

五. 建筑节能分部工程

103 现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准 (TYJSH-QB-05-103-2007)

1 适用范围

本工艺标准适用于基墙为现浇钢筋混凝土,可满足不同气候区、不同节能标准和防火等级要求较高的建筑外墙外保温施工。

2 施工准备

2.1 材料要求

2.1.1 无网聚苯板的各项性能指标应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411-2007)规定要求,并经国家消防部门检测,天津市消防局备案。

2.1.2 燕尾槽聚苯板在5~30℃条件下贮存,贮存期为6个月,防晒、防火;按非危险品办理运输,聚苯板在运输及现场码放过程中应平放不易立摆,轻拿轻放。

2.1.3 聚苯板涂刷界面砂浆在5~30℃条件下储存,储存期为6个月,防晒、防冻,按非危险品运输。

2.1.4 聚苯板粘板胶及胶粉聚苯颗粒防火浆料以及该系统所需的抗裂砂浆(含干拌型)、耐碱网格布、弹性底涂、柔性耐水腻子、饰面涂料的性能指标应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411-2007)的要求。

2.1.5 辅助用料及附件

水泥:强度等级42.5普通硅酸盐水泥,应符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175—1999)的规定。

中砂:应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JGJ52 1992)的规定。

该系统中所采用的附件,包括密封膏、密封条、金属护角、盖口条等应分别符合相应产品标准的要求。

2.2 工程技术准备

2.2.1 根据工程量、施工部位和工期要求制定施工方案。保温施工前施工负责人应熟悉图纸。

2.2.2 组织施工队进行技术交底和观摩学习,进行安全教育。

2.2.3 材料配制应指定专人负责,配合比、搅拌机具与操作应符合要求,严格按系统供应商说明书配置,严禁使用过时砂浆。

2.3 搅拌棚及库房搭建

根据工程量的大小及现场计划存放材料的多少设置搅拌棚及库房。搅拌站的搭建需要选择背风方向,靠近垂直运输机械,搅拌棚需要三侧封闭,一侧作为进出料通道。

库房的搭建要求:地面应平整坚实,远离砂石料场,处于砂石料场的下风向;要求防水、防潮、防阳光直晒。材料采取离地架空堆放,聚苯板存放场地应具有防火设施。

2.4 施工作业条件

2.4.1 外墙面上的雨水管卡、预埋铁件等应提前安装完毕,并预留外保温厚度;

2.4.2 作业时环境:风力不应大于5级;

2.4.3 雨季施工应做好材料防雨措施,雨天不得施工;

2.4.4 施工用脚手架横竖杆距墙面、墙角的间距需适度,且应满足保温层厚度和施工操作要求。

2.5 燕尾槽聚苯板精确排版

如果施工要求为精确排板，则加工前，在工厂内应先根据建筑施工图对墙面、门窗上下口等进行精确排板，板的厚度按照图纸的设计要求确定；板的高度在一般情况下为楼层的高度，如果用户另有要求需要加工上下企口，则应在层高的基础上多加一个企口的高度；排板的原则为：按大墙的各个立面或根据轴线对板进行排列，并依次编号，尽量采用标准板，即宽度为 1.22m 的板。如遇门窗、阳台等不能使用标准板的地方，则确定其相邻板企口到洞口的尺寸即为板的宽度；门窗的上下板尺寸，则根据门窗表上门窗的尺寸及立面图上门窗的位置进行确定。然后按照一定的走向，或根据标明的轴线方向对板进行编号，并绘制排板图，使排板图上非标准板的板号与其尺寸相对应，加工时严格按照尺寸进行加工，并在加工好的板上标记板号及尺寸，便于安装时按照排板图找板。精确排版由于板材的规格不同，在加工过程中比标准板的损耗率高出 5%。

2.6 机具设备准备

2.6.1 常用抹灰工具：喷枪、剪刀、壁纸刀、手锯、手锤、滚刷、铁锹、水桶、扫帚等；

2.6.2 常用的检测工具：经纬仪及放线工具、托线板、方尺、水平尺、探针、钢尺、靠尺等；

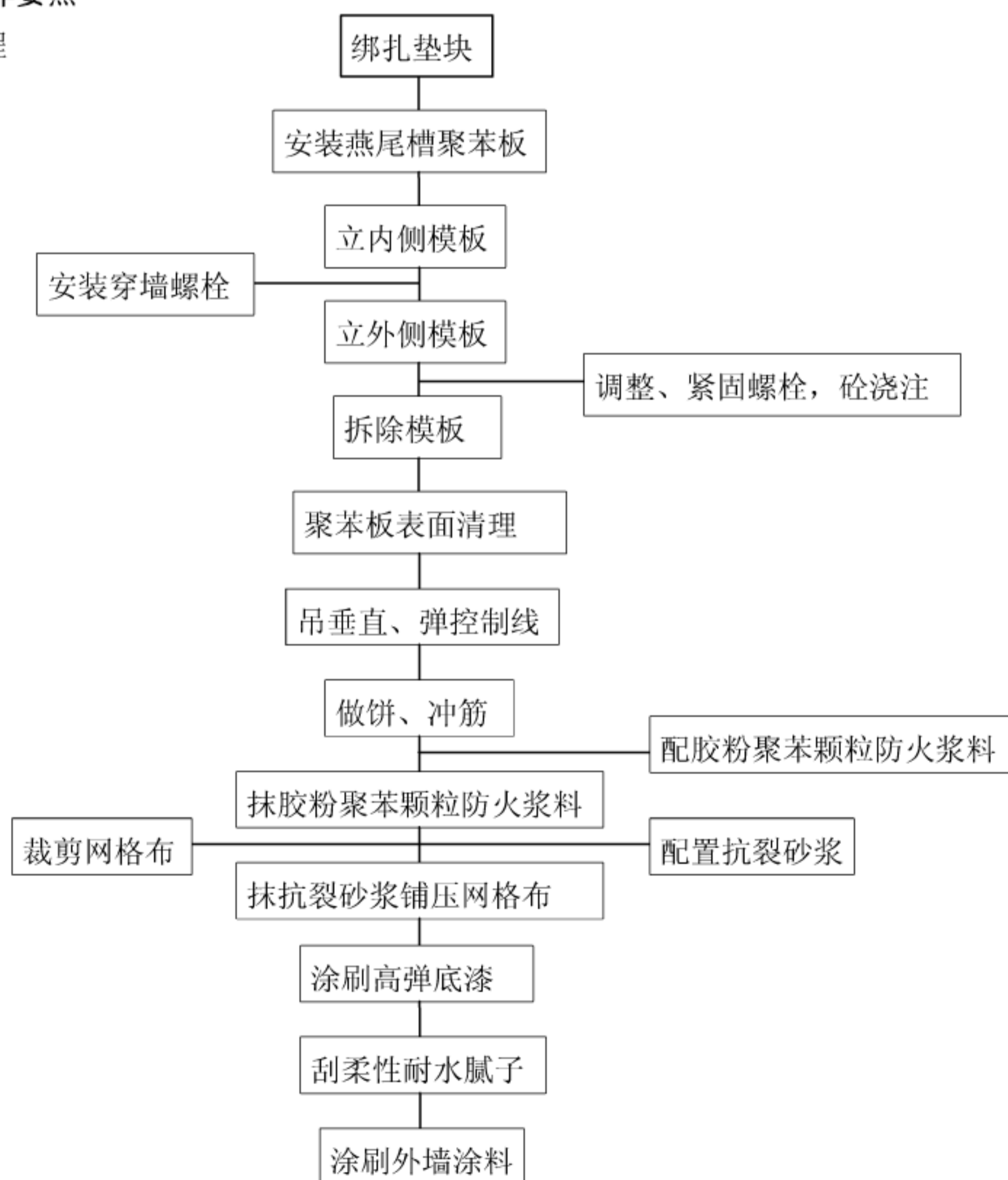
2.6.3 另外总包方应配备好垂直运输机械、外墙脚手架、室外操作吊篮等。并根据工程实际情况配备足够数量的小推车、强制性砂浆搅拌机、手提式搅拌机、380V 橡胶线、220V 橡胶线及配电箱等。

2.7 劳动力组织

应根据工程保温施工面积配备足够数量的抹灰工、壮工及项目经理部的管理人员若干名。

3 工艺流程及操作要点

3.1 施工工艺流程



3.2 施工操作要点

3.2.1 绑扎垫块

外墙钢筋验收合格后，应绑扎按混凝土保护层厚度要求制作好的水泥砂浆垫块，垫块应固定于聚苯板凹槽处，垫块数量每平方米不少于4个。

3.2.2 安装燕尾槽聚苯板

3.2.2.1 精确排板时根据排板图排列聚苯板。非精确排板时，可按照建筑的外墙形状及特殊节点的形状在工地现场将聚苯板裁好，就位于外墙钢筋的外侧，用聚苯板卡子穿透聚苯板，并用绑扎丝把卡子与墙体钢筋绑扎固定。板与板之间的企口缝在安装前涂刷聚苯板粘接胶(有污染的部分必须先清理干净)，随即安装。在板的竖缝处用专用ABS-U型工程塑料卡子连接两板，每间距600mm固定一个塑料卡子，板面每间距600mm也固定一个塑料卡子，要求两板尽可能紧密。

3.2.2.2 聚苯板安装完毕后，把ABS-U型塑料卡子固定在钢筋上，绑扎时注意聚苯板底部应绑扎紧一些，使底部内收3—5mm，保证拆模后聚苯板底部与上口平齐。

3.2.2.3 非精确排板的门窗洞E1处的保温板不开洞，待墙体拆模后再开洞；精确排板的则按照门窗上下口尺寸安装。门窗洞口及外墙阴、阳角处聚苯板外侧燕尾槽的缝隙，用切割燕尾槽时裁剩的楔形聚苯板条塞堵，深度10~30mm。

3.2.2.4 首层的聚苯板必须严格控制在同一水平，以保证上层聚苯板的缝隙严密。

3.2.2.5 聚苯板竖向接缝时注意避开模板缝隙处。

3.2.2.6 在整理下层预留的钢筋时，要特别注意下层保温板边槽口，以免受损。

3.2.3 模板安装

3.2.3.1 宜采用大模板，按保温板厚度确定模板配制尺寸、数量。

3.2.3.2 将外墙内侧的大模板准确就位，调整好垂直度，立模的精度要符合标准要求，并固定牢靠，使该模板成为基准模板。

3.2.3.3 按照大板穿墙螺栓的间距，用电烙铁对聚苯板开孔，使模板与聚苯板的孔洞吻合，将穿墙螺栓穿过孔洞。并固定好外侧大模板，紧固螺栓，调整垂直、平整度。

3.2.4 混凝土浇注

浇注混凝土前保温板顶面处须采用遮挡措施；新、旧混凝土接茬处应均匀浇注30~50mm同强度的细石混凝土。混凝土应分层浇注，厚度控制在500mm，一次浇注高度不宜超过500mm，混凝土下料点应分散布置，连续进行，间隔时间不超过2小时。

混凝土浇注完毕后须整理上口预留钢筋，并以木抹子抹平混凝土表面。常温条件下，混凝土浇注完成后混凝土强度达到1.2MPa时即可拆除墙体内、外侧的大模板。

3.3 聚苯板表面处理

3.3.1 基层墙体应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2002)及相应基层墙体质量验收规范的要求。

3.3.2 聚苯板表面漏浆部位的处理：漏出的混凝土浆如果和聚苯板之间有空鼓，则必须清理干净；聚苯板表面界面砂浆脱落部分应补刷。

3.3.3 聚苯板表面大面积凹进或破损严重、偏差过大的部位，应用胶粉聚苯颗粒防火浆料填补找平；如果有突出的部位，可用木锤把高出的部位往里敲打收进的方法处理。

3.4 吊垂直线、弹控制线

根据建筑物高度确定放线的方法，可从顶层用大线坠吊垂直，复测钢垂线的垂直度，绷铁丝

找规矩，横向水平线可依据楼层标高或施工+500mm线为水平基准线进行交圈控制。门窗、阳台、明柱、腰线等看面都要横平竖直，根据调垂直通线及保温厚度，每步架大角两侧弹上控制线。

3.5 做标志、贴饼

在距楼层顶部约100mm和距楼层底部约100mm，同时距大墙阴或阳角约100mm处，根据垂直控制通线做垂直方向灰饼(楼层较高时应两人共同完成)，作为基准灰饼，再根据两垂直方向基准灰饼之间的通线，做墙面找平层厚度灰饼，每灰饼之间的距离按1.5m左右间隔粘贴。灰饼可用胶粉聚苯颗粒浆料做，也可用废聚苯板裁成50mm×50mm小块粘贴。待垂直方向灰饼固定后，在两水平灰饼间拉水平控制通线，具体做法为将带小线的小园钉插入灰饼，拉直小线，使小线控制比灰饼略高1mm，在两灰饼之间按1.5m左右间隔水平粘贴若干灰饼或冲筋。每层灰饼粘贴施工作业完成后水平方向用5m小线拉线检查灰饼的一致性，垂直方向用2m托线板检查垂直度，并测量灰饼厚度，冲筋厚度应与灰饼厚度一致。用5m小线拉线检查冲筋厚度的一致性，并作记录。

3.6 防火透气过渡层施工

3.6.1 胶粉聚苯颗粒防火浆料抹灰及找平

3.6.1.1 抹胶粉聚苯颗粒防火浆料时，其平整度偏差不应大于±4mm，抹灰厚度略高于灰饼的厚度。

3.6.1.2 防火浆料抹灰按照从上至下，从左至右的顺序抹。

涂抹整个墙面后，用杠尺在墙面上来回搓抹，去高补低。最后再用铁抹子压一遍，使表面平整，厚度一致。

3.6.1.3 保温面层凹陷处用稀浆料抹平，对于凸起处可用抹子立起来将其刮平。待抹完保温面层30min后，用抹子再赶压墙面，先水平后垂直，再用托线尺检测后达到验收标准。

3.6.1.4 防火浆料施工时要注意清理落地灰，落地灰应及时少量多次重新搅拌使用。

3.6.2 阴阳角找方应按下列步骤进行

3.6.2.1 用木方尺检查基层墙角的直角度，用线坠吊垂直检验墙角的垂直度。

3.6.2.2 防火浆料抹灰后应用水方尺压住墙角浆料层上下搓动，使墙角防火浆料基本达到垂直。然后用阴阳角抹子压光。

3.6.2.3 防火浆料大角抹灰时要用方尺反复测量，用抹子抹压、修补操作，确保垂直度±2mm，直角方正±2mm。

3.6.2.4 门窗边框与墙体连接应预留出保温层的厚度，并做好门窗框表面的保护。

3.6.2.5 窗户辅框安装验收合格后方可进行窗口部位的保温抹灰施工，门窗口施工时应先抹门窗侧口，窗上口和窗台再抹大面墙。施工前应按门窗口的尺寸截好单边八字靠尺，作口应贴尺施工以保证门窗口处方正与内、外尺寸的一致性。

3.7 抗裂砂浆层施工

防火透气过渡层施工完成3—7天且保温层施工质量验收以后，即可进行抗裂层施工。耐碱网格布长度不大于3m，尺寸事先裁好，网格布包边应剪掉。抹抗裂砂浆时，厚度应控制在3—4mm，抹宽度、长度与耐碱网格布相当的抗裂砂浆后应按照从左至右、从上到下的顺序立即用铁抹子压入耐碱网格布。在窗洞口等处应沿45°方向提前增贴一道网格布(400×300mm)。耐碱网格布之间搭接宽度不应小于80mm，严禁干搭接。阴角处耐碱网格布要压茬搭接，其宽度≥50mm；阳角处也应压茬搭接，其宽度≥200mm。耐碱网格布铺贴要平整，无褶皱，砂浆饱满度达到100%，同时要抹平、找直，保持阴阳角处的方正和垂直度。

3.7.1 建筑物首层墙面应铺贴双层网格布，第一层铺贴加强网格布，网布与网布之间采用对接方

法，严禁网布在阴阳角处对接，对接部位距离阴阳角处不小于 200mm。然后进行第二层普通耐碱网格布铺贴，铺贴方法如前所述，两层网格布之间抗裂砂浆应饱满，严禁干贴。

建筑物首层下部外保温应在阳角处双层网格布之间设专用金属护角，护角高度一般为 2m。在第一层加强网格布铺贴好后，应放好金属护角，用抹子在护角孔处拍压出抗裂砂浆，抹第二遍抗裂砂浆包裹住护角。保证护角安装牢固。

抗裂砂浆抹完后，严禁在此面层上抹普通水泥砂浆腰线、口套线等，严禁刮涂刚性腻子等非柔性材料。

3.7.2 涂刷弹性底涂

抗裂层施工完 2h 后即可涂刷弹性底涂。涂刷应均匀，不得有漏底现象。

3.8 刮柔性耐水腻子

大墙面刮腻子，宜采用 400mm~600mm 长的刮板，门窗口角等面积较小部位宜用 200mm 长的刮板。第一遍修局部补坑洼部位，第二遍进行满刮，第三遍耐水腻子半干状态时，大面用长木方板绑 400mm~600mm 长的砂石板绑零号砂纸打磨，门窗口角用短的砂石板绑零号砂纸打磨。第四遍要求满刮，第五遍耐水腻子半干状态时，大面用长木方板绑 400mm~600mm 长的砂石板绑零号砂纸打磨，门窗口角用短的砂石板绑零号砂纸打磨。若平整度达不到要求时，再分别增加一遍刮腻子和打磨的工序，直至达到平整度要求。

3.9 涂刷底漆，刷面层涂料

涂刷工具采用优质短毛滚筒。刷底漆前做好分格处理，墙面用美纹纸分格代替分格缝。每次涂刷应涂满一格，避免底漆出现明显接痕。底漆涂刷均匀一至两遍，完全干燥 12 小时。

底漆完全干透后，用造型滚筒滚面漆时用力均匀让其紧密贴附于墙面，蘸料均匀，按涂刷方向和要求一次成活。

3.10 细部节点(见图 1、图 2、图 3)

