

建筑构造通用图集

华北标BJ系列图集

(原88J系列)

14BJ2-2 框架填充轻集料砌块

北京市城乡规划标准化办公室
北京工程建设标准化协会

编

14 BJ 2-2

框架填充轻集料砌块

编制单位: 北京首建标工程技术开发中心
北京市建筑节能与建筑材料管理办公室

编制日期: 2014年8月

编制单位负责人: (刘) 伟
编制单位技术负责人: (刘) 伟
审 核 人: (王) 伟
编 制 负 责 人: (刘) 伟

目录

说明	1
普通 (非自保温) 砌块	
普通轻集料砌块墙构造说明	5
普通轻集料砌块块型	8
内填充墙与框架柱 (或剪力墙) 相接	11
住宅、宿舍砌块墙布置示例	13
宿舍内隔墙示例、构造柱	15
墙高 $\leq 2.8\text{m}$ 的内填充墙构造详图	16
墙高 $> 2.8\text{m}$ 的内填充墙构造详图	18
内填充墙芯柱	20
内填充砌块墙照片	21
400 宽墙垛排块	22
300 宽墙垛排块	23
200 宽墙垛排块	24
内填充墙100宽墙垛	25
内填充墙丁字交接	26
内填充墙转角交接	27
内填充墙十字交接	28
内填充墙首层基础、楼层处填充砌块墙砌筑、墙上挂物	29
砌块填充外墙另加外保温构造	30

保温砌块

保温砌块墙构造说明	31
FQ-1型 保温砌块	33
FQ-2型 保温砌块	34
FQ-1、FQ-2型 保温砌块构造详图	35
FQ-1、FQ-2型 保温砌块遇窗口、勒脚	36
无窗洞保温砌块外墙	37
FQ-3型 保温砌块	38
FQ-3型 保温砌块构造详图	39
FQ-3型 保温砌块遇窗口、勒脚	40
FQ-4型 水泥聚苯颗粒保温砌块	41
水平系梁钢筋与框架柱拉结	42
2009年抗震试验报告	附1
砌体结构设计规范 GB50003-2011 (摘录)	附3
DB11/T 742-2010规程 (摘录)	附4

附录

说明:

一、钢筋混凝土框架填充墙的材料种类很多,近年来北京地区已禁用粘土、页岩陶粒,故已无陶粒混凝土砌块供应。故多采用水渣、粉煤灰、炉渣等较轻的集料,配以石屑、水泥等高压制成的轻集料砌块,壁肋薄,孔洞率大,砌块抗压强度高(3.0MPa 以上),称为轻集料砌块。轻集料砌块复合保温材料构成的自保温砌块,称为保温砌块。

二、本图集编入的轻集料砌块墙体用于抗震设防烈度8度地区的钢筋混凝土框架结构、框剪结构或剪力墙等结构的内填充墙和钢筋混凝土框架结构的填充外墙(可另加外保温)。保温砌块用于8度设防地区的钢筋混凝土框架结构的填充外墙,保温砌块系按北京地区居住节能75%的要求编制的。

三、本图集是在原08BJ2-2《框架填充轻集料砌块》图集的基础上修编而成,本图集发行后,原08BJ2-2图集即停止使用,以本图集为准。

四、引用标准

1. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010;
2. 《砌体结构设计规范》GB50003-2011;
3. 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010;
4. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014;
5. 《砌体结构工程施工质量规范》GB50203-2011;
6. 《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T15229;
7. 《框架填充墙(轻集料砌块)设计及施工技术规程》DB11/T742-2010;

8. 《公共建筑节能设计标准》DB11/687-2009;

9. 《居住建筑节能设计标准》DB11/891-2012;

10. 其他相关的规范、规程、标准。

五、以往填充墙与框架柱、承重墙的连接一般要求在砌体灰缝内设置水平钢筋,与柱或墙拉接,竖向中距500,为刚性连接做法。

四川汶川地震中此类构造的填充墙破坏、倒塌的较多,刚接做法的填充墙而且构成对框架柱的破坏。为汲取震害教训,由北京市建筑设计标准化办公室、北京市建筑设计研究院提出改进框架填充墙连接构造的课题研究,为使轻集料砌块填充墙既能在地震时保持墙体出平面外的稳定,又不致造成对框架柱的破坏,采取了新的构造做法,概括为:“砌块填充墙与主体结构之间的连接,墙顶用砂浆或混凝土捻浆,墙竖向加设芯柱或构造柱。填充墙两侧与框架柱之间用水平系梁点拉结,墙与柱的空隙用聚苯板填充,以减轻地震时填充墙对框架柱的破坏。墙长超过5m时加设构造柱或芯柱”。

2009年委托清华大学结构工程检测中心进行了四组墙体的抗震试验,两组内填充砌块墙,一组填充砌块外墙,一组保温砌块填充外墙,其检测结论为:

1. 钢筋混凝土框架与墙体之间填充模型聚苯板,可有效减轻地震时墙体对框架的破坏。

图名	说 明	图集号	14BJ2-2
		页次	1

编制人 陶骥 校核人 张萍 制图人 陶骥

2. 墙体内部设置水平系梁和构造柱, 可保证墙体出平面外的稳定。

3. 在墙体门窗洞口处增设芯柱和水平系梁, 可保证墙体具有较好的整体性, 使墙体在达到破坏时不致解体倒塌。

在上述试验的基础上, 编制了北京地区地方标准“框架填充轻集料砌块墙设计和施工技术规程”DB11/T742-2010。并配合上述规程编制了08BJ2-2图集。采用水平系梁的点连接构造新做法。

2011年颁布的《砌体结构设计规范》GB50003-2011规定了刚性和柔性连接两种做法, 由于北京地区生产的轻集料砌块壁肋薄, 灰缝薄, 不适宜采用在墙体内埋水平钢筋的刚性做法, 故本图集只采用轻集料砌块墙体两侧与柱(或承重墙)柔性连接做法, 即轻集料砌块墙与柱(或墙承重墙)脱开, 并填入20厚柔性板(模塑聚苯板等), 外勾弹性密封材料。

关于轻集料砌块墙墙顶是否与楼板(或梁)脱开的问题, 如果轻集料砌块墙墙顶与混凝土楼板(或梁)也用20厚聚苯板分隔, 造成砌块墙两侧及墙顶都脱开, 墙的三面都为软连接, 不利于保证墙体平面外的稳定性。从地震的实际情况看, 梁受轻质墙的破坏极少。故本图集采用轻集料砌块墙墙顶与楼板(或梁)刚性连接的构造, 墙顶与楼板(或梁)的缝隙, 捻浆或捻入干硬性混凝土填实, 不设柔性连接的聚苯板。

2014年4月本图集初稿报北京市住建委审核时, 住建委专家组一致同意墙顶不设聚苯板的构造方案。

根据《砌体结构设计规范》GB50003-2011的要求, 本图集添加了在轻集料砌块墙两端设置构造柱、芯柱或钢板卡的做法, 以使砌块墙与承重墙或框架柱既脱开又有一定的拉结。

六、本图集的砌块分普通砌块和保温砌块两种, 普通轻集料砌块编号: Q, 例如: Q90代表90mm厚普通砌块, Q120代表120mm厚普通砌块。

保温砌块墙传热系数可达到节能标准的要求, 不需另加保温, 本图集保温砌块, 编号: FQ, 其防火性能好, 保温板外均有不少于50mm厚的不燃材料裹覆。

采用普通轻集料砌块作填充外墙时, 需在砌块外加保温, 详见13BJ2-12《建筑外保温(节能75%)》图集。

本图集只表示砌块的主要尺寸, 企口、壁肋厚度等细部尺寸各生产厂略有不同。

砌块为方便脱模上下应留有“梢口”。

七、各芯柱、构造柱、水平系梁等钢筋, 均可用 $\Phi 12$ 、 $\Phi 10$ 。

八、潮湿环境下宜采用抗压强度不小于5.0MPa砌块。

九、一般钢构件需进行热镀锌处理, 以确保耐久性。

十、图中所用砂浆均为预拌砂浆, 混凝土为预拌混凝土。

十一、尺寸单位: 除图中已注者外, 均为mm。

图名	说 明	图集号	14BJ2-2
		页次	2

墙厚与墙高、隔声、防火的对应关系

墙厚	适合的墙高	适用的部位	隔声	耐火极限
90	≤3.0 m	住宅内隔墙、公共建筑的局部管道井等短填充墙		
120	≤3.6 m	公共建筑内隔墙		
140	≤3.6 m	公共建筑内隔墙		> 2.0h
190	≤4.0 m	公共建筑内隔墙、填充外墙、住宅分户墙	空气声隔声值≥50dB	> 3.0h
240	> 4.0 m	公共建筑内隔墙、填充外墙	空气声隔声值≥50dB	> 3.0h

注：1. 本表所示砌块墙适用高度，可以根据工程具体情况调整，由工程设计人对其墙体出平面外的稳定负责。

90厚120厚砌块墙用于包管道等墙长较短的部位可以不受适用高度的限制。

> 4m高的砌块墙也可酌情采用190厚，工程设计用应对墙体加水平系梁，水平系梁的竖向中距应≤2m。墙长大于5m时，应加设构造柱，由工程设计人验算，确保墙体出平面外的稳定。

2. 有隔声和防火要求的隔墙应注明具体要求，并由生产单位提供检测报告

Q 普通轻质砌块物理性能要求

项 目	单位	Q 90	Q120	Q140	Q 190	Q240
抗压强度	MPa	≥3.0	≥3.5		≥3.5	
密度	Kg/m ³	≤1100	≤1000		≤1000	
吸水率	%	≤20	≤20		≤20	
软化系数	%	≥0.75	≥0.75		≥0.75	
耐火极限	h	≥1.5	≥1.5		≥2.0	
空气隔声值	dB	≥35	≥40		≥50	

注：1. 普通砌块的耐火极限各生产厂的产品略有不同，但必须符合本表的最低要求。190及240厚的砌块耐火极限一般可超过3h，用于防火墙耐火极限需要3h时，可在设计图上注明要求。

2. 住宅分户墙等需要隔声的隔墙，可选用190、240厚砌块，并加注隔声要求值（190厚砌块如不用于有隔声要求的部位，其隔声值可≥45dB）。

3. 耐火极限和隔声值在施工交货前必须提供检测证明。

FQ 保温砌块技术要求

项目		单位	要求
抗压强度		MPa	≥3.5
密度		kg/m ³	≤1000
吸水率		%	≤20
干缩率		%	≤0.03
抗冻性	质量损失	%	≤5
	强度损失	%	≤25
软化系数		—	≥0.75
砌体传热系数		W/(m ² .K)	≤0.45

注：保温砌块传热系数应考虑砌筑后灰缝及窗边部位对保温的不利影响，针对保温砌块的检测报告结果，一般应乘以1.05~1.10的修正系数，表中要求的≤0.45W/(m²·K)，除1.05修正系数后，为0.42W/(m²·K)，故保温砌块本身的传热系数宜≤0.42W/(m²·K)。

保温砌块外加抹保温浆料，可提高保温性能，每加抹20厚胶粉聚苯颗粒可降低0.07W/(m²·K)。

普通砌筑砂浆、普通抹灰砂浆和普通地面砂浆技术要求

项目		技术要求			试验方法依据
		砌筑砂浆	抹灰砂浆	地面砂浆	
细度		4.75mm筛筛余为0			GB/T14684
凝结时间/h		3~8			JGJ 70
保水率/%	高保水 ¹	≥ 88	≥ 60	JC/T 517	
	中保水 ²	≥ 70			
	低保水 ³	≥ 60			
强度/MPa	抗压强度	≥ 设计强度等级		JGJ 70	
	拉伸粘结强度	≥ 0.20	—	JC/T 230 ⁴	
抗冻融性， 强度损失率 / % ⁵		≤ 25			JGJ 70
收缩性能 / %		≤ 0.15			
均匀度/% ⁶	75μm筛通过率	≥ 90			附录A
	抗压强度	≥ 85			

摘自 DB/T696 《干混砂浆应用技术规程》

北京市干混砂浆代号

- DEA 粘贴保温板的砂浆; DBI 保温板外抹面砂浆;
DTA 粘贴釉面砖的砂浆; DTG 釉面砖的嵌缝砂浆;
DP 普通抹灰砂浆; DS 楼地面、屋面的抹面或找平砂浆;
DM 普通砌筑砂浆

以上均为掺有聚合物的干混砂浆, 见DB/T696

《干混砂浆应用技术规程》

轻质砌块墙 (包括保温砌块墙) 外饰面做法:

1. 涂料饰面:
 - (1) 喷或刷涂料;
 - (2) 刷封底涂料增强粘结力;
 - (3) 12厚DP-LR砂浆抹平;
 - (4) 轻集料砌块墙面。
2. 面砖饰面:
 - (1) DTG砂浆勾缝;
 - (2) 2~3厚DTA砂浆贴6~10厚面砖;
 - (3) 6~10厚DP-MR砂浆抹平;
 - (4) 轻集料砌块墙面。

轻质砌块墙 (包括保温砌块墙) 内饰面做法:

可选用12BJ1-1《工程做法》图集的内墙C做法, 即按混凝土砌块墙选取, 砂浆采用中保水性干混砂浆。

例如, 涂料饰面可选“内墙3C改”, 即:

- (1) 涂料面层 (可从内涂1~内涂9任选一种或用其他涂料做法);
- (2) 满刮2厚耐水腻子找平;
- (3) 2厚DP-MR砂浆罩面;
- (4) 8厚DP-MR砂浆打底;
- (5) 轻集料砌块墙面

编制人
审核人
张萍
制图人
陶晓蒙

普通轻集料砌块墙构造说明

一、190厚砌块墙一般其空气隔声计权隔声量 $\geq 50\text{dB}$,可用于住宅分户墙及其他民用建筑(医院、教室、宿舍、旅馆、办公楼等)需要隔声的隔墙,工程设计人应在图纸中再加注其空气声隔声值 $\geq 50\text{dB}$,生产厂应出具检测报告。

190厚砌块墙一般耐火极限大于或等于 3.0h ,防火墙可选190厚砌块墙(工程设计再加上要求耐火极限 $\geq 3.0\text{h}$)。

各种厚度的砌块断面尺寸为例,壁肋不宜太厚,以减轻自重,生产厂可酌情调整,但应满足各项性能要求。

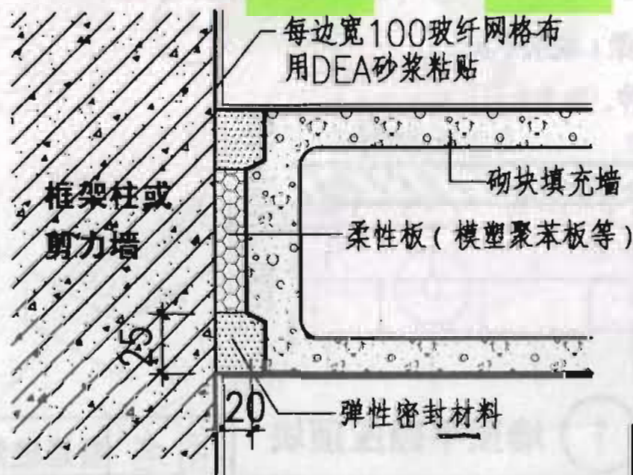
企口部位构造也为示例,生产厂可略作调整;为脱模方便,一般模板上下均留有槽口,本图集均略去未表示。

二、主砌块公称(含灰缝)长400,高200,另配有辅块(齐头块)、半块、洞口块、过梁块等,必要时也可生产 $3/4$ 块、半高半长块等。

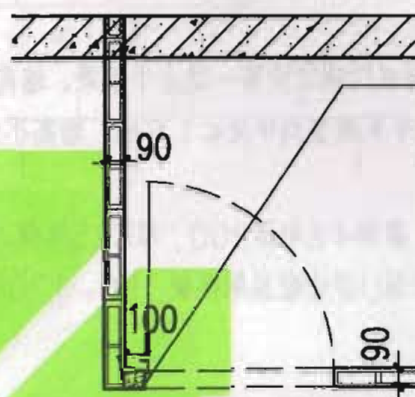
三、砌块与框架柱梁或承重墙应有妥善的拉结措施,以确保砌块墙平面外的稳定性,同时避免在地震时对框架柱、墙造成破坏。砌块内填充墙也应按照两侧柔性相接、顶部刚接的原则,确保砌块墙平面外的稳定性,除见第2页的说明外,尚应注意:

1. 内填充墙与框架柱或剪力墙采取柔性连接,砌块与柱之间留20宽缝隙,内填柔性板(模塑聚苯板等),外勾弹性密封材料,如图:

2. 墙高 $\leq 2.8\text{m}$ 的住宅等内隔墙
(1) 墙长大于 3m 时,应在墙高的中部(有门洞时设在门洞上)设置水平系梁,水平系梁与两端框架柱或剪力墙锚固。

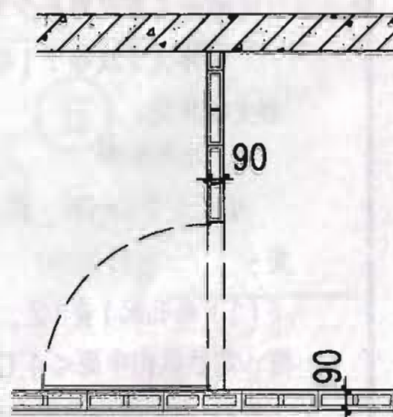


(2) 墙长 $\leq 3\text{m}$ 的转角墙、丁字墙等,对墙有支撑作用时,门过梁与墙连成整体,可不另加水平系梁、构造柱。

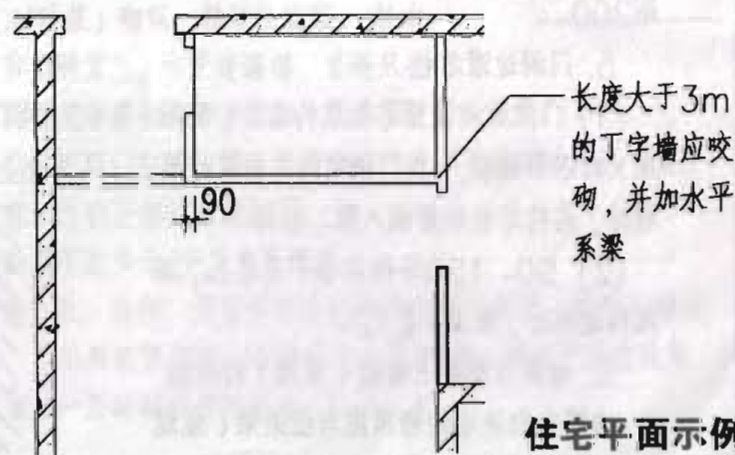


带门洞转角墙

工程设计尽量不用小墙垛,如必须用100宽垛时,可现浇混凝土



带门洞丁字墙



住宅平面示例

图名	普通轻集料砌块墙构造说明(1)	图集号	14BJ2-2
		页次	5

(3) 住宅分户墙, 由于隔声要求一般采用190厚砌块, 无论墙的长短均应设置水平系梁与两端承重墙、柱锚固。分户墙一般无门洞, 水平系梁设在墙高的中部。

3. 水平系梁

墙高4m以内时, 在墙高的中部或门洞顶设置一道水平系梁。墙高超过4.5m时, 设二道水平系梁, 水平系梁竖向间距 $\leq 1.6\text{m}$ 。墙高不宜超过6m。

√ 水平系梁配筋不少于3 $\Phi 12$, 箍筋 $\Phi 6$ 中距200, 灌C25混凝土。

墙厚大于或等于140时, 可采用U形块做系梁模板, 90、120厚的墙支模现浇。

4. 墙的纵向

墙长大于4m时, 应在开间的中部设置芯柱, 灌C25混凝土, 芯柱配筋:

(1) 每孔配1 $\Phi 12$, C25混凝土。配筋上下应与混凝土楼板或梁锚固, 芯柱纵向间距 $\leq 4.0\text{m}$ 。

(2) 也可用构造柱代替芯柱, 构造柱配筋不少2 $\Phi 12$, 箍筋 $\Phi 6$, 中距200。

5. 门洞边灌芯柱

(1) 门洞边均设置芯柱或构造柱, 配筋1 $\Phi 10$, 与门过梁(或水平系梁)内钢筋连接, 一般门洞边的芯柱至过梁止, 不再向上延伸。如为大门洞时, 应将芯柱钢筋锚入梁、板内。

(2) 90、120厚砌块墙不灌芯孔, 采用构造柱时, 配筋1 $\Phi 12$ 。

6. 墙顶与混凝土楼板(或梁)的连接

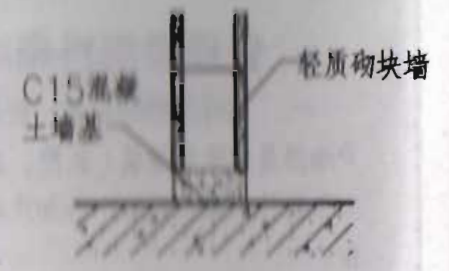
内填充砌块墙的墙顶应与框架梁(或混凝土楼板)砌实, 可采用下列方法之一:

(1) 最上一皮砌块距梁(或楼板)100mm左右时, 可用压顶块平砌, 用砂浆捻实。

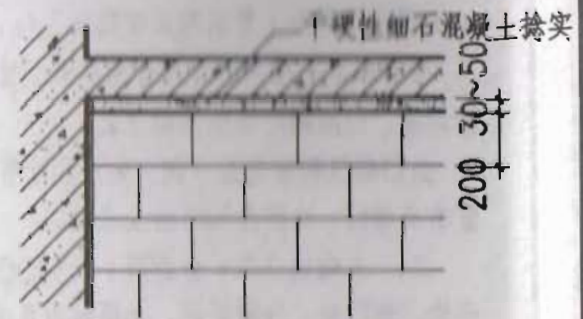
现场无半块供应时, 也可先在楼板上灌注适当高度的C15混凝土墙基, 以使墙顶缝小至可捻浆, 见详图1及1A。

(2) 最上一皮砌块距梁(或楼板)30~50时, 可用C20干硬性细石混凝土或砂浆捻实, 见详图2。

(3) 最上一皮砌块距梁(或楼板)不足30时, 可用干硬性砌筑砂浆捻实, 见详图3。

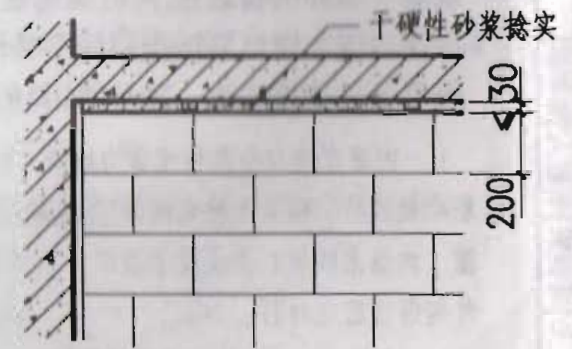


1A



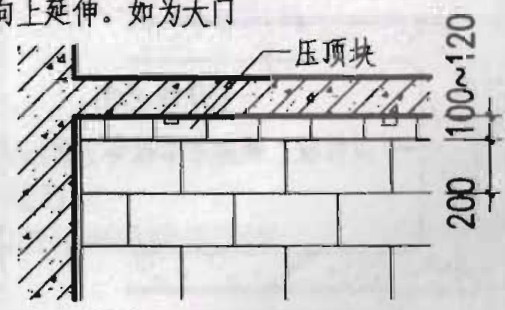
2

墙顶混凝土捻塞



3

墙顶砂浆捻实



1

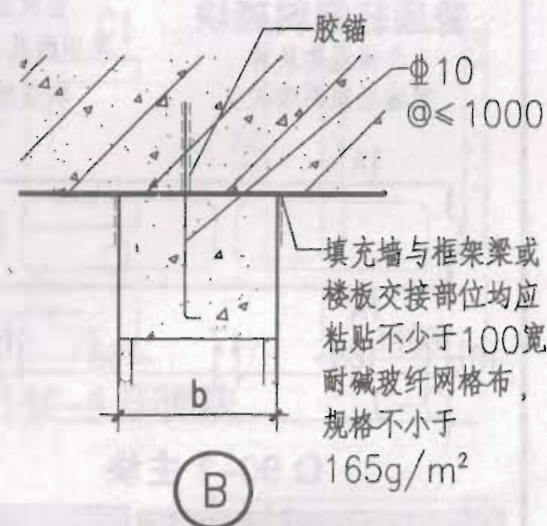
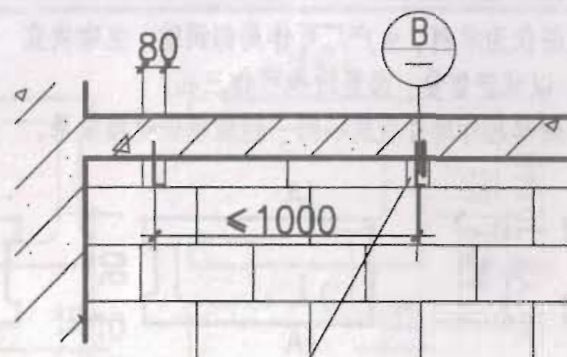
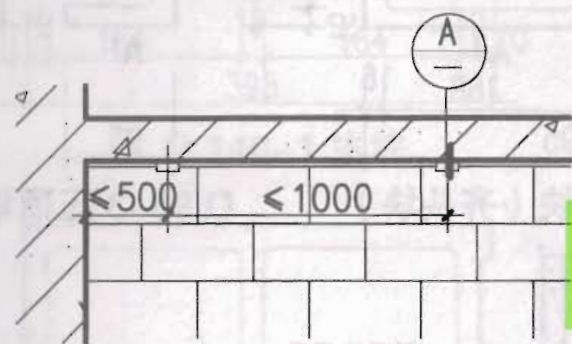
墙顶平砌压顶块

编制人 陶国梁 审核人 陶国梁 制图人 陶国梁

7. 内填充墙墙顶与楼板或梁的连接

抗震设防烈度8度及8度以上地区，墙长大于5m时，墙顶除应与框架梁、板砌紧外，并应加设锚固点，如钢板卡等，锚固点间距不大于1.0m。墙长 $\leq 5m$ 时可不设。

构造做法可选本图详图1或详图2。

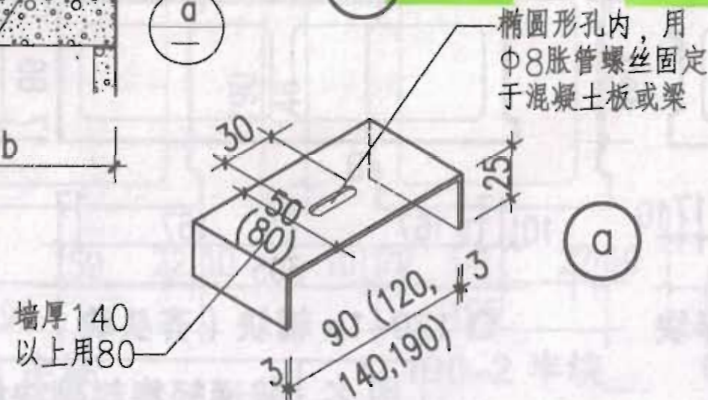
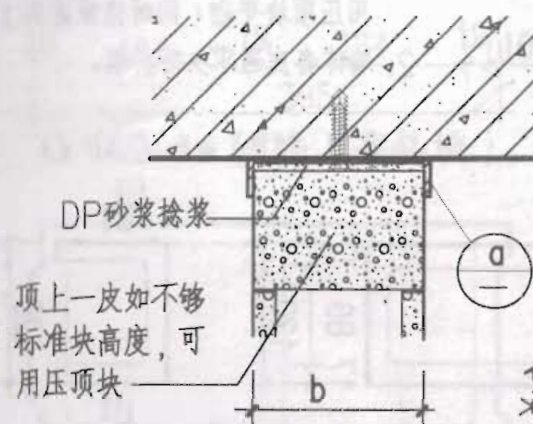
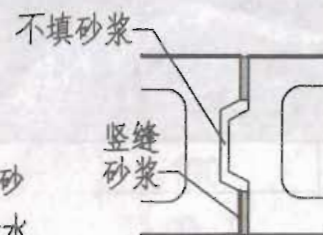


1
墙与楼板连接
用于抗震设防
烈度8度，且墙
长大于5m时

2
墙与楼板连接
用于抗震设防烈
度8度，且墙长
大于5m时

四、施工

1. 砌块采用高粘结性能的4~6厚聚合物砂浆(DM砂浆)砌筑，粘结性能强，一般水平缝和竖缝宽5，水平缝满铺，竖缝只在砌块两端抹薄缝粘结砂浆挤紧，见右图。
2. 砌块应从门洞口向两边排，门窗侧砌块上下孔应基本对齐，便于灌芯柱，芯柱下部应留清扫口；
3. 砌块龄期不应少于28天方可使用；
4. 各管道、孔、竖槽、预埋件等应在砌块砌筑时预留，如砌完墙后开凿，应采用机械切割，不得用手工剔凿；槽、洞补平后在此范围应增贴一层耐碱玻纤网格布，防止开裂。



图名 普通轻集料砌块墙构造说明(3)

图集号
页次

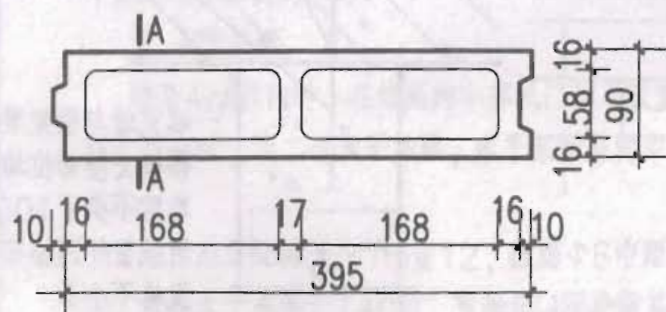
14BJ2-2
7

普通轻集料砌块

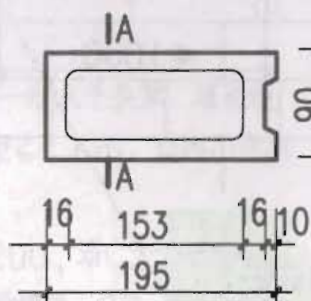
(非保温砌块称普通轻集料砌块)

各块型图仅为示例,生产厂可作局部调整。主砌块宜采用两孔,以减轻重量,必要时也可作三孔。块型的细部尺寸均可有所不同,但应确保咬接效果。

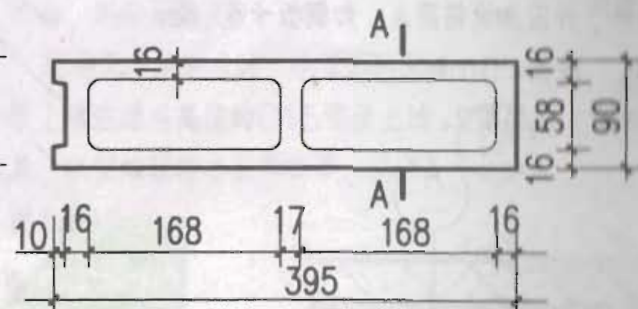
辅块(或称洞边块、齐头块)主要用于洞口、转角处、丁字墙等部位。



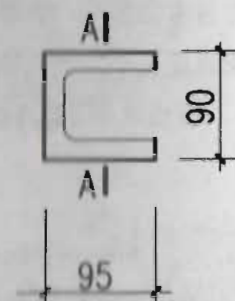
Q 90-1 主块



Q 90-2 半块



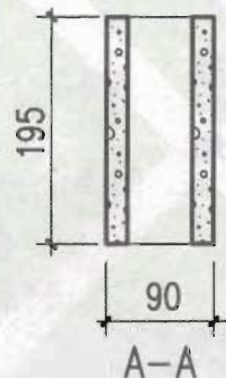
Q 90-1a 辅块(齐头块)



