

实用新型建材 施工技术百问

◎ 何水清 主编 ◎ 何劲波 魏德林 副主编



SHIYONG XINXING JIANCAI SHIGONG JISHU BAIWEN



化学工业出版社

实用新型建材 施工技术百问

何水清 主编

何劲波 魏德林 副主编



化学工业出版社
· 北京 ·

本书以宣传普及新型建材施工技术知识,推广建材领域的实用技术为宗旨,主要分示范工程施工、砖瓦施工、空心砌块施工和板材施工四部分,用一问一答的形式,讲解目前广泛使用和正在推广的新型建材施工方法。

本书可供建设单位施工、监理、研究人员阅读,也可作为各种培训、教学参考材料使用。

图书在版编目(CIP)数据

实用新型建材施工技术百问/何水清主编. —北京:化学工业出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-122-06667-1

I. 实… II. 何… III. ①建筑材料-问答②建筑工程-工程施工-问答 IV. TU5-44 TU74-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 162718 号

责任编辑:徐娟

装帧设计:周遥

责任校对:王素芹

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:化学工业出版社印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张9 字数245千字

2010年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:28.00 元

版权所有 违者必究

编委会名单

主 编	何水清			
副主编	何劲波	魏德林		
编 委	朱德才	林秉公	沈丕钧	王维木
	朱清连	丁运芳	苑继萍	张 雷
	毛希元	何永超	张福荣	

前 言

我国正处在大规模城镇化建设阶段，也是世界最大的建筑市场，目前的建筑量占到世界总量一半还多，建筑行业的发展带动新型建材、家居等多个领域的发展，增加了大量的就业岗位，所以建筑业在我国是最重要的行业之一。

目前全国各地的节能减排工作和生态环保事业取得了突破性的进展，尤其建筑业更为旺盛。以 2008 年 1~10 月为例，新建建筑阶段，执行标准比例达到 98%，施工阶段达到 82%，就目前全国城镇已累计建成节能面积 28.5 亿平方米，占城市、乡镇既有建筑面积的 16.1%；太阳能光热应用面积达到 10.3 亿平方米；浅层地能应用面积超过 1 亿平方米，再生能源建筑一体化规模应用也取得了实质性的进展。

为了配合大规模城镇化建设、发挥建筑市场作用，我们认为编写《实用新型建材施工技术百问》一书是很必要的，宣传和普及建筑施工技术知识，扩大建筑住宅领域的建筑实用技术，是建筑、建材行业科技工作者不可推辞的光荣责任。

对于本书的出版，首先要感谢各位读者的关心，还要感谢化学工业出版社的领导和责任编辑的支持。

由于编者水平所限，诚恳希望读者对于书中疏漏之处提出宝贵意见。

编者

2009 年 6 月

目 录

第一部分 示范工程施工	1
一、严寒地区施工	1
1. 严寒地区气候有什么特点? 在外保温方面应选用哪些材料?	1
2. 怎样将聚苯板在复合墙体进行施工?	2
3. 在住宅工程中怎样进行粉煤灰加气混凝土制品的施工?	5
4. 在严寒地区配筋砌块砌体工程怎样施工?	9
5. 住宅外墙外保温构造如何施工?	13
6. 怎样进行既有住宅节能改造施工?	15
二、寒冷地区施工	16
7. 怎样进行电热膜智能供暖系统施工?	16
8. 北京青塔小区怎样进行混凝土砌块 9 层住宅工程施工?	21
9. 北京朗琴园怎样对 SB2 板外墙保温工程进行施工?	24
10. 怎样进行外墙内保温新型抗裂面层施工?	28
11. 宏达名都花园怎样进行 CL 结构件建筑节能工程施工?	30
12. 百花小区怎样在高层钢结构住宅进行节能施工?	34
三、夏热冬冷地区施工	37
13. 夏热冬冷地区气候有什么特点? 在保温方面应采取哪些措施?	37
14. 住宅、外墙 EPS 外保温怎样施工?	39
15. 配筋承重混凝土砌块在砌体剪力墙结构怎样施工?	41
16. 住宅工程中铺地砖应该怎样施工?	44