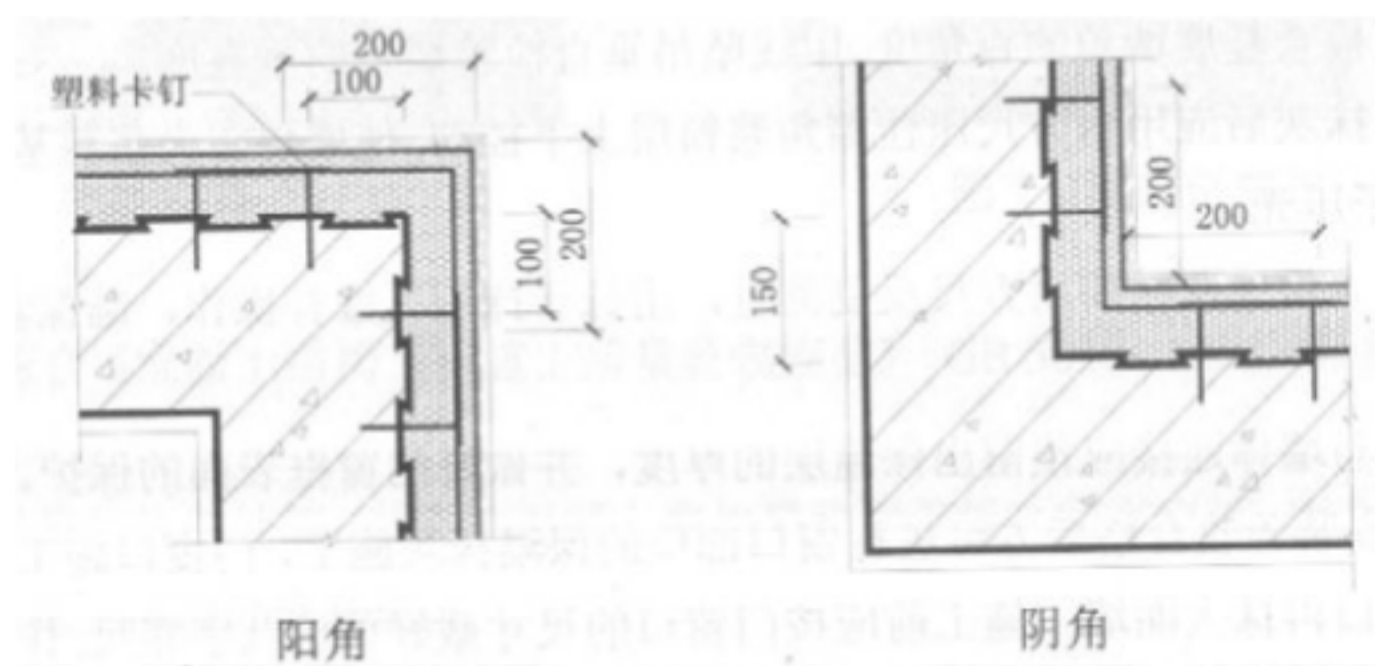


图 1 阴阳角做法

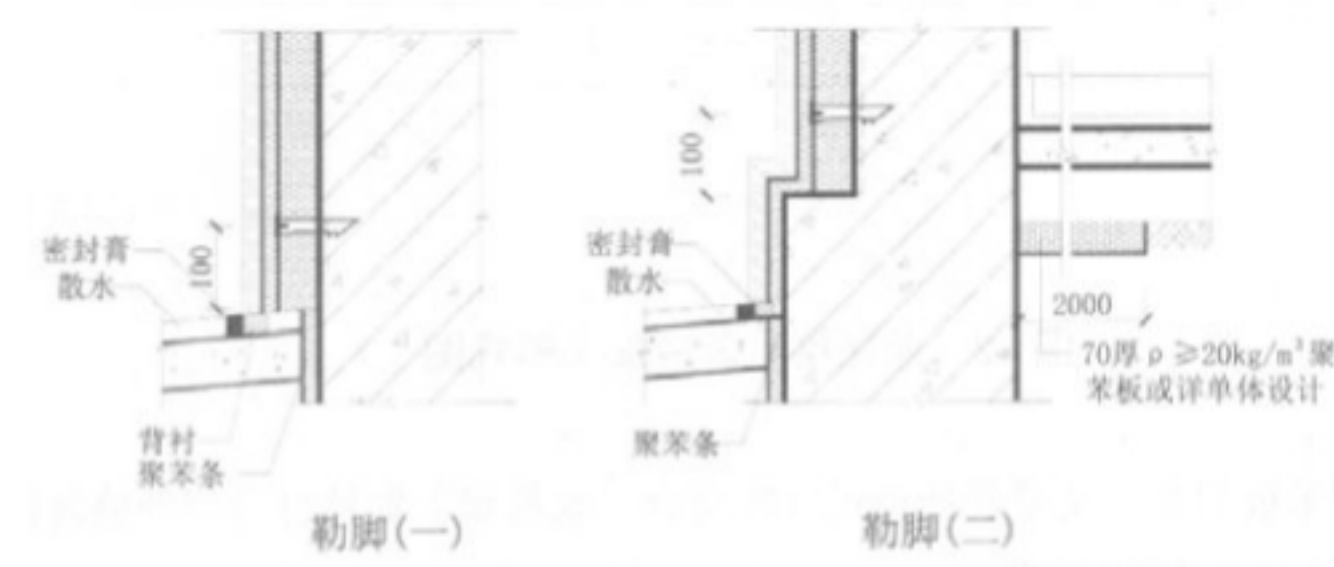


图 2 勒脚做法

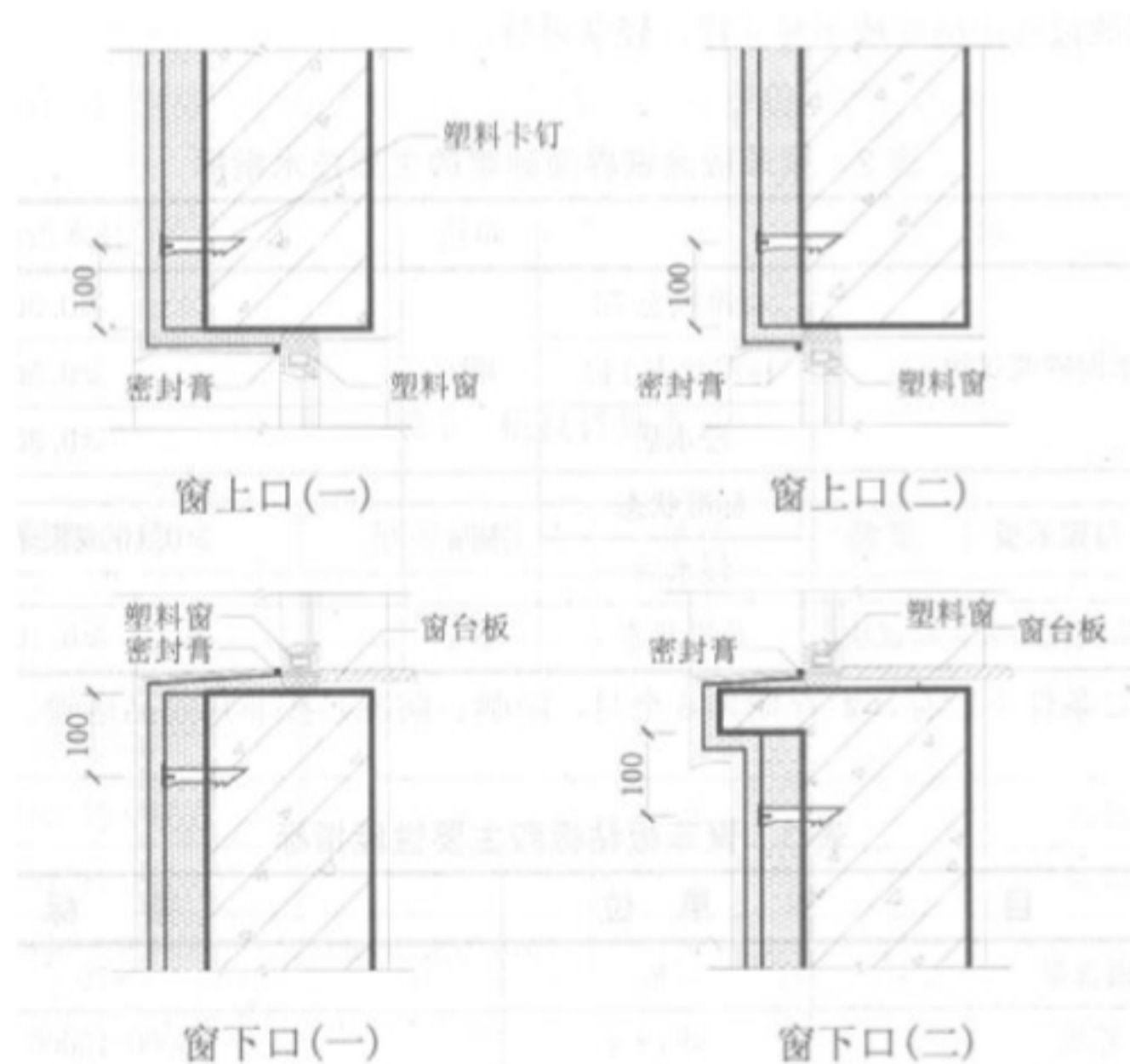


图3 窗台做法

4 质量要求

4.1 一般规定

4.1.1 外墙外保温工程施工质量检验与验收,应按《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》(DB29-126-2007)的有关规定进行。

4.1.2 外墙出挑构件及附墙部件,如:阳台、雨罩、靠外墙阳台栏板、空调室外机搁板、附墙柱、凸窗、装饰线和靠外墙阳台分户隔墙等,均应按设计要求采取隔断热桥和保温措施。

4.1.3 窗口外侧四周墙面应按设计要求进行保温处理。

4.1.4 机械固定系统的锚固件、网片和承托架等应满足防锈要求。

4.2 主控项目

4.2.1 所用材料和半成品、成品进场后,应做质量检查和验收,其品种、配比、规格、性能必须符合设计和有关标准的要求。

检验方法:检查出厂合格证、出厂检验报告和型式检验报告

复检项目:聚苯板、界面砂浆、胶粉聚苯颗粒防火浆料,抗裂砂浆、耐碱玻纤网格布

4.2.2 聚苯板平均厚度必须符合设计要求,不允许有负偏差。

检验方法:用钢针插入和尺量检查

4.2.3 聚苯板表面应均匀喷涂聚苯板界面砂浆。

检验方法:观察检查

4.2.4 安装无网聚苯板前应按规定的数量在外墙钢筋外侧绑扎砂浆垫块(不得采用塑料垫片)。

检验方法:观察检查

4.2.5 无网聚苯板安装后,外侧模板安装前应检查塑料卡钉的数量和锚入深度;数量每平方米不少于4个,且位置均匀,与钢筋连接牢固;锚固深度应符合设计要求。

检验方法:观察检查

4.2.6 保温层与墙体及各构造层之间必须粘结牢固、无脱层、空鼓及裂缝。

检验方法:观察和用手推拉检查

4.3 一般项目

4.3.1 玻纤耐碱网格布铺压严实,不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象,搭接长度必须符合要

求。检验方法：观察检查

4.3.2 聚苯板保温层、胶粉聚苯颗粒防火过渡层及抗裂砂浆层的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

外保温墙面允许偏差和检验方法 表 4.3.2

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	表面平整	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	垂直度	每层	7
		全高	H/1000 且不大于 20
3	阴阳角垂直	6	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	3	用 200mm 拐尺、塞尺检查
5	接缝高差	≤ 4	用直尺、塞尺检查
6	板间缝隙	≤ 8	尺量

5 成品保护

- 5.1 严禁在地面上直接倒胶粉聚苯颗粒防火浆料和抗裂砂浆，施工完的墙面、色带、滴水槽、门窗口等处的残存砂浆，应及时清理干净。
- 5.2 外墙外保温施工完成后，脚手架拆除等后续工序，应注意对外保温墙面的成品保护：严禁在保温墙面上随意剔凿，避免脚手架管等物品冲击墙面。
- 5.3 翻拆架子或升降吊篮应防止碰撞已完成的保温墙体。其它工种作业时不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口，防止损坏棱角。
- 5.4 保温层、抗裂防护层、装饰层在硬化前应防止水冲、撞击、振动。
- 5.5 应保护好墙上的埋件、电线槽、盒、水暖设备和预留孔洞等。

6 安全措施

- 6.1 机械设备、吊篮必须由专人操作，经检验确认无安全隐患后方可使用。
- 6.2 操作人员必须遵守高空作业安全规定，系好安全带，不许往下扔东西。
- 6.3 进场前，必须进行安全培训，注意防火，现场不许吸烟、喝酒。
- 6.4 为避免工地现场电焊操作引起火灾，电焊操作必须在聚苯颗粒防火浆料抹灰施工工序完成后方可进行。
- 6.5 遵守施工现场制定的一切安全制度。

7 质量记录

- 7.1 设计图纸、图纸会审记录、设计变更和洽商。
- 7.2 各种节能材料的质量证明文件、进场验收记录、进场见证抽样复试报告。
- 7.3 隐蔽工程验收记录。
- 7.4 分项工程质量验收记录，检验批验收记录等。
- 7.5 各分项测报告或检测记录等。

104 现浇混凝土燕尾槽聚苯板面砖饰面外墙外保温施工工艺标准 (TYJSH-QB-05-104-2007)

1 适用范围

本工艺标准适用于基墙为现浇钢筋混凝土，可满足不同气候区、不同节能标准和防火等级要求较高的建筑外墙外保温施工。

2 施工准备

2.1 材料要求

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.2 工程技术准备

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.3 搅拌棚及库房搭建

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.4 施工作业条件

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.5 燕尾槽聚苯板精确排板

如果施工要求为精确排板，则加工前，工厂内应先根据建筑施工图对墙面、门窗上下口等进行精确排板，板的厚度按照图纸的设计要求确定；板的高度在一般情况下为楼层的高度，如果用户另有要求需要加工上下企口，则应在层高的基础上多加一个企口的高度；排板的原则为：按大墙的各个立面或根据轴线对板进行排列，并依次编号，尽量采用标准板，即宽度为 1.22m 的板。如遇门窗、阳台等不能使用标准板的地方，则确定其相邻板企口到洞口的尺寸即为板的宽度；门窗的上下板尺寸，则根据门窗表上门窗的尺寸及立面图上门窗的位置进行确定。然后按照一定的走向，或根据标明的轴线方向对板进行编号，并绘制排板图，使排板图上非标准板的板号与其尺寸相对应，加工时严格按照尺寸进行加工，并在加工好的板上标记板号及尺寸，便于安装时按照排板图找板。精确排版由于板材的规格不同，在加工过程中比标准板的损耗率高出 5%。

2.6 机具设备准备

2.6.1 常用抹灰工具：喷枪、克丝钳子、剪刀、壁纸刀、手锯、手锤、滚刷、铁锹、水桶、扫帚等；

2.6.2 常用的检测工具：经纬仪及放线工具、托线板、方尺、水平尺、探针、钢尺、靠尺等；

2.6.3 另外总包方应配备好垂直运输机械、外墙脚手架、室外操作吊篮等。并根据工程实际情况配备足够数量的小推车、强制性砂浆搅拌机、手提式搅拌机、380V 橡胶线、220V 橡胶线及配电箱等。

2.7 劳动力组织

应根据工程保温施工面积配备足够数量的抹灰工、壮工及项目经理部的管理人员若干名。

3 工艺流程及操作要点

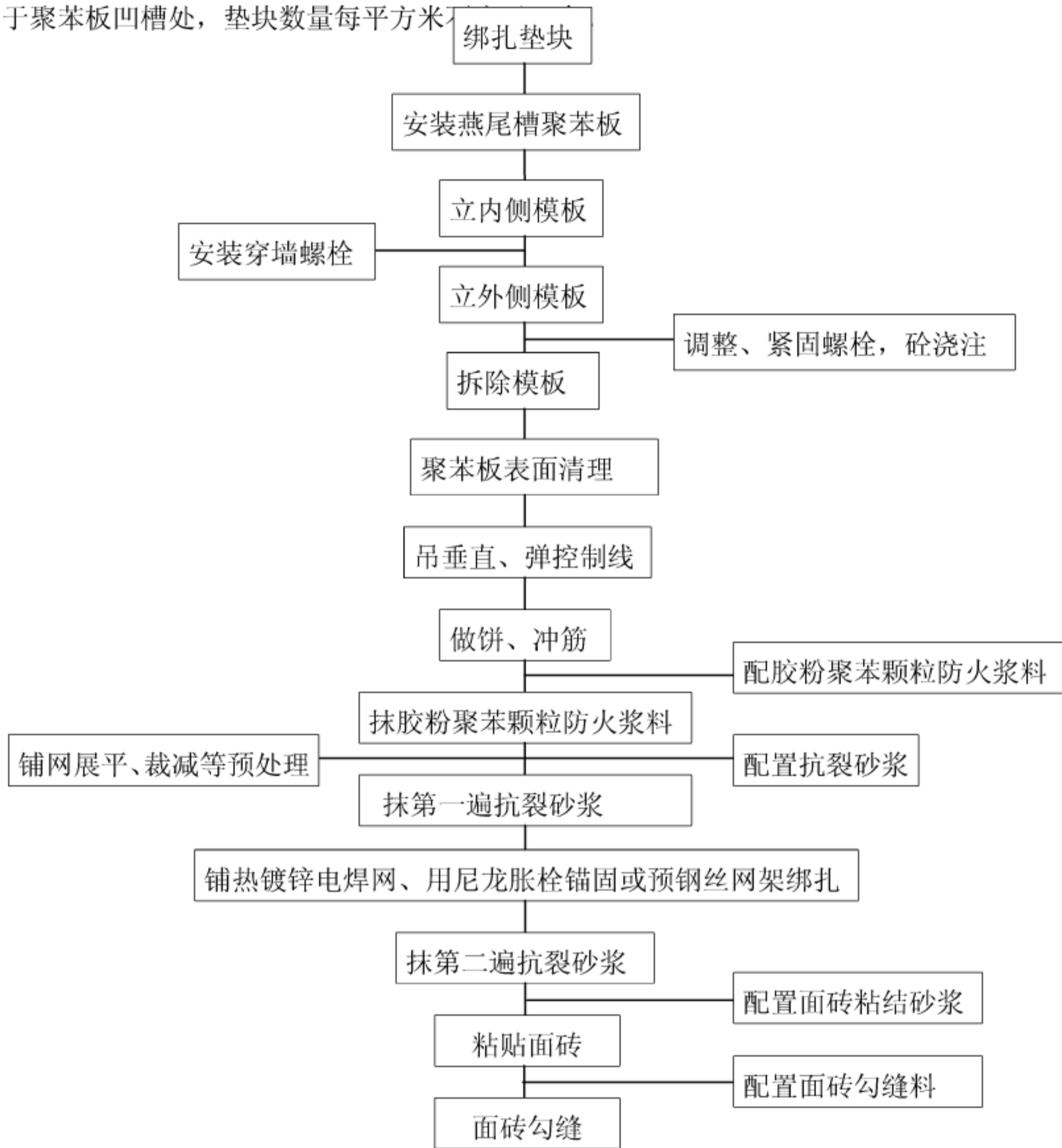
3.1 施工工艺流程（见下一页）

3.2 现浇无网聚苯板外保温施工操作要点

3.2.1 绑扎垫块

外墙钢筋验收合格后，应绑扎按混凝土保护层厚度要求制作好的水泥砂浆垫块，垫块应固定

于聚苯板凹槽处，垫块数量每平方米



施工工艺流程图

3.2.2 安装燕尾槽聚苯板

3.2.2.1 精确排板时根据排板图排列聚苯板。非精确排板时，可按照建筑的外墙形状及特殊节点的形状在工地现场将聚苯板裁好，就位于外墙钢筋的外侧，用聚苯板卡子穿透聚苯板，并用绑扎丝把卡子与墙体钢筋绑扎固定。板与板之间的企口缝在安装前涂刷聚苯板粘接胶(有污染的部分必须先清理干净)，随即安装。在板的竖缝处用专用 ABS—U 型工程塑料卡子连接两板，每间距 600mm 固定一个塑料卡子，板面每间距 600mm 也固定一个塑料卡子，要求两板尽可能紧密。

3.2.2.2 聚苯板安装完毕后，把 ABS—U 型塑料卡子固定在钢筋上，绑扎时注意聚苯板底部应绑扎紧一些，使底部内收 3—5mm，保证拆模后聚苯板底部与上口平齐。

3.2.2.3 非精确排板的门窗洞口处的保温板不开洞，待墙体拆模后再开洞；精确排板的则按照门窗上下口尺寸安装。门窗洞口及外墙阴、阳角处聚苯板外侧燕尾槽的缝隙，用切割燕尾槽时裁剩的楔形聚苯板条塞堵，深度 10~30mm。

3.2.2.4 首层的聚苯板必须严格控制在同一水平，以保证上层聚苯板的缝隙严密。

3.2.2.5 聚苯板竖向接缝时注意避开模板缝隙处。

3.2.2.6 在整理下层预留的钢筋时，要特别注意下层保温板边槽口，以免受损。

3.2.3 模板安装

3.2.3.1 宜采用大模板，按保温板厚度确定模板配制尺寸、数量。

3.2.3.2 将外墙内侧的大模板准确就位，调整好垂直度，立模的精度要符合标准要求，并固定牢靠，使该模板成为基准模板。

3.2.3.3 按照大模板穿墙螺栓的间距，用电烙铁对聚苯板开孔，使模板与聚苯板的孔洞吻合，将穿墙螺栓穿过孔洞。并固定好外侧大模板，紧固螺栓，调整垂直、平整度。

3.2.4 混凝土浇注

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.3 聚苯板表面处理

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.4 吊垂直线、弹控制线

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.5 做标志、贴饼

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.6 防火透气过渡层施工

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.7 抗裂防护层施工

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.8 粘贴面砖

3.8.1 饰面砖工程深化设计：饰面砖粘贴前，应首先对涉及未明确的细部节点进行辅助深化设计，按不同基层做出样板墙或样板件，确定饰面砖排列方式、缝宽、缝深、勾缝形式及颜色、防水及排水构造、基层处理方法等施工要点。饰面砖的排列方式通常有对缝排列、错缝排列、菱形排列、尖头形排列等几种形式；勾缝通常有平缝、凹平缝、凹圆缝、倾斜缝、山型缝等几种形式。确定粘结层及勾缝材料、调色矿物辅料等的施工配合比，外墙饰面砖不得采用密缝，留缝宽度不应小于5mm；一般水平缝10~15mm，竖缝6~10mm，凹缝勾缝深度一般为2~3mm。排砖原则确定后，现场实地测量层结构尺寸，综合考虑找平层及粘结层的厚度，进行排砖设计，条件具备时应采用计算机辅助计算和制图。做粘结强度试验，经建设、设计、监理各方认可后以书面形式进行确定。

3.8.2 弹线分格：抗裂砂浆基层验收后即可按图纸要求进行分段分格弹线。同时进行粘贴控制面砖的工作。以控制面砖出墙尺寸和垂直度、平整度。注意每个立面的控制线应一次弹完。每个施工单元的阴阳角，门窗口，柱中、柱角都要弹线。控制线应用墨线弹制，验收合格后班组才能局部放细线施工。

3.8.3 排砖：排砖时宜满足以下要求：阳角、窗口、大墙面、通高的柱垛等主要部位都要排整砖，非整砖要放在不明显处，且不宜小于1/2整砖；墙面阴阳角处最好采用异型角砖，如不采用异型砖，宜留缝或将阳角两侧砖边磨成45°角后对接；横缝要与窗台平齐；墙体变形缝处，面砖宜从缝两侧分别排列，留出变形缝；外墙饰面砖粘贴应设置伸缩缝，缝向伸缩缝宜设置在洞口两侧或与墙边、柱边对应得部位，横向伸缩缝可设置在洞口上下或与楼层对应处，伸缩缝应采用柔性防水材料嵌缝；对于女儿墙、窗台、檐口、腰线等水平阳角处，顶面砖应压盖立面砖，立面底皮砖应封盖底平面面砖，可下突3~5mm兼作滴水线，底平面面砖向内翘起以利于滴水。

3.8.4 浸砖：吸水率大于0.5%的瓷砖应浸泡后使用。吸水率小于0.5%的瓷砖不需要浸砖。瓷砖浸水后应晾干后方可使用。

3.8.5 贴砖：贴砖施工作业前，应在粘贴基层上充分用水湿润；贴砖作业一般为从上至下进行。高层建筑大墙面贴砖应分段进行。每段贴砖施工应由下至上进行。先固定好靠尺板贴最下一皮砖，面砖贴上后用灰铲柄轻轻敲击砖面使之附线，轻敲表面固定；用开刀调整竖缝，用小杠尺通过标准点调整平整度和垂直度，用靠尺随时找平找方；在粘结层初凝时，可调整面砖的位置和接缝宽度，初凝后严禁振动或移动面砖。砖缝宽度可用自制米厘条控制，如符合模数也可采用标准成品缝卡。墙面突出的卡件、水管或线盒处宜采用整砖套割后套贴，套割缝口要小，圆孔宜采用专用开孔器来处理，不得采用非整砖拼凑镶贴。粘贴施工时，当室外气温大于35℃，应采取遮阳措施。贴砖时背面打灰要饱满，粘结灰浆中间略高四边略低，粘贴时要轻轻揉压，压出灰浆最后用铁铲剔除灰浆粘结灰浆厚度宜控制在3~5mm左右。面砖的垂直、平整应与控制面砖一致。

粘贴纸面砖时应事先制定与纸面砖相应的模具，将模具套在纸面砖上，然后将模具后面刮满粘结砂浆厚度为2~5mm，取下模具，从下口粘贴线向上粘贴纸面砖，并压实拍平，应在粘结砂浆初凝前，将纸面砖纸板刷水润透，并轻轻揭去纸板，应及时修补表面缺陷，调整缝隙，并用粘结砂浆将未填实的缝隙嵌实。

3.9 面砖勾缝

3.9.1 保温系统瓷砖勾缝施工应用专用的勾缝胶粉。按要求加水搅拌均匀制成专用勾缝砂浆。

3.9.2 勾缝施工应在面砖施工检查合格后进行。粘结层终凝后可按照样板墙确定的勾缝材料、缝深、勾缝形式及颜色进行勾缝，勾缝要视缝的形成使用专用工具；勾缝宜先勾水平缝再勾竖缝，纵横交叉处要过渡自然，不能有明显痕迹。砖缝要在一个水平面上，缝深2~3mm，连续、平直、深浅一致、表面压光；采用成品勾缝材料应按厂家说明操作。

