

超厚蒸压加气块砌筑墙体施工技术研究

许海超 夏小强 孟祥宇 甄 豪 张家豪
中建一局集团建设发展有限公司 北京 100102

摘要：在建工程砌筑施工过程中，针对了350mm超厚蒸压加气块重量较重，施工难度较大等特点，采用专用“升降式砌墙平台”、“加气块切砖机”机械化的施工方法，来提高工效，缩短施工工期。通过验证，此工法效果好，创造了良好的经济效益与社会效益，解决了350mm超厚蒸压加气块砌筑墙体施工的难题。

关键词：外墙砌筑；350mm超厚非常规蒸压加气块；升降式砌墙平台；提高工效；

引言：近年来，外墙保温火灾事故频发，在此背景下，增加外墙砌筑厚度既能保证节能的要求，又避免了外墙保温板的脱落及燃烧事件的发生。本工程外墙砌筑墙体采用350mm超厚非常规蒸压加气块砌施工。

1 项目概述

百度云计算(定兴)中心三期、四期项目-D5模组D6模组、D7模组 D8 模组施工总承包工程位于河北省保定市定兴县定兴镇，由百度云计算技术(保定定兴)有限公司投资建设，总建筑面积54055.23㎡，总占地面积38867.16㎡，建筑高度24.0m，±0相当于绝对标高+26.15m。主要包括D5D6模组、D7D8模组两个模组机房及配套柴机房，室外卸油井、储油池等构筑物。

模组机房地面三层，钢筋混凝土框架结构，柱距6.0m/8.4m/9.6m，结构层高7.25m/5.5m/（7.45-8.25m），地基基础为桩径400mmCFG桩+柱下独立基础。

2 施工技术特点

施工快捷。在砌筑过程中，350mm超厚砌块采用砌筑专用升降式砌墙平台，升降式砌墙平台属于移动机械，施工过程中随施工进度挪移，使施工过程更方便快捷。

施工质量好。构造柱、圈梁等部位的混凝土采用小型混凝土泵车，能有效的控制混凝土的坍落度与和易

性，使混凝土质量得到保证。

3 适用范围

本工法适用于350mm超厚非常规外墙施工的砌筑施工，尤其适用于超厚墙体、工期紧张以及对质量要求较高的工程。

4 施工技术原理

350mm超厚非常规砌筑主要采用升降式砌墙平台、小型混凝土泵、加气块切砖机、电动斗车等一系列机械化设备来辅助施工，同时制作抱框、三角砖等混凝土预制块来加快施工进度。同时，为加快砌筑施工工效，将350mm超厚蒸压加气块加工成150mm高，减轻每块砖的重量。

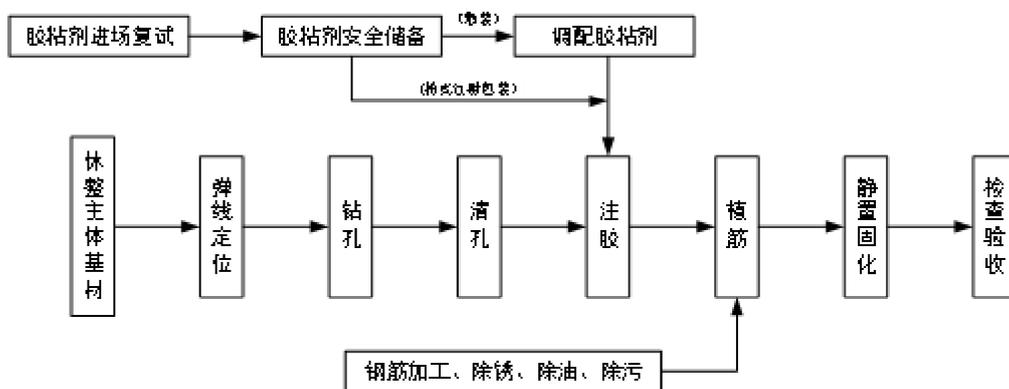
5 施工工艺流程及操作要点

5.1 施工工艺流程

基层验收→放墙体位置线→验收→植筋→拉拔试验合格→绑扎构造柱、过梁钢筋→验收→局部浇筑砼坎台→立杆挂线→蒸压加气混凝土砌块砌筑→支设构造柱、过梁模板→验收→浇筑构造柱、过梁→水、电等配合留设→验收。

