



2014CPXY-J303总405

《建筑产品选用技术》专项图集

Selected Technologies of Building Products Specialized Drawing

科达膨化轻骨料自保温砌块

企业简介：

牡丹江科达膨化建材总公司创建于2011年，是集研发、生产、销售为一体的高科技公司。厂区占地面积40000m²，固定资产达5000万元。拥有专业的技术团队，先进的生产设备，雄厚的科研能力。依托技术优势和发明专利（专利号ZL200810063907.7）生产膨化轻骨料自保温系列产品。

产品特点：

原材料节能利废——不占用耕地资源

本产品以页岩、矸石、粉煤灰、淤泥等为主要原料，经高温烧结膨化、破碎、筛选形成不同规格的轻骨料，经科学严谨的级配制成膨化系列产品。节约了宝贵的土地资源，符合国家的产业政策。

安全、防火——A1级不燃材料

膨化轻骨料系列产品是由无机材料经复杂工艺加工而成的A1级不燃高科技产品。且无毒、无放射性，其安全性能是有机保温材料无法比拟的。

性价比优越——综合成本下降10%—20%

膨化轻骨料系列产品最大的优越性是“自保温”。实现了结构、围护、保温一体化，施工工效率提高15%以上节约建设成本10%以上。

隔音减噪——计权隔声量和频谱修正量 $R_w = (C; C_{tr}) = 59 (-1; -4)$ dB。

膨化轻骨料自保温系列产品更新了对中国传统隔音材料的认知，真正做到了轻质材料具有高性能的隔音效果。产品完全满足对隔音要求较高的医院、演播厅、高档酒店等场所。



目录

1 编制说明	1
2 适用范围	1
3 产品介绍	1
4 材料性能要求	1
5 设计选用要点	3
6 施工要求	4
7 构造详图	6

1 编制说明

- 1.1 本图集专为建筑设计、施工、监理等选用科达膨化轻骨料自保温砌块产品编制。
- 1.2 在图集使用过程中,当本图集所依据的规范、标准有新的版本时,选用者应按有效版本对相关构造做法进行调整,以使所选做法符合相关规范有效版本的要求。

1.3 编制依据

《砌体结构设计规范》	GB 50003
《建筑抗震设计规范》	GB 50011
《建筑设计防火规范》	GB 50016
《高层民用建筑设计防火规范》	GB 50045
《民用建筑热工设计规范》	GB 50176
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189
《砌体工程施工质量验收规范》	GB 50203
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
《墙体材料应用统一技术规范》	GB 50574-2010

《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》	JGJ/T 14
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 26
《夏热冬暖地区居住建筑设计标准》	JGJ 75
《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》	JGJ 95
《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》	JGJ 114
《夏热冬冷地区居住建筑设计标准》	JGJ 134
《建筑外墙防水工程技术规程》	JGJ/T 235-2011
《自承重砌体墙技术规程》	CECS 281-2010
《建筑材料放射性核素限量》	GB 6566
《普通混凝土小型空心砌块》	GB 8239
《轻集料混凝土小型空心砌块》	GB/T 15229
《轻集料及其实验方法 第1部分:轻集料》	GB/T 17431.1-2010
《混凝土小型空心砌块和混凝土砖砌筑砂浆》	JC 860-2008
《自保温混凝土复合砌块》	JGT 407-2013

2 适用范围

本图集适用于全国不同的建筑气候区,非抗震设防区和抗震设防烈度不大于8度的地区,一般工业与民用建筑砌体非承重墙体及隔墙结构构造。

3 产品介绍

科达膨化轻骨料自保温砌块是由泥质页岩、粉煤灰、矸石等为主要材料,经过高温烧结膨化出蜂窝状轻体材料,制成不同大小颗粒的骨料,经过合理级配,与水泥等胶结材料拌合,按一定尺寸做成的砌块。具有轻质、高强、吸水率低、干缩小、保温、隔声、防火等特点。

4 材料性能要求

4.1 膨化轻骨料自保温砌块规格:

主规格尺寸(长×宽×高)为:390 mm ×190mm ×190mm、390 mm



4 材料性能要求

×190mm ×90mm、240 mm×115 mm×90 mm。其他规格尺寸可由供需双方商定。

4.2 轻骨料性能指标应符合GB/T 17431.1-2010《轻集料及其实验方法第1部分:轻集料》的规定。

4.3 膨化轻骨料自保温砌块主要性能指标应符合表4.3的规定。

表4.3 主要性能指标

检测项目		标准要求				
尺寸偏差和外观质量	长度 (mm)	±3				
	宽度 (mm)					
	高度 (mm)					
	弯曲 (mm)		≤3			
	缺棱掉角	个数	≤2			
		三个方向投影的最大值 (mm)	≤20			
裂缝延伸的累计尺寸 (mm)		≤30				
强度等级 (MPa)	—	MU3.5	MU5.0	MU7.5	MU10	
	平均值	≥3.5	≥5.0	≥7.5	≥10.0	
	最小值	≥2.8	≥4.0	≥6.0	≥8.0	
密度等级 (kg/m ³)		≤800	≤900	≤1000	≤1200	
干燥收缩率 (%)		≤0.065				
质量吸水率 (%)		≤18				
碳化系数		≥0.85				
软化系数		≥0.85				
放射性	内照射指数	≤1.0				
	外照射指数	≤1.3				

