



2012CPXY-J247总338

《建筑产品选用技术》专项图集

Selected Technologies of Building Products Specialized Drawing

玻璃纤维喷涂产品



公司简介

上海浩居采暖工程设备有限公司是一家专门从事销售喷涂类保温、声学材料的公司。公司成立以来跟喷涂行业的许多知名国际企业接触合作，引进美国的先进喷涂施工工艺和产品。公司经营进口无机玻璃纤维喷涂材料，是集销售、施工于一体的专业化公司。

无机玻璃纤维喷涂技术起源于北美八十年代。九十年代在北美和欧洲，以及亚太地区等发达国家得到迅速发展，包括建筑领域、船舶领域、铁道车辆领域在内的诸多行业中被普遍使用，目前已经发展为一项施工工艺十分成熟的、吸声喷涂产品与配套设备规范化的绝热、吸声施工技术。喷涂产品性能稳定，技术水平领先，生产制造标准与施工应用规范统一，专业化代理商和技术服务遍及全球。超细无机玻璃纤维喷涂系统是经特殊加工的超细无机玻璃纤维棉与特种环保粘合剂通过成套先进的专用喷涂设备喷涂于建筑基体，经自然干燥后，形成无缝整体密闭的稳定绝热层，具有良好的绝热、吸声、防火特性，抗菌抗霉变，环保无毒。

公司与上海生绿保温制品有限公司合作引进的PF系列无机玻璃纤维喷涂技术，作为一种先进成熟的工艺，可在地下车库、设备间、机房、隧道、体育馆、博物馆、展览馆等领域中广泛应用。改进传统吸声保温技术，对国家节能环保事业做出贡献。



常州飞龙广场游泳馆



常州飞龙广场游泳馆顶板



世博中心



世博中心机房顶板



三亚柏悦酒店



三亚柏悦酒店幕墙



上海中心



上海中心机房顶板

目录

1 编制说明	1
2 产品介绍	1
3 执行标准及主要技术性能	2
4 设计要点	4
5 施工要点	4
6 施工工艺流程	5
7 构造节点图	6

1 编制说明

- 1.1 本图集专为建筑设计、施工、监理使用玻璃纤维喷涂产品而设计。
- 1.2 玻璃纤维喷涂产品包括: Perfect Fill、AsureR、CWI37和FiberGuard四个系列。
- 1.3 编制依据
- GB/T 26746-2011《矿物棉喷涂绝热层》
 - GB 50016《建筑设计防火规范》
 - GB 50045《高层民用建筑设计防火规范》
 - GB 50118《民用建筑隔声设计规范》
 - GB 50176《民用建筑热工设计规范》
 - GB 50189《公共建筑节能设计标准》
 - GB 50222《建筑内部装修设计防火规范》

- GB 50325《民用建筑工程室内环境污染控制规范》
- GB 50411《建筑节能工程施工验收规范》
- GBJ 87《工业企业噪声控制设计规范》
- JGJ 26《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》
- JGJ 134《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》

2 产品介绍

2.1 玻璃纤维喷涂产品是以特殊加工的超细玻璃纤维棉为主要原料,配以特种水基胶粘剂,经专用喷涂设备梳理、打散、造粒、加压等工艺处理,通过专用软管输送到专用的喷枪头,在喷枪头处与胶泵打出的粘结剂混合后喷覆于建筑基体表面,待人工表面整形和自然干燥后形成具有一定厚度、连续无缝的喷涂绝热层。

2.2 特点

- 吸声降噪性能 玻璃纤维喷涂层内部纤维交织在一起形成具有一定强度和韧性的立体网状结构,延长了声波在其内部的传播时间,增加了因声波使纤维振动而引发的声能向机械能的转换,使遇到喷涂层的声波能量衰减。
- 隔声性能 玻璃纤维喷涂层是整体密闭结构,尤其对于轻质屋面,具有一定的声阻尼作用,可以降低雨噪声。
- 防火性能 玻璃纤维喷涂产品为天然无机物,属A2级不燃材料。
- 保温性能 玻璃纤维喷涂产品形成一个密闭无缝的整体,提高了保温效果。
- 复杂结构的适应性 可直接喷涂于钢结构、混凝土等基层上,在任意复杂(异型)结构上或管线密集区域轻松实现了喷涂,施工方便灵活,其可塑性和完整的密闭包裹性,提高了绝热和吸声效果。
- 安全环保性 产品无毒无味,无粉尘,不霉变;水基型环保胶PH值为7,对其他材料无腐蚀。

- 可靠的粘结性能 产品采用高强度的粘结剂, 经过高压雾化喷涂, 纤维均被粘结剂有效均匀包裹, 相互粘连, 经滚压处理后, 喷涂层自身及与基层的粘结密实。
- 装饰性 室内玻璃纤维喷涂层可直接裸露在外面, 表面可进行不同颜色处理。

2.3 适用范围

- 适用于全国各地需冬季保温、夏季隔热的民用建筑和工业建筑, 以及既有建筑节能改造工程。
- 可喷涂于混凝土基层、各类砌体墙、金属结构和金属压型板等复杂构造及异型表面上。

表3.1-1 玻璃纤维喷涂系列产品性能

产品名称	原材料	喷涂层性能						适用范围	
		密度 (kg/m ³)	燃烧性能	吸声系数	隔声量 (dB) Rw(C; Ctr)	导热系数λ [W/(m·k)]	粘结强度(kPa)		其他特点
Perfect Fill	白色超细憎水型玻璃纤维, 柔软、环保、无渣球、不扎手。	35~60	A2级	NRC≥0.8 (δ=25mm) NRC≥1 (δ=50mm)	—	≤0.034	应不小于能承受其5倍自重的强度, 且应不小于50。	抗振动性能好, 耐水、耐潮湿、耐冻融。	洁净度要求较高的室内吸声降噪及保温、封闭式非透明幕墙保温。
FiberGuard	白色超细超短玻璃纤维, 柔软、环保、无渣球、不扎手。	35~60			—		应不小于能承受其5倍自重的强度, 且应不小于50。	抗振动性能好, 耐水、耐潮湿、耐冻融、表现更平整。	
CWI37	白色超细超强憎水型玻璃纤维, 柔软、环保、无渣球、不扎手。	21~60			—		应不小于能承受其5倍自重的强度。	耐水、耐潮湿、耐冻融, 憎水率≥98%。	
AsureR	白色超细含水活性粉末粘结剂玻璃纤维, 柔软、环保、无渣球、不扎手。	28~60			51(-5; -11) 35kg/m ³ , 中心距24英寸轻钢龙骨, 两面为单层15mm石膏板, 腔隙喷涂AsureR		应不小于能承受其5倍自重的强度。	耐潮湿、耐冻融。	

使用部位主要是封闭式非透明建筑幕墙、外墙内侧、屋顶底面、室内采暖区与非采暖区之间的楼板、地下车库顶板底的保温、机房、建筑的内隔墙、电梯井的降噪等。用于接触室外空气的架空或外挑楼板, 特别是喷涂厚度较厚时, 应加设吊顶。

