浆因失水过快而影响强度发展。养护期间要保持砌体表面湿润,养护时间应符合规范要求。

2.2 整体性原则

砌体工程的整体性是指砌体结构在受力时能够作为一个整体共同工作,抵抗各种外力的作用。在墙体与柱子的连接处,应设置拉结钢筋。拉结钢筋的规格、数量和间距应符合设计要求,其作用是将墙体与柱子可靠地连接在一起,增强结构的整体性。在墙体交接处和转角处,要同时砌筑,不得留直槎。如必须留槎时,应留斜槎,斜槎的长度不应小于高度的三分之二,以保证墙体的连接质量。对于多层建筑,应设置圈梁和构造柱,圈梁可以增强建筑物的整体刚度,防止因地基不均匀沉降或地震作用而引起墙体开裂。构造柱则能提高墙体的抗剪能力和延性,增强结构的抗震性能。圈梁和构造柱的设置位置、尺寸和配筋应符合设计规范。

2.3 耐久性原则

耐久性是指砌体工程在正常使用条件下,能够长期保持其使用功能和外观质量的能力。影响砌体工程耐久性的因素主要有环境作用、材料性能和施工质量等。为了提高砌体工程的耐久性,要选择耐久性好的砌体材料和砂浆。在施工过程中,要严格控制施工质量,避免出现裂缝、空鼓等质量问题。裂缝会使水分和有害物质侵入砌体内部,加速材料的劣化;空鼓则会影响砌体的粘结力和整体性。还要做好砌体工程的防护措施^[2]。对于外露的砌体表面,可以进行涂刷防护涂料、贴面砖等处理,以防止雨水侵蚀和风化。在建筑物使用过程中,要定期进行检查和维护,及时发现和处理存在的问题,延长砌体工程的使用寿命。

3 建筑施工技术中砌体工程常规施工方法

3.1 基础砌筑施工方法

基础是建筑物的重要组成部分,承受着建筑物的全部荷载。基础砌筑的质量直接关系到建筑物的安全性和稳定性。在进行基础砌筑前,要先进行基槽开挖和验收,基槽的尺寸、深度和地基承载力应符合设计要求。基槽验收合格后,要铺设垫层。垫层材料可以是混凝土、砂石等,其作用是均匀传递上部荷载,保护地基。基础砌筑时,要根据设计要求选择合适的砌体材料,对于砖基础,一般采用烧结普通砖或混凝土实心砖。砌筑时要从两端向中间砌筑,或从一端向另一端顺序砌筑。大放脚的砌筑应符合规范要求,每一阶收退尺寸要准确,保证基础的稳定性。在基础砌筑过程中,要注意控制基础的标高和轴线位置,可以使用水准仪和经纬仪进行测量和校准。同时,要保证基础的水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度,确保基础的强度和整体性。基础砌筑完成后,要及时进行回填土。回填土应分层夯实,每层回填土的厚度不宜超过规定值,以保证基础的稳定性。

3.2 墙体砌筑核心施工方法

墙体作为建筑物不可或缺的围护与承重构件,其砌筑质量关乎建筑的使用效能与外观品质。施工前,需开展排砖撂底工作,即依据墙体尺寸(长、高)及门窗洞口布局,科学规划砖的排列,旨在降低砖块切割量并确保灰缝均匀。排砖时,需兼顾砖的规格与模数,力求上下皮砖竖缝错开。砌筑过程中,应遵循“三一”砌砖法,即一砖、一铲灰、一挤揉,此法可确保砂浆饱满,增强粘结力,从而保障墙体砌筑质量。同时,需严格控制墙体的垂直度与平整度,利用托线板和线坠进行检测,及时纠正偏差。针对设有门窗洞口的墙体,需设置过梁,过梁类型包括砖过梁、钢筋砖过梁及钢筋混凝土过梁等,其尺寸、配筋及搁置长度均须符合设计规范。

砌筑门窗洞口两侧砖块时,需预留门窗框安装空间,并实施必要的防腐措施。墙体转角与交接处应同步砌筑,避免留直槎;若必须留槎,则应留斜槎,且斜槎长度不得低于高度的三分之二。对于无法同步砌筑而需留置的临时间断处,同样应砌成斜槎,其水平投影长度亦不得小于高度的三分之二。

3.3 填充墙砌筑施工方法

填充墙主要用于分隔建筑物内部空间,不承受上部结构的荷载。填充墙的砌筑方法与承重墙有所不同。填充墙砌筑前,要根据设计要求确定墙体的位置和尺寸。在框架结构中,填充墙应与框架柱或剪力墙可靠连接。一般采用在框架柱或剪力墙上预留拉结钢筋的方法,拉结钢筋的间距和长度应符合设计规范。填充墙常用的砌体材料有加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块等。砌筑时,要先将基层清理干净,浇水湿润^[3]。然后根据排砖图进行砌筑,保证灰缝均匀。加气混凝土砌块的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为15mm和20mm。在填充墙砌筑过程中,要注意控制墙体的垂直度和平整度。可以使用靠尺和塞尺进行检查。对于高度较大的填充墙,应设置临时支撑,防止墙体倾斜。填充墙砌筑到接近梁、板底时,应留一定的空隙,待填充墙砌筑完并应至少间隔7d后,再将其补砌挤紧。