4.4 相对含水率应符合表4.4的规定。

表4.4 相对含水率

干燥收缩率 (%)	相对含水率 (%)		
	潮湿地区	中等湿度地区	干燥地区
≥0.03, ≤0.045	≤40	≤35	≤30

4.5 膨化轻骨料自保温砌块强度等级、干表观密度和导热系数应符合表4.5规定。

表4.5 膨化轻骨料自保温砌块强度等级、干表观密度、导热系数和蓄热系数

强度等级	干表观密度标准值 (kg/m ³)	导热系数 [W/(m·K)]	蓄热系数 [W/(m ² ·K)]
MU3.5	800	0.13	1.86
MU5.0	900	0.14	2.27
MU7.5	1000	0.15	2.52
MU10	1200	0.16	3.46

注:用于非承重内隔墙时,强度等级不宜低于MU3.5,用于外墙时,强度等级不宜低于MU5。

4.6 抗冻性能应符合表4.6规定。

表4.6 抗冻性能

适用条件	抗冻指标	质量损失 (%)	强度损失 (%)
夏热冬暖地区	F15	≤5	≤25
夏热冬冷地区	F25		
寒冷地区	F35		
严寒地区	F50		

- 4.7 砌筑砂浆除应有一定强度外,还应有良好的工作性能(流动性、粘聚性、保水性等),设计有抗冻性要求的墙体,砂浆抗冻性能应与墙体块材相同。墙体宜采用与块体材料性能相适应的专用砌筑砂浆砌筑。专用砌筑砂浆强度等级不应低于Mb5.0,室内地坪以下及潮湿环境专用砌筑砂浆强度等级不宜低于Mb10。
- 4.8 墙体宜采用薄层抹灰砂浆,内墙抹灰砂浆强度等级不应小于M5.0,粘结强度不应小于0.15MPa;外墙抹灰砂浆宜采用防裂砂浆,采暖地区砂浆强度等级不应低于M10,非采暖地区砂浆强度等级不应低于M7.5;地下室及潮湿环境应采用具有防水性能的水泥砂浆或预拌防水砂浆;
- 4.9 构造柱、芯柱、系梁中钢筋及拉接钢筋应采用HPB300或HRB400级钢筋。
- 4.10 砌体中钢筋的耐久性、最小混凝土保护层厚度及钢筋镀锌层厚度应符合《砌体结构设计规范》GB 50003-2011的相关规定。
- 4.11 金属连接部件应进行防腐处理或采用不锈钢连接件;膨胀螺栓的材料和使用要求应按国家现行标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145的有关规定执行。
- 4.12 控制缝、抗震隔离缝的填缝材料应采用弹性密封材料。

5 设计选用要点

- 5.1 设计选用时,企业应提供砌块体的传热系数、热惰性、隔声、耐火极限检测数据,如不能满足设计要求,应做复合构造。
- 5.2 砌体的防火性能应符合《建筑设计防火规范》GB 50016和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045的相关规定。
- 5.3 砌体的隔声性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118和《建筑隔声评价标准》GB/T 50121的相关规定。
- 5.4 墙体的热工性能应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75以及

当地相关标准的规定。

- 5.5 墙体的防水性能应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235的相关规定。
- 5.6 砌体结构的耐久性应符合《砌体结构设计规范》GB 50003的相关规定。
- 5.7 建筑配件的固定与管线的敷设应符合下列规定:
- 1) 不应在墙体表面开凿沟槽,水平管线应埋设在现浇带内;竖向管线集中设置时,管束径不应大于90mm。
 - 2) 较大设备孔洞距墙端的距离不宜小于400mm,孔洞间的净距不宜小于600mm。
 - 3) 洞口宽度小于600mm时,可采用钢筋砖过梁,大于600mm时宜设置钢筋混凝土过梁,且洞口两侧应按门窗洞口的要求设置边框或构造柱。
- 5.8 埋设吊挂件应符合下列规定:
- 1) 不宜采用射钉枪在墙上固定吊挂件。
 - 2) 墙体吊挂设备和重物时应按设计选用吊挂形式并采取有效的加固措施。采用穿墙螺栓加固有关部位的墙体,对于后加的锚栓和支撑架应符合强度及耐久要求,并注意做好防水、防锈处理。
 - 3) 预埋螺栓锚固长度不应小于4d或50mm,端部应有长度不小于1.5d的90°弯钩,螺栓距洞边的距离不应小于40mm。
- 5.9 自保温墙体设计应符合下列规定:
- 1) 外墙饰面应选用柔性、防水及透气性材料;
 - 2) 对梁、柱等热桥部位应进行保温处理;
 - 3) 外墙现浇带、过梁、外露柱、混凝土墙等产生热桥的部位,可根据需要采用抹保温砂浆、粘贴保温材料的方法或其他构造措施满足建筑热工要求。
- 5.10 非抗震设防区自承重砌体墙应满足现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003中墙体高厚比要求,自承重外墙还应满足平面外风荷

6 施工要求

载作用下的抗弯承载力要求。填充墙、隔墙和女儿墙等应与周边主体结构构件可靠连接或锚固。

5.11 抗震设防区自承重砌体墙应符合本图集集中5.6的规定外,尚应满足墙体在地震作用下平面外抗弯承载力要求。

5.12 填充墙墙体厚度不应小于90mm。填充墙墙体除应满足稳定和自承重外,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》GB 50011中非结构构件的规定计算。

5.13 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。

5.14 填充墙与框架的连接,可根据设计要求采用柔性连接或刚性连接做法。有抗震设防要求时宜采用填充墙与框架柔性连接做法。

1) 当填充墙与框架采用柔性连接的方法时,宜符合下列规定:

(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180mm。柱竖向钢筋不宜小于 $\phi 10$,箍筋宜为 $\phi^R 5$,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) 填充墙两端及顶部宜卡入设在梁、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填充,并用硅酮胶或其他弹性密封材料封缝。

