

目 录

第一章 编制依据	3
第二章 工程概况	3
第三章 工程节能措施	4
1. 建筑总平面布置	4
2. 外围护结构主要节能措施	4
3. 空调节能措施：	5
第四章 工程节能设计说明	5
第一节 墙体	5
1. 地下室侧壁（由内至外）	5
2. 外墙做法（由内至外）	5
第二节 外门窗做法	6
1. 窗型选用 PVC 塑钢框料热反射镀膜玻璃外门窗，玻璃选用 6 厚热反射镀膜玻璃；	6
第三节 屋面做法	6
1. 坡屋面（由上到下）	6
2. 空调与采暖系统冷热源和辅助设备及其管网	6
第四节 配电与照明	7
第五章 施工阶段与质量控制主要内容	7
第一节 砌体工程	7
1. 施工准备	7
2. 工艺流程	7
3. 施工工艺	8
4. 质量要求	8
5. 外观质量检查	9
第二节 外墙外保温层	9
1. 施工准备	10
2. 材料要求	10
3. 材料配置	10
4. 施工工艺	10
5. 细部构造	11
6. 空调机搁板	14
7. 阳台构造	14
8. 凸窗顶板	15
9. 注意事项	16

10. 质量要求	16
11. 成品保护	17
12. 安全措施	17
第三节 屋面保温层	17
1. 材料准备	17
2. 施工机具准备	18
3. 施工人员准备	18
4. 施工工艺:	18
5. 注意事项:	18
第六章 质量通病及防治措施	19
第一节 砌筑工程	19
1. 砌块排列不合理, 组砌方法不对。	19
2. 灰缝砂浆不饱满	19
第二节 外墙渗漏质量通病的防治	20
1. 填充墙与剪力墙(柱)交接处渗漏水防治	20
2. 外墙窗及窗框边渗漏水防治	20
第三节 保温层质量通病的防治	20
1. “热桥”现象	20
2. 原因:	21
3. 完善保温结构构造设计	21
4. 施工过程控制措施	22
5. 聚苯乙烯保温隔热板铺贴保温层含水率太高	23
第七章 建筑节能工程材料取样及建筑工程现场检验	23
第一节 节能墙体工程	23
1. 加气混凝土砌块	23
第二节 屋面节能工程	24
1. 挤塑型聚苯乙烯保温隔热板	24
第三节 门窗节能工程	24
1. 塑钢门窗	24
2. 中空玻璃	24
3. 建筑密封膏	25
第四节 建筑节能工程进场材料和设备的复验项目	25
1. 建筑节能工程进场材料和设备的复验项目应符合下表 1	26
第五节 建筑节能工程现场检验	26
1. 围护结构现场实体检验	26
2. 系统节能性能检测	27
3. 配电与照明节能工程	27
第八章 安全文明管理工作制度	27

第一章 编制依据

- 1、《建筑工程施工质量验收规范》（GB50411—2007）；
- 2、《夏热冬暖地区民用建筑节能设计标准》（JGJ75—2012）；
- 3、《民用建筑热工设计规范》（GB50176—93）；
- 4、外墙外保温建筑构造（10J121）；
- 5、《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50189—2005）；
- 6、《建筑照明设计标准》（GB50034—2014）；
- 7、《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300—2013）；
- 8、《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB50210—2001）；
- 9、《屋面工程质量验收规范》（GB50207—2012）；
- 10、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242—2002）；
- 11、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243—2002）；
- 12、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303—2002）；
- 13、尖岗山名苑二期施工图纸及建筑节能设计说明。

第二章 工程概况

工程名称	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
工程地点	
建设单位	
设计单位	
监理单位	
施工单位	
建筑规模	
工程总造价	
结构形式	
备注	

XX
XX 由 8 栋高层住宅组成，高层主要为地上 31/33 层，地下室 2 层。

本工程设计使用年限为 50 年，建筑结构安全等级为二级，耐火等级为一级。

第三章 工程节能措施

1. 建筑总平面布置

朝向：建筑物为南北向，充分利用自然采光（建筑物南偏西 15 度）；

自然通风：建筑主立面和开口迎向夏季主导风向，避开冬季主导风向，自然通风顺畅。

2. 外围护结构主要节能措施

屋顶：40 厚与 90 厚挤塑型聚苯乙烯保温隔热板隔热层；

外墙：采用 200 厚加气混凝土砌块，20（35）厚玻化微珠无机保温砂浆；

外门窗：各朝向窗墙比符合节能设计标准要求。

3. 空调节能措施：

住宅安装分体空调，由用户自行安装，其能效比为 2.7，并应优先选用有节能标识的节能产品。

第四章 工程节能设计说明

第一节 墙体

1. 地下室侧壁（由内至外）

- (1) 20 厚 1:2 水泥砂浆粉内墙面；
- (2) 钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级 $\geq S6$ ；
- (3) 20 厚 1:2 水泥砂浆找平；
- (4) 刷基层处理剂一遍；
- (5) 2 厚聚氨酯防水涂料；
- (6) 40 厚聚苯乙烯泡沫塑料板，用聚醋酸乙烯胶粘剂粘贴保护层；
- (7) 素土夯实。

2. 外墙做法（由内至外）

- (1) 涂料饰面；
- (2) 满刮腻子。
- (3) 素水泥浆一道。
- (4) 1.5mm 厚聚合物水泥砂浆胶结粉防水涂料，用工具分两次批刮于外墙面。（外墙砌体部位，与混凝土剪力墙搭接 300mm）。
- (5) 15 厚 M15 水泥砂浆加聚丙稀纤维或锦纶-6 纤维（掺量为 0.90Kg/m³）打底扫毛，分三次成活。
- (6) 甩浆拉毛刷 108 胶素水泥浆一道（内掺水重 8% 的胶料）
- (7) 墙体基层（线管开槽处满挂钢丝网，M15 水泥砂浆封堵，砌体墙面满挂钉钢丝网，搭接长度每边不小于 150mm）。

第二节 外门窗做法

1. 窗型选用 PVC 塑钢框料热反射镀膜玻璃外门窗，玻璃选用 6 厚热反射镀膜玻璃；

第三节 屋面做法

1. 坡屋面（由上到下）

(1) 成品装饰瓦（25mm 厚 1: 3 水泥砂浆坐铺，用双股 18 号铜丝固定于预留钢筋头上，瓦脊两侧用加颜料砂浆夹块抹直）（样式颜色另详）

(2) 60mm 厚 C20 细石混凝土，内配Φ4@100 冷拔钢丝焊接网（浇筑前预留Φ10@600 钢筋头，或根据屋面瓦型号确定），分缝间距不大于 6m，内填密封材料

(3) 节能保温板（厚度由节能设计确定，同时应根据厚度指定压缩强度、导热系数、吸水率等 7 项指标，见《倒置式屋面工程技术规程》（JGJ230-2010）表 4.3.3），内置Φ30 排气管，单向布置，管距 3m，管上打孔，孔距 300mm，梅花状布置，在靠近女儿墙部位上通排气