3 执行标准及主要技术性能

3.1 玻璃纤维喷涂系列产品性能

玻璃纤维喷涂系列产品性能应符合表3.1-1规定, 各系列产品推荐使用场所见表3.1-2。

表3.1-2 各系列产品推荐使用场所

产品	推荐使用场所
Perfect Fill	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 体育馆、展览馆、博物馆、音乐厅等室内顶棚及有透声饰面防护的侧墙的吸声降噪； ◆ 机场候机楼、火车站候车厅及各类换乘空间的室内的顶棚的吸声降噪及保温； ◆ 轻型屋顶结构的室内顶棚，用于保温及降低屋面雨噪声和室内噪声； ◆ 其他需要做吸声处理的异形或复杂结构表面； ◆ 采暖区和非采暖区之间楼板保温（如地下室顶棚）； ◆ 机房、设备间及工业厂房顶棚保温及辅助吸声降噪，有防护饰面的外墙内保温；
FiberGuard	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 与室外空气接触的楼板（过街通道）的保温（需要安装龙骨防护饰面）； ◆ 地铁、火车站、隧道等有振动和风蚀的顶棚，侧墙及轨道两侧吸声降噪，送风通道内壁保温； ◆ 体育场看台地板下的下层空间保温，静压箱风道的吸声降噪； ◆ 游泳馆等潮湿环境的室内顶棚吸声降噪（注意做好屋面保温，以防结露）； ◆ 封闭式非透明幕墙的保温； ◆ 电梯井及设备竖井的保温吸声。
CW137	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 封闭式非透明幕墙保温。 ◆ 双层墙空腔保温改造。
AsureR	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 建筑内保温。 ◆ 建筑内隔墙隔声。

3.2 玻璃纤维喷涂层性能

玻璃纤维喷涂层执行GB/T 26746-2011《矿物棉喷涂绝热层》标准，性能应符合表3.2规定。

表3.2 玻璃纤维喷涂层性能

项目		Perfect Fill	FiberGuard	CW137	AsureR
外观		表面平整，纤维分布均匀，成型后不应有开裂、脱落等影响使用的缺陷。			
厚度允许偏差 (mm)		+4 -3			
体积密度允许偏差 (%)		±10			
导热系数 [W/(m·k)] (平均温度25℃)		≤0.042			
质量吸湿率 (%)		≤5.0			
粘结强度		不应小于能承受其5倍自重的强度			
燃烧性能	不燃性	燃烧性能等级			
		A2级			
		炉内平均温升 (℃)			
		≤50			
	平均持续燃烧时间 (s)				
	≤20				
	平均质量损失率 (%)				
	≤50				
甲醛释放量 (级)		E1 (GB 18580)			
防水性能 ^a	憎水率 (%)	≥98			
	吸水率 (kg/m ²)	≤1.0			
	浸水粘结强度保持 (%)	≥60			
降噪系数 ^b		混响室法 (刚性壁) ≥0.70 阻抗管法 (刚性壁) ≥0.50			
防腐性		用于覆盖奥氏体不锈钢时，其可溶出离子和浸出液pH值应符合GB/T 17393的规定。 用于覆盖铝、铜、钢材时，其腐蚀性试验应采用90%置信度的秩和检验法，对照样的秩和应小于21。			

^a用于有防水要求时，应符合本指标。

^b有降噪要求时，需符合本指标。

3.3 玻璃纤维喷涂棉性能

玻璃纤维喷涂棉性能应符合表3.3规定。

表3.3 玻璃纤维喷涂棉性能

项目	Perfect fill	FiberGuard	CWI37	AsureR
纤维平均直径 (μm)	≤5.0	≤5.0	≤5.0	≤5.0
渣球含量 (%) (粒径率>0.25mm)	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
外观	均匀柔软, 表面色彩可选配。		均匀柔软, 白色。	

4 设计要点

4.1 不得用于开放式幕墙。

4.2 封闭式非透明幕墙外墙要求使用燃烧性能不低于A2级的保温材料, 经节能计算无机玻璃纤维喷层厚度超过70mm时, 可采用灌装填充方式, 将非透明幕墙和墙体之间的空腔都填充玻璃纤维棉。

4.3 玻璃纤维喷涂用于室内时, 其形式可分为暴露和非暴露两种——完全暴露在建筑表面或完全隐蔽在建筑构造内部两种形式。在人手触及的范围内应采用非暴露式(机房墙壁可采用暴露式)。

4.4 吸声喷涂设计, 主要用于民用和工业建筑内部降低噪声和缩短混响时间, 以满足不同建筑的声学要求, 可与其他材料复合使用, 以形成均衡的全频吸声结构。

4.5 玻璃纤维均匀喷涂附着在钢板上形成的吸声层可起到较好的阻尼作用, 提高了钢板中低频的隔声性能, 从而提高了整体的隔声能力。对于轻型金属屋盖结构的屋面雨噪声衰减具有较好的效果。

4.6 玻璃纤维喷涂层在游泳馆内使用时, 可以起到很好的吸声作用, 同时因其良好的保温效果, 可有效减少游泳池顶部结露现象。

4.7 隔声设计时, 玻璃纤维喷涂棉可作为轻质墙体的填充材料。

4.8 喷涂层表面形态与颜色, 可根据装饰要求和声学要求设计成不同的颜色和纹理。

5 施工要点

5.1 原材料外观质量检验: 施工前, 应对喷涂玻璃纤维棉和胶粘剂进行抽样检验, 玻璃纤维棉应干燥、无结块、洁净无污物, 胶粘剂应无分层、无发泡、无变质和变色。

5.2 基面处理:

- 1) 喷涂基面处理: 用压缩空气或清水清理喷涂基面灰尘和污垢; 检查吊挂件及预埋件是否牢靠, 应将松动部件紧固, 如原基面已经损坏或有严重裂缝以及漏水、渗水处, 应先进行修补。
- 2) 对门窗及各种设备、管线和非喷涂部位要进行遮挡防护, 保护非喷涂部位及通风管线通孔。
- 3) 清理工作面的障碍物, 保证喷涂工有顺畅移动的空间及其安全性, 保持最佳喷射距离和喷涂角度。

5.3 基层表面预喷底胶或专用界面剂处理: 基层表面清洁后, 即可使用已配好的喷涂胶粘剂对基面预喷胶处理, 胶量适当和均匀, 不流淌;