2) 当填充墙与框架采用刚性连接的方法时,宜符合下列规定:

(1) 沿柱高每隔500~600mm设置2根 $\phi 6$ mm的拉结钢筋(墙厚大于240mm时配置3根直径6mm),6、7度宜通长,8度应通长,且拉结钢筋应错开截断,相距不宜小于200mm。填充墙墙顶与框架梁紧密结合。顶面与上部结构接触处宜用一皮砖或配砖斜砌楔紧。

(2) 当填充墙的有洞口时,宜在洞口的上端或下端、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。当有洞口的填充墙尽端至门窗洞口边距离小于240mm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时宜在墙高中部设置于柱连接的水平系梁,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。

6 施工要求

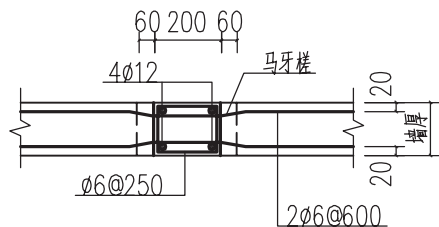
6.1 墙体施工前必须按房屋设计图编绘小砌块平、立面排块图。排块时应根据小砌块规格、灰缝厚度和宽度、门窗洞口尺寸、过梁和圈梁或连系梁的高度、芯柱或构造柱位置、预留洞大小、管线、开关、插座敷设部位等进行对孔、错缝搭砌排列,并以主规格砌块为主,辅以配套的辅助块。

6.2 进入施工现场的材料应按国家相关标准规定的质量指标及产品合格证书进行检验。

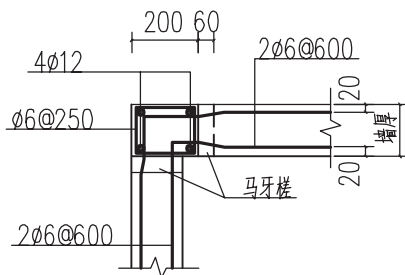
6.3 墙体砌筑应从房屋外墙转角定位处开始,砌筑皮数、灰缝厚度、标高应与皮数标志相一致。皮数杆应竖立在墙体的转角和交界处,间距宜小于15m。

- 6.4 小砌块墙内不得混砌粘土砖或其他墙体材料。
- 6.5 小砌块砌筑形式应每皮顺砌。当墙、柱（独立柱、壁柱）内设置芯柱时，小砌块必须对孔、错缝、搭砌，上下两皮小砌块搭砌长度应为195mm；墙体竖向通缝不得超过2皮小砌块，柱（独立柱、壁柱）宜为3皮。
- 6.6 墙体与构造柱连接处应砌成马牙槎，从每层柱脚开始，先退后进。槎口尺寸为长100mm、高200mm。墙、柱间的水平灰缝应按设计要求埋置 ϕ 4焊接钢筋网片。
- 6.7 填充墙与框架或剪力墙间的基面缝连接应按下列要求施工：
- 1) 沿框架柱或剪力墙全高每隔400mm埋设或用植筋法预留2 ϕ 6拉结钢筋，其伸入填充墙内水平灰缝中的长度应按抗震设计要求沿墙全长贯通。
 - 2) 砌筑内隔墙时，除应每隔2皮砌块在水平灰缝中埋置长度不得小于1000mm或至门窗洞口边并与框架柱（剪力墙）拉结的2 ϕ 6钢筋外，尚宜在水平灰缝中按垂直间距400mm沿墙全长铺设直径为 ϕ 4焊接钢筋网片。网片与拉结筋可不设在同皮水平灰缝内，宜相距一皮砌块的高度。铺设时，应将网片的纵、横向钢筋分置于砌块的壁、肋上。网片间搭接长度不宜小于90mm并焊接。
 - 3) 界面缝采用柔性连接时，填充墙与框架柱或剪力墙相接处应预留20mm宽的缝隙；填充墙顶与上层楼面的梁底或板底间也应预留20mm宽的缝隙。缝内中间处宜在填充墙砌完后28d用聚乙烯（PE）棒材料嵌塞，其直径宜比缝宽大2mm~5mm。缝的两侧应填充聚氨酯泡沫填缝剂（PU发泡剂）或其他柔性嵌缝材料。缝口应在PU发泡剂外用弹性腻子封闭；缝内也可嵌填宽度为墙厚减60mm，厚度比缝宽大1mm~2mm的膨胀聚苯板，应挤紧，不得松动。聚苯板的外侧应喷25mm厚PU发泡剂，并用弹性腻子封至缝口。
- 4) 界面缝采用刚性连接时，填充墙与框架柱或剪力墙相接处的灰缝必须饱满、密实，并应二次补浆勾缝，凹进墙面宜5mm；填充墙砌至接近上层楼面的梁、地板时，应留空隙100mm高。空隙宜在填充墙砌完后28d用实心小砌块斜砌挤紧，灰缝等空隙处的砂浆应饱满、密实。
 - 5) 填充墙与框架柱或剪力墙之间不埋设拉结钢筋，并相离10mm~15mm；墙顶除芯柱或构造柱部位外，宜留10mm~20mm宽的缝隙，并按要求进行界面缝施工。填充墙外墙尚应在窗台与窗顶位置沿墙长设置现浇钢筋混凝土连系带，并与各芯柱或构造柱拉结。
- 6.8 水、电等管线应按小砌块排块图的要求进行敷设安装，并应于土建施工进度密切配合。
- 6.9 设计规定或施工所需的孔洞、沟槽与预埋件等，应在砌筑时预留或预埋，不得在已砌筑的墙体上打洞和凿槽。设计更改或施工遗漏的少量孔洞、沟槽宜采用石材切割机开设。
- 6.10 安装在小砌块凹槽内与开孔洞中的管道应用管卡与墙体固定，不得有松动、反弹现象。浇水湿润后用1:2水泥砂浆或C20干硬性细石混凝土填实凹槽，封闭面宜低凹于墙面2mm。外设10mm \times 10mm直径为0.5mm~0.9mm的钢丝网。网宽应跨过槽、洞口，每边与墙搭接宽度不得小于100mm。
- 6.11 雨量为小雨及以上时，应停止砌筑，并对砌筑的砌体与堆放在室外的小砌块进行遮盖。继续砌筑时，应先复核砌体垂直度。
- 6.12 室外日平均气温连续5d稳定低于5 $^{\circ}$ C或气温骤然下降以及冬季施工期限以外的日最低气温低于0 $^{\circ}$ C时，均应采取冬期施工措施。
- 6.13 小砌块冬期施工应按国家现行标准《砌体结构工程质量验收规范》GB 50203和《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T的规定执行。