(4) 20 厚 M10 水泥砂浆

(5) 2mm 厚聚合物水泥防水涂料

(6) 1.5mm 厚单组份聚氨酯防水涂料

(7) 钢筋混凝土楼板，原浆收光。

2. 空调与采暖系统冷热源和辅助设备及其管网

(1) 空调系统采用住宅安装分体空调，由用户自行安装。

(2) 给水管材选用：分户表前管道采用内衬塑热镀锌钢管 PE80 级，橡胶圈接口连接；分户表后管道采用 PP-R 管 S4 系列，热熔连接。

(3) 排水系统采用雨、污分流制。污水排水采用单立管制，设伸顶通气管；消防电梯设集水坑，用潜水泵提升到室外雨水管道；屋面雨水系统采用重力流，每个屋面均设置溢流口；空调凝结水、阳台雨水采用间接排水，带洗衣机的阳台排水管接入污水管道，其地漏采用带洗衣机插口型防返溢地漏。

(4) 排水管材选用：废水管采用内衬塑热镀锌钢管，丝接、法兰连接；污水管及雨水管采用 PVC-U 管，粘接连接；室外埋地排水干管采用 PVC-U 双壁波纹管，橡胶圈接口连接。

第四节 配电与照明

(1) 发电机、风机、电梯和水泵等动力设备均选用高效节能型，照明灯具选用高光效节能型灯具。日光灯采用T8型，配电子镇流器或节能型电感镇流器，吸顶灯采用5W节能灯。住宅楼梯间、走道的照明采用节能自熄开关（声、光控开关），小开间房间照明采用一灯一控控制方式，大开间房间照明采用多灯分组控制方式。

(2) 各房间严格按照《建筑照明设计标准》规定的照度要求以及功率密度值进行设计，有效地控制单位面积灯具安装功率。

第五章 施工阶段与质量控制主要内容

第一节 砌体工程

1. 施工准备

(1) 砖砌体的品种、强度等级必须符合设计要求，并有出厂合格证、试验报告单。

(2) 水泥：品种及标号应根据砌体部位及所处环境条件选择，一般采用325号普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。

(3) 砂：用中砂，配制M5以下砂浆所用砂的含泥量不超过10%，M5及其以上砂浆的砂含泥量不超过5%，使用前用5mm孔径的筛子过筛。

(4) 砖砌体在运输、装卸过程中，严禁抛掷和倾倒，现场堆置高度不超过2m。

(5) 砌筑前，砖砌体应提前2天浇水湿润。常温施工不得用干砖上墙；雨季不得使用含水率达饱和状态的砖砌墙。

(6) 弹好轴线墙身线，根据进场砖的实际规格尺寸，弹出门窗洞口位置线，经验线符合设计要求，办完预检手续。

(7) 按设计标高要求立好皮数杆，皮数杆的间距不应超过15m。

(8) 砂浆由试验室做好试配，并准备好砂浆试模（6块为一组）。

2. 工艺流程

弹线定位→构造钢筋绑扎→拉结筋焊接→圈梁下砌体砌筑→圈梁、构造柱钢筋、模板、混凝土→圈梁上部砌体砌筑→顶部斜砖砌筑。

3. 施工工艺

(1) 弹线定位：根据建筑图纸和楼层轴线位置，在板上放出隔墙及门洞的位置线，构造柱、门洞抱柱位置线；然后用吊线的方法，将底板上的位置线引至顶板上；最后沿墙体位置线的外侧，弹出墙体施工 50 控制线。

(2) 构造柱、门口抱柱钢筋绑扎：按线调整结构预留构造柱、门口抱框柱钢筋位置，并预先按箍筋的数量，将箍筋套入构造柱上；绑扎竖向钢筋并与顶部预埋钢筋或预埋件绑扎（或焊接）牢固，然后绑扎箍筋。

(3) 焊接拉结筋：在墙、柱上剔出预埋贴模钢筋，按拉结筋的间距（不大于 500mm），焊接拉结筋，长度不小于 1000mm。

(4) 圈梁下部砌体砌筑：

立皮数杆：根据砖砌块的高度、砂浆的厚度，设置皮数杆，每面墙体两个，用以控制水平砖缝、门洞口高度、圈梁位置。

撂底：砌筑前，根据砌块的尺寸和墙体长度进行排砖，确定每层砖的数量及半砖的位置。

砌筑：根据皮数杆的控制线拉通线，砌筑形式采用一顺一丁（满丁、满条）、梅花丁或三顺一丁，砌筑方法采用：一铲灰、一块砖、一揉压、一灌缝；砌筑时，先从构造柱脚开始，马牙槎应先退后进。每一个马牙槎沿高度方向的尺寸不得超过 30cm；上、下砖缝错开；灰缝控制在 10~15mm。

(5) 圈梁、构造柱钢筋、模板、混凝土：

砌筑至圈梁底以后，绑扎圈梁钢筋，圈梁主筋在主体结构施工时预先预埋，圈梁混凝土强度为 C20，并做隐蔽验收。

(6) 圈梁以上砌块砌筑：待圈梁混凝土强度达到 1.2Mpa 后，开始砌筑上部砌体，接近梁、板时，留一定的空间，用以砌筑斜砖。

(7) 顶部斜砖：墙体砌筑 7d 后，用粘土砖斜砌，将顶部挤紧。

4. 质量要求

(1) 砖砌块不应与其他块材混砌。

(2) 预埋拉筋的数量、长度均符合设计要求和施工规范的规定，留置间距偏差不超过一皮砖。

- (3) 填充墙灰缝厚度、宽度应正确。砌块灰缝厚度应为 10—15mm。
- (4) 填充墙砌筑时应错缝搭砌。砌块搭砌长度不应小于 90mm；竖向通缝不应大于 2 皮。

5. 外观质量检查

- (1) 砖砌体所用材料品种、规格、强度及砂浆的强度，构造柱、圈梁的钢筋规格、数量、位置符合设计要求。
- (2) 砖砌块错缝搭接，搭砌长度满足要求，竖向通缝不大于 2 皮。
- (3) 墙体灰缝饱满，砌体水平灰缝饱满度 $\geq 80\%$ ，其竖缝填满砂浆，不得有透明缝、瞎缝、假缝。
- (4) 顶部与梁（板）的接缝紧密，无松动。
- (5) 构造柱、圈梁混凝土表面质量符合混凝土验收规范要求。
- (6) 砌筑尺寸允许偏差项目

砌体一般尺寸允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置偏移		10	用经纬仪和拉线和尺量检查
2	垂 直 度	每 层	5	用 2m 托线板检查
		全 高	≤10m 10	用经纬仪或吊线和尺量检查
		>10m	20	
3	表面平整度	混水墙、柱	8	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
4	水平灰缝平直度	混水墙	10	拉 10m 线的尺量检查
5	水泥、灰缝厚度(10 皮砖累计数)		±8	与皮数杆比较尺量检查
6	门窗洞口(后塞口)	宽 度	±5	尺量检查
		门口高度	+15(-5)	
7	预留构造柱(宽度、深度)		±10	尺量检查
8	外墙上、下窗口偏移		20	用经纬仪或吊装检查，以底层窗口为准

