

XX 住宅小区

3#5#6#7#楼及地下车库工程

节  
能  
施  
工  
专  
项  
方  
案

编制单位：建筑一生有限公司

# 目录

第一章 编制依据.....	2
一、编制依据.....	2
二、相关的产品标准.....	2
第二章 工程概况.....	3
第一节 总体简介.....	3
第三章 节能工程设计简介.....	4
第四章 施工部署.....	5
第五章 主要施工方法和施工要点.....	7
一、墙体节能工程.....	7
二、门窗节能工程.....	15
三、地面节能工程.....	18
四、屋面节能工程.....	24
五、配电与照明节能工程.....	27
六、通风、空调工程.....	29
七、给排水节能工程.....	31
八、其他.....	31
第六章 施工质量控制及保证措施.....	32
第七章 各分项工程节能检验及验收.....	34
第八章 节能施工安全文明施工保证措施.....	37
第九章 环保及职业健康管理措施.....	39
第十章 季节性施工管理措施.....	39

# 第一章、编制依据

## 一、编制依据

- 1、《公共建筑节能设计标准》广东省实施细则(DBJ15—51—2007)
- 2、《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411—2007)
- 3、《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300-2001)
- 4、《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222)
- 5、《建筑设计防火规范》(GB50016)
- 6、《建筑气候区划标准》(GB50352—93)
- 7、《砌体结构设计规范》(GB50003—2001)
- 8、《节能监测技术通则》(GB/T15316—94)
- 9、《门窗工程设计施工及验收规范》(DBJ15-30-2002)
- 10、《建筑防水工程技术规范》DBJ15-19-97
- 11、《建筑电气安装工程质量检验评定标准》GB50303-2002
- 12、《铝合金建筑型材》GB5237—2000，
- 13、《夏热暖暖地区居住建筑节能设计标准》(SGJ75—2003)
- 14、《砼结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2004 )
- 15、《屋面工程质量验收规范》(GB50207-2002 )
- 16、《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210—2001)
- 17、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)
- 18、《房间空气调节器能源效率限定值及节能评价值》(GB12021.3-2000)
- 19、《全轻混凝土建筑地面保温工程技术规程》(DBJ50/T-151-2012)
- 20、《胶粉聚苯颗粒保温材料外墙外保温工法》(YJGF41-2000)
- 21、安泰佳苑二期 3#5#6#7#楼及地下人防车库工程施工图。
- 22、重庆市现行的有关规程、标准及规范性文件；相关管理文件及规定；

## 二、相关的产品标准

- 1、《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB / T7107—2002
- 2、《建筑外窗保温性能分级及检测方法》GB / 8484—2002
- 3、《建筑外窗采光性能分级及检测方法》GB / T11976—2002
- 4、《建筑外门空气渗透能和雨水渗透性能检测方法》GB / T13686—2002
- 5、《建筑外门保温性能分级及检测方法》GB / T16729—1997

- 6、《PVC 塑料窗建筑物理性能分级》GB / T11793.1—89
- 7、《铝合金门》GB / T8478—2003
- 8、《铝合金窗》GB / T8479—2003
- 9、《中空玻璃》GB / T11944—2002
- 10、《延时节能照明开关通用技术条件》JG / T7—1999
- 11、《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB / T7107—2002

上述未列入但与本招标工程施工及验收有关的其它规范及标准。

为了建筑节能工程的全面实施，依据设计施工图纸，技术文件，按现行施工验收规范、技术操作规程、国家现行质量验评标准、国家法令法规、政府有关文件精神，结合本工程质量标准、采用检查、实测实量手段，加强关键工序、关键部位进行重点质量控制，特编制本建筑节能工程专项施工方案。

## 第二章 工程概况

### 第一节 总体简介

序号	项目	内 容			
1	工程名称				
2	工程地址				
3	建设单位				
4	设计单位				
5	监理单位				
6	质量监督单位				
7	施工总承包单位				
8	合同工期	630 天			
9	合同质量目标				
10	建筑功能	民用商业			
11	建筑特点	高层住宅建筑			
12	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	总建筑面积	122254.39 m <sup>2</sup>	占地面积	约 14800 m <sup>2</sup>
		地下建筑积	22655.15 m <sup>2</sup>	地上建筑积	99599.24 m <sup>2</sup>
13	地下车库			地下	-3 层/-2 层/-1 层
	3#楼	地上	34 层/98.6m	地下	吊 1F/-3F
	5#楼	地上	34 层/98.6m	地下	吊 1F/-2F

	6#楼	地上	33层/95.7m	地下	吊 1F/-2F
	7#楼	地上	34层/98.6m	地下	吊 1F/-3F
14	建筑层高	地下部分层高 (m)		地下-1层	3.5
				地下-2层	3.5
				地下-3层	3.5
		地上部分层高 (m)		首层商业	3.6
				二层商铺	3.6
				主楼标准层	2.9
				电梯机房	5.0
15	建筑防火	耐火等级车库、3#楼一级，5#、6#、7#楼二级			

### 第三章 节能工程设计简介

#### 一、墙体节能主要保温材料

- 1、外墙 200 厚节能空心砖，分户墙为页岩空心砖。
- 2、15 厚保温材料为胶粉聚苯颗粒保温浆料。

#### 二、门窗做法

隔热金属多腔密封型材，（5 中透光 Low-E+9A+5 透明）门窗

#### 三、地面主要保温材料

住宅室内分户地面 40 厚全轻混凝土。

#### 四、屋面主要保温材料

- 1、40 厚 B1 级挤塑聚苯乙烯泡沫塑料

#### 五、通风与空调节能工程

#### 六、配电与照明节能工程

设计基本情况表（居住建筑）：

规 定 性 指 标	围护结构		项目	限值	设计计算值	
	传 热 系 数 K 值 W/ (m <sup>2</sup> .k) 及 热 惰 性 指 标 D 值	体 形 系 数	外 墙	平均传热系数及平均热惰性指标	K≤1.2 D≥2.5	K≤1.29
				K≤0.8 D<2.5	D≤3.18	
			屋 面	K≤0.8 D≤2.5	K=0.69	
				K≤0.8 D≤2.5	D=3.18	
		分户墙	K≤2.0	1.55		

	0.4	底部接触室外空气架空楼板或外挑楼板		$K \leq 1.2$	1.35
		户门/分户楼板		$K \leq 2.5$	2.47/2.40
		外窗	窗墙面积比 $\leq 0.25$	$K \leq 3.4$	2.8
			$0.30 < \text{窗墙面积比} \leq 0.35$	$K \leq 2.8$	2.8
			$0.35 < \text{窗墙面积比} \leq 0.4$	$K \leq 2.5$	2.8
		采暖空调房间地面热阻			$R \geq 1.2$
综合性指标	建筑物全年耗电量 (KWh/m <sup>2</sup> )	限值	30.77	实际结果 (计算值)	29.41

## 第四章 施工部署

### 一、质量目标

分项工程合格率 100%；子分部工程合格率 100%；建筑节能分部工程质量达到合格标准。

### 二、节能目标

严格执行《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411-2007)的规定，确保本工程达到设计及规范要求的节能标准。

### 三、施工准备工作

1、应当对从事建筑节能工程施工的相关从业人员进行建筑节能标准与技术等专业知识的培训。施工管理人员应当参加建筑节能执业继续教育。

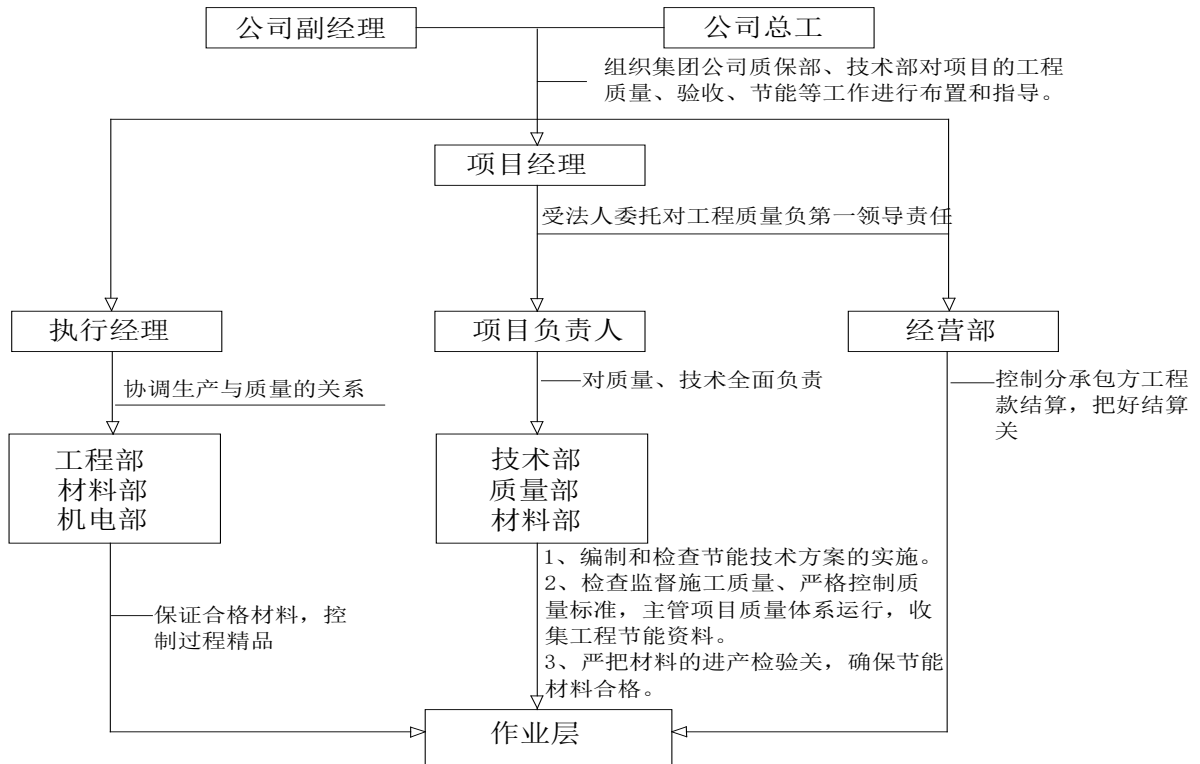
2、施工现场，应有国家和本市有关建筑节能法规文件与本工程相关的建筑节能强制性标准。

3、建筑节能工程施工前，项目总工应组织施工人员熟悉设计文件，参加施工图会审和设计交底。

4、施工图会审，应审查建筑节能设计图纸是否经过施工图设计审查单位审查合格。未经审查或审查不符合强制性建筑节能标准的施工图不得使用。

4.1、建筑节能设计交底。项目施工人员应参加由建设单位组织的建筑节能设计技术交底会，项目工应对建筑节能设计技术交底会议纪要进行签认。并对图纸中存在的问题通过建设单位向设计单位提出书面意见和建议。

### 四、组织机构



## 五、施工阶段工作

施工前应按要求报送的拟进场的建筑节能工程材料/构配件/设备报审表（包括墙体材料、保温材料、门窗部品、采暖空调系统、照明设备等）及其质量证明资料，具体如下：

- 1、质量证明资料（保温系统和组成材料质保书、说明书、型式检验报告、复验报告，如：现场搅拌的粘结胶浆、抹面胶浆等，应提供配合比通知单）是否合格、齐全，是否与设计和产品标准的要求相符。产品说明书和产品标识上注明的性能指标是否符合建筑节能标准。
- 2、是否使用国家明令禁止、淘汰的材料、构配件、设备。
- 3、有无建筑材料备案证明及相应验证要求资料。
- 4、按照委托施工合同约定及建筑节能标准有关规定的比例，进行跟踪检验或见证取样、送样检测。对未经验收或验收不合格的建筑节能工程材料、构配件、设备，不得在工程上使用或安装；对国家明令禁止、淘汰的材料、构配件、设备，不得签认，限期将不合格的建筑节能工程材料、构配件、设备撤出现场。
- 5、对建筑节能施工过程进行巡视检查。对建筑节能施工中墙体、屋面等隐蔽工程的隐蔽过程、下道工序施工完成后难以检查的重点部位，进行现场检查。验收不合格的工序，不得进行下一道工序的施工。