在采用专用界面剂时,采用辊涂方式,确保质量,做到不漏辊。

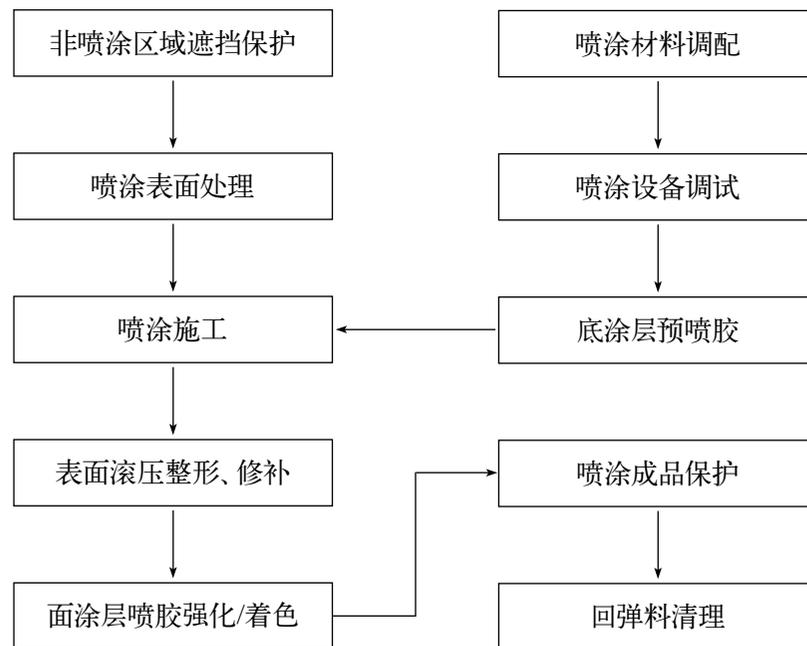
5.4 玻璃纤维喷涂

- 1) 喷涂设备调试:应严格按照设备操作说明调验喷涂主机风压、胶泵压力和给料装置,通过样板试喷、胶液流量和出棉量的测量,逐步调整风压、胶压范围和进料搅拌速度,直到玻璃纤维喷涂状态稳定,达到喷涂工艺的要求。
- 2) 与图纸核对校验,确定纤维喷涂部位,对非喷涂部位应做标记和必要的防护。
- 3) 分区安放厚度标尺(标块),然后进行喷涂。喷涂角度应符合技术要求,以便获得较大的压实力和最小的回弹。当喷涂厚度较厚时,可分多次喷涂,并根据实际喷涂情况附加相应的锚固件支撑。

5.5 玻璃纤维喷涂层表面整形:待喷涂层干燥0.5小时后,根据保温或吸声的不同要求,使用毛滚、铝辊、压板及杠尺等不同整形工具进行表面整形。

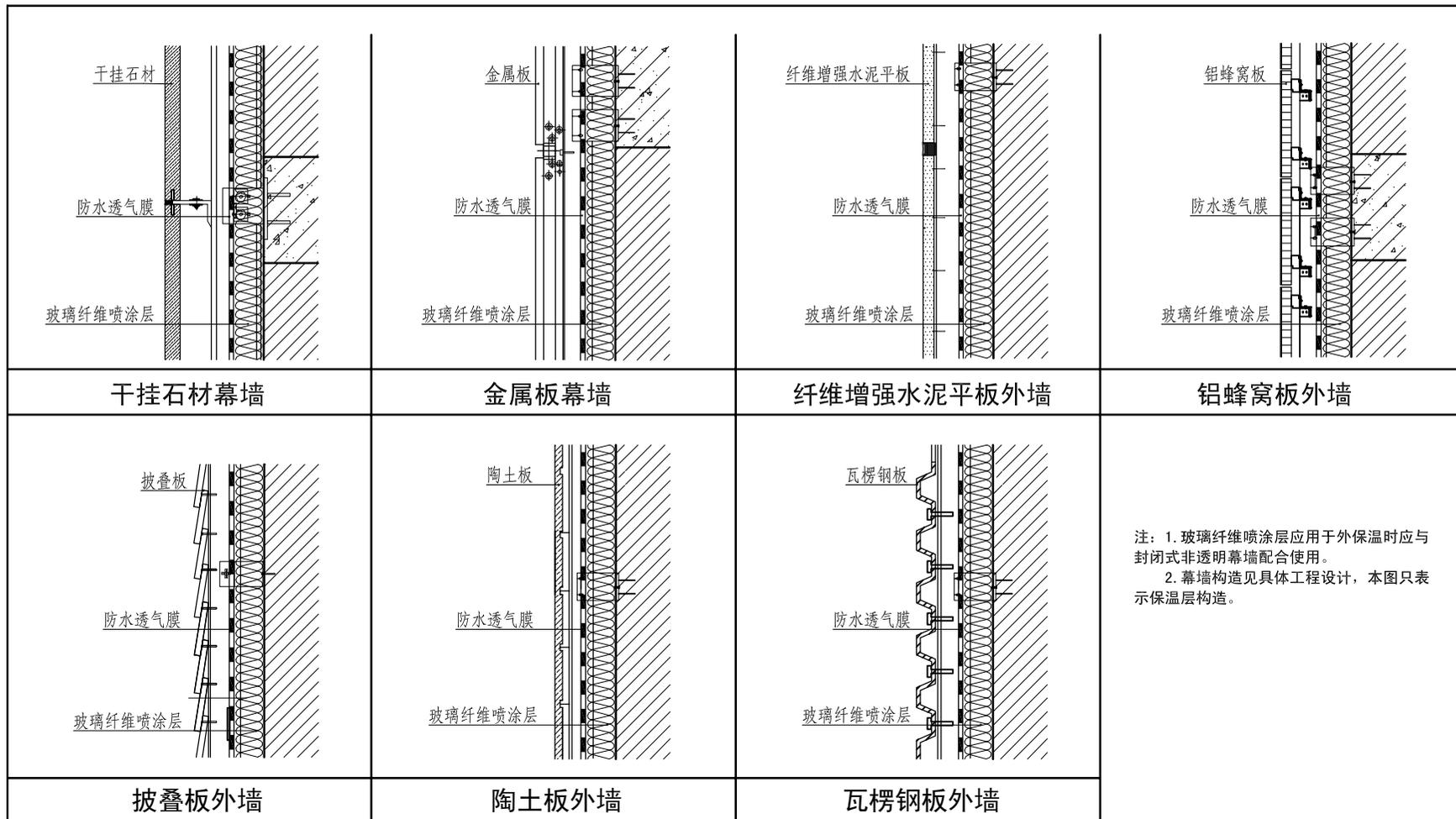
5.6 面层强度及着色处理:在整形后的玻璃纤维涂层表面再次喷涂胶粘剂面层,用以增强表面强度。如需要表面着色,可在面层喷涂完成后用色浆或涂料进行着色。若为喷涂玻璃纤维达到吸声降噪功能应采用喷涂的方式进行着色。