4 特殊场景与新型砌体的施工方法

4.1 特殊环境下的砌筑方法

在特殊环境(高温、寒冷、潮湿、腐蚀)下,砌体工程施工方法需调整。高温时,砌体材料升温,砂浆水分蒸发快,影响强度发展。施工要采取遮阳、洒水等措施降温,适当增加砂浆用水量保证和易性。寒冷环境下,砂浆易受冻致强度降低。施工需采取保温措施,如覆盖保温;拌制砂浆水温不宜超80℃,砂温不宜超40℃;砌筑完及时用保温材料覆盖砌体防冻。潮湿环境里,砌体材料吸水膨胀,影响砂浆强度发展。施工应选吸水率低的材料并做防潮处理,砂浆中可掺防水剂提升抗渗性。腐蚀环境下,砌体材料和砂浆受化学物质侵蚀,耐久性下降。施工要选有抗腐蚀性能的材料和砂浆,如酸性环境用耐酸砖和耐酸砂浆,碱性环境用耐碱砖和耐碱砂浆。

4.2 新型砌体材料施工方法

随着建筑技术的发展,新型砌体材料不断涌现,如复合保温砌块、自保温砌块等。复合保温砌块是由两种或两种以上不同性能的材料复合而成,具有保温、隔热、隔音等多种功能。在施工复合保温砌块时,要注意砌块的排列方式,保证保温层的连续性。砌筑时,要采

用专用的砂浆,确保砌块之间的粘结力。同时,要注意砌块与主体结构的连接,设置可靠的拉结措施。自保温砌块本身具有良好的保温性能,无需额外设置保温层。施工自保温砌块时,要严格按照设计要求进行排砖和砌筑。由于自保温砌块的尺寸较大,在砌筑过程中要注意控制墙体的垂直度和平整度。对于门窗洞口等部位,要进行特殊的处理,保证保温效果和防水性能。

4.3 机械化砌筑施工方法

机械化砌筑是提高砌体工程施工效率和质量的重要手段。目前,常用的机械化砌筑设备有砌块砌筑机、机器人砌筑系统等。砌块砌筑机可以自动完成砌块的抓取、搬运和砌筑等操作。它具有施工速度快、砌筑质量高的优点。在使用砌块砌筑机时,要根据砌块的规格和尺寸进行调整,保证砌筑的准确性。要注意设备的维护和保养,确保其正常运行。机器人砌筑系统是一种更加先进的机械化砌筑技术。它可以利用计算机控制和传感器技术,实现砌块的自动识别、定位和砌筑。机器人砌筑系统具有高度的灵活性和适应性,可以适应不同形状和尺寸的砌体结构施工。然而,机器人砌筑系统的成本较高,目前在实际工程中的应用还相对较少。

5 砌体工程质量控制与验收

5.1 质量通病与预防

砌体工程施工易出现质量通病,如砂浆强度不稳定、灰缝不均匀、墙面垂直度与平整度偏差大、墙体裂缝等。砂浆强度不稳定,多因配合比不准、原材料不合格、搅拌不均。预防要严格控制配合比,用合格原料,机械搅拌并保证时间。灰缝不均匀,可能是排砖不当、砌筑方法有误。预防需砌筑前排砖撂底,合理安排砖的排列,采用“三一”砌砖法等正确方法。墙面垂直度与平整度偏差大,主要是施工操作不规范、测量工具不准。预防要强化施工质量控制,用合格测量工具并定期检查校准,对施工人员开展技术培训。墙体裂缝原因复杂,或由地基不均匀沉降、温度变化、材料收缩等引起。预防包括加强地基处理,设伸缩缝和沉降缝,选合适砌体材料和砂浆,控制材料收缩变形。

5.2 过程质量控制

过程质量控制是确保砌体工程质量的关键环节。施工人员要严格按照施工方案和操作规程进行施工,确保每一道工序的质量。在砌筑过程中,要随时检查砌体的

垂直度、平整度和灰缝质量,发现问题及时整改^[4]。质量管理人员要加强对施工过程的监督检查,定期进行质量检查和验收。对关键工序和隐蔽工程,要进行旁站监督,确保施工质量符合要求。同时,要做好质量记录,建立质量档案,为工程验收和质量追溯提供依据。

5.3 验收标准与流程

砌体工程验收是保证工程质量的重要环节。验收标准主要包括《砌体结构工程施工质量验收规范》等相关标准。验收流程一般包括自检、互检、专检和监理验收等环节。施工单位在砌体工程完成后,要先进行自检,检查砌体的质量是否符合设计和规范要求。自检合格后,组织施工人员进行互检,相互检查和纠正存在的问题。然后,由施工单位的质量检查人员进行专检,对砌体工程的质量进行全面检查和评定。专检合格后,向监理单位提交验收申请,监理单位组织相关人员进行验收。验收内容包括砌体材料的质量、砂浆的强度、砌体的尺寸和位置偏差、灰缝质量、墙体的整体性和稳定性等。验收时,要检查相关的质量证明文件和检验报告,对砌体进行外观检查和实测实量。对于不符合验收标准的部位,要责令施工单位进行整改,整改合格后再进行复验。只有验收合格的砌体工程,才能进行下一道工序的施工。

结束语

砌体工程作为建筑施工关键部分,其施工方法与质量控制至关重要。从材料选择到施工原则遵循,从常规到特殊场景施工,再到质量把控与验收,每个环节都紧密关联。掌握科学施工方法,严格把控质量,能有效提升砌体工程质量,保障建筑物安全与耐久。未来,随着建筑技术发展,砌体工程施工方法将不断创新完善,推动建筑行业迈向更高水平。

参考文献

- [1]宋茜茜.建筑施工技术中砌体工程的施工方法[J].建筑·建材·装饰,2025(3):106-108.
- [2]顾政新,林绅,邹思民,等.建筑施工技术中砌体工程的施工方法[J].中国建筑装饰装修,2023(20):158-160.
- [3]刘利飞,杜鹏飞.建筑施工技术中砌体工程的施工方法浅谈[J].建材与装饰,2020(25):37-38.
- [4]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.