## 六、竣工验收工作

- 1、 参与建设单位委托建筑节能测评单位进行的建筑节能能效测评。
- 2、 审查建筑节能工程竣工资料。
- 3、 组织对包括建筑节能工程在内的预验收，对预验收中存在的问题，认真进行整改，整改完毕后填写建筑节能工程竣工报验单。

## 第五章 主要施工方法和施工要点

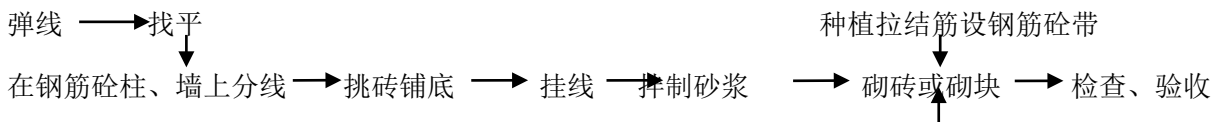
### 一、墙体节能工程

#### (一) 墙体设计简况

1. 外墙、楼梯间及消防电梯与通风井隔墙，均采用 M5 水泥砂浆砌筑多孔砖，容重 $<15\text{KN/m}^3$ ，内墙均采用 M5 水泥砂浆砌筑 MU10 烧结空心砖，容重 $\leq 8\text{KN/m}^3$ 。
2. 当填充墙长度超过 5m，不同墙厚的交接处门洞口 $\geq 1200\text{mm}$  两侧均设置钢筋砼构造柱，构造柱均采用墙厚 $\times 200$ ，配筋为  $4\Phi 12$ ，箍筋为  $\Phi 8@200$ 。柱纵筋锚入楼层或梁中 $\geq 30d$ 。构造柱为后浇，先砌砌体，后浇砼，强度等级 C20 砼。
3. 填充墙高度大于 4m 时应设断面尺寸为墙厚 $\times 150$ 的钢筋砼卧梁，配筋为  $4\Phi 12$ ，箍筋为  $\Phi 8@200$ 。卧梁纵筋锚入柱（构造柱墙中 $\geq 35d$ ）。
4. 凡柱（构造柱）及剪力墙与填充墙相连接处纵向预埋  $2\Phi 6.5@500$ ，拉结筋长度 $\geq 1/5$ ，填充墙及 700mm 的拉结筋改为种植筋，按标砖或空心的模数在钢筋砼柱墙上钻  $\Phi 8$  孔，种植拉墙筋锚入钢筋砼内（由专人负责施工）。

#### (二) 砌体工程施工工艺简述

1. 砌体工程质量程序（过程）控制树状图（见下页）
2. 砖砌体应满足《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2011）。砖和砂浆的强度等级必须符合设计要求：烧结砖按 15 万块为一验收批，抽检数量为 1 组，每组 16 皮，空心砖为 5 万块为一验收批，
3. 工艺流程



#### (1) 砌体施工材料运输

根据施工现场对材料量的实际要求，各楼层将主要由施工电梯和塔吊负责运输，配合手推车转动到各施工地点。

(2) 入场的空心砌块应符合框架结构尺寸，尽量少锯，在运输过程中应保证砌块的完整性，尽量减少缺楞掉角。须错缝时如墙厚符合标砖尺寸应采用标砖。

#### (3) 拌制砂浆



a. 砌体砂浆标号应符合设计要求，即 M5 砂浆，配合比应用重量比，计量精度为：水泥±2%，砂及掺合料±5%，用机械搅拌，投料顺序为砂---水泥---掺合料---水，搅拌时间不少于 2min。砂浆应随拌随用，一般在拌合后 3-4h 内用完，当施工期间最高气温超过 30 度时，应分别在拌成后 2h 和 3h 内使用完毕，严禁用过夜砂浆。

b. 每一楼层或 250m<sup>3</sup> 砌体的各种强度等级的砂浆，应不少于一组（每组 6 块），配合比变动时，还应制作试块。

（4）拉墙筋设置：采用植筋法，先在柱、墙上按设计间距分线，钻孔植筋，待植筋强度达到要求后，按拉墙筋每 500 组一批进行抗拔试验，每两层不得少于一组，合格后，再进行砌筑。

### （三）砌体施工方法

1. 砌筑前，根据砖墙位置弹出墙身轴线及边线。
2. 开始砌筑时，先摆砖，排除灰缝宽度；摆砖时注意门窗位置、砖垛等对灰缝的影响，同时要考虑窗间墙的组砌方法。在同一墙面上，各部位的组砌方法应统一，上下一致。
3. 砌墙前，须立皮数杆于墙角或其他交接点处，其间距不超过 15m，皮数杆须经水准仪抄平。
4. 砌砖时须拉准线，一砖半厚以上的墙要双面拉线，砖块依准线砌筑。
5. 砌砖时宜采用“三一”砌法，即：“一铲灰，一块砖，一揉压”的砌筑方法。竖缝采用挤浆或加浆方法，确保砂浆饱满。
6. 组砌方法应正确，上、下错缝，交接处接槎应准确，掉角严重的砌块砖，不宜使用。
7. 水平灰缝厚度不宜小于 10mm，不得大于 15mm，砂浆饱满，横平竖直，立缝为 10mm 用砂浆填实，平立灰缝与墙面平，墙面应清洁平整。
8. 砌块墙在楼面上先砌三线页岩砖，如填充墙，墙长≥5m 时，应设构造柱，砌块墙砌至梁或楼板下按砖排列情况砌 1~3 线实心砖斜砌逐块敲紧解挤密实，并用砂浆灌实。如填充墙墙长≤5m 时，墙顶与梁拉结，按设计要求结合实际施工。
9. 填充墙内按设计要求设构造柱，填充墙转角无构造柱时，按设计要求设连接钢筋。
10. 各种预留洞、预埋件等，应按设计要求设置，避免事后剔凿，凡有穿过砌块墙体的水管，应严格防止渗漏。
11. 砌体的转角及交接处要同时砌筑，不得留直槎，斜槎的高度不大于 1.2m。
12. 砌筑时应拉通线，随砌随吊随靠，保证墙体垂直平整。不准修砖。
13. 填充墙应与框架内预埋的拉结筋连接。
14. 砖砌体水平灰缝的砂浆应饱满，实心砖砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 85%。

### （四）砌体施工注意事项

1. 在墙体内敷设时应在墙体砂浆达到强度后进行，必须使用切割机，不得随意打凿、开洞施工。
2. 一般砌体对不合模数的部位用实心砖砌筑。
3. 砌筑墙体时，墙体预埋件及洞口应预埋预留，不得在已砌好的墙体中打洞，所有埋入墙体中的

各种铁件均应作防锈处理。

4. 在门窗洞两侧，门窗框与墙体固定处应嵌砌墙宽×300mm 的页岩砖垛，以便门窗框安装牢固。

### （五）外墙保温系统

#### 一、外保温施工条件：

1、基层墙体应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）和《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2002）的要求。完成雨水管卡、设备洞口管道的安装，安装时要考虑保温层的厚度，并将洞口四周用水泥砂浆抹平，所有的墙面需干燥。

2、墙面基层处理完毕，墙面应清理干净，清洗油渍、清扫浮灰等；旧墙面松动、风华部分应剔除干净；墙表面凸起物大于或等于 10mm 应剔除。并符合设计工艺要求，按抹灰面标准验收，满足施工要求，完成雨水管卡、设备洞口管道的安装，并将洞口四周用水泥砂浆抹平，所有的墙面需干燥，与总承包方办理验收交接手续。

- 3、双排架子或活动吊篮，要符合国家安全规范要求，外架距墙面≥20cm.

4、搭设搅拌棚，所有材料毕须在搅拌棚内机械搅拌，防止聚苯颗粒飞散，影响现场文明施工。对露天存放的砂石料用彩条布或细目安全网覆盖。

- 5、聚苯颗粒轻骨料应有好的保护防止包装的破坏。

- 6、对门框在小推车的高度内，包裹铁皮，防止门框破坏。

- 7、操作地点环境和基底温度不低于 5℃，风力不大于 5 级，雨天不得施工。

#### 二、材料指标及存运条件

- 1、主要技术指标：应符合《建筑用界面处理剂应用技术规程》（DBJ/T01-40-1998）规定要求。

项目单位指标

界面砂浆压剪粘接强度原强度 MPa≥0.70

耐水 MPa≥0.50

耐冻融 MPa≥0.50

注：界面砂浆的配制面剂：中细砂：水泥按 1：1：1 重量比用手提搅拌器搅拌均匀。

存运要求：5~30℃条件下贮存，贮存期为 6 个月，防晒。按非危险品办理运输。

- 2、聚苯颗粒轻骨料主要技术性能：

项目单位指标

堆积密度 kg/m<sup>3</sup>12.0~21.0

粒度 mm0.5~5

存运条件：严禁烟火。聚苯颗粒包装应放置在阴凉处，防止曝晒和雨淋。运输：防止划损包装。交付时注意与保温胶粉料配套清点。

### 3、保温胶粉料主要技术性能

项目单位指标

初凝时间  $h \geq 4$

终凝时间  $h \leq 12$

安定性-合格

拉伸粘结强度  $MPa \geq 0.6$  (常温 28d)

存运条件：通风干燥条件下贮存 6 个月。运输：可按非危险品办理。交付时注意与聚苯颗粒轻骨料配套清点。

### 4、胶粉聚苯颗粒浆料主要技术性能

项目单位指标

湿表观密度  $Kg/m^3 \leq 420$

干表观密度  $Kg/m^3 180-250$

导热系数  $W/M.K \leq 0.059$

蓄热系数  $W/M^2.K \leq 0.95$

难燃性-B1 级

抗压强度  $kPa \geq 200$

压剪粘结强度  $kPa \geq 50$

线性收缩率  $\leq 0.3\%$

软化系数  $\geq 0.7$

### 5、抗裂砂浆主要技术性能指标

项目单位指标

压折比  $\leq 3.0$

可操作时间  $h \geq 1.5$

与水泥砂浆拉伸粘结强度原强度  $MPa \geq 0.7$

耐水  $MPa \geq 0.5$

可操作时间内  $MPa \geq 0.7$

存运条件：5~30℃条件下贮存，贮存期 6 个月。防晒。可按非危险品办理运输。

6、水泥：强度等级 42.5 普通硅酸盐水泥，水泥性能存运符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175-99)的要求。

7、中砂：应符合《普通混凝土砂质量标准及检验方法》(JGJ-92)细度模数的规定，含泥量少于 3%。

### 三、材料配制

#### 1、建筑用界面处理砂浆的配制：

面剂：中细砂：水泥按 1：1：1 重量比用砂浆搅拌机或手提搅拌器搅拌，先加入 1 份界面剂与 1 份中细砂搅拌均匀后再加入水泥搅拌均匀。

#### 2、胶粉聚苯颗粒保温浆料的配制

先开机，将 35-40kg 水倒入砂浆搅拌机内，然后倒入一袋 25kg 胶粉料搅拌 3-5min 后，再倒入一袋 200L 聚苯颗粒继续搅拌 3min，搅拌均匀后倒出。该浆料应随搅随用，在 4h 内用完，严禁人工搅拌。

#### 3、抗裂砂浆的配制

抗裂砂浆干粉料：水按 10：3 重量比用砂浆搅拌机或手提搅拌器搅拌，抗裂砂浆一次配好后，使用过程中不得任意加水，应在 2h 内用完。

4、保温墙面砖专用粘结砂浆配合比为：面砖粘结干粉料：水=10：2~2.2 重量比手提搅拌器搅拌，抗裂砂浆一次配好后，使用过程中不得任意加水，应在 2h 内用完。

### 四、施工工艺流程及要点

#### (一) 施工工艺流程

- a 材料准备基层墙体处理
- b 配制界面砂浆墙体基层涂刷专用界面砂浆
- c 配制胶粉聚苯颗粒保温浆料
- d 吊垂直、套方、弹控制线
- e 用保温浆料作灰饼、冲筋、作口
- f 抹保温浆料（每遍约 20mm 厚、时间间隔 24h）
- g 配制抗裂砂浆, 5d 后抹抗裂砂浆
- h 裁网格布铺贴。
- i 搭接长度、平整度验收
- j 抹抗裂砂浆
- k 抗裂防护层验收

