

2023 一级造价工程师《建设工程技术与计量（土建）》知识点精讲

【知识点】节能工程施工技术（2019 改、2020&2021 都有考查）

（一）墙体节能工程

1. 外墙外保温

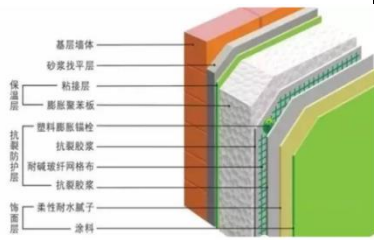
常见的外墙外保温系统有**聚苯板薄抹灰**外墙保温系统、**胶粉聚苯颗粒保温复合型**外墙保温系统、**聚苯板钢丝网架现浇混凝土**外墙外保温系统、**聚苯板现浇混凝土**外墙外保温系统等。

（1）聚苯板薄抹灰外墙外保温系统

①采取防火构造措施后，聚苯板薄抹灰外墙外保温系统适用于各类气候区域的，按设计需要保温、隔热的新建、扩建、改建的，高度在**100m 以下的住宅建筑**和**24m 以下的非幕墙建筑**。为了确保聚苯板与外墙基层黏结牢固，高度在**20m 以上**的建筑物，**宜使用锚栓辅助固定**。

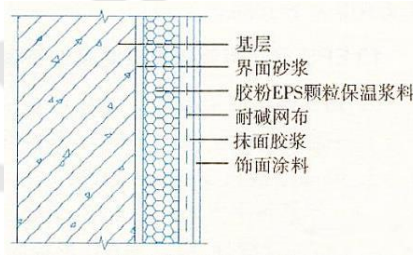
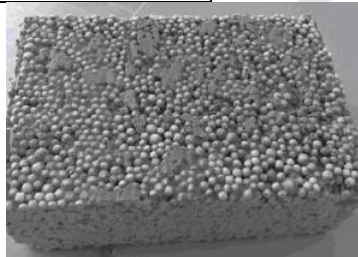
②粘贴聚苯板时，基层平整度**≤5mm**时宜采用**条粘法**，基层平整度**>5mm**时宜采用**点框法**。

③锚固件安装应在聚苯板粘贴**24h 后**进行。



（2）胶粉聚苯颗粒保温复合型外墙外保温系统

采取防火构造措施后，胶粉聚苯颗粒保温复合型外墙外保温系统可适用于建筑高度在**100m 以下的住宅建筑**和**50m 以下的非幕墙建筑**，基层墙体可以是混凝土或砌体结构。而**单一胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统不适用于严寒和寒冷地区**。



（3）聚苯板钢丝网架现浇混凝土外墙外保温系统

将带网架的聚苯板安装于墙体钢筋**之外**。

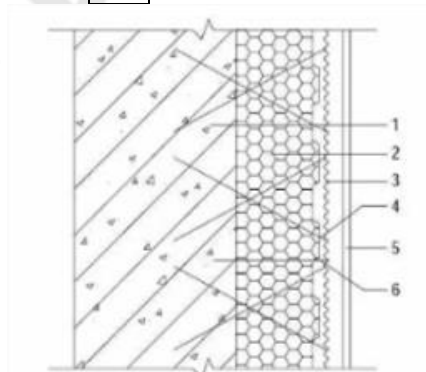


图 6.4.1 有网现浇系统

1-现浇混凝土外墙；2-EPS 单面钢丝网架板；3-掺外加剂的水泥砂浆厚抹面层；4-钢丝网架；5-饰面层

（4）聚苯板现浇混凝土外墙外保温系统

采用内表面带有齿槽的聚苯板作为现浇混凝土外墙的外保温材料，聚苯板内表面喷涂界面剂，**安装于墙体钢筋之外**，用尼龙锚栓将聚苯板与墙体钢筋绑扎，安装内外大模板，浇筑混凝土墙体并拆模后，聚苯板与混凝土墙体联结成一体，在聚苯板表面薄抹抹面抗裂砂浆，同时铺设玻纤网格布，再做涂料饰面层。



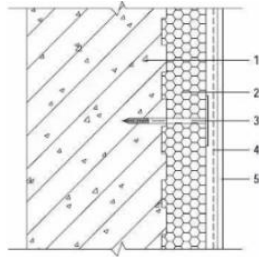


图 6.3.1 无网现浇系统

1-现浇混凝土外墙；2-EPS 板；3-锚栓；4-抗裂砂浆薄抹面层；5-饰面层

2. 外墙内保温

常见的外墙内保温系统有**保温板**外墙内保温系统、**保温砂浆**外墙内保温系统、**喷涂硬泡聚氨酯**（外墙）内保温系统等。

(二) 屋面保温工程

常用屋面保温材料	材料名称	保温层厚度
有机材料	聚苯板、硬质聚氨酯泡沫塑料	25~80mm
无机材料	水泥膨胀珍珠岩板、水泥膨胀蛭石板、加气混凝土	80~260mm