17. 彩色泡沫玻璃墙面砖如何施工?	49
18. 节能外墙保温饰面板有哪些特点? 怎样进行施工? ...	51
19. 轻质墙体抹灰裂缝如何施工?	53
20. 粉煤灰加气混凝土砌块墙体产生裂缝怎样施工?	55
21. 碧螺山庄实施大组团建筑节能样板工程怎样施工? ...	57
22. 采用GSZ板怎样在围护结构施工?	63
四、夏热冬暖地区施工	65
23. 膨胀聚苯板薄抹灰在外墙保温系统怎样施工?	65
第二部分 砖瓦施工	74
24. 多孔砖及空心砖墙体怎样施工?	74
25. 砖砌体的主要质量通病有哪些? 怎样防治?	75
26. 多层砖房抗震构造施工要点是什么?	77
27. 蒸压粉煤灰砖砌体结构抗震怎样施工?	79
28. 如何设置和施工伸缩隔离缝?	86
29. 烧结节能保温空心砖在砌体上怎样施工?	92
30. 蒸压粉煤灰砖如何施工?	95
31. 瓷砖胶怎样施工?	96
32. 常用的废渣砖墙有哪几种组砌形式?	98
33. 砖柱如何组砌?	101
34. 砖垛如何组砌?	102
35. 多孔砖墙和空心砖墙如何组砌?	103
36. 砖过梁与檐口如何组砌?	104
37. 外贴面砖的外墙外保温材料有什么性能? 系统材料有哪些要求? 施工时注意事项是什么?	106
38. 彩色混凝土瓦怎样在坡屋面施工?	110
39. 仿清水墙陶土面砖如何在保温墙上施工?	112
40. 连接体旧屋渗漏怎样施工?	113
41. 砖砌体施工的技术要求是什么?	116
42. 斜坡瓦屋面如何施工?	119
43. 防止灰砂砖墙体开裂用什么方法施工?	121
44. 混凝土铺地砖如何施工?	124

45. 轻质灌浆墙体怎样施工?	126
46. 模数多孔砖怎样施工?	127
47. 承重空心砖、多孔砖在施工上有哪些要求?	128
第三部分 空心砌块施工	131
48. 煤矸石空心砌块构造处理有哪些? 用煤矸石空心砌块怎样施工?	131
49. 6 层单排孔砌块混合结构住宅试点楼(混凝土构造柱加局部芯柱方案)怎样施工?	136
50. 小型混凝土空心砌块砌筑质量怎样控制?	141
51. 高效保温浆料在建筑外保温工程中怎样施工?	145
52. 混凝土小型空心砌块为什么专用砂浆施工?	149
53. 装饰复合保温砌块如何施工?	152
54. 多孔砖与小砌块结合怎样施工?	156
55. 轻质砂加气混凝土砌块在工程中怎样施工?	158
56. 混凝土空心砌块墙体怎样防治渗漏?	160
57. 新型蒸压加气混凝土砌块怎样施工?	161
58. 防潮石膏空心复合砌块如何施工?	164
59. 多排孔封底砌块用于节能型住宅施工应注意哪些事项?	165
60. 蒸压石粉加气混凝土砌块在高层建筑中如何施工?	166
61. 在沿海地区怎样砌筑蒸压加气混凝土砌块?	168
62. BM 轻集料混凝土小型空心砌块施工中应注意哪些问题?	171
63. 蒸压粉煤灰加气混凝土砌块如何施工?	174
64. 小型混凝土空心砌块应该怎样操作?	178
第四部分 板材的施工	184
65. 秸秆轻质隔墙板如何安装施工?	184
66. 现浇混凝土模板内置双网 EPS 板外墙保温怎样施工?	187
67. 怎样在外墙外保温 PG 板复合墙体上进行施工?	191