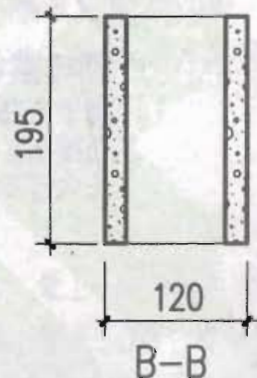
Q 90-3 压顶块



Q 90-1 主块



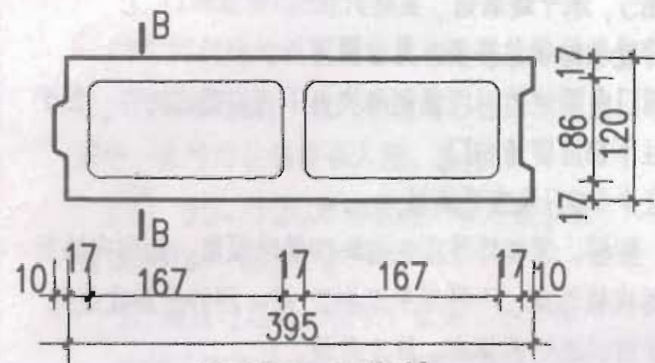
A-A



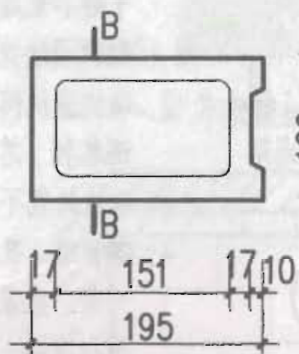
B-B

压顶块用于:

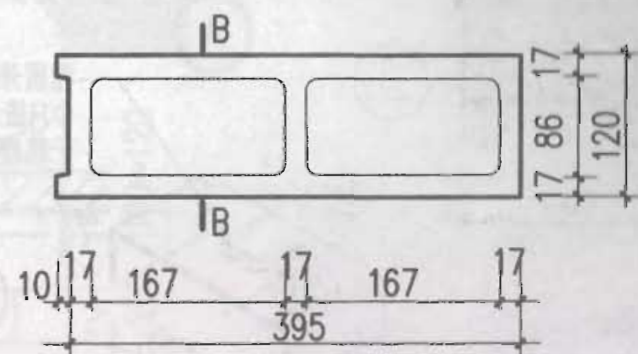
1. 墙顶与梁板空隙不足一皮高时,用压顶块平砌(同时捻浆塞实)。
2. 墙体各皮遇零头时补填。



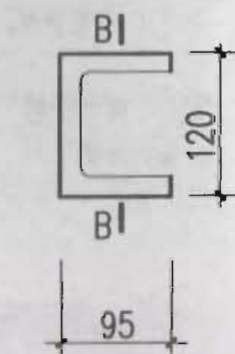
Q 120-1 主块



Q 120-2 半块



Q 120-1a 辅块(齐头块)



Q 120-3 压顶块

辅块又称“齐头块”可用于转角处,门洞边等部位。

图名

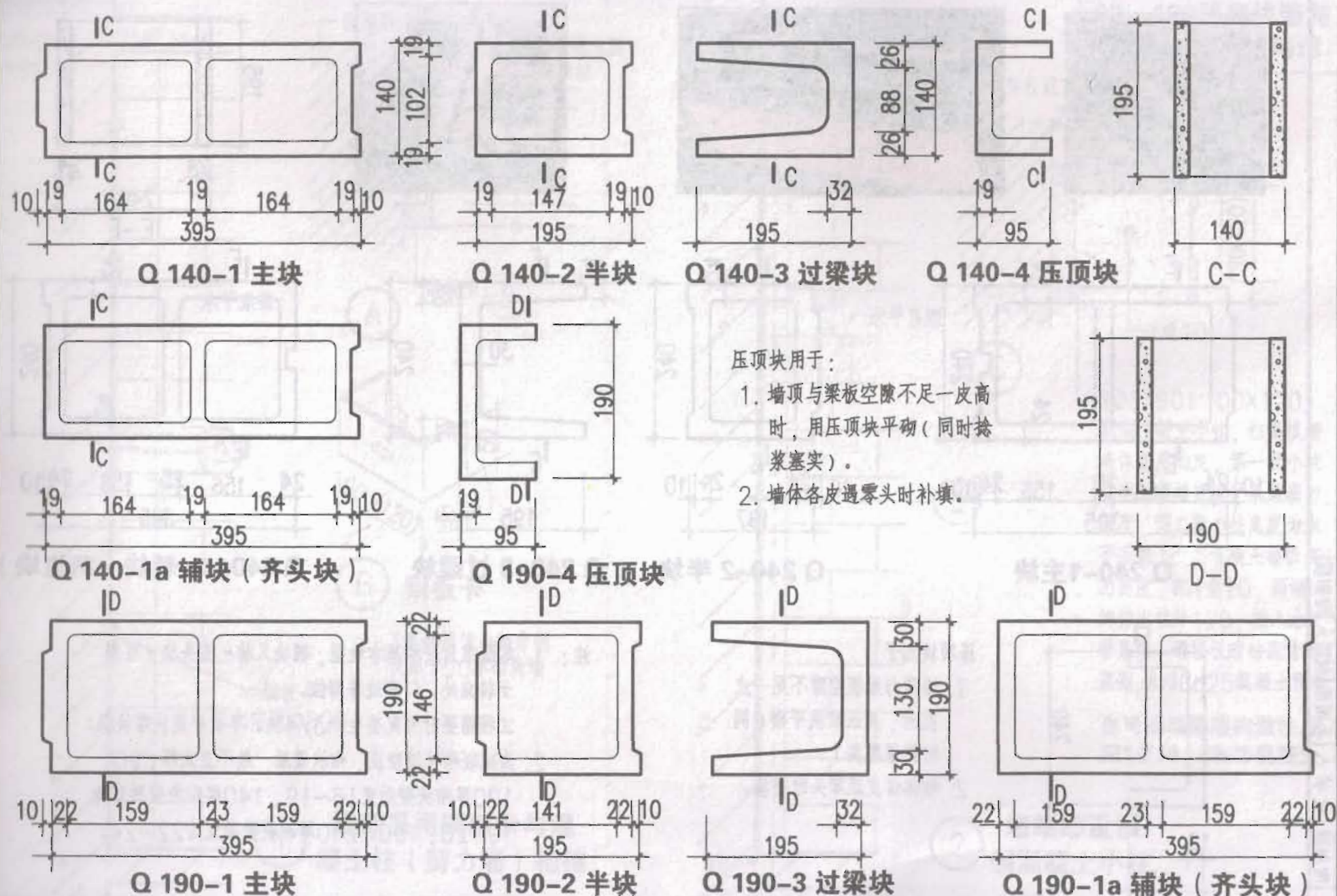
普通轻集料砌块块型(1)

图集号

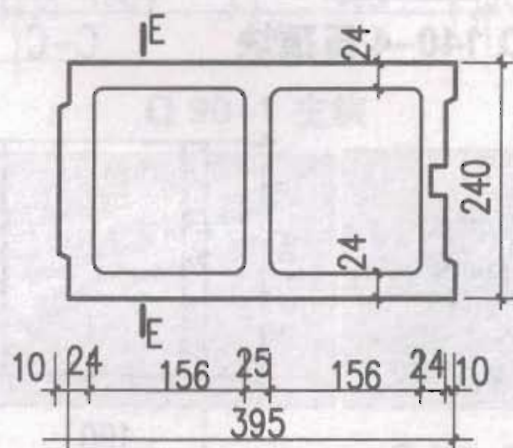
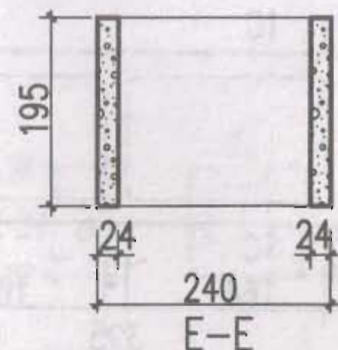
14BJ2-2

页次

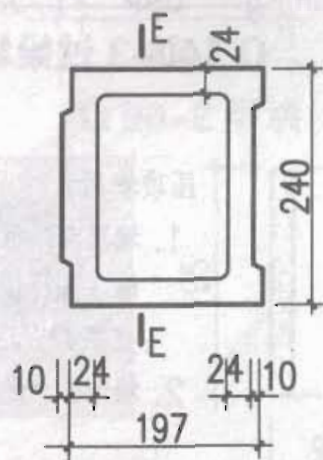
8



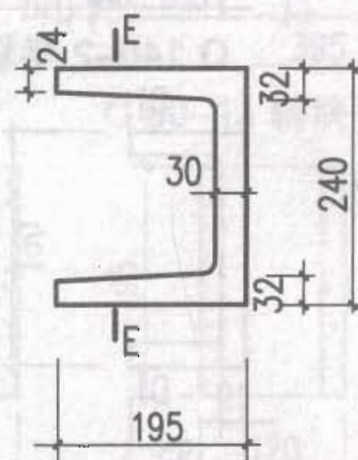
辅块又称“齐头块”可用于转角处, 门洞边等部位。



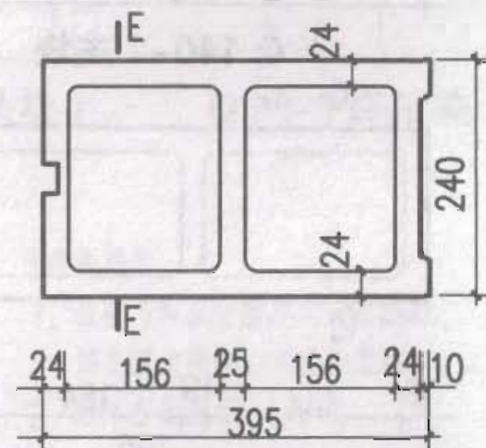
Q 240-1主块



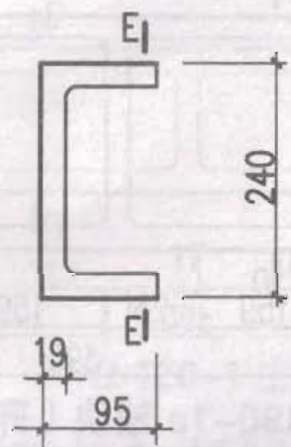
Q 240-2 半块



Q 240-3 过梁块



Q 240-1a 辅块 (洞边块)

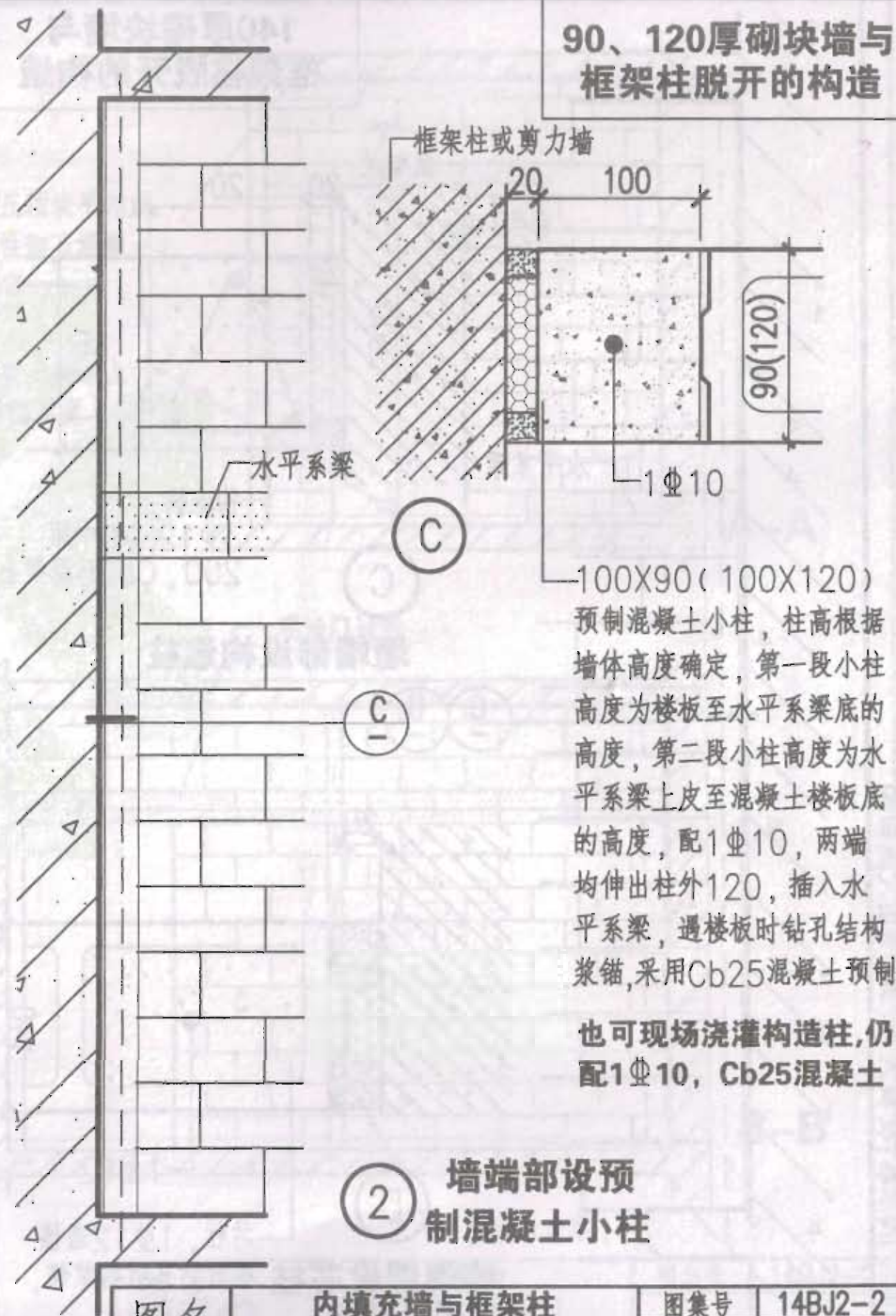
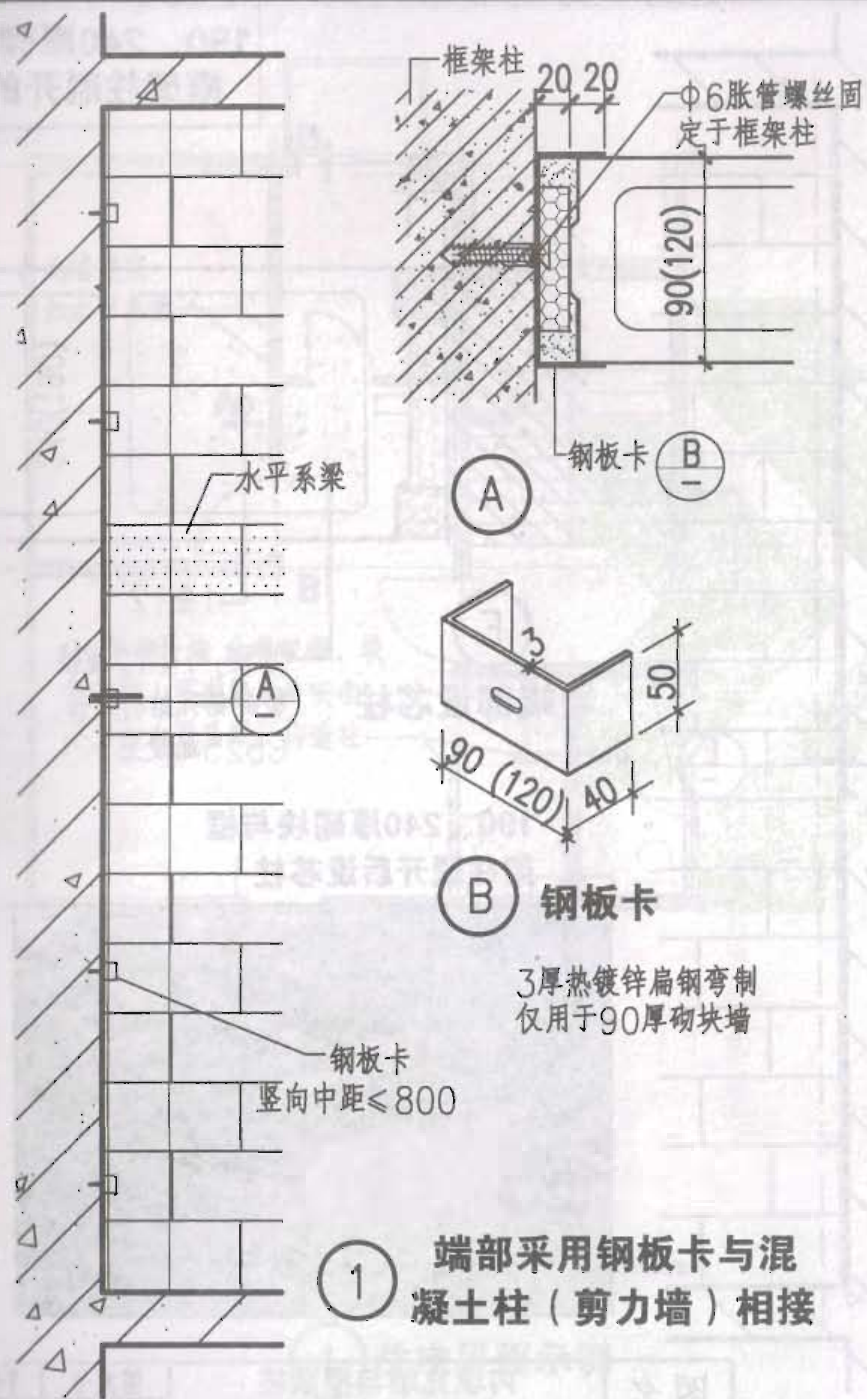


Q240-4 压顶块

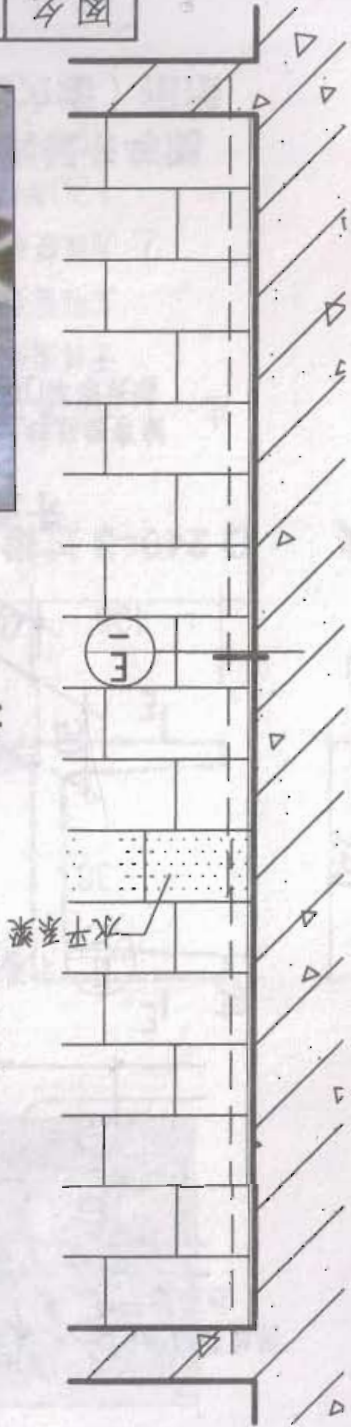
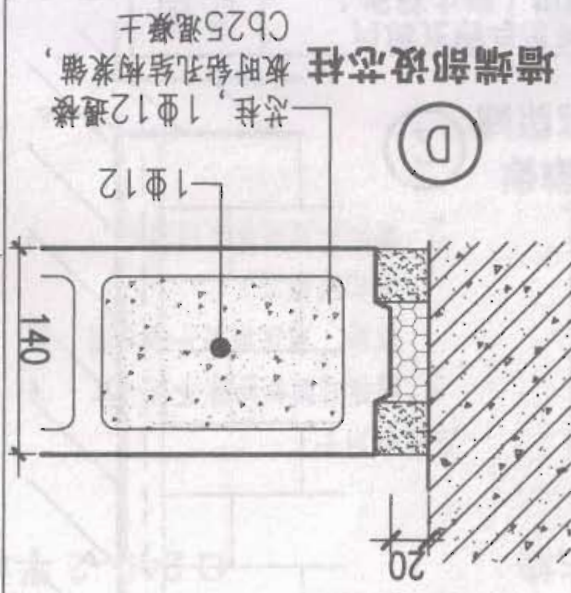
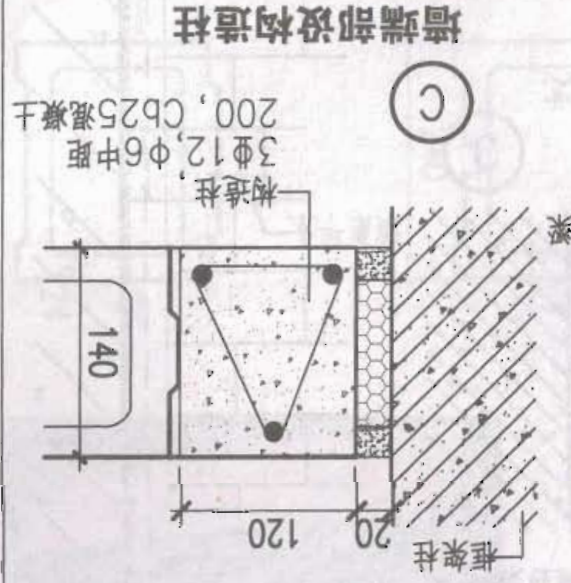
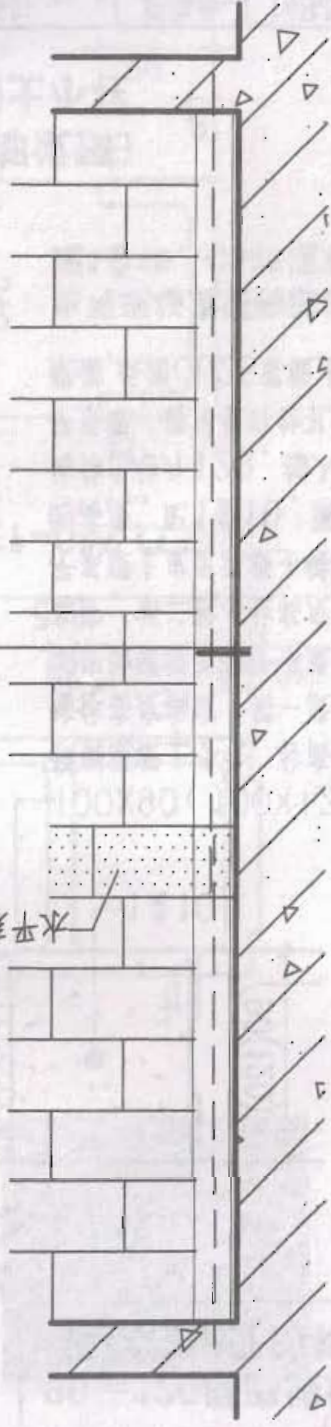
压顶块用于:

1. 墙顶与梁板空隙不足一皮高时, 用压顶块平砌(同时捻浆塞实)。
2. 墙体各皮遇零头时补填。

注: 1. 本图集只表示基本块型, 辅块又称“齐头块”可用于转角处、门洞边等部位。
工程需要时可配套生产3/4块、半长半高块等块型。
2. 为减轻砌块墙密度, 砌块壁肋一般不宜太厚, 90、120厚砌块壁肋宜16~19, 140厚砌块壁肋宜为19~20, 190、240厚砌块壁肋宜为22~24。



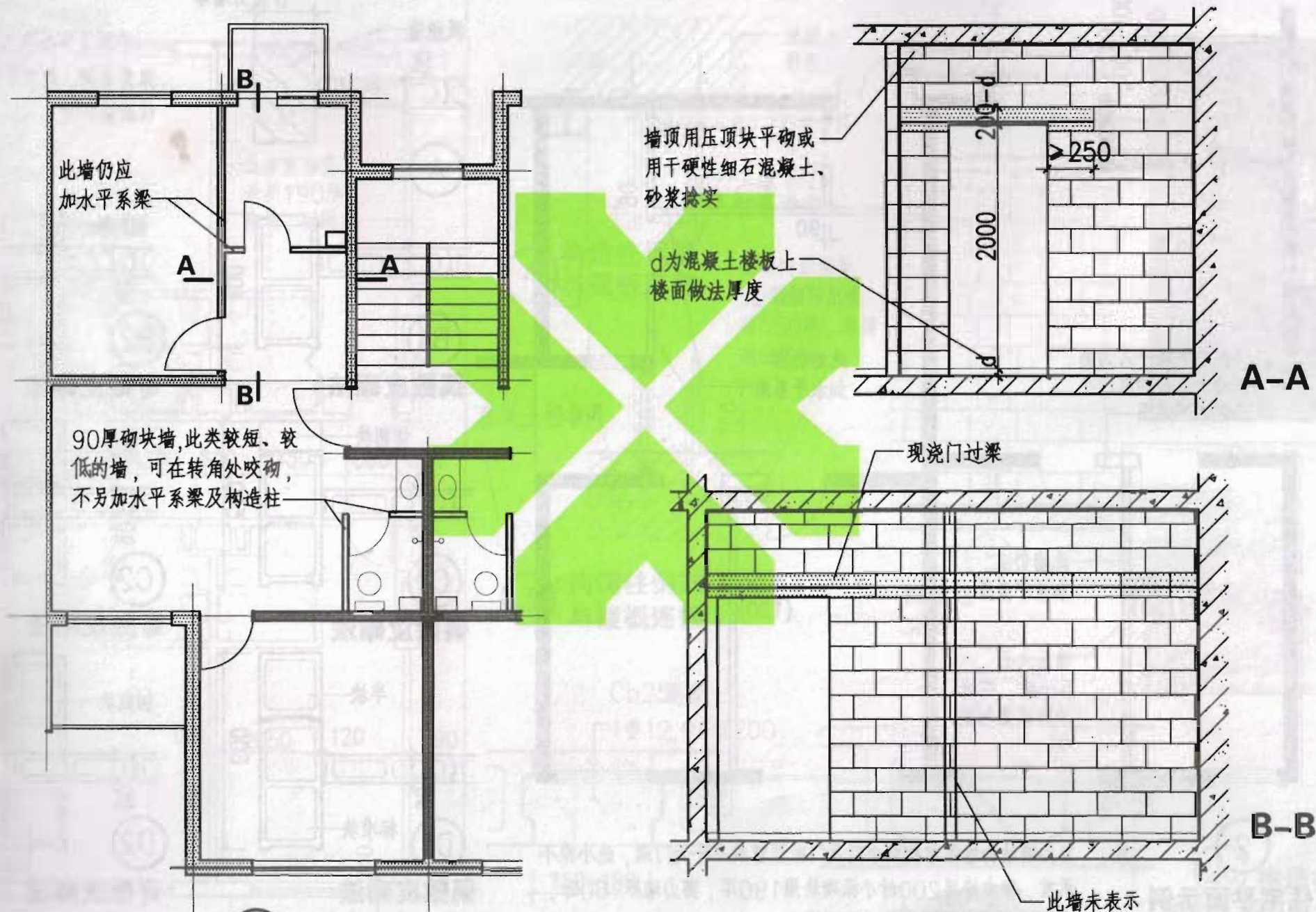
图名	内填充墙与框架柱（或剪力墙）相接 (1)		图集号	14BJ2-2
			页次	11



芯柱

图名 内填充墙与框架柱
图集号 14BJ2-2

190、240厚砌块墙与
框架柱脱开的构造



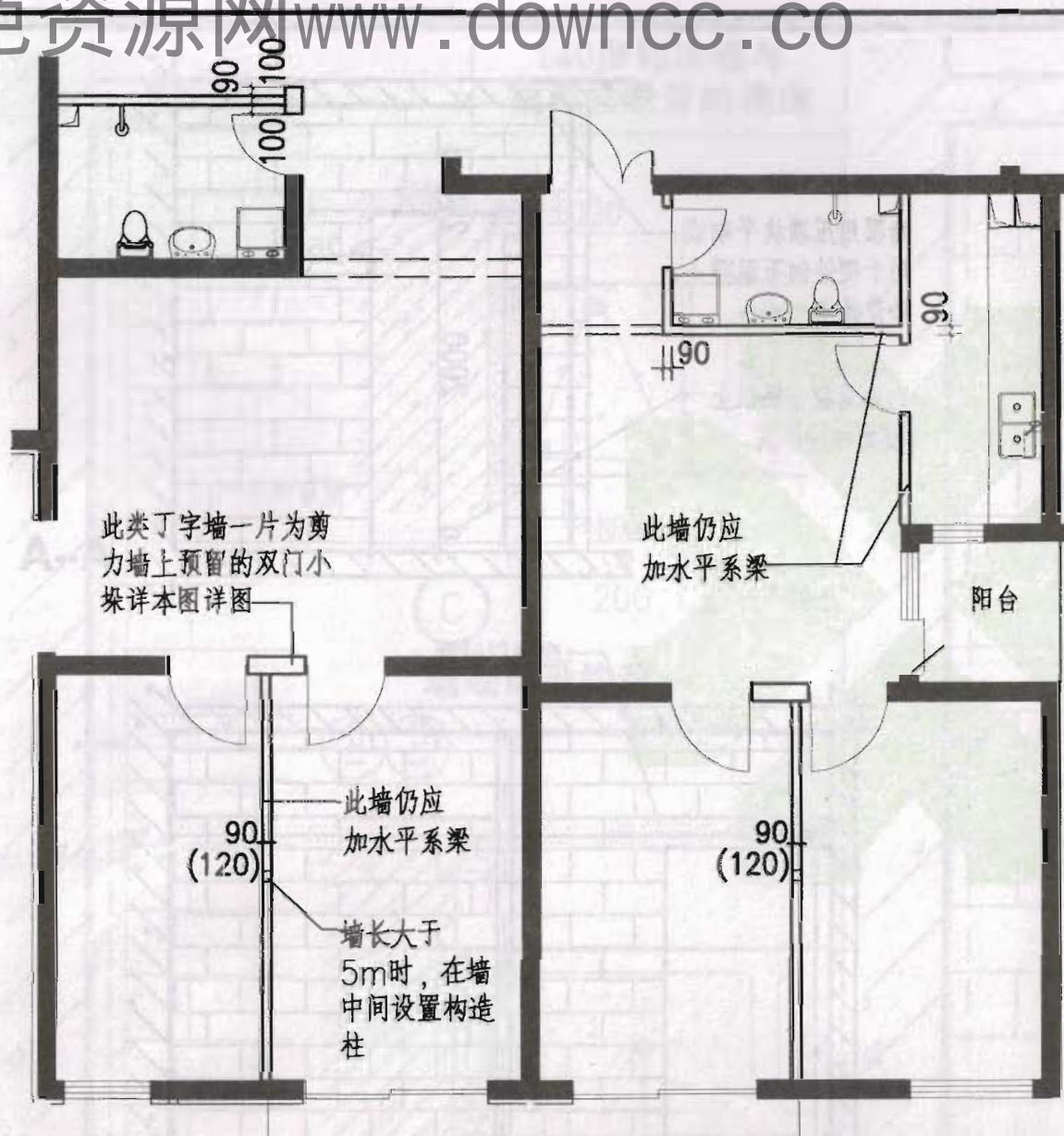
① 住宅平面示例

图名

住宅、宿舍
砌块墙布置示例 (1)