5.2 施工操作要点

5.2.1 植筋



350mm超厚非常规砌筑墙体钢筋根数按照规范，拉结筋、构造柱、圈梁均需设置3根。

5.2.2 砌筑

1)主体工程结构与二次结构交接完毕，并经有关部门同意。砌体结构施工前，应将基础面或楼层结构面按标高找平，弹好墙线、轴线、构造柱位置线及墙体拉结筋线，并根据现场砌筑材料的实际规格尺寸，再弹出门窗洞口位置线。

2)混凝土翻边采用C20细石混凝土，高度250mm（外墙部位建筑完成面以上）。

3)砌块排列

砌体结构施工前，应根据工程设计施工图，结合砌块的规格尺寸、绘制砌体结构排砖图，本工程加气块尺寸规格为：600×240×350mm，砌块容重为600kg/m³，单块蒸压加气块理论重量达到30.24kg。为减轻单块加气块重量，提高砌筑工效，经过与加气块厂沟通，将原图纸240mm高加气块调整为150mm高，同时根据优化后的加气块尺寸（600×150×350mm）进行排砖，现场按图排列进行砌筑施工。砌块排列上、下皮应错缝搭砌。为保证墙面立缝垂直，应在砌筑施工过程中认真检查，发现偏差随时纠正，禁止事后砸墙。为加快施工效率，蒸压加气块上料采用专用“升降式砌墙平台”（如下图所示），加气块切割采用专用“加气块切砖机”。



升降式砌墙平台



加气块切砖机

4)构造柱模板加固

构造柱加固采用对拉螺杆加固，对拉螺杆离地200mm开始布置，间距不大于600mm。严禁采用钢筋加固或不采取有效的加固做法，构造柱上部设置喇叭口，

在混凝土浇筑完成后剔除斜口并打磨平整。构造柱加固严禁穿砌块墙体，在混凝土中用对拉螺杆固定。

5)构造柱、圈梁、过梁、水平系梁混凝土浇筑

墙体构造柱混凝土浇筑施工前，须将砌体留马牙槎部位和支设模板浇水进行湿润，同时将模板内的灰尘、砖渣和其他杂物等清理干净。振捣混凝土时，应避免触碰砌块墙体，严禁通过墙体传振施工。

(1)构造柱混凝土应分层浇筑，每段浇筑高度不宜大于2m。

(2)构造柱混凝土浇筑前，宜先浇灌5cm厚细石混凝土。振动棒尽量靠近内墙，连续作业直到顶部，并用木抹子压实压平。

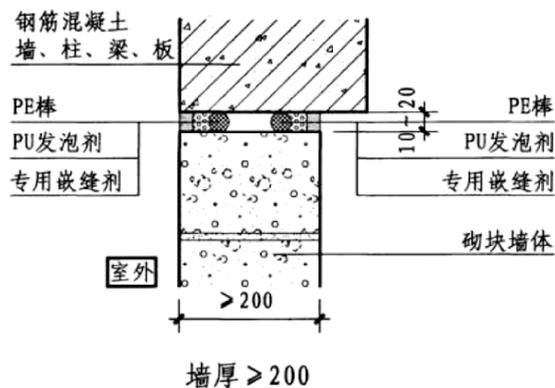
(3)圈梁混凝土应分层、分段浇筑，由一端开始向另一端推进进行浇筑。

(4)浇筑混凝土过程中应注意保护钢筋的位置，随时检查支设的模板是否有变形变位情况，螺栓、拉线是否有松动、脱落或出现胀模、漏浆等情况发生，出现问题随时安排专人修理。

(5)混凝土浇筑完成后的12h以内，应对混凝土表面进行适当覆盖并洒水养护，常温每日洒水养护不少于2次，养护时间不少于7d。

5.2.3 填充墙与墙顶的连接

1)整砖排布后间距 ≤ 20mm时，水泥砂浆填塞密实，采用下图所示做法。



2)间距 > 20mm时，砌体顶部进行斜砌，斜顶砖要求：砌筑接近上层梁、板底部约170~200mm时，等下部砌体沉缩（间隔时间不少于14天）以后，采用MU5.0实心砖斜砌挤紧，砖倾斜度为45~75度，长度超过3m时从墙体两端向中部斜向砌筑，砂浆应饱满；砌筑过程和斜砌墙未完成前，应采取相应加固措施保证砌筑墙体的稳定性。