第二节 外墙外保温层

1. 施工准备

- (1) 基层墙体已施工完毕，并通过验收合格。
- (2) 外墙门窗安装完毕并通过验收合格，外墙面的雨水管卡、预埋铁件、设备穿墙管道等提前安装完毕，并预留出外保温层的厚度。
- (3) 施工前清除砼墙面或填充墙上残留的浮灰、油污、隔离剂、杂物及抹灰空鼓部位等，保证施工作业面干净；剔除剪力墙接茬处劈裂的砼块、夹杂物、空鼓等，并重新进行修补；窗台挑檐按照 2% 用水泥砂浆找坡，外墙各种洞口填塞密实。
- (4) 基层墙面、外墙四角、洞口等处的表面平整及垂直度应满足有关施工验收规范的要求。
- (5) 按照垂直、水平方向在墙角、阳台栏板等处弹好厚度控制线。
- (6) 按照厚度控制线，用保温砂浆作标准厚度灰饼、冲筋，间隔适度。
- (7) 墙体基层面应洁净、湿润。
- (8) 施工阶段应为阴晴天气，严禁雨天施工，雨期施工应做好防雨措施。
- (9) 施工时气温宜在 5℃ 以上，并应避免阳光直射，当有五级风以上时不得施工。
- (10) 脚手架已搭设完毕，并经安全检查合格。

2. 材料要求

玻化微珠无机保温浆料的导热系数 $\leq 0.07\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ，蓄热系数 $\geq 0.95\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ 。
难燃性 B₁ 级，抗压强度 $\geq 200\text{KPa}$ ，干密度 $180\sim 250\text{kg}/\text{m}^3$ 。

3. 材料配置

- (1) 界面剂 将 425 号水泥、中砂、ZL-J7005 界面剂按 1: 1: 1 的配合比（体积比）搅拌均匀成浆料。
- (2) 保温浆料 先将在砂浆搅拌机内倒入 34—36kg ZL 胶粉料，开机搅拌 3min，在倒入 1 袋 200L 玻化微珠轻骨料，再搅拌 3min，搅拌均匀倒出待用。
- (3) 抗裂砂浆 425 号普通硅酸盐水泥、中砂、ZL-M8009 水泥砂浆抗裂剂按 1: 3: 1 的配合比（体积比），用砂浆搅拌机搅拌均匀。

4. 施工工艺

基层清理→涂刷界面剂→墙面冲筋→抹底层保温浆料（静置3d）→抹面层保温浆料（静置3~7d）→抹抗裂砂浆→抗裂柔性耐水腻子刮平→刷高分子乳液弹性底层涂料一遍→涂料饰面。

(1) 基层清理：清除砼墙面或填充墙上残留的浮灰、油污、隔离剂、杂物及抹灰空鼓部位等，保证施工作业面干净；剔除剪力墙接茬处劈裂的砼块、夹杂物、空鼓等，并重新进行修补；窗台挑檐按照2%用水泥砂浆找坡，外墙各种洞口填塞密实。

(2) 涂刷界面剂：用滚刷将配好的界面剂均匀地涂刷在基层墙面上，不得漏刷，不得刷得过厚。

(3) 墙面冲筋：根据保温层厚度，将同等厚度的预制ZL胶粉聚苯颗粒保温板用壁纸刀裁成30mm宽的小条贴在墙上，以控制抹灰厚度，达到冲筋的目的。冲筋应沿50mm水平线粘贴，向上每隔1米1道水平筋，然后适当的冲一些竖筋，也可以用保温浆料直接冲筋。

(4) 抹保温浆料：保温浆料分2次抹。以厚度为35mm为例，先抹25mm，待干燥3d后再抹10mm，第二遍保温浆料应找平，门窗洞口、阴阳角处应保证方正及垂直。当保温浆料中含水量偏高时，一次抹保温浆料应控制在15mm左右。