图集号
页次

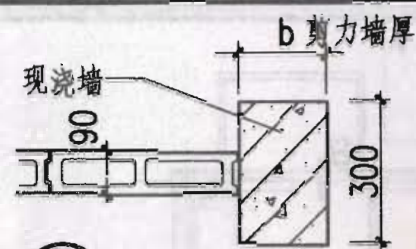
14BJ2-2
13



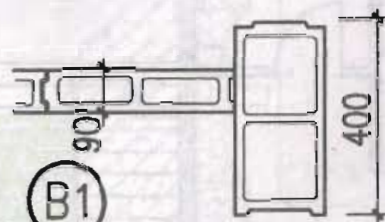
②

住宅平面示例

注：剪力墙结构墙常常将两个门及门垛预留成一个大门洞，此小垛不承重，剪力墙厚200时小垛砌块用190厚，剪力墙厚160时，用140厚砌块，此类做法见详图

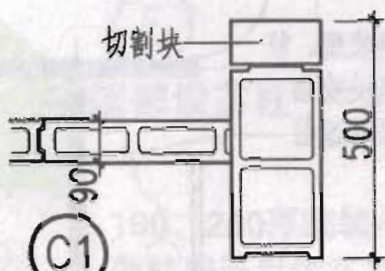


①



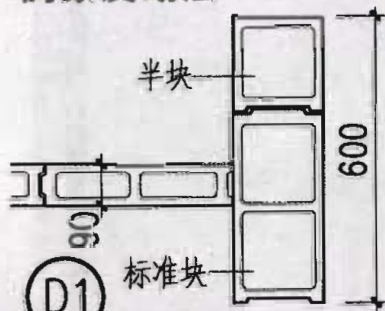
①

偶数皮砌法



①

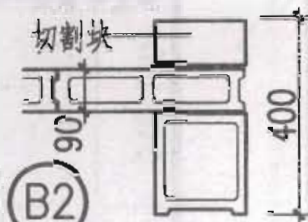
偶数皮砌法



①

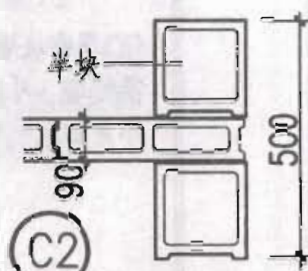
偶数皮砌法

本图丁字墙交叉砌法
仅为示例，施工中可酌
情改变



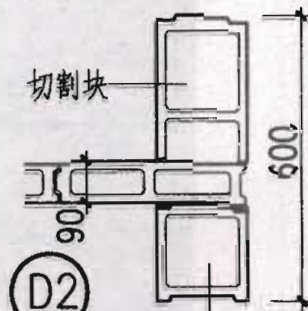
①

奇数皮砌法



①

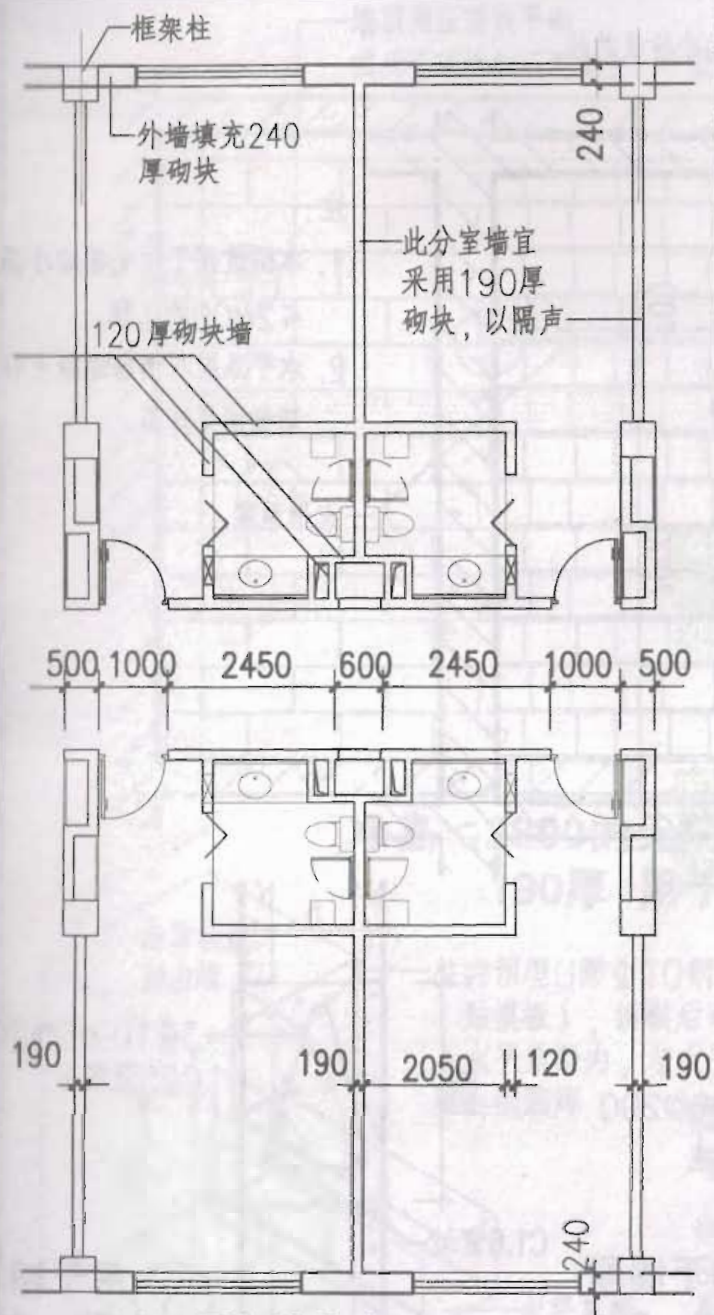
奇数皮砌法



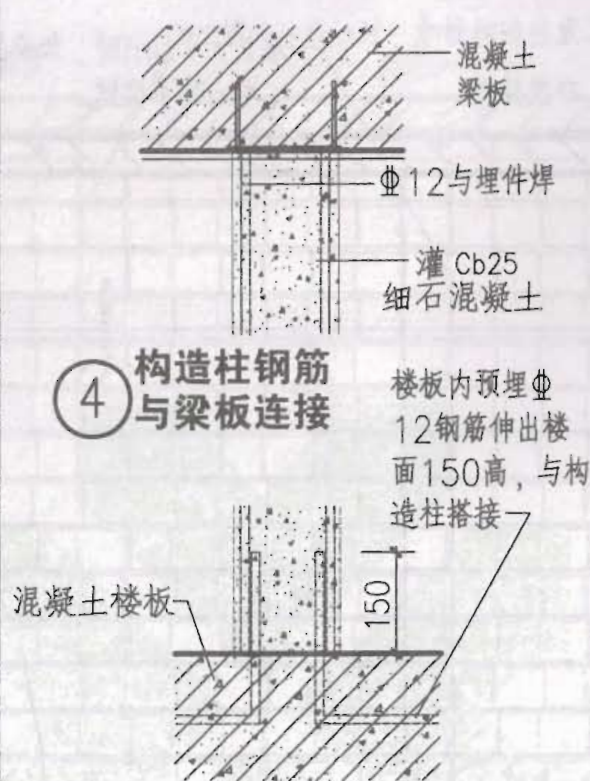
①

奇数皮砌法

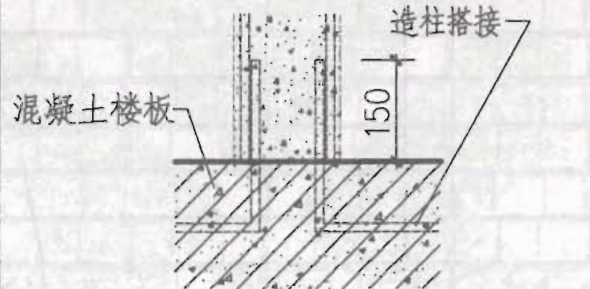
图名	住宅、宿舍 砌块墙布置示例(2)	图集号	14BJ2-2
		页次	14



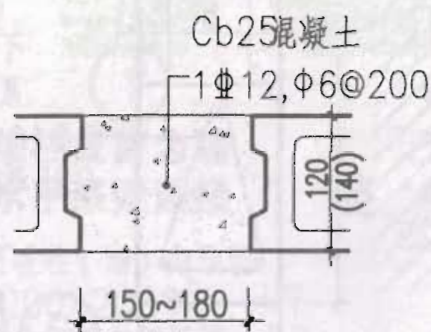
1 框架填充宿舍平面示例



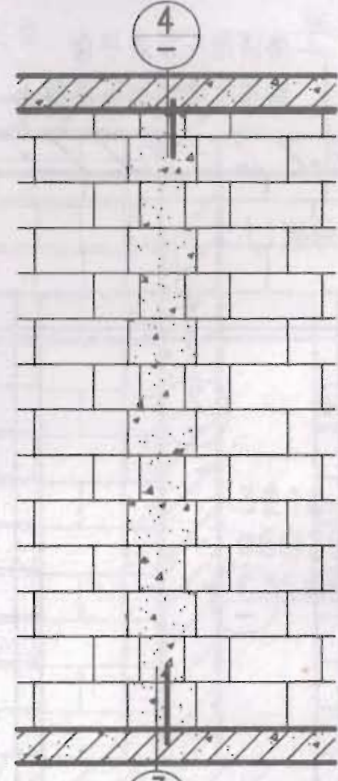
4 构造柱钢筋与梁板连接



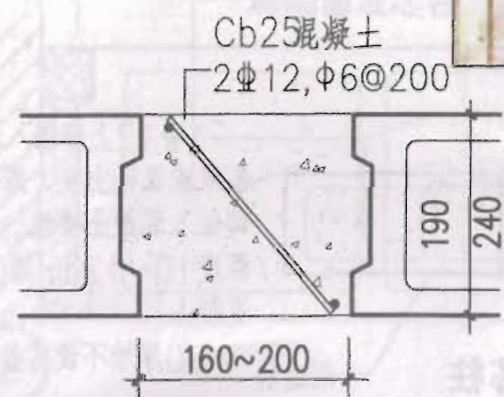
3 构造柱钢筋与楼板连接



2 构造柱 120、140厚墙

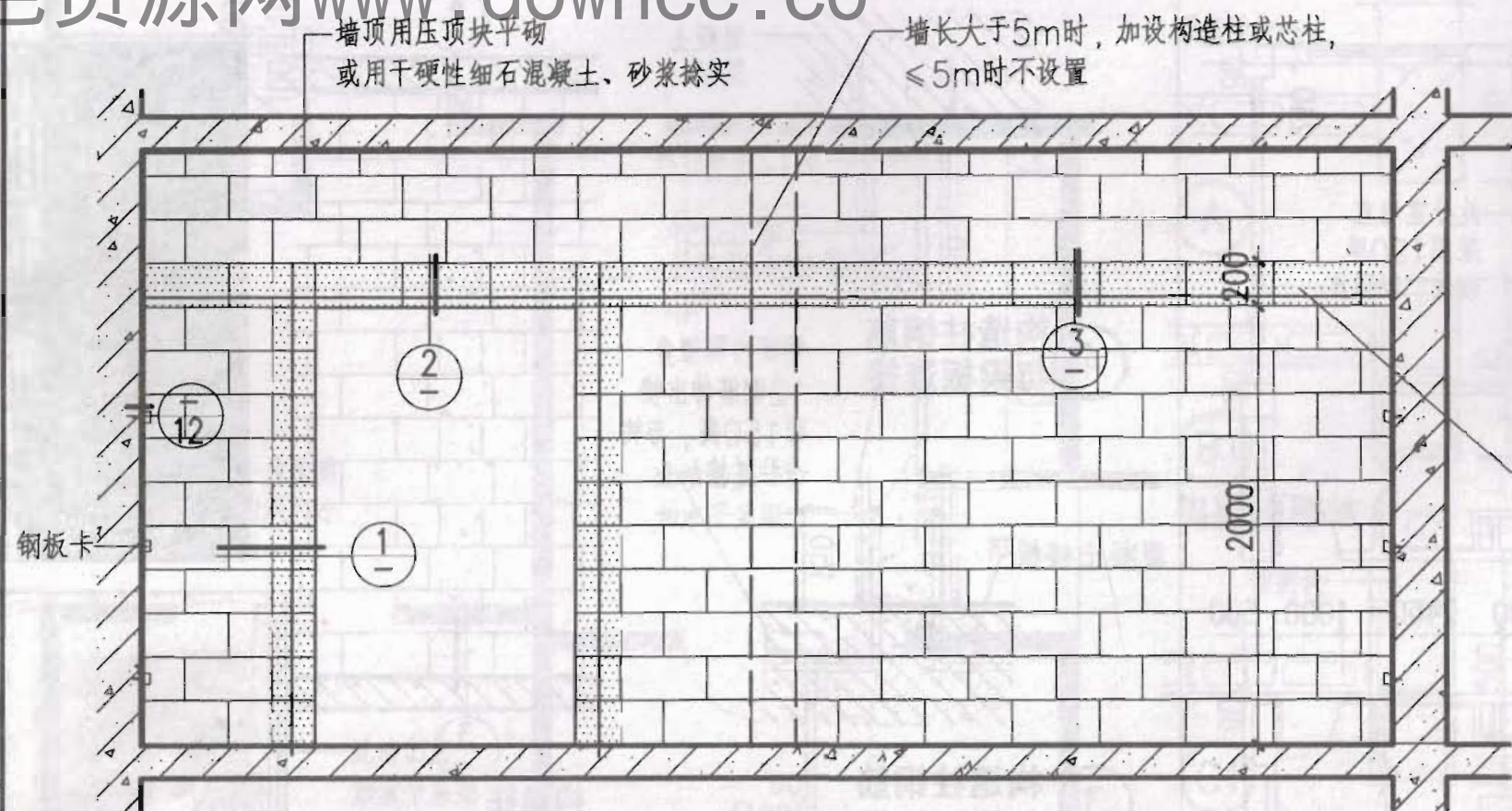


构造柱立面



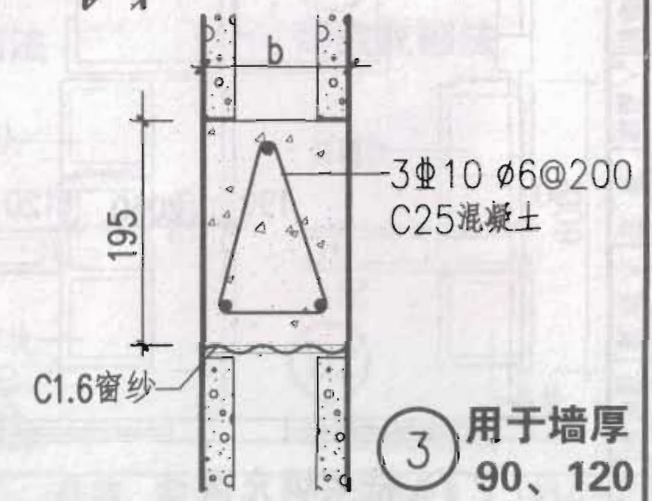
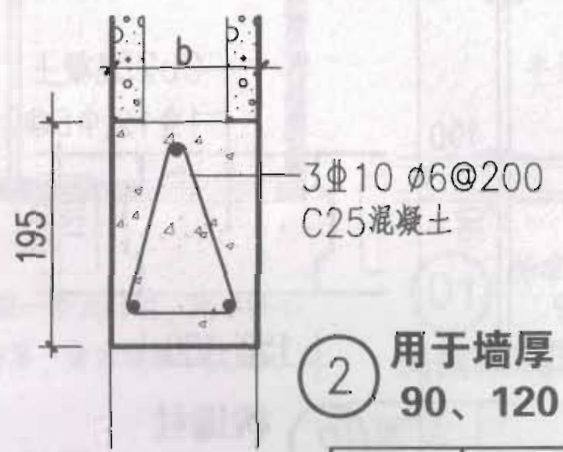
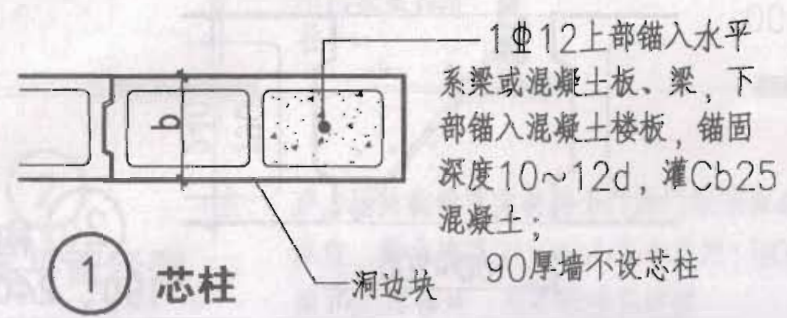
2a 构造柱 190、240厚墙

图名 宿舍内隔墙示例、构造柱



- 注:
1. 本图适用于住宅等墙净高 ≤ 2800 的工程。
 2. 水平系梁与钢筋混凝土柱、墙锚固见详图。

净高 ≤ 2800 的内填充墙立面示例



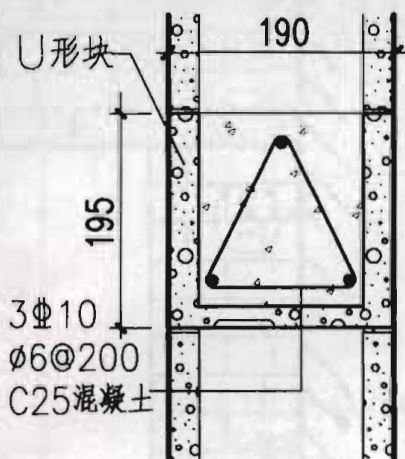
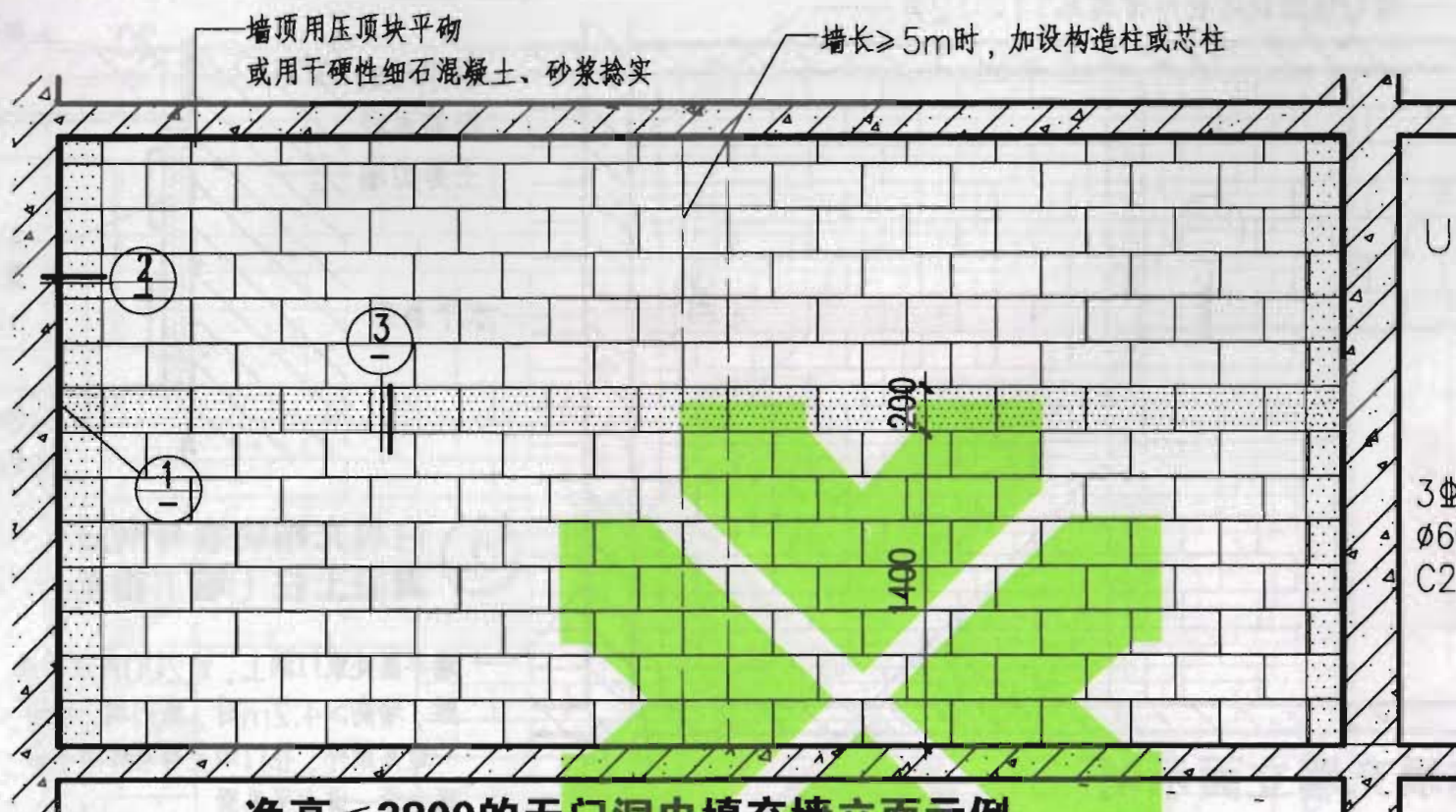
② 用于墙厚 90、120

③ 用于墙厚 90、120

编制人 陶骥 审核人 张萍 制图人 陶骥

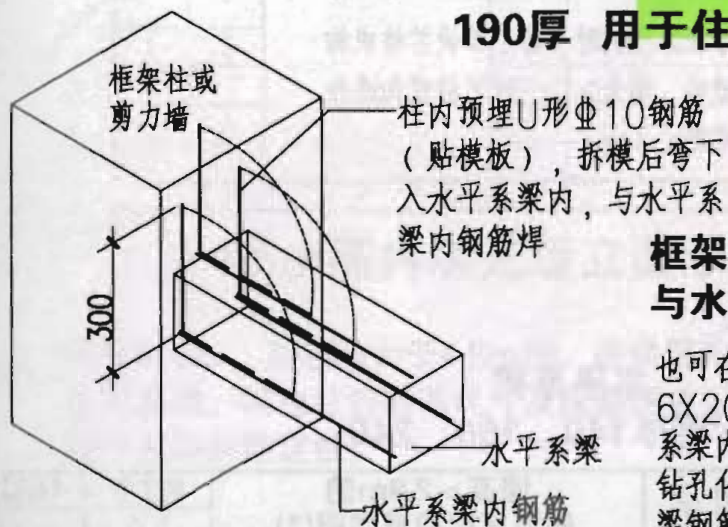
图名	墙高 ≤ 2.8 m 的内填充墙构造详图(1)		图集号	14BJ2-2
			页次	16

注：本图适用于住宅等工程墙
净高 ≤ 2800 的分户墙



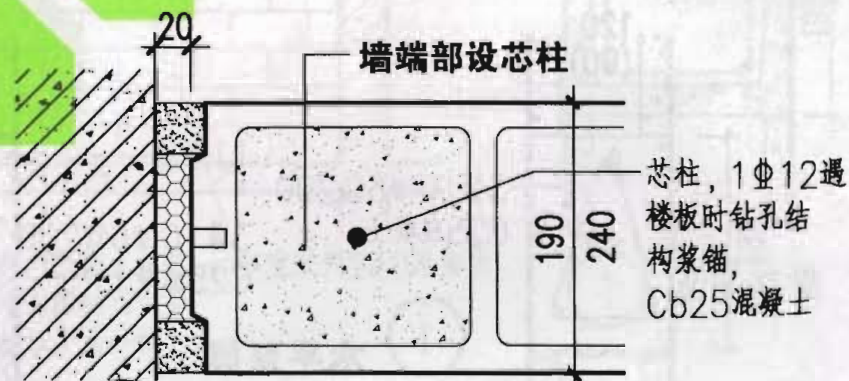
③ 水平系梁
用于墙厚190

净高 ≤ 2800 的无门洞内填充墙立面示例
190厚 用于住宅的分户墙



① 框架柱或剪力墙
与水平系梁连接

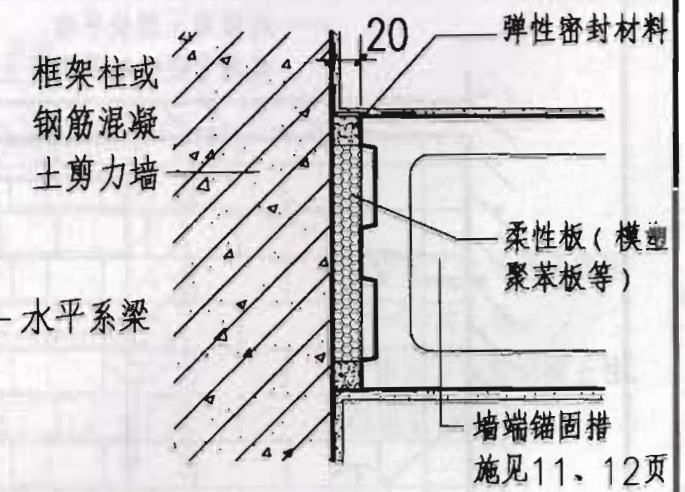
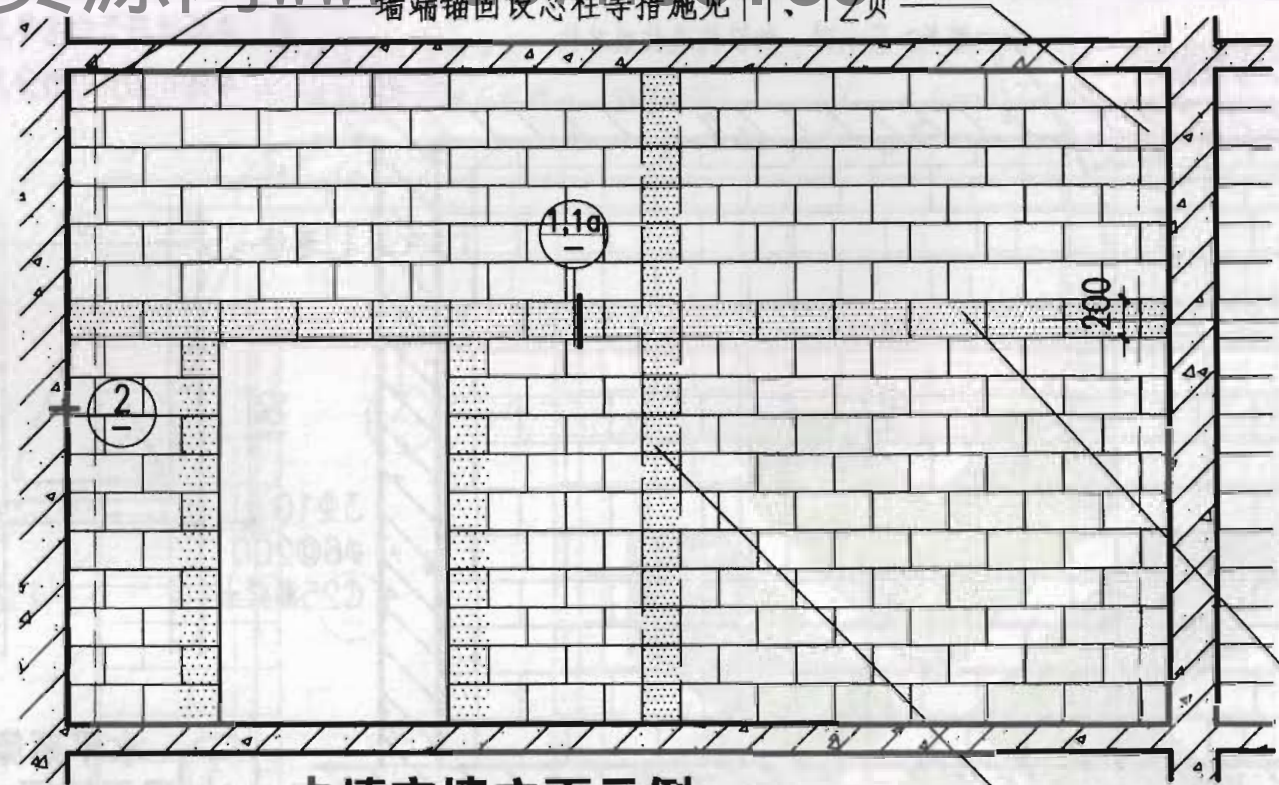
也可在柱(墙)内预埋
6X200X200钢板, 水平
系梁内钢筋与钢板焊。或柱
钻孔化学胶植筋, 与水平系
梁钢筋搭接



②

图名	墙高 $\leq 2.8m$ 的 内填充墙构造详图(2)	图集号	14BJ2-2
		页次	17

墙端锚固设芯柱等措施见1-1、1-2页

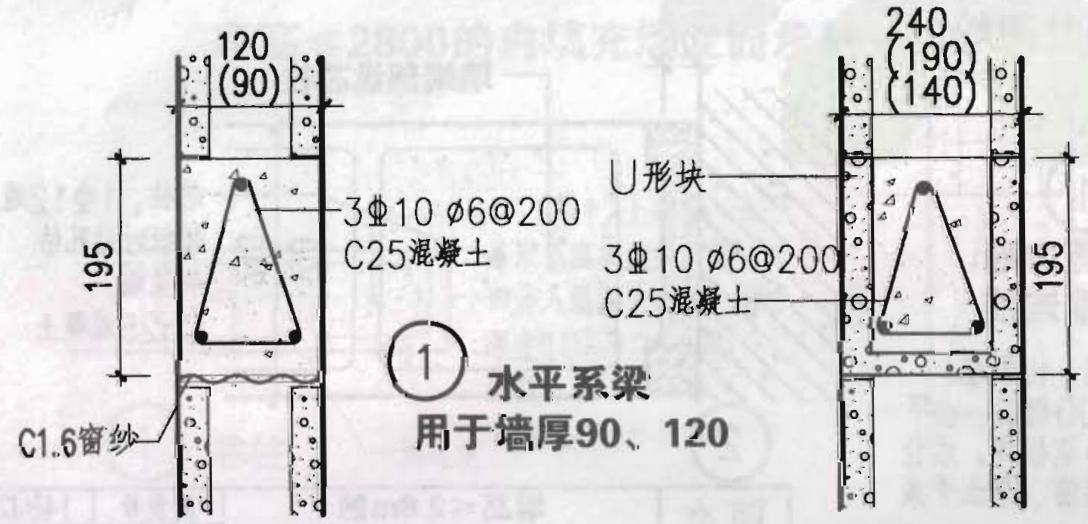


② 内填充砌块墙与钢筋混凝土柱(墙)相接

墙半高处或门洞上, 设200高水平系梁, 墙高 $\geq 4.2\text{m}$ 时, 除门洞上设置一道系梁外, 在门洞上部墙体的中部再加设一道水平系梁

内填充墙立面示例

墙长 $\geq 5\text{m}$ 时, 墙中部设芯柱或构造柱, 墙长 $\geq 9\text{m}$ 时芯柱或构造柱间距 $\leq 3\text{m}$