6 材料与设备

6.1 主要材料

主要材料见表6.1。

表1 主要材料表

序号	材料名称	规格、型号	部位
1	蒸压加气混凝土砌块	600*350*150	砌筑墙体
2	砌筑砂浆	M5.0	砌筑墙体
3	混凝土	C25	圈梁、构造柱
4	钢筋	A6、C6、C12、C14	拉结筋、圈梁、构造柱

6.2 主要设备

主要设备见表6.2。

表2 主要机械设备表

序号	设备名称	规格、型号	用途
1	砌筑专用升降车	6m/8m	材料及人员上下
2	小型混凝土泵	10m及以下	泵送混凝土
3	加气块切割机	—	加气块切割
4	电动斗车	—	装渣运土
5	红外线水平仪	—	测量平直度

7 质量控制

7.1 材料复试

砌体施工过程中使用的材料和原材料，其技术性能、强度、品种必须符合设计要求，并有出厂合格证，规定试验项目必须符合标准。

7.2 保证措施

(1) 材料、砌筑砂浆符合设计图纸、施工方案及相关规范要求。

(2) 所用材料技术资料齐全。

(3) 要求按方案进行施工，对施工中不符合方案要求的应立刻进行整改。施工中做好自检。

(4) 现场搅拌干拌砂浆，保证砂浆的搅拌时间，砂浆试块的制作、养护、试压应符合有关规定；

(5) 拉结筋位置，应预先计算砖行模数、位置、标高控制线。

(6) 预留孔洞、预埋件应砌筑时预留、预埋。

(7) 放出砌筑位置线、标高线，标出门窗洞口位置及标高。

(8) 墙面平整：挂线砌筑，拉线、起线准确无误，随时用靠尺板检查，随时纠正。

(9) 墙面刚度：砌筑结构圈梁、构造柱及其拉结筋设置应符合设计及规范要求。

8 安全措施

制定与安全生产相关的教育与培训，施工过程中做好安全技术交底。

在施工过程中要有专人负责指挥，避免不必要的安全事故的发生。

机械操作时应遵守操作规程，严禁违章操作。

采用升降平台施工过程中安全带固定牢靠。

手持电动机具须安装漏电保护器，并有有效接地或接零，橡皮电线不得破损。各种线路敷设符合规范要求，严禁乱拉乱接。

9 环保措施

(1) 加强对现场施工人员的环保意识教育。

(2) 废弃的砌块及木方应及时收集和清理，要做到工完场清。

(3) 楼层二次浇筑构件的模板拆除完后，楼层内的废料垃圾均应及时清理出楼层，运至指定堆放场地。

10 效益分析

10.1 经济效益

1) 施工中采用预制混凝土块做抱框、斜砌三角块，与传统支设模板浇筑混凝土相比，节省了绑扎钢筋、支设模板的材料及人工。

2) 采用砌筑专用升降平台与传统搭设钢管脚手架相比，节省了搭设架体的人工及材料，同时减少垂直运输的劳动力。

3) 施工中采用小型混凝土泵浇筑混凝土，减少了混凝土工的人工成本。

10.2 社会效益

1) 在实践中检验了350mm超厚非常规蒸压加气块砌筑施工工艺，可为今后类似项目提供相应参考。

2) 本工法的应用，将砌筑工程施工充分机械化。

11 应用实例

保定定兴百度云计算中心项目工程位于定兴县新107国道东侧，工程建设用地38867.16平方米，总建筑面积约5.3万平方米，总设计高度达24米。主要包括D5模组D6模组D7模组D8模组机房及配套柴机房。模组机房地地上三层，钢筋混凝土框架结构，柱距6.0m/8.4m/9.6m，结构层高7.25m/5.5m，地基基础为桩径400mmCFG桩+柱下独立基础。

结语：本工程共两个厂房单体，外墙砌筑工程量较大，相比与传统砌筑施工方法，本工法节约了上料、混凝土浇筑、模板支设的人工成本。节省了钢管脚手架的措施费用，与搭设时间，为后续施工提供了充分的时间与条件。

参考文献

[1] 蒸压加气混凝土砌块性能影响的试验研究[J]. 李洪亮;刘次启;邓斌.砖瓦,2020(03)

[2] 蒸压加气混凝土砌块抗压强度检测要点分析[J]. 李培.建材与装饰,2019(22)