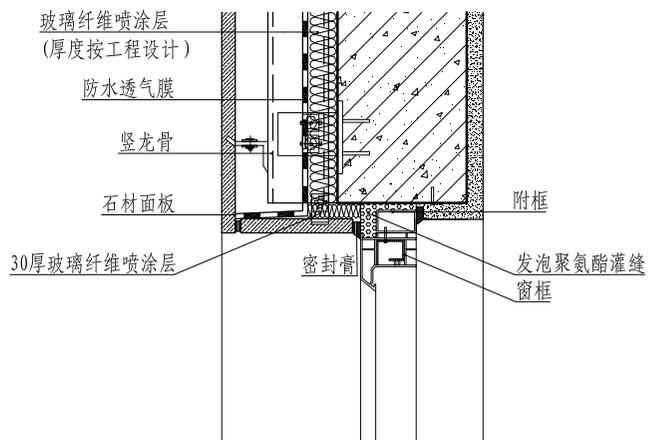
6 施工工艺流程



7 构造节点图

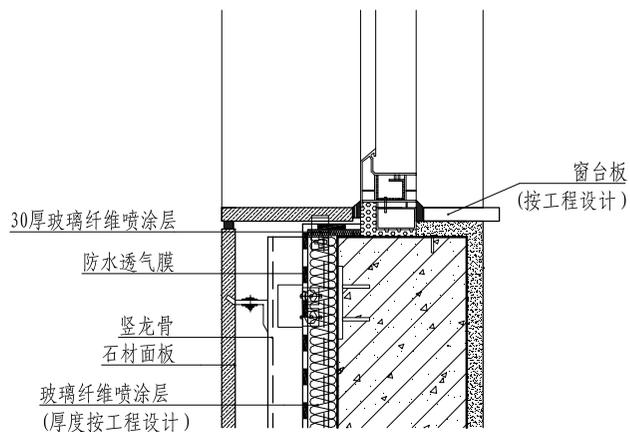
封闭式非透明幕墙保温构造简图



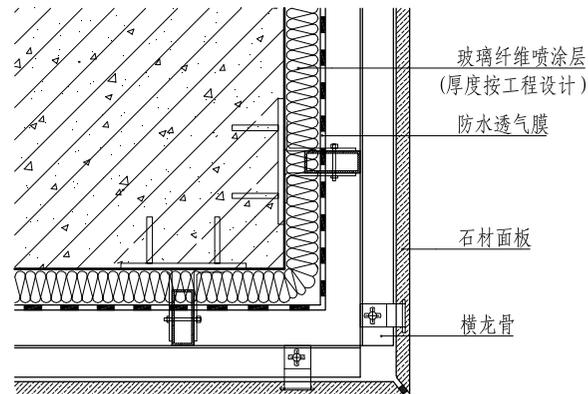


室外

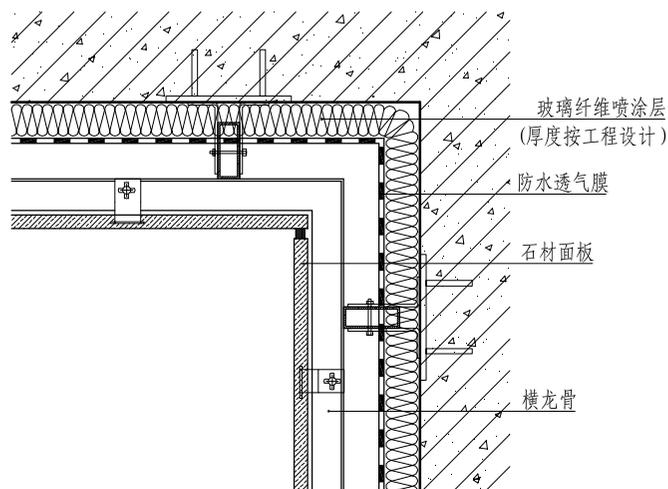
室内



① 窗上下口

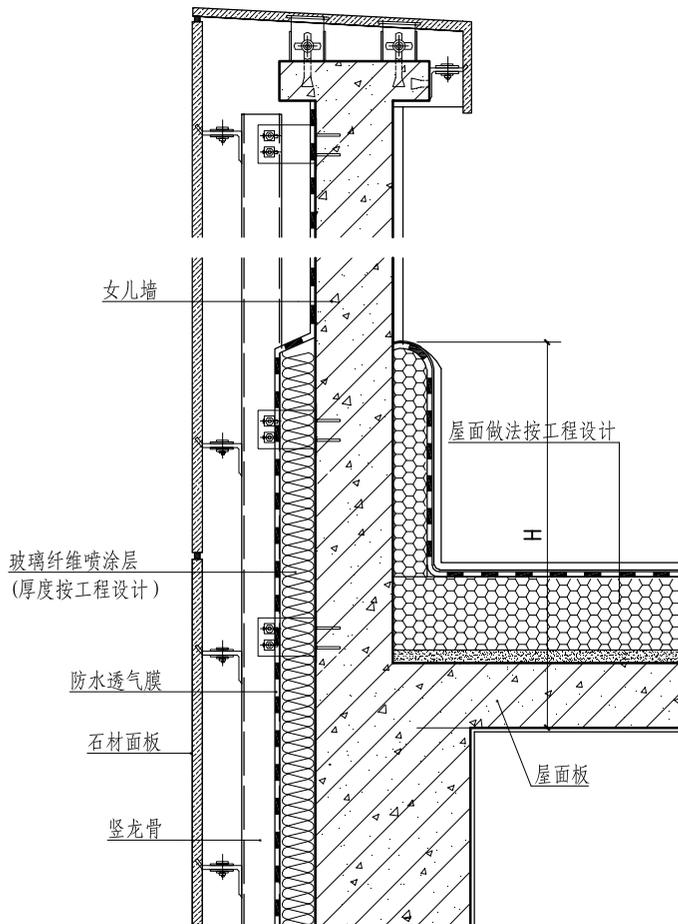


② 阳角



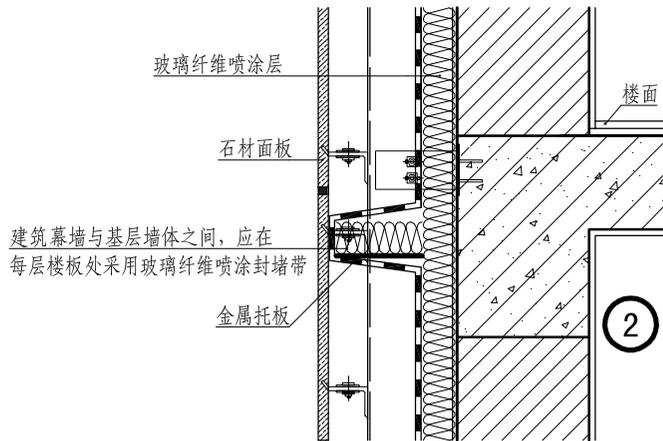
③ 阴角

干挂石材幕墙保温构造



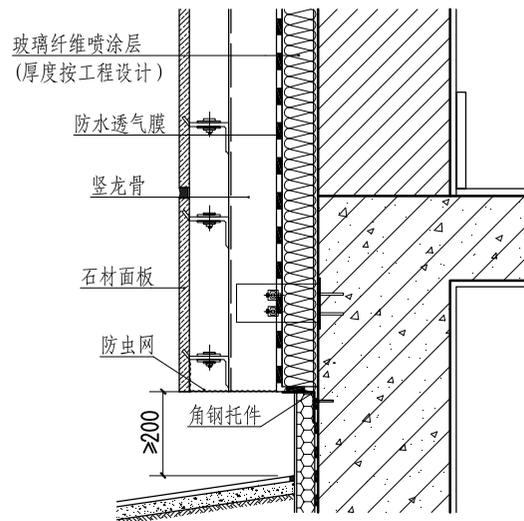
① 女儿墙

注：不同气候区热桥部位按热工计算H高度。



② 玻璃纤维喷涂层
防火封堵带

(墙面保温层为A2级)