#### (二)、施工工艺说明

##### 1、基层处理

墙面应清理干净，清洗油渍、清扫浮灰等；墙表面凸起物大于或等于 10mm 时应剔除。

##### 2、界面拉毛

为保证界面砂浆施工的适宜性，在施工时控制水泥与砂子的比为 1：1，合理调整界面剂用量以达到适宜的稀稠度。拉毛不宜太厚，但必须保证所有的砼墙面都做到毛面处理。

##### 3、吊垂直、套方、弹控制线、做饼、冲筋、做口

根据保温设计厚度，在顶部墙面大角处固定钢线，吊垂直。

根据垂直控制通线做垂直方向灰饼，再根据两垂直方向灰饼之间的通线，做墙面保温层厚度灰饼，每灰饼之间的距离（横、竖、斜向）不超过 2m。灰饼可用保温浆料做。

#### 4、抹保温浆料

需设专人专职进行保温浆料及抗裂砂浆的搅拌，以保证搅拌时间和配合比的准确。保温层浆料应在 4h 内用完。胶粉聚苯颗粒保温层每次抹灰厚度最适宜一般在 15~20mm 左右。每遍间隔 24 小时，施工温度偏低时，间隔时间可延长。施工宜自上而下，最后一遍聚苯颗粒浆料施工时应达到贴饼、冲筋的厚度，并用大杠搓平，使墙面平整度达到要求。

#### 5、抹抗裂砂浆

抗裂砂浆抹灰，在网格布抹抗裂砂浆面层用木抹子搓毛，为下一层的连接提供相应的界面。在四角网抹抗裂砂浆应适当增加稠度，砂子可采用稍粗些的，抹时要求上杠找平最后可用木抹子搓平，一直达到设计强度时（大约 7 天）进行下道工序，但必须经过有关方面对基层的验收。

### 五、施工注意事项

#### 1、施工检测控制点

1.1 基层处理：要求墙面清洗干净，无浮土，无油渍、空鼓及松动，风化部分剔掉，界面拉毛均匀，粘接牢靠。

1.2 胶粉聚苯颗粒浆料每遍的厚度控制（不大于 20mm）与平整度控制。要求达到设计厚度，无空鼓、无开裂、无脱落，墙面平整，阴阳角、门窗洞口垂直、方正。

1.3 抗裂砂浆的厚度控制。抗裂砂浆层厚度为 5mm，墙面无明显接茬、无明显抹痕，墙面平整，门窗洞口、阴阳角垂直、方正。

### （六）外墙仿石涂料

#### 一、材料要求：

1. 水泥：一般采用强度等级为 32.5 或 42.5 普通硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥。水泥应有出厂合格证书及性能检测报告。

水泥进场需核查其品种、规格、强度等级、出场日期等，并进行外观检查，做好进场验收记录。

水泥进场后应对其凝结时间、安定性和抗压强度进行复验。

当水泥出厂超过 3 个月时应按试验结果使用。

白水泥应根据设计要求选用。

2. 仿石涂料：是采用各种颜色及一定细度的天然大理石粉粒调配而成，可采用专业生产商成品。其主要性能指标可参考下表：

仿石涂料主要性能指标参考表

项目	标准指标
在容器中的状态	无硬块，呈均匀状
骨料沉降性（%）	≤10
干燥时间（表干）（h）	≤2
耐洗刷性（次）	1000次洗刷涂层无变化
粘结强度（Mpa）	≥0.69
耐冻融性（10次）	不粉化，不起鼓，不干裂，不剥落
人工加速耐候性（500h）	不起泡，不剥落，无裂纹
颜色及外观	与样本无明显差别

## 二、主要机具：

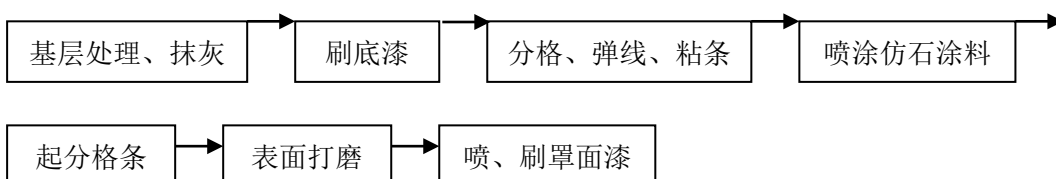
主要机具包括：空压机 1~2 台（排气量 0.6m<sup>3</sup> / min，工作压力 6—8kg / cm<sup>2</sup>），耐压胶管（可用 3 / 8 氧气管）及接头、喷斗等。并用压浆罐，输浆胶管，胶管接头，喷枪。分格胶条，根据设计要求提前制做备用。

## 三、作业条件：

1. 门窗必须按设计位置及标高提前安装好，并检查是否安装牢固，洞口四周缝隙堵实。高层建筑金属门窗防雷接地验收完毕。
2. 墙面基层及防水节点应处理完毕，完成雨水管卡，设备穿墙管等安装预埋工作，并将洞口用水泥砂浆抹平，堵实，晾干。
3. 脚手架应选用双排外架子或活动吊篮，墙面不得留设脚手眼；脚手架距墙间隙应满足安全规范的要求，同时宜留出施工操作空间，脚手架的每步高度最好与外墙分格相适应。
4. 进行饰面施工前，对所采用的机械如空压机等应提前接好电源及高压气管，并应提前试机备用。
5. 根据设计需要，提前做好样板，并经鉴定合格。
6. 对不进行饰面的部位应进行遮挡，提前做好好遮挡板。
7. 操作施工时，现场的温度不得低于 5℃。

## 四、操作工艺：

### （一）工艺流程：



### 1. 涂刷封底漆：

涂刷前基面的含水率应小于 10%。在基面上均匀地用喷枪喷涂或用刷子刷涂一层防潮底漆，进行封底处理，直到完全无渗色为止。以免由于基面渗色、透湿，从而污染、溶胀仿石涂料，影响施工质量。防潮底漆干透时间约 60min。

## 2. 分格，弹线、粘条：

根据图纸要求分格、弹线，并依据缝的宽窄、深浅选择分格胶条、粘分格胶条。要保证位置准确，要横平竖直。

## 3. 喷涂仿石涂料：

施工顺序：最好是由上往下先打底，再抹水泥砂浆面层，并随抹随养护，往下落架子，一直抹到底后，将架子升起，再从上往下进行喷、刷涂层的施工，以保证涂层的颜色一致。

检查粘条位置是否准确，宽度、深度是否合适。

喷涂：大面积施工应采用喷涂工艺。炎热干燥的季节，喷涂之前应洒水湿润，开动空压机，检查高压胶管有无漏气，并将其压力稳定在 0.6MPa 左右。喷涂时，喷枪嘴应垂直于墙面且离开墙面 30—50cm，开动气管开关，用高压空气将砂浆喷吹到墙上，如果喷涂时压力有变化，可适当地调整喷嘴与墙面的距离。喷涂要分两步进行：首先快速喷一薄层附着，待第一层稍干后再缓慢均匀作第二次喷涂，喷涂时务必使涂层厚薄均匀、不露底、浮点大小基本一致，喷涂总厚度以 2~3mm 为宜，或按不同设计要求而定。

4. 起分格条：喷完后，及时将分格条起出，并将缝内清净。

## 5. 表面打磨：

在喷涂防水保护膜之前，需用普通砂纸等工具，磨掉已干透涂层表面的浮砂，将石漆表面有锐角之颗粒磨平约 30%-50%，可增加碎石美感及减少锐角并被免灰尘积留，同时保证防水保护膜的完全覆盖。

## 6. 喷罩面漆：

成活 24h 后，喷涂罩面漆，一定要在仿石涂料完全干透后进行。罩面漆薄而均匀地喷涂一层，要喷匀，不流淌，约经过 60min 待其硬化后，即告完成。

## 五、质量标准：

### （一）主控项目：

1. 涂饰工程所用涂料的品种、型号和性能应符合设计要求。
2. 涂饰工程的颜色、图案应符合设计要求。
3. 涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和掉粉。
4. 涂饰工程的基层处理应符合下列要求：
  - 1) 新建建筑物的混凝土或抹灰基层在涂饰涂料前应涂刷抗碱封闭底漆。
  - 2) 旧墙面在涂饰涂料前应清除疏松的旧装修层，并涂刷界面剂。
  - 3) 混凝土或抹灰基层涂刷涂料时，含水率不得大于 10%。

4) 基层腻子应平整、坚实、牢固，无粉化、起皮和裂缝；

(二) 一般项目：

1. 涂料的涂饰质量及检验方法应符合下表的规定。

涂料的涂饰质量及检验方法

项次	项 目	质量要求	检验方法
1	颜色	均匀一致	观察
2	泛碱、咬色	不允许	
3	喷点疏密程度	均匀，不允许连片	

2. 涂层与其他装修材料和设备衔接处应吻合，界面应清晰。

**六、 成品保护：**

1. 施工前应将不进行涂饰的门窗及墙面保护遮挡好。
2. 涂饰完成后及时用木板将口、角保护好，防止碰撞损坏。
3. 拆架子时严防碰损墙面涂层。
4. 油工施工时严禁蹬踩已施工完的部位；并防止将油罐碰翻，涂料污染墙面。
5. 室内施工时防止污染涂饰面面层。

**七、 应注意的问题：**

1. 颜色不匀，二次修补接槎明显：主要原因喷涂手法不一，或涂层厚度不一，后补灰活与原抹灰层含水不一，造成面层二次修补接槎明显。解决办法：喷涂面层施工指定专人负责，施工手法一致，面层厚度一致；使用此类方法施工，严禁采用单排外架子；如采用双排外架子施工时也要禁止将支杆靠压在墙上，以免造成灰层的二次修补，影响涂层美观。

2. 喷涂面层的空鼓和裂缝：主要原因是底层抹灰没按要求分格，水泥砂浆面积过大，干缩不一，会形成空鼓及开裂。因此，打底灰时应按图示要求分格，以解决灰层收缩裂缝。

3. 面层施工接槎明显：主要原因是面层施工没将槎子甩在分格条处或不明显的地方，而是无计划乱甩槎，形成面层涂层接槎明显可见。解决办法：施工中间甩槎，必须把槎子甩到分格缝、伸缩缝或管后不明显的地方，严禁在块中甩槎；二次接槎施工时注意涂层厚度，避免涂层重叠，形成深浅不一。