(5) 刮柔性耐水腻子2遍，砂纸打磨，不露底留茬。

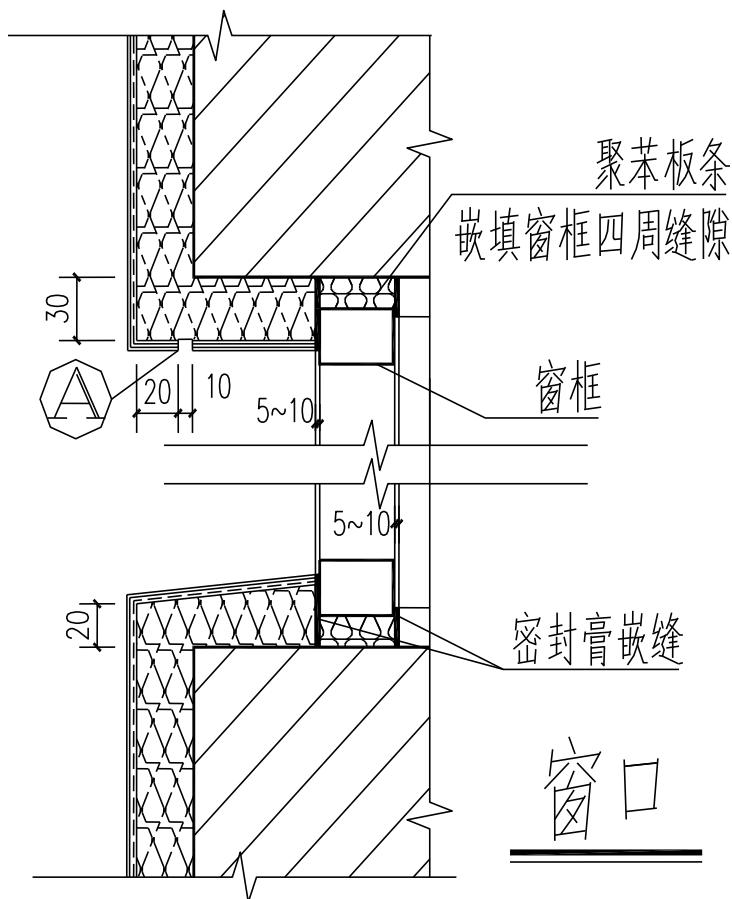
(6) 刷高分子乳液弹性底层涂料一遍，涂刷应均匀，不得漏涂。

5. 细部构造

(1) 建筑物首层及首层以上保温做法

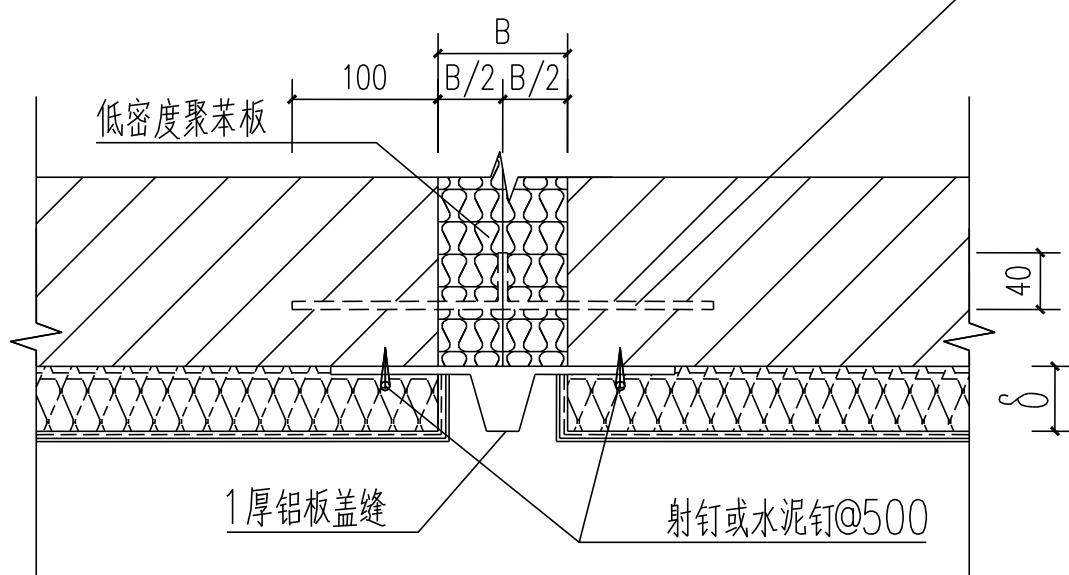
(2) 门窗洞口

(3) 一般窗口构造：

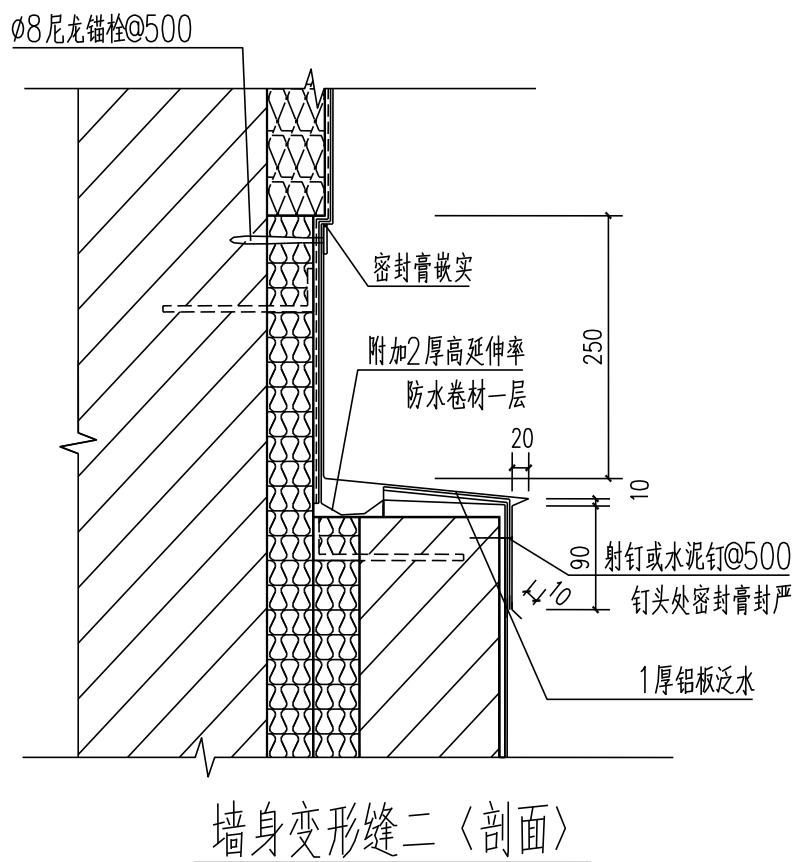
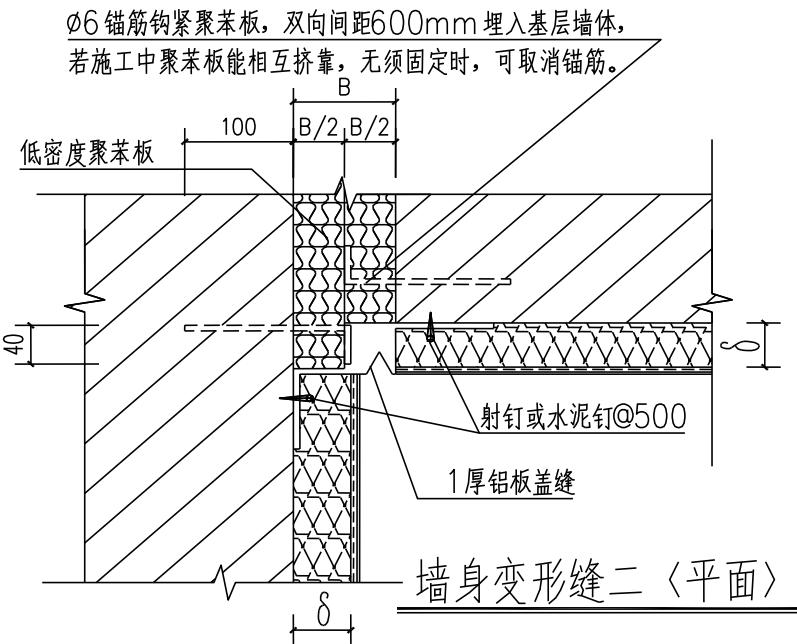