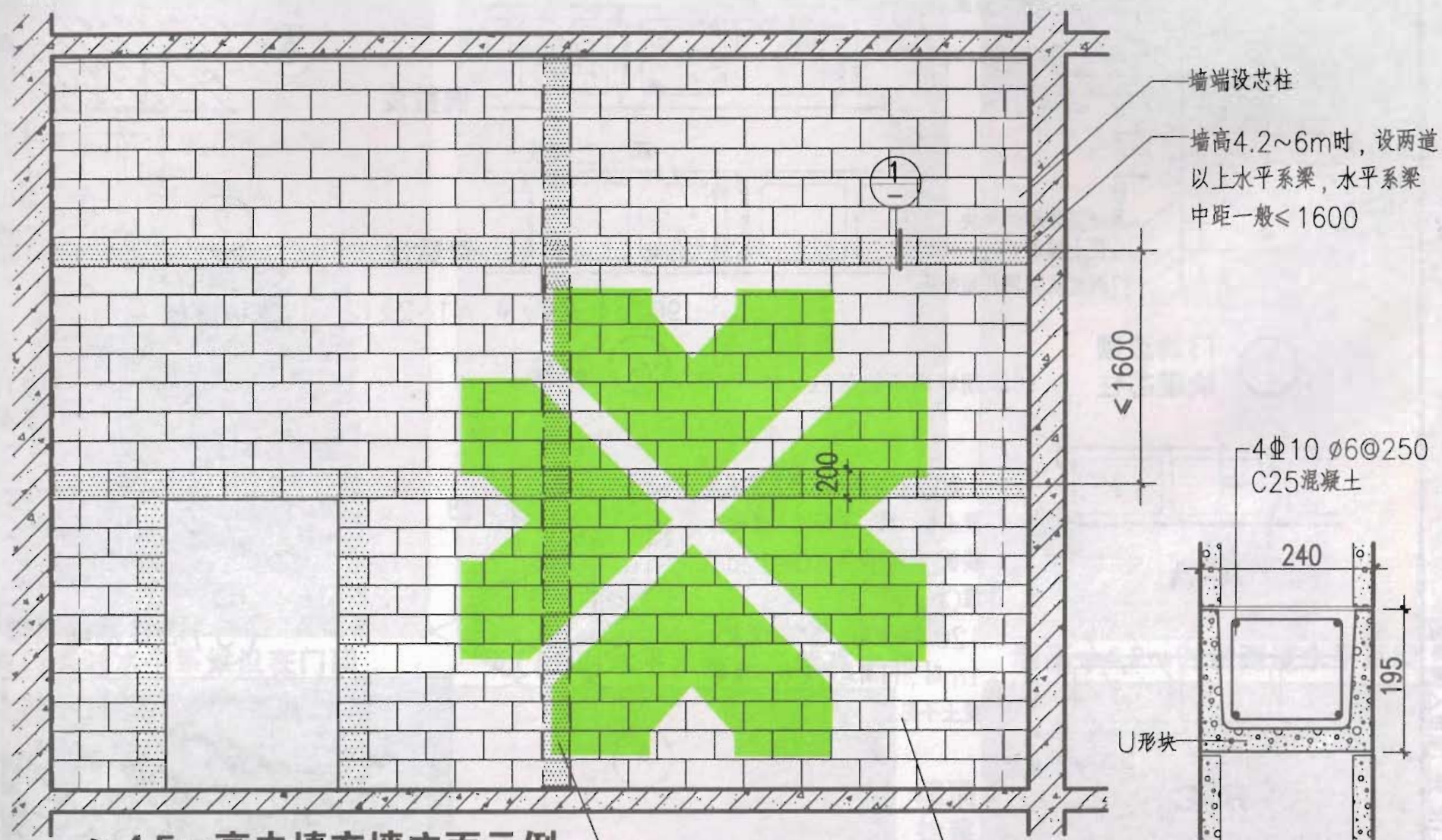


① 水平系梁 用于墙厚90、120

①a 水平系梁 用于墙厚140、190、240

编制人 陶朝霞 审核人 张萍 制图人 陶朝霞

图名	墙高 $> 2.8\text{m}$ 的内填充墙构造详图(1)	图集号	14BJ2-2
		页次	18



≥4.5m高内填充墙立面示例

墙长5~6m, 且墙高大于4.5m时, 应设置构造柱和水平系梁, 构造柱的断面尺寸及配筋等应确保填充墙平面外的稳定性。

此钢筋混凝土柱的断面尺寸及配筋, 应根据墙高经结构计算确定, 以确保此墙平面外的稳定性

宜采用240厚砌块

1 水平系梁

图名

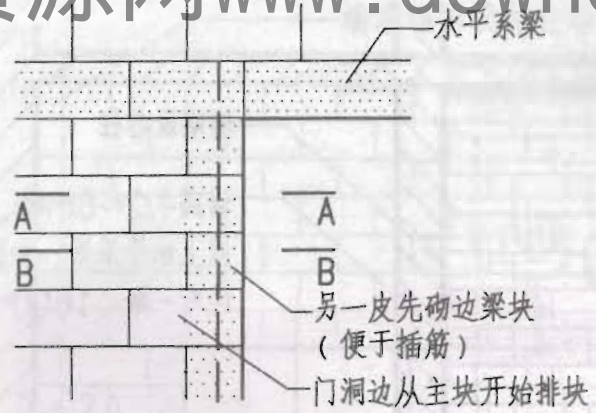
墙高 > 2.8m 的内填充墙构造详图(2)

图集号

14BJ2-2

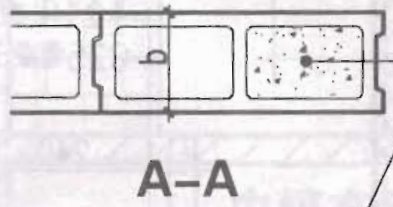
页次

19



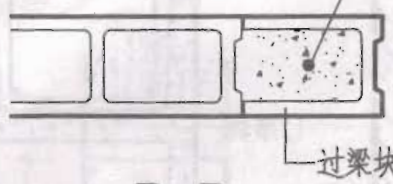
① 门洞边砌块灌芯柱

90厚砌块墙不设芯柱



A-A

1Φ12上部锚入水平系梁或混凝土板、梁，下部锚入混凝土楼板，锚固深度:10~12d，灌Cb25混凝土。



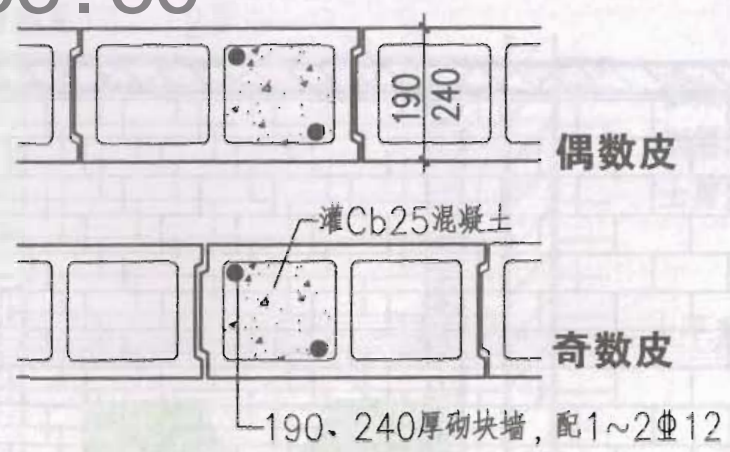
B-B

过梁块横砌

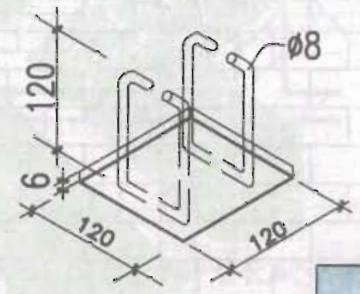
120厚砌块墙，当门洞宽度≤1m时，门洞边的芯柱只灌混凝土不配筋

注:

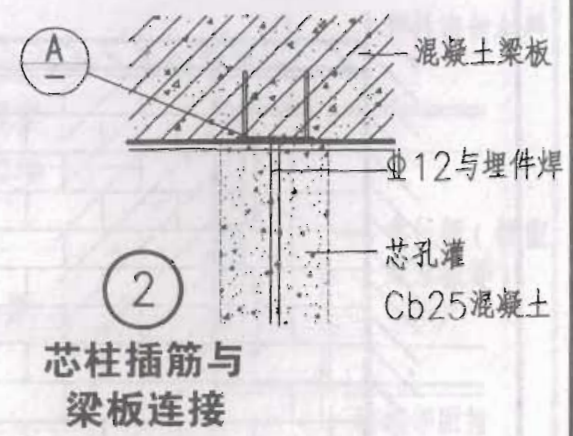
1. 芯柱一般设于门洞边，下锚固于楼板，上与水平系梁连接，一般不再向上延伸，配1Φ12。90厚墙一律不灌芯柱；
2. 当墙长超过5m，需加设与楼板上、下锚固的贯通芯柱，见本图，也可采用构造柱。



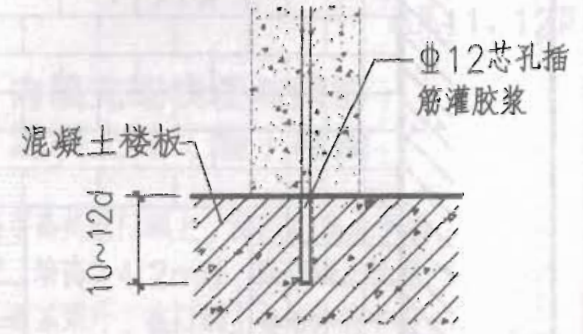
④ 芯柱



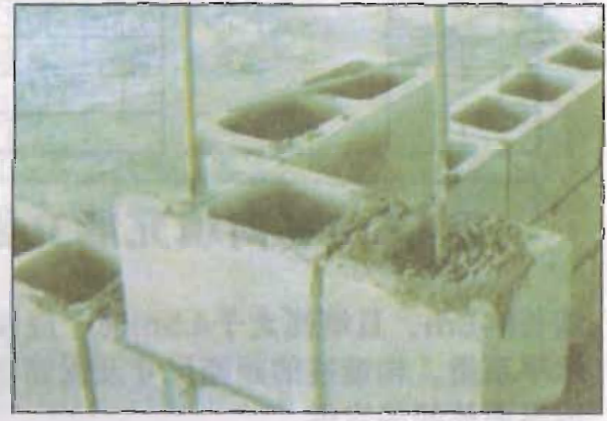
A



② 芯柱插筋与梁板连接



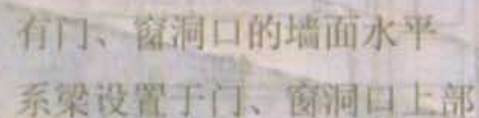
③ 芯柱插筋与楼板连接



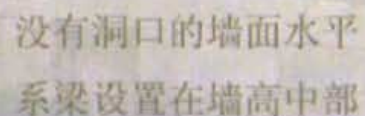
芯柱

图名	内填充墙芯柱	图集号	14BJ2-2
		页次	20

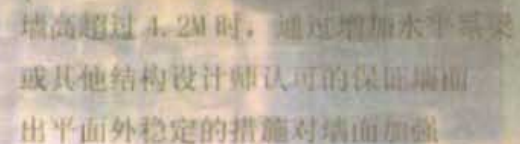
编制人 陶朝霞 审核人 张萍 制图人 陶朝霞



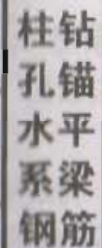
有门洞时水平系梁设在门顶



无门洞时水平系梁设在墙高中部



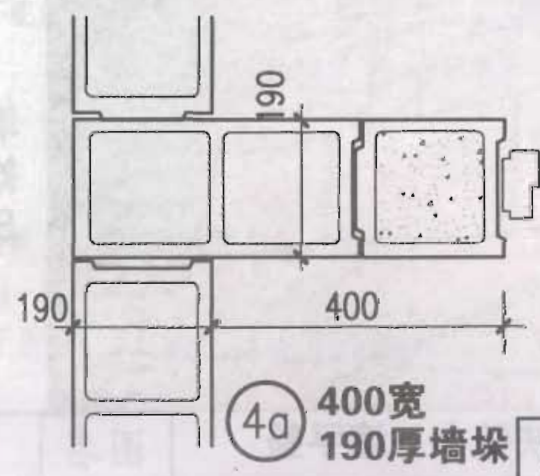
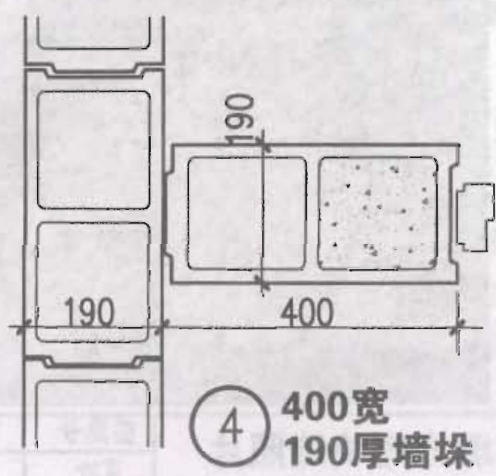
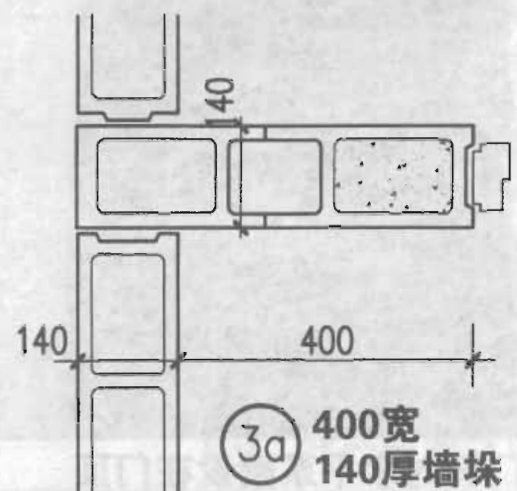
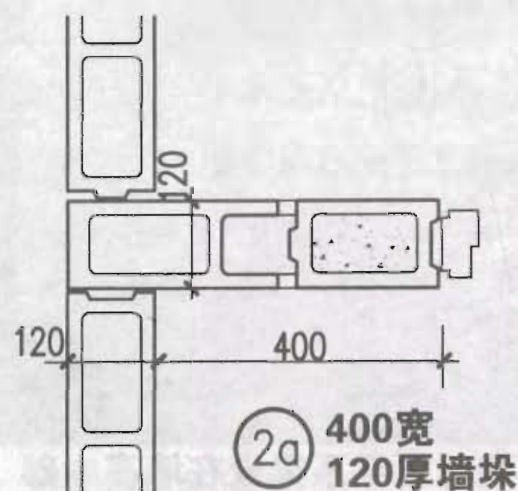
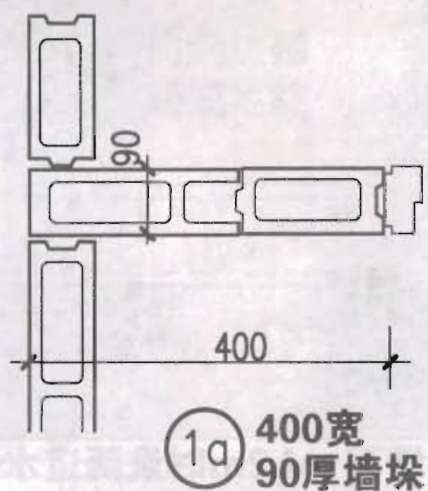
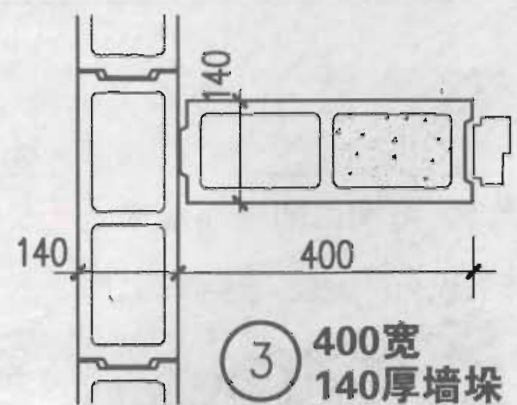
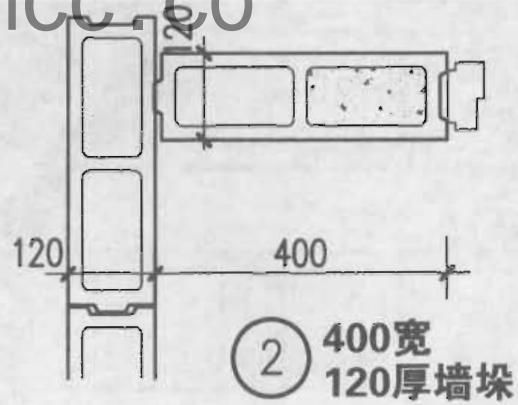
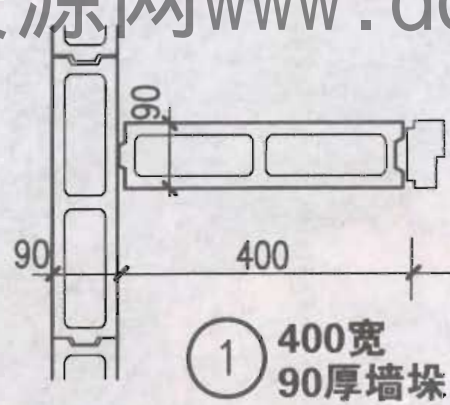
墙高 $> 4.2\text{m}$ 时设两道水平系梁



灰缝小，墙平整

图名

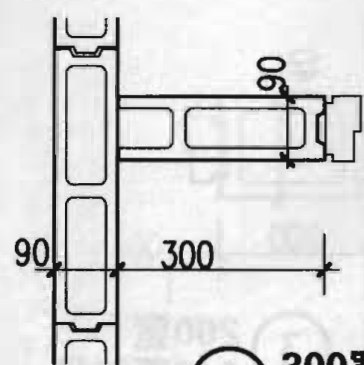
内填充砌块墙照片



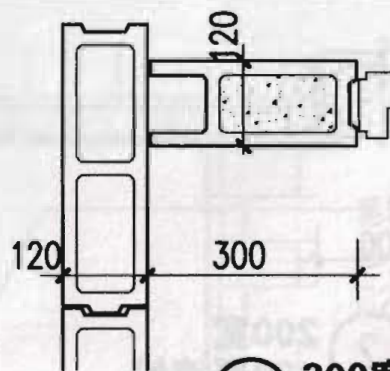
注： 1. 一般应避免设计100宽门垛，实在需要时，100宽门垛可采用现浇混凝土小柱，或预制门边U形柱；
2. 本图的内隔墙转角及丁字墙咬砌做法，为示例，施工中可酌情改变，以保证咬接不通缝为原则。