**二、 门窗节能工程**

**1、 外门窗、玻璃幕工程**

门窗是影响热工性能的重要部位，为减少热损失，应加强对门窗安装工程的技术质量控制。

1) 门窗的材料要求

(1) 隔热多腔金属门窗的规格、型号应符合设计要求，五金配件齐全，具有产品的出厂合格证、材



质检验报告书并加盖厂家印章。

(2) 门窗进场抽样每一检验批数量(标准门窗)不应少于5%，并不得少于3樘，不足3樘应全数检验。

(3) 条窗、阳台组装窗、落地组装窗、凸型组装窗等非标准门窗，每一检验批抽检数量应不少于5%，且不得少于3樘，不足3樘应全数检验。

(4) 门窗应进行气密性、保温性能、雨水渗漏性及抗冲击性能的检验，其各项性能应符合设计要求和有关标准的规定。

(5) 对有保温要求的门窗，其保温性能应符合设计要求和有关标准的规定。

(6) 聚氨酯发泡剂的性能指标符合有关标准要求。

(7) 附框要有可靠的强度和保温性能。

## 2) 门窗施工的主要机具及作业条件

(1) 主要机具未铝合金切割机、手电钻、冲击钻、小型电焊机、射钉枪、钢卷尺、墨斗等。

(2) 主体结构经有关质量部门验收合格。工程之间已办好交接手续。

(3) 按图纸要求尺寸弹好门窗中线，并弹好室内+0.5m水平线。外窗安装前应沿建筑物全高弹窗口边线。

(4) 检查门窗洞口尺寸及标高是否符合设计要求。

(5) 铝合金门窗表面粘贴保护膜，安装前检查保护膜，如有破损，应补粘后再行安装。

## 3) 门窗工程施工工艺

(1) 沿建筑物全高用经纬仪或大线坠引测门窗，在每层门窗处弹线标记。并逐层抄测门窗洞口距门窗边线实际距离，需要进行处理的应记录和标识。

(2) 门窗的水平位置应以楼层室内+0.5m的水平线为准向上反量出窗下皮标高，弹线找直。每层必须保持窗下皮标高一致。

(3) 墙厚方向的安装位置应按设计要求和窗台板的宽度确定。

(4) 门窗洞口偏位、不垂直、不方正的要进行剔凿或抹灰处理。

(5) 安装门窗时，采用安装的金属零件要为不锈钢件。

(6) 根据划好的定位线，安装铝门窗框，然后用木楔临时固定。

(7) 门窗与墙体的固定用固定片连接，固定片位1.5mm厚的镀锌板，长度根据现场需要进行加工。

(8) 门窗框与墙体洞口的连接要牢固、可靠，固定点的间距应不大于600mm，距框角的距离不应大于180mm。

(9) 门窗安装固定后，先清静缝隙中的杂物，然后进行隐蔽工程验收，合格后及时用聚氨酯发泡剂填充门窗框与墙体之间的的缝隙。

(10) 推拉门窗在门窗框安装固定后, 将配好玻璃的门窗扇整体按入框内滑槽, 调整好与扇的缝隙。

(11) 五金配件与门窗连接用镀锌螺钉, 安装的五金配件应结实牢固, 使用灵活。

#### 4) 门窗工程的质量验收

(1) 外门窗工程施工中, 应对门窗框与墙体缝隙的保温填充进行隐蔽工程验收, 并应有详细的文字和图片资料。

(2) 外门窗工程的检验批应按下列规定划分:

(3) 同一品种、类型、规格和厂家的金属门窗、各种复合门窗、特种门窗及门窗玻璃每 100 樘应划分为一个检验批, 不足 100 樘也应划分为一个检验批。

(4) 同一品种、类型和规格的特种门每 50 樘应划分为一个检验批, 不足 50 樘也应划分为一个检验批。

(5) 对于异型或有特殊要求的门窗, 检验批的划分应根据其特点和数量, 由监理(建设)单位和施工单位协商确定。

(6) 检查数量应符合下列规定:

建筑门窗每个检验批应至少抽查 5%, 并不少于 3 樘, 不足 3 樘时应全数检查; 高层建筑的外窗, 每个检验批应至少抽查 10%, 并不得少于 6 樘, 不足 6 樘时应全数检查。

特种门每个检验批应至少抽查 50%, 并不得少于 10 樘, 不足 10 樘时应全数检查。

(7) 主控项目

A、建筑外窗的气密性、传热系数、露点、玻璃透过率和可见光透射比应符合设计要求和相关标准中对建筑物所在地区的要求。

B、检验方法: 检查产品技术性能检测报告, 进场复验报告和实体抽样检测报告。

建筑门窗玻璃应符合下列要求: 建筑门窗采用的玻璃品种、传热系数、可见光透射比和遮阳系数应符合设计要求。镀(贴)膜玻璃的安装方向、应正确。

C、检验方法:

观察, 检查施工记录, 检查技术性能报告。

中空玻璃的中空层厚度和密封性能应符合设计要求和相关标准的规定。中空玻璃应采用双道密封。

检验方法: 检查产品合格证、技术性能报告, 观察。

凸窗周边与室外空气接触的围护结构, 应采取节能保温措施。

检验方法: 检查保温材料厚度。

检查数量: 全数检查。

特种门的节能措施, 应符合设计要求。

检验方法: 对照设计文件观察检查。

检查数量：全数检查。

#### (8) 一般项目

门窗扇和玻璃的密封条，其物理性能应符合相关标准中对建筑物所在地区的规定。密封条安装位置正确，镶嵌牢固，接头处不得开、裂；关闭门窗时密封条应确保密封作用，不得脱槽。

检验方法：检查产品合格证、技术性能报告，观察及启闭检查。

### 5) 门窗工程的成品保护

(1) 隔热多腔金属门窗装洞临时固定后，检查四周边框和中间框架并用规定的保护胶纸和塑料薄膜封贴包扎好，再进行门窗框与墙体之间缝隙的填嵌和洞口墙体表面装饰施工，以防止水泥砂浆、灰水、喷涂材料等污染损坏门窗表面。在室内外湿作业未完成前，不能破坏门窗表面的保护材料。

(2) 应采取措施，防止焊接作业时电焊火花损坏周围的铝合金门窗型材、玻璃等材料。

(3) 严禁在安装好的铝合金门窗上安放脚手架或悬挂重物。经常出入的门洞口，应及时保护好门框。严禁施工人员踩踏铝合金门窗，严禁施工人员碰擦铝合金门窗。

(4) 交工前撕掉保护胶纸时，要轻轻剥离，不得划破、剥落铝合金表面。

### 6) 门窗工程中应注意的质量问题

#### (1) 门窗框不正

安装前弹线找正，照线立框；正式固定前，应检验门窗框是否垂直。

#### (2) 门窗面层污染

铝合金门窗施工时要贴保护膜进行保护，施工中应注意不得损坏保护膜。

#### (3) 门窗渗水

铝合金门窗与墙体连接处要用合格的聚氨酯发泡剂；推拉铝合金门窗应设置排水孔；外窗台抹灰层应低于内窗台，避免倒坡。

#### (4) 外表面颜色不一

门窗进场要严格验收，避免色差过大；施工时注意保护面层，防止损坏，如有损坏应使用与门窗生产厂家一致的染色液体进行修补。

(5) 保温浆料宜分遍抹灰，每遍间隔时间应在24 小时以上，每遍厚度不宜超过20 mm，第一遍抹灰应压实，最后一遍应找平，并用大杠搓平。保温层表面应平整，阴阳角方正。

(6) 保温浆料要严格按照产品使用说明书搅拌，搅拌好的浆料必须在允许时间内用完。抗裂层施工应待保温层固化干燥后进行。

## 三、地面节能工程

1、原材料要求

1.1全轻混凝土所用水泥应符合《通用硅酸盐水泥》GB175的规定。当采用其他品种的水泥时，其它品种的水泥时，其性能指标应符合相应标准的规定。

1.2 全轻混凝土所用轻集料应符合《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》GB/T1743.1的规定，且最大粒径不宜大于20mm，自然级配空隙率不大于40%。

1.3 全轻混凝土所用粉煤灰、粒化高炉矿渣粉等矿物掺合料应分别符合《用于水泥和混凝土的粉煤灰》GB1596和《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T18046 的规定；当采用其他品种矿物掺合料时，应有充足的技术依据，并应在使用前进行试验验证。

1.4 全轻混凝土所用的外加剂应分别符合《混凝土外加剂》GB8076、《砂浆、混凝土防水剂》JC474等的规定。外加剂的掺量应通过试验确定。

1.5全轻混凝土拌和用水应符合《混凝土用水标准》JGJ163 的规定。

1.2.5全轻混凝土在干燥条件下的导热系数、蓄热系数符合表3.2.5的要求。

表1.2.5全轻混凝土的导热系数、蓄热系数

密度等级	导热系数 (W/m·K) (平均温度25℃±2℃)	比热容 (KJ/kg·K)	蓄热系数 (W/m <sup>2</sup> ·K)	试验方法
600	0.16	1.05	2.70	GB10294
700	0.18		3.09	
800	0.20		3.48	
900	0.23		3.96	
1000	0.26		4.44	
1100	0.28		4.83	
1200	0.31		5.31	
1300	0.36		5.96	

1.2.6全轻混凝土吸水率。软化系数、收缩值、燃烧性能和放射性等应符合表1.2.6的规定。

表1.2.6全轻混凝土其它性能

性能	数值	试验方法	
吸水率 (48h) %	≤12%	JGJ51	
软化系数	≤0.75		
收缩值mm/m (28d)	≥0.36	GB/T 50082	
燃烧性能	A级	GB8624	
放射性	内照射指数	≤1.0	GB6566

检验	I Ra		
	外照射指数 I y	≤1.0	

1.2.7全轻混凝土的净用水量根据坍落度和施工要求，可按表1.2.7选用。

表1.2.7全轻混凝土的净用水量

全轻混凝土施工方式		坍落度 (mm)	净用水量 (kg/m <sup>3</sup> )
现场	机械振捣	50~100	180~225
浇注	人工振捣	≥80	200~230

注：1 表中值适用于圆球型和普通型轻粗集料，对碎石型轻粗集料，宜增加10kg左右的用水量；

2 掺加外加剂时，宜按其减水率适当减少用水量，并按施工稠度要求进行调整。

1.2.8 采用松散体积法设计配合比时，全轻混凝土的砂率可按表4.2.8选用。

表1.2.8 全轻混凝土的砂率

全轻混凝土施工方式	细集料品种	砂率 (%)
现场浇注	轻砂	35~45

注：当采用圆球型轻粗集料时，砂率宜取表中值下限；采用碎石型时，则宜取上限。

1.2.9当采用松散体积法设计配合比时，粗细集料松散状态的总体积可按表4.2.9选用。

表1.2.9粗细集料总体积

轻粗集料粒型	细集料品种	粗细集料总体积 (m <sup>3</sup> )
圆球型	轻砂	1.25~1.50
普通型		1.30~1.60
碎石型		1.35~1.65

注：1 混凝土强度等级较高时，宜取表中下限范围；

2 当采用膨胀珍珠岩砂石宜取表中上限值。

2.2.10当采用粉煤灰作掺和料时，粉煤灰取代水泥百分率和超量系数等级参数的选择，应按国家现行标准《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ28的有关规定执行。

## 2. 施工

### 2.1 一般规定

2.1.1 全轻混凝土建筑地面保温工程的施工，应在基层质量验收合格后进行。

2.1.2施工前应清洁基层，润湿后的基层应无明显积水，并对基层进行界面处理。

2.1.3全轻混凝土所使用的材料应按干混料和轻集料两个组分采用分开包装方式配套供应到现场；

原材料进场后，应按规定抽样送检，复检合格后方可施工，严禁在工程中使用不合格材料。

2.1.4 原材料进场后应分类堆放，干混料要保持干燥，做好避雨、防潮措施。

2.1.5 现场浇注全轻混凝土时，环境温度及基层表面温度不得低于5℃。

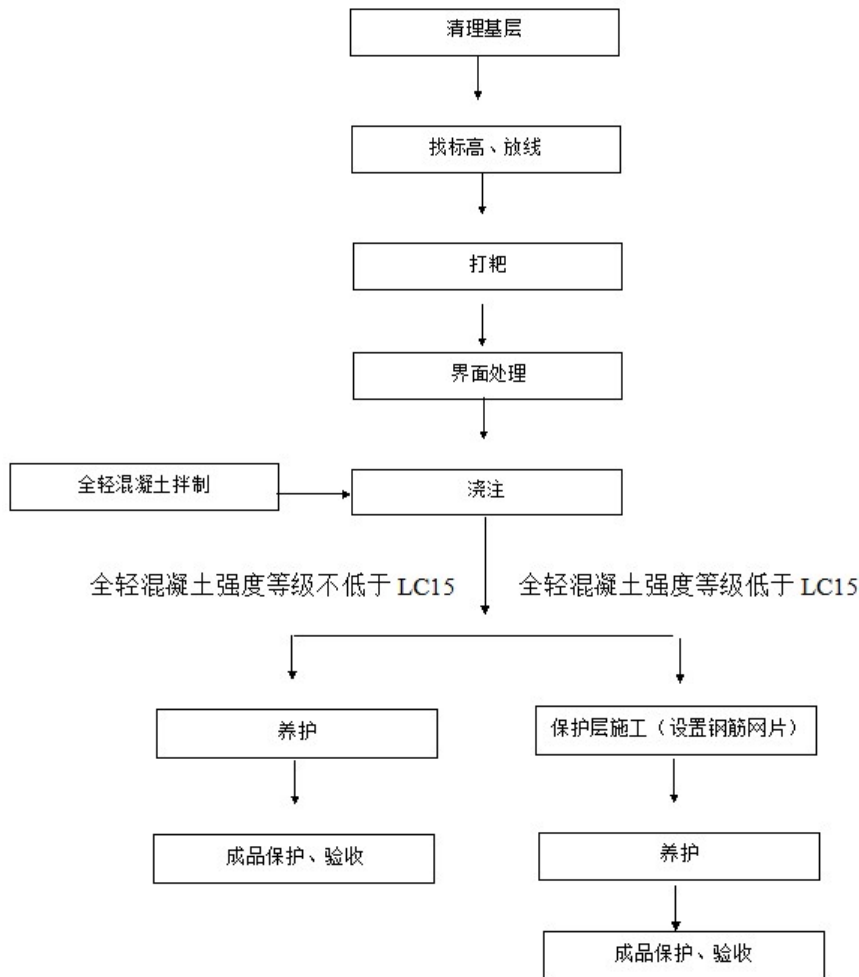
2.1.6 根据工程需要，轻集料预湿时间可按室外气温和来料的自然含水状态确定，可提前0.5d或1d对轻集料进行淋水或泡水预湿，然后滤干水分进行投料。

