

加气块砌体墙无破损施工技术

李龙 李启明

陕西建工第十二建设集团有限公司

摘要：轻质混凝土加气块砌体主要用于框架、剪力墙等结构建筑的二次结构填充墙设计。二次结构砌体中通常有许多不同直径和高度的管道。一般情况下，除特殊情况外，施工单位必须在二次墙体结构砌筑前完成管道的安装和预设置。

关键词：加气块；无破损；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.04.007

一、墙体开槽敷设施工

二次结构砌筑施工前，由于施工场所的各种主客观原因的制约，直接导致未能提前进行水电管道布置。由于在进行施工的过程当中存在部分管线不适合预设以及在实际施工的过程当中由于砌体施工并未及时进行跟进导致出现遗漏的预埋管线，应在完工后，对其相关部位开槽，并填充墙体。在墙体挖槽中，墙体会受到一定程度的振动和损坏。这种施工方法不仅会破坏二次结构的墙体，还会影响墙体的整体感和美感，从而影响建筑物的安全。

轻质加气砌块广泛应用于二次结构砌体中，如砌体表面开槽、铺设管道、架空管孔等。砌体设计完成后，必须对预定管道的沟槽和管架孔进行修复。养护材料的强度应与砌体的强度一致，强度等级差异不宜过大。如果砌块本身的固化和抵抗力差异过大，则在维护范围内可能会出现裂缝。如果存在较大的接缝和孔洞，则需要将网格粘到其表面以防止裂缝。

二、砌体无破损施工

砌体结构施工标准明确规定，孔洞、管道、沟渠等应按规定预留预埋，完工后不得再开槽。在砌筑之前，必须对管道进行实时预设和跟踪，以避免沟槽和墙壁损坏。了解和掌握各种液压安装施工图纸的技术要求、时间、人员和材料准备，必须与施工时间密切配合。

一般情况下，在主体结构施工过程中提前安装管孔。砌筑墙体时，墙体上管道的预定活动应水平垂直，不得倾斜。应在管道的拐角处增加接线盒和检查孔。管道安装在壁厚的中间，略微倾斜到接线盒的一侧。首先，在预制管道的底面，如200mm的砖墙，可以在一侧调整100mm厚的加气砌块。另一方面，预制好的管道与地面突出的管道端部的连接点，连接后用水泥密封，砌墙时，在预制好的管道对应的位置挖一个比管道外径大3mm的孔，以保证上下砖孔尺寸相等。当达到所需高度时，预埋管道将从上到下延伸。用合适的连接方法连接，然后用水泥密封。确保室内所有电源线的安全可靠运行。

电气管道的安装不应立即完成。如果同时完成从建

筑物地面到梁或底板底部的管道铺设，则无法从顶盖处修建墙体，造成施工困难。在相应位置，在对加气块进行开孔操作之后，应在管道底部和顶部分别预留接头。铺设后，管道应穿过上下接头。对于水平趋势管道，当垂直管道上升到一定高度时，它会变成水平趋势。水平走向管适用于混凝土板梁或带。当它到达某个地方时，它将变成一个向下的垂直方向。在确保所有的建筑和管道都可以顺利完成后。与二次结构相比，二次结构脚手架适用于两排框架，砌块内无孔洞，导致墙体外观受损，墙体不完整

施工时将预设钻孔与电源线连接，使预设墙线可以在整个墙体内同时实现，避免了管道安装带来的施工难度。此外，由于加气块材料强度相对较低且易于开孔，因此可以很好地预置。

在备用箱位置，当箱宽大于600mm时，将支架固定柱放置在备用箱两侧，调整顶部横梁，并预先在箱底埋置大型或多根管道。在这个位置，由于管道过于密集，砖块不能直接使用。需提前在箱体底部前后调整管道，立柱两端用框架固定。双层双向钢筋网直径6mm，间距200mm。底部通过种植钢筋与结构地板相连。混凝土浇筑温度应在20℃以上，并应光滑，与加气砌块墙完美连接。

这种施工方法可以保证墙体的整体稳定性。采用不损坏墙体的施工方法，确保墙体表面和结构的完整性。采用上述方法不仅可以保证墙面的完整性，还可以提高墙体的美观性，而且可以避免以后大量墙体的雕刻和维护，从而有效地保证工程质量。

三、加气混凝土砌块墙体裂缝产生的原因

在结构建筑中，加气混凝土砌块以其施工简单、成本低、保温性能好等优点被广泛应用于新型墙体材料中，已成为替代黏土砖砌体的重要原材料。但是，如果施工工艺不当，砌体墙容易发生变形、墙体裂缝、漆层裂缝等。