编制人 陶骥骥 校核人 冯国梁 制图人 陶骥骥

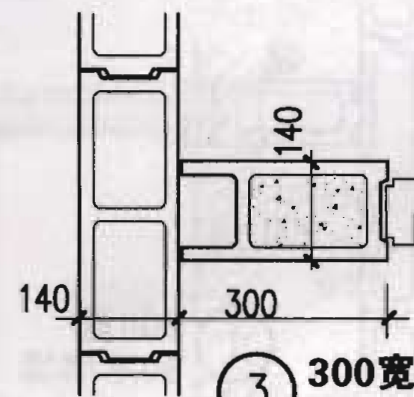
图名	400宽墙垛排块		图集号	14BJ2-2
			页次	22



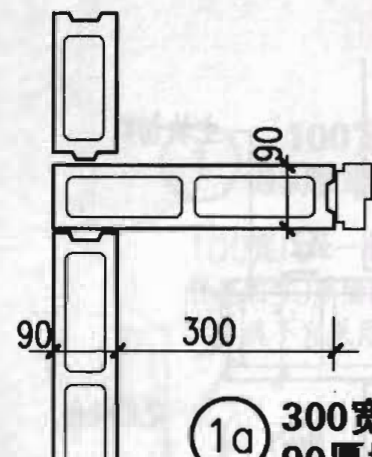
① 300宽
90厚墙垛



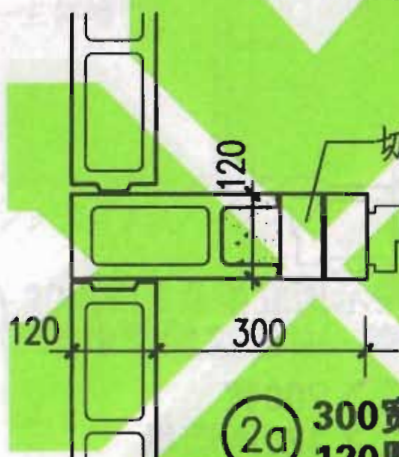
② 300宽
120厚墙垛



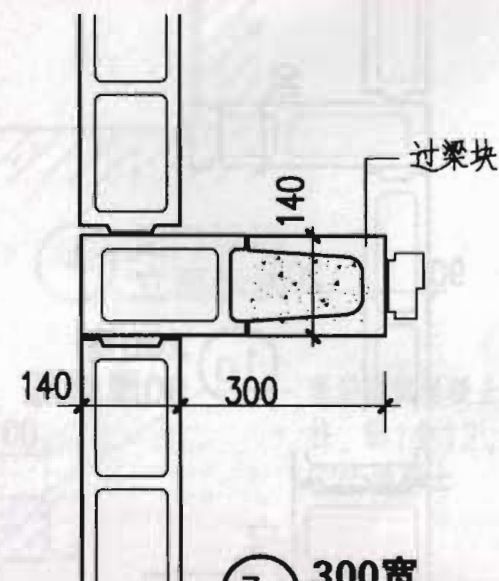
③ 300宽
140厚墙垛



①a 300宽
90厚墙垛



②a 300宽
120厚墙垛



③a 300宽
140厚墙垛



④ 300宽
190厚墙垛



④a 300宽
190厚墙垛

图名

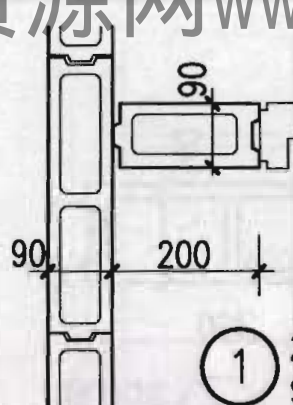
300宽墙垛排块

图集号

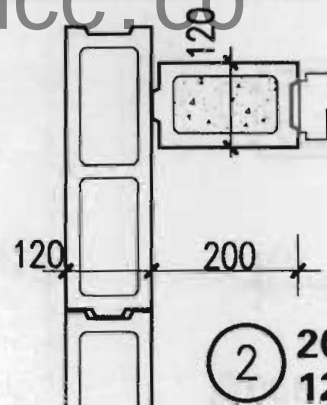
14BJ2-2

页次

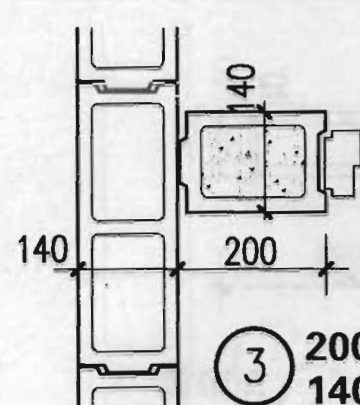
23



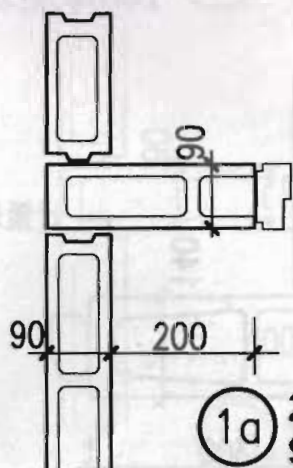
① 200宽
90厚墙垛



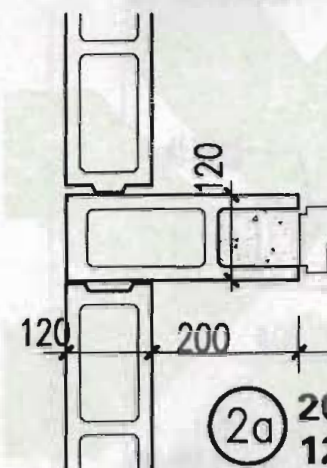
② 200宽
120厚墙垛



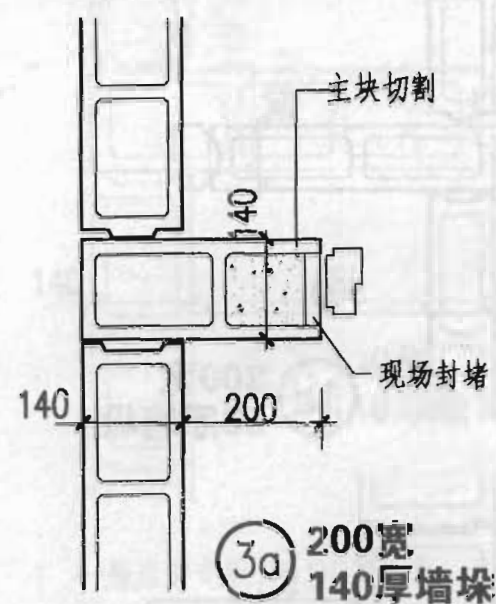
③ 200宽
140厚墙垛



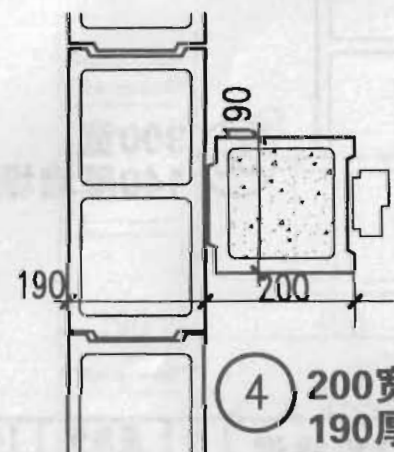
①a 200宽
90厚墙垛



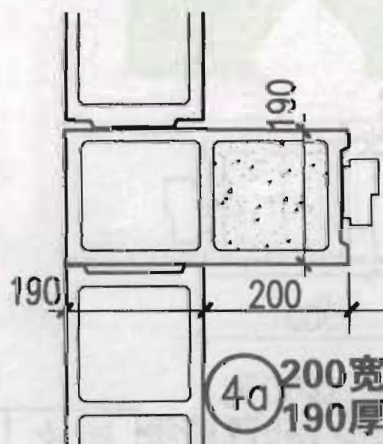
②a 200宽
120厚墙垛



③a 200宽
140厚墙垛



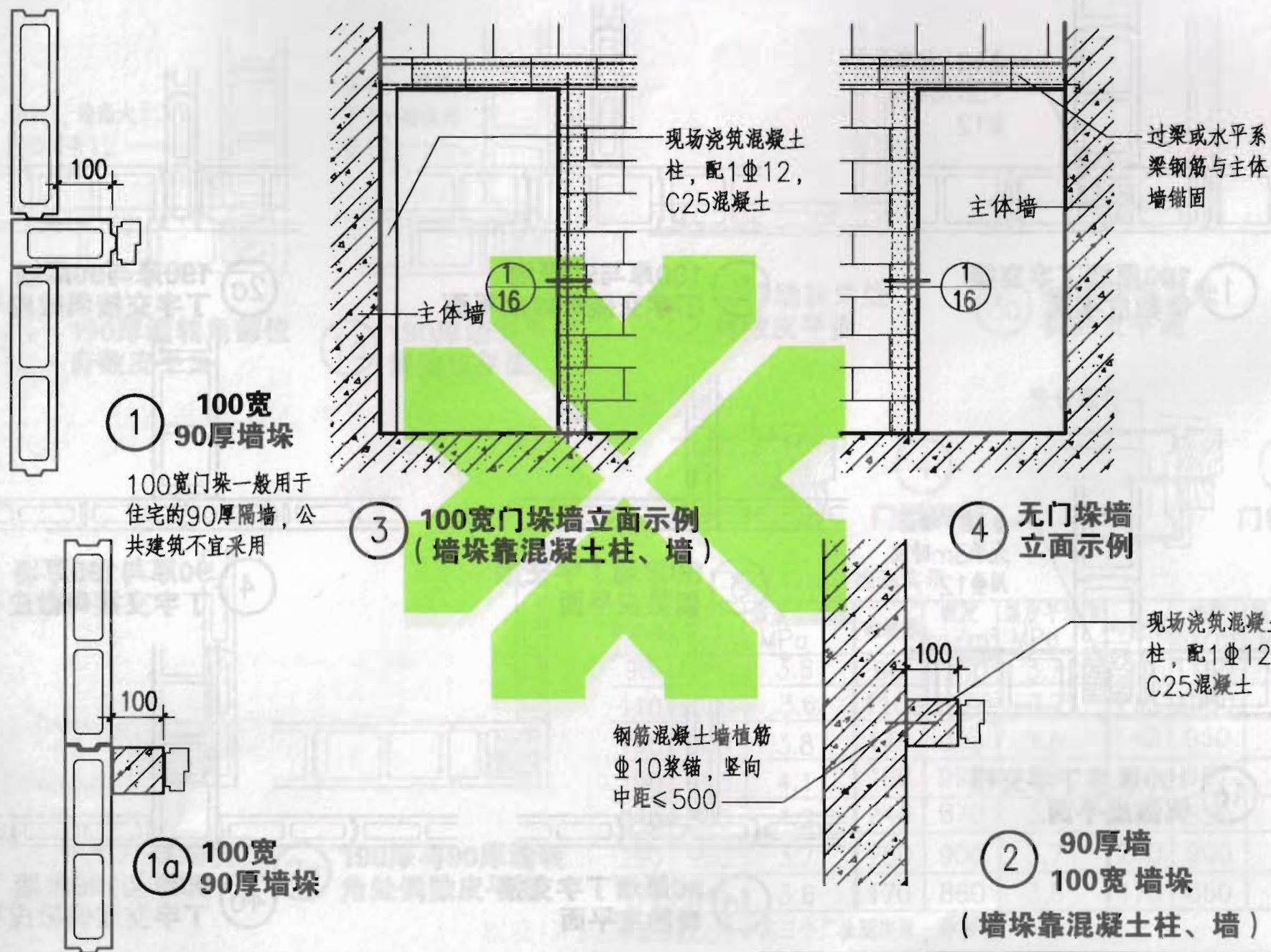
④ 200宽
190厚墙垛

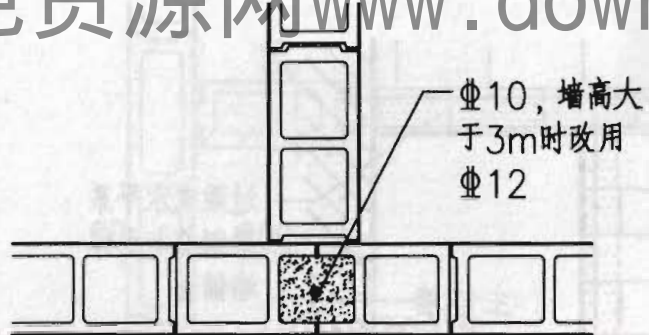


④a 200宽
190厚墙垛

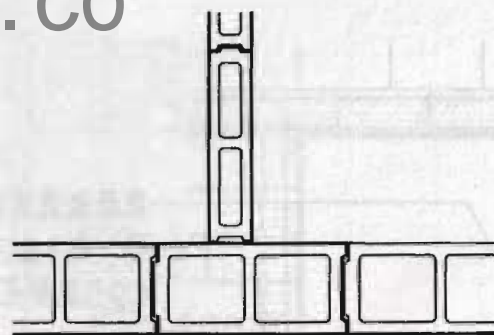
图名	200宽墙垛排块		图集号	14BJ2-2
			页次	24

编制人 陶骥骥 审核人 冯国梁 制图人 陶骥骥

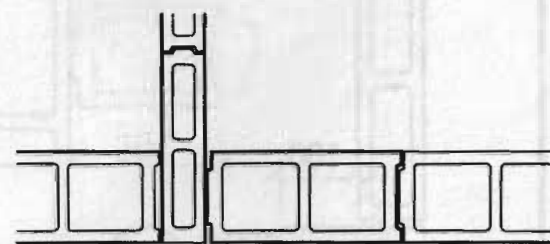




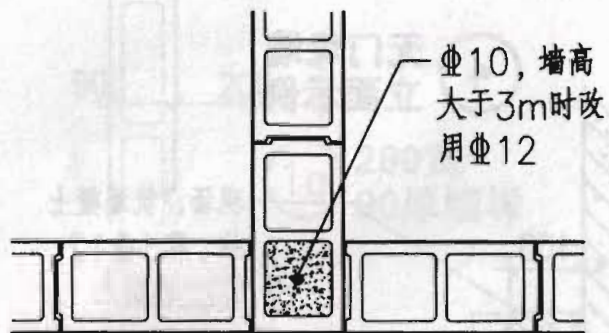
① 190厚墙丁字交接
奇数皮平面



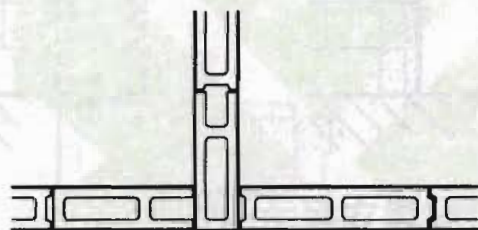
② 190厚与90厚墙
丁字交接奇数皮平面



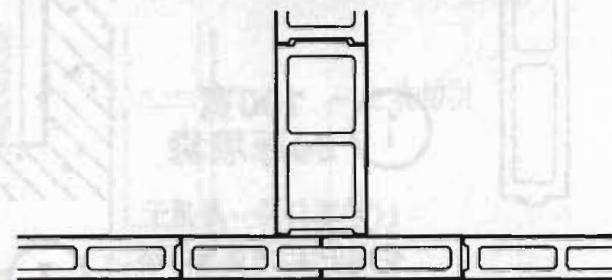
2a 190厚与90厚墙
丁字交接偶数皮平面



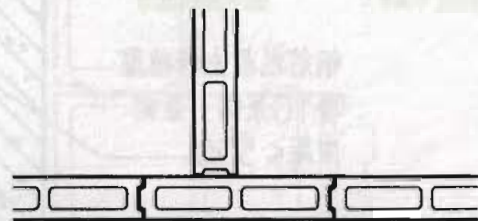
1a 190厚墙丁字交接
偶数皮平面



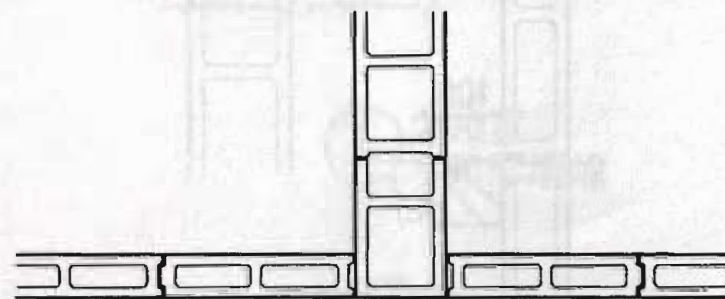
③ 90厚墙丁字交接
偶数皮平面



④ 90厚与190厚墙
丁字交接奇数皮平面



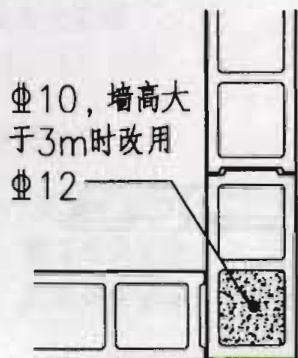
3a 90厚墙丁字交接
奇数皮平面



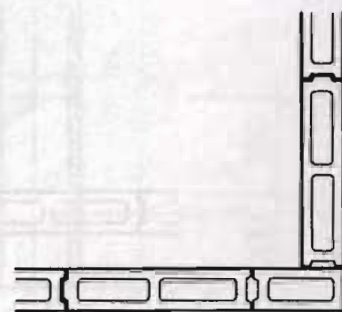
4a 90厚与190厚墙
丁字交接偶数皮平面



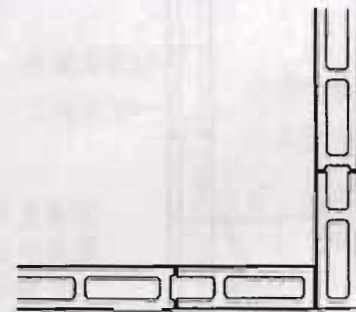
① 190厚墙转角部位奇数皮平面



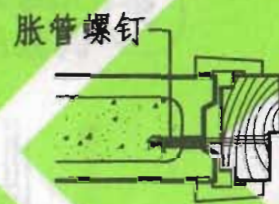
1a 190厚墙转角处偶数皮平面



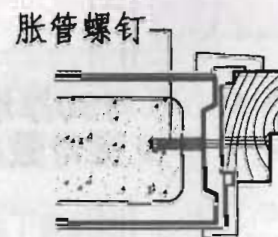
③ 90厚墙转角处奇数皮平面



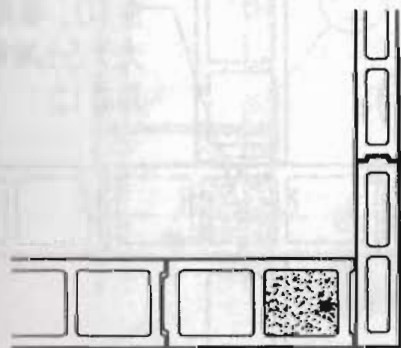
3a 90厚墙转角处偶数皮平面



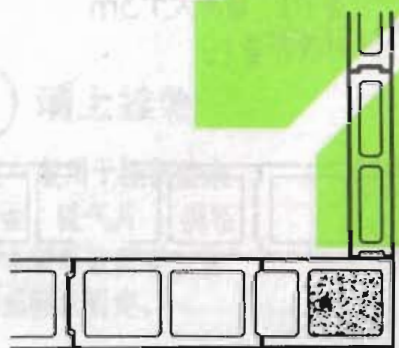
④ 门槛安装



⑤ 门槛安装



② 190厚与90厚墙转角处奇数皮平面



2a 190厚与90厚墙转角处偶数皮平面

北京市某厂轻集料砌块检测实录

砌块厚	密度	强度平均值	砌块厚	密度	强度平均值	砌块厚	密度	强度平均值
	kg/m ³	MPa		kg/m ³	MPa		kg/m ³	MPa
90	1080	3.8	90	1150	3.7	90	1160	3.6
110	1050	3.6	110	1070	3.7	110	1080	3.5
140	900	3.8	140	910	3.8	140	950	4.1
190	990	4.1	190	990	3.9	190	987	3.7
240	860	4.2	240	870	3.9	240	850	3.9
290	900	3.7	290	900	3.7	290	900	4.1
170	845	3.6	170	860	3.8	170	860	3.6

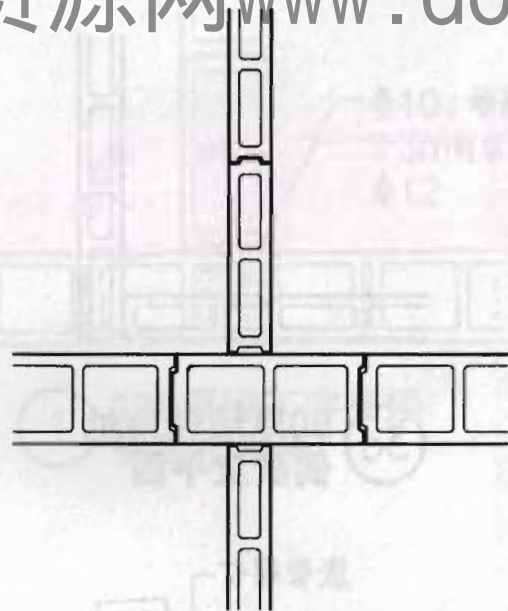
本表为2009年某三个厂检测实录，作参考

图名

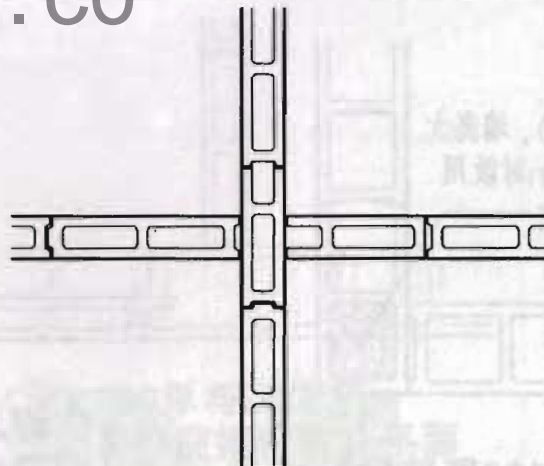
内填充墙转角交接

图集号
页次

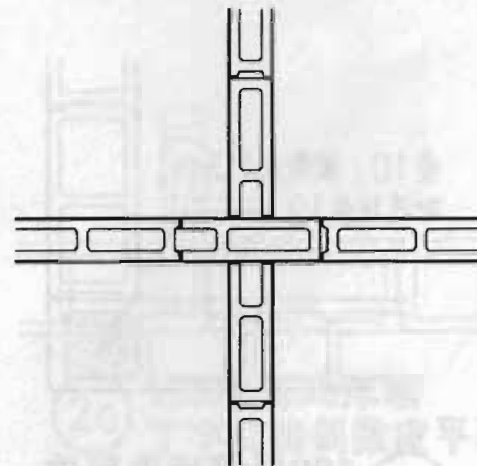
14BJ2-2
27



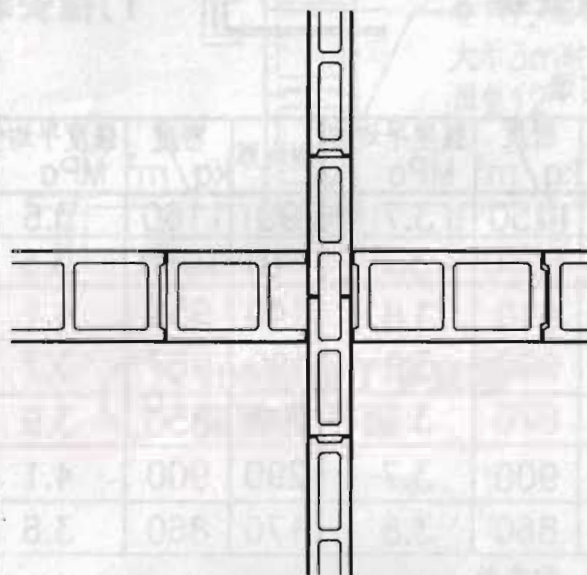
① 190厚与90厚墙
十字交接奇数皮平面



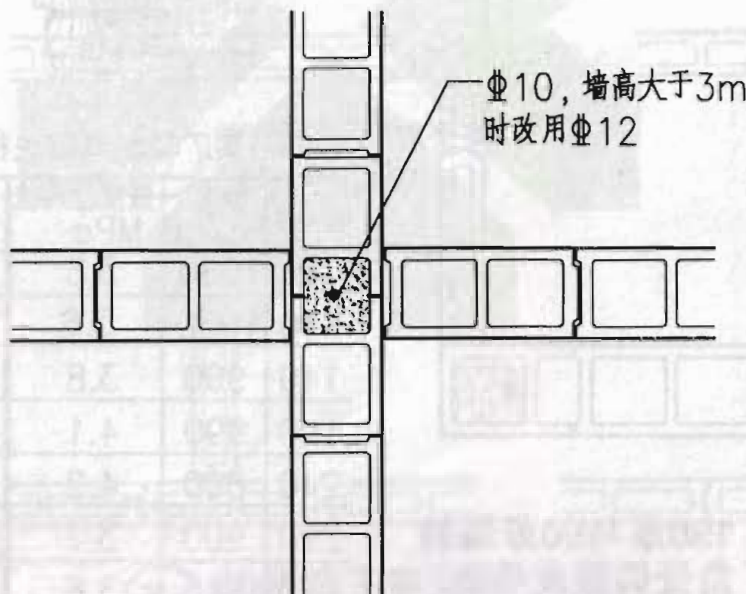
② 90厚墙十字交接
偶数皮平面



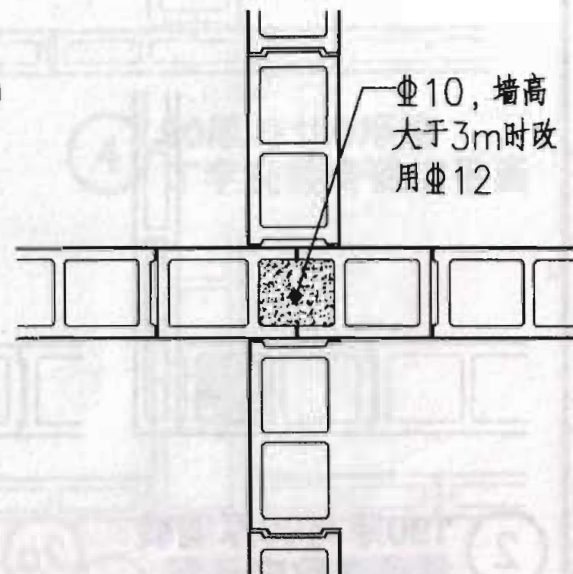
②a 90厚墙十字交接
奇数皮平面



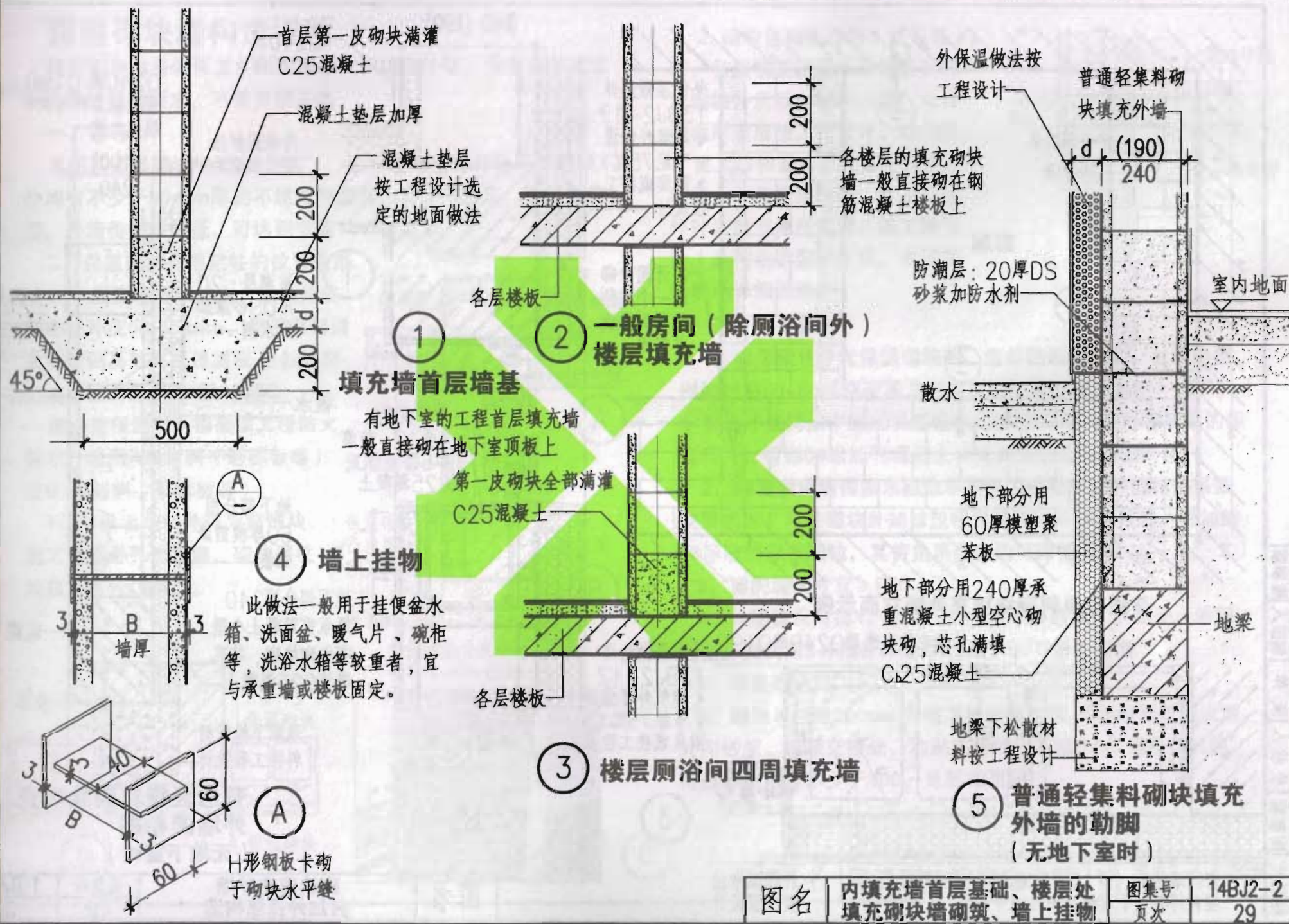
①a 190厚与90厚墙
十字交接偶数皮平面



③ 190厚墙十字交接
奇数皮平面

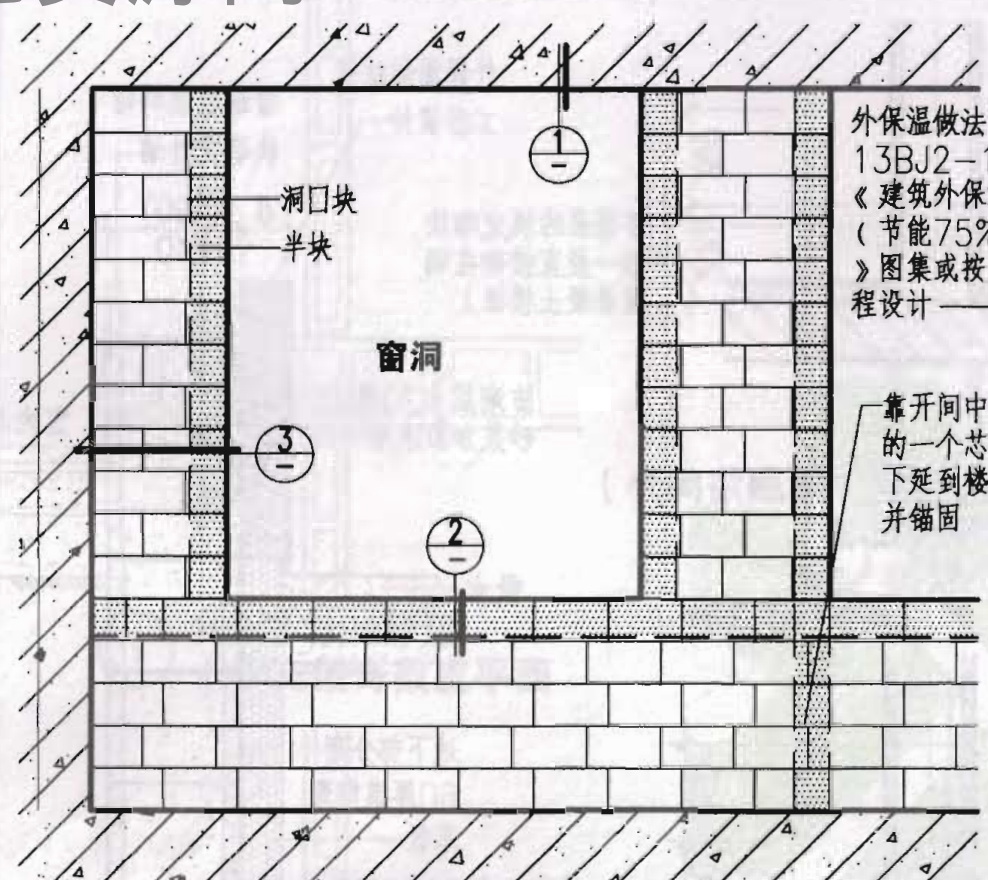


③a 190厚墙十字交接
偶数皮平面

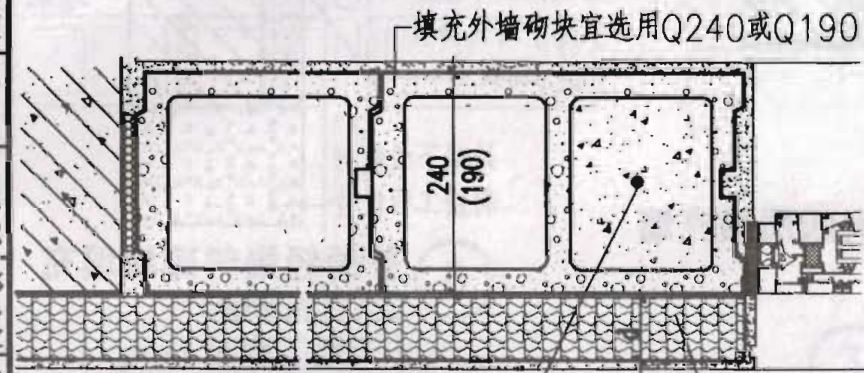


图名	内填充墙首层基础、楼层处填充砌块墙砌筑、墙上挂物		图集号	14BJ2-2
			页次	29

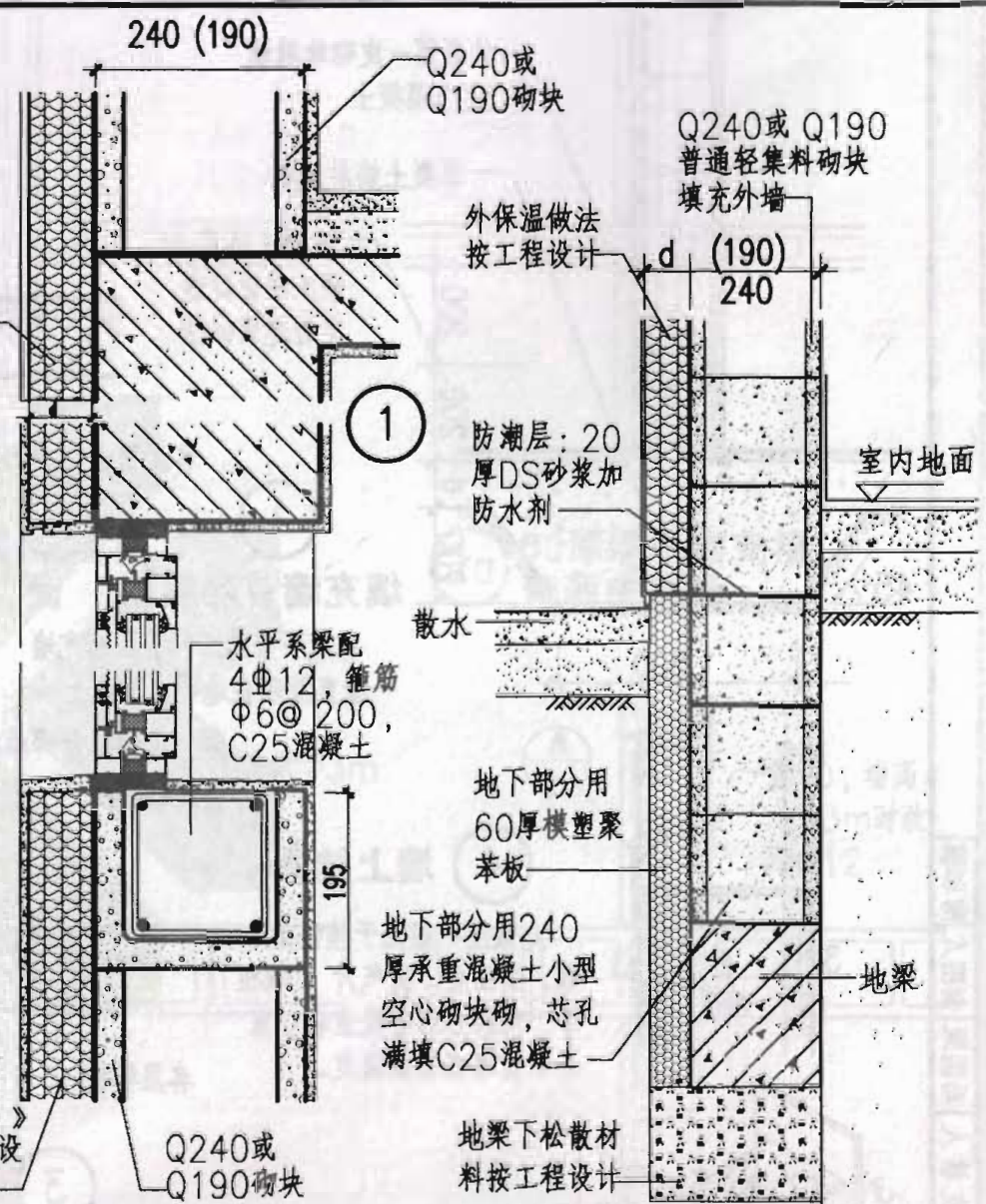
编制人 陶驷骞 校对人 张萍 制图人 陶驷骞



普通轻集料砌块填充外墙立面示例



外保温做法详
13BJ2-12
《建筑外保温
(节能75%)
》图集或按工程
设计



4 普通轻集料砌块填充
外墙的勒脚
(无地下室时)

图名	砌块填充外墙 另加外保温构造	图集号	14BJ2-2
		页次	30

保温砌块墙构造说明

保温砌块本身带保温，用于框架结构填充外墙，传热系数可达到节能标准的要求，不需另加保温。

一、编号

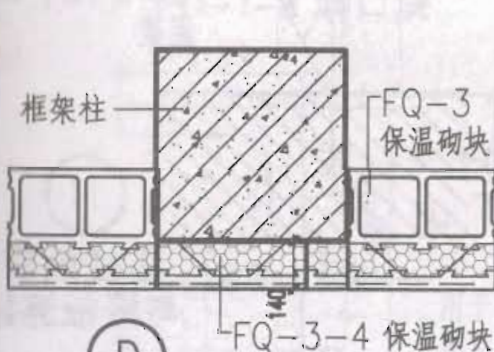
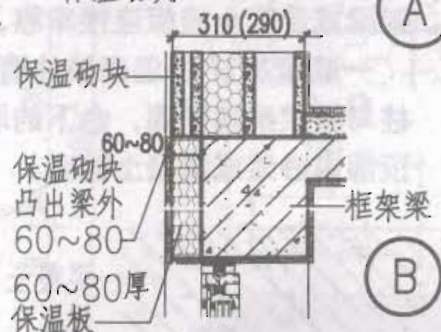
本图集保温砌块编号为“FQ”，为新近研发的产品，保温板外均有不少于50mm厚的不燃材料裹覆，防火性能高，保温性能强，外墙传热系数低，可达到节能75%的要求。

二、保温砌块与框架柱的位置关系

1. 一般嵌在框架柱内，砌块外皮突出柱外皮60~80mm，便于框架梁柱处加贴高效有机保温板，以杜绝框架柱梁处的热桥，如图A~图C。

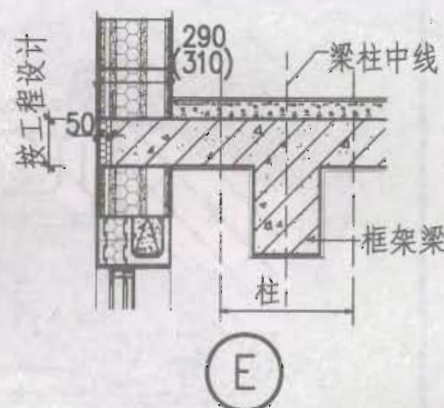
梁柱处保温材料根据该工程防火要求，选用A级材料（岩棉板等）或B1级材料（聚苯板等）。

FQ-3保温砌块外表为装饰块，施工后不必另加保温，砌块遇柱处包在柱外，见图D。



2. 砌块包砌在柱外（或离柱）时，各层钢筋混凝土楼板应延伸至砌块外皮以内50mm处，此处楼板厚度应按工程设计，如图E。

窗上口和窗台应设置通长水平系梁，并与框架锚固。窗上口的的外叶块应有承托措施，按工程设计（此构造位置不常用，本图集未表示详细做法）



三、构造要求

1、框架梁柱外无保温砌块时，应单独设置保温，杜绝热桥，例如加贴60~80厚挤塑聚苯板或硬泡聚氨酯板，见图A~图B。

当柱中线同梁中线且保温砌块凸出柱50时，梁外有较厚的保温尺寸，可砌04级加气混凝土块或其他适合的保温材料。

2、保温砌块墙传热系数达不到该工程要求的外墙传热系数值要求时，可在砌块外加抹胶粉聚苯颗粒等保温浆料，每加抹20厚胶粉聚苯颗粒，其传热系数值约可降低 $0.07W/(m^2 \cdot K)$ 。

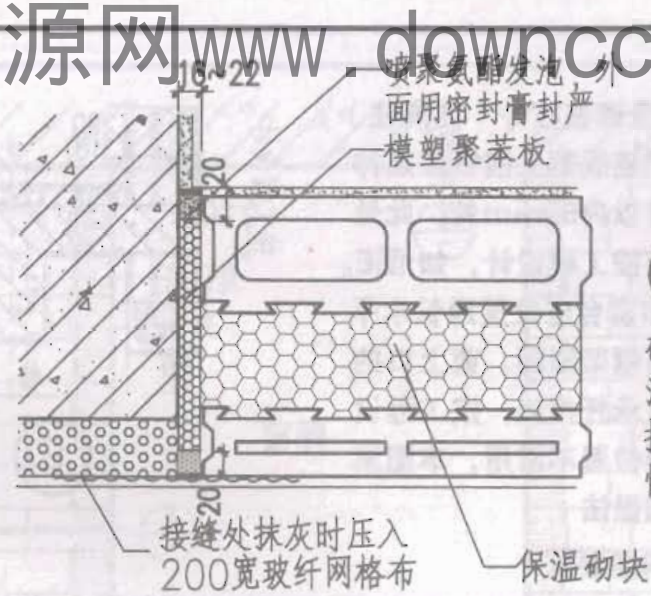
3、窗间墙尺寸宜 ≥ 600 。

4、外墙抹面可抹12~20厚DP-MR干拌砂浆，刮腻子，涂料饰面。面砖用3~5厚DTA砂浆粘贴，DTG砂浆勾缝。

5、保温砌块用DM7.5（干拌砂浆）砌筑。

6、砌块与柱的20mm 缝隙填模塑聚苯板，两端喷聚氨酯发泡，外勾砂浆。缝隙交接处，加贴玻纤网格布或0.9厚镀锌钢丝网，搭过砌块宽度不少于100，见第32页图F。

图名 保温砌块墙构造说明 (1)