③ 勒脚

干挂石材幕墙保温构造

非透明幕墙玻璃纤维喷涂层厚度选用表

维护结构 平均传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$	基层墙体厚度 (mm)	钢筋混凝土墙 (200厚)	混凝土空心砌 块墙 (190厚)	轻集料混凝土 空心砌块墙 (240厚)	灰砂砖墙 (240厚)	多孔砖墙DM (190厚)	多孔砖墙KP1 (240厚)	加气混凝土砌块墙 500kg/m ³		
	纤维层厚度 (mm)							200厚	300厚	400厚
0.35		94	91	80	90	88	86	71	61	52
0.40		81	78	66	88	76	72	58	49	40
0.45		71	68	55	68	65	52	48	39	32
0.50		63	61	48	59	57	55	41	32	26
0.60		50	48	36	47	44	42	29	22	20
0.70		41	39	27	38	35	33	21	20	—
0.80		35	32	22	31	29	26	20	—	—
1.00		25	22	20	22	20	20	—	—	—
1.50		20	20	—	20	20	—	—	—	—

外墙内保温玻璃纤维喷涂层厚度选用表 (热桥部位有保温措施)

维护结构 平均传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$	基层墙体厚度 (mm)	钢筋混凝土墙 (200厚)	混凝土空心砌块墙 (190厚)	轻集料混凝土空心砌 块墙 (240厚)	灰砂砖墙 (240厚)	多孔砖墙DM (190厚)	多孔砖墙KP1 (240厚)
	纤维层厚度 (mm)						
0.50		99	99	81	91	89	83
0.60		71	66	49	62	59	55
0.80		41	37	20	34	30	27
1.00		26	24	20	21	20	20
1.50		20	20	—	20	—	—

注：1. 本表传热系数为平均传热系数，按一维传热，沿用面积加权法计算。按外墙主体部位面积占外墙面积75%和结构性热桥部位的面积占外墙面积25%计算。

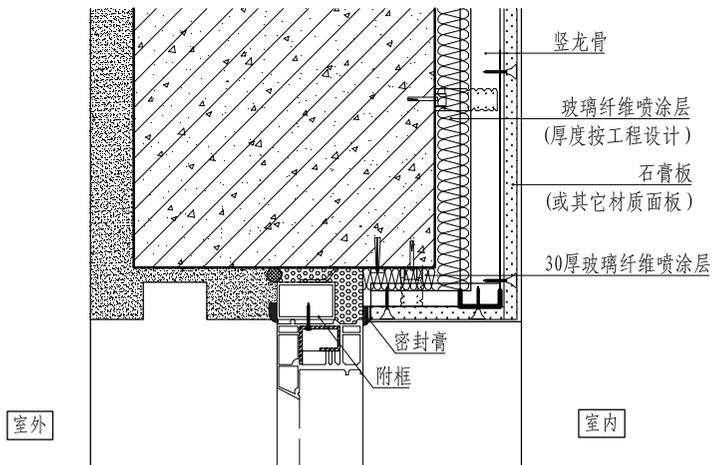
2. 当具体工程的外墙主体部位和结构性热桥部位的面积在外墙面积中所占的比值与本表差别较大时，应根据实际情况另行计算。

3. 玻璃纤维喷涂层的导热系数在热工计算时，其修正系数取1.1，导热系数计算取值： $\lambda_c = 0.034 \times 1.1 = 0.0374 [W/(m \cdot K)]$ 。

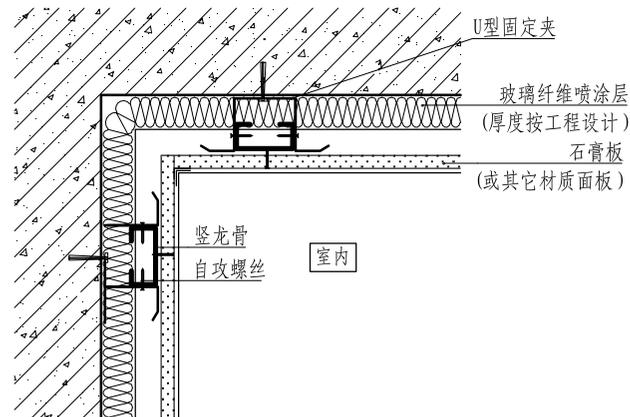
4. 基层墙体热工计算取值：加气混凝土砌块墙 (500kg/m³) $\lambda_c = 0.16 \times 1.25 = 0.20$ ；钢筋混凝土墙 $\lambda_c = 1.74$ ；混凝土空心砌块墙 (190厚) $R = 0.20$ ；轻集料混凝土空心砌块墙 (240厚) $R = 0.66$ ；灰砂砖墙 (240厚) $R = 0.218$ ；多孔砖墙DM (190厚) $R = 328$ ；多孔砖墙KP1 (240厚) $R = 0.414$ 。

5. 由于喷涂工艺限制，当喷涂厚度小于20时，一律选用20厚。“—”表示采用采用该材料已不经济，不建议采用。

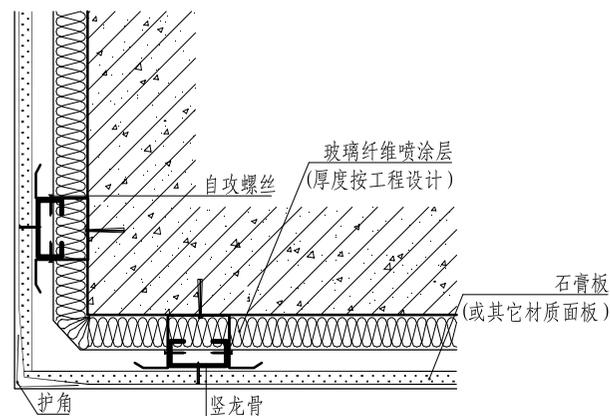
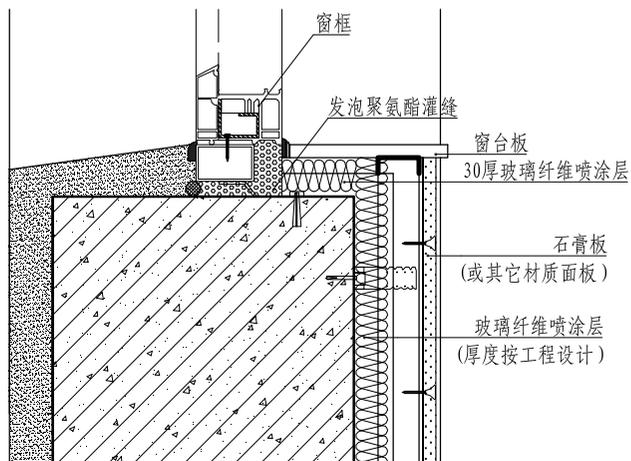
7 构造节点图