2.1.7 大面积施工前，应在现场采用相同材料、做法和工艺制作样板工程，经有关各方确认后进行现场施工。

2.1.8 大面积施工时应设置分格缝。

## 2.2 施工流程

2.2.1 全轻混凝土建筑地面保温工程施工流程见图 2.2.1



全轻混凝土建筑地面保温工程施工流程图

## 2.3 拌合物拌制

2.3.1 应对轻粗集料的含水率及其堆积密度进行测定。测定原则宜为：

1) 在批量拌制全轻混凝土拌合物前进行测定；

- 2) 在批量生产过程中抽查测定；
- 3) 雨天施工或发现拌合物稠度反常时进行测定；
- 4) 对预湿处理的轻粗集料，可不测含水率，但应测定其湿堆积密度。

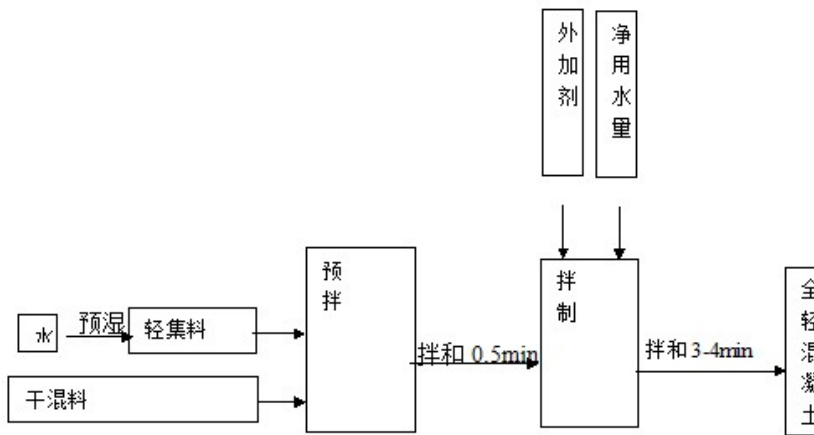
2.3.2 全轻混凝土拌合物必须采用强制式搅拌机搅拌。

2.3.3 全轻混凝土生产时，配料质量计量允许偏差应符合表 5.3.3 的要求。拌合物中的轻集料组分可采用体积计量，但宜按质量进行校核。

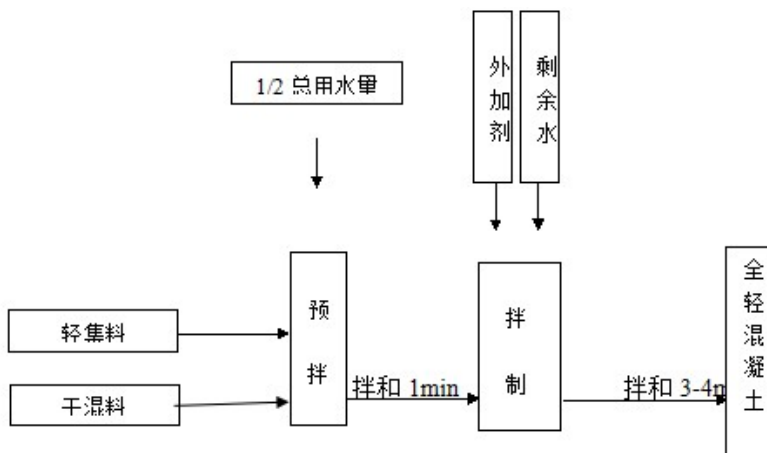
表 2.3.3 配料质量计量允许偏差

原材料	干混料	轻集料	外加剂	拌和用水
计量允许误差 /%	±2	±3	±2	±2

2.3.4 在全轻混凝土搅拌时，使用预湿处理的轻集料，宜采用图 5.3.4-1 的投料顺序；使用未预湿处理的轻集料，宜采用图 5.3.4-2 的投料顺序。



使用预湿处理轻集料的投料顺序示意图



使用未预湿处理轻集料时的投料顺序示意图

2.3.5 全轻混凝土全部加料完毕后的搅拌时间，在不采用搅拌运输车运送拌合物时，宜为 3~4min，确保拌合物搅拌均匀。对强度低而易破碎的轻集料，应严格控制混凝土的搅拌时间。

## 2.4 拌合物运输

2.4.1 全轻混凝土拌合物在运输中应采取措施减少塌落度损失和防止离析。当产生拌合物稠度损失或离析较重时，浇筑前应采取二次拌合，但不得二次加水。

2.4.2 全轻混凝土拌合物从搅拌机卸料起到浇入的延续时间不宜超过 45min。若超过 45min，应采用其它有效措施确保全轻混凝土拌合物性能满足设计要求。

## 2.5 拌合物浇筑和成型

2.5.1 全轻混凝土拌合物浇筑倾落的自由高度不应超过 1.5m。当倾落高度超过 1.5m 时，应加串筒、斜槽或溜管等辅助工具。

2.5.2 全轻混凝土拌合物可采取表面振动成型。振捣延续时间宜 10s 左右为宜，应严防过震造成离析。工艺流程：

冲筋、制定标高---铺设浇筑---挂杠、铁板拉线找平---第一次收面---第二次收面---拉毛。

2.5.3 浇筑成型后，宜采取拍板、刮板、辊子和振动抹子等工具，及时将浮在表面的轻集料颗粒压入混凝土内，使砂浆返上，再作抹面。

## 2.6 养护和缺陷修补

2.6.1 全轻混凝土浇筑成型后采用自然养护时，湿养护时间不应小于 7d；当环境温度低于 5℃ 时应采取防冻措施。

2.6.2 全轻混凝土浇筑后初凝前应防止雨水冲淋、撞击、振动、损坏，应避免人员直接在其上面行走及严禁堆积物品。

2.6.3 采用自然养护时，用普通硅酸盐水泥、矿渣水泥拌制的全轻混凝土，湿养护时间不应少于 7d；用粉煤灰水泥、火山灰水泥拌制的全轻混凝土及在施工中掺缓凝型外加剂的混凝土，湿养护时间不应少于 14d。

2.6.4 全轻混凝土出现局部空鼓、开裂、表面疏松及表面平整度符合要求时，应进行修补。

## 3 验收

### 3.1 一般规定

3.1.1 全轻混凝土建筑地面保温工程质量验收应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209、《轻集料混凝土技术规程》JGJ51 中对建筑地面保温工程的有关规定。

3.1.2 全轻混凝土建筑地面保温工程施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行全轻混凝土建筑地面保温工程分项工程验收。

3.1.3 应对下列部位进行隐蔽工程验收。并有文字记录和必要的图像资料；

1) 基层；



2) 被封闭的全轻混凝土建筑地面保温层厚度。

3.1.4 全轻混凝土强度检验评定方法应符合《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107 相关规定。

3.1.5 检验同一批次、统一配合比全轻混凝土强度的试块，应按检验批建筑地面工程不少于 1 组。当检验批建筑地面工程面积大于 1000m<sup>2</sup> 时，每增加 1000m<sup>2</sup> 应增做一组试块；小于 1000m<sup>2</sup> 按 1000m<sup>2</sup> 计算，取样 1 组。

3.1.6 全轻混凝土建筑地面保温工程检验批划分应符合下列规定：

1) 检验批应按每一层或每层施工段（或变形缝）划分，高层建筑的标准层可按每三层（不足三层按三层计）划分；

2) 不同构造做法的全轻混凝土建筑地面保温工程应单独划分检验批。

3.1.7 全轻混凝土建筑地面保温分项工程的检验批质量验收合格，应符合下列要求规定：

1) 检验批应按主控项目和一般项目验收；

2) 主控项目应全部合格；

3) 一般项目应合格；当采用计数检验时，检查点合格率不应小于 80%，且其余检查点不得有明显影响使用功能的严重缺陷，且最大偏差值不得超过允许偏差值的 50%；凡达不到质量标准时，应按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 的规定处理；

4) 应有完整的施工操作依据和质量验收记录。

3.1.8 全轻混凝土建筑地面保温分项工程质量验收合格，应符合下列规定：

1) 分项工程所含的检验批均应合格；

2) 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

3.1.9 全轻混凝土建筑地面保温分项工程验收时应提供下列文件和资料：

1) 全轻混凝土原材料的质量证明文件、进场检验记录、进场复检报告；

2) 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；

3) 检验批验收记录；

4) 其他对工程质量有重大影响的重要技术资料。

3.3.3 全轻混凝土建筑地面表面平整度允许偏差及检验方法应符合表 3.3.3 的规定。

表 3.3.3 表面平整度允许偏差及检验方法

项目	允许偏差(mm)	检验方法	检查数量
表面平整度	5	用 2m 靠尺和契形塞尺检查	户内按自然间全数检查，公共部分按层数全数检查

注：检查点合格率应达到 90%及其以上。

3.3.4 全轻混凝土建筑地面保温层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计值的

85%。

## 四、屋面节能工程

### 1) 屋面保温施工准备

(1) 进场的屋面保温材料要有中文标志的出厂质量合格证、企业标准、技术性能检测报告等相关资料，软化系数、抗拉强度、导热系数等技术性能应符合设计要求。

(2) 检验批按屋面面积每 100m<sup>2</sup> 抽查一处，每处 10m<sup>2</sup>，且不得少于 3 处。

(3) 热桥部位的保温做法全数检查

(4) 保温隔热材料进场复检按同一单体建筑、同一生产厂家、同一规格、同一批材料为一个检验批，每个检验批随机抽取一组。

屋面保温材料进行复试必须做以下几项检验：导热系数、密度、压缩（10%）强度、阻燃性。

挤塑聚苯板质量要求

表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥32
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.03
抗压强度 (MPa)	—
在10%形变下的 压缩应力 (MPa)	≥0.15
70℃, 48h后尺寸 变化率 (%)	≤2.0
吸水率 (V/V, %)	≤1.5
外观质量	板的外形基本平整，无严重凹凸不平；厚度允许偏差为5%，且不大于4mm。

### 2) 屋面保温作业条件

(1) 铺设保温材料的基层施工完成后，将基层表面清扫干净，并使之平整、干燥，经检查验收合格后，方可进行下道工序。

(2) 穿过屋面和墙面等结构层的管根部位，应用细石混凝土填塞密实，将管根固定。

(3) 保温材料的运输、存放应注意防潮，防止损伤和污染，雨季应采取遮盖措施，防止水浸或雨淋。严禁在雨天进行保温层施工。

### 3) 屋面保温层施工方法

(1) 干铺 35 厚聚苯板保温材料，先将接触面清扫干净，聚苯板块应铺平垫稳，板之间的缝隙，应用同类材料的碎屑嵌填密实，表面应与相邻两板的高度一致，防止产生冷桥。