3.10 细部节点(见图1、图2、图3)

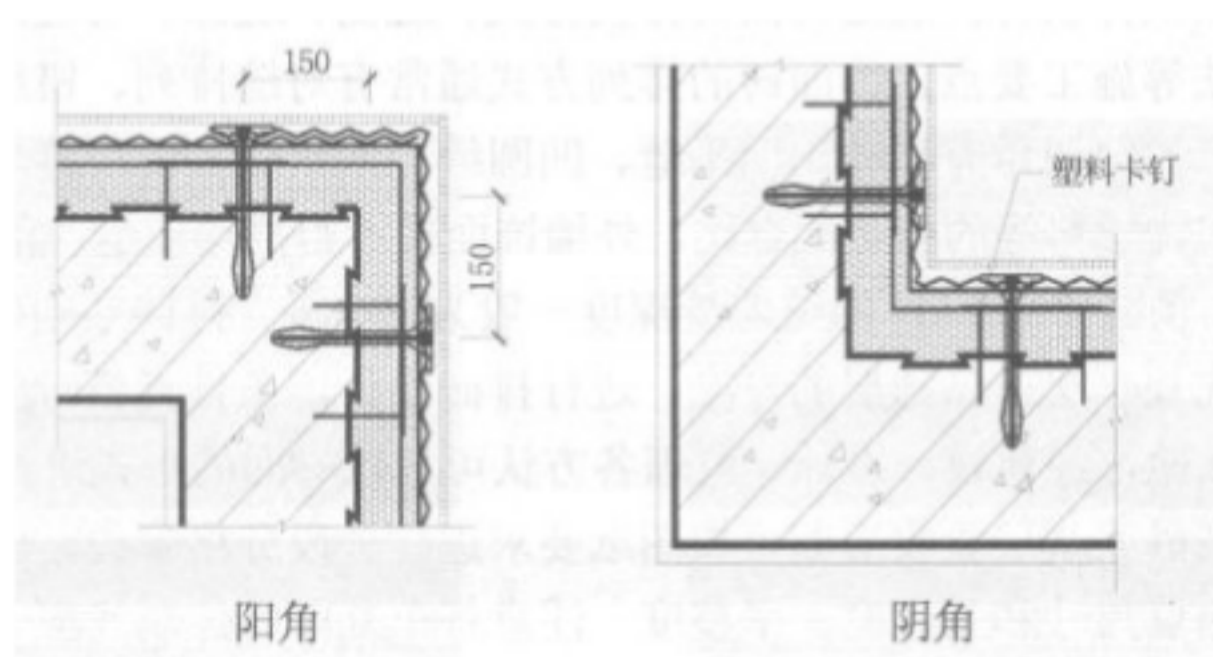


图1 阴阳角做法

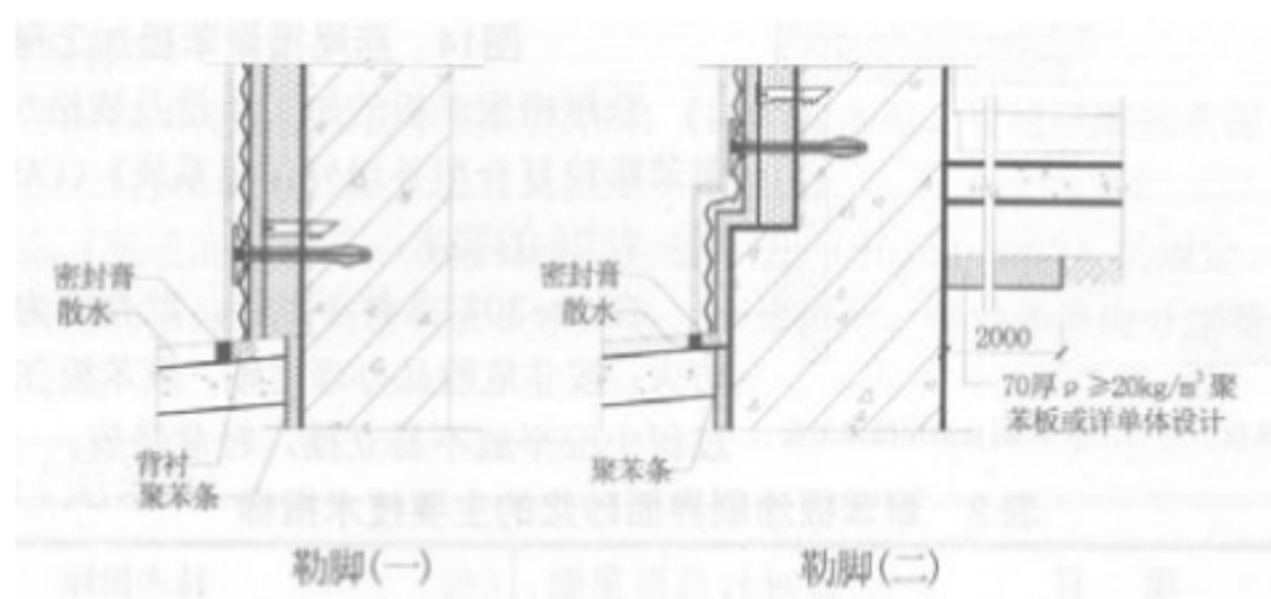


图2 勒脚做法

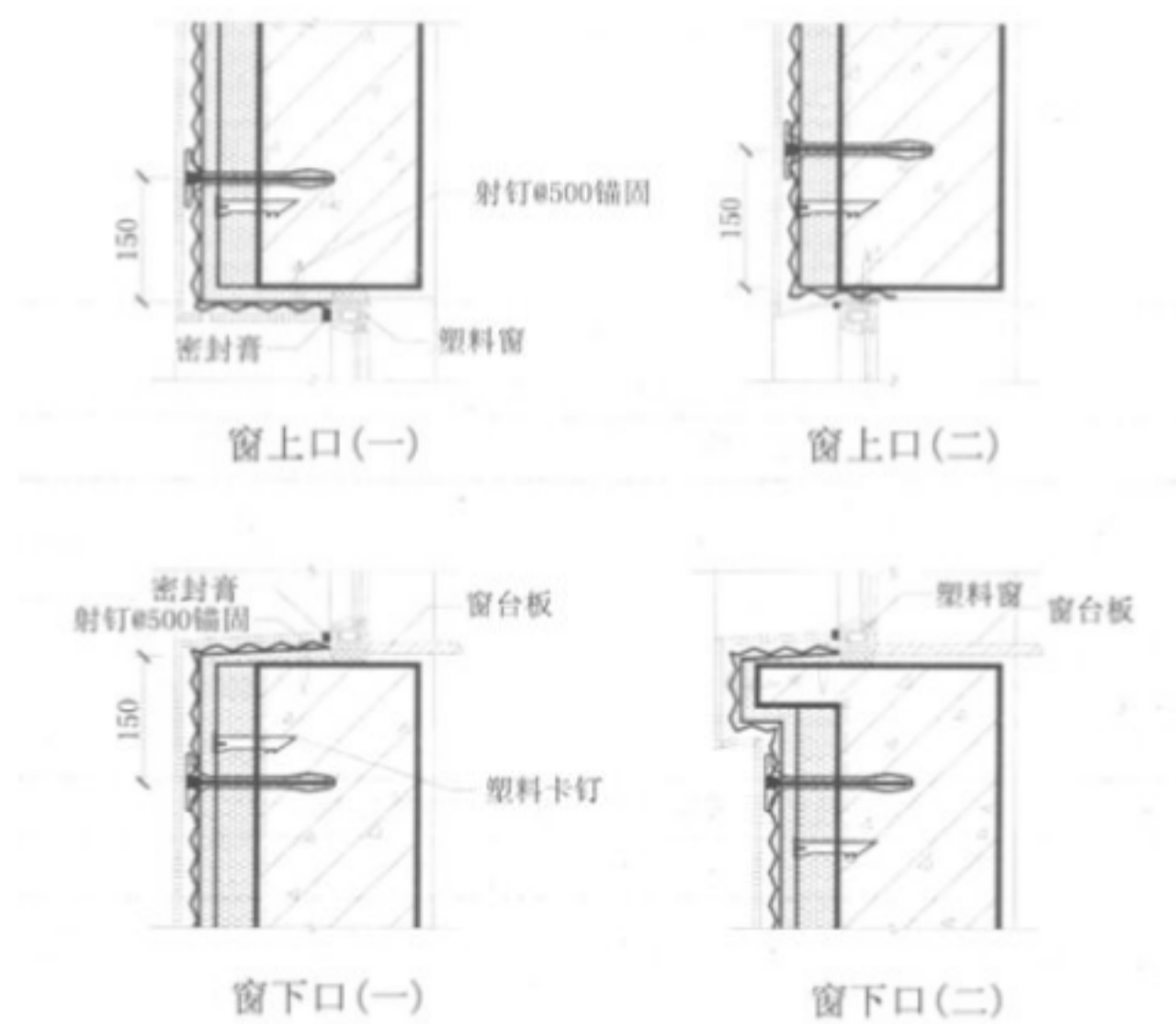


图3 窗口做法

4 质量要求

4.1 一般规定

4.1.1 外墙外保温工程施工质量检验与验收，应按天津市《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》(DB29-126-2007)的有关规定进行。

4.1.2 外墙出挑构件及附墙部件，如：阳台、雨罩、靠外墙阳台栏板、空调室外机搁板、附墙柱、凸窗、装饰线和靠外墙阳台分户隔墙等，均应按设计要求采取隔断热桥和保温措施。

4.1.3 窗口外侧四周墙面应按设计要求进行保温处理。

4.1.4 面砖饰面施工质量应符合国标《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》(GB 50210-2001)的规定，对面砖的粘贴效果应作拉拔试验。

4.1.5 机械固定系统的锚固件、网片和承托架等应满足防锈要求。

4.2 主控项目

4.2.1 所用材料和半成品、成品进场后，应做质量检查和验收，其品种、配比、规格、性能必须符合设计和有关标准的要求。

检验方法：检查出厂合格证、出厂检验报告和型式检验报告

复检项目：聚苯板、界面砂浆、胶粉聚苯颗粒防火浆料，抗裂砂浆、热镀锌电焊网

4.2.2 聚苯板平均厚度必须符合设计要求，不允许有负偏差。

检验方法：用钢针插入和尺量检查

4.2.3 聚苯板表面应均匀喷涂聚苯板界面砂浆。

检验方法：观察检查

4.2.4 安装无网聚苯板前应按规定的数量在外墙钢筋外侧绑扎砂浆垫块(不得采用塑料垫卡)。

检验方法：观察检查

4.2.5 无网聚苯板安装后，外侧模板安装前，应检查塑料卡钉的数量和锚入深度：数量每平方米不少于4个，且位置均匀，与钢筋连接牢固；锚固深度应符合设计要求。

检验方法：观察检查

4.2.6 保温层与墙体及各构造层之间必须粘结牢固、无脱层、空鼓及裂缝。

检验方法：观察和用手推拉检查

4.2.7 热镀锌电焊网铺设、锚固平整，尼龙胀栓数量、锚固位置及深度符合要求。

检验方法：观察检查

4.2.8 面砖的品种、规格、颜色应符合设计要求。

检验方法：观察，检验合格证书、进场记录、性能检测报告和复检报告

4.2.9 饰面砖粘结必须牢固，面砖工程面层应无空鼓和裂缝。

检验方法：拉拔试验，小锤轻击检查

4.3 一般项目

4.3.1 面砖饰面的允许偏差和检验方法应符合《外墙饰面砖工程施工及验收规程》(JGJ 126—2000)的规定。

4.3.2 聚苯板保温层、胶粉聚苯颗粒防火过渡层及抗裂砂浆层的允许偏差和检验方法应符合表 10

外保温墙面允许偏差和检验方法 表 10

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	表面平整	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	垂直度	每层	7
		全高	H/1000 且不大于 20
3	阴阳角垂直	6	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	3	用 200mm 拐尺、塞尺检查
5	接缝高差	≤ 4	用直尺、塞尺检查
6	板间缝隙	≤ 8	尺量

5 成品保护

5.1 严禁在地面上直接倒胶粉聚苯颗粒防火浆料和抗裂砂浆，施工完的墙面、色带、滴水槽、门窗口等处的残存砂浆，应及时清理干净。

5.2 外墙外保温施工完成后，脚手架拆除等后续工序，应注意对外保温墙面的成品保护；严禁在保温墙面上随意剔凿，避免脚手架管等物品冲击墙面。

5.3 翻拆架子或升降吊篮应防止碰撞已完成的保温墙体，其它工种作业时不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口，防止损坏棱角。

5.4 保温层、抗裂防护层、装饰层在硬化前应防止水冲、撞击、振动。

5.5 应保护好墙上的埋件、电线槽、盒、水暖设备和预留孔洞等。

6 安全措施与环境

6.1 安全措施

6.1.1 机械设备、吊篮必须由专人操作，经检验确认无安全隐患后方可使用。

6.1.2 操作人员必须遵守高空作业安全规定，系好安全带，不许往下扔东西。

6.1.3 进场前，必须进行安全培训，注意防火，现场不许吸烟、喝酒。

6.1.4 为避免工地现场电焊操作引起火灾，电焊操作必须在聚苯颗粒防火浆料抹灰施工工序完成后方可进行。

6.1.5 遵守施工现场制定的一切安全制度。

6.2 施工环境

本工艺可满足不同气候区的节能标准要求。

7 质量记录

7.1 设计图纸、图纸会审记录、设计变更和洽商。

7.2 各种节能材料的质量证明文件、进场验收记录、进场见证抽样复试报告。

7.3 隐蔽工程验收记录。

7.4 分项工程质量验收记录，检验批验收记录等。

7.5 各分项测报告或检测记录等。

**105 现浇混凝土有网聚苯板复合胶粉聚苯颗粒
涂料饰面外墙外保温施工工艺标准**
(TYJSH-QB-05-105-2007)

1 适用范围

本工艺标准适用于基墙为现浇钢筋混凝土，可满足不同气候区、不同节能标准和防火等级要求较高的建筑外墙外保温工程施工。

2 施工准备

2.1 材料要求

2.1.1 有网聚苯板各项性能指标、加工质量及规格尺寸应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411-2007)规定要求，并经国家消防部门检测，天津市消防局备案。

2.1.2 有网聚苯板加工质量除应符合以上规定外，还应符合《钢丝网架水泥聚苯乙烯夹心板》(JC623 1996)有关规定。要求在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，聚苯板在运输及现场码放过程中应平放不易立摆，轻拿轻放。

2.1.3 聚苯板涂刷界面砂浆在5~30℃条件下储存，储存期为6个月，防晒、防冻，按非危险品运输。

2.1.4 聚苯板粘板胶及胶粉聚苯颗粒防火浆料以及该系统所需的抗裂砂浆(含干拌型)、耐碱网格布、弹性底涂、柔性耐水腻子、饰面涂料的性能指标应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411-2007)的要求。

2.1.5 辅助用料及附件

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.2 工程技术准备

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.3 搅拌棚及库房搭建

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。
空堆放，聚苯板存放场地应具有防火设施。

2.4 施工作业条件

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.5 有网板精确排板

如果施工要求为精确排板，则加工前，在工厂内应先根据建筑施工图对墙面、门窗上下口等进行精确排板，板的厚度按照图纸的设计要求确定；板的高度在一般情况下为楼层的高度，如果用户另有要求需要加工上下企口，则应在层高的基础上多加一个企口的高度；排板的原则为：按大墙的各个立面或根据轴线对板进行排列，并依次编号，尽量采用标准板，即宽度为1.22m的板。如遇门窗、阳台等不能使用标准板的地方，则确定其相邻板企口到洞口的尺寸即为板的宽度；门窗的上下板尺寸，则根据门窗表上门窗的尺寸及立面图上门窗的位置进行确定。然后按照一定的走向，或根据标明的轴线方向对板进行编号，并绘制排板图，使排板图上非标准板的板号与其尺寸相对应，加工时严格按照尺寸进行加工，并在加工好的板上标记板号及尺寸，便于安装时按照排板图找板。

精确排版由于板材的规格不同，在加工过程中比标准板材的损耗率高出5%，网片的损耗率

为 1~2%。有网板排板无阴、阳角，并且不裁上下横口。

2.6 机具设备准备

2.6.1 常用抹灰工具：喷枪、断丝钳、剪刀、壁纸刀、手锯、手锤、滚刷、铁锹、水桶、扫帚等；

2.6.2 常用的检测工具：经纬仪及放线工具、托线板、方尺、水平尺、探针、钢尺、靠尺等；

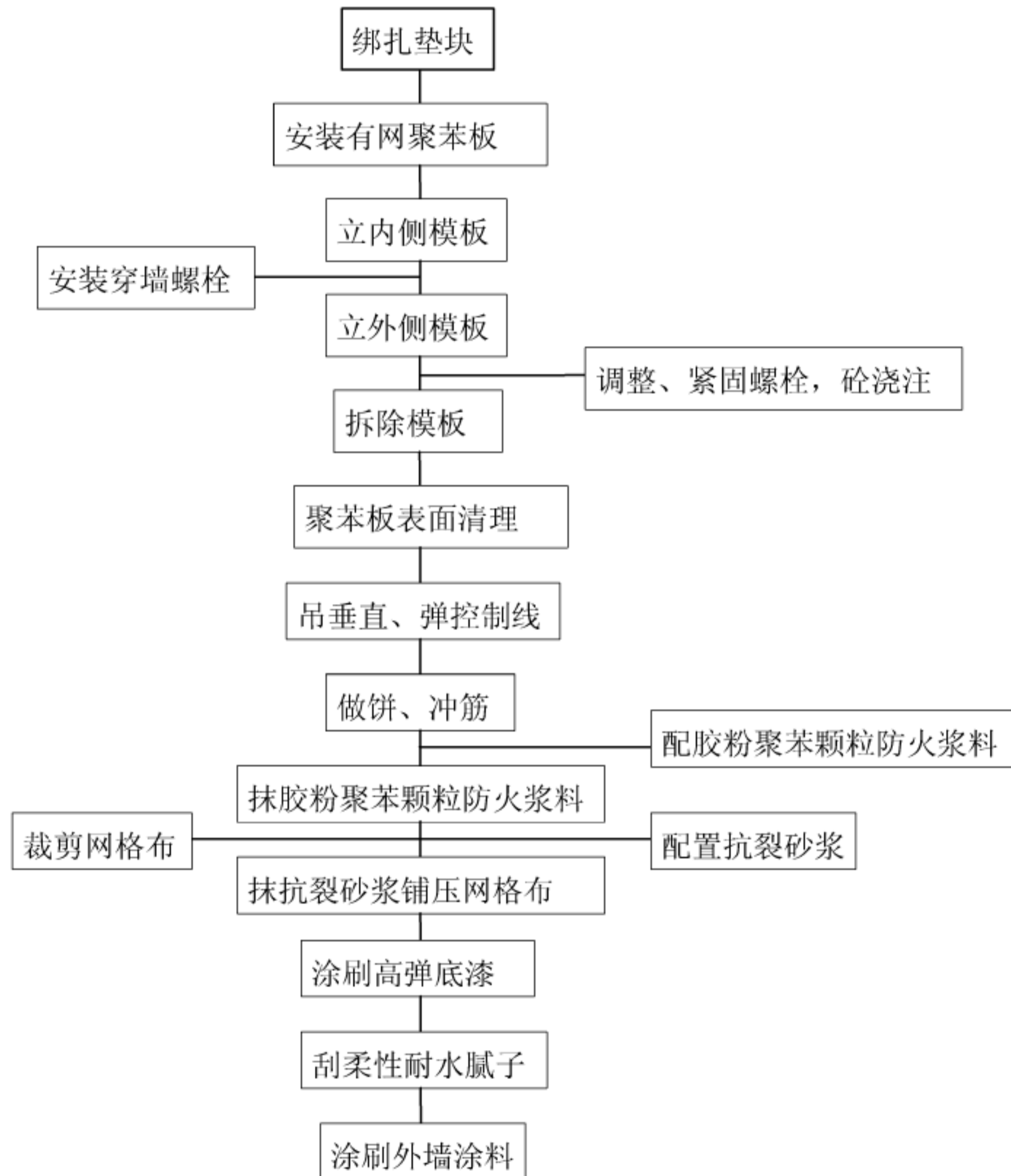
2.6.3 另外总包方应配备好垂直运输机械、外墙脚手架、室外操作吊篮等。并根据工程实际情况配备足够数量的小推车、强制性砂浆搅拌机、手提式搅拌机、380V 橡胶线、220V 橡胶线及配电箱等。

2.7 劳动力组织

应根据工程保温施工面积配备足够数量的抹灰工、壮工及项目经理部的管理人员若干名。

3 工艺流程及操作要点

3.1 施工工艺流程



3.2 现浇有网聚苯板外保温施工要点

3.2.1 绑扎垫块

外墙钢筋验收合格后，钢筋外侧绑扎按混凝土保护层厚度要求制作好的水泥砂浆垫块，垫块横向间距 600mm，距两侧 300mm，垫块竖向间距 900mm，距两端 500mm，且每块聚苯板内不少于 6 块。

3.2.2 安装有网板

3.2.2.1 精确排板时根据排板图排列聚苯板：非精确排板时，可按照建筑的外墙形状及特殊节点的形状在工地现场将聚苯板裁好，裁剪时先剪断钢网，再裁聚苯板。将聚苯板的接缝处涂刷上粘接胶(有污染的部分必须先清理干净)，然后将聚苯板粘接上，粘接完成的聚苯板不要再移动。

3.2.2.2 将 EPS 板就位于外墙钢筋的外侧，将 L 筋(直径 $\phi 6$ ，长 150mm，弯勾 30mm，其穿过保温板部分刷防锈漆两道)按垫块位置穿过保温板，用火烧丝将其与钢丝网及墙体钢筋绑扎牢固，企口按缝搭接安装，要求两板尽可能紧密。