① 窗上下口

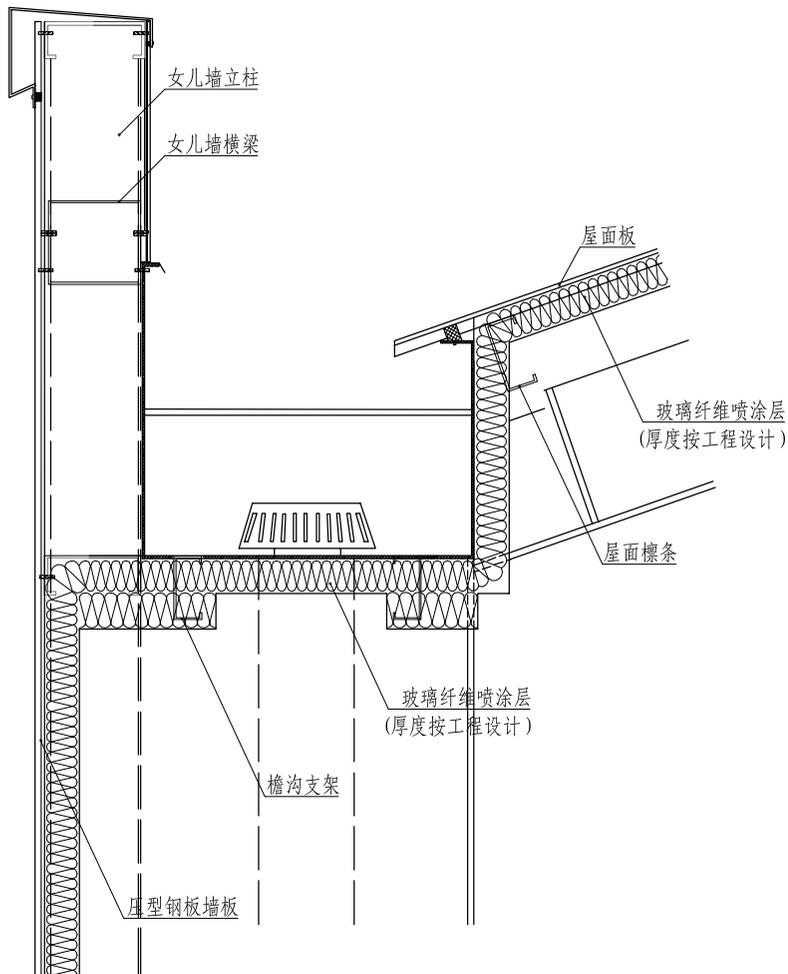


② 阴角

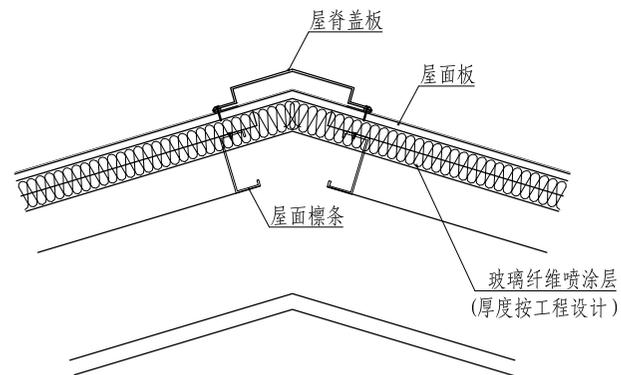


③ 阳角

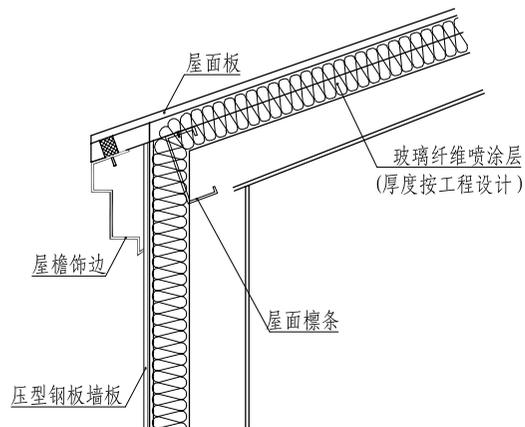
外墙内保温构造



① 女儿墙内檐沟

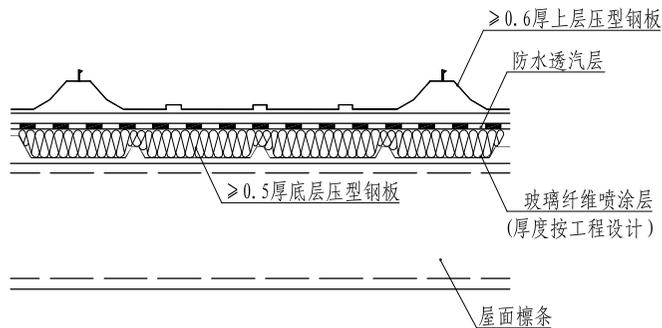


② 屋脊

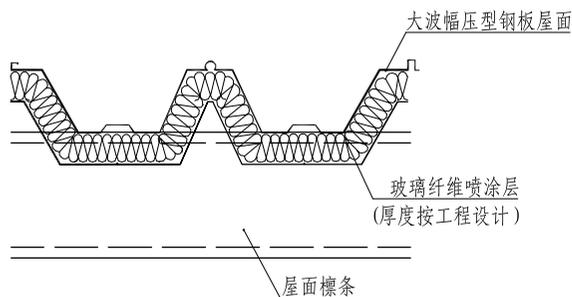


③ 檐口

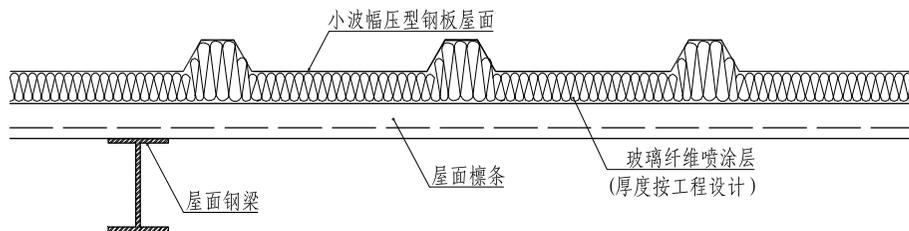
金属屋面保温构造



① 双层压型钢板复合屋面



② 大波幅压型钢板屋面



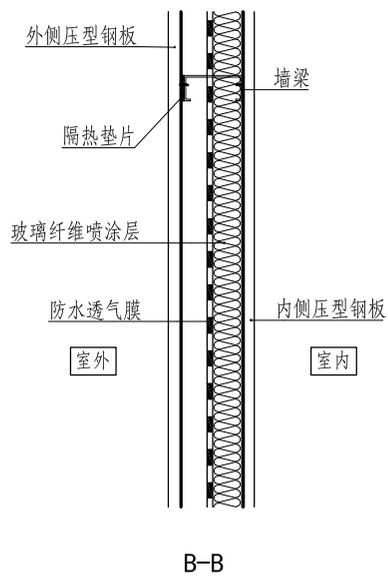
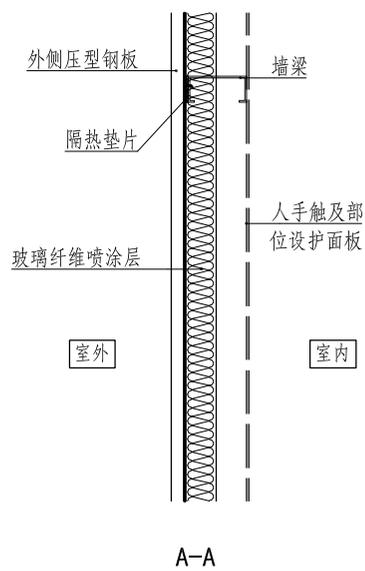
③ 小波幅压型钢板屋面

金属屋面玻璃纤维喷涂层厚度选用表

平均传热系数 K W/(m ² ·K)	热阻 R (m ² ·K)/W	喷涂层厚度 (mm)
0.35	2.857	102
0.40	2.500	88
0.45	2.222	78
0.50	2.000	70
0.55	1.181	63
0.60	0.667	57
0.70	1.429	48
0.80	1.250	42
0.90	1.111	36
1.00	1.000	32

注：当屋面底层压型钢板可先安装时，玻璃纤维喷在内侧压型钢板上保温效果好。