68.	GRC 轻质隔墙板怎样施工? 它有哪些优点?	193
69.	EPS 板怎样现浇施工? EPS 板现浇混凝土外 保温施工技术要求是什么?	195
70.	新型 CL 结构体系怎样施工?	197
71.	舒乐舍板如何施工?	199
72.	空心楼板安装后出现的裂缝怎样补强?	200
73.	增强石膏聚苯复合保温板怎样施工?	202
74.	新建房屋、旧房屋墙面、饰面、屋顶、卫生间防 水使用有机硅防水剂怎样施工?	205
75.	秸秆镁质水泥轻质条板 (SMC 板) 在高层建筑中 如何施工?	208
76.	双夹心复合保温轻质墙 (DIW) 如何施工?	210
77.	新型轻质隔墙板施工质量要求是什么? 如何 施工?	213
78.	FHP-Vc 复合硅酸盐板在外墙外保温方面如何 施工?	216
79.	烧结砖外贴苯板复合墙体施工应注意哪些问题?	218
80.	怎样在高层住宅进行现浇混凝土聚苯板外墙外保温 体系的施工?	221
81.	EPS 板怎样在外墙外保温中施工?	224
82.	树脂珍珠岩隔声板复合型楼面怎样施工?	228
83.	怎样在外墙外保温系统利用喷涂硬泡聚氨酯进行 施工?	231
84.	高强薄壁管空心楼盖怎样施工?	234
85.	夹心保温复合墙体如何施工?	238
86.	ZL 聚苯颗粒保温浆料在高层外墙外保温工程中 如何施工?	239
87.	在寒冷地区节能住宅墙体上如何使用 EPS 板 施工?	241
88.	怎样进行 CL 墙板现浇部分的施工?	243
89.	ZW 墙板怎样在外墙装饰施工?	245

90. 钢丝网架水泥聚苯乙烯夹心板在墙体上怎样安装和抹灰?	248
91. EPS 板粘贴工艺如何施工?	251
92. 集成式节能生态住宅如何安装?	253
93. 如何进行屋面复合防水施工?	253
94. 高层建筑地下室工程渗漏水怎样处理?	256
95. “三防”外墙外保温体系构造施工工艺及特点有哪些?	259
96. 怎样铺装彩色道砖?	262
97. 怎样在屋顶花园进行施工?	265
98. 披迭板在轻板结构外墙中怎样施工?	269
参考文献	271

第一部分 示范工程施工

一、严寒地区施工

1. 严寒地区气候有什么特点？在外保温方面应选用哪些材料？

《外墙饰面砖工程实施及验收规程》(JGJ 126—2000)附录A建筑气候区指标规定：Ⅰ、Ⅵ、Ⅶ区日平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 达90天以上。其中Ⅰ区包括东北的黑龙江省、吉林省全境，辽宁省大部，内蒙古中、北部，陕西、山西、河北、北京北部区，日平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 达145天以上，年降雨量达200~800mm，是低温一般潮湿地区；Ⅵ区包括青海省全境、西北大部、四川省西南部、甘肃南部、新疆南部地区，日平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 达90~285天，是低温干燥地区；Ⅶ区包括新疆大部、甘肃北部、内蒙古西部地区，日平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 达110~180天以上，是长时间低温干燥地区。这三个地区覆盖了我国北方及西部大部分土地，是我国北方寒冷地区，采暖周期长，是主要冬季采暖区，也是建筑节能重点地区。

北方寒冷地区冬天寒冷，大部分地区比较干燥，部分地区有一定降雨量，除要求外墙外保温系统具有耐低温性（如 $-40\sim-30^{\circ}\text{C}$ ）外，还要求系统低温施工性能好，可在低于 -50°C 气温条件下施工。

严寒地区外墙外保温系统所用材料包括：基层处理材料（基层增强剂及修补砂浆）、胶黏剂（粘聚苯板胶）、聚苯乙烯泡沫塑料板（简称聚苯板）、抹面胶浆、耐碱玻璃纤维涂塑网格布及各种饰面材料等。

2. 怎样将聚苯板在复合墙体进行施工?

选择我国北方严寒地区的黑龙江省牡丹江市一例。

在该市某小区安居工程 8#、10# 节能住宅楼工程应用, 总建筑面积 10560m^2 , 接着又在该小区 14#、16#-1、17#-1、18# 节能楼住宅工程施工, 总建筑面积为 22240m^2 。施工中取得很好的经验。