3.2.2.3 外墙阳角及窗口、阳台底边处，须附加角网及连接平网，搭接长度不小于 200mm。

3.2.2.4 板缝处须附加网片，并用 U 型 8#镀锌铅丝穿过有网板绑扎在钢筋上，外侧用火烧丝绑扎在钢丝网架上。

3.2.2.5 聚苯板安装完毕后，使底部内收 3~5mm，以保证拆模后聚苯板底部与上口平齐。

3.2.2.6 首层的聚苯板必须严格控制在同一水平线上，保证以后上面聚苯板的缝隙严密和垂直。

3.2.3 模板安装

3.2.3.1 宜采用大模板，按保温板厚度确定模板配制尺寸、数量。

3.2.3.2 将外墙内侧向的大模板准确就位，调整好垂直度，立模的精度要符合标准要求，并固定牢靠，使该模板成为基准模板。

3.2.3.3 插穿墙拉杆，完成相应的调整和紧固。

3.2.4 混凝土浇注

浇注混凝土前保温板顶面处须采用遮挡措施；新、旧混凝土接茬处应均匀浇注 30~50mm 同强度的细石混凝土。混凝土应分层浇注，厚度控制在 500mm，一次浇注高度不宜超过 500mm，混凝土下料点应分散布置，连续进行，间隔时间不超过 2 小时。混凝土浇注完毕后须整理上口甩出钢筋，并以木抹子抹平混凝土表面。常温条件下，混凝土浇注完成后混凝土强度达到 1.2MPa 时即可拆除墙体内、外侧的大模板。

3.3 聚苯板表面处理

3.3.1 基层墙体应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2002)及相应基层墙体质量验收规范的要求。

3.3.2 聚苯板表面漏浆部位的处理：漏出的混凝土浆如果和聚苯板之间有空鼓，则必须清理干净；聚苯板表面界面砂浆脱落部分应补刷。

3.3.3 聚苯板表面大面积凹进或破损严重、偏差过大的部位，应用胶粉聚苯颗粒防火浆料填补找平；如果有突出的部位，可用木锤把高出的部位往里敲打收进的方法处理。

3.4 吊垂直线、弹控制线

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.5 做标志、贴饼

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.6 防火透气过渡层施工

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.7 抗裂砂浆层施工

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.8 刮柔性耐水腻子

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.9 涂刷底漆，刷面层涂料

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.10 细部节点(见图 1、图 2、图 3)

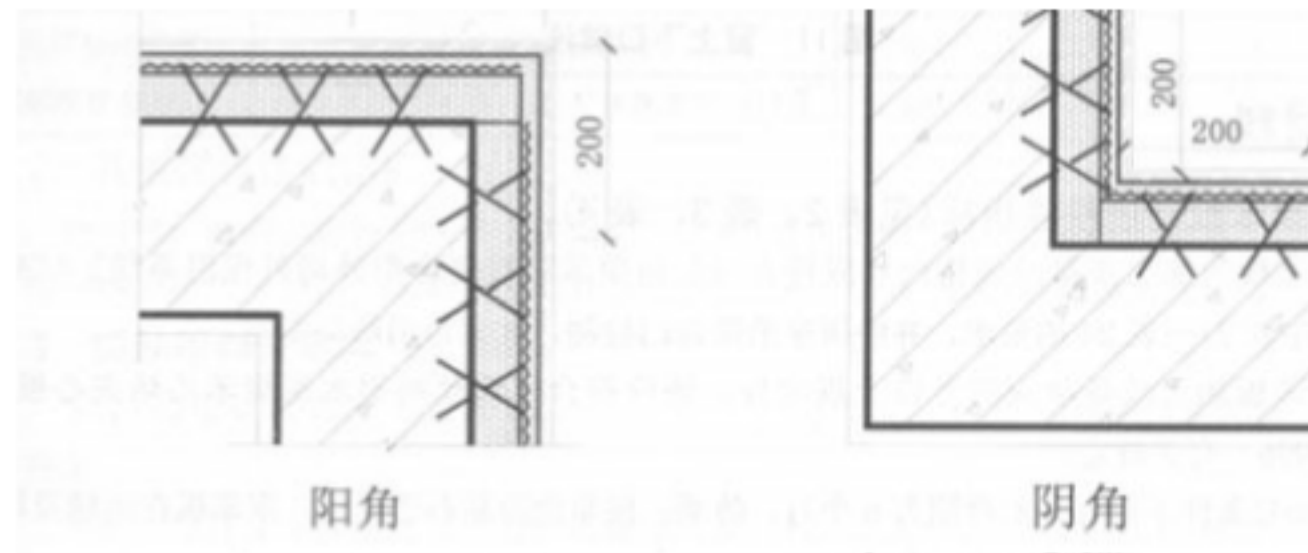


图 1 阴阳角做法

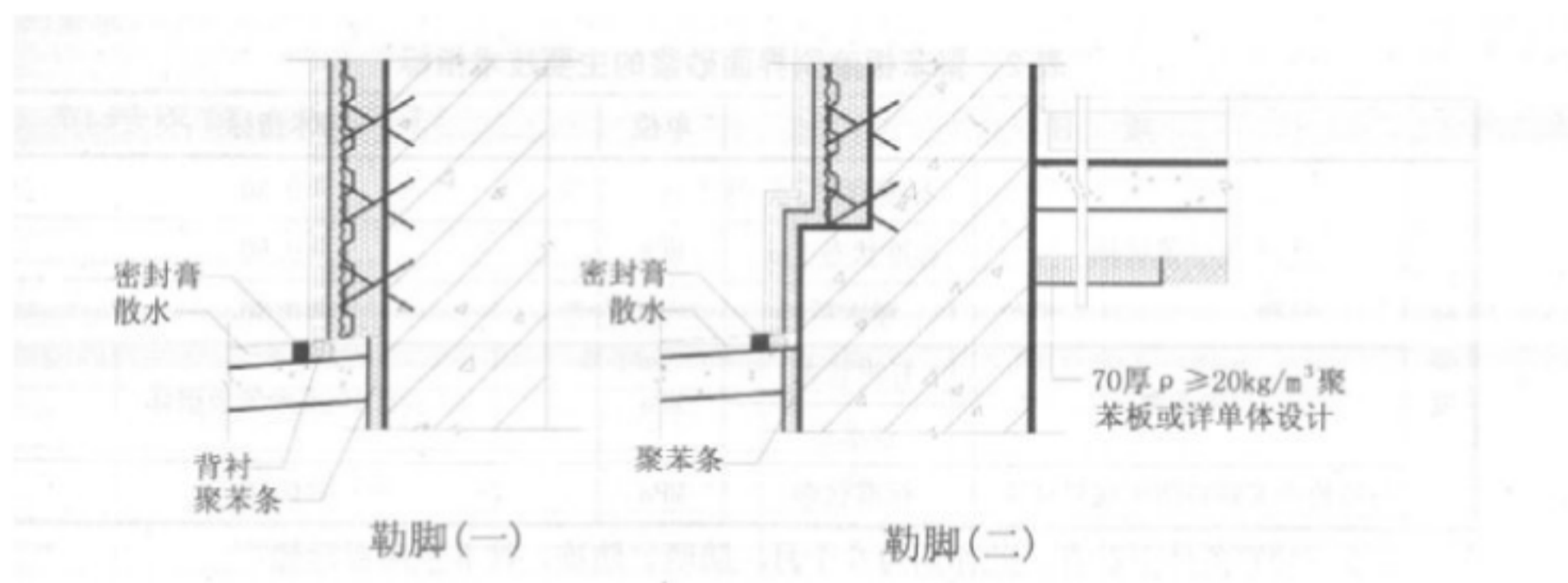


图 2 勒脚做法

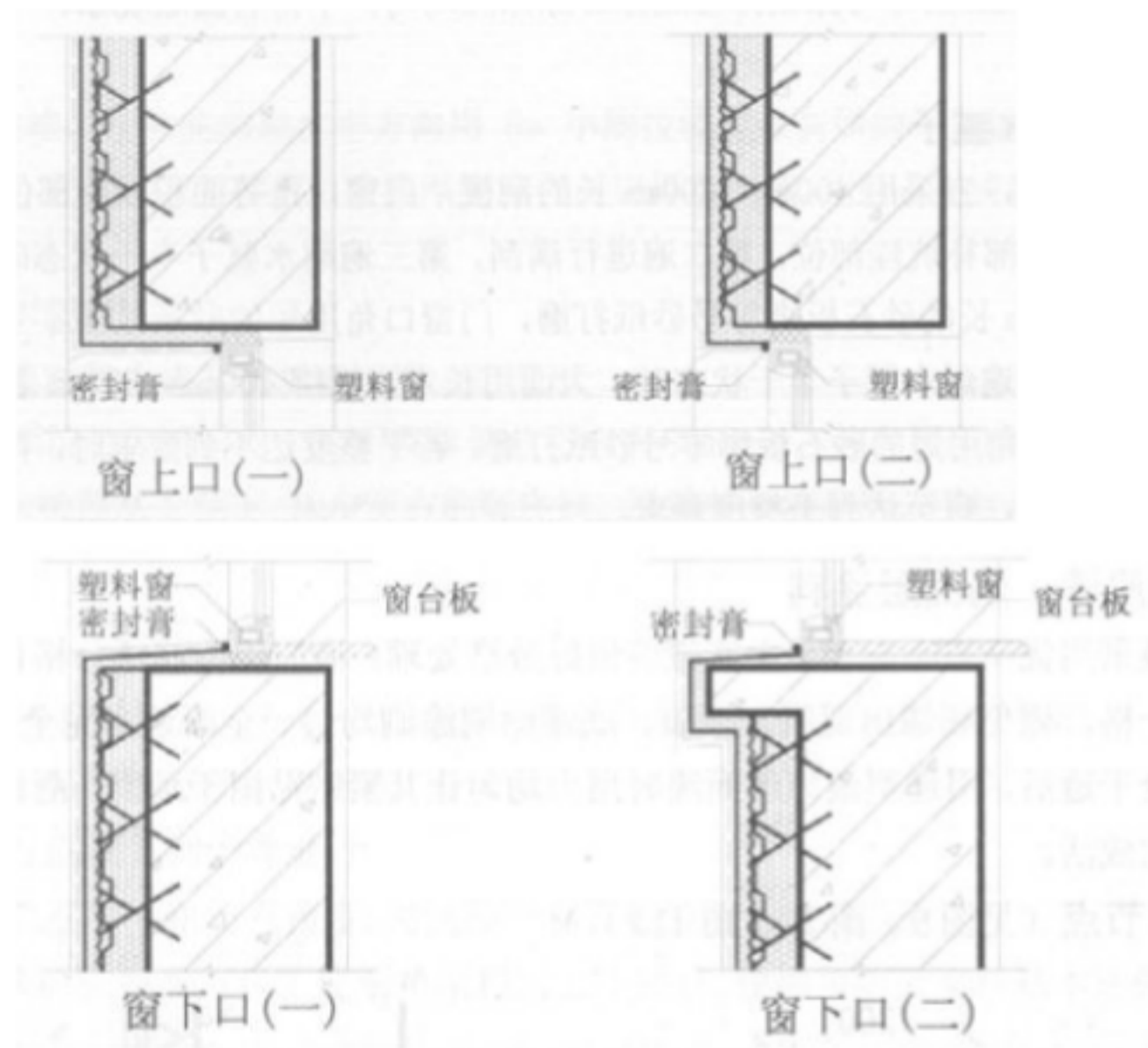


图 3 窗口做法

4 质量要求

4.1 一般规定

4.1.1 外墙外保温工程施工质量检验与验收，应按天津市《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》(DB29-126-2007)的有关规定进行。

4.1.2 外墙出挑构件及附墙部件，如：阳台、雨罩、靠外墙阳台栏板、空调室外机搁板、附墙柱、凸窗、装饰线和靠外墙阳台分户隔墙等，均应按设计要求采取隔断热桥和保温措施。

4.1.3 窗口外侧四周墙面应按设计要求进行保温处理。

4.1.4 机械固定系统的锚固件、网片和承托架等应满足防锈要求。

4.2 主控项目

4.2.1 所用材料和半成品、成品进场后，应做质量检查和验收，其品种、配比、规格、性能必须符合设计和有关标准的要求。

检验方法：检查出厂合格证、出厂检验报告和型式检验报告

复检项目：聚苯板、界面砂浆、胶粉聚苯颗粒粘结找平浆料，抗裂砂浆、斜嵌入式钢丝网架、玻纤耐碱网格布等。

4.2.2 聚苯板平均厚度必须符合设计要求，不允许有负偏差。

检验方法：用钢针插入和尺量检查

4.2.3 聚苯板及钢丝网架表面应均匀喷涂聚苯板界面砂浆。

检验方法：观察检查

4.2.4 安装有网聚苯板前应按规定的数量在外墙钢筋外侧绑扎砂浆垫块(不得采用塑料垫卡)。

检验方法：观察检查

4.2.5 有网聚苯板安装后，外侧模板安装前，应检查 L 型 $\Phi 6$ 筋的数量和锚入深度：数量每平方米不少于 4 个，且位置均匀，与钢筋连接牢固；锚入深度应符合设计要求。

检验方法：观察检查

4.2.6 保温层与墙体及各构造层之间必须粘结牢固、无脱层、空鼓及裂缝。

检验方法：观察和用手推拉检查

4.3 一般项目

4.3.1 玻纤耐碱网格布铺压严实，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象，搭接长度必须符合要求。

检验方法：观察检查

4.3.2 聚苯板保温层、胶粉聚苯颗粒防火过渡层及抗裂砂浆层的允许偏差和检验方法应符合表 10

外保温墙面允许偏差和检验方法 表 10

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法	
1	表面平整	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	
2	垂直度	每层	7	用 2m 托线板检查
		全高	H/1000 且不大于 20	用经纬仪或吊线和尺量检查
3	阴阳角垂直	6	用 2m 托线板检查	
4	阴阳角方正	3	用 200mm 拐尺、塞尺检查	
5	接缝高差	≤ 4	用直尺、塞尺检查	
6	板间缝隙	≤ 8	尺量	

5 成品保护

5.1 严禁在地面上直接倒胶粉聚苯颗粒防火浆料和抗裂砂浆，施工完的墙面、色带、滴水槽、门窗口等处的残存砂浆，应及时清理干净。

5.2 外墙外保温施工完成后，脚手架拆除等后续工序，应注意对外保温墙面的成品保护；严禁在保温墙面上随意剔凿，避免脚手架管等物品冲击墙面。

5.3 翻拆架子或升降吊篮应防止碰撞已完成的保温墙体，其它工种作业时不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口，防止损坏棱角。

5.4 保温层、抗裂防护层、装饰层在硬化前应防止水冲、撞击、振动。

5.5 应保护好墙上的埋件、电线槽、盒、水暖设备和预留孔洞等。

6 安全措施及环境

6.1 安全措施

6.1.1 机械设备、吊篮必须由专人操作，经检验确认无安全隐患后方可使用。

6.1.2 操作人员必须遵守高空作业安全规定，系好安全带，不许往下掉东西。

6.1.3 进场前，必须进行安全培训，注意防火，现场不许吸烟、喝酒。

6.1.4 为避免工地现场电焊操作引起火灾，电焊操作必须在聚苯颗粒防火浆料抹灰施工工序完成后方可进行。

6.2 施工环境

本工艺可满足不同气候区的节能标准要求。

7 质量记录

7.1 设计图纸、图纸会审记录、设计变更和洽商。

7.2 各种节能材料的质量证明文件、进场验收记录、进场见证抽样复试报告。

7.3 隐蔽工程验收记录。

7.4 分项工程质量验收记录，检验批验收记录等。

7.5 各分项测报告或检测记录等。

**106 现浇混凝土有网聚苯板复合胶粉聚苯颗粒
面砖饰面外保温施工工艺**
(TYJSH-QB-05-106-2007)

1 适用范围

本工艺标准适用于基墙为现浇钢筋混凝土，可满足不同气候区、不同节能标准和防火等级要求较高的建筑外墙外保温工程施工。

2 施工准备

2.1 材料要求

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.2 工程技术准备

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.3 搅拌棚及库房搭建

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.4 施工作业条件

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

2.5 有网板精确排板

如果施工要求为精确排板，则加工前，在工厂内应先根据建筑施工图对墙面、门窗上下口等进行精确排板，板的厚度按照图纸的设计要求确定；板的高度在一般情况下为楼层的高度，如果用户另有要求需要加工上下企口，则应在层高的基础上多加一个企口的高度；排板的原则为：按大墙的各个立面或根据轴线对板进行排列，并依次编号，尽量采用标准板，即宽度为 1.22m 的板。如遇门窗、阳台等不能使用标准板的地方，则确定其相邻板企口到洞口的尺寸即为板的宽度；门窗的上下板尺寸，则根据门窗表上门窗的位置进行确定。然后按照一定的走向，或根据标明的轴线方向对板进行编号，并绘制排版图(见图 2)，使排版图上非标准板的板号与其尺寸相对应，加工时严格按照尺寸进行加工，并在加工好的板上标记板号及尺寸，便于安装时按照排版图找板。

精确排版由于板材的规格不同，在加工过程中比标准板材的损耗率高出 5%，网片的损耗率为 1~2%。有网板排板无阴、阳角，并且不裁上下横口。

2.6 机具设备准备

2.6.1 常用工具：喷枪、断丝钳子、剪刀、壁纸刀、手锯、手锤、滚刷、铁锹、水桶、扫帚等。

2.6.2 常用检测工具：经纬仪及放线工具、托线板、方尺、水平尺、探针、钢尺、靠尺等。

2.6.3 另外总包方应配备好垂直运输机械、外墙脚手架、室外操作吊篮等。根据工程实际情况配备足够数量的小推车、强制性砂浆搅拌机、手提式搅拌机、380V 橡胶线、220V 橡胶线及配电箱等。

2.7 劳动力组织

应根据工程保温施工面积配备足够数量的抹灰工、壮工及项目经理部的管理人员若干名。

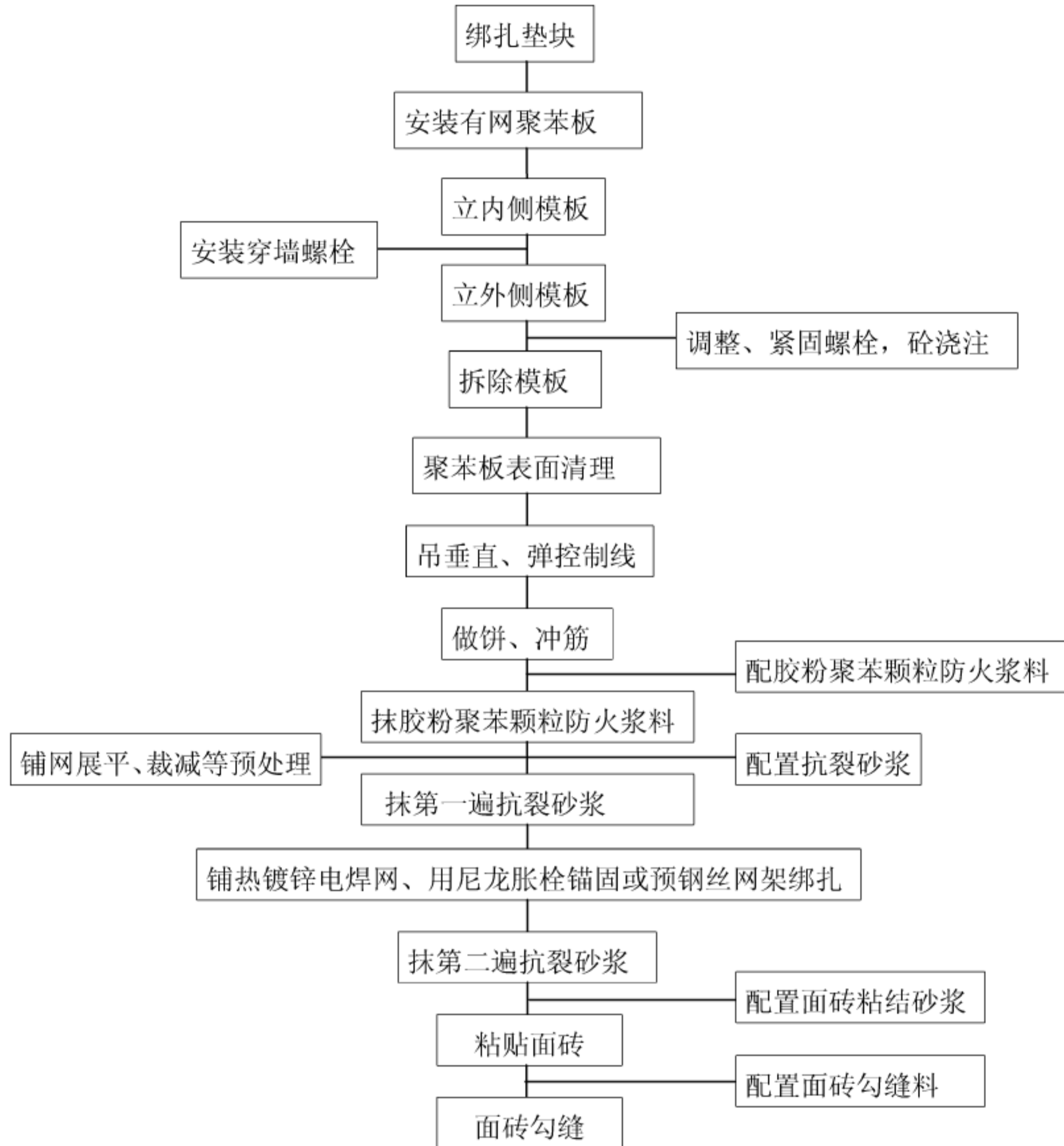
3 现浇有网聚苯板外保温施工要点

3.1 施工工艺流程(见下一页)

3.2 现浇无网聚苯板外保温施工操作要点

3.2.1 绑扎垫块

外墙钢筋验收合格后，钢筋外侧绑扎按混凝土保护层厚度要求制作好的水泥砂浆垫块，垫块横向间距 600mm，距两侧 300mm，垫块竖向间距 900mm，距两端 500mm，且每块聚苯板内不少于 6 块。



施工工艺流程图

3.2.2 安装有网板

3.2.2.1 精确排板时根据排板图排列聚苯板：非精确排板时，可按照建筑的外墙形状及特殊节点的形状在工地现场将聚苯板裁好，裁剪时先剪断钢网，再裁聚苯板。将聚苯板的接缝处涂刷上粘接胶(有污染的部分必须先清理干净)，然后将聚苯板粘接上，粘接完成的聚苯板不要再移动。