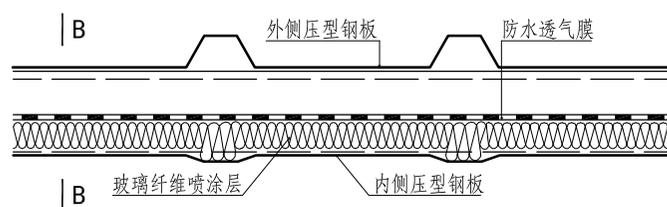
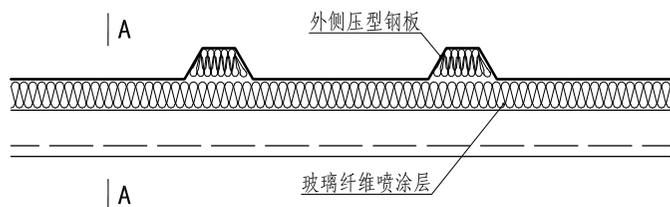
金属屋面保温构造



压型钢板外墙玻璃纤维喷涂层厚度选用表

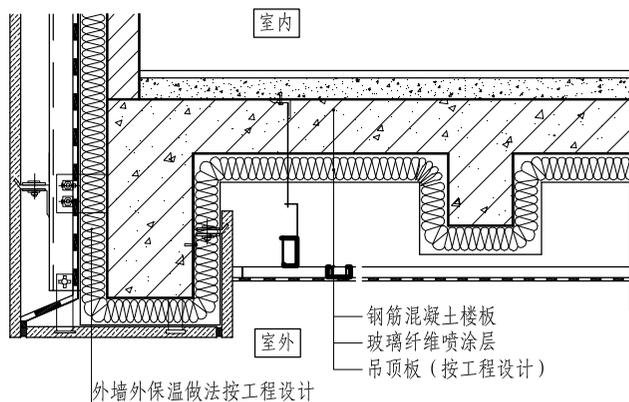
平均传热系数 K W/(m ² ·K)	热阻 R (m ² ·K)/W	喷涂层厚度 (mm)
0.35	2.857	102
0.40	2.500	88
0.45	2.222	78
0.50	2.000	70
0.60	1.667	57
0.70	1.429	48
0.80	1.250	42
1.00	1.000	32
1.20	0.833	26
1.50	0.667	20

注：当外墙内侧压型钢板可安先装时，玻璃纤维喷在内侧压型钢板上保温效果好。

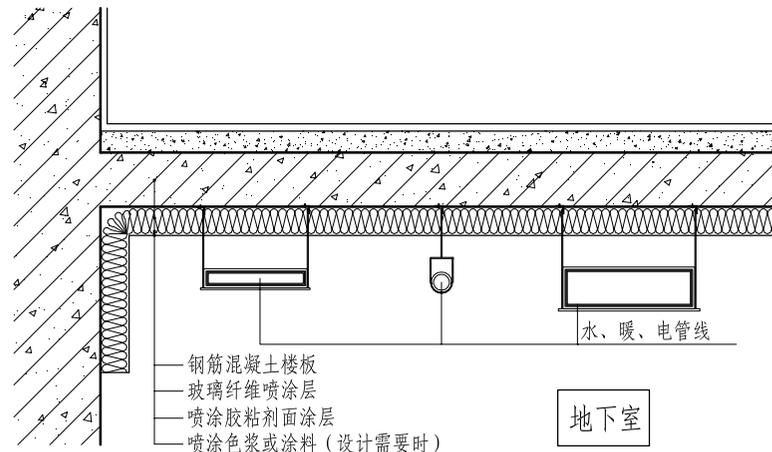


① 单层压型钢板外墙玻璃纤维喷涂保温

② 双层压型钢板外墙玻璃纤维喷涂保温



① 底面接触室外空气的架空或外挑楼板简图



② 非采暖地下室顶板保温吸声构造简图

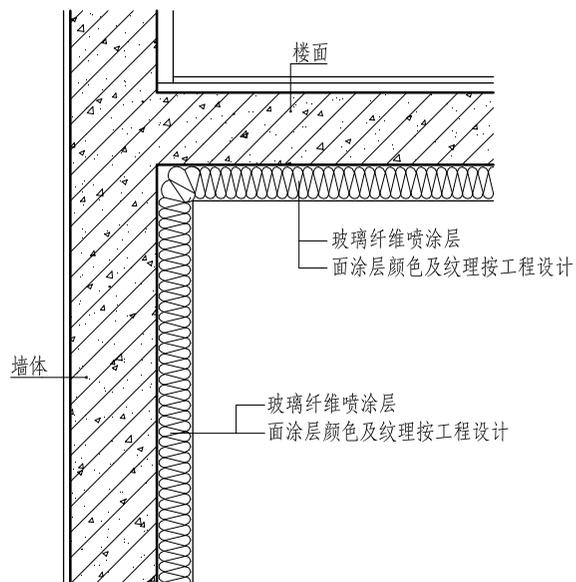
底面接触室外空气的架空或外挑楼板
喷涂层厚度选用表

平均传热系数 K W/(m ² ·K)	喷涂层厚度 (mm)
0.30	—
0.35	97
0.40	84
0.45	73
0.50	66
0.60	53
1.00	28
1.50	20