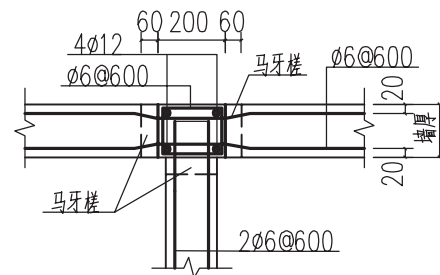
7 构造详图



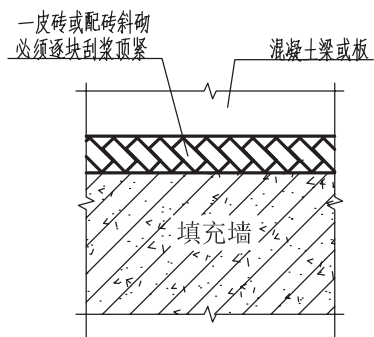
①



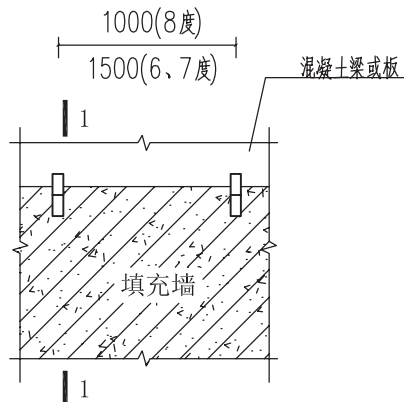
②



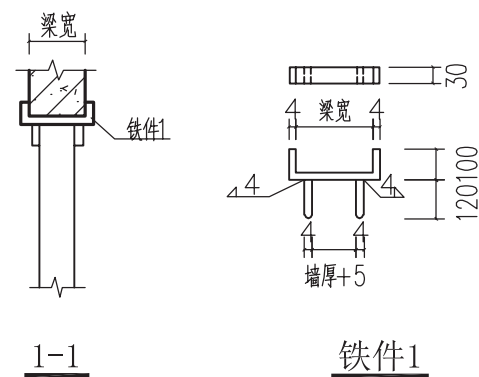