3.2.2.2 将 EPS 板就位于外墙钢筋的外侧，将 L 筋(直径 $\phi 6$ ，长 150mm，弯勾 30mm，其穿过保温板部分刷防锈漆两道)按垫块位置穿过保温板，用火烧丝将其与钢丝网及墙体钢筋绑扎牢固，企口按缝搭接安装，要求两板尽可能紧密。

3.2.2.3 外墙阳角及窗口、阳台底边处，须附加角网及连接平网，搭接长度不小于 2mm。

3.2.2.4 板缝处须附加网片，并用 U 型 8#镀锌铅丝穿过有网板绑扎在钢筋上，外侧用火烧丝绑扎

在钢丝网架上。

3.2.2.5 聚苯板安装完毕后，使底部内收 3~5mm，以保证拆模后聚苯板底部与上口平齐。

3.2.2.6 首层的聚苯板必须严格控制在同一水平线上，保证以后上面聚苯板的缝隙严密和垂直。

3.2.3 模板安装

3.2.3.1 宜采用大模板，按保温板厚度确定模板配制尺寸、数量。

3.2.3.2 将外墙内侧的大模板准确就位，调整好垂直度，屯模的精度要符合标准要求，并固定牢靠，使该模板成为基准模板。

3.2.3.3 插穿墙拉杆，完成相应的调整和紧固。

3.2.4 混凝土浇注

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.3 聚苯板表面处理

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.4 吊垂直线、弹控制线

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.5 做标志、贴饼

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.6 防火透气过渡层施工

同现浇混凝土燕尾槽聚苯板涂料饰面外墙外保温施工工艺标准。

3.7 抗裂防护层施工

3.7.1 待找平层施工完成 3~7 天且保温层施工质量验收合格以后方可进行抗裂层施工。

3.7.2 施工时抹第一遍抗裂砂浆，厚度控制在 2~3mm。热镀锌电焊网分段进行铺贴，热镀锌电焊网的长度最长不应超过 3m，为使边角施工质量得到保证，施工前预先用钢网展平机、剪网机及捋角机对热镀锌电焊网进行预处理。先用钢丝网展平机将钢丝网展平并用剪网机裁剪四角网，用捋角机将边角处的四角网预先折成直角。铺贴时应沿水平方向，按先下后上的顺序依次平整铺贴，铺贴时先用 U 型卡子卡住四角网使其紧贴抗裂砂浆表面，然后按双向@500 梅花状分布用尼龙胀栓将四角网锚固在基层墙体上，有效锚固深度不得小于 25mm，局部不平整处用 U 型卡子压平。热镀锌电焊网之间搭接宽度不应小于两个网格，搭接层数不得大于 3 层，搭接处用 U 型卡子、钢丝固定。所有阳角钢网不应断开，阴阳角处角网应压住对接片网。窗口侧面、女儿墙、沉降缝等钢丝网收头处应用水泥钉加垫片使钢丝网固定在主体结构上。

3.7.3 四角网铺贴完毕应重点检查阳角钢网连接状况，再抹第二遍抗裂砂浆，并将四角网包覆于抗裂砂浆之中，抗裂砂浆的总厚度宜控制在 8~10mm，抗裂砂浆面层应平整。

3.8 粘贴面砖

3.8.1 饰面砖工程深化设计：饰面砖粘贴前，应首先对涉及未明确的细部节点进行辅助深化设计，按不同基层做出样板墙或样板件，确定饰面砖排列方式、缝宽、缝深、勾缝形式及颜色、防水及排水构造、基层处理方法等施工要点。饰面砖的排列方式通常有对缝排列、错缝排列、菱形排列、尖头形排列等几种形式；勾缝通常有平缝、凹平缝、凹圆缝、倾斜缝、山型缝等几种形式。确定粘结层及勾缝材料、调色矿物辅料等的施工配合比，外墙饰面砖不得采用密缝，留缝宽度不应小于 5mm；一般水平缝 10~15mm，竖缝 6~10mm，凹缝勾缝深度一般为 2~3mm。排砖原则确定后，现场实地测量层结构尺寸，综合考虑找平层及粘结层的厚度，进行排砖设计，条件具备时应

采用计算机辅助计算和制图。做粘结强度试验，经建设、设计、监理各方认可后以书面的形式进行确定。

3.8.2 弹线分格：抗裂砂浆基层验收后即可按图纸要求进行分段分格弹线。同时进行粘贴控制面砖的工作。以控制面砖出墙尺寸和垂直度、平整度。注意每个立面的控制线应一次弹完。每个施工单元的阴阳角、门窗口、柱中、柱角都要弹线。控制线应用墨线弹制，验收合格后班组才能局部放细线施工。

3.8.3 排砖：排砖时宜满足以下要求：阳角、窗口、大墙面、通高的柱垛等主要部位都要排整砖，非整砖要放在不明显处，且不宜小于 $1/2$ 整砖；墙面阴阳角处最好采用异型角砖，如不采用异型砖，宜留缝或将阳角两侧砖边磨成 45° 角后对接；横缝要与窗台平齐；墙体变形缝处，面砖宜从缝两侧分别排列，留出变形缝；外墙饰面砖粘贴应设置伸缩缝，竖向伸缩缝宜设置在洞口两侧或与墙边、柱边对应得部位，横向伸缩缝可设置在洞口上下或与楼层对应处，伸缩缝应采用柔性防水材料嵌缝；对于女儿墙、窗台、檐口、腰线等水平阳角处，顶面砖应压盖立面砖，立面底皮砖应封盖底平面面砖，可下突 $3\sim 5\text{mm}$ 兼作滴水线，底平面面砖向内翘起以便于滴水。

3.8.4 浸砖：吸水率大于 0.5% 的瓷砖应浸泡后使用。吸水率小于 0.5% 的瓷砖不需要浸砖。瓷砖浸水后应晾干后方可使用。

3.8.5 贴砖：贴砖施工作业前，应在粘贴基层上充分用水湿润；贴砖作业一般为从上之下进行。高层建筑大墙面贴砖应分段进行。每段贴砖施工应由下至上进行。先固定好靠尺板贴最下一皮砖，面砖贴上后用灰铲柄轻轻敲击砖面使之附线，轻敲表面固定；用开刀调整竖缝，用小杠尺通过标准点调整平整度和垂直度，用靠尺随时找平找方；在粘结层初凝时，可调整面砖的位置和接缝宽度，初凝后严禁振动或移动面砖。砖缝宽度可用自制米厘条控制，如符合模数也可采用标准成品缝卡。墙面突出的卡件、水管或线盒处宜采用整砖套割后套贴，套割缝口要小，圆孔宜采用专用开孔器来处理，不得采用非整砖拼凑镶贴。粘贴施工时，当室外气温大于 35°C ，应采取遮阳措施。贴砖时背面打灰要饱满，粘结灰浆中间略高四边略低，粘贴时要轻轻揉压，压出灰浆最后用铁铲剔除灰浆。粘结灰浆厚度宜控制在 $3\sim 5\text{mm}$ 左右。面砖的垂直、平整应与控制面砖一致。

粘贴纸面砖时应事先制定与纸面砖相应的模具，将模具套在纸面砖上，然后将模具后面刮满粘结砂浆厚度为 $2\sim 5\text{mm}$ ，取下模具，从下口粘贴线向上粘贴纸面砖，并压实拍平，应在粘结砂浆初凝前，将纸面砖纸板刷水润透，并轻轻揭去纸板，应及时修补表面缺陷，调整缝隙，并用粘结砂浆将未填实的缝隙嵌实。

3.9 面砖勾缝

3.9.1 保温系统瓷砖勾缝施工应用专用的勾缝胶粉。按要求加水搅拌均匀制成专用勾缝砂浆。

3.9.2 勾缝施工应在面砖施工检查合格后进行。粘结层终凝后可按照样板墙确定的勾缝材料、缝深、勾缝形式及颜色进行勾缝，勾缝要视缝的形成使用专用工具；勾缝宜先勾水平缝再勾竖缝，纵横交叉处要过渡自然，不能有明显痕迹。砖缝要在一个水平面上，缝深 $2\sim 3\text{mm}$ ，连续、平直、深浅一致、表面压光；采用成品勾缝材料应按厂家说明操作。

3.10 细部节点(见图 1、图 2、图 3)

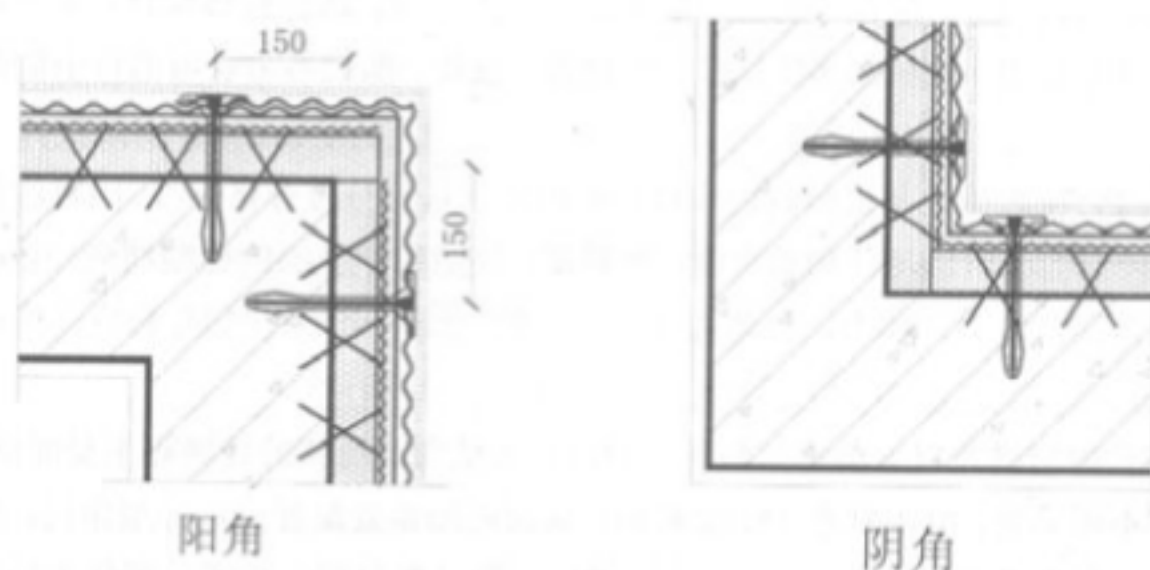


图 1 阴阳角做法

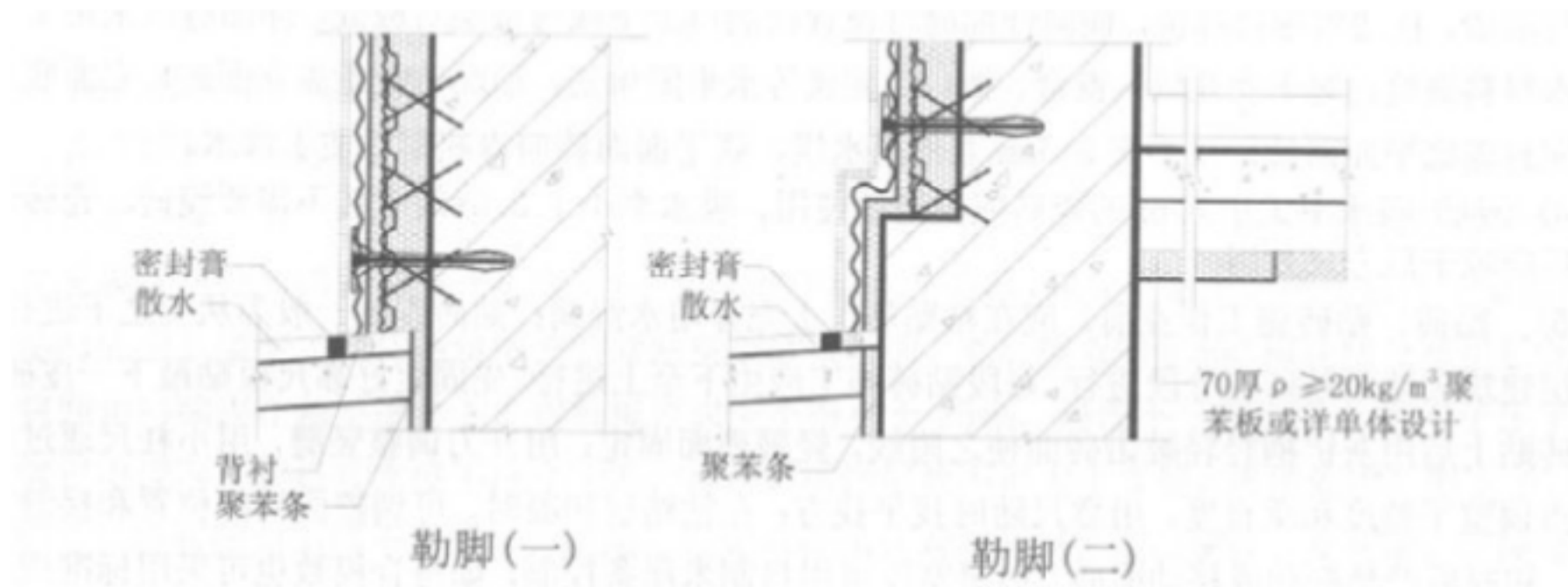


图2 勒脚做法

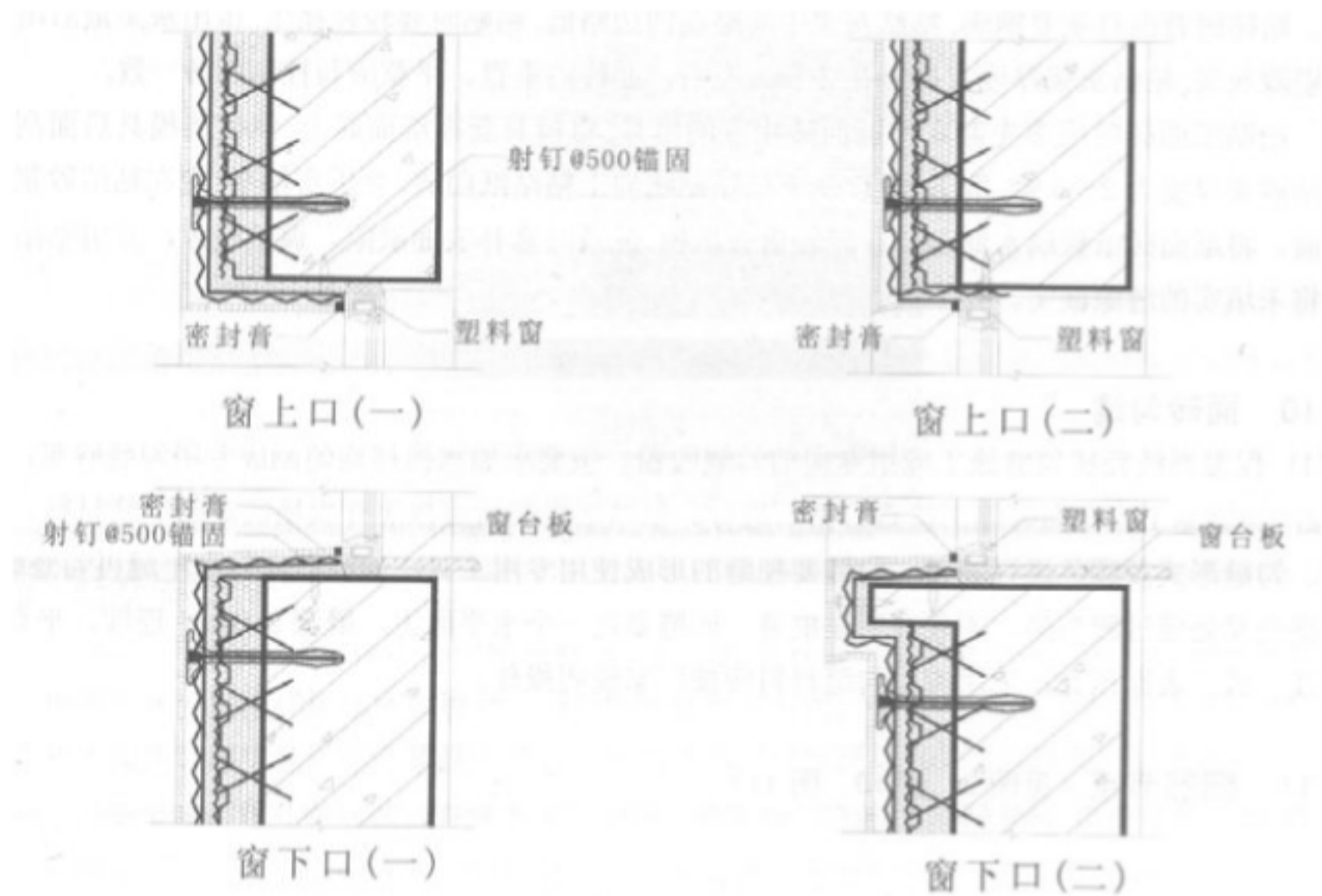


图3 窗口做法

4 质量标准

4.1 一般规定

4.1.1 外墙外保温工程施工质量检验与验收，应按天津市《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》(DB29-126-2007)的有关规定进行。

4.1.2 外墙出挑构件及附墙部件，如：阳台、雨罩、靠外墙阳台栏板、空调室外机搁板、附墙柱、凸窗、装饰线和靠外墙阳台分户隔墙等，均应按设计要求采取隔断热桥和保温措施。

4.1.3 窗口外侧四周墙面应按设计要求进行保温处理。

4.1.4 面砖饰面施工质量应符合国标《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》(GB 50210-2001)的规定，对面砖的粘贴效果应作拉拔试验。

4.1.5 机械固定系统的锚固件、网片和承托架等应满足防锈要求。

4.2 主控项目

4.2.1 所用材料和半成品、成品进场后，应做质量检查和验收，其品种、配比、规格、性能必须符合设计和有关标准的要求。

检验方法：检查出厂合格证、出厂检验报告和型式检验报告

复检项目：聚苯板、界面砂浆、胶粉聚苯颗粒粘结找平浆料，抗裂砂浆、斜嵌入式钢丝网架、

热镀锌电焊网等。

4.2.2 聚苯板平均厚度必须符合设计要求，不允许有负偏差。

检验方法：用钢针插入和尺量检查

4.2.3 聚苯板及钢丝网架表面应均匀喷涂聚苯板界面砂浆。

检验方法：观察检查

4.2.4 安装有网聚苯板前应按规定数量在外墙钢筋外侧绑扎砂浆垫块(不得采用塑料垫卡)。

检验方法：观察检查

4.2.5 有网聚苯板安装后，外侧模板安装前，应检查 L 型 $\phi 6$ 筋的数量和锚入深度：数量每平方米不少于 4 个，且位置均匀，与钢筋连接牢固；锚入深度应符合设计要求。

检验方法：观察检查

4.2.6 保温层与墙体及各构造层之间必须粘结牢固、无脱层、空鼓及裂缝。

检验方法：观察和用手推拉检查

4.2.7 热镀锌电焊网铺设、锚固平整，尼龙胀栓数量、锚固位置及深度符合要求。

榆验方法：观察检查

4.2.8 面砖的品种、规格、颜色应符合设计要求。

检验方法：观察，检验合格证书、进场记录、性能检测报告和复检报告

4.2.9 饰面砖粘结必须牢固，面砖工程面层应无空鼓和裂缝。

检验方法：拉拔试验，小锤轻击检查

4.3 一般项目

4.3.1 面砖饰面的允许偏差和检验方法应符合《外墙饰面砖工程施工及验收规程》(JGJ 126—2000)的规定。

4.3.2 聚苯板保温层、胶粉聚苯颗粒防火过渡层及抗裂砂浆层的允许偏差和检验方法应符合表 10

外保温墙面允许偏差和检验方法

表 1 0

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法	
1	表面平整	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	
2	垂直度	每层	7	用 2m 托线板检查
		全高	H/1000 且不大于 20	用经纬仪或吊线和尺量检查
3	阴阳角垂直	6	用 2m 托线板检查	
4	阴阳角方正	3	用 200mm 拐尺、塞尺检查	
5	接缝高差	≤ 4	用直尺、塞尺检查	
6	板间缝隙	≤ 8	尺量	

5 成品保护

5.1 严禁在地面上直接倒胶粉聚苯颗粒防火浆料和抗裂砂浆，施工完的墙面、色带、滴水槽、门窗口等处的残存砂浆，应及时清理干净。

5.2 外墙外保温施工完成后，脚手架拆除等后续工序，应注意对外保温墙面的成品保护；严禁在保温墙面上随意剔凿，避免脚手架管等物品冲击墙面。

5.3 翻拆架子或升降吊篮应防止碰撞已完成的保温墙体，其它工种作业时不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口，防止损坏棱角。

5.4 保温层、抗裂防护层、装饰层在硬化前应防止水冲、撞击、振动。

5.5 应保护好墙上的埋件、电线槽、盒、水暖设备和预留孔洞等。

6 安全措施与环境

6.1 安全措施

6.1.1 机械设备、吊篮必须由专人操作，经检验确认无安全隐患后方可使用。

6.1.2 操作人员必须遵守高空作业安全规定，系好安全带，不许往下掉东西。

6.1.3 进场前，必须进行安全培训，注意防火，现场不许吸烟、喝酒。

6.1.4 为避免工地现场电焊操作引起火灾，电焊操作必须在聚苯颗粒防火浆料抹灰施工工序完成后方可进行。

6.1.5 遵守施工现场制定的一切安全制度。

6.2 环境措施

本工艺可满足不同气候地区的节能标准要求。

7 质量记录

7.1 设计图纸、图纸会审记录、设计变更和洽商。

7.2 各种节能材料的质量证明文件、进场验收记录、进场见证抽样复试报告。

7.3 隐蔽工程验收记录。

7.4 分项工程质量验收记录，检验批验收记录等。

7.5 各分项测报告或检测记录等。

107 外墙外保温粘贴保温板施工工艺标准 (TYJSH-QB-05-107-2007)

1 适用范围

本工艺标准适用于新建居住建筑外墙外保温粘贴保温板工程。

2 施工准备

2.1 材料要求:

2.1.1 所用材料均应符合国家及天津市相关标准、规范、规定的要求，材料进场后组织有关人员按照有关技术要求进行抽样验收。进场材料应符合材料验收、存放和运输要求，并应附有生产厂家的企业资质、材料检测报告、出厂合格证及规定要求的复试报告。