(1) 材料要求

① 砖、拉结筋的品种、规格、强度等级和砂浆质量必须符合设计要求。

② 聚苯板的规格和物理性能必须符合设计要求, 并有出厂合格证, 其热导率应进场二次检验。

③ 聚苯板技术指标

a. 外观。色泽, 混有颜色的颗粒, 白色; 外形, 基本平整, 无明显膨胀和收缩变形; 无明显掉粒现象; 杂质, 不准有油渍和杂质。

b. 密度 $0.030\text{g}/\text{cm}^3$ 。

c. 压缩强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ 。

d. 弯曲强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ 。

e. 热导率 $\leq 0.041\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

f. 吸水性 $\leq 80\text{g}/\text{m}^2$ 。

g. 尺寸稳定性: $\pm 0.5\%$ (70°C)。

(2) 施工准备

① 熟悉会审设计图纸, 了解复合墙体各部位的构造和门窗洞口的位置、尺寸、标高等方面的要求。

② 工程所用的砖、聚苯板等, 必须按计划组织进场。

③ 进入现场的材料, 必须按品种、规格和强度等级分别堆放, 严禁乱堆、错用的现象发生。

(3) 施工程序

砌外层砖墙→清理基层墙面→铺设聚苯板→砖内层砖墙→内墙抹灰→外墙抹灰。

(4) 施工要点

① 外层墙的砌筑

a. 复合墙施工，必须先砌外层承重墙，当主体每层封顶后，再安装聚苯板和砌内层墙。

b. 外层墙砌筑采用三一砌筑法，竖向灰缝必须采用挤浆和加浆方法使砂浆饱满，随砌随刮平灰缝，凸出墙面的砂浆必须清理干净。

c. 砌筑外层墙时，必须在外侧挂通线。每段外层墙砌筑完后，应检查墙面的垂直和平整度，并且随时纠正偏差。严禁事后砸墙，影响砌体整体强度。

d. 外层墙每砌完一段经质量检查合格做好隐蔽工程验收记录后，方可在该段外层墙的内侧安装与外层砖墙同高度的聚苯板。

e. 当砌外层砖墙垛时，应在砖墙垛宽度范围内，与内层墙做退槎连接，不得在砖墙垛与内层墙之间出现通缝。

f. 砌筑外层墙时，必须按设计要求预埋拉结筋，拉结筋应做热镀锌处理，见图 1-1。在门窗洞口处应留槎，以便与内层墙咬槎拉结，沿墙每隔 500mm，预埋 $\phi 4$ mm 镀锌铁线。具体构造见图 1-2。

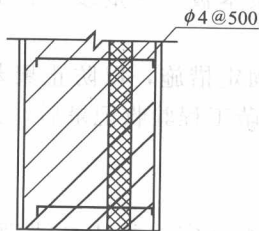


图 1-1 预埋拉结筋

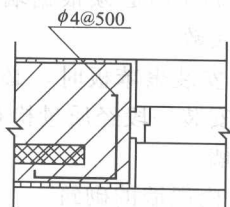


图 1-2 门窗洞口构造

g. 外层墙砌筑过程中必须按规定位置埋设内层墙拉结筋，并注意做好保护，其外露部分在施工中不得随意弯曲，以免降低锚固效果。

h. 每段外层墙砌完后，必须及时清理落在地面上的砂浆，做到工完清场。

② 聚苯板安装

a. 聚苯板操作顺序。从流水段的一端开始，沿底座先铺设第一行聚苯板，然后错缝逐行从下往上整块铺放，在施工中每行聚苯板上端要保持水平。

b. 聚苯板施工前，必须将承重外层墙预埋的拉结筋整理顺直。

c. 聚苯板施工前厚度应符合设计要求，其宽度应按略大于安装间距进行裁切，避免板缝间产生缝隙。

d. 聚苯板铺设板间对缝处，对保温效果和板的整体性都存在不利影响，为了克服上述问题，采用双层板错缝铺法，每层厚度为25mm，其搭接长度不小于300mm，表面缝隙用50mm宽不干胶盖严。