(4) 变形缝

$\varnothing 6$ 锚筋钩紧聚苯板，双向间距600mm 埋入基层墙体，
若施工中聚苯板能相互挤压，无须固定时，可取消锚筋。

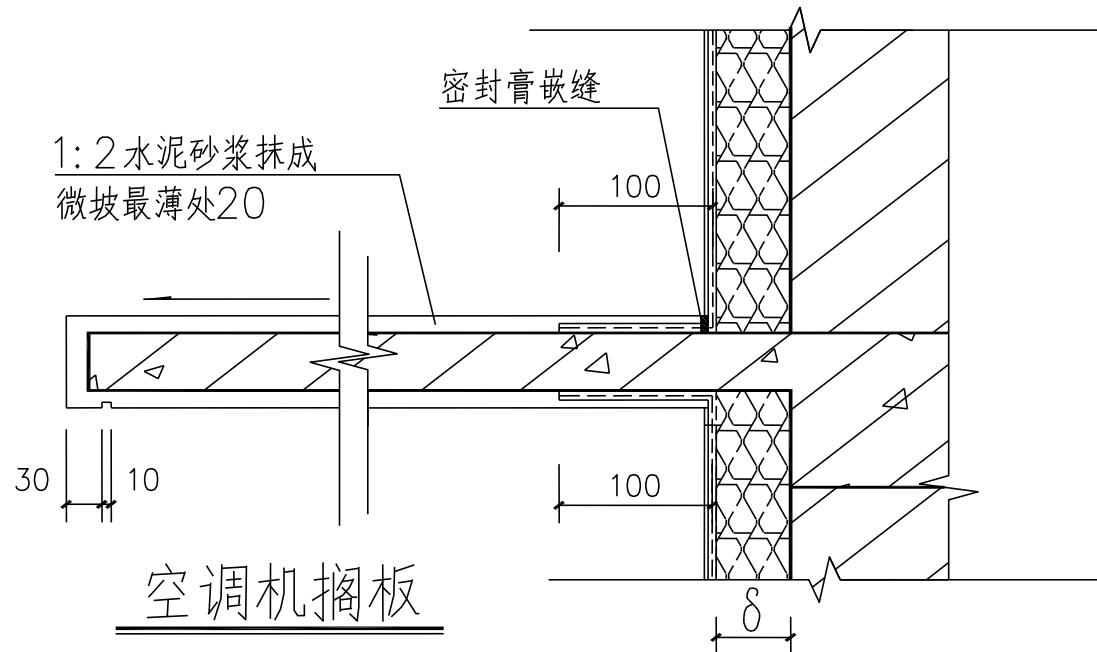


墙身变形缝一（平面）

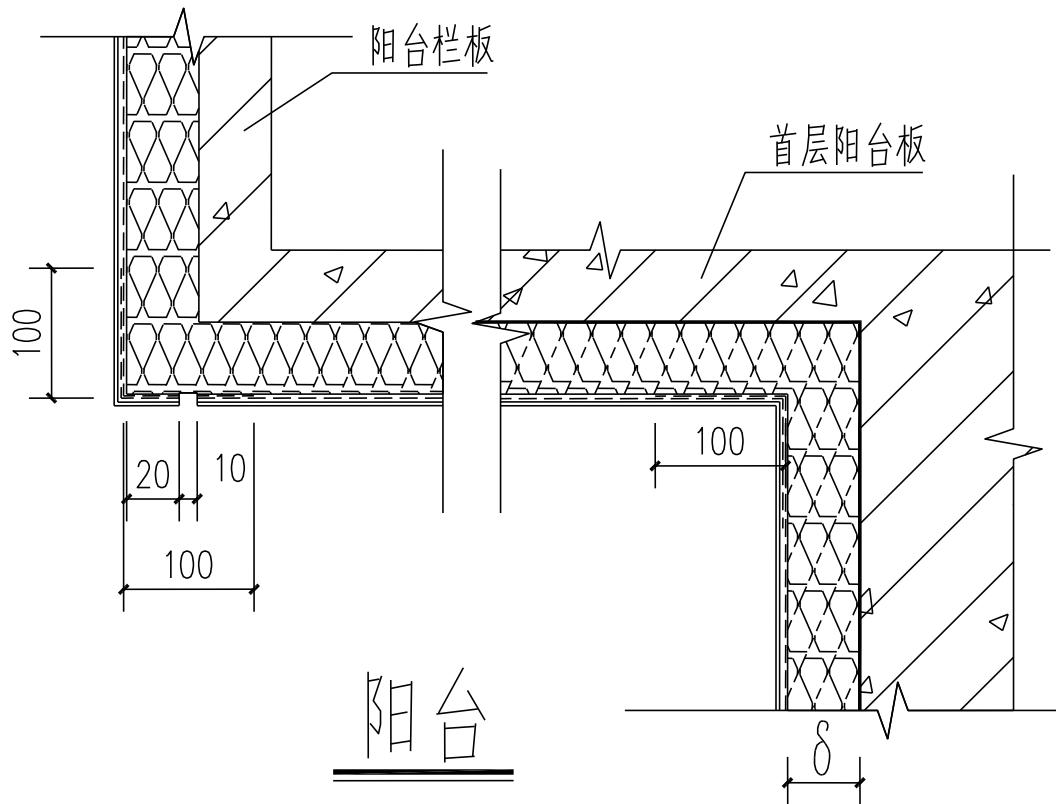


6. 空调机搁板

(1) 本工程为防止后期空调安装施工对保温层造成破坏，考虑只在空调机搁板外立面作保温。具体做法如下：



7. 阳台构造



进行大面积涂抹保温浆料过程中，在遇到外脚手架的连墙杆时，保温浆料只能进行甩茬处理；待在外墙保温施工完毕后拆除脚手架过程中，对此部位实施修补处理。

用 1: 1 干硬性水泥砂浆将脚手眼填塞紧密，表面抹平；按照预留孔洞尺寸，分层涂抹胶粉聚苯颗粒保温浆料使其能严密封填于孔洞处。涂抹聚合物抗裂砂浆，切一块网格布（其面积大小应能与周边已施工好的网格布搭接 100mm），埋入网格布，并涂抹面层聚合物抗裂砂浆与周边平整。

8. 凸窗顶板

施工方法：基层清理→30mm 厚玻化微珠无机保温砂浆→5mm 厚聚合物水泥砂浆，与外墙防水层封闭交接→外墙涂料

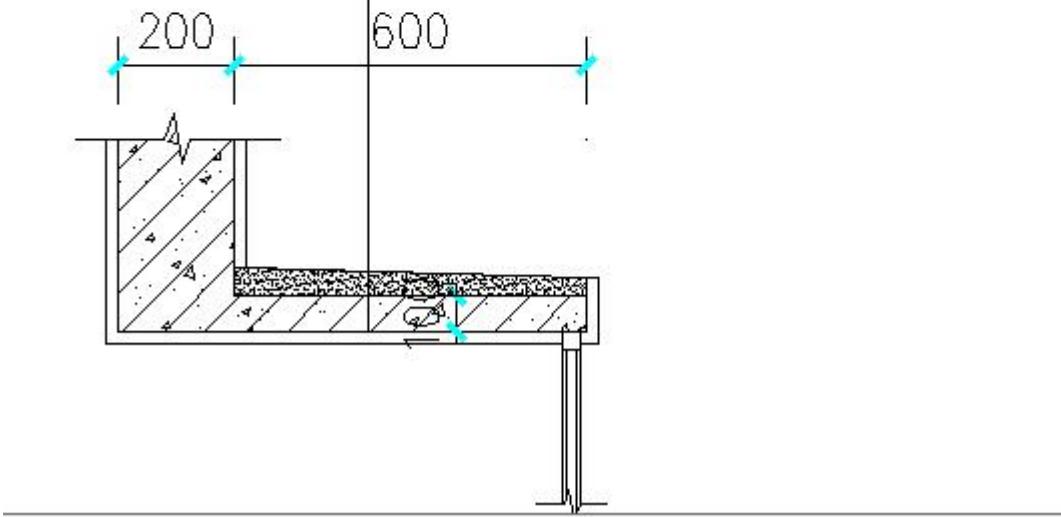
1. 外墙涂料

2. 5厚聚合物水泥砂浆，与外墙防水层封闭交接

3. 30厚玻化微珠无机保温砂浆

4. 凸窗顶板100厚

5. 石灰水泥砂浆20厚



9. 注意事项

- (1) 保温浆料必须采用砂浆搅拌机搅拌，必须随搅随用，使用中不得加水，应在4h内用完，大杠刮落的保温浆料应在4h内经搅拌后再用，严禁使用过时灰。
- (2) 抗裂砂浆严禁人工合灰，必须使用机械搅拌，并应在2h内用完。
- (3) 砂子含水率不应大于8%，搅拌抗裂砂浆时禁止加水。
- (4) 保温层的厚度不得出现负偏差，保温浆料每遍抹灰厚度不宜超过25mm，需分多遍抹灰时，施工间隔时间应在24小时以上。
- (5) 抗裂罩面层干透后方可做涂料饰面。
- (6) 不得使用硬质无弹性腻子，不得使用无机类及硬质的涂料做面层装饰。