砌块与框架柱或混凝土剪力墙相接时，均按此柔性连接方案

7. 砌块墙必须与框架梁柱有妥善的拉结:

(1) 各工程情况变化很大，开间、层高、窗洞大小、墙垛大小等均有很多变化，本通用图集虽然编有若干拉结构造做法，但难以画全各种构造关系，保温砌块墙与框架梁柱的抗震设计做法应由工程设计人全面负责，工程设计人可酌情修改本图集各拉结、锚固做法，并对其负责。

(2) 为减轻地震状态下砌块墙对框架柱的破坏作用，砌块墙遇框架柱时均留20宽缝，缝中部填模塑聚苯板，两端灌填硬泡聚氨酯，外端勾砂浆，如图F。保温砌块外填充墙与框架柱的连结，采取水平系梁与柱拉结，通长水平系梁代替窗过梁，并在窗台处配置通长水平系梁，系梁配3~4 Φ 12。与柱锚固，可在柱相应位置预埋钢板或在柱埋贴皮钢筋，将系梁钢筋焊在预埋钢板上或钢筋上，灌C25混凝土。

水平系梁不宜少于两道，窗上皮顶框架梁时，芯柱与梁锚固，可只做窗台一处通长水平系梁。

无窗洞时也应设置水平系梁。

(3) 窗边应设置芯柱，采用洞边块与过梁块上下错缝砌筑，形成芯柱孔，配1~2 Φ 12，分段灌C25混凝土，上下与水平系梁连接，如第35、39页图。

芯柱钢筋与框架梁锚固见图G、H。

柱距大于4.5m以上时，选择一个开间中部的窗边芯柱向上下延伸至框架梁、楼板，此时配筋改为3~4 Φ 12。

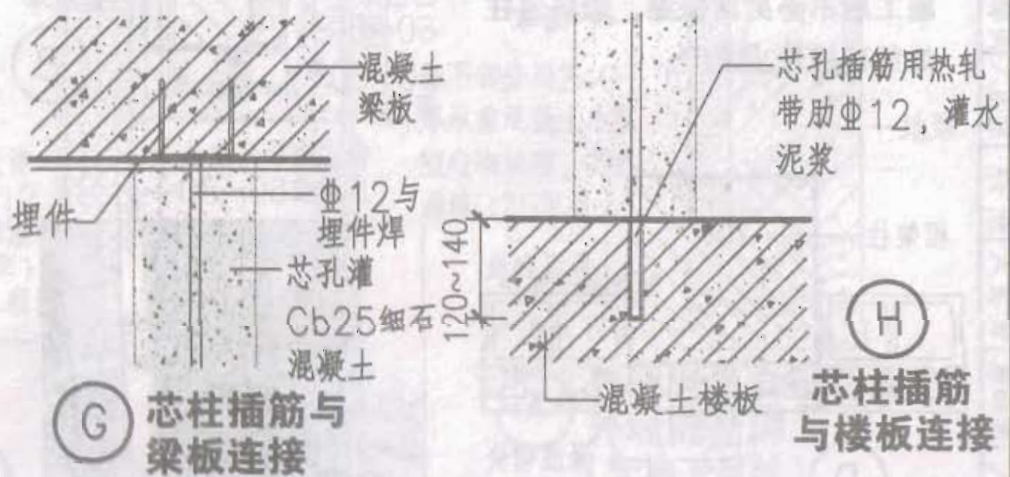
无窗的开间，当柱距大于4.5m时，应在开间中部设置构造柱，配3~4 Φ 12，与上下梁锚固，见第37页。

(4) 凡不同基层材料抹灰前应钉钢板网（或粘贴玻纤网格布），布搭接在每边宽度不小于100。

(5) 保温砌块墙顶部与框架梁连接

按照两侧柔性相接、顶部刚接的原则，保温砌块墙顶部应与框架梁或混凝土楼板连接牢靠，确保砌块墙平面外的稳定性。

一般情况下，保温砌块外墙都有窗洞，窗洞两侧均有芯柱，芯柱与框架梁均锚固，余下的墙体较小，不需另加锚固，只需在顶部用砂浆或混凝土捻实。



G

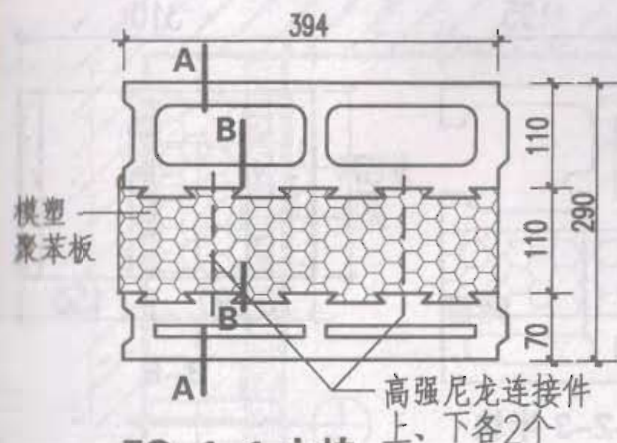
芯柱插筋与梁板连接

H

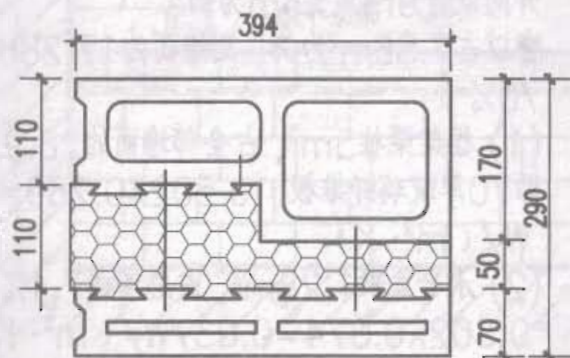
芯柱插筋与楼板连接

图名	保温砌块墙构造说明 (2)	图集号	14BJ2-2
		页次	32

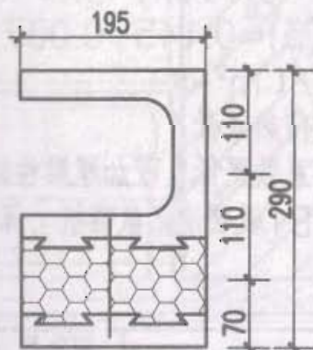
FQ-1型 保温砌块



FQ-1-1 主块



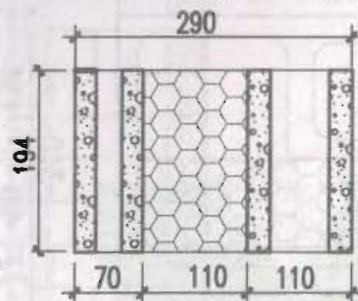
FQ-1-2 洞口块



FQ-1-3 半块

用于窗洞口时，
可与洞口块错缝

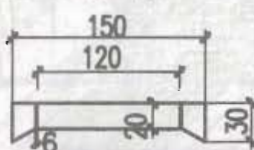
FQ-1 保温砌块体系
外墙平均传热系数为
 $0.35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$



A-A



B-B



FQ-1 保温砌块内外块的尼龙拉接条

高强尼龙连接件

高强尼龙连接件

1、物理特性

比重: 1.05克/立方厘米

2、ABS强度(5X10长棒)

抗拉强度35Mpa,

抗弯强度在50Mpa



FQ-1 保温砌块
砌块检测传热系数为
 $0.32 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$



FQ-1 保温砌块的保温芯

图名

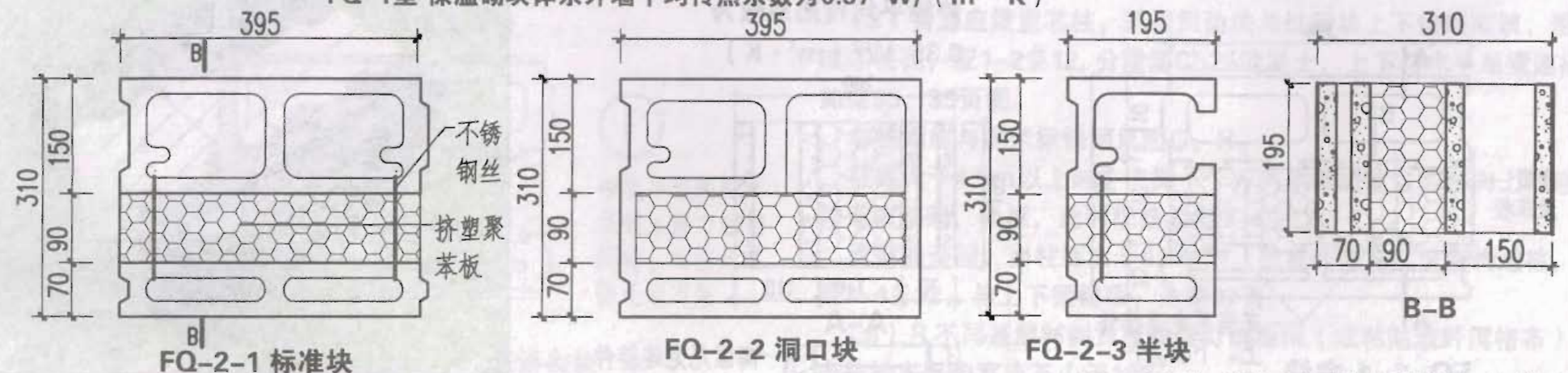
FQ-1型 保温砌块

图集号
页次

14BJ2-2
33

FQ-2型 保温砌块

FQ-1型 保温砌块体系外墙平均传热系数为 $0.37 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

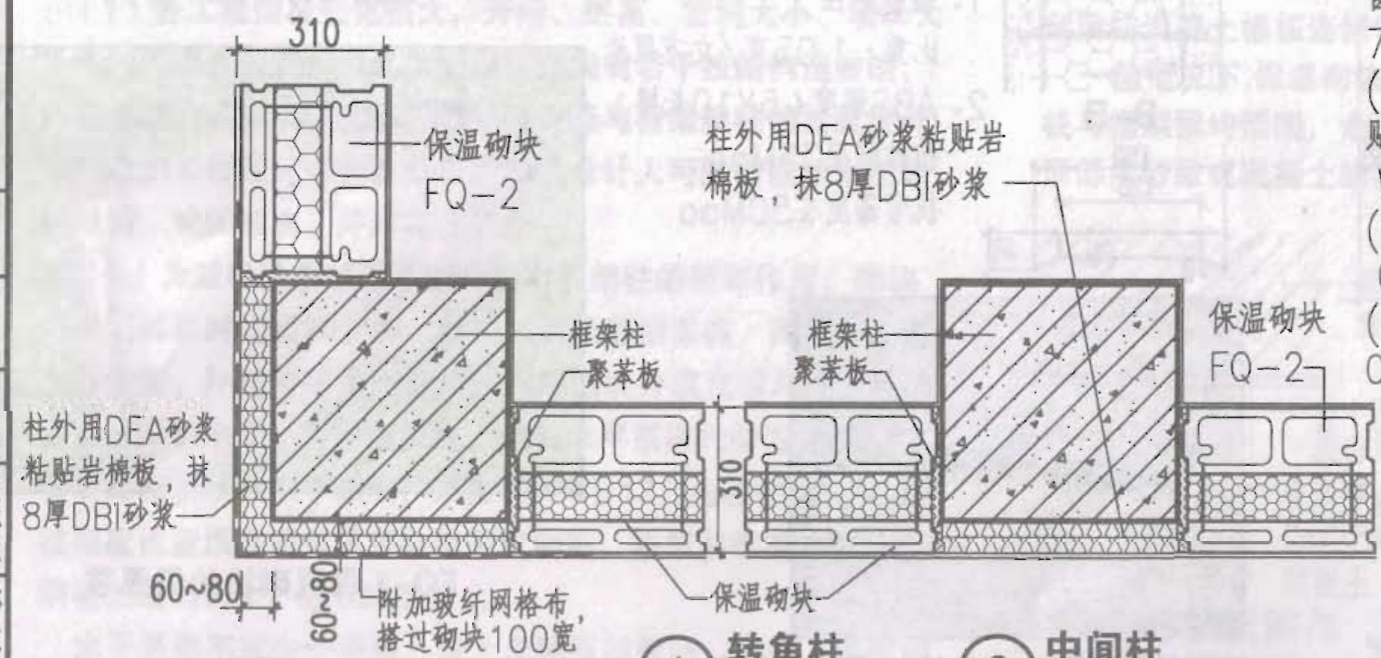


FQ-2保温砌块用于外墙混水，砌块抹8~12厚DP砂浆，涂料饰面。
70mm厚外叶为轻集料混凝土砌块

FQ-2系列，梁柱处保温与墙面不同，计算如下：
开间以 $6.9\text{m} \times 3.6\text{m}$ 为例，
窗以占 7.56m^2 为例，则墙面为 17.28m^2 ，占70%

- (1) 框架梁柱 5m^2 ，占全部墙面的28.9%，
贴70厚玻璃纤维板 $0.502 \times 0.289 = 0.145 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
 - (2) 水平系梁 1.28m^2 ，占总墙面7.4%，
 $0.502 \times 0.074 = 0.037 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
 - (3) 主体墙面 11.0m^2 ，占总墙面63.7%，
 $0.34 \times 0.637 = 0.191 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- (1)+(2)+(3) = $0.145 + 0.037 + 0.19 = 0.37 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

即为墙面平均传热系数。
若需平均传热系数更低，可加厚梁柱处保温。
保温也可换用B1级硬泡聚氨酯板，保温效果更好

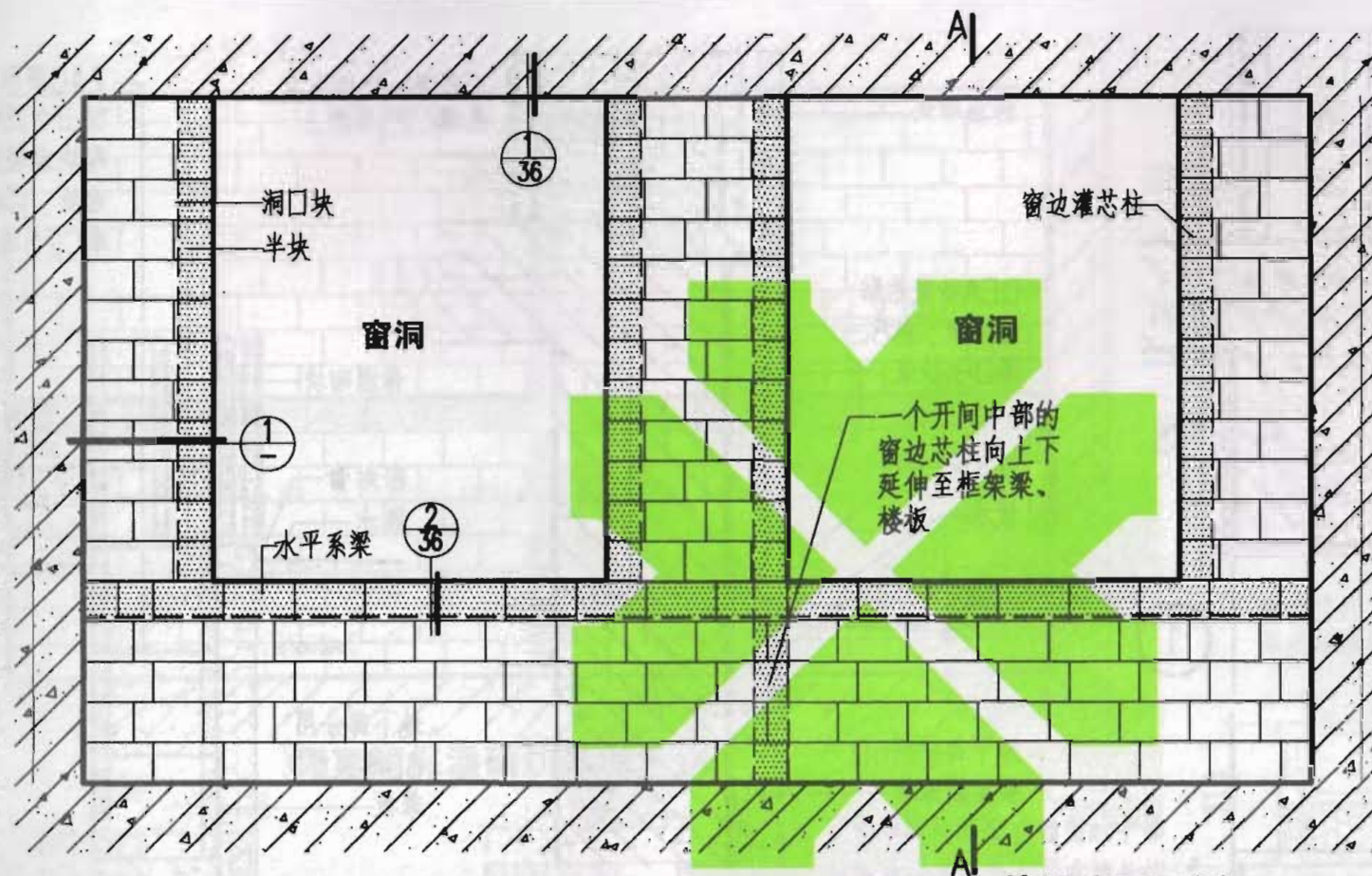


① 转角柱处构造 ② 中间柱处构造

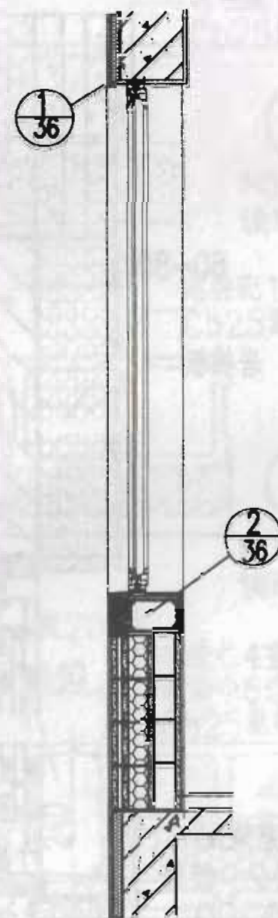
框架梁柱外保温的材料及厚度对整个外墙面的平均传热系数影响很大，厚度宜不小于60mm

图名	FQ-2 型保温砌块	图集号	14BJ2-2
		页次	34

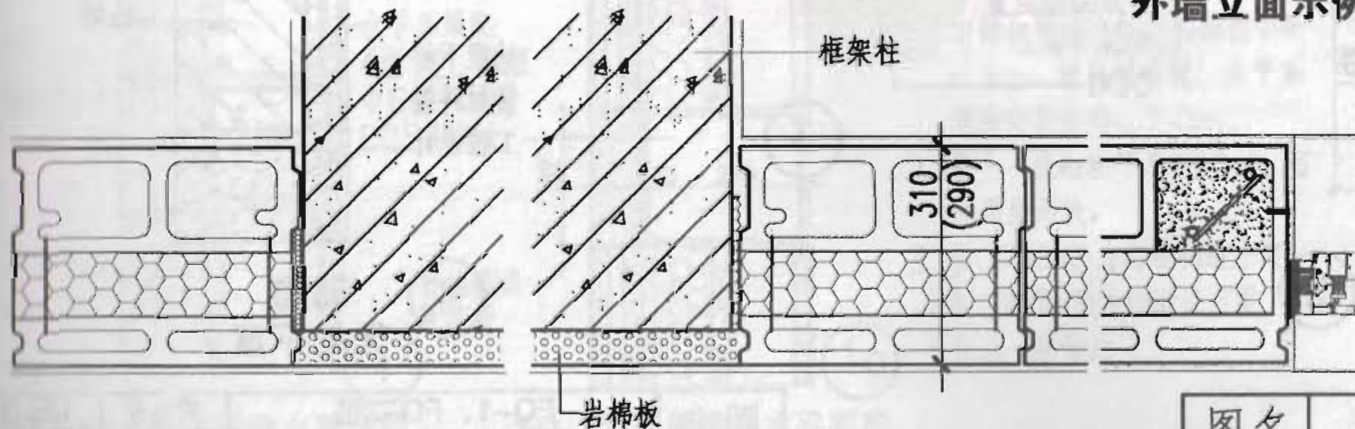
编制人 陶弘毅 校对人 张萍 审核人 陶弘毅 制图人 陶弘毅



外墙立面示例



A-A



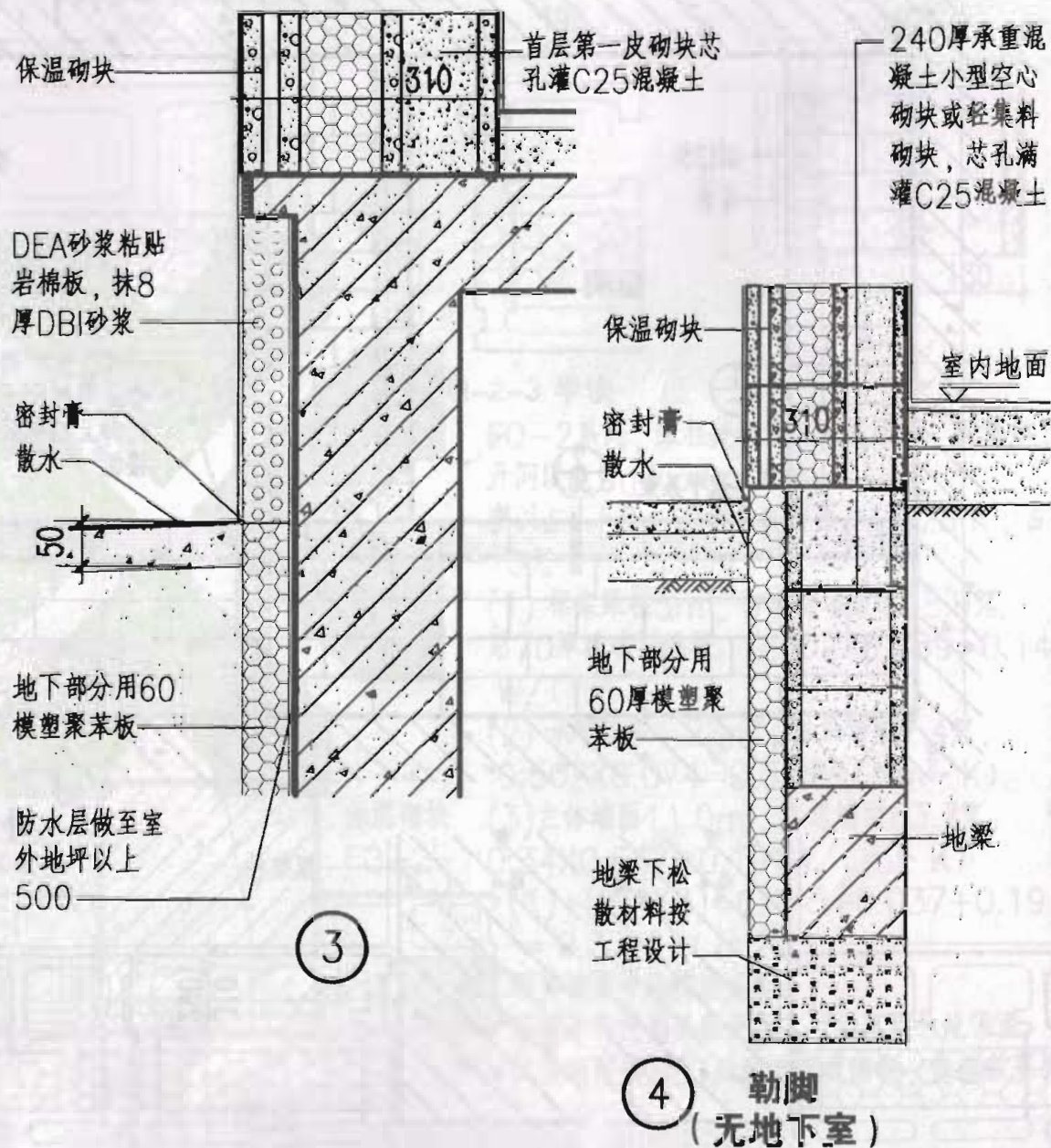
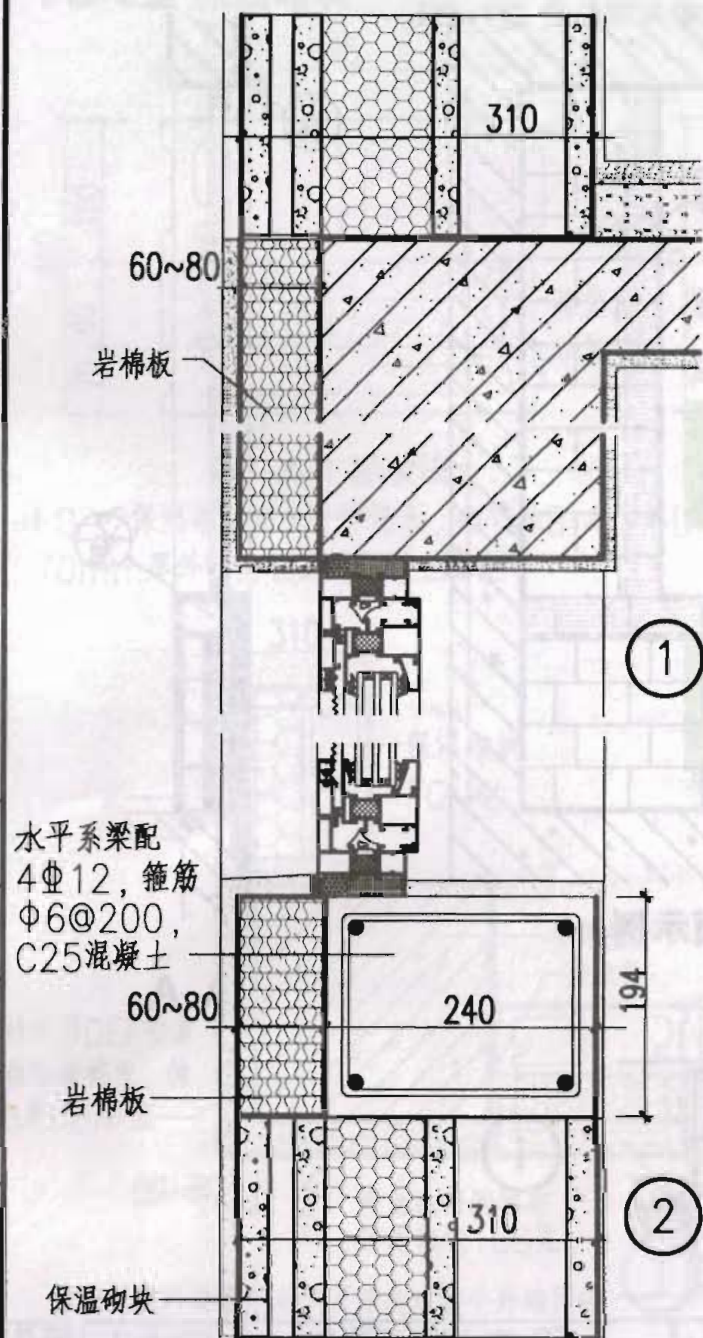
图名