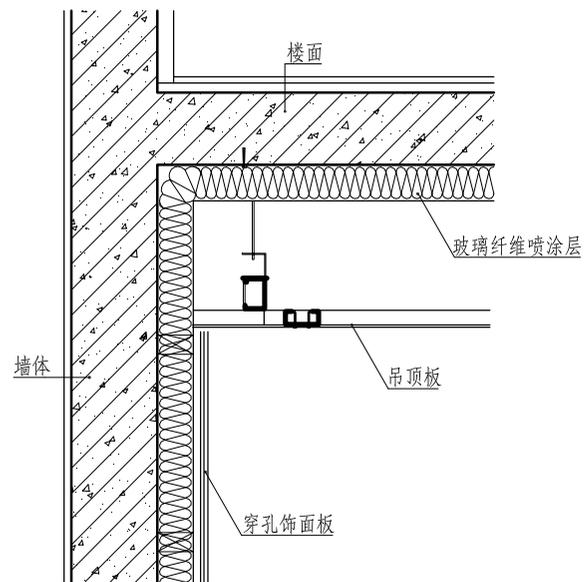
非采暖地下室顶板喷涂层厚度选用表

平均传热系数 K W/(m ² ·K)	热阻 R (m ² ·K)/W	喷涂层厚度 (mm)
0.35	2.857	97
0.45	2.500	74
0.50	2.000	65
0.60	1.667	53
0.65	1.538	48
0.80	1.250	37
1.50	0.667	20

注：由于喷涂工艺限制，当喷涂厚度小于20时，一律选用20厚。“—”表示采用该材料已不经济，不建议采用。

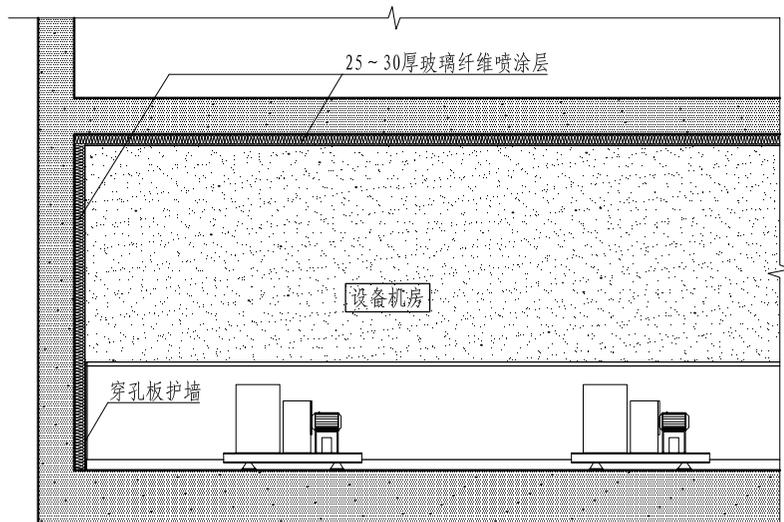


① 楼面和楼板底面喷涂

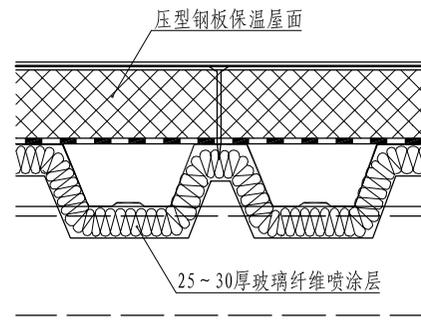


② 楼面和楼板底面喷涂（有穿孔饰面板面层）

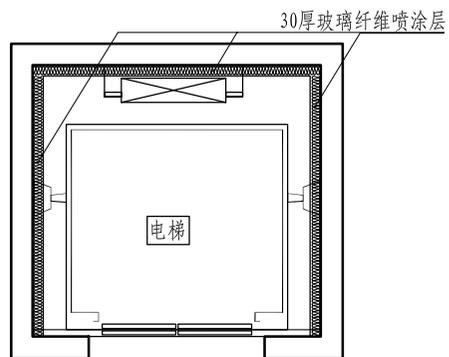
7 构造节点图



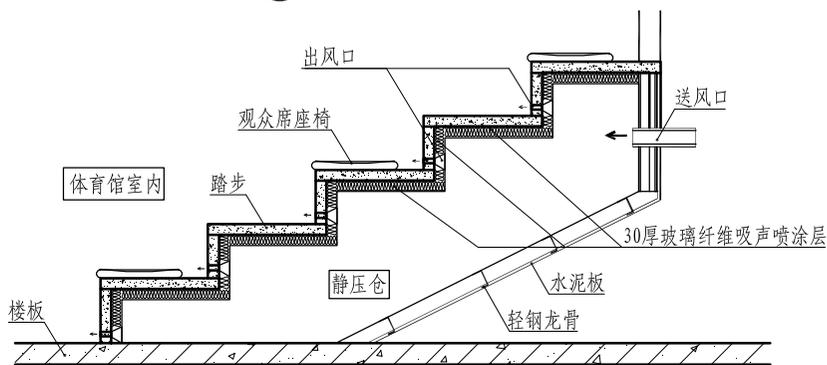
① 设备机房吸声降噪(剖面图)



② 压型钢板保温屋面室内吸声降噪



③ 电梯井道吸声降噪平面图



④ 体育馆室内静压仓构造示意图



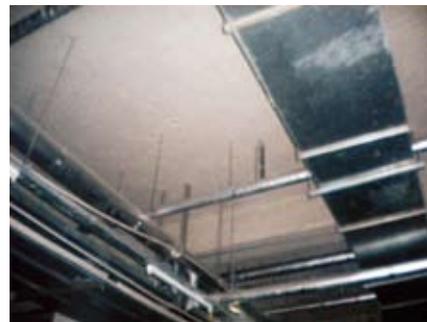
厦门海峡交流中心、建发大厦



厦门海峡交流中心、建发大厦机房



世博民居文化区



世博民居文化区地下室



世博演艺中心音乐厅



世博演艺中心音乐厅顶板



苏州中茵皇冠假日酒店



苏州中茵皇冠假日酒店机房



上海银行



上海银行数据中心机房幕墙



上海浩居采暖工程设备有限公司

上海生绿保温制品有限公司

地址：上海嘉定区丰庄北路399号-108

地址：上海松江区泗泾镇杜家浜路89号8幢-17

电话：021-56682986、13764645871

传真：021-64520792

网址：www.sh-haoju.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2012CPXY-J247总338。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 焦冀曾

编 辑：张佳岩