10. 质量要求

抹灰层应达到GBJ50301-2001《建筑工程质量检验评定标准》的有关要求。

各构造层之间及界面剂与基层墙体之间必须粘结牢固，无脱层、空鼓、开裂等现象。

抗裂砂浆表面光滑、洁净、颜色均匀、无抹纹；线角和灰线平直方正，达到初装修要求。

孔洞、线槽、线盒、管道等需后处理的部位应做到尺寸正确、边缘整齐、光滑、平整。

门窗框与墙体间缝隙填塞密实，表面平整。

保温层和抗裂砂浆罩柔性耐水腻子面层允许偏差如下表

项目	允许偏差		检查方法
	保温层	面层	
立面垂直	5	3	用 2m 托线板检查
表面平整	4	2	用 2m 靠尺和楔尺检查
阴阳角垂直	4	2	用 2m 托线板检查
阴阳角方正	5	2	用 20cm 方尺和楔尺检查

11. 成品保护

- (1) 防止施工污染；
- (2) 拆卸脚手架时，注意保护墙面免受碰撞；
- (3) 严禁踩踏窗台、线脚；
- (4) 及时修补损坏墙面。

12. 安全措施

上岗前进行安全培训，高空作业要系好安全带，戴好安全帽，现场禁止吸烟。

第三节 屋面保温层

1. 材料准备

挤塑型聚苯乙烯保温隔热板（以下简称聚苯板）应备有出厂合格证、检测报告，选用产品的厚度、规格应予设计要求一致，外形应整齐；选用产品的密度、导热系数、抗压强度、燃烧性能应符合设计要求。

2. 施工机具准备

铁锹、铁耙、小车、水准尺等

3. 施工人员准备

- (1) 专业工长应针对不同的施工工序对施工班组进行技术交底。
- (2) 施工人员应经过培训并经考核合格。

4. 施工工艺:

基层清理→管根堵孔、固定→保温层铺设→拍（贴）平→填补板缝→检查验收→抹找平层

- (1) 基层清理：基层（卷材防水层）要平整，不得有积水现象，并将基层表面上的尘土、杂物等清理干净。
- (2) 穿过屋面或墙面等结构的管根部位，应用高标号细石混凝土填塞密实，将管根固定。
- (3) 铺贴 40 厚聚苯板时，板块应紧贴（靠）防水层，错缝铺贴、铺平垫稳，拼缝严密平整，板间的缝隙应用同类材料碎屑嵌填密实，表面应与相邻两板的高度一致。板块坡向正确。聚苯板的保温层厚度允许偏差见下表

保温（隔热）层的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差	检查方法
1	整体保温层 表面平整度	无找平层 5mm	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
		有找平层 7mm	
2	保温层厚度	松散材料 +10δ/100 -5/100	用钢针插入和尺量检查
		整体 ±5δ/100 且不大于 4mm	
		板状材料 3mm	

- (4) 已铺完的板不得直接在其上面行走、运输小车和堆放重物。
- (5) 保温层施工完成应及时进行找平层（或保护层）施工，雨季施工用塑料布覆盖防止进水淋湿。

5. 注意事项:

- (1) 屋面保温隔热工程的施工必须在基层（卷材防水层）质量验收合格后进行。

(2) 聚苯板的强度、表观密度、导热系数和含水率以及配合比，必须符合设计要求和施工规范规定。

(3) 聚苯板在运输、存放时应注意保护，防止损坏、污染和受潮，雨季应采取遮盖措施，防止水浸或雨淋。

(4) 聚苯板陈化时间自然养护条件下，不得少于 48d，60℃蒸汽养护不得少于 7d，以防止板材收缩变形产生裂缝。

(5) 裁切下来的聚苯板碎板条必须随手用袋子装好，禁止到处乱丢，随处飘洒。

(6) 严禁在聚苯板上面进行电、气焊作业。

(7) 严禁在雨天进行保温层施工。

第六章 质量通病及防治措施

第一节 砌筑工程

1. 砌块排列不合理，组砌方法不对。

(1) 砌筑前，应根据建筑物平面和墙体情况绘制砌块排列图，尽量采用主规格砌筑，上下皮砌块错缝搭砌，纵横墙交错搭砌，保证砌体强度、整体性。

(2) 砖块上下皮错缝搭砌的长度控制在不小于砌块高的 1/3，也不应小于 90mm，如个别排列不开，无法满足搭砌长度要求的，应按规定在水平灰缝内放置拉结筋或钢筋网片。

(3) 大于 30mm 的竖缝应用 C20 细石混凝土灌实，大于 150mm 的竖缝用整砖镶砌，镶砌部位不应集中，应均匀分散分布，墙角部位不得镶砖。

2. 灰缝砂浆不饱满

(1) 配制砂浆不用细砂或含泥量过高的砂，配合比计量应准确，一般稠度控制在 5~7cm，应有良好的和易性、保水性，砂浆随拌随用，不准用隔夜砂浆。

(2) 灰缝应均匀，灰缝控制在 10~15mm 范围内，砌筑时随砌随用原浆勾缝，应密实。

(3) 水平灰缝宜采用“坐浆法”，铺浆，一次铺浆长度不宜超过 800mm，铺浆后应立即放好砌块，一次摆正找平；竖向灰缝应采用“端面铺浆法”，即将砌块侧端面

朝上，满铺砂浆，四边抹成八字形，与前面已砌好的砌块挤紧。

第二节 外墙渗漏质量通病的防治

1. 填充墙与剪力墙(柱)交接处渗漏水防治

- (1) 填充墙墙体拉结筋应严格按设计及施工规范要求设置。
- (2) 填充墙体所用材料在施工前应浇水湿润。
- (3) 填充墙与剪力墙交接处砌筑饱满，勾缝应密实。砌筑砂浆饱满度应不低于 80%，不得有瞎缝、丢缝、开裂及勾嵌不实现象。
- (4) 填充墙上部斜砌部分应待其下部沉降稳定后再行砌筑，严禁一次砌至顶。
- (5) 建议室外装饰时在填充墙与剪力墙交接处加钉 20cm 宽钢丝网，以防止因两者收缩率不同而拉裂。
- (6) 为防止屋面楼面梁板与顶层外墙砌体交界处开裂渗漏，在顶两层楼板外侧梁模板装订时梁底按图做滴水线，再进行砌体施工。