### 4) 屋面保温层质量验收

屋面保温隔热工程应对下列部位进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字和图片资料：1 基层；2 保

温层的敷设方式、厚度和缝隙填充质量；3 屋面热桥部位；4 隔气层。

### 主控项目

用于屋面的保温隔热材料，其干密度或密度、导热系数、压缩（10%）强度、阻燃性必须符合设计要求和有关标准的规定。

检验方法：检查材料的合格证、技术性能报告、进场验收记录和复验报告。

屋面保温隔热层的敷设方式、厚度、缝隙填充质量及屋面热桥部位的保温隔热做法，必须符合设计要求和标准的规定。

检验方法：观察检查、保温板或保温层采取针插法或剖开法用尺量其厚度。

### 一般项目

屋面保温隔热层敷设施工应符合下列要求：

- 1 松散材料应分层敷设、压实适当、表面平整、坡向正确；
- 2 板材应紧贴（靠）基层、铺平垫稳、拼缝严密、找坡正确。
- 3 板状保温材料的保温层厚度允许偏差为±5%，且不得大于4mm。

检验方法：观察检查，检查施工记录。

### 5) 屋面保温层成品保护

(1) 在已铺好的屋面保温层上不得直接行走、运输小车，行走线路应铺垫脚手板。

(2) 保温层施工完成后，应及时铺抹找平层，以减少受潮和进水，尤其是在雨季施工，更要及时采取遮盖措施。

### 6) 应注意的质量问题

(1) 保温隔热层功能不良

A、保温材料密度过大，颗粒和粉末含量比例不均匀。

B、保温材料铺设前含水量大，未充分晾干。

(2) 保温层厚度不均匀

A、抹找平层的方法不当，压实过程中保温层被挤压。

B、保温材料本身厚度不均匀。

(3) 对保温层厚度不均匀的预防措施

A、进场材料必须严格检验，如发现不合格品，立即退场。

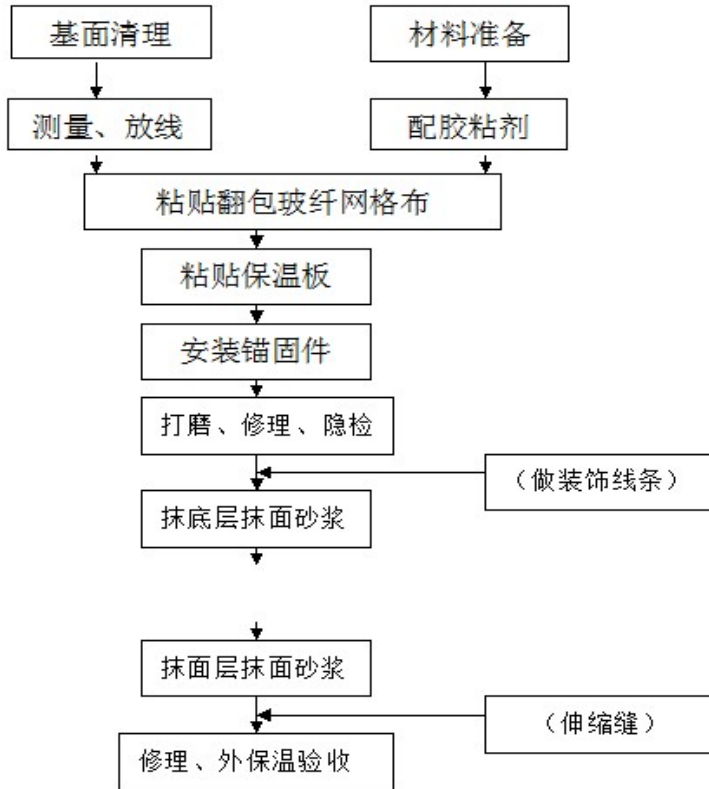
B、保温层铺设时分层施工。分层铺设时，应掌握好各层的厚度，认真进行操作。

C、在未达到强度标准的保温层上不得行走，车辆应在运输通道上行走，遇找平层应边倒车边操作。

## 2)、聚苯乙烯（挤塑板）保温板技术措施

### 1、施工流程及准备工作

#### (1) 施工工序



#### (2) 施工机具准备:

- A. 搅拌灰盘、灰斗，垂直运输机具（外用施工电梯或提升架），水平运输手推车，冲击钻等。
- B. 常用抹灰工具及抹灰检测工具，放线工具、线锤、水桶、剪子、铁锨、扫帚、托线板、方尺、钢板尺等。
- C. 电线、接线板等辅助施工材料。

#### (3) 施工作业条件:

- A、外保温施工温度不小于零上 5° C；
- B、外保温施工时风力不大于 5 级；
- C、外保温施工时采用吊蓝，以避免洞口的修补工作量；
- D、在外保温施工前，必须是装好门窗或辅框，阳台栏杆和预埋件等，并将墙上的施工孔洞都塞严实。
- E、结构工程验收完毕，质量达到验收标准，外门、窗口安装完毕，外墙面的雨水管卡、预埋铁件、空调眼、设备穿墙管道提前安装完毕，并留出保温层厚度，方可进行外保温施工。

## 五、配电与照明节能工程

### 1、设计电气节能：

- 1)、住宅的公共部分设有工照明，除高层住宅的电梯厅的应急照明外，均采用节能自熄开关。采用节能自熄开关控制的应急照明，采取应急时自动点亮的措施。
- 2)、住宅公共部分的照明采取高效光源、高效灯具和节能控制措施。
- 3)、过道、楼梯间、车库、物管、设备房的主要照明灯具选用三基色荧光灯或节能灯，采用深抛物面型荧光灯具，输出效率可达 84%，并配功耗低的电子镇流器。室外照明路灯包括景观灯具等功率大灯具配补偿电容，功率因数补偿到 0.9 以上，减少了无功损耗。
- 4)、荧光灯采用三基色，一般为~220V，36W，光通量 3300lm，配节能型电子镇流器和补偿电容，功率因数 0.95；节能灯~220V，12W，光通量 980lm。
- 5)、照度及照明功率密度设计：楼梯间照度 30lx，前室照度 75lx，门厅照度 100lx。住宅的起居室：100lx，卧室：75lx；餐厅 150lx；卫生间、厨房：100lx；LPD 均小于 6w/m。
- 6)、设计选用 SGRB10 型干式变压器，该型变压器损耗低，防尘防潮能力强。
- 7)、合理布置变配电房，使变压器深入负荷中心，以减少电缆用量，并尽可能地避免电能回送。低压做无功补偿，补偿功率因数到 0.9 以上。生活泵带变频节电控制。
- 8)、室外景观照明箱设时间控制器，在规定的时间内开启及关闭，以达到节能的要求。

### 2、施工技术要求

- A、建筑配电与照明节能工程的施工质量验收，除应符合本规范和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定外，还应按照批准的设计图纸，合同约定的内容和相关技术规定进行。
- B、必须采用设计要求的高效节能照明光源和灯具及其附属装置，其光参数应在现场进行见证取样检测，每种照明光源不少于 3 套，灯具至少 1 套。
- C、照明光源、灯具及其附属装置的选择必须符合设计要求，当设计无要求时，应符合《建筑照明设计标准》GB50034 的相关规定。除满足上述规定外，安装前还应符合下列要求：镇流器自身功耗不大于光源标称功率的 15%，谐波含量不大于 20%；气体放电灯的整体功率因数不得低于 0.9；
  - D、建筑照明的控制方式应按国家相关标准的规定执行，且应实现下列控制功能：
    - (1) 大型公共建筑的公用照明区应采用集中控制并应按照建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施，并按需要采取调光或降低照度的控制措施；
    - (2) 居住建筑有天然采光的楼梯间、走道的一般照明，应采用节能自熄开关；
    - (3) 房间或场所设有两列或多列灯具时，应按下列方式控制：
      - 1) 所控灯列与侧窗平行；
      - 2) 电教室、会议室、多功能厅、报告厅等场所，按靠近或远离讲台分组。

E、低压配电系统选择的电缆、电线截面不得低于设计值，其线电阻应符合国家相关规定。

F、三相照明配电干线的各相负荷宜分配平衡，其最大相负荷不宜超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的 85%。

2、检验方法：

### 主控项目

在工程竣工验收前，应对低压配电电源质量进行检测，主要检测供电电压、电流、频率、功率因数、谐波含量，其中供电电源偏差、电压允许波动和闪变、公共电网谐波、三相电压允许不平衡度，应符合相应的国家标准。

**检验方法：**在大功率用电设备安装完成并经过试运行后，以及所有安装的变频设备、照明设备、计算机等均可投入的情况下，使用三相功率计测量电压、电流、频率、功率因数、谐波含量。

**检查数量：**全部检测

## 六、通风、空调工程

1、主要技术内容

A、按设计要求，采用镀锌白铁制作金属矩形风管，各段风管必须密封严实，下料准确，支架必须牢固。

B、安装完整后必须做好密封性能检测。

C、安装保温棉保温棉厚度必须达到设计要求，下料准确，各段拼接需满足规范及设计要求。

D、风管的制作与安装应符合下列规定：

1) 风管材料的品种、规格、厚度与性能等，应符合施工图设计和现行国家产品标准的要求；

2) 风管的严密性及风管系统的严密性检验和漏风量，应符合设计要求和现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定；

3) 风管与部件、风管与土建风道及风管间的连接应严密、牢固；

4) 需要绝热的风管与金属支架的接触处、复合风管及需要绝热的非金属风管的连接和加固等处，应有防冷桥的措施。

F、风机盘管机组的型号、规格、方向、台数及技术性能参数应符合施工图设计要求，其安装的位置、高度及方向应正确，且与风管、回风箱及风口的连接应严密、可靠。

G、空调与通风系统中风机的型号、规格、台数、技术性能参数应符合施工图设计要求，其单位风量耗功率应满足国家现行有关标准的规定。风机的安装位置及出口方向应正确。

H、带热回收功能的双向换气装置和集中排风系统中的排风热回收装置，其型号、规格、台数及技术性能参数应符合施工图设计要求，额定热回收效率（全热和显热）不应低于 60%，安装和进、排风口位置及接管应正确。

J、空调机组回水管上的电动两通调节阀、风机盘管机组回水管上的电动两通（调节）阀、空调冷热水系统中的水力平衡装置、冷（热）量计量装置等自控阀门与仪表，其型号、规格、数量及技术性能参数等应符合施工图设计要求，安装方向应正确，位置应便于操作和观察。

K、风管和空调水系统管道的绝热应采用不燃或难燃材料，其材质、密度、导热系数、规格与厚度等应符合施工图设计要求。

L、通风与空调系统安装完毕后，必须进行设备的单机试运转和调试及通风空调系统无生产负荷下的联合试运转和调试。调试结果应满足施工图设计要求，并应经有检测资质的第三方检测，出具报告，合格后方可通过验收。

## 2、技术指标

A、金属矩形风管薄钢板法兰连接技术的技术指标应符合国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002 以及建设部部颁标准《通风管道技术规程》JGJ141-2004 规定。

B、通风与空调系统节能工程的施工与验收，除应执行本规范的规定外，尚应符合被批准的设计图纸和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 等国家现行相关技术标准的要求和规定。