2.1.2 材料应分类存放做好标识。保温板应成捆平放，防雨、防潮、防晒；网格布也应防雨存放；液态胶存放温度不得低于 0℃ 且应避免阳光高温直射；干混料存放注意防雨防潮和保质期。

2.2 施工技术准备:

2.2.1 在开工前应编制专项施工方案，并经审查合格，在各工序开工之前应向操作人员作技术交底。

2.2.2 基体处理

除实体混凝土墙体外，墙体外表面均应抹 1:3 水泥砂浆找平层。外墙找平层应干燥(基层含水率小于 10%)、洁净，强度、平整度、垂直度达到要求。基体表面的杂物必须清理干净，表面平整度超偏差部分或空鼓开裂处应剔凿、修补并铲除突起物进行外墙外保温施工的基体表面尺寸偏差应符合下表规定。

基体表面尺寸允许偏差

项次	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整度	4	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	垂 直 度	每层	5
		全高	≤H/1000, 且不大于 20
3	阴阳角垂直度	4	用 2m 托线板检查

2.2.3 伸出外墙面上的雨水管卡、预埋件、支架和设备穿墙管道等应安装到位，并留出外墙保温层和饰面层的厚度。

2.2.4 门窗口

门窗洞口经过验收，门窗边框与墙体连接处应预留出保温层的厚度，并根据外墙饰面材料的不同预留出相应材料的厚度，尺寸位置应符合设计要求。门窗框及副框应安装完，门窗主、副框与墙体之间的缝隙应用聚氨酯发泡填塞严密，做好门窗框表面保护。

2.3 施工条件

符合产品说明书的要求，当生产厂商无明确要求时，其操作环境温度和基底温度不低于 5℃，风力不大于 5 级。雨天不能施工，如施工中突遇降雨，应采取有效措施，防止雨水冲刷墙面。夏

季施工，施工面应避免阳光直射，必要时可搭设防晒棚遮挡墙面。

2.4 施工机具准备

2.4.1 常用工具：喷枪、断丝钳子、剪刀、壁纸刀、手锯、手锤、滚刷、铁锹、水桶、扫帚等。

2.4.2 常用的检测工具：经纬仪及放线工具、托线板、方尺、水平尺、探针、钢尺、靠尺等。

2.4.3 另外总包方应配备好垂直运输机械、外墙脚手架、室外操作吊篮等。根据工程实际情况配备足够数量的小推车、强制性砂浆搅拌机、手提式搅拌机、380V 橡胶线、220V 橡胶线及配电箱等。

2.5 劳动力组织

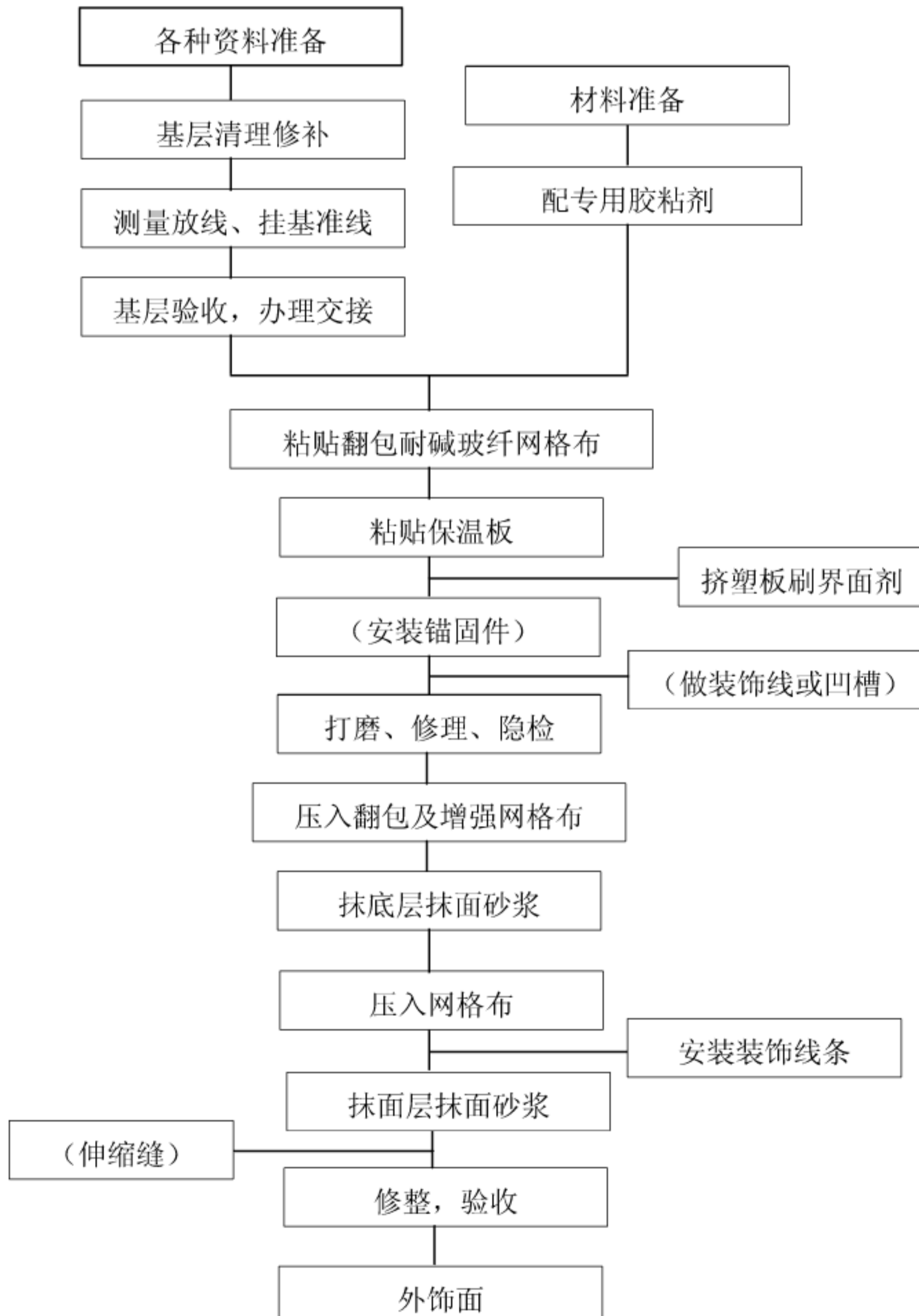
应根据工程保温施工面积配备足够数量的抹灰工、壮工及项目经理部的管理人员若干名。

3 工艺流程及操作要点

3.1 工艺流程

根据工程进度及现场情况，粘贴保温板应由下到上施工，罩面挂网抹灰应由上到下施工；各工序间的施工时间间隔应符合产品说明书的要求。

施工操作流程见下图：



3.2 施工要点

3.2.1 基层墙体处理，对外墙面检查、处理使之符合 3.2.3 条的要求。

3.2.2 弹控制线

根据建筑立面设计要求，在外门窗洞口及伸缩缝、装饰线处弹水平、垂直控制线。在建筑物外墙阴阳角及其他必要处挂出垂直基准控制线，弹出水平控制基线；施工过程中每层均应适当挂线，以控制保温板粘贴的垂直度和平整度。

3.2.3 涂刷界面剂

外墙如采用挤塑板进行保温时，为增加挤塑板与基层及保护面层的结合力，应在挤塑板表面涂刷专用界面剂。

3.2.4 配制专用胶粘剂

根据生产厂家提供的使用说明书和配合比派专人负责，严格计量，机械搅拌，确保搅拌均匀，必要时需经二次搅拌才能使用。配好的材料注意防晒避风，以免水分蒸发过快。一次配制量应在可操作时间内用完。

3.2.5 粘贴翻包网格布

凡在粘贴的保温板侧边外露处（如门窗洞口及突出的阳角部位、管道及其他设备穿墙洞口部位、勒脚、阳台、雨篷等系统的尽端部位、变形缝等需要终止系统的部位）都应做网格布翻包处理。

3.2.6 粘贴保温板

3.2.6.1 当采用粘结方式固定保温板时，楼层在 7 层及 7 层以上应采用满粘，7 层以下粘结方式有点框法和条粘法。点框法适用于平整度较差的墙面；条粘法适用于平整度较好的墙面；应保证粘结面积不小于 40%。

3.2.6.2 排板应按水平顺序排列，上下错缝粘贴，阴阳角处应做错槎处理。非标准尺寸板或不规则处可现场裁切，但必须注意切口与板面垂直。整块墙面的边角处应用最小尺不小于 300mm 的保温板粘贴，保温板的拼缝不得正好留在门窗口的四角处；

3.2.6.3 粘板应用专用工具轻柔、均匀挤压保温板，随时用 2m 靠尺和托线板检查平整度和垂直度。粘板时不得在保温板侧面涂抹粘结剂，并及时清除板边溢出的胶粘剂，使板与板之间无“碰头灰”。所有板缝用聚氨酯发泡填塞，拼缝处平整度不大于 1.5mm，否则应用砂纸或专门打磨机具打磨平整。

3.2.7 锚固件安装

3.2.7.1 设计要求采用锚固件辅助固定保温板时，锚固件安装应至少在保温板粘贴 24 小时后进行，定位线经验收合格后打孔，应用电锤（冲击锤）在保温板表面向内打孔，孔径视锚固件直径而定，进墙深度不得小于设计要求。拧入或敲入锚固钉，钉头和圆盘不得超出板面，锚入基体深度不小于 30mm；锚固件与基层边缘的距离不小于 60mm。

3.2.7.2 锚固件数量与型号根据设计要求确定，锚固件安装完成后方可进行隐检报验，隐检验收合格后进行抹面施工。楼层超过 7 层时，从 7 层以上各层间设“工”字型嵌固带。

3.2.8 安装分格凹线条或装饰线条

3.2.8.1 根据设计要求，弹出分格线的位置和尺寸，用水平尺、线锤或经纬仪校正。

3.2.8.2 按照已弹好的线，在保温板的适当位置安好定位靠尺，使用专用开槽机将保温板切成凹

口，凹口处保温板的厚度不能小于 35mm。

3.2.8.3 装饰线条处网格布不能断开，粘贴保温板时，先弹线标明装饰线条位置，将加工好的保温板线条粘于相应位置。线条突出墙面超过 100mm 时，需加设机械固定件并增设加强网格布。

3.2.9 打磨找平

保温板接缝不平处应进行打磨，打磨动作宜为轻柔的圆周运动，不要沿着与保温板接缝平行的方向打磨。打磨后应用刷子或压缩空气将打磨操作产生的碎屑、浮灰清理干净。对保温板粘贴不平处，应用面层砂浆找平。

3.2.10 薄抹面层

3.2.10.1 保温板安装完毕检查验收合格后进行薄抹面层施工。薄抹面层分两道，总厚度应控制在 3mm~6mm。

3.2.10.2 第一道保温板薄抹面层厚度控制在 2mm~3mm，同时将翻包网格布压入，门窗四角和阴阳角部位所用的增强网格布随抹随压入。

3.2.10.3 第一道抹面凝结前进行第二道面层罩面，仅以覆盖网格布、微见网格布轮廓为宜。面层切忌反复揉搓，以免形成空鼓。

3.2.10.4 砂浆抹面施工间歇应在自然断开处，如伸缩缝、阴阳角、挑台等部位，便于后续施工的搭接。在连续墙面上如需停顿，面层砂浆不应完全覆盖已铺好的网格布，需与网格布、底层砂浆呈台阶形坡茬，留茬间距不小于 150mm，以免网格布搭接处平整度超出偏差。

3.2.11 压入网格布

3.2.11.1 抹完底层抹面砂浆后立即压入网格布。将网格布绷紧后贴于底层抹面砂浆上，用抹子由中间向四周把网格布压入砂浆的表层。

3.2.11.2 门、窗洞口角部增设一层 300mm×200mm “八字”网格布进行加强，大面网格布搭接在门窗洞口周边的网格布之上。

3.2.11.3 对于窗口、门口及其它洞口四周的保温板端头应用网格布和粘结砂浆将其包住。

3.2.11.4 将大面网格布沿水平方向绷直绷平，并将弯曲的一面朝里，用抹子由中间向上、下边将网格布抹平，使其紧贴底层砂浆。网格布左、右搭接宽度不小于 100mm，上、下搭接宽度不小于 80mm，局部搭接处可用砂浆补充原砂浆不足处，网格布不得褶皱、空鼓、翘边。门窗洞口侧面应按设计及专业生产厂商技术文件要求，用保温聚苯颗粒砂浆或挤塑板进行处理，同时应注意与外墙保温板的接茬处理要有有效的防裂措施。

3.2.12 加强层做法

在首层及其他需加强部位为满足抗冲击的要求，应在标准做法的基础上加铺一层网格布，并再抹一道抹面砂浆罩面，以提高抗冲击强度。在这种双层网格布做法中，底层网格布可以是标准网格布，也可以是质量更大、强度更高的增强网格布，以满足设计要求的抗冲击强度为原则。加强部位抹面砂浆总厚度宜为 5mm~7mm。在同一块墙面上，加强层做法与标准层做法间应留设伸缩缝；

3.2.13 外饰面要求

3.2.13.1 应使用配套的专用腻子、涂料和其他与外保温系统相容的材料。

3.2.13.2 当采用饰面砖时，基层保温板采用密度不小于 30kg/m³，且采用满粘与锚栓结合施工，锚栓设置应符合设计要求。饰面砖单块面积小于 0.01 m²，采用耐冻融性能好的专用粘结剂粘贴，面砖与抹面层的粘接强度不小于 0.2MPa，勾缝应采用具有抗渗性的柔性材料，且以上材料都符合

《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126 及《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110 的要求。

3.2.13.3 粘贴饰面砖及勾缝砂浆必须采用与保温面层砂浆相容的粘结砂浆，在边角部位必须采取有效的防水措施。

4 质量要求

4.1 主控项目

4.1.1 外墙外保温工程所用材料，应按设计要求选用，并符合国家和天津市相关标准的要求；生产厂应提供法定检测部门出具的检测报告及出厂合格证。材料进场后应按相关规定抽样复试，合格后方可使用。

检验方法：检查材料的出厂质量证明文件，型式检验报告、复试报告及进场验收记录。

4.1.2 保温层和保护层的厚度应符合设计要求。

检验方法：剖开或针刺法检查。

检查数量：每个检验批应抽查 5% 并不少于 5 处。

4.1.3 保温板材的粘接面积应符合《天津市民用建筑节能工程施工技术规程》(DB29—125—2007) 的相关规定。粘结强度现场试验应按《天津市民用建筑围护结构节能技术规程》(DB29—125—2007) 的规定进行，并符合设计要求。

检验方法：现场抽查，检查粘结强度试验报告。

检查数量：单位工程每 5000m² 为 1 组，不足 5000m² 按 1 组计。

4.1.4 外墙外保温层粘贴应进行现场拉伸粘结强度试验。

检验方法：现场抽查，检查粘结强度试验报告。

检查数量：单位工程每 5000m² 为 1 组，不足 5000m² 按 1 组计。

4.2 一般项目

4.2.1 保温板应错缝施敷，板缝应采用聚氨酯灌填，表面应平整、清洁。

4.2.2 立面应垂直、阴阳角应方正、分格缝应顺直。

检验方法：观察检查、2m 靠尺和吊线检查、敲击检查并检查隐蔽验收记录和施工记录。

4.2.3 外墙保温层（含加强层）施敷质量与检验方法应符合下表规定。

施敷允许偏差与检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检查方法
1	表面平整度	3	用 2m 靠尺、楔形塞尺检查
2	立面垂直度	3	用 2m 靠尺、直尺检查
3	阴阳角垂直度	3	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	3	用 200mm 方尺检查
5	板块间高差（含接槎高差）	1.0	用钢尺检查
6	分格缝直线度	3	5m 拉通线、钢尺检查

检验方法：现场检查。

检查数量：每个检验批应抽查 5% 并每项不少于 5 处。

4.3 质量控制

4.3.1 外墙外保温工程施工前，应装好门窗框或副框、阳台栏杆和预埋铁件等，并将墙上的施工

孔洞堵塞密实并进行隐检。

4.3.2 外墙外保温工程应在基体或基层的质量检验合格后，方可施工。

4.3.3 胶粘剂和抹面砂浆的配合比、原材料计量必须符合相关标准、规范、规程和材料生产厂商的要求。

4.3.4 胶粘剂和抹面砂浆的配制应使用机械搅拌，超过凝结时间禁止使用。

4.3.5 保温板与墙面的最小粘结面积不小于 40%。保温板必须与墙面粘结牢固，无松动和虚粘现象。需安装锚固件的墙面，锚固件数量、位置和锚固深度不得低于设计要求。

4.3.6 保温板安装应上下错缝。各保温板间应挤紧拼严，不得有“碰头灰”，所有板缝隙应用聚氨酯发泡填塞。

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

4.3.8 抹面砂浆总厚度为 3mm~6mm，首层加强时宜为 5mm~7mm。

5 成品保护

外保温施工完成后，后续工序与其他正进行的工序应注意按相关规定对成品进行保护。

6 安全措施与环境

6.1 安全措施

6.1.1 严格遵守有关安全操作规程，实现安全生产和文明施工。

6.1.2 各种保温材料应存放在安全地方，避免火灾事故发生。

6.2 施工环境

操作环境温度和基底温度不低于 5℃，风力不大于 5 级。雨天不能施工，如施工中突遇降雨，应采取有效措施，防止雨水冲刷墙面。夏季施工，施工面应避免阳光直射，必要时可搭设防晒棚遮挡墙面。

7 质量记录

7.1 设计图纸、图纸会审记录、设计变更和洽商。

7.2 隐蔽工程验收记录。

7.3 每道工序施工记录。

7.4 各种材料的质量证明文件、进场验收记录、进场见证抽样复试报告。

7.5 子分部（分项）工程质量验收记录、检验批验收记录。

108 胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准

(TYJSH-QB-05-108-2007)

1 适用范围

本工艺标准适用于北方地区不采暖楼梯间隔墙保温及加气混凝土砌块等砌体墙的外墙外保温施工,也适用于南方地区钢筋混凝土墙体及各类砌体墙体的外墙外保温施工,可应用于新建建筑,也可应用于各类既有建筑的节能改造工程。

2 施工准备

2.1 材料要求

2.1.1 干拌建筑基层界面砂浆(界面剂)、胶粉聚苯颗粒保温浆料、抗裂剂(抗裂砂浆)、耐碱涂塑玻纤网格布、弹性底涂及饰面涂料的主要技术指标见《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》(JG158—2004)中的相关要求。

2.1.2 柔性耐水腻子的主要性能指标除符合《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》(JG 158—2004)中 5.9 的要求外,还应符合下表的要求。

柔性腻子与涂料层的相容性

项 目	技 术 指 标
柔性腻子复合上涂料层后的耐水性(96h)	无起泡、无起皱、无开裂、无掉粉、无脱落、无明显变色
柔性腻子复合上涂料层后的耐冻融性(5次)	无起泡、无起皱、无开裂、无掉粉、无脱落、无明显变色

2.1.3 水泥:强度等级 42.5 或 32.5 普通硅酸盐水泥,水泥性能符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175—99)的要求。

2.1.4 中砂:应符合《普通混凝土砂质量标准及检验方法》(JGJ—92)的规定。

2.1.5 配套材料:主要有专用金属护角(断面尺寸为 35mm×35mm×0.5mm,高 h=2000mm)等。

2.2 工程技术准备

2.2.1 根据工程量、施工部位和工期要求制定施工方案,要样板先行,通过样板确定定额消耗,由

甲方、乙方和材料供应商协商确定材料消耗量,保温施工前施工负责人应熟悉图纸。

2.2.2 组织施工队进行技术培训和交底,进行好安全教育。

2.2.3 材料配制应指定专人负责,配合比、搅拌机具与操作应符合要求,严格按厂家说明书配制,严禁使用过时浆料和砂浆。

2.3 搅拌棚及库房搭建

根据工程量的大小及现场计划存放材料的多少设置一间搅拌站及一间堆放材料的库房,搅拌站的搭建需要选择背风方向,靠近垂直运输机械,搅拌棚需要三侧封闭,一侧作为进出料通道。有条件的地方可使用散装罐。库房的搭建要求:要求防水、防潮、防阳光直晒。材料采取离地架空堆放。

2.4 施工作业条件

2.4.1 基层墙体应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204 2002)和《砌体工程施工质量验收规范》(GB 50203—2002)及相应基层墙体质量验收规范的要求，保温施工前应会同相关部门做好结构验收的确认。如基层墙体偏差过大，则应抹砂浆找平。

2.4.2 房屋各大角的控制钢垂线安装完毕。高层建筑及超高层建筑时，钢垂线应用经纬仪检验合格。

2.4.3 外墙面的阳台栏杆，雨漏管托架，外挂消防梯等安装完毕，并应考虑到保温系统厚度的影响。

2.4.4 外窗的辅框安装完毕。

2.4.5 墙面脚手架孔，穿墙孔及墙面缺损处用相应材料修整好。

2.4.6 混凝土梁或墙面的钢筋头和凸起物清除完毕。

2.4.7 主体结构的变形缝应提前做好处理。

2.4.8 施工时气温应大于5℃，风力不大于4级。雨天不得施工，应采取防护措施。

2.5 机具设备准备

2.5.1 常用机具：铁抹子（保温浆料施工宜使用抹子面积较大的矩形抹子）、阳角抹子，阴角抹子（保温浆料施工宜用塑料材质，抗裂砂浆宜用钢材质）、托灰板、杠尺（铝合金杠尺长度2~2.5mm和长度1.5mm两种）、靠尺（木靠尺2~3m单面为八字尺）、猪鬃刷（2寸）、方头铁锹、筛子（孔径2.5~3.0mm）、手推车、木方尺（单边长不小于150mm）、铲刀、批刀、刮尺、铲刀、美术刀、400目砂纸等。