2. 外墙窗及窗框边渗漏水防治

- (1) 窗框与墙体间缝隙应用水泥砂浆分层填塞密实，固定窗框的木楔要及时取出（防止引水），并用砂浆填嵌。
- (2) 抹灰时内窗台应做成内高外低，高差为 2cm。泛水应坡向正确，不得有咬框。
- (3) 窗外框外侧周边在抹灰时留设 5×8 凹槽，并用防水胶密封。填嵌防水胶时凹槽内应清洁干燥，防水胶封闭应连续饱满，不得有缝隙、砂眼、气孔等。
- (4) 外窗下框在安装时宜采用两侧固定法且在外抹灰施工时做好成品保护，防止窗下框被施工人员踩踏而造成填缝不严。
- (5) 外窗各节点应设计合理，加工安装规范。窗下框冒头处应设置排水孔。窗各拼装节点缝隙均应采用防水胶填嵌平滑密实。

第三节 保温层质量通病的防治

1. “热桥”现象

“热桥”现象：房屋外墙转角、内外墙交角、楼屋面与外墙搭接角的区域范围，在室内温度高于室外温度，同时由于室内通风不畅时，产生水雾

吸附于墙面，并继而出现渗水、墙皮脱落、发霉等现象，大多出现在秋末冬初（钢筋混凝土结构多发生于柱子和梁处，砖混结构多发生于圈梁处）。

2. 原因：

（1）建筑结构因素

混凝土梁柱部位因外观造型需要无保温层，使局部“长毛”结露。

坡屋面设置老虎窗时，为了顾及建筑立面效果没有对裸露部位的混凝土采取保温处理，致使坡屋面老虎窗周边发生返霜结露现象。

屋面女儿墙部位没有保温层，在顶层房间的顶板棚根处产生返霜结露现象。

框架结构梁柱部位与砌体交接处防裂处理不当或无处理措施，而又因赶工期急于进行保温层施工，在一段时间后由于砌体沉降拉裂保温层，形成局部热桥。

混凝土阳台栏板底部尽端无保温层，底层阳台挑出外墙面的楼板下表面无保温层，挑出外墙面的混凝土檐沟及空调机托板无保温层，形成热桥。

（2）施工因素

水泥砂浆找平层平整度误差太大及施工时处理不当等，发生保温层拼缝太多，太大，而且无填堵措施，形成大量热桥。

局部节点不进行保温处理形成热桥，如门窗框外侧洞口、老虎窗、腰线造型等部位不用保温材料施工保温层，而用水泥砂浆等敷衍处理，形成热桥。

保温层施工后的其他施工操作不当破坏了保温层又未处理或处理不好，形成局部热桥。

脚手架与建筑结构主体之间临时拉结的拉杆、塔吊及人货电梯附墙件，在主体结构上留下空洞后，没有进行认真的保温处理，产生热桥效应。

混凝土外挑沿下部保温板施工时，在保温板与外挑沿之间产生的空隙未进行保温处理，产生热桥效应。

（3）预控与防治措施：

3. 完善保温结构构造设计

在图纸会审时，加强对图纸有关节点的保温设计构造的审查，要重点审查阁楼老虎窗周边、平屋顶面混凝土女儿墙、混凝土外挑沿及檐沟、门窗框洞口外侧、

封闭阳台等节点部位的保温处理。对于保温设计存在缺陷可能产生热桥的部位，应立即与设计单位、监理单位、建设单位沟通，以完善缺陷部位的保温设计，确保外立面所有外露的混凝土构件的周边均有保温层。

4. 施工过程控制措施

(1) 打点放线是外墙外保温施工的第一步，这是发现结构、门窗等结构问题的最好途径。由于结构施工在规范允许的条件下会有一定的偏差，在放线打点的过程中这些问题会显现出来。如因结构高差，可以根据实际平整度和垂直度，采用10~30mm厚的掺和胶粉聚苯颗粒的保温浆料进行找平层处理，而不能以减少保温效果或采取增减粘结砂浆厚度进行调节。如果误差比较大，则需要对基层面进行处理后再施工。

(2) 保温浆料在施工过程中应尽量减少施工缝的留设。

(3) 框架结构砌块填充墙与梁、柱之间要做好防裂处理，填充墙体与柱之间要按规范要求设置拉结筋，砌块墙砌至离梁底一砖时，应静停一周后用砌块斜砌塞紧。避免保温层施工后，砌体沉降拉裂保温层。

(4) 要注意和避免相关专业对外保温施工的影响。外墙外保温施工是一个初步外装过程，在外墙外保温施工时，同时还会有其它相关专业的施工交叉进行。特别是有些相关专业在施工时会使用电气、气焊进行施工，外墙外保温应避开这些部位，待其施工结束后，再进行保温施工。如需进行交叉作业，则必须做好防护措施，防止造成不必要的损失。

(5) 外保温系统应包覆门窗框外侧洞口及老虎窗周边等热桥部位，不得有遗漏。对于外墙挑沿、檐沟、空调机托板等外露混凝土构件，必须把所有混凝土外露部分进行保温处理，不得遗漏。对于用混凝土浇筑的女儿墙还必须进行双面保温处理。

(6) 封闭阳台底层楼板下表面及顶层顶板上表面也必须进行保温处理。

(7) 窗樘安装时，必须在四周留有空隙，待窗樘子位置调整固定后，在四周空隙中用发泡剂充填进行保温处理。

(8) 屋面保温施工时，应将保温板之间大于2mm的间隙用保温板条填实，不得用胶粘剂堵塞缝隙，填缝保温板条不得涂胶粘剂。

(9) 脚手架、施工机械在外墙留下的空隙及外墙装饰后置埋件施工对外墙外保温破坏的部位等必须用胶粉聚苯颗粒等保温材料进行认真处理，密封密实。

5. 聚苯乙烯保温隔热板铺贴保温层含水率太高

- (1) 现象：聚苯乙烯保温隔热板保温层中含水量过大，超过了规定值，致使导热系数增高，保温性能下降。
- (2) 治理：在干燥季节返修防水层，待保温层干燥后再作新的防水层。或将防水层局部打开，设排气孔，但效果较差。
- (3) 聚苯乙烯保温隔热板铺设不平
- (4) 现象：保温层铺设完后表面不平，相邻两块板的高低差大于 3mm，影响上部找平层或防水层的质量。
- (5) 治理：对局部高低不平的保温板块，可局部更换或在下部用相同材料的渣末热平。

第七章 建筑节能工程材料取样及建筑工程现场检验

第一节 节能墙体工程

1. 加气混凝土砌块

每一生产厂家的砖到现场后，按不超过 5 万块为验收批，不足 5 万块亦按一验收批计。用随机抽样法从外观质量和尺寸偏差检验合格的样品中抽取一组 20 块试样，10 块进行抗压强度试验（10 块备用）。

7.1.3.1 胶粉聚苯颗粒保温浆料的性能应符合表 7 的要求

胶粉聚苯颗粒保温浆料性能指标

表 7

项 目	单 位	指 标
湿表观密度	Kg/m ³	≤420
干表观密度	Kg/m ³	180~250
导热系数	W/(m·K)	≤0.060
蓄热系数	W/(m ² ·K)	≥0.95
抗压强度	kPa	≥200
压剪粘结强度	kPa	≥50
线性收缩率	%	≤0.3