（一）物质功能的一部分

加气混凝土砌块是一种吸水率高、干缩变形大的水泥胶结固体材料。砌块中的水分含量约为35%，然后逐渐干燥和收缩。在28天之前，由于水化等不同的物理和化学效应，混凝土的干缩率也相对较高。因此，如果持续时间短，很容易使裂缝变干，迅速收缩，体积不稳定。当砌块收缩变形时，容易增加可堆叠结构的收缩张力，导致可堆叠结构开裂。当砌体与砌体之间的粘结力超过砌体的抗拉强度时，砌体可能断裂。加气混凝土砌块的干缩是引起墙体裂缝的重要因素。

混凝土砌块吸水率高，但与普通黏土砖、混凝土和

其他材料有很大不同。孔隙形成的“漆瓶”结构毛细效应弱，初期吸收快，后期吸收慢，吸收时间长。如果水泥砂浆的保水性和和易性不好，容易被砌块吸收，使水泥砂浆脱水，无法完全中和，降低混凝土强度，不符合水泥砂浆的要求。局部砌块受力不规则，导致应力集中，砌体裂缝和砂浆裂缝。对于粉煤灰涂料，容易造成粉煤灰木炭的壁面离析和接缝，造成中空现象。如果没有水，砌筑砂浆的强度将降低，这将降低可堆叠结构的抗压强度，导致巨大的安全风险。

（二）环境温度的影响

加气混凝土砌块在外部环境中容易受到外部温度的影响。如果室温发生变化，砂浆、砌筑砂浆和砌块之间会产生温度张力。由于室温变化范围大，如果温度应力过大，将导致砌块砂浆接缝与砌体之间出现裂缝。一般来说，建筑物的最高层会被太阳直接照亮。在夏季、秋季等昼夜温差较大的季节，容易出现水平和倾斜的墙体。在加气混凝土砌块墙体中，温度应力也是导致墙体开裂的重要因素。

（三）设计方案过于理想化

构造柱与腰梁间距过大，墙与墙之间的系梁杆间距过大，墙与墙之间连接部分的构造方法不足。砌体与结构连接部位抹灰处理方法粗糙，施工中圈梁组织不正确，大面积立面未明确切割裂缝，墙体上未安装保温层，不适合人居住，易造成墙体裂缝。

在实际工程中，由于施工人员的疏忽，不同运输时间、不同干密度、不同强度的建筑物建在同一面墙上，导致高含水量砌块的收缩变形。相反，由于收缩变形较小，墙体上会出现不同尺寸的裂缝。个别施工部门在实际施工过程中当中堆放新炉料时，存在随意堆放加气混凝土砌块的现象，从而促使这些砌块会随着雨水下落，使砌块的含水量增加，体积相应增大，最终促进基体的收缩和裂缝。

砌筑前没有堆放和设计，缩短了砌块之间的搭接长度，砌筑砂浆的强度等级较低。如果在施工过程中没有必要添加硬化剂，墙体将收缩，产生轴向张力，并在齿缝中形成纵向裂缝。

加气混凝土砌块的吸水率随时间而变化，吸水率大。这是一场漫长的战斗。如果在涂漆前未进行处理或墙体未进行处理，则粉煤灰中砂浆中的水分会迅速被水泥砂浆吸收，使水泥砂浆失去凝固性和坚硬的地基，使粉煤灰的强度不能满足预期要求，从而产生空洞和裂缝。墙面抹灰前，浇筑过程中很难掌握水分。由于水分不足，砌筑后砂浆和抹灰砂浆会吸收大量水分，导致灰层灰缝出现裂缝和气孔。由于混凝土块过度洒水、吸水膨胀、抹灰后自然干燥、体积收缩、粉煤灰破碎等原因。

在砌筑过程中，由于砌筑砂浆强度低、和易性低、保水性差，粉煤灰砂浆容易被砌块吸收，由于砂浆不足、强度低、难以承受温差、干燥收缩等原因，导致变

形开裂。由于施工速度很快，墙体成型后上部砌体在重力作用下会下沉收缩，墙体容易开裂。粉煤灰砂浆强度高，弹性模量大，收缩变形小，与墙体变形不一致，导致粉煤灰层出现空洞和裂缝。如果砂浆太厚，使用细砂，砂浆会严重收缩和开裂。