e. 安装聚苯板时，相邻聚苯板必须接缝严密，不得留有缝隙。聚苯板端部同外层墙接触部位，应裁成平面抵紧。如果出现缝隙要用聚苯板条塞严。

f. 在内墙转角部位，聚苯板应错槎搭接。施工前先将端部裁平。安装时涂刷聚醋酸乙烯乳液或聚氨酯胶黏剂与相邻板黏结。

g. 施工时必须根据墙面尺寸选用聚苯板，尽量减少拼缝数量和裁割次数。

h. 安装聚苯板时，必须采取临时固定措施，以防止聚苯板倾倒，每安装一段经质量检查合格做好隐蔽工程验收记录后，方可砌筑内层墙。

③ 内层墙的砌筑

a. 砌筑内层墙时，先检查基层是否稳定，并认真清理干净，再浇水湿润，然后用强度等级为M10的水泥砂浆找平，若高差超过40mm时，必须采用C10细石混凝土找平。

b. 砌筑内层墙时，必须先挂通线砌好摆底砖，整理好墙面和门窗处拉结筋，并按要求弯好钩，分层挂通线边砌边将拉结筋埋入内层墙灰缝内，以保证内层墙的稳定。

c. 当内层墙砌到顶部时，若缝隙小于20mm，用砌筑砂浆填实；若缝隙大于20mm时，必须坐浆用楔砖挤紧。

3. 在住宅工程中怎样进行粉煤灰加气混凝土制品的施工?

粉煤灰加气混凝土是一种新型建筑材料,粉煤灰加气混凝土制品主要有砌块和板材两类。砌块分为承重砌块、非承重砌块和保温砌块;板材分为屋面板、楼板和墙板,板材一般不作承重用,主要用作内墙隔断和外墙围护。板材结构要求配置一定数量的钢筋。制品的规格是砌块长度为600mm,宽度为100~240mm,高度为200mm、250mm、300mm;板材长5~6m,宽度为500~600mm,厚度为75~300mm。下面就粉煤灰加气混凝土制品施工工艺加以介绍。

(1) 砌块建筑的施工

① 砌块应堆置于室内或不受雨淋的干燥场所,施工时砌块含水率宜控制在15%~25%以内(北方取低值,南方取高值)。

② 砌筑和抹灰时,应注意表面处理,尽量采用加气混凝土专用砂浆。加气混凝土的孔结构和普通砖不同,气孔多而大,吸水很慢,这是由于它的吸水量在同样条件下仅为普通砖的40%所致。因此,在施工时,如用相同方法对普通砖和加气混凝土砌块浇水,普通砖很快将水吸入,而加气混凝土砌块不能吸收足够的水分。抹上砂浆后,则加气混凝土会吸收砂浆中的水分,致使砂浆水分不足而黏结不好。为改变这种状况,可在砌筑面增加浇水次数。在做装修抹灰层之前,应做基层处理,可涂刷稀释的胶溶液或掺胶的素水泥浆,以增加砂浆与加气混凝土的黏结力,或者采用含有保水剂和增强剂的专用砂浆以提高砂浆强度。

③ 使用专用黏结剂施工时,不得用水浇湿砌块,黏结剂应使用电动工具搅拌,按每20kg加4~4.5kg净水拌制成胶泥状。一次拌和量应以4h内用完为限,超过30min必须重新搅拌使用。

④ 砌筑每楼层的第一皮砌块前,应先用水润湿基面,然后用1:3水泥砂浆砌筑。砌块侧面的垂直灰缝应铺黏结剂,并以水平尺、橡皮锤校正砌块水平和垂直度。第二皮砌块的砌筑,必须待第一皮砌块水平灰缝的砌筑砂浆凝固后方能进行。

⑤ 每批砌块砌筑前，宜先将下皮砌块表面（铺浆面）以磨砂打磨平，并用毛刷清理干净后再铺水平、垂直缝处的黏结剂。砌筑时应做到上下皮砌块错缝搭接，其搭接长度一般不宜小于被搭接砌块长度的 $1/3$ ，且不得小于 100mm 。

⑥ 砌块水平灰缝应用刮、均匀施铺黏结剂于下皮砌块表面，砌块的垂直灰缝可先铺黏结剂于砌块侧面，然后上墙砌筑，并用橡皮锤轻击砌块。要求灰缝饱满，不得有空隙，并及时将挤出的黏结剂清理干净，做到随砌随勒。灰缝厚度和宽度为 $2\sim 4\text{mm}$ 。

⑦ 墙体暗设加固配筋带，应预先在砌块水平灰缝面的正中位置，沿墙通长开挖断面为倒置等腰三角形的槽。槽宽 = 墙厚 - $40(\text{mm})$ ，槽深 80mm ，内放 210mm 长筋， 6300mm 分布筋，并用 M10 水泥砂浆填实至槽上口平。