C、通风与空调系统节能工程所使用的设备、管道、阀门、仪表、绝热材料等产品的规格、型号及技术参数必须符合施工图设计要求，产品质量及性能检测报告应符合国家相关的标准

D、通风与空调系统节能工程的绝热材料和设备进场时，应按下列要求进行核查或复验：

1) 对风机盘管机组、组合式空调机组、柜式空调机组、新风机组、单元式空调机组、热回收装置等设备的风量、风压及热工技术性能进行核查；

2) 对风机的风量、风压、效率等技术性能进行核查；

3) 对绝热材料的导热系数、材料密度、吸水率进行复验；

4) 对合同中约定的复验项目进行复验。

F、通风与空调系统，应随施工进度对与节能有关的隐蔽部位或内容进行验收，并应有详细的文字和图片资料。

G、风与空调系统节能工程验收的检验批划分应按本规范 3.3.4 条的规定执行。当需要重新划分检验批时，可按照系统、楼层、建筑分区划分为若干个检验批。

3、空调水系统管道及配件绝热层和防潮层的施工，应符合下列规定：

A、绝热层的厚度应符合施工图设计要求；

B、绝热管壳的粘贴应牢固、铺设应平整；绑扎应紧密，无滑动、松弛与断裂现象；

C、硬质或半硬质绝热管壳的拼接缝隙，保温时不应大于 5mm、保温冷时不应大于 2mm，并用粘结材料勾缝填满；纵缝应错开，外层的水平接缝应设在侧下方。

D、硬质或半硬质绝热管应用金属丝或难腐织带捆扎，其间距为 300~350mm，且每节至少捆扎 2 道；

- E、松散或软质保温材料应按规定的密度压缩其体积，疏密应均匀。毡类材料在管道上包扎时，搭接处不应有空隙；
- F、防潮层与绝热层应结合紧密，封闭良好，不得有虚粘、气泡、褶皱、裂缝等缺陷，防潮层的敷设应有防止水、汽侵入的措施；
- H、卷材防潮层采用螺旋形缠绕的方式施工时，卷材的搭接宽度宜为 30~50mm。
- I、管道阀门、过滤器及法兰部位的绝热结构应能单独拆卸，且不得影响其操作功能。

#### 4、检验方法：

#### 主控项目

通风与空调整能工程中的送、排风系统、空调风系统、空调水系统的安装应符合下列规定：

- 1) 各系统的制式及其安装，应符合施工图设计要求；
- 2) 各种设备、自控阀门与仪表应安装齐全，不得随意增加、减少和更换；
- 3) 水系统各分支管路水力平衡装置的安装位置、方向应正确，并便于调试操作；
- 4) 空调系统安装完毕后应能进行分室（区）温度调控。对有分栋、分户、分室（区）冷、热计量要求的建筑物，空调系统安装完毕后应能实现相应的计量要求。

检验方法：按设计施工图进行核对。

检验数量：全数检查。

## 七、给排水节能工程

### 一 节能设计

- 1 公共卫生间采用陶瓷片密封水龙头、小便器采用感应式冲洗阀，坐便器采用容积为 6L 的冲洗水箱，蹲便器采用脚踏式冲洗
- 2、消防及生活加压水泵选型均控制在高效工作区域内。
- 3、水池、水箱溢流水位均设报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。
- 4、各用水部位分装水表，做到用水有量便于控制用水。
- 5、本工程充分利用自来水管网的压力，二次加压给水系统采用无负压供水设备，以达到节能目的。

## 八、其他

- 1) 施工人员在上岗前应经过培训，熟悉操作要领和工艺标准；施工前应做好样板引路，经建设、设计、施工、监理等人员确认并形成文字性文件方可大面积施工。
- 2) 各道工序之间应进行交接检验，上道工序合格后方可进行下道工序施工，并做好交接记录。
- 3) 保温所用的各种材料应相容。
- 4) “缝”的处理



外墙外保温可设置伸缩缝、装饰缝。在结构沉降缝、温度缝处出应做相应处理。留设伸缩缝时，分格条应在进行抹灰工序时就放入，等砂浆初凝后起出，修整缝边。缝内填塞发泡聚乙烯圆棒（条）作背衬，直径或宽度为缝宽的 1.3 倍，再分两次勾填建筑密封膏，深度为缝宽的 50~70%。沉降缝与温度缝根据缝宽和位置设置金属盖板，以射钉或螺比紧固。

#### 5) 装饰线条做法

装饰缝应根据建筑设计立面效果处理凹型或凸型。凸型称为装饰线，以聚苯板来体现为宜，此处网格布与抹面砂浆为断开。粘贴聚苯板时，先弹线标明装饰线条位置，将加工好的聚苯板线条粘于相应位置。线条突出墙面超过 100 mm 时，需加设机械固定件。线条表面按普通外保温抹面做法处理。凹型称为装饰缝，用专用工具在聚苯板上刨出凹槽再抹防护层砂浆。

#### 6) 成品保护

施工期间须必做好后续工序与其它正在进行的工序应注意对成品进行保护。

## 第六章 施工质量控制及保证措施

### 一、施工质量控制措施

#### （一）聚苯颗粒外墙外保温

#### 1、施工质量检验标准

##### 1、保证项目

（1）所用材料品种、质量、性能应符合要求。

（2）保温层厚度及构造做法应符合建筑节能设计要求，保温层厚度均匀，并不允许有负偏差。

（3）保温层与墙体以及各构造层之间必须粘接牢固，无脱层、空鼓、裂缝，面层无粉化、起皮、爆灰等现象。

##### 2、基本项目

（1）表面平整洁净，接茬平整、无明显抹纹，线角、分格条顺直、清晰。

（2）墙面所有门窗口、孔洞、槽、盒位置和尺寸正确，表面整齐洁净，管道后面抹灰平整。

（3）分格条（缝）宽度、深度均匀一致，条（缝）平整光滑，棱角整齐，横平竖直，通顺。滴水线（槽）流水坡向正确，线（槽）顺直。（1）施工后表面要求平整、洁净，颜色均匀，无抹纹，线角和灰线垂直平整，方正、清晰美观，无明显接茬，基本达到初装修的要求。

（4）护角表面光滑、平顺，门窗框与墙体缝隙必须填塞密实，表面平整，所有阴阳角，门窗及阳台处必须方正、垂直。

（5）聚苯保温体系允许偏差及检查方法必须符合下表

序号	项目	允许误差		检验方法
		保温层	抗裂层	
1	立面垂直	5mm	5mm	用 2m 靠尺、楔形塞尺检查
2	表面平整	4mm	4mm	用 2m 托线板检验
3	阴阳角垂直	4mm	4mm	用 2m 托线板检验
4	阳角方正	4mm	4mm	用 200mm 方尺
5	按缝高差	4mm	4mm	用直尺检查

(6) 网格布应横向铺设，压贴密实，不得有空鼓、皱褶、翘曲、外露等现象。搭接宽度左右不得小于 100 mm，上下不得小于 80 mm。

## (二) 隔热多腔金属门窗

1、施工前应与甲方、监立方统一复核洞口尺寸，依甲方认可的洞口尺寸（加工尺寸）进行加工预制。

2、设定统一的安装水平标高、垂直线、进出线，然后根据三标线进行安装。

(1). 安装过程中，发现三线有误或洞口不标准，应及时处理，不可将错就错；

(2). 凡产品安装中所涉及的隐蔽项目完成后，须报请监理检查，确认批准后，才能进行下道工序施工。

### 3、门、窗框的安装方案

依据三基准线确定门窗框的位置，先用木枕初步固定并进行校正。然后用射钉枪将铁脚固定在洞口上(射钉不能打在砖块上)，固定合格后，发泡剂密封。发泡剂应饱满平整，不能有漏光现象。

### 4、隐蔽工程验收：

框安装完毕，检查合格后，报请监理检查验收，验收合格后嵌缝灌浆。

### 5、扇、玻璃及五金件的安装：

窗扇进场前，先预装几樘窗做喷淋试验，合格后，批量安装扇、玻璃及五金件的安装应严格依据工作单的要求进行，最终验收应符合铝合金门窗安装标准。

6. 施工前认真熟悉消化图纸，做到心中有数，遇到问题及时与有关单位取得联系，相互协调，不得擅自修改产品施工。

7. 为提高和加强产品质量的管理，创优良产品，在业主和土建方的协助配合下，有层次地开展质量管理、监督、检查工作。

8. 教育施工人员树立质量第一的思想概念，重视施工质量，坚决杜绝粗制、粗安现象发生。

9. 工程项目各相关负责人应各尽其职，统一思想，加强工作责任心，保证在施工中起到负责本工程施工职责范围的作用。

10. 工程质检员对每一阶段安装完工的产品，应进行逐一验收，分批提交，确保产品质量的完整性。质检工具：5M 卷尺，角尺，小线锤（线），小榔头，记号笔，塞尺，游标卡尺，靠尺。

### 11. 铝合金门窗框安装标准

- a. 对角线 $\leq 2000\text{mm}$ ，允许偏差 2mm。 $> 2000\text{mm}$ ，允许偏差 3mm。
- b. 垂直度：允许偏差 2mm。
- c. 水平度：允许偏差 1.5mm。

### 12、产品的防护：

框出厂前表面应以保护膜覆盖，运输过程中应注意隔离，以防碰伤。框安装完毕后应检查防护是否完好，防护好后再再进行下道工序施工。整个工程进行中应多与相关方协调保护好已安装好的门窗。

### 13、文件资料的管理

a. 进厂前应将相关资质文件及材料的三性报告、合格证汇总成套报甲方、监理、审查。

b. 施工过程中的管理

(1). 技术资料：应建立台帐，专门由资料员负责收发。

(2). 质量检验资料原辅料出厂合格证，施工过程中各环节的检验记录，由质检员统一收集、归类、保管待施工完毕后作为报检资料，上报。

## 二、施工质量保证措施

### 1、施工过程中的质量控制要点

(1) 严格按照施工程序进行施工；

(2) 根据对影响工程质量的关键特性，关键部位及重要影响因素设控制点的原则，对施工工序中的每一道工序进行验收，基层的平整，聚苯板的粘结面积，锚固钉数量，网格布的嵌入及翻包，窗口及伸缩缝，沉降缝部痊的处理等，每一道工序验收合格后方可进行下一道工序的施工。

(3) 建立高效灵敏的质量信誉反馈体系，工地现场的技术指导员作为信息中心负责收集，整理和传递质量动态信息给公司技术部经理，技术部经理对异常信息迅速作出反应，并将新的指令信息传递给执行人员（现场技术指导员）调整施工部署，纠正偏差，形成一个反应迅速，畅通无阻封闭式信息网。

(4) 场技术指导员对每进场的每一批材料进行验收，根据经验判断进场材料的质量，如发现异常，立即送有关部门进行检验。

### 2、完工后的质量控制要点

(1) 在工程交付使用的一年内，由工程项目负责人带领有关人员回访，听取使用单位对工程质量的意见。

(2) 如有因材料及施工原因造成的质量问题，负责无偿保修。对于其它原因造成的质量问题协助建设单位或其它承包单位进行处理，并进行必要的技术服务。

d. 横框标高允许偏差 5mm。

e. 中心距允许偏差 4mm。

## 第七章 各分项工程节能检验及验收

一、建筑节能工程为单位建筑工程的一个分部工程，见下表《建筑节能分部、子分部、分项工程表》。其子分部、分项工程和检验批应按照下列规定划分和验收：

1、建筑节能分部工程的子分部、分项工程和检验批划分，应与《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 和各专业工程施工质量验收规范规定一致。当上述规范未明确时可根据实际情况按本方案相关章节确定，

2、当建筑节能验收内容包含在相关分部工程时，应按已划分的子分部、分项工程和检验批进行验收，验收时应按本规范对有关节能的项目独立验收，做出节能项目验收记录并单独组卷。

3、当建筑节能验收内容未包含在相关分部工程时，应按照本规范进行验收。

建筑节能分部、子分部、分项工程表

序号	子分部工程	分项工程
1	墙体	主体结构基层；保温材料；饰面层。
2	幕墙	主体结构基层；隔热材料；保温材料；幕墙玻璃；单元式幕墙板块；遮阳设施。
3	门窗	门；窗；玻璃；遮阳设施。
4	屋面	基层；保温隔热层；保护层；防水层；面层。
5	地面	基层；保温隔热层；隔离层；保护层；防水层；面层。
6	采暖	散热器；设备、阀门与仪表；保温材料；热力入口装置；调试。
7	通风与空气调节	风机、空气调节设备；空调末端设备；阀门与仪表；绝热材料；调试。
8	空调与采暖系统的冷热源和附属设备及其管网	冷、热源设备；辅助设备；管网；阀门与仪表；绝热、保温材料；调试。
9	配电与照明	低压配电电源；照明光源、灯具；附属装置；控制功能；调试。
10	监测与控制	冷、热源、空调水的监测控制系统；通风与空调系统的监测控制系统；监测与计量装置；供配电的监测控制系统；照明自动控制系统；综合控制系统。