③



④



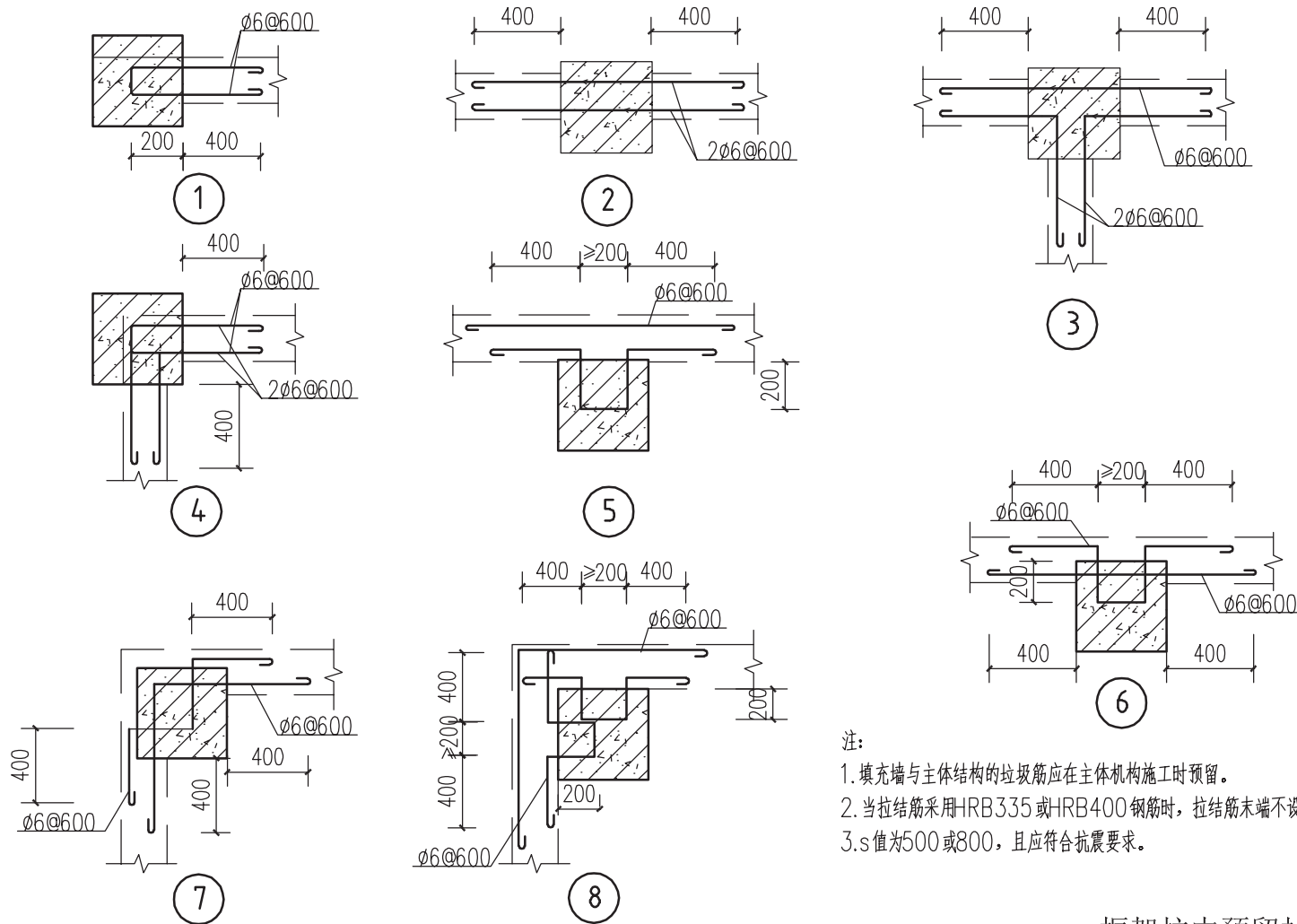
⑤



1-1

铁件1

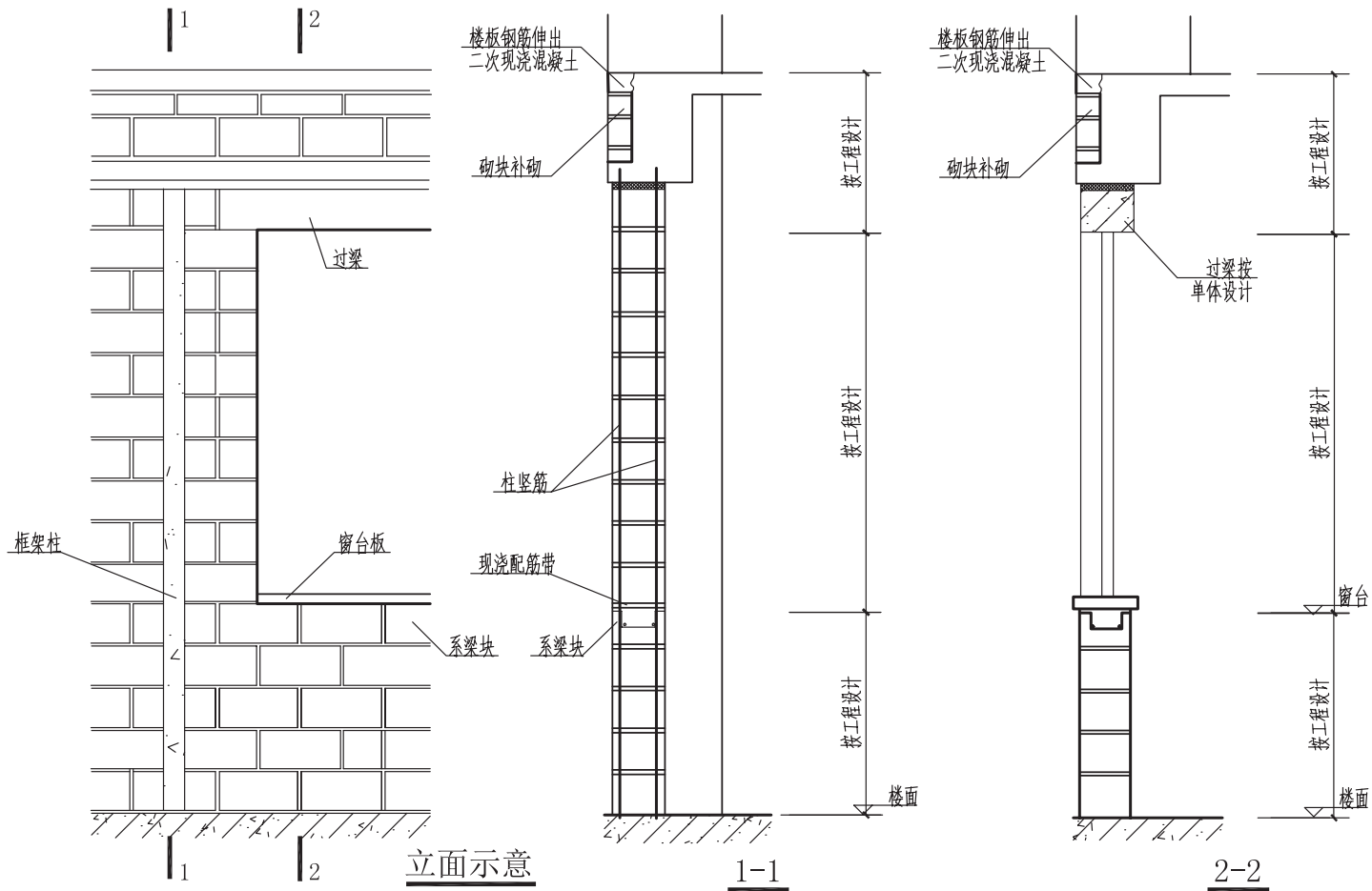
填充墙与构造柱拉结及填充墙顶部构造详图



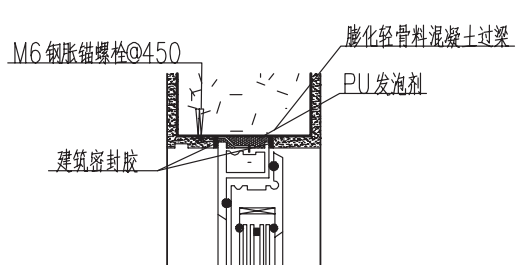
注:

1. 填充墙与主体结构的垃圾筋应在主体机构施工时预留。
2. 当拉结筋采用HRB335或HRB400钢筋时, 拉结筋末端不设180°弯钩。
3. s值为500或800, 且应符合抗震要求。

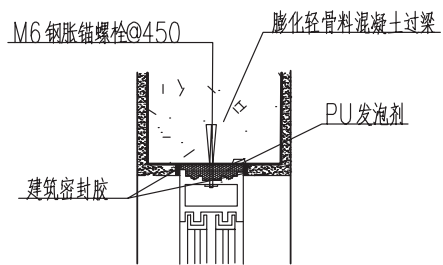
框架柱中预留拉结钢筋详图



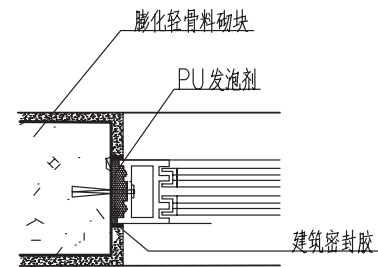
填充外墙门窗洞口构造



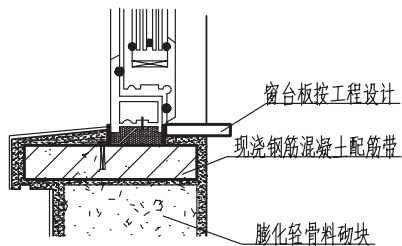
①



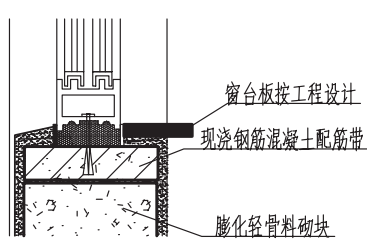
②



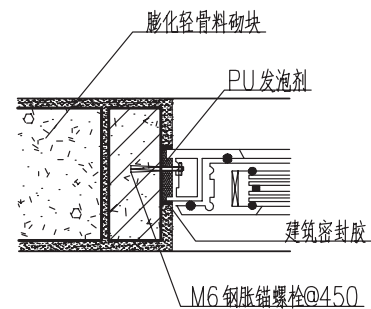
③



④



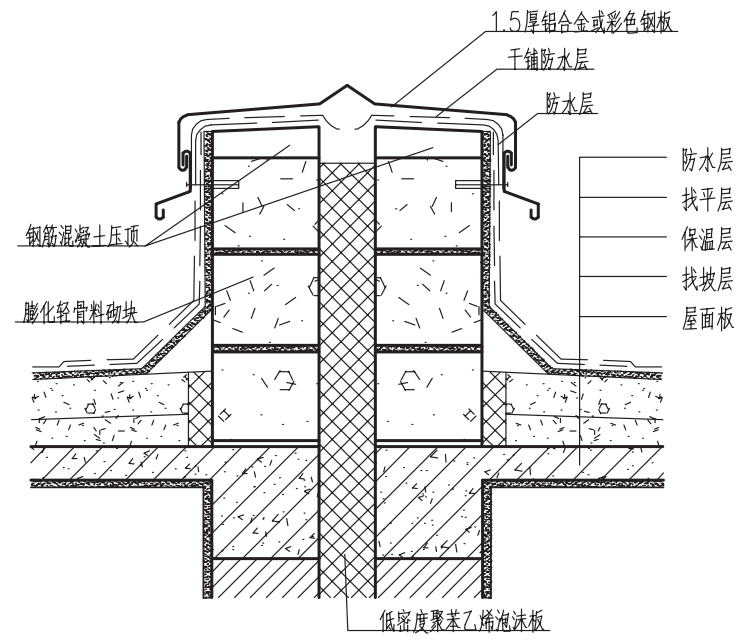
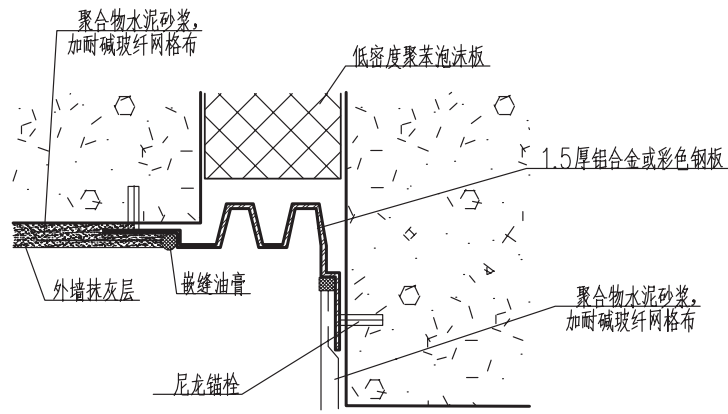
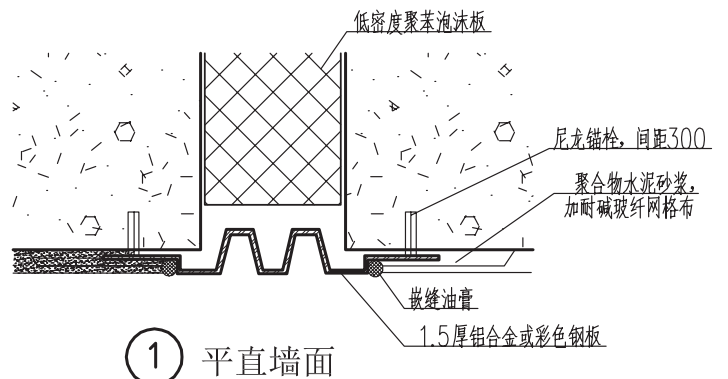
⑤