2.5.2 常用的检测工具：高层采用经纬仪及放线工具、2m托线板/杠尺、方尺、水平尺，探针、钢尺等；

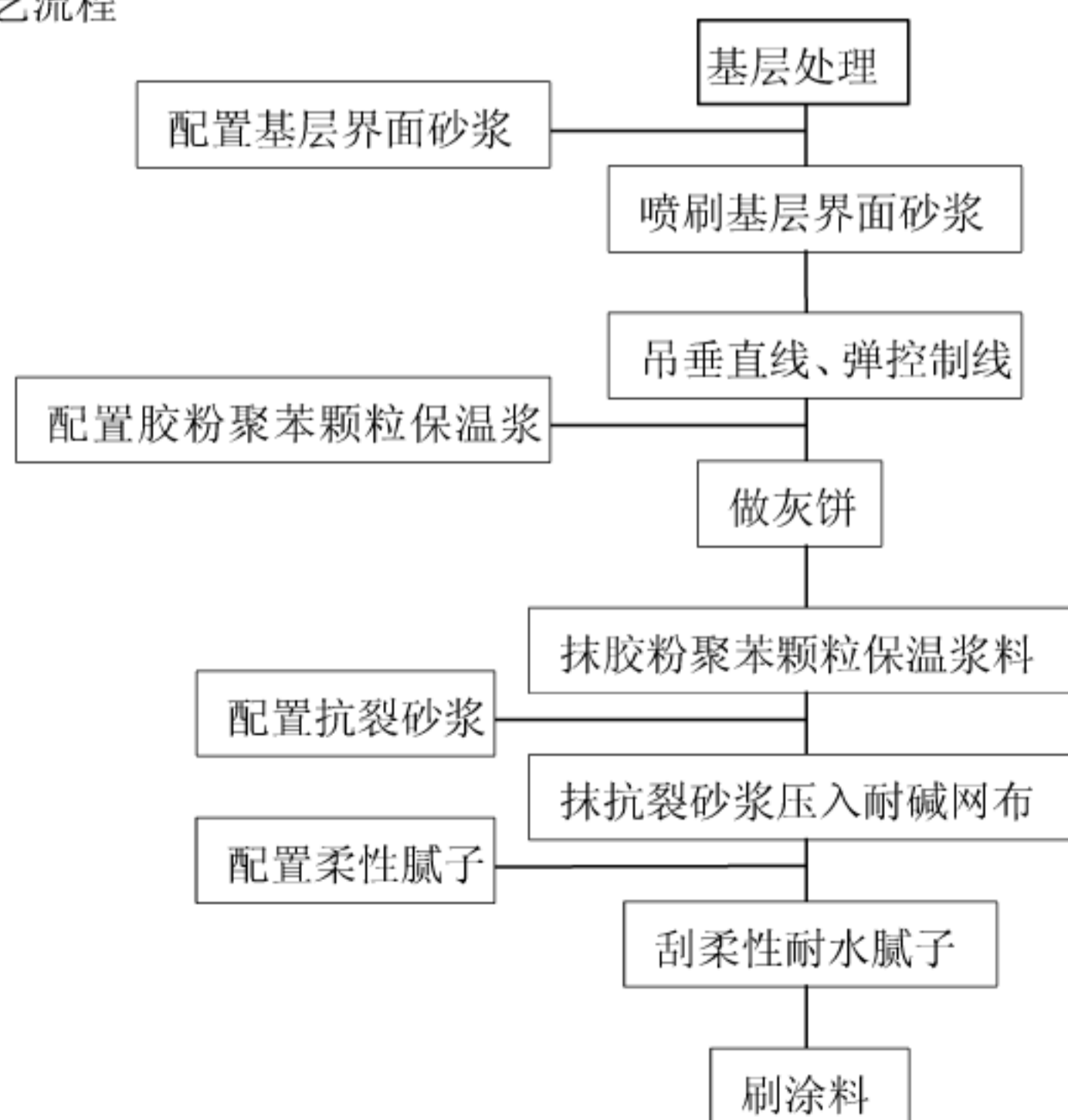
2.5.3 施工必备的电源线，动力线及照明线等辅助设施。

2.6 劳动力组织

应根据工程保温施工面积配备足够数量的抹灰工、壮工及项目经理部的管理人员若干名。

3 工艺流程及操作要点

3.1 施工工艺流程



3.2 施工操作要点

3.2.1 基层墙面处理

3.2.1.1 墙面应清理干净、清洗油渍、清扫浮灰等。墙面松动、风化部分应剔除干净。墙表面凸起物大于 10mm 时应剔除。

3.2.1.2 为使基层界面附着力均匀一致，墙面均应做到界面处理无遗漏。基层界面砂浆可用喷枪或滚刷喷刷。砖墙、加气混凝土墙在界面处理前要先淋水润湿，堵脚手眼和废弃的孔洞时，应将洞内杂物、灰尘等物清理干净，浇水湿润，然后按要求将其补齐砌严。

3.2.2 吊垂直、弹控制线

根据建筑物高度确定放线的方法，高层建筑及超高层建筑可利用墙大角、门窗口两边，用经纬仪打直线找垂直。多层建筑或中高层建筑，可从顶层用大线坠吊垂直，绷铁丝找规矩，横向水平线可依据楼层标高或施工±0.000 以上 500mm 线为水平基准线进行交圈控制。根据调垂直的线及保温厚度，每步架大角两侧弹上控制线，再拉水平通线做标志块。

3.2.3 做灰饼、冲筋

3.2.3.1 在距楼层顶部约 100mm 和距楼层底部约 100mm，同时距大墙阴或阳角约 100mm 处，根据垂直控制通线做垂直方向灰饼(楼层较高时应两人共同完成)，作为基准灰饼，再根据两垂直方向基准灰饼之间的通线，做墙面找平层厚度灰饼，每灰饼之间的距离按 1.5m 左右间隔粘贴。灰饼可用胶粉聚苯颗粒浆料做，也可用废聚苯板裁成 50mm×50mm 小块粘贴。待垂直方向灰饼固定后，在两水平灰饼间拉水平控制通线，具体做法为将带小线的小园钉插入灰饼，拉直小线，使小线控制比灰饼略高 1mm，在两灰饼之间按 1.5m 左右间隔水平粘贴若干灰饼或冲筋。

3.2.3.2 每层灰饼粘贴施工作业完成后水平方向用 5m 小线拉线检查灰饼的一致性，垂直方向用 2m 托线板检查垂直度，并测量灰饼厚度，冲筋厚度应与灰饼厚度一致。用 5m 小线拉线检查冲筋厚度的一致性，并作记录。

3.2.4 抹胶粉聚苯颗粒保温浆料保温层

3.2.4.1 界面砂浆基本干燥后即可进行保温浆料的施工。

3.2.4.2 在施工现场搅拌质量可以通过测量湿表观密度并观察其可操作性、抗滑坠性、膏料状态等方法判断。

3.2.4.3 保温浆料应分层作业施工完成，每次抹灰厚度宜控制在 20mm 左右，保温浆料底层抹灰时顺序按照从上至下，从左至右抹灰，抹至距保温标准贴饼差 10mm 左右为宜。每层施工间隔为 24 小时。

3.2.4.4 保温浆料面层抹灰厚度要抹至与标准贴饼一平。涂抹整个墙面后，用大杠在墙面上来回搓抹，去高补低，最后再用铁抹子压一遍，使表面平整，厚度一致。

3.2.4.5 保温层修补应在面层抹灰 2~3 小时之后进行，施工前应用杠尺检查墙面平整度，墙面偏差应控制在±2mm。保温面层抹灰时应以修为主对于凹陷处用稀浆料抹平，对于凸起处可用抹子立起来将其刮平，最后用抹子分遍再赶抹墙面，先水平后垂直，再用托线尺，2m 杠尺检测后达到验收标准。

3.2.4.6 保温施工时，在墙角处铺彩条布接落地灰，落地灰及时清理，落地灰少量分批掺入新搅拌的浆料中及时使用。

3.2.4.7 阴阳角找方、门窗侧口、滴水线应按下列步骤进行：

(1) 用木方尺检查基层墙角的直角度，用线坠吊垂直检验墙角的垂直度。

(2) 保温浆料面层大角抹灰时要用方尺压住墙角浆料层上下搓动，抹子反复检查抹压修补，基本达到垂直。然后用阴、阳角抹子压光，以确保垂直度偏差 $\leq\pm 2\text{mm}$ ，直角度偏差 $\leq\pm 2\text{mm}$ 。

(3) 门窗口施工时应先抹门窗侧口、窗台和窗上口，再抹大面墙。施工前应按门窗口的尺寸截好单边八字靠尺，做口应贴尺施工以保证门窗口处方正。

3.2.5 抗裂砂浆层施工

3.2.5.1 待保温层施工完成 3~7d 且保温层施工质量验收合格以后，即可进行抗裂砂浆层施工。

3.2.5.2 耐碱网格布长度不大于 3m，尺寸事先裁好，网格布包边应剪掉。抹抗裂砂浆时，厚度应控制在 3—4mm，抹宽度、长度与网格布相当的抗裂砂浆后应按照从左至右、从上到下的顺序立即用铁抹子压入耐碱网格布。在窗洞口等处应沿 45° 方向提前增贴一道网格布(400mm×300mm)。耐碱网格布之间搭接宽度不应小于 50mm，严禁干搭接。阴角处耐碱网格布要压茬搭接，其宽度 $\geq 50\text{mm}$ ；阳角处也应压茬搭接，其宽度 $\geq 200\text{mm}$ 。耐碱网格布铺贴要平整，无褶皱，砂浆饱满度达到 100%，同时要抹平、找直，保持阴阳角处的方正和垂直度。

3.2.5.3 首层墙面应铺贴双层耐碱网格布，第一层铺贴网格布，网布与网布之间采用对接方法，严禁网布在阴阳角处对接，对接部位距离阴阳角处不小于 200mm。然后进行第二层网格布铺贴，铺贴方法如前所述，两层网格布之间抗裂砂浆应饱满，严禁干贴。

3.2.5.4 建筑物首层下部外保温应在阳角处双层网格布之间设专用金属护角，护角高度一般为 2m。在第一层网格布铺贴好后，应放好金属护角，用抹子在护角孔处拍压出抗裂砂浆，抹第二遍抗裂砂浆包裹住护角。保证护角安装牢固。

3.2.5.5 抗裂砂浆抹完后，严禁在此面层上抹普通水泥砂浆腰线、口套线等，严禁刮涂刚性腻子等非柔性材料。

3.2.6 涂刷弹性底涂

在抗裂层施工完 2h 后即可涂刷弹性底涂，涂刷应均匀，不得有漏底现象。

3.2.7 刮柔性耐水腻子

大墙面刮腻子，宜采用 400mm~600mm 长的刮板，门窗口角等面积较小部位宜用 200mm 长的刮板。第一遍修局部补坑洼部位，第二遍进行满刮，第三遍耐水腻子半干状态时，大面用长木方板绑 400mm~600mm 长的砂石板绑零号砂纸打磨，门窗口角用短的砂石板绑零号砂纸打磨。第四遍要求满刮，第五遍耐水腻子半干状态时，大面用长木方板绑 400mm~600mm 长的砂石板绑零号砂纸打磨，门窗口角用短的砂石板绑零号砂纸打磨。若平整度达不到要求时，再分别增加一遍刮腻子和打磨的工序，直至达到平整度要求。

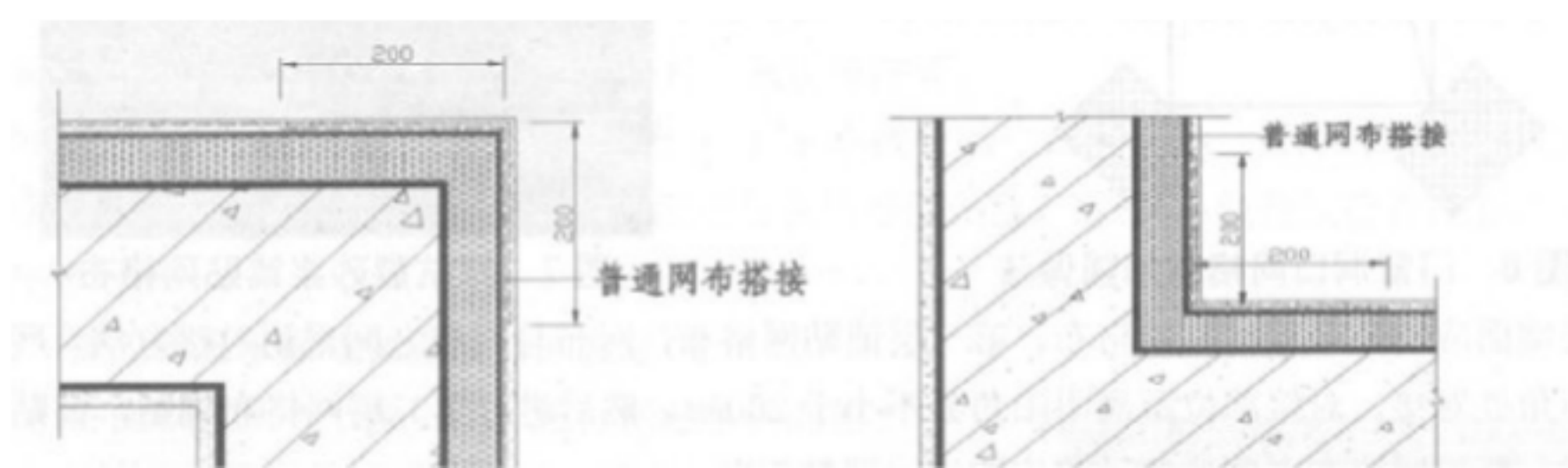
3.2.8 涂刷底漆，刷面层涂料

3.2.8.1 涂刷工具采用优质短毛滚筒，上底漆前做好分格处理，墙面用分线纸分格代替分格缝。每次涂刷应涂满一格，避免底漆出现明显接痕。底漆涂刷均匀一至两遍，完全干燥 12 小时。

3.2.8.2 底漆完全干透后，用造型滚筒滚面漆时用力均匀让其紧密贴附于墙面，蘸料均匀，按涂刷方向和要求一次成活。

3.2.9 细部节点图（见图 1、图 2、图 3）

以下为部分节点图，根据具体工程特点，由施工单位出具有针对性节点详图。



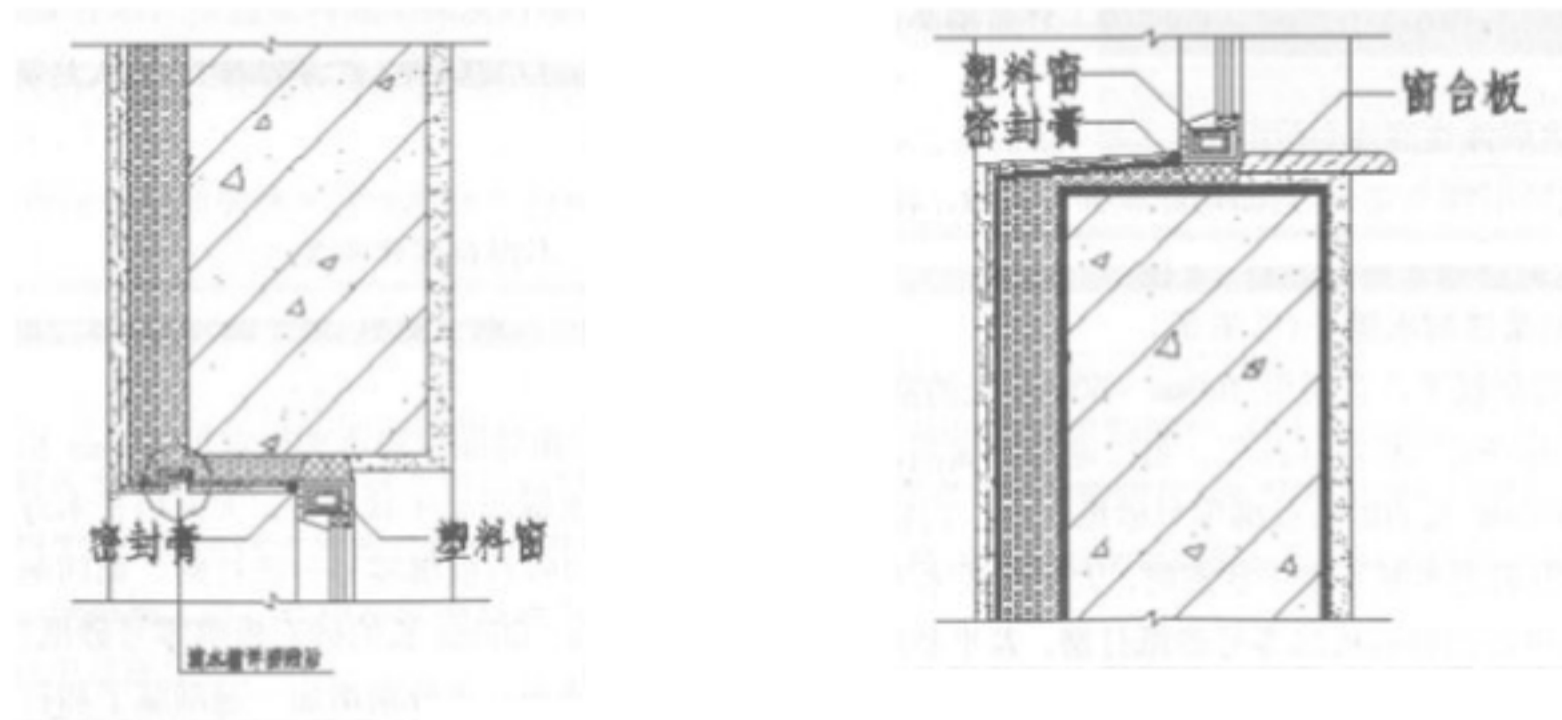


图2 平窗侧口做法

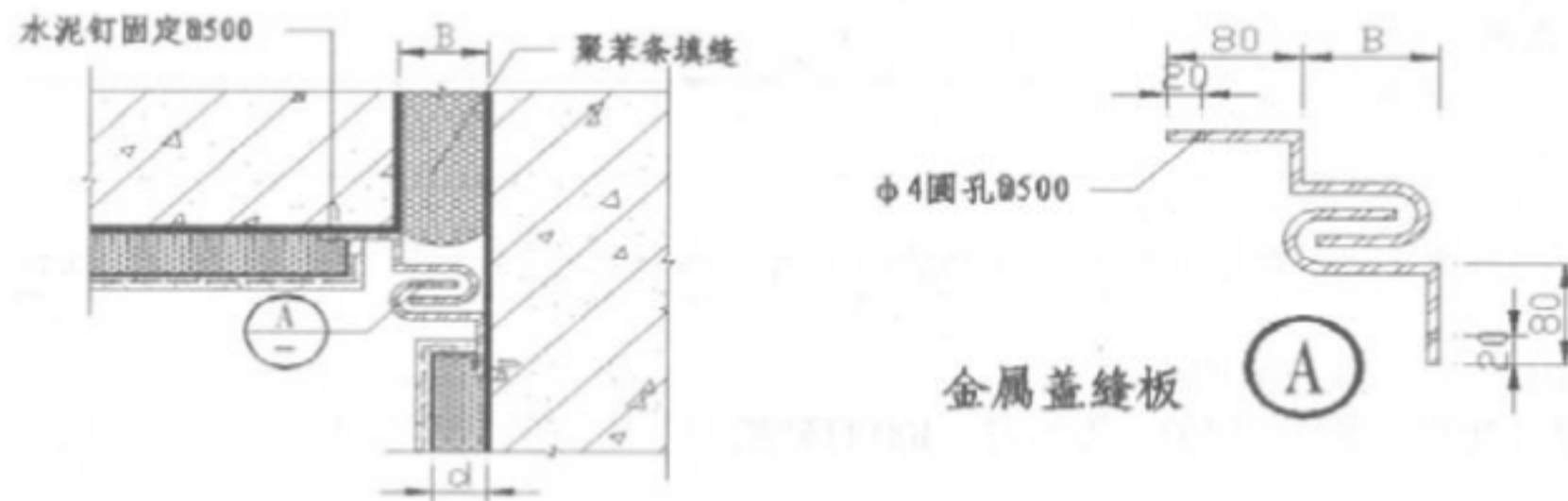


图3 伸缩缝做法

4 质量标准

4.1 一般规定

4.1.1 外墙外保温工程施工质量检验与验收，应按天津市《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》(DB29-126-2007)的有关规定进行。

4.1.2 外墙出挑构件及附墙部件，如：阳台、雨罩、靠外墙阳台栏板、空调室外机搁板、附墙柱、凸窗、装饰线和靠外墙阳台分户隔墙等，均应按设计要求采取隔断热桥和保温措施。

4.1.3 窗口外侧四周墙面应按设计要求进行保温处理。

4.2 主控项目

4.2.1 所用材料和半成品、成品进场后，应做质量检查和验收，其品种、配比、规格、性能必须符合设计和有关标准的要求。

4.3 一般项目

4.3.1 胶粉聚苯颗粒粘结浆料厚度控制与聚苯板平整度控制允许偏差和检验方法应符合下表规定。

外保温墙面允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法	
1	表面平整	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	
2	垂直度	每层	7	用 2m 托线板检查
		全高	H/1000 且不大于 20	用经纬仪或吊线和尺量检查

3	阴阳角垂直	6	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	3	用 200mm 拐尺、塞尺检查
5	接缝高差	≤ 4	用直尺、塞尺检查
6	板间缝隙	≤ 8	尺量

4.4 质量控制要点

4.4.1 基层处理。基层墙体垂直、平整度应达到结构工程质量要求。墙面清洗干净，无浮土、无油渍、空鼓及松动，风化部分剔凿，界面均匀，粘结牢靠。

4.4.2 胶粉聚苯颗粒粘结浆料的厚度控制与聚苯板平整度控制。要求达到设计厚度，墙面平整，阴阳角、门窗洞口垂直、方正。

4.4.3 抗裂砂浆的厚度控制。抗裂砂浆层厚度为 3~5mm，墙面无明显接茬、抹痕，墙面平整，门窗洞口、阴阳角垂直、方正。

4.4.4 外墙外保温施工过程中涂料饰面系统不留控制温差变形的分格缝。系统具有一定的柔性，随时释放应力，不需人为地制造应力集中释放区。若装饰需求进行分格时，建议采用涂料画出装饰分格线的做法。

4.4.4.1 分格缝设置过程中势必要切断耐碱玻纤网格布或在网格布的附近形成断头。倘若在切断网格布或形成断头部位处理不当就会造成开裂渗水。不作分格缝处理，可以保证网格布的完整性，可避免上述渗水现象发生。