⑧ 砌块与钢筋混凝土柱或墙相接，必须预先在相应位置的砌块水平灰缝面上开挖槽宽 = 墙厚 - $40(\text{mm})$ 、槽深 $50\sim 80\text{mm}$ 的倒置等腰三角形槽，内置钢筋混凝土柱、墙锚拉筋，并用 M10 水泥砂浆填实。在内墙也可采用在双数皮砌块的水平灰缝中设置与钢筋混凝土柱、墙相连接的 L 形铁件。

⑨ 砌块墙顶面与钢筋混凝土梁板底面间，应预留 $10\sim 25\text{mm}$ 空隙，然后用间距 1200mm 的 L 形铁件以射钉弹与梁板连接，或在墙顶中间部位每隔 600mm 用经防腐处理过的木楔楔紧固定，再在 L 形铁件或木楔两侧用水泥粗砂浆或玻璃纤维棉、矿棉和 PU 发泡剂嵌填。

⑩ 跨度小于 1000mm 的非承重过梁的施工，应预先沿砌块长度在宽度中间部位开挖等腰三角形槽。槽深 $50\sim 80\text{mm}$ ，槽宽 = 墙厚 - $40(\text{mm})$ ，内置通长钢筋，分布筋，并用 M10 水泥砂浆填实至砌块表面。待砂浆强度达到 100% 时，方可安装；跨度大于等于 1000mm 时，则宜用专用过梁。当采用钢筋混凝土过梁时，其宽度宜比砌块墙体厚度小 20mm 。

⑪ 对墙体孔洞堵塞，宜用砌块碎末拌以水泥、石膏及适量的建筑胶水进行修补，其配合比为水泥：石膏：砌块碎末 = $1:1:3$ 。

⑫ 厨房、卫生间墙砌筑应按规定做好防水处理。

(2) 粉煤灰加气混凝土隔墙板的施工

① 隔墙板板材长度比室内净高短 20~30mm。

② 安装隔板的支座面宜用 1:3 水泥砂浆预先找平,并弹出安装位置线,方可施工。

③ 隔墙板的安装顺序宜从门洞向两侧依次进行。洞边处应安装整块。从无门洞的内隔墙板安装应排板图由一端向另一端顺序安装。拼板宽度不得小于 200mm。

④ 隔墙板与柱、墙的连接,宜采用隔墙板侧面中间钉上 15~25mm 厚的玻璃棉或岩棉,其宽度应比板厚小 30~40mm。安装完毕后,隔墙板与柱墙的连接处应用 PU 发泡剂封闭。墙板与柱、墙也可采用黏结剂连结,要求接缝处黏结剂均匀饱满。

⑤ 安装无槽口隔墙板前,应在已就位的隔墙板侧面涂抹黏结剂。涂抹量以板缝挤出黏结剂为宜。缝宽不得大于 4mm。安装有槽口的隔墙板时,隔墙板侧面不需要涂抹黏结剂。

⑥ 隔墙板宜竖向安装。安装时,下端与地面空隙宜顺墙板宽度方向打入经防腐处理的木楔予以固定。

(3) 粉煤灰加气混凝土墙与门窗樘的连接

① 门窗安装应采取先在墙体中预留门窗洞的做法,然后安装门窗樘。

② 普通木门安装,应在门洞两侧的墙体中按上、中、下位置每边砌入带防腐木砖的 C15 混凝土块,然后用钉子将木门樘与混凝土块连接固定。门樘与墙体间隙应用 PU 发泡剂封填。

③ 安装特殊装饰门,可用发泡结构胶固定门樘。

④ 安装塑钢窗、铝合金门窗,应在门窗洞两侧的墙体中按上、中、下位置每边砌入 C15 混凝土块,然后宜用尼龙锚栓或射钉弹将塑钢、铝合金门窗连接铁件与混凝土块固定,并在连接铁件内填充 PU 发泡剂。门窗樘与墙体粉刷层接合处,应以建筑密封胶封口。

(4) 粉煤灰加气混凝土墙体暗铺管材

① 水电管线的暗铺工作,必须等墙体完成并达到一定强度后