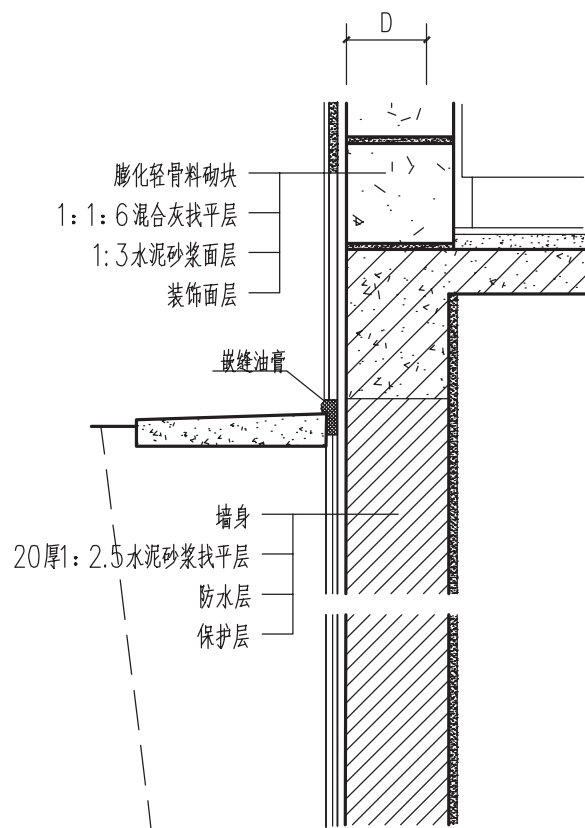
⑥

窗口安装节点详图

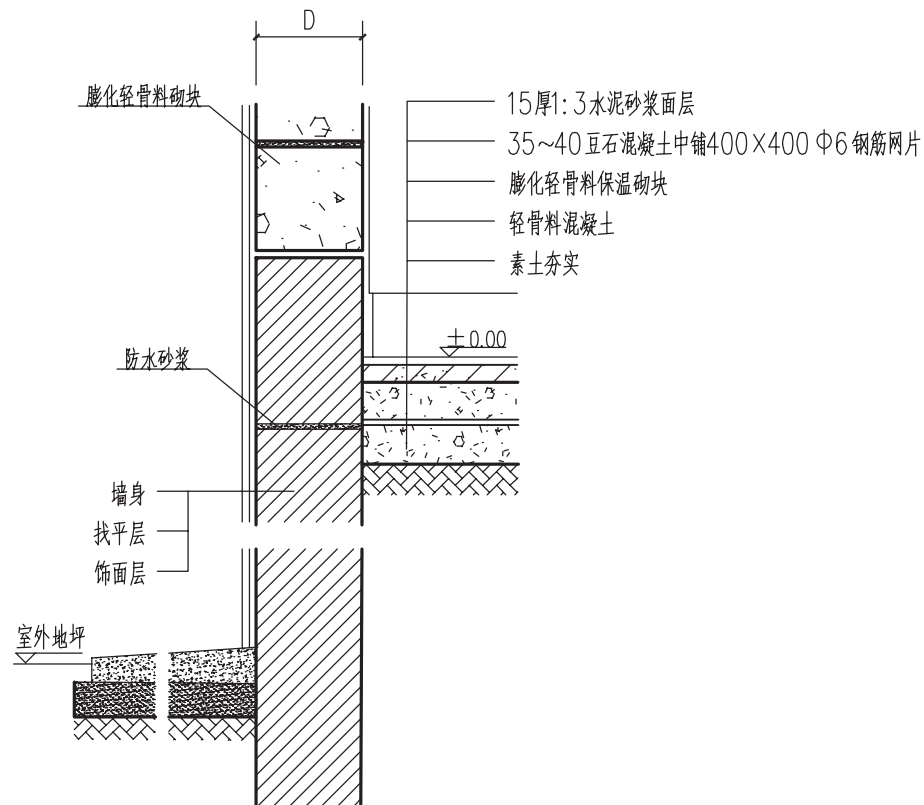




变形缝构造详图



① 地下室外墙构造详图



② 基础外墙构造详图

注:

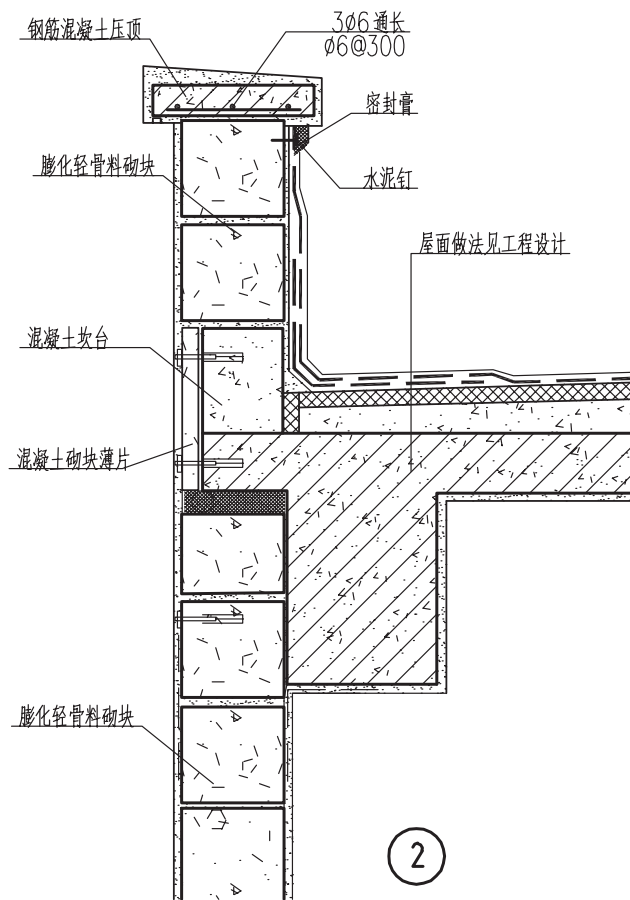
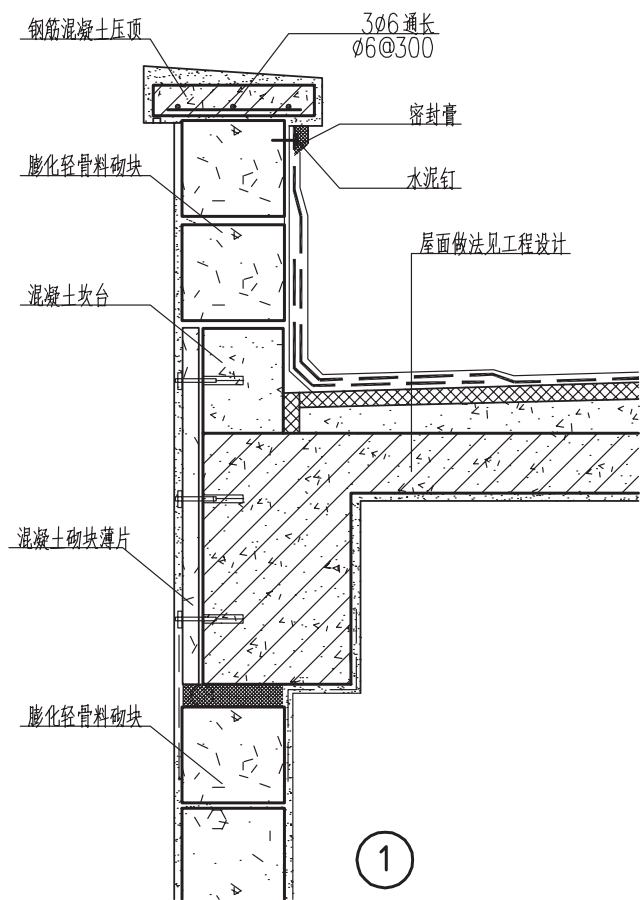
墙厚可根据当地热工和建筑节能规程, 经计算确定。

拉结筋末端不设180°弯钩。

外墙构造详图



7 构造详图



注:

本图女儿墙适用于不上人屋面, 设计应符合《砌体结构设计规范》GB50003和《建筑抗震设计规范》GB50011的规定。

女儿墙构造详图

工程案例

膨化轻骨料系列产品:

包括膨化轻骨料混凝土、膨化砌块、砖及膨化砂浆。产品具有强度高、密度小、自保温（导热系数小）、隔声性能优异等特点。其中混凝土轻骨料采用页岩、粉煤灰、煤矸石等作为主要原料，添加多种配合料，经高温膨化工艺制成具有一定级配的颗粒体。用于配制轻骨料混凝土，既可作为结构用材料，也可做围护结构。实现结构、围护、保温、隔声一体化。使设计、施工程序简捷，提高工效，节约建设成本。

轻骨料混凝土

适用范围:

膨化轻骨料混凝土适用于低、多、高层民用建筑的梁、板、柱及剪力墙结构，板底温度小于80℃工业建筑的梁、板、柱结构；也可用于无侵蚀性介质的工业与民用建筑的基础；工业与民用建筑的加层改造及加固；膨化轻骨料混凝土不应用于吊车梁结构。

膨化砂浆性能

序号	1	2	3
强度等级 (MPa)	5.0	7.5	10.0
干表观密度标准值(kg/m ³)	800	900	1000
导热系数[W/(m·K)]	0.12	0.13	0.14
蓄热系数[W/(m ² ·K)]	1.72	2.11	2.50

膨化轻骨料混凝土性能

序号	1	2	3	4
强度等级(N/mm ²)	LC15	LC20	LC30	LC40
干表观密度标准值(kg/m ³)	1200	1300	1400	1500
导热系数[W/(m·K)]	0.16	0.17	0.19	0.20
蓄热系数[W/(m ² ·K)]	3.46	3.98	4.79	5.40



牡丹江市科达节能保温建材有限公司

地址：黑龙江省牡丹江市阳明区工业开发区

电话：0453-6258085

网址：www.kodajc.com

邮箱：kodajiancai@163.com

全国民用建筑工程设计技术措施《建筑产品选用技术》专项图集提供适用于各类民用和工业建筑的建筑产品技术信息和设计资料，是建筑设计、施工和基建部门工作人员的工具书。

《建筑产品选用技术》专项图集将在建筑标准化、系列化的原则指导下，不定期的分期介绍国内外技术先进、性能优良的建筑产品及其新技术、新材料、新工艺。

工程选用需与本书提供的性能检测报告、质量检验结果相符。

本专项图集代号为2014CPXY-J303总405。节点引用方法与国家建筑标准设计图集的方法基本一致。例如：



技术审核专家：陆兴 陈雪光
编 辑：邵占华