FQ-1、FQ-2型
保温砌块构造详图

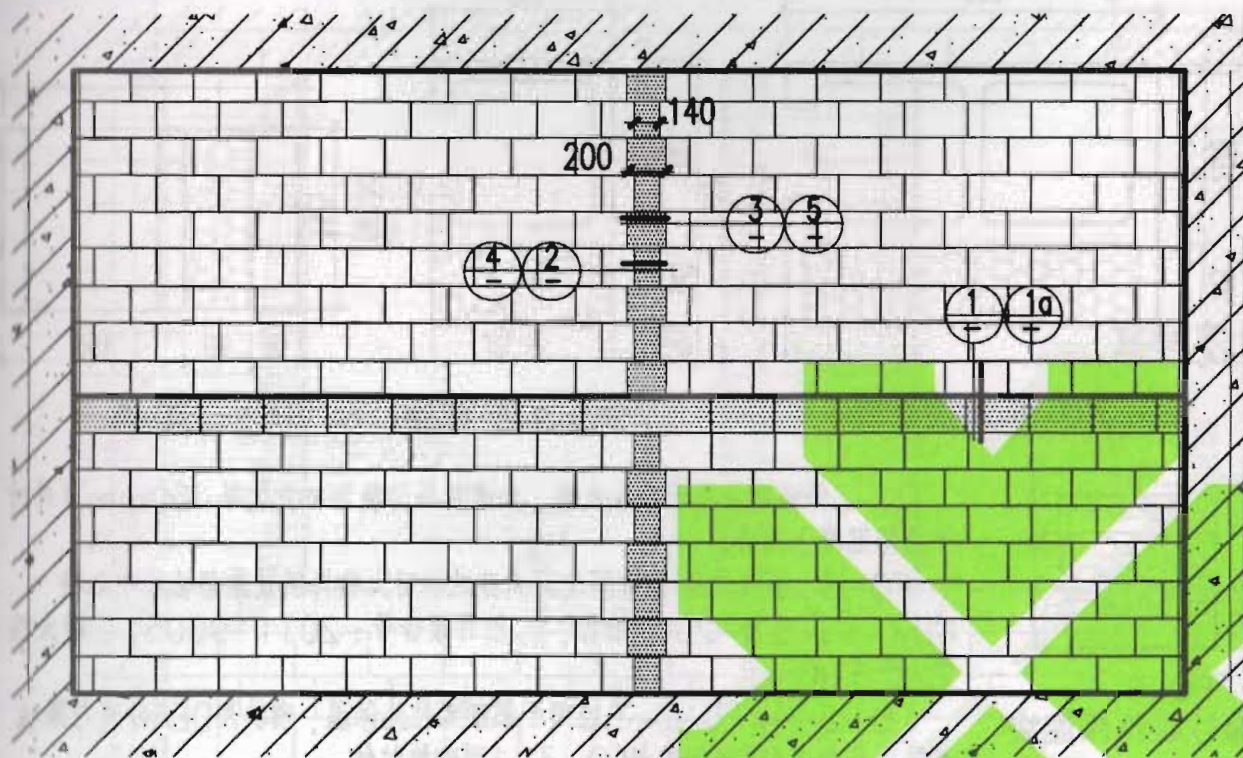
图集号
页次

14BJ2-2
35

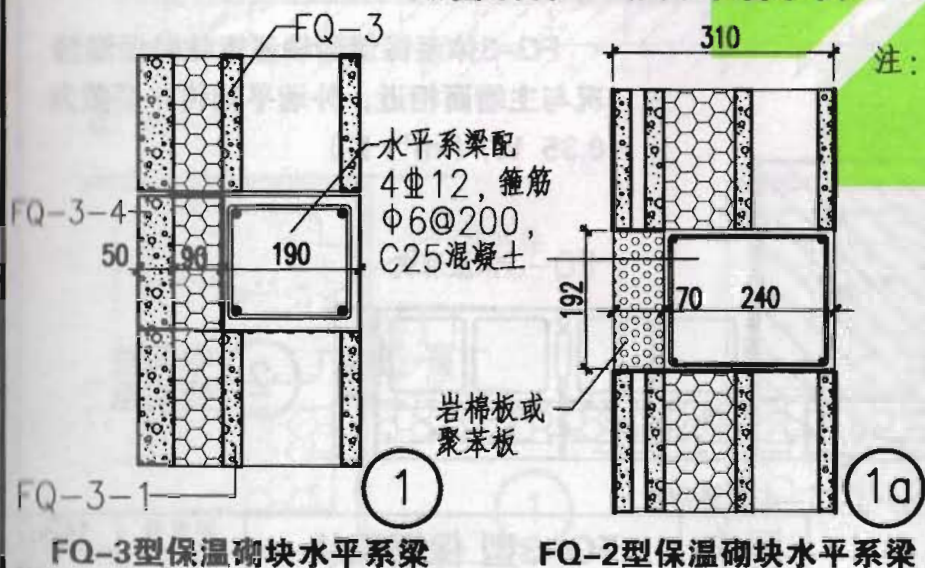
编制人 陶望骥 审核人 张萍 制图人 陶望骥



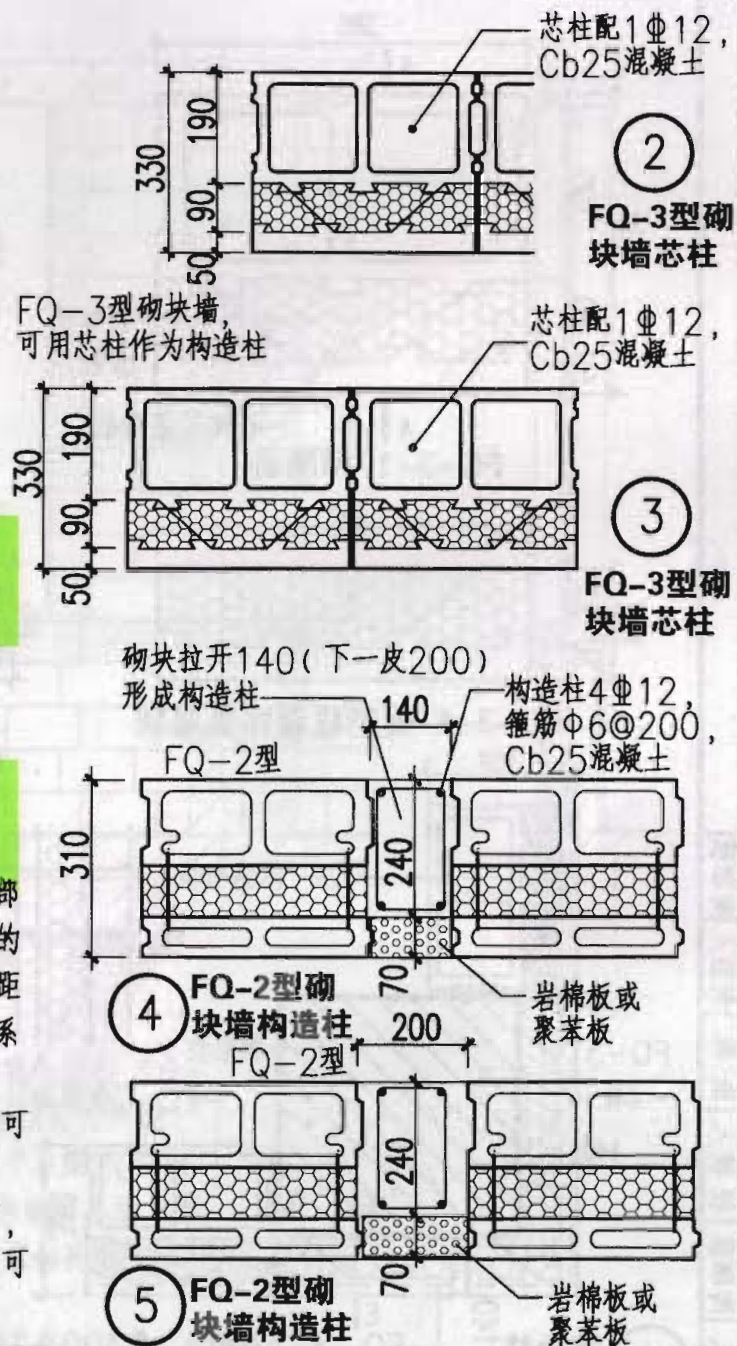
图名	FQ-1、FQ-2型 保温砌块遇窗口、勒脚	图集号	14BJ2-2
		页次	36



无窗洞保温砌块外墙示例



- 注：1. 无窗洞的墙面除在墙高的中部设置水平系梁外，另在墙长的中部加设构造柱，构造柱中距 $\leq 3\text{m}$ 。墙高较高时，水平系梁的中距保持 $\leq 2.0\text{m}$ 。
2. 最上一皮砌块不足192时，可采用异形块。
3. 图②和图③为芯柱构造方案，图④和图⑤为构造柱方案，可任选一种做法



图名

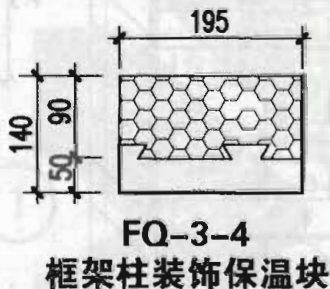
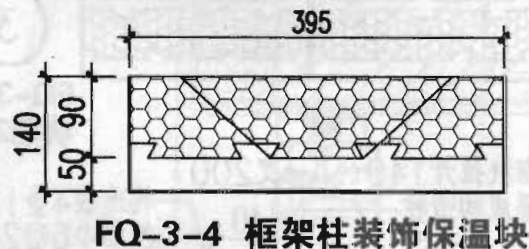
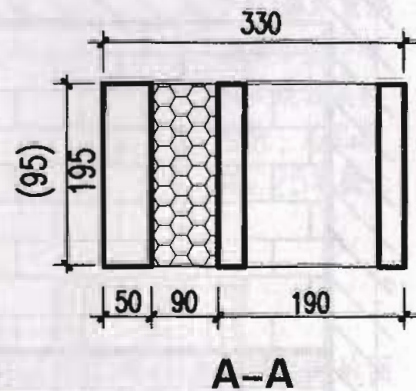
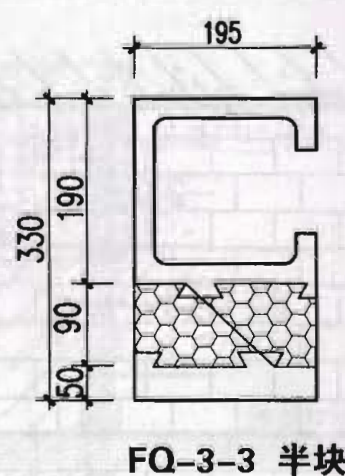
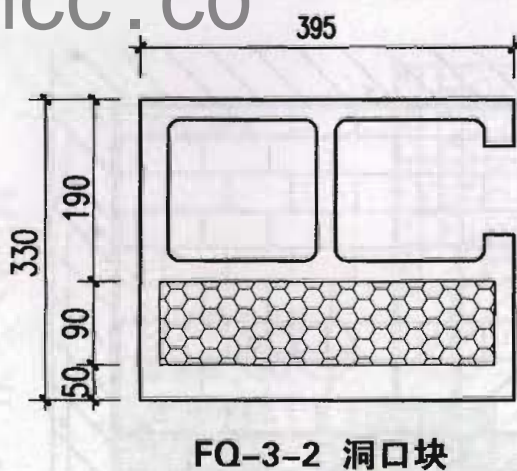
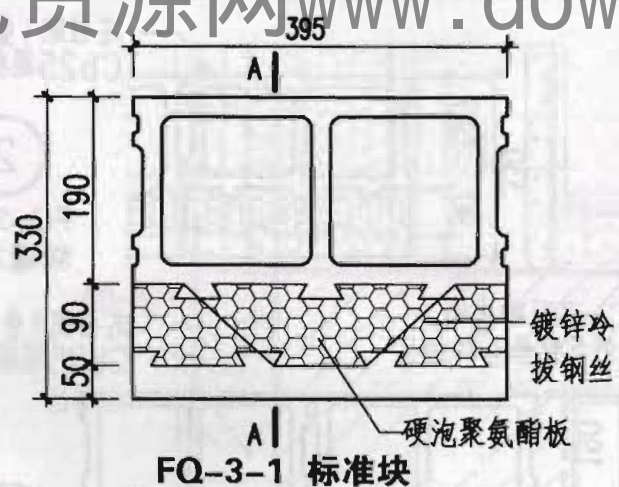
无窗洞保温砌块外墙

图集号

14BJ2-2

页次

37

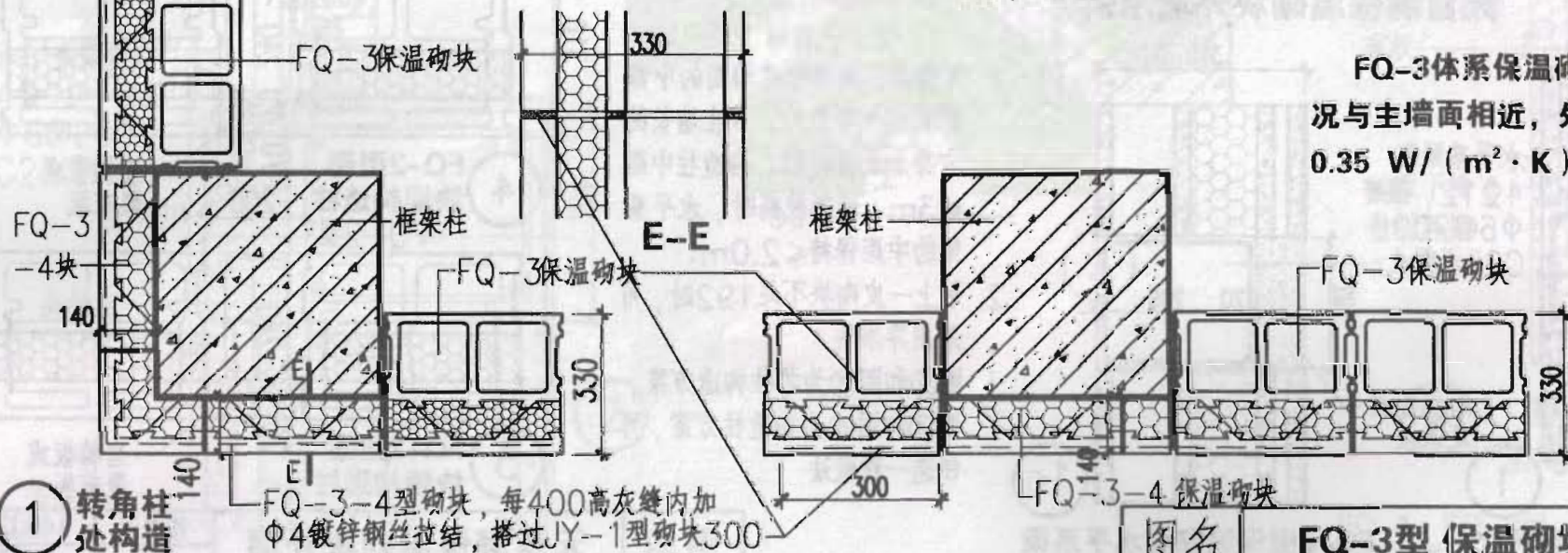


FQ-3保温砌块用于清水外墙，外墙效果为装饰砌块效果。50mm厚外叶为装饰混凝土砌块。

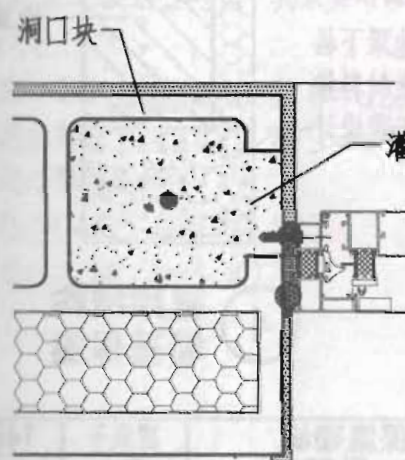
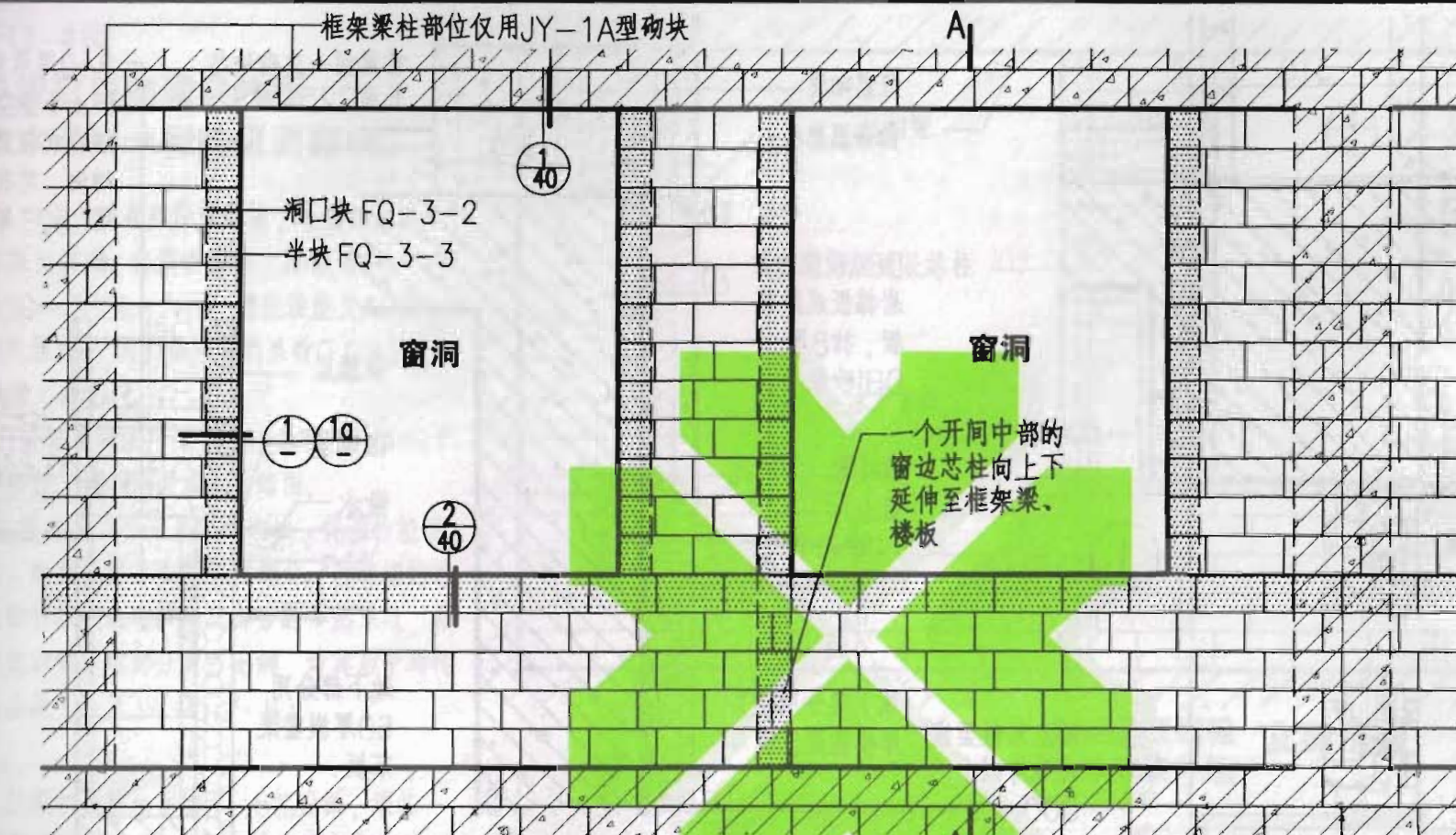
FQ-3保温砌块经 国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心按 GB/T 9978.8-2008 检验，（检验报告号：2011-9006），耐火性能大于3.00h。

FQ-3-4、FQ-3-5型用于框架梁柱处保温，砌块用DEA砂浆与梁柱粘贴，并加Φ4镀锌钢丝与FQ-3-1型砌块拉结

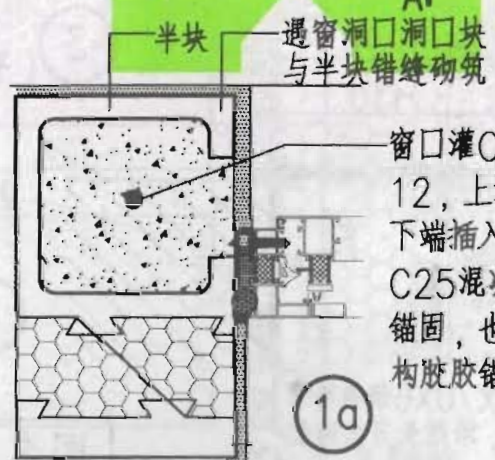
FQ-3体系保温砌块遇梁柱时保温情况与主墙面相近，外墙平均传热系数为 $0.35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$



图名 FQ-3型 保温砌块



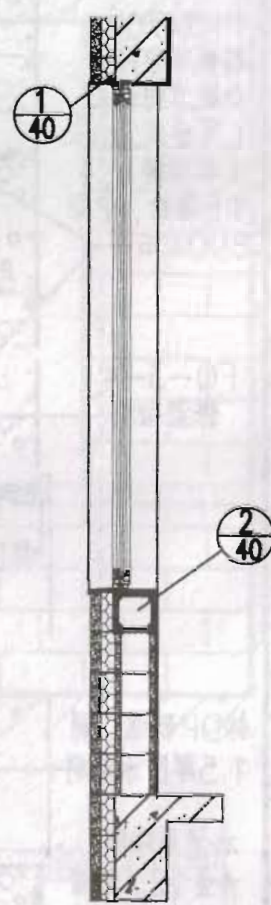
1



1a

外墙立面示例

窗口灌C25混凝土芯柱, 1Φ12, 上端与梁内预埋件焊接, 下端插入窗台水平系梁200, C25混凝土芯柱钢筋上端与梁锚固, 也可采用梁钻孔后, 结构胶锚

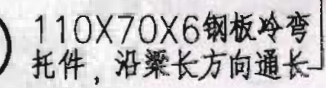
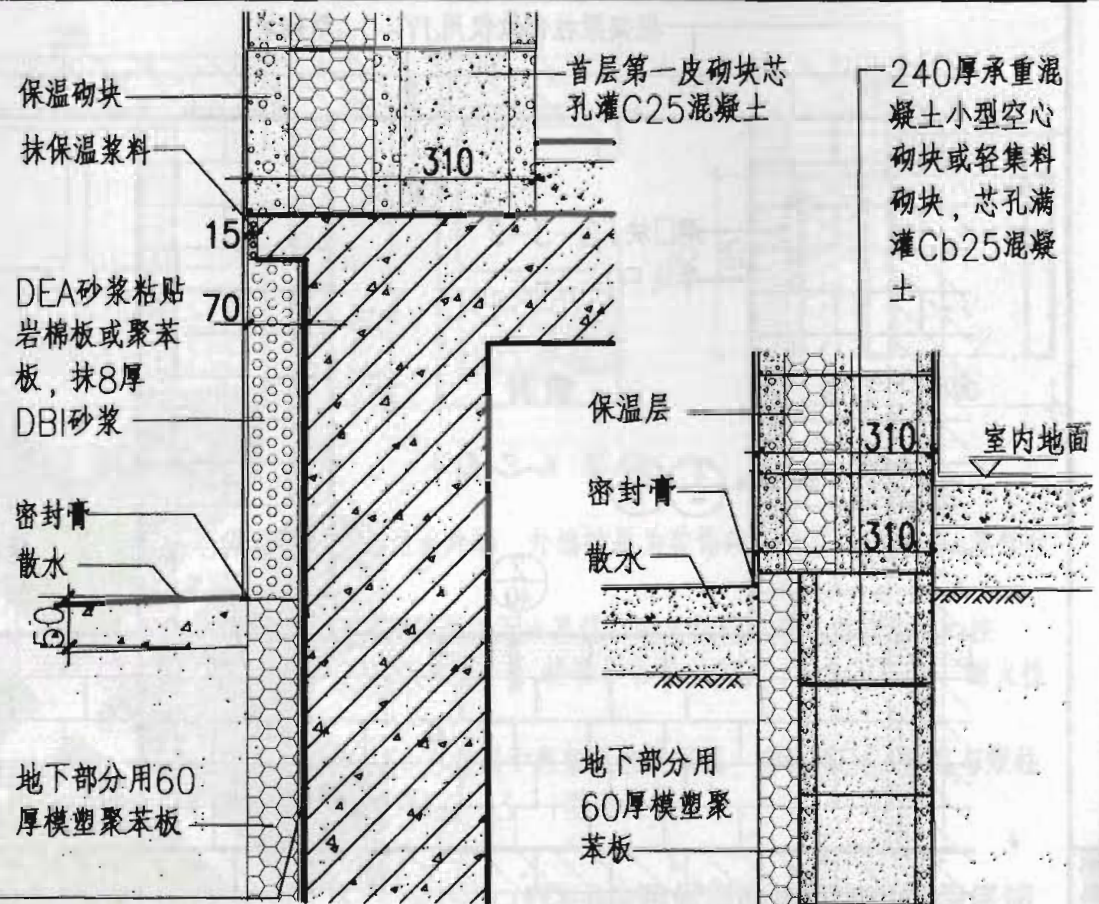
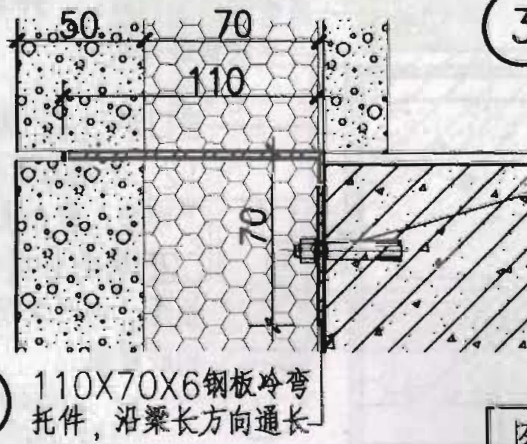
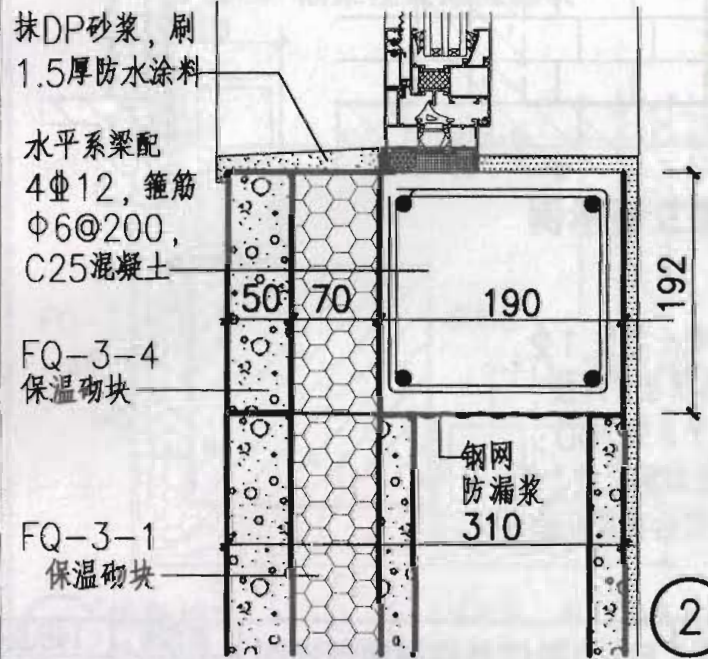
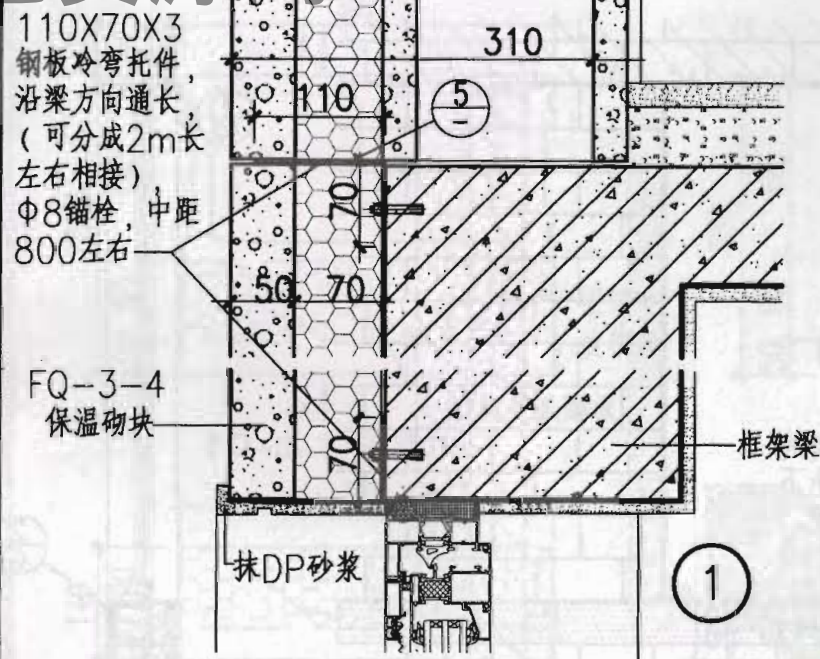


A-A

图名	FQ-3型保温砌块构造详图	图集号	14BJ2-2
		页次	39

绿色资源网 www.downcc.co

编制人
陶弘毅
审核人
张萍
制图人
陶弘毅



图名	FQ-3型保温砌块 遇窗口、勒脚	图集号	14BJ2-2
		页次	40

FQ-4型

A级自保温砌块外墙

(水泥聚苯颗粒保温砌块)

水泥聚苯颗粒保温砌块, 本身为水泥聚苯颗粒制成, 保温性能好, 质轻, 密度 $350\sim 380\text{kg}/\text{m}^3$, 燃烧性能为A2级, 防火性能好, 实心部分导热系数 $0.083\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

外饰面做法可抹 $12\sim 20$ 厚 DP-MR 干拌砂浆, 涂料饰面或面砖饰面。

无芯柱部分采用实心砌块, 保温性能提高。经分别计算框架梁柱部分、砌块墙的芯柱部分和实心砌块墙三部分的传热系数, 并按其示例中各部分所占比例, 计算后平均传热系数为 $0.43\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

以梁柱占总墙面的 31.6% 为例, 灌芯柱的砌块墙占 21.9% , 其余实心砌块墙占 46.5% 。

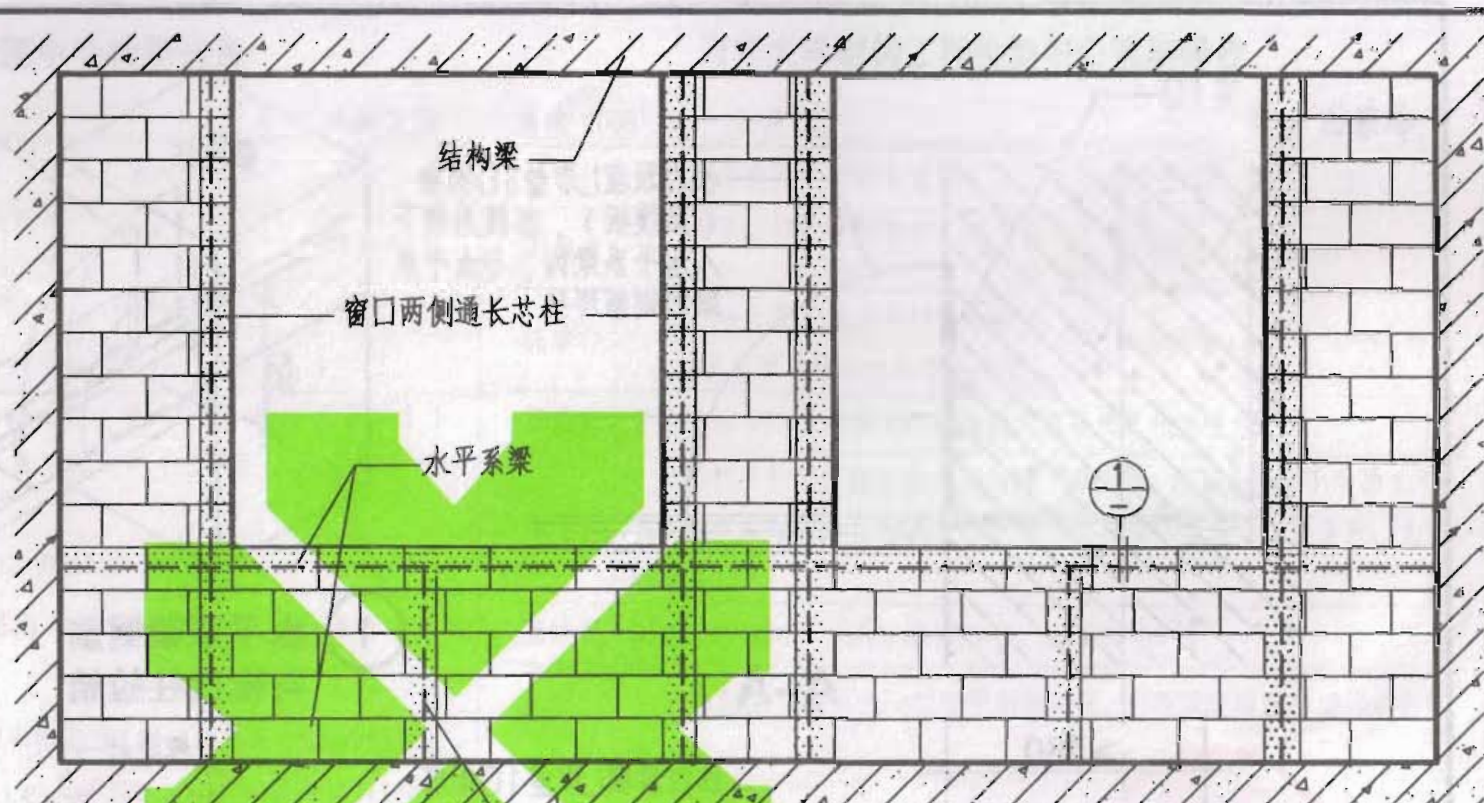
梁柱部分 $0.654\times 0.316=0.207$

芯柱部分 $0.434\times 0.219=0.095$

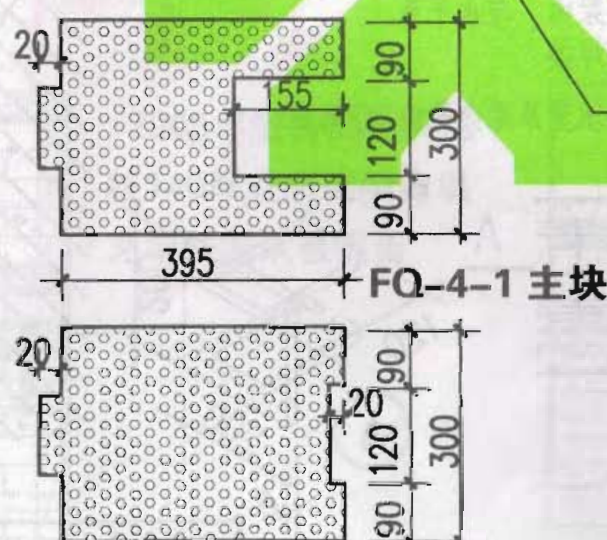
实心保温块部分

$0.264\times 0.465=0.123$

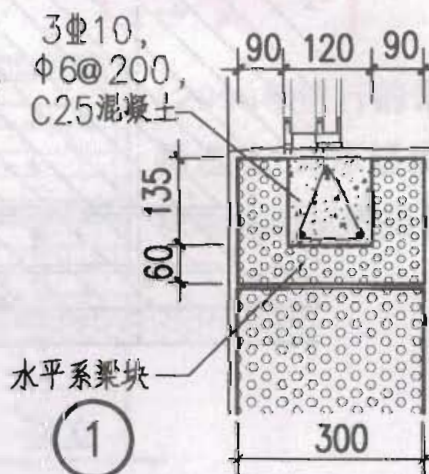
共 $0.43\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。