软化系数	— —	≥50
难燃性	— —	B ₁ 级

2. 玻化微珠无机保温砂浆

检验方法：抽芯取样送检。

检查数量：同一栋楼凸窗顶板玻化微珠无机保温砂浆抽查不少于 2 组。

第二节 屋面节能工程

1. 挤塑型聚苯乙烯保温隔热板

检验方法：随机抽样送检。

检查数量：同一厂家同一品种的产品各抽查不少于 3 组。

第三节 门窗节能工程

1. 塑钢门窗

检验方法：随机抽样试验。

检验数量：同一生产厂家同一品种同一类型的产品各抽查不少于 3 档（件）。

试件要求：

- (1) 试件应为按所提供的图样生产的合格产品或研制的试件，不得有任何多余配件或采取特殊的组装工艺或改善措施；
- (2) 试件镶嵌应符合设计要求；
- (3) 试件必须按照设计要求组合、装配完好，并保持清洁、干燥。

2. 中空玻璃

检验方法：随机抽样检验。

检验数量：同一品种、类型和规格的门窗玻璃每 100 档为一个检验批，不足 100 档的也为一检验批。每一检验批应至少抽查 5%，并不得少于 3 档，不足 3 档的应全数检查；高层建筑的外窗每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 6 档，不足 6 档全数检查。

(1) 中空玻璃的技术性能要求见表 1-109。

中空玻璃的技术性能要求

表 1-109

项 目	试 验 条 件	性 能 要 求
密 封	在试验压力低于环境气压(10 ± 0.5)MPa, 厚度增长必须 ≥ 0.8 mm。在该气压下保持 2.5h 后, 厚度增长偏差 $<15\%$ 为不渗漏	全部试样不允许有渗漏现象
露 点	将露点仪温度降到 $\leq -40^{\circ}\text{C}$, 使露点仪与试样表面接触 3min	全部试样内表面无结露或结霜
紫外 线照射	紫外线照射 168h	试样内表面上不得有结雾或污染的痕迹
气候循环及 高温、高温	气候试验经 320 次循环, 高湿、高温试验经 224 次循环, 试验后进行露点测试	总计 12 块试样, 至少 11 块无结露或结霜

注：中空玻璃的内表面不得有妨碍透视的污迹及粘结剂飞溅现象。

3. 建筑密封膏

(1) 聚氨酯建筑密封膏

组批：以同一等级、同一类型的 200 桶产品为一批（包括 A 组分和配套的 B 组分）。不足 200 桶也作一批。

抽样：抽样方法和数量按 GB3186 的规定进行。每组试样数量为：出厂检验 ≥ 1.0 kg, 型式检验 ≥ 1.5 kg。

(2) 聚硫建筑密封膏

组批：以出厂的同等级同类型产品每 2t 为一批，进行出厂检验，不足 2t 也为一批。

抽样：按照 GB3186 规定进行。

(3) 丙烯酸酯建筑密封膏

组批：以同一等级的 5t 产品为一批，不足 5t 也可为一批进行出厂检验。

抽样：按照 GB3186 进行。混合均匀后，取两份试样各为 0.5~1.0kg，一份密封贮存备用，另一份用作检验。

第四节 建筑节能工程进场材料和设备的复验项目

1. 建筑节能工程进场材料和设备的复验项目应符合下表 1

建筑工程进场材料和设备的复验项目

表 1

序 号	分 项 工 程	复 验 项 目
1	墙体节能工程	1、保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度； 2、粘结材料的粘结强度； 3、增强网的力学性能、抗腐蚀性能。
2	门窗节能工程	夏热冬暖地区：气密性，玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点
3	屋面节能工程	保温隔热材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度
4	通风与空调节能工程	1、风机盘管机组的供冷量、供热量、风量、出口静压、噪声及功率； 2、绝热材料的导热系数、密度、吸水率。
5	配电与照明节能工程	电缆、电线截面和每芯导体电阻值

第五节 建筑节能工程现场检验

1. 围护结构现场实体检验

(1) 外墙节能构造现场实体检验

检验方法：采用钻芯检验方法进行检验。

取样数量：外墙取样数量为一个单位工程每种节能保温做法至少取 3 个芯样。取样部位宜均匀分布，不宜在同一个房间外墙上取 2 个或 2 个以上芯样。

芯样钻取：芯样采用空心钻头，从保温层一侧钻取直径 70mm 的芯样。钻取的芯样深度为钻透保温层到达结构层或基层表面，必要时也可钻透墙体。当外墙的表层坚硬不易钻透时，也可局部剔除坚硬的面层后，钻取芯样。但钻取芯样后应恢复原有外墙的表面装饰层。

(2) 外窗气密性现场实体检验

检验方法：随机抽样检验。

检验数量：每个单位工程的外窗至少抽查 3 槓。当一个单位工程外窗有 2 种以上品种、类型和开启方式时，每种品种、类型和开启方式的外窗应抽查不少于 3 槓。

2. 系统节能性能检测

(1) 通风与空调节能工程

各风口的风量

抽样数量：按风管系统数量抽查 10%，且不少于 1 个系统抽样。

允许偏差或规定值： $\leq 15\%$ 。

通风与空调系统的总风量

抽样数量：按风管系统数量抽查 10%，且不少于 1 个系统抽样。

允许偏差或规定值： $\leq 20\%$ 。

3. 配电与照明节能工程

(1) 平均照度与照明功率密度

抽样数量：按同一功能区不少于 2 处抽样。

允许偏差或规定值： $\leq 10\%$ 。

第八章 安全文明管理工作制度

(1) 工长对节能工程设计说明的熟读，了解建筑设计说明的要求；

(2) 各节能工程项目的施工人员进场时，工长必须对新进场的工人进行书面上的安全三级教育手续；

(3) 认真执行上级有关安全生产规定，对各节能班组人员的安全生产进行直接领导责任；

(4) 认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对节能生产任务特点，向各班组进行书面安全交底，履行签证手续，并对规程、措施的执行情况经常检查，随时纠正作业违章；

(5) 经常检查班组作业环境及各种设备、设施的安全状况。对重点、特殊部位施

工，必须检查作业人员及各种设备设施技术状况是否符合安全要求，严格执行安全交底，落实安全技术措施，并监督其执行，发现问题及时纠正解决，做到不违章指挥和不违章作业；

(6) 定期和不定期组织各节能班组学习安全操作规程，开展安全教育活动，接受安全部门或人员的安全监督检查，及时解决提出的不安全问题；

(7) 对各节能工程项目应用的新材料、新工艺、新技术严格执行申报、审批制度，发现问题，及时停止使用，并上报有关部门或领导；

(8) 各节能的班组长认真执行安全生产规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，进行班前对人员的安全交底；

(9) 班组长认真落实安全技术交底，做好班前讲话，不违章指挥，不违章作业；

(10) 做好新进场新工人新岗位的岗位教育和技术交底；

(11) 各管理人员必须对自己的工作岗位认真负责，对各节能的工程项目必须实行“三检制度”，三检即：自检、互检、交检；

(12) 各节能材料的采购进场要把握严格，做到必须附有厂家出厂报告、检验报告，及时地对材料的报验和复检。