二、建筑节能工程的各检验批，其合格质量应符合下列规定：

1) 各检验批应按主控项目和一般项目验收；

2) 主控项目应全部合格;

3) 一般项目应合格,当采用计数检验时,应有90%以上的检查点合格,且其余检查点不得有严重缺陷;

4) 各检验批应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

三、建筑节能工程的分项工程质量验收合格应符合下列规定:

1) 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定。

2) 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

3) 建筑节能工程分部、子分部工程质量验收,应在各相关分项工程验收合格的基础,进行质量控制资料检查及观感质量验收,并应对主要材料、设备有关节能的技术性能,以及有代表性的房间或部位和系统功能的建筑节能性能进行见证抽样现场检验。

4) 主要材料和设备有关节能的技术性能见证抽样检测结果应符合有关规定;

5) 建筑工程完工后,应抽取有代表性的房间或部位,按照相关规范要求对建筑节能性能中围护结构节能性能进行见证抽样现场检验,并出具检验报告或评价报告。

6) 建筑设备工程完工后,应抽取有代表性的系统或部位,按照相关规范要求对建筑节能性能中系统功能进行见证抽样现场检验,并出具检验报告或评价报告。

单位工程竣工验收前,必须按照相关规范规定进行建筑节能分部工程的专项验收并达到合格。

四、建筑节能工程施工质量验收要点

1. 建筑节能工程施工质量验收应符合下列要求;

1.1. 围护结构各组成部分的节能专项验收项目应全部合格。

1.2. 热工性能现场检测全部合格。

1.3. 质量控制资料 and 文件应完整。

质量控制资料 and 文件的完整包含以下内容:

(1) 设计施工图和专项审查文件;

(2) 设计与施工执行标准、文件;

(3) 材料、部品及配件产品质量合格证、出厂检验报告、有效期内的型式检验报告(含系统耐候性试验报告)及进场验收记录;

(4) 材料、部品及配件的抽样复验报告;

(5) 各检验批、分项、专项的验收记录;

(6) 施工记录;

(7) 各项隐蔽验收记录;

(8) 质量问题的处理记录;

(9) 热工性能现场抽样检测报告;

(10) 其它应提供的资料。

2. 建筑节能工程施工质量验收合格后资料归档的一般原则

2.1 民用建筑节能工程质量控制,应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001及配套的验收规范执行,竣工时应进行节能工程专项验收。

2.2. 民用建筑节能工程质量达不到省规程的合格标准不得进行验收。

2.3. 民用建筑节能工程验收文件应纳入单位工程验收资料并作为城市建设工程档案的一部分。

2.4. 民用建筑节能工程施工质量验收合格后,相应的资料归档至单位工程资料中的施工技术管理资料、质量控制资料和质量验收资料分册,并打好页码。

2.5. 质量验收资料涉及的屋面保温分项划入建筑屋面分部工程,外墙外保温或外墙内保温子分部划入装

饰装修分部工程，地面保温分项划入地面子分部工程。

### 3. 民用建筑节能工程施工质量控制的要求

3.1. 节能工程的质量控制应采取过程控制与结果抽验相结合，资料必须完整并特别重视材料的质量证明文件的完整性。

3.2. 建筑节能工程施工应按经审查合格的设计文件和经审批的节能施工技术方案的要求进行施工。民用建筑节能工程现场的质量控制应符合下列要求：

(1) 建筑节能工程采用的材料、部品、配件等应符合设计要求，进场验收应检查有效的产品生产早期、出厂检验报告、产品执行标准、技术性能检测报告和型式检验报告等资料。

(2) 建筑节能工程采用的材料在施工进场后应进行现场抽样复验。

(3) 建筑节能工程的施工应在基层质量验收合格后进行。

(4) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后应进行检查，工序之间应进行交接检查。隐蔽工程完成后应由施工单位通知有关单位进行验收，并做好隐蔽工程验收记录。

3.2.3. 民用建筑工程的单位（子单位）工程质量验收合格应含建筑节能工程的专项验收合格，建筑节能工程专项验收合格应是其各分项项目质量验收合格，其各分项项目验收合格应是各检验批验收合格。

3.2.4. 检验批的合格质量应符合下列规定：

(1) 主控项目应符合本规程的要求。

(2) 一般项目的质量经抽样检验合格；当采用计数检验时，除有专门要求外，一般项目在允许偏差范围内的测点合格率应达到80%以上，且最大偏差不得大于是1.5倍的允许偏差。

3.2.5. 屋面、墙面和地面等建筑节能工程中的保温层厚度都应进行现场抽检，其厚度偏差应不大于相关要求，保温层的最小厚度应满足设计值，且不应出现负偏差。

## 第八章 节能施工安全文明施工保证措施

### 一、安全管理措施

1) 建立安全责任制，进入现场前，对工人进行安全技术交底和安全培训工作。对施工机械操作进行培训，安全员作好安全检查工作。

2) 严格遵守上海市建筑工程施工安全操作规程。

3) 阳台周边、无防护的屋面周边设置1.2m高的两道护身栏杆，并设置固定的高度不低于18cm的档脚板。

4) 当临边的外侧为通道时，除防护栏杆外，敞口立面必须采取满挂密目安全网或其它可靠措施作全封闭处理。

5) 分层施工的楼梯口、梯段边及休息平台处必须安装临时护栏。

6) 施工中对高处作业的安全技术设施，发现有缺陷和隐患时，必须及时解决；危及人身安全时，必须停止作业。

7) 施工作业场所有坠落可能的物件，应一律先行撤除或加以固定。高处作业中所用的物料，均应堆放平稳，不妨碍通行和装卸。工具应随手放入工具袋；作业中的走道、通道板和登高用具，应随时清扫干净；拆卸下的物件及余料和废料均应及时清理运走，不得任意乱置或向下丢弃。传递物件禁止抛掷。

8) 雨天和雪天进行高处作业时，必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。凡水、冰、霜、雪均应及时清除。对进行高处作业的高耸建筑物，应事先设置避雷设施。遇有六级以上强风、浓雾等恶劣气候，不得进行露天攀登与悬空高处作业。暴风雪及台风暴雨后，应对高处作业安全设施逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。

- 9) 因作业必须, 临时拆除或变动安全防护设施时, 必须经施工负责人同意, 并采取相应的可靠措施, 作业后应立即恢复。
- 10) 坚持电气专业人员持证上岗, 非电气专业人员不准进行任何电气部件的更换或维修。
- 11) 应保持配电线路及配电箱和开关箱内电缆、导线对地绝缘良好, 不得有破损、硬伤、带电体裸露、电线受挤压、腐蚀、漏电等隐患, 以防突然出事。
- 12) 工地所有配电箱都要标明箱的名称、所控制的各线路称谓、编号、用途等。
- 13) 配电箱要做到“六有”, 在现场施工, 当停止作业一小时以上时, 应将动力开关箱断电上锁。
- 14) 检查和操作人员必需按规定穿、戴绝缘鞋、绝缘手套; 必需使用电工专用绝缘工具。
- 15) 进入施工现场并在施工时, 要带好安全帽, 系好安全带, 施工现场严禁吸烟, 严禁酒后施工。

## 二、文明环保措施

- 1) 在施工过程中遵守国家有关环境保护的法律、法规。采取有效措施, 保护好施工现场和周边地区的环境。做好成品的保护至竣工验收。
- 2) 对施工和生活所产生的各种生产、生活垃圾和废弃物应进行妥善处理, 防止对环境造成污染, 并严格控制施工噪音。
- 3) 现场保持清洁, 机具、材料码放整齐。
- 4) 搅拌机设专人负责环境保护, 及时清扫杂物。对所用的袋子及时捆好, 用完的塑料桶码放整齐, 作好袋子、桶等包装物的清还。
- 5) 外墙脚手架(或吊篮)保持清洁。
- 6) 楼内不准住人, 并做到工完场地清。

## 三、消防措施

- 1) 严格遵守有关消防安全方面的法令、法规、配备专职消防保卫人员, 制定有关消防保卫管理制度, 完善消防设施, 消除事故隐患。
- 2) 楼层内设有消防栓、灭火器, 并有专人负责, 定期检查, 保证随时可用, 并做明显标识。
- 3) 坚持现场用火审批制度, 电气焊工作要有灭火器材, 操作岗位上禁止吸烟, 对易燃、易爆物品使用要按规定执行, 指定专人设库房分类管理。建设工程内不准积存易燃、可燃材料。
- 4) 使用电气设备和化学危险品, 必须符合技术规范和操作规程, 严格防火措施, 确保施工安全, 禁止违章作业。
- 5) 新工人进场要和安全教育一起进行防火教育, 重点工作设消防保卫人员, 施工现场值勤人员昼夜值班, 搞好“四防”工作。
- 6) 现场要有明显的防火宣传标志, 每月对职工进行一次防火教育, 每季度培训一次义务消防队。定期组织防火工作检查, 建立防火工作档案。
- 7) 电工、焊工从事电器设备安装和电、气焊切割作业要有操作证和用火证。动火前, 要清除附近易燃物, 配备看火人员和灭火用具。用火证当日有效。动火地点变换, 要重新办理用火证手续。
- 8) 使用电器设备和易燃易爆物品, 必须严格防火措施, 指定防火负责人, 配备灭火器材, 确保施工安全。

- 9) 施工材料的存放、保管,应符合防火安全要求,库房应用非燃材料支搭。易燃易爆物品,应专库储存,分类单独存放,保持通风,用电符合防火规定。不准在结构工程内、库房内调配油漆、稀料。
- 10) 结构工程内不准作为仓库使用,不准存放易燃、可燃材料,因施工需要进入结构工程内的可燃材料,要根据工程计划限量进入并应采取可靠的防火措施。
- 11) 施工现场严禁吸烟。必要时,应设有防火措施的吸烟室。
- 12) 氧气瓶、乙炔瓶(罐)工作间距不小于5米,两瓶同明火作业距离不小于10米。禁止在工程内使用液化石油气“钢瓶”、乙炔发生器作业。
- 13) 在施工程要坚持防火安全交底制度。特别在进行电气焊、油漆粉刷或从事防水等危险作业时,要有具体防火要求。
- 14) 施工现场的有害材料不准在现场随意焚烧,要集中起来及时处理。
- 15) 大批量的装修材料需进行切割时,应搭设封闭的加工棚,集中进行加工。

## 第九章 环保及职业健康管理措施

### 一、环境保护措施

- 1、涂刷挤塑聚苯板的界面剂必须集中堆放在楼地面已硬化的库房里,严禁界面剂撒入土层中。
- 2、裁切下来的挤塑聚苯板板条必须分类存放、集中回收,禁止其四处洒落、埋入土中或作为一般的建筑垃圾处理,避免污染环境。
- 3、施工遗洒道路上的垃圾应有专人清扫。

### 二、职业健康安全管理措施

- 1、必须对施工操作人员进行职业健康安全教育,并给对员工健康有影响的岗位配备各种劳动防护用品。
- 2、对防水涂料等挥发物的控制:①使用时,应戴口罩和手套,并保持作业场所通风。②作业后,应将桶盖盖好。③使用完后的废弃桶应放入指定的垃圾箱,不可随处乱丢,以免污染环境。
- 3、做好防尘的操作防护措施:①施工道路要实行硬地化处理。②每日至少两次对施工场地进行打扫清理,打扫前要先撒水。③挤塑聚苯板等材料要轻拿轻放,避免损坏。

## 第十章 季节性施工管理措施

- 1、聚苯板应采取防雨、防潮措施,应在干燥的库房内成捆码放。
- 2、聚合物砂浆存放注意防潮,以免受潮结块。
- 3、雨天,外保温、防水涂料工程等均不得施工,如施工中突遇降雨,应采取有效的措施保护未干的墙面、屋面,如毡布遮挡等措施。
- 4、风力大于5级不得进行施工

(未尽事宜详见本工程相关方案)