当沿着沟槽安装砂浆设备时，由于凿子的深度，混凝土沟槽会出现裂缝。部分风管排列不紧密，导致风管积灰开裂。在沟内，由于管件局部回弹变形或砂浆收缩，管道或设备壁出现裂缝。

（四）业主对工期的要求

一旦业主缩短了工期，墙体施工和施工部门的抹灰工作在更短的时间内完成。在涂料施工之前，墙体中的水没有完全蒸发，导致接缝干裂。

四、加气块墙体砌筑施工规范要求

砌筑砂浆必须是粘结性能好的专用胶凝砂浆，其强度等级不得低于M5。该砂浆具有优良的保水性能，可添加无机或有机增塑剂。如有可能，应使用加气混凝土砌体专用砂浆或干水泥砂浆。

为了消除温度变化引起的主体结构与墙体之间的收缩裂缝，在砌块与墙体之间的连接处预留了系泊杆，纵向距离为500-600mm。根据所选产品标准进行选择，压埋2Φ6钢筋。钢筋两端离墙的长度超过800mm。此外，采用2Φ6通长钢筋且每1.5米高使用两根拉杆，可避免墙体收缩和裂缝。

确定墙体中承载力或高度较大的结构梁和柱。一般情况下，当墙体长度超过5m时，可采用钢筋混凝土结构柱作为中间配合。如果墙体长度为3m或4m时，则可在中间墙体腰处增加钢筋混凝土腰柱。

窗台和窗户之间的墙之间的连接处是张力集中的地方。在砌块收缩的情况下很容易开裂。因此，在窗台上铺设浇筑的钢筋混凝土条可以抵抗变形。门窗的开口角也可能出现裂缝和孔洞，因此此处应使用圈梁代替梁。

加气混凝土外墙的水平方向（如框架、雨篷、屋檐、窗台等），以避免池塘、溢流和滴水。

砌筑前，应根据砌块尺寸计算层数和砌块数量，并对系泊钢进行检查、校正和补充。在墙的底部，可以提前铺设一层相同壁厚的光滑混凝土。目前，常用的做法是铺设两层砖，中间有20mm的间隙，然后使用与原砖相同的材料进行斜砌。不同干重和强度等级的加气混凝土砌块具有不同的功能指标，因此不能与不同密度和强度等级的混凝土砌块混合。

严格控制加气混凝土砌块的含水量。根据相关技术规范，使用加气混凝土砌块时，含水量不得超过15%，加气混凝土产品中的含水量不得超过20%。结果表明，加气混凝土的收缩率在10-30%范围内相对较小，通常在0.02~0.1mm/m范围内。根据以往经验，在建筑工程中，加气混凝土砌块的含水量为10-15%，砌块表面的含水量为8-10mm。表面水分的深度可通过刮刀或凿边的观察规则由经验确定。一般来说，灌溉必须在砌筑前24小

时内进行。水量必须根据施工季节和干燥条件确定，并且必须根据土壤湿度进行控制。不要使用浸泡过的或过多的水屏障。

日压实度控制在1.4m以下，春季日压实度控制在1.2m以下，砌筑工序严禁在雨天施工。在距离梁底约200mm处，需要等待7天。壁障变形趋于稳定后，使用相同材料的小型实心砌块进行倾斜护栏施工、挤压和顶升等工序。

施工时，灰缝应横平竖直，上下层应错开，转角处应相互咬合，砂浆应饱满。砂浆的水平缝不应超过15mm，砂浆的垂直缝不应超过20mm，砂浆的适用性应超过90%。垂直接头应使用临时夹板内外固定，以填充接头。基础施工完成后，应实时使用原砂浆勾勒出灰缝，以确保砂浆充足。需要注意的是，墙体施工缝应建在斜榫上，斜榫长度应大于高度的2/3。

墙体砌筑后，应进行防水覆盖，避免雨水直接冲刷。面对墙壁的外墙也应进行遮蔽，以防止温度过高导致砂浆水分迅速蒸发。如有必要，从喷嘴喷水进行维护。

将网眼大小为10mm×10mm且每边宽为200毫米的钢丝网需要被用钉子挂在砌块墙身与混凝土在梁、柱以及剪刀墙的交界处、门窗洞边框出以及阴角处。需要注意的一点是，在进行网材搭接的过程当中应确保气平整且每处的连接地方牢固。同时，搭接的长度应控制在100毫米内为佳。在对墙面进行凿槽敷管施工的过程当中切不可为图方面省事而选择斧头或者瓦刀进行砍凿，应使用专业工具进行，从而避免对墙面进行过度伤害。所挖凿的管道应低于墙面4到5毫米左右，应确保管道与墙体之间处于卡牢状态，切不可出现松动或者是反弹的现象。在进行后续施工的过程当中应采用胶水的方式将墙面进行湿润，填嵌所采用的砂浆应与砌筑强度相同。将墙面进行补平之后，需利用10mm*10mm的钢丝网沿管道的方向进行铺设，钢丝网的宽度应大于槽口，同时需要注意的是每边应大于5mm，同时，应确保钢丝网崩紧钉牢。