1. 保温层施工

(1) 施工准备

(2) 施工操作要点

①当设计有隔汽层时，**先施工隔汽层**，然后再施工保温层。隔汽层四周应向上沿墙面连续铺设，并高出保温层表面**不得小于 150mm**。

②块状材料保温层施工时，相邻板块应**错缝**拼接，分层铺设的板块上下层接缝应**相互错开**，板间缝隙应采用同类材料嵌填密实。

③纤维材料保温层施工时，应避免重压，并应采取防潮措施；屋面坡度较大时，**宜采用机械固定法施工**。

④喷涂硬泡聚氨酯保温层施工时，喷嘴与基层的距离**宜为 800~1200mm**；一个作业面应分遍喷涂完成，每遍喷涂厚度**不宜大于 15mm**；当日施工作业面应连续施工完成；**喷涂后 20min 严禁上人**。

⑤现浇泡沫混凝土保温层施工时，浇筑出口离基层的高度**不宜超过 1m**，泵送时应采取**低压泵送**；泡沫混凝土应分层浇筑，一次浇筑厚度**不宜超过 200mm**，保湿养护时间**不得少于 7d**。

【例题·多选】屋面保温层施工应满足的要求有（ ）。【2020】

- A. 先施工隔汽层再施工保温层
- B. 隔汽层沿墙面高于保温层
- C. 纤维材料保温层不宜采用机械固定法施工
- D. 现浇泡沫混凝土保温层浇筑的自落高度≤1m
- E. 泡沫混凝土一次浇筑厚度≤200mm

【答案】ABDE

【解析】当设计有隔汽层时，先施工隔汽层，然后再施工保温层。隔汽层四周应向上沿墙面连续铺设，并高出保温层表面不得小于 150mm。纤维材料保温层施工时，应避免重压，并应采取防潮措施；屋面坡度较大时，宜采用机械固定法施工。现浇泡沫混凝土保温层施工时，浇筑出口离基层的高度不宜超过 1m，泵送时应采取低压泵送。泡沫混凝土应分层浇筑，一次浇筑厚度不宜超过 200mm。

2. 倒置式屋面保温层要求

(1) 倒置式屋面坡度**不宜小于 3%**。当**大于 3%**时，应在结构层采取防止防水层、保温层及保护层**下滑的措施**。坡度**大于 10%**时，应在结构层上沿垂直于坡度方向**设置防滑条**。

(2) 当采用两道防水设防时，宜选用**防水涂料**作为其中一道防水层；硬泡聚氨酯防水保温复合板可作为次防水层。

(3) 低女儿墙和山墙的保温层应铺到**压顶下**；高女儿墙和山墙内侧的保温层应**铺到顶部**；保温层应覆盖变形缝挡墙的两侧；屋面设施基座与结构层相连时，保温层应包裹基座的上部。

(4) 保温层板材施工，坡度**不大于 3%**的不上人屋面可采用**干铺法**，**上人屋面宜采用黏结法**；坡度**大于 3%**的屋面应采用**黏结法**，并应采用**固定防滑措施**。



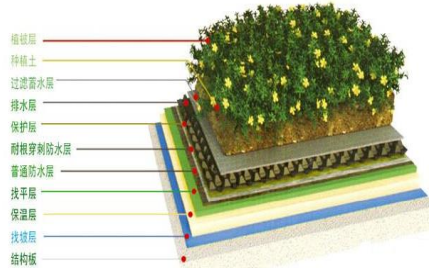
3. 种植屋面保温层要求

(1) 种植屋面**不宜设计为倒置式屋面**。屋面坡度大于 50%时，不宜做种植屋面。

(2) 种植屋面防水层应采用**不少于两道**防水设防，**上道应为耐根穿刺防水材料**。

(3) 种植屋面绝热材料**不得采用散状绝热材**。

(4) 种植平屋面的**基本构造层次**包括**(从下而上)**：**基层、绝热层、找(坡)平层、普通防水层、耐根穿刺防水层、保护层、排(蓄)水层、过滤层、种植土层和植被层等**。可根据各地区气候特点、屋面形式、植物种类等情况，增减构造层次。



(5) 种植坡屋面的绝热层应采用**黏结法**和**机械固定法**施工。

【例题·单选】关于屋面保温工程中保温层的施工要求，下列说法正确的为()。【2021】

- A. 倒置式屋面高女儿墙和山墙内侧的保温层应铺到压顶下
- B. 种植屋面的绝热层应采用粘结法和机械固定法施工
- C. 种植屋面宜设计为倒置式
- D. 坡度不大于 3%的倒置式上人屋面，保温层板材施工可采用干铺法

【答案】B

【解析】低女儿墙和山墙的保温层应铺到压顶下；高女儿墙和山墙内侧的保温层应铺到顶部。种植坡屋面的绝热层应采用黏结法和机械固定法施工。种植屋面不宜设计为倒置式屋面。保温层板材施工，坡度不大于 3%的不上人屋面可采用干铺法，上人屋面宜采用黏结法；坡度大于 3%的屋面应采用黏结法，并应采用固定防滑措施。