水泥聚苯颗粒 立面示例
保温砌块外墙



水泥聚苯颗粒保温砌块, 本身抗压强度低, 填充于框架时, 需加较密芯柱, 芯柱中距应 ≤ 1000 , 配 $1\Phi 12$, 灌 Cb25 混凝土。

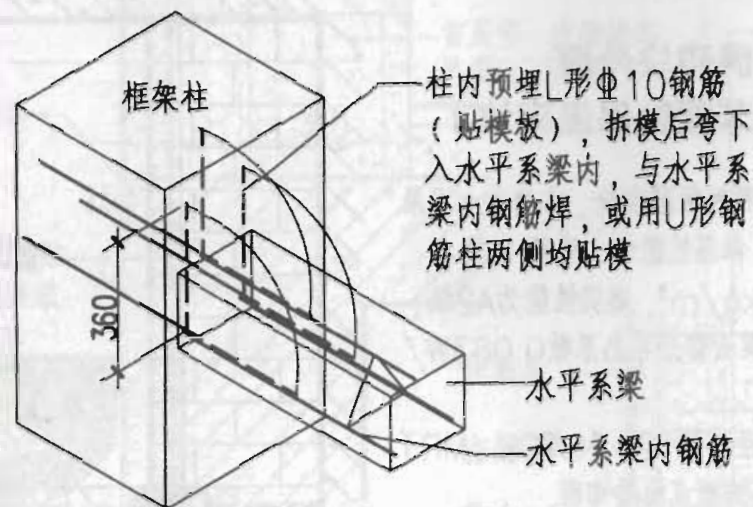
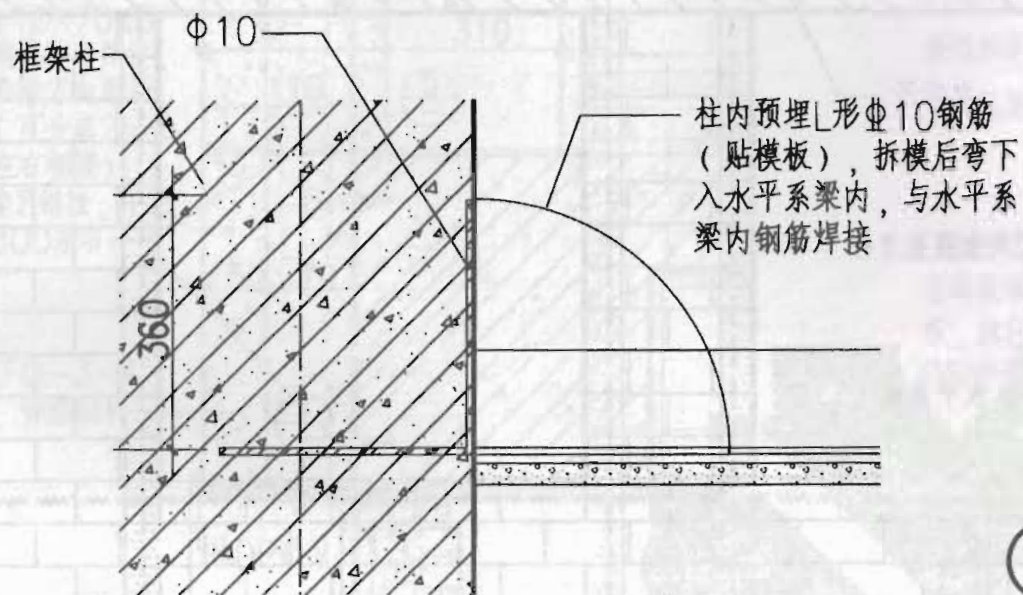


图名

FQ-4型保温砌块
遇窗口、勒脚

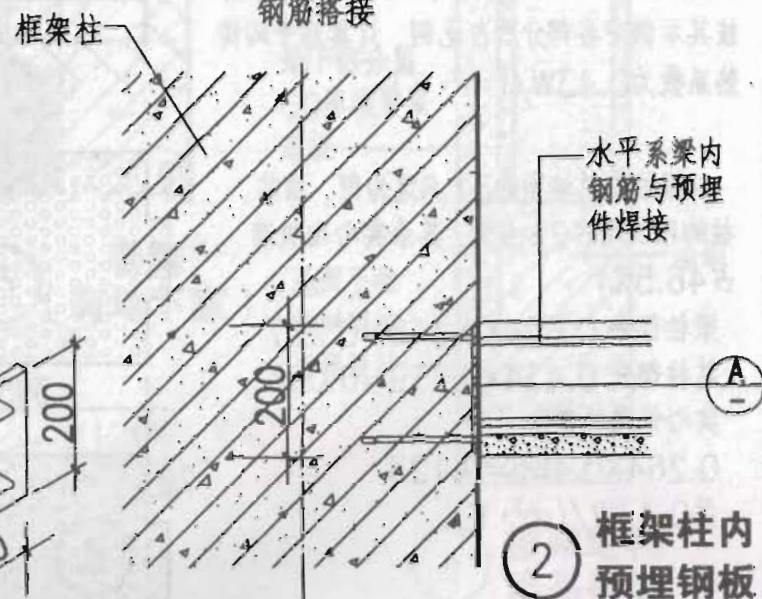
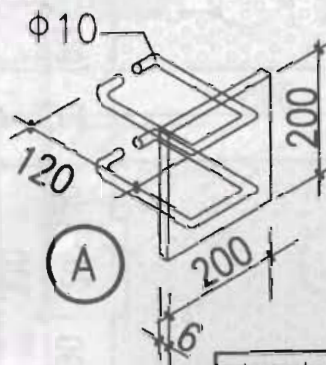
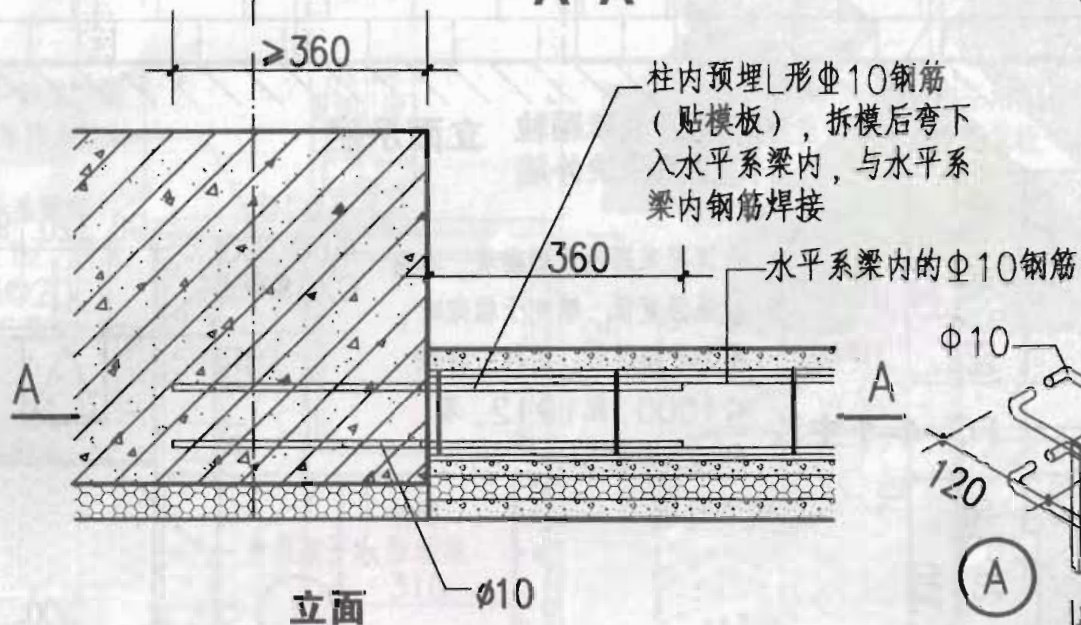
图集号
页次

14BJ2-2
41



① 水平系梁钢筋与框架柱拉结

也可在柱内预埋6X200X200钢板, 水平系梁内钢筋与钢板焊接, 或采用化学植筋方式从柱内植筋, 与水平系梁内钢筋搭接



② 框架柱内预埋钢板

图名 水平系梁钢筋与框架柱拉结

清华大学结构工程检测中心检测报告

清华大学结构工程检测中心检测报告

清检 2009-01-13/总 023

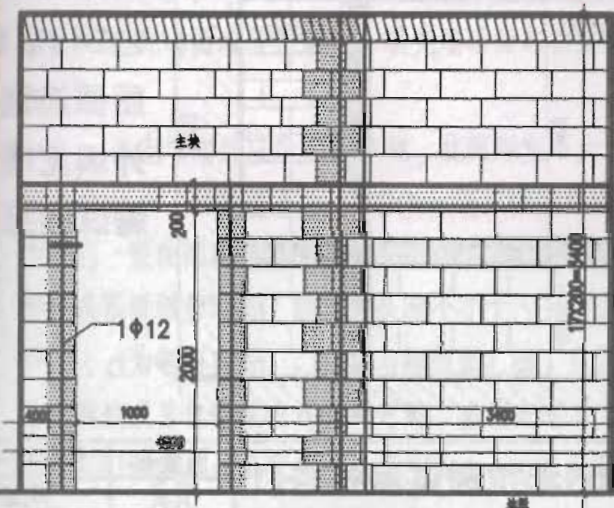
共 17 页第 1 页

清检 2009-01-12/总 022

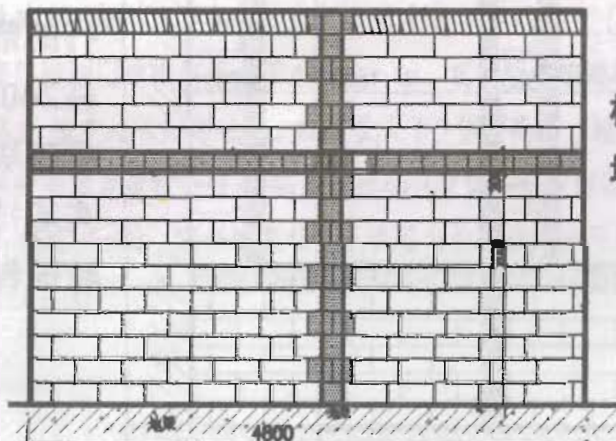
共 16 页第 1 页

项目名称	带构造柱 140 厚混凝土空心砌块内填充墙抗震性能试验		
检测地点	清华大学结构工程检测中心大型结构实验室	检测日期	2009 年 6 月
委托单位	北京市建筑设计标准化办公室	样品数量	1 个
检测要求	带构造柱 140 厚混凝土空心砌块内填充墙的抗震性能。		
检测仪器	大型结构实验室实验台座与反力墙, 加载架, 钢架, 拉压千斤顶 1 个, 液压加载控制系统, IMP 数据采集系统, 电子位移计, 应变片, 力传感器等。		
检测依据	GB50009-2001, GB50017-2003, JGJ101-96 等		
	<p>(1) 框架与墙体之间填充模塑聚苯板, 有效减轻地震时墙体对框架的破坏。</p> <p>(2) 墙体内部设置水平系梁和构造柱, 保证墙体出平面外的稳定。</p> <p>(3) 在墙体门洞口处增设芯柱和水平系梁, 保证了墙体具有较好的整体性, 使墙体在达到破坏时不致发生倒塌。</p> <p>(以下空白)</p>		

项目名称	带构造柱 190 厚混凝土空心砌块内填充墙抗震性能试验		
检测地点	清华大学结构工程检测中心大型结构实验室	检测日期	2009 年 6 月
委托单位	北京瑞居安丰建筑材料有限公司 北京市建筑设计标准化办公室	样品数量	1 个
检测要求	带构造柱 190 厚混凝土空心砌块内填充墙的抗震性能		
检测仪器	大型结构实验室实验台座与反力墙, 加载架, 钢架, 拉压千斤顶 1 个, 液压加载控制系统, IMP 数据采集系统, 电子位移计, 应变片, 力传感器等。		
检测依据	GB50009-2001, GB50017-2003, JGJ101-96 等		
	(1) 框架与墙体之间填充模塑聚苯板, 有效减轻地震时墙体对框架的破坏。 (2) 墙体内部设置水平系梁和构造柱, 保证墙体出平面外的稳定。 (以下空白)		



2009年进行的带构造柱140厚轻质砌块内填充墙抗震试验报告



2009年进行的带构造柱190厚轻质砌块砌体墙抗震报告

图名	2009年抗震试验报告(1)	图集号	14BJ2-2
		页次	附1

清检 2009-01-10/总 020

共 17 页第 1 页

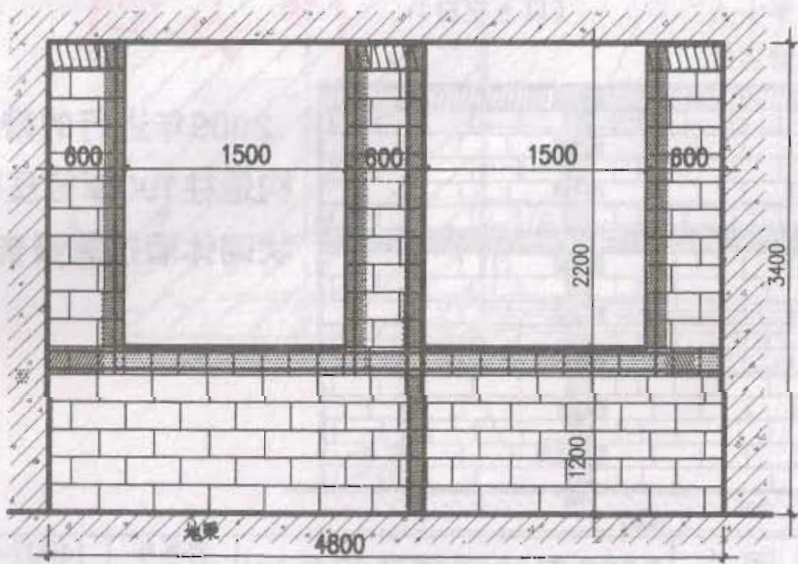
项目名称	带构造柱 240 厚混凝土保温空心砌块外填充墙抗震性能试验		
检测地点	清华大学结构工程检测中心大型结构实验室	检测日期	2009 年 6 月
委托单位	北京达诺兴盛新型建筑材料有限公司 北京市建筑设计标准化办公室	样品数量	1 个
检测要求	带构造柱 240 厚混凝土保温空心砌块外填充墙的抗震性能。		
检测仪器	大型结构实验室实验台座与反力墙, 加载架, 钢架, 拉压千斤顶 1 个, 液压加载控制系统, IMP 数据采集系统, 电子位移计, 应变片, 力传感器等。		
检测依据	GB50009-2001, GB50017-2003, JGJ101-96 等		
<p>(1) 框架与墙体之间填充模塑聚苯板, 有效减轻地震时墙体对框架的破坏。</p> <p>(2) 墙体内部设置水平系梁和构造柱, 保证墙体出平面外的稳定。</p> <p>(3) 在墙体窗洞口处增设芯柱和水平系梁, 保证了墙体具有较好的整体性, 使墙体在达到破坏时不致解体坍塌。</p> <p>(以下空白)</p>			

清检 2009-01-11/总 021

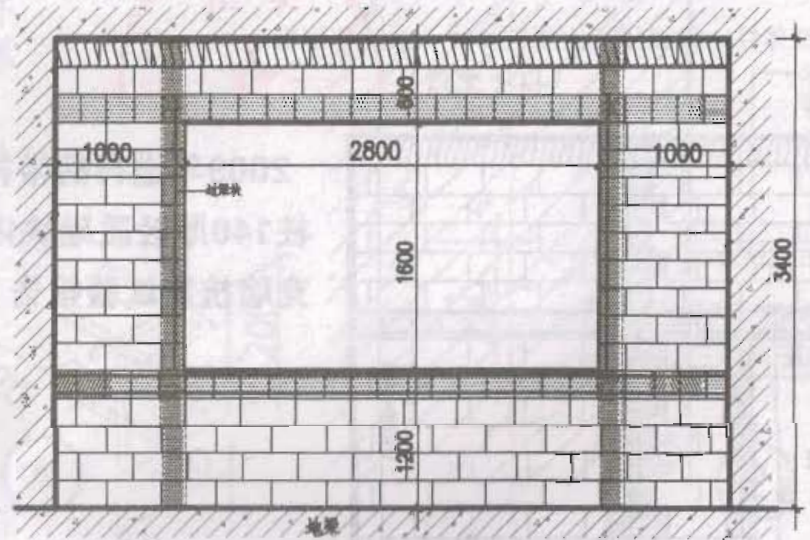
共 16 页第 1 页

项目名称	带构造柱 240 厚混凝土普通空心砌块外填充墙抗震性能试验		
检测地点	清华大学结构工程检测中心大型结构实验室	检测日期	2009 年 6 月
委托单位	北京市建筑设计标准化办公室	样品数量	1 个
检测要求	带构造柱 240 厚混凝土普通空心砌块外填充墙的抗震性能。		
检测仪器	大型结构实验室实验台座与反力墙, 加载架, 钢架, 拉压千斤顶 1 个, 液压加载控制系统, IMP 数据采集系统, 电子位移计, 应变片, 力传感器等。		
检测依据	GB50009-2001, GB50017-2003, JGJ101-96 等		
	(1) 框架与墙体之间填充模塑聚苯板, 有效减轻地震时墙体对框架的破坏。		
	(2) 墙体内部设置水平系梁和构造柱, 保证墙体出平面外的稳定。		
	(3) 在墙体窗洞口处增设构造柱和水平系梁, 保证了墙体具有较好的整体性, 使墙体在达到破坏时不致解体倒塌。		
	(以下空白)		

编制人 陶骥 校核人 张萍 制图人 陶骥



2009年进行的带构造柱240厚轻质砌块外填充墙抗震试验报告



2009年进行的带构造柱240厚轻质保温砌块外填充墙抗震试验报告

图名	2009年抗震试验报告(1)	图集号	14BJ2-2
		页次	附2

附件1 砌体结构设计规范 GB50003-2011 (摘录)

6.3 框架填充墙

6.3.1 框架填充墙墙体除应满足稳定要求外,尚应考虑水平风荷载及地震作用的影响。地震作用可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011中非结构构件的规定计算。

6.3.2 在正常使用和正常维护条件下,填充墙的使用年限宜与主体结构相同,结构的安全等级可按二级考虑。

6.3.3 填充墙的构造设计,应符合下列规定:

1 填充墙宜选用轻质块体材料,其强度等级应符合本规范第3.1.2条的规定;

2 填充墙砌筑砂浆的强度等级不宜低于M5(Mb5、Ms5);

3 填充墙墙体厚度不应小于90mm;

4 用于填充墙的夹心复合砌块,其两肢块体之间应有拉结。

6.3.4 填充墙与框架的连接,可根据设计要求采用脱开或不脱开方法。有抗震设防要求时宜采用填充墙与框架脱开的方法。

1 当填充墙与框架采用脱开的方法时,应符合下列规定:

1) 填充墙两端与框架柱,填充墙顶面与框架梁之间留出不少于20mm的间隙;

2) 填充墙端部应设置构造柱,柱间距宜不大于20倍墙厚且不大于4000mm,柱宽度不小于100mm。柱竖向钢筋不宜小于 $\phi 10$,箍筋宜为 $\phi 5$,竖向间距不宜大于400mm。竖向钢筋与框架梁或其挑出部分的预埋件或预留钢筋连接,绑扎接头时不小于30d,焊接时(单面焊)不小于10d(d为钢筋直径)。柱顶与框架梁(板)应预留不小于15mm的缝隙,用硅酮胶或其他弹性密封材料封缝。当填充墙有宽度大于2100mm的洞口时,洞口两侧应加设宽度不小于50mm的单筋混凝土柱;

3) 填充墙两端宜卡入设在梁、板底及柱侧的卡口铁件内,墙侧卡口板的竖向间距不宜大于500mm,墙顶卡口板的水平间距不宜大于1500mm;

4) 墙体高度超过4m时宜在墙高中部设置与柱连通的水平系梁。水平系梁的截面高度不小于60mm。填充墙高不宜大于6m;

5) 填充墙与框架柱、梁的缝隙可采用聚苯乙烯泡沫塑料板条或聚氨酯发泡材料充填,并用硅酮胶或其他弹性密封材料封缝;

6) 所有连接用钢筋、金属配件、铁件、预埋件等均应作防腐防锈处理,并应符合本规范第4.3节的规定。嵌缝材料应能满足变形和防护要求。

2 当填充墙与框架采用不脱开的方法时,应符合下列规定:

1) 沿柱高每隔500mm配置2根直径6mm的拉结钢筋(墙厚大于240mm时配置3根直径6mm),钢筋伸入填充墙长度不宜小于700mm,且拉结钢筋应错开截断,相距不宜小于200mm。填充墙墙顶应与框架梁紧密结合。顶面与上部结构接触处宜用一皮砖或配砖斜砌楔紧;

2) 当填充墙有洞口时,宜在窗洞口的上端或下端、门洞口的上端设置钢筋混凝土带,钢筋混凝土带应与过梁的混凝土同时浇筑,其过梁的断面及配筋由设计确定。钢筋混凝土带的混凝土强度等级不小于C20。当有洞口的填充墙一端至门窗洞口边距离不小于40mm时,宜采用钢筋混凝土门窗框;

3) 填充墙长度超过5m或墙长大于2倍层高时,墙顶与梁宜有拉接措施,墙体中部应加设构造柱;墙高度超过4m时宜在墙中部设置与柱连接的水平系梁,墙高超过6m时,宜沿墙高每2m设置与柱连接的水平系梁,梁的截面高度不小于60mm。

图名

砌体结构设计规范
GB50003-2011 (摘录)

图集号
页次

14BJ2-2
附3

附件2 北京市地方标准 DB11/T 742—2010
框架填充墙（轻集料砌块）设计及施工技术规程（摘录）

4 建筑设计

4.1 一般规定

4.1.1 轻集料保温砌块和轻集料普通砌块内外填充墙与主体承重结构（钢筋混凝土框架柱、梁、楼板、剪力墙等）应有妥善的拉结，确保填充墙的稳定。内外填充砌块墙与钢筋混凝土主体结构框架梁、柱、板、剪力墙的拉结，可采用水平系梁、芯柱、构造柱组成水平和竖向的拉结带，砌块墙端部与主体结构采用柔性连接方法，不宜采用砌块水平灰缝内的水平拉筋与主体结构连接的做法。

4.1.2 砌筑砌块墙的砂浆应采用中保水性能的干拌砂浆砌筑，灰缝厚度宜为4~6mm。

4.2 保温砌块填充外墙

4.2.1 保温砌块墙按每平方米测定的砌体传热系数值，宜乘以1.05~1.1的修正系数后作为墙体平均传热系数使用。保温砌块本身传热系数值不能满足节能标准要求时，可采取在墙外面（或内面）抹保温浆料（胶粉聚苯颗粒等）等增加保温性能的措施。

4.2.2 外露混凝土柱、梁、板均应外贴高效保温材料，阻断“热桥”。保温材料与砌块交界处应加贴玻纤网格布或镀锌钢板网，每边搭接长度不宜少于100mm，以防止抹面层开裂。芯柱、构造柱、过梁、系梁等部位也应设置保温材料，阻断“热桥”。

4.2.3 保温砌块填充外墙应利用窗过梁延伸至框架柱形成水平系梁，与主体承重结构柱、墙连接；窗台处应设置通长水平系梁。竖向可利用窗边芯柱，与上、下楼板或梁拉通，并锚固于楼板或梁；无窗洞的墙体应视其高度和长度设置芯柱或构造柱，与承重结构梁、板、柱锚固。

4.2.4 保温砌块与框架柱位置关系可有两种方式：

- 1 保温砌块墙嵌砌在柱内；
- 2 保温砌块墙包砌在框架柱外侧。采用贴砌在柱外方式时，若保温砌块墙长度超过40m，宜设置伸缩缝，缝两侧设构造柱与楼板或框架柱拉结，缝内填软质材料，外填砂浆及密封胶。

4.3 普通轻集料砌块填充墙

4.3.1 普通轻集料砌块墙用于外墙填充时宜采用240mm厚砌块，必要时也可采用190mm厚砌块。

4.3.2 90mm厚普通轻集料砌块一般用于住宅建筑的内填充墙，住宅的分户墙应采用190mm厚隔声砌块。

4.3.3 公共建筑的内填充墙宜采用120mm、140mm、190mm、240mm厚砌块。墙厚应根据墙高确定，120mm、140mm厚砌块可用于墙高≤3.6m的内填充墙；190mm厚砌块可用于墙高≤4.0m的内填充墙及墙高3.6m以下需要隔声的内填充墙或耐火极限要求较高的防火墙等；240mm厚砌块可用于墙高较高的内填充墙、隔声墙、防火墙。用于隔声、防火墙时应有相应的检测报告。公共建筑的局部管道井等短填充墙也可采用90mm厚砌块。

4.3.4 内填充墙墙垛长度宜为100mm的整数倍，如400mm、300mm、200mm……，当采用长度为100mm的墙垛时，宜采用现浇混凝土。

4.3.5 丁字墙、转角墙均应咬砌，不得有直缝。

4.3.6 填充砌块墙与框架柱、剪力墙相接处，采用水平系梁拉结，砌块墙端部与钢筋混凝土柱或剪力墙之间留20mm宽缝，缝内填模塑聚苯板，聚苯板外抹聚合物砂浆，墙面抹灰时在转角处附加一层无纺布或玻纤网格布，每边搭接长度不少于100mm。

5 抗震构造设计

5.1 一般规定

5.1.1 建筑结构抗震计算时，应计入支承于结构构件的轻集料砌块隔墙的重力。

5.1.2 对与主体结构柔性连接的轻集料砌块填充墙，可不计入刚度；对嵌入抗侧力构件平面内的轻集料砌块填充墙构件，亦可采用周期调整等简化方法计入其刚度影响；一般情况下不应计入其抗震承载力。

编制人 陶驷骞 审核人 张 爽 制图人 陶驷骞

编制人 陶梁 审核人 张勇 校对人 陶梁 审核人 陶梁

5.1.3 轻集料砌块填充墙与主体结构应有可靠拉结，应能适应主体结构不同方向的层间位移；8度时应具有满足层间变位的变形能力。

5.1.4 轻集料砌块填充墙应与主体结构脱开，并用柔性连接方式使填充墙与主体结构相连。

5.1.5 轻集料砌块填充墙应保持墙体出平面外的稳定，保证地震作用时填充墙不致侧向倾倒。

5.2 构造连接

5.2.1 轻集料砌块填充墙可用于主体结构为钢筋混凝土框架结构、框架—剪力墙结构、剪力墙结构和筒体结构中的外墙和内隔墙。其他主体结构亦可参照应用。

5.2.2 轻集料砌块填充墙与主体结构的连接分为竖向和水平连接两部分，应分别采取不同的连接措施。其构造应符合本规程第4.3.6条的规定。

5.2.3 轻集料砌块填充墙竖向采用硬连接方式。即墙直接从地面或楼面砌筑。顶端为梁、板时直接砌至顶部顶紧，不留缝隙。

5.2.4 水平向与主体结构采用点连接方式。即通过水平系梁方式，使填充墙沿墙高方向结合门窗洞口梁与主体结构连接。填充墙应与主体结构脱开，其缝隙不宜小于20mm，并应用软材料聚苯板条等嵌缝。

5.2.5 壁厚较薄的轻集料砌块填充墙，设置拉结钢筋的做法无法使灰缝中的砂浆将拉结钢筋握裹住。宜采用填充墙体与主体结构的柔性连接，以水平系梁钢筋替代沿墙高的拉结钢筋是有效的构造措施，其间距及钢筋数量按构造要求确定，超出规定时可按工程具体情况由计算确定。

5.3 轻集料砌块内填充墙构造设计

5.3.1 轻集料砌块内填充墙宜设置水平系梁与主体结构相连接。根据不同墙体厚度，水平系梁沿高度方向的间距为1.2m至1.5m，可采用U形过梁块配筋浇注C20混凝土。一般纵筋采用3~4根 $\phi 8$ 至 $\phi 12$ ，箍筋 $\phi 6@200mm$ ；

水平系梁纵筋与主体结构连接接受拉钢筋锚入墙或柱内；

水平系梁高度一般为200mm（一皮砌块高度）。

5.3.2 轻集料砌块内填充墙沿墙长方向应设置芯柱或构造柱。根据不同墙体厚度和墙长设置芯柱时，其间距不宜大于3m；设置构造柱时，其间距不宜大于3m至5m。芯柱纵筋1 $\phi 8$ 至1 $\phi 12$ ，墙厚在140mm或以上时亦可设2根对角放置的纵筋。构造柱纵筋4 $\phi 8$ 至4 $\phi 12$ ，箍筋 $\phi 4@200mm$ 。

5.3.4 轻集料砌块内填充墙顶端与梁或楼板应顶紧。可采用斜砌实心块体，缝隙较小时可填塞干硬性混凝土或干硬性砂浆。

5.3.5 当内填充墙较长时，可在墙顶端的梁或板底设置U形钢卡等构造措施防止侧倾，加强墙与梁板的连接，一般沿墙长每1m至1.5m一个。

5.4 轻集料砌块外填充墙构造设计

5.4.1 轻集料砌块外填充墙当嵌砌于框架柱或剪力墙之间时，填充墙与框架柱或剪力墙间应留有不小于20mm的缝隙，并用模塑聚苯板条嵌缝，缝两侧粘贴玻纤网格布，每边搭接不少于100mm。当外填充墙包砌在柱外侧时，应参照上述构造设计。

5.4.2 外填充墙应结合门窗洞口设置水平系梁。水平系梁的纵向钢筋应通长设置并与主体结构框架柱或剪力墙连接，钢筋接受拉锚入柱内或墙。

5.4.3 轻集料砌块外填充墙包砌在主体结构框架柱外时，首先应采用芯柱或构造柱以及水平系梁分隔本层的外填充墙，然后通过芯柱、构造柱、系梁节点与主体结构连接。

5.4.4 包砌在框架柱外的轻集料砌块外填充墙，应在适当部位设置变形缝。变形缝应结合墙体的伸缩缝、控制缝等其他要求一并设置，并保证缝隙的伸缩变形功能。

5.4.5 轻集料砌块外填充墙沿墙长方向设置芯柱或构造柱时，芯柱间距不宜大于3m，构造柱间距不宜超过4m。