五、加气混凝土砌块墙体裂缝的防治措施

（一）合格产品的使用

进入施工现场的建筑材料必须有出厂合格证和产品质量性能检验报告，并必须在28天内进行自然养护。必要时，可以进行现场抽样检查。生产后储存期不足的砌块应在通风干燥的地方储存一段时间，以稳定砌块前体积的变形。

（二）水分含量的控制

在砌体中，为了消除因砌块体积减小而产生的裂缝，有必要降低砌块的含水量。在砌筑过程中，砌块的龄期必须超过28天。进入现场后，砌块必须根据品种和图案整齐堆放，以防下雨。砌体的含水量应控制在15%以下，不易浇筑过多的水分。砌筑前，应在砌体表面喷洒足量的水。

（三）标准施工方法

在墙体施工前，应在一两天前用水湿润基层，但不容易太湿。吸水深度应控制在8mm至10mm之间，并清除堆放表面的灰尘和各种杂物。检查、校正并加注横拉杆。选择砌筑砂浆时，注意选用稳定优质的水泥。不要使用太细的沙子，但要完全均匀。应尽可能选择加气混凝土专用砂浆。它的独特之处在于它具有良好的保水性，避免了混合气体混凝土在砌筑过程中吸水。

修建墙体时，必须根据砌块的干旱和气候采取适当的灌溉和湿润措施。每天的墙体高度应根据砌块和砂浆的质量、墙体位置、温度、风压和其他因素确定。严格检查砌体的日高度、垂直度、平整度和墙体的满意度，以及水平厚度、垂直度和垂直宽度。搭接时间间隔应错开，搭接长度不应超过砌体长度的三分之一。上墙应在下墙变形完成后进行，这需要一周以上的时间，并用水泥砂浆填充空间。墙壁、门、窗和窗户必须用砖、混凝土框架或预制块进行保护。不要将门窗框直接固定在日间采光墙上。不同规格的砖不能混合。

在涂漆之前，必须填充墙壁上的砂浆接缝，并修复墙壁。墙体可以提前湿润，以防止砌块吸收底部的灰水，但应检查砌块的含水量。实践表明，在工程实践中，加气混凝土砌块的表面含水量应在10~15%左右，渗透深度可达到8~10mm，但在施工中难以控制。在加气混凝土墙体上使用水泥砂浆等界面剂，不仅可以提高涂料的附着力，而且可以避免水泥砂浆直接吸湿。同时，不应使用高强度抹灰砂浆，以避免墙体变形。

（四）增加结构性资源

加强结构措施，合理配置立柱、圈梁、系缆杆等，在梁、板、柱、墙交接处设置钢丝网，减少墙体交接处的裂缝。当墙体横向长度超过5m时，应在中间设置构造柱，柱间距不应超过3m。当墙体不超过3m时，必须按设计要求将60mm厚的钢筋混凝土防沉带调整至每层1m以外。必须根据设计要求为框架结构和块体预设系泊杆。加气混凝土砌块与框架结构交接处的灰层上应铺设钢丝网。外墙抹灰采用水泥砂浆，分段开缝。

六、总结

综上所述，要想有效推动该技术的广泛推广，需基于这种材料特性，创新建筑工程技术，运用多种相关技术措施，防止墙裂，提高工程质量，保证工程使用功能。但是，解决常见的壁障质量问题，与高品质设计、高品质建设、高品质管理有关。

参考文献

- [1] 葛明华, 吴军, 朱学佳. 加气块砌体的腻子基混合料直接涂层施工技术[J]. 建筑·建材·装饰, 2019, 000(007): 98-99.
- [2] 梁守红, 李朝阳. 加气混凝土砌块墙体施工质量控制要点分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, (16).
- [3] 王磊. 建筑工程中填充墙砌体工程施工技术分析[J]. 工程技术: 全文版, 2021.