4.4.4.2 保温面层上设置分格缝，由于抗裂砂浆粘稠度较大，表面用铁抹子修口较为困难，若加大水泥含量，易造成局部开裂，从而影响整个施工质量。

4.4.4.3 若选用预制分格条，其与抗裂砂浆的线膨胀系数及方向不同，易发生开裂。

5 成品保护

5.1 严禁在地面上直接倒胶粉聚苯颗粒防火浆料和抗裂砂浆，施工完的墙面、色带、滴水槽、门窗洞口等处的残存砂浆，应及时清理干净。

5.2 外墙外保温施工完成后，脚手架拆除等后续工序，应注意对外保温墙面的成品保护；严禁在保温墙面上随意剔凿，避免脚手架管等物品冲击墙面。

5.3 翻拆架子或升降吊篮应防止碰撞已完成的保温墙体，其它工种作业时不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口，防止损坏棱角。

5.4 保温层、抗裂防护层、装饰层在硬化前应防止水冲、撞击、振动。

5.5 应保护好墙上的埋件、电线槽、盒、水暖设备和预留孔洞等。

6 安全措施与环境

6.1 安全措施

6.1.1 严格遵守总包方的安全管理条例，严格遵守《天津市建筑工程施工安全操作规程》。

6.1.2 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、吊篮等操作进行培训，专职安全员作好安全检查工作。

6.1.3 使用电源箱，要符合安全用电规章制度及《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005)。

6.1.4 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，严禁酒后上班。

6.1.5 上吊篮前经吊篮负责人同意后方可进入，施工人员必须系好安全带、带好安全帽，手中工具抹子、杠尺、灰板，不准随意乱放，防止掉下砸人。

6.1.6 吊篮施工限定人员数量，防止过载。不是吊篮组装和升降操作人员，不准私自操作。

6.2 施工环境

施工时风力不大于 4 级，雨天不得施工。

7 质量记录

7.1 设计图纸、图纸会审记录、设计变更和洽商。

7.2 各种节能材料的质量证明文件、进场验收记录、进场见证抽样复试报告。

7.3 隐蔽工程验收记录。

7.4 分项工程质量验收记录，检验批验收记录等。

7.5 各分项检测报告或检测记录等。

109 喷涂硬泡聚氨酯涂料饰面外墙外保温施工工艺标准 (TYJSH-QB-05-109-2007)

1 适用范围

本工艺标准适用于不同气候区、不同建筑节能标准的建筑外墙外保温工程，基层可为混凝土、各种砌体材料；适合于节能标准和防火等级要求较高的建筑。

2 施工准备

2.1 材料要求

2.1.1 聚氨酯硬泡外墙外保温系统的各种组成材料、配套材料应具有良好的物理化学稳定性和足够耐久性，各种材料及配套材料之间应具有良好的相容性。

2.1.2 聚氨酯硬泡应为阻燃环保型材料；发泡剂必须选用非 CFC 物质，例如 HCFC、HFC、烷烃、水或它们的混合体系等。

2.1.3 聚氨酯防潮底漆、聚氨酯预制件胶粘剂、硬泡聚氨酯、聚氨酯界面砂浆、胶粉聚苯颗粒浆料的性能指标、抗裂砂浆、耐碱网格布、高弹弹性底涂、涂料的性能指标应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411-2007)和《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》(DB 29-126-2007)的要求。

2.1.4 水泥：强度等级 42.5 普通硅酸盐水泥，应符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175 1999)的规定。

中砂：应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JGJ52—1992)的规定。

聚氨酯预制件：应达到聚氨酯保温层设计厚度要求。

聚氨酯外保温系统附件主要有金属护角(断面尺寸为 35mm×35mm×0.5mm，高 h=2000mm)、密封膏、密封条、盖口条、镀锌钢丝(22 号)等，应分别符合相应产品标准的要求。

2.2 工程技术准备

2.2.1 根据工程量、施工部位和工期要求制定施工方案，要样板先行，通过样板确定定额消耗，由甲方、乙方和系统供应商协商确定材料消耗量，保温施工前施工负责人应熟悉图纸。

2.2.2 组织施工队进行技术培训和交底，进行好安全教育。

2.2.3 材料配制应指定专人负责，配合比、搅拌机具与操作应符合要求，严格按系统供应商的说明书配制，严禁使用过时浆料和砂浆。

2.2.4 无溶剂聚氨酯硬泡保温材料喷涂前应作好门窗框等的保护，宜用塑料布或塑料薄膜等对应遮挡部位进行防护。

2.2.5 施工现场架子管、器械及施工现场附件的车辆等易污染的物件都应罩护严密，以防止被喷涂现场漂移的聚氨酯污染。

2.2.6 喷涂硬泡聚氨酯的施工环境风力不应大于 4 级，温度不宜低于 10℃。聚苯颗粒找平及抗裂防护层施工在雨季施工应采取防雨措施，雨天、温度低于 5℃不得施工。

2.2.7 聚氨酯白料、黑料应在干燥、通风、阴凉的场所密封贮存，不得曝晒。聚氨酯白料、黑料的储存期均为6个月，在储存运输中应有防晒措施。

2.3 搅拌棚及库房搭建

同胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准 2.3 项内容。

2.4 施工作业条件

2.4.1 基层墙体应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2002)和《砌体工程施工质量验收规范》(GB 50203—2002)及相应基层墙体质量验收规范的要求并通过验收。

2.4.2 房屋各大角的控制钢丝垂线安装完毕。高层建筑及超高层建筑时，钢丝垂线应用经纬仪检验合格。

2.4.3 外墙面的阳台栏杆，雨水管卡架，外挂消防梯等安装完毕，并应考虑到保温系统厚度的影响。

2.4.4 外窗的辅框安装完毕。

2.4.5 墙面应清理干净，无油渍、无浮灰。施工孔洞、脚手架眼以及阳台板、墙面缺损处应用砂浆修补整齐；墙面松动、风化部分应剔除干净。基层墙面平整度误差不得超过3mm。

2.4.6 混凝土梁或墙面的钢筋头和凸起物清除完毕。

2.4.7 主体结构的变形缝应提前做好处理。

2.4.8 电动吊篮或专用保温施工脚手架的安装应满足施工作业要求，经调试运行安全无误、可靠，并配备专职安全检查和维修人员。

2.5 机具准备：

常用机具包括专用喷枪、料管、电锤若干，依施工情况而定；常用抹灰及抹灰检测器具：铁抹子、阳角抹子、阴角抹子、齿型抹子、托灰板若干；经纬仪及放线工具、托线板、方尺、探针、水平尺、钢尺、滚刷、手锤、水桶、剪子、铁锹、电源线、手锯、动力线及照明线等。主要机具施工准备工作如下：

2.5.1 空气压缩机

型号 w—1.0/7，排气量 1.0m³/min，额定排气压力 0.7MPa，配用电动机功率 7.5KW。空气压缩机使用安装时应注意以下几点：

2.5.1.1 开机前必须首先检查油标，油标指示不足必须将润滑油加足方可开机。润滑油夏季用 19 号，冬季用 13 号，不允许用其他机油代替。

2.5.1.2 检查配电设施与电机的匹配，使用时电源电压应满足±5%的要求，如不能满足要求电机易烧损。

2.5.1.3 开机前应打开排污阀，排尽压缩机内污水。用手拉动皮带轮确认可轻松转动后开机。

2.5.1.4 开机后应空转 10—20 分钟，无异常现象再逐渐升高到额定工作压力下运转。

2.5.2 双组分硬泡聚氨酯高压无气喷涂机：

2.5.2.1 开机前的准备工作

- (1) 检查各泵体油杯中是否有 2/3 杯的润滑油、DOP(邻苯二甲酸二辛酯)。
- (2) 检查油雾器内是否有充足的润滑油。
- (3) 检查气水分离器内的水是否放掉。
- (4) 检查所有接头是否连接牢固。
- (5) 控制盘上的所有开关是否处于“OFF”位置。

(6) 气源开关是否在关闭状态。

(7) 调整密封 A 料和 B 料泵上的密封，锁紧螺母到可调状态，并需要周期性拧紧。当需要经常更换润滑油时应该拧紧泵密封。

(8) 检查进料过滤网并按需维护。

2.5.2.2 初始启动

(1) 打开主电源，指示灯点亮。

(2) 启动空压机，待压力稳定后缓慢增加压力，并检查所有气压接头是否有泄漏，按需拧紧。

(3) 将黑 / 白原料注入系统，调节压力，排除输料管路中的残留物。

(4) 将黑 / 白两种材料分别放置在黑 / 白料桶口处，同时缓慢打开两种材料的供料阀将黑白料分别打回流。

(5) 同时开启加热器开关，设定加热温度及保温系统。(夏季黑料温度 45℃，白料温度为 35℃，春秋黑料温度 65℃，白料温度 45℃。当环境温度低于 10℃时，应用汽油喷灯对黑白料桶进行补充加热。待料温稳定后，关闭输料块供料阀，将输料块与枪体连接牢固，注意：由于组合多元醇加热时会膨胀，所以与枪体应快速连接，时间应在 3 分钟之内完成。

(6) 先打开枪体上进气开关，再打开输料块供料阀，开启枪机进行试枪喷涂工作。试枪时同时缩小两出料管流量，调整进料两压力表指针平衡升至 5MPa。

(7) 开枪试喷要求物料雾化均匀，发泡速度一致，白化时间 5s 左右，失粘时间 20s 左右。

2.5.2.3 关机步骤

(1) 停喷前必须先关掉加热器电源，把加热后原料喷出再停机。

(2) 每天工作结束关机时，应使增压泵杆降至最低位置，使泵杆全都浸在润滑液中。

(3) 调节控制盘上的加热旋钮到 0 位，关闭保温电源、主加热器电源、空压机电源及总电源，并清除油杯泵杆周围污物，油杯内注入 2 / 3 油位的二辛酯清洗剂。

(4) 关闭枪头两料块球阀，拆下 A、B 两原料和料块，把系统内高压原料回到原料桶放中。

注意：两球阀要两人同时打开放料，一定要同步，把系统内压力卸到 3MPa 左右，关闭球阀使系统内留有一定压力，可以保持密封，防止关机后渗漏。用丙酮溶剂清洗喷枪，然后喷咀涂封凡士林(药用膏)油封。

(5) 从原料桶中提出两提料泵，清理干净多余料，然后用凡士林密封进料口，立放在设备车上。

(6) 原料桶上所有开启盖必须旋紧盖好，防止原料组分受潮污染。

(7) 设备各部位应保养干净，特别是主气缸活塞杆，提料泵活塞杆。下班后必须保养干净，并涂油防护。

(8) 放掉气水分离内的水，保证油雾器内足够的润滑油。

2.5.3 劳动力组织

应根据工程保温施工面积配备足够数量的抹灰工、壮工及项目管理部的管理人员若干名。

3 工艺流程及施工要点

3.1 施工工艺流程(见下页)

3.2 施工操作要点

3.2.1 基层处理

墙面应清理干净、清洗油渍、清除浮灰等。墙面松动、风化部分应剔除干净。墙面平整度控制在±3mm 以下。如果基层偏差过大，应抹砂浆进行找平。

3.2.2 吊垂直、弹控制线

在顶部墙面与底部墙面下膨胀螺栓，作为大墙面挂线铁丝的垂挂点，高层建筑用经纬仪打点挂线，多层建筑用大线坠吊细钢丝挂线，用紧线器勒紧在墙体大阴、阳角安装钢丝垂线，钢丝垂线距墙体的距离为保温层的总厚度。

挂线后每层首先用 2m 杠尺检查墙面平整度，用 2m 托线板检查墙面垂直度。达到平整度要求方可施工。

3.2.3 粘贴、锚固聚氨酯预制件

在阴阳角或门窗口处，粘贴聚氨酯预制件，并达到标准厚度。对于门窗洞口、装饰线角、女儿墙边沿等部位，用聚氨酯预制件沿边口粘贴。墙面宽度不足 900mm 处不宜喷涂施工，可直接用相应规格尺寸的聚氨酯预制件粘贴。

预制件之间应拼接严密，缝宽超出 2mm 时，用聚氨酯发泡堵塞。

粘贴时用抹子或灰刀沿聚氨酯预制件周边涂抹配制好的粘结剂胶浆，其宽度为 50mm 左右，厚度为 3~5mm，然后在预制块中间部位均匀布置 4~6 个粘结点，总涂胶面积不小于聚氨酯预制件面积的 40%（高层不小于 70%），要求粘结牢固，无翘起、脱落现象。

聚氨酯预制件粘贴完成 24h 后，用电锤在聚氨酯预制件表面向内打孔，拧或钉入塑料锚栓，钉头不得超出板面，锚栓有效锚固深度不小于 25mm，每个预制件一般为 2 个锚栓。

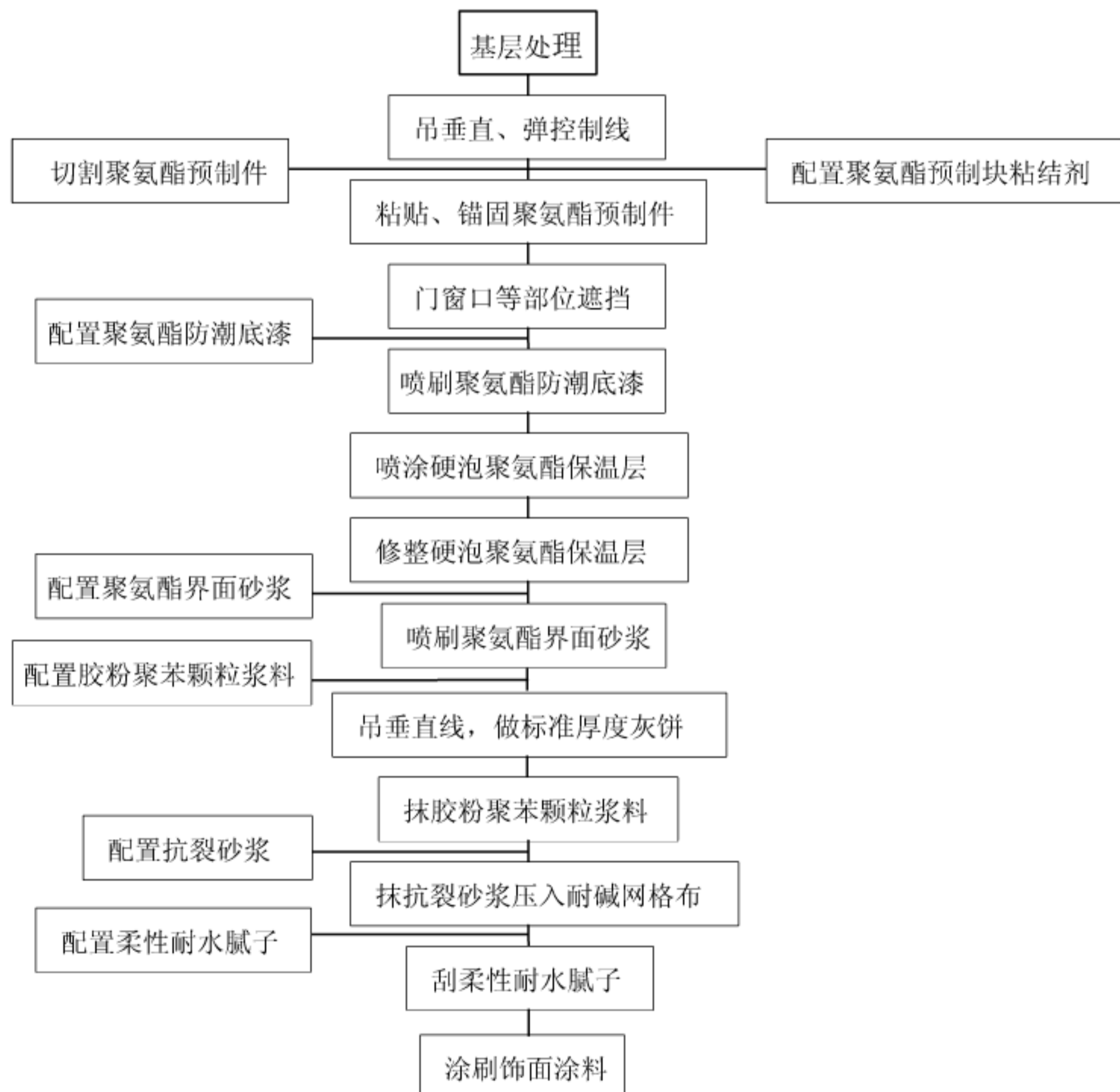


图 1 喷涂硬泡聚氨酯涂料饰面外墙外保温技术施工工艺流程

3.2.4 门窗等部位的遮挡

聚氨酯预制件粘结完成后喷施硬泡聚氨酯之前，应充分做好遮挡工作。门窗口等一般用塑料布裁成与门窗口面积相当的布块进行遮挡。对于架子管，铁艺等不规则需防护部位应采用塑料薄膜进行缠绕防护。

3.2.5 喷刷聚氨酯防潮底漆

用喷枪或滚刷将聚氨酯防潮底漆均匀喷刷，无透底现象，喷涂两遍，时间间隔为 2 小时。湿度大的天气，适当延长时间间隔，以第一遍表干为标准。

3.2.6 喷涂硬泡聚氨酯保温层

开启聚氨酯喷涂机将硬泡聚氨酯均匀地喷涂于墙面之上，当厚度达到约 10mm 时，按 300mm 间距、梅花状分布插定厚度标杆，每平方米密度宜控制在 9~10 支。然后继续喷涂至与标杆齐平(隐约可见标杆头)。施工喷涂可多遍完成，每次厚度宜控制在 10mm 以内。

3.2.7 修整硬泡聚氨酯保温层

喷涂 20min 后用裁纸刀、手锯等工具清理、修整遮挡部位以及超过保温层总厚度的突出部分。

3.2.8 喷刷聚氨酯界面砂浆

聚氨酯保温层修整完毕并且在喷涂 4h 之后，用喷斗或滚刷均匀地将聚氨酯界面砂浆喷刷于硬泡聚氨酯保温层表面。

3.2.9 吊垂直线，做灰饼

同胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准 3.2.3 项。

3.2.10 抹胶粉聚苯颗粒浆料

同胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准 3.2.4 项。

3.2.11 抹抗裂砂浆，铺压耐碱网布

同胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准 3.2.5 项。

3.2.12 涂刷弹性底涂

同胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准 3.2.6 项。

3.2.13 刮柔性耐水腻子

同胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准 3.2.7 项。

3.2.14 涂刷底漆，刷面层涂料

同胶粉聚苯颗粒保温浆料涂料饰面施工工艺标准 3.2.8 项。

3.2.15 细部节点做法

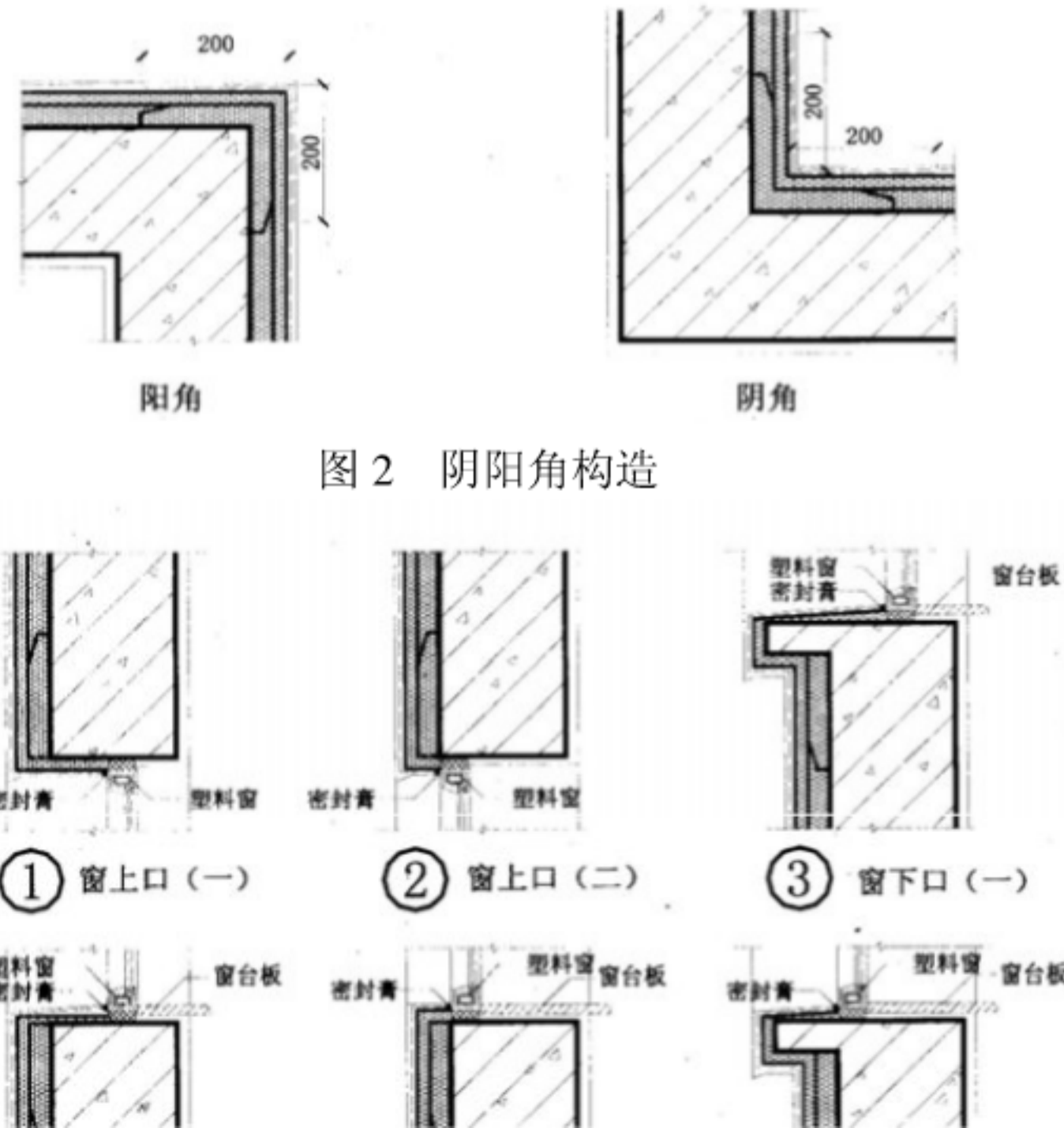


图 2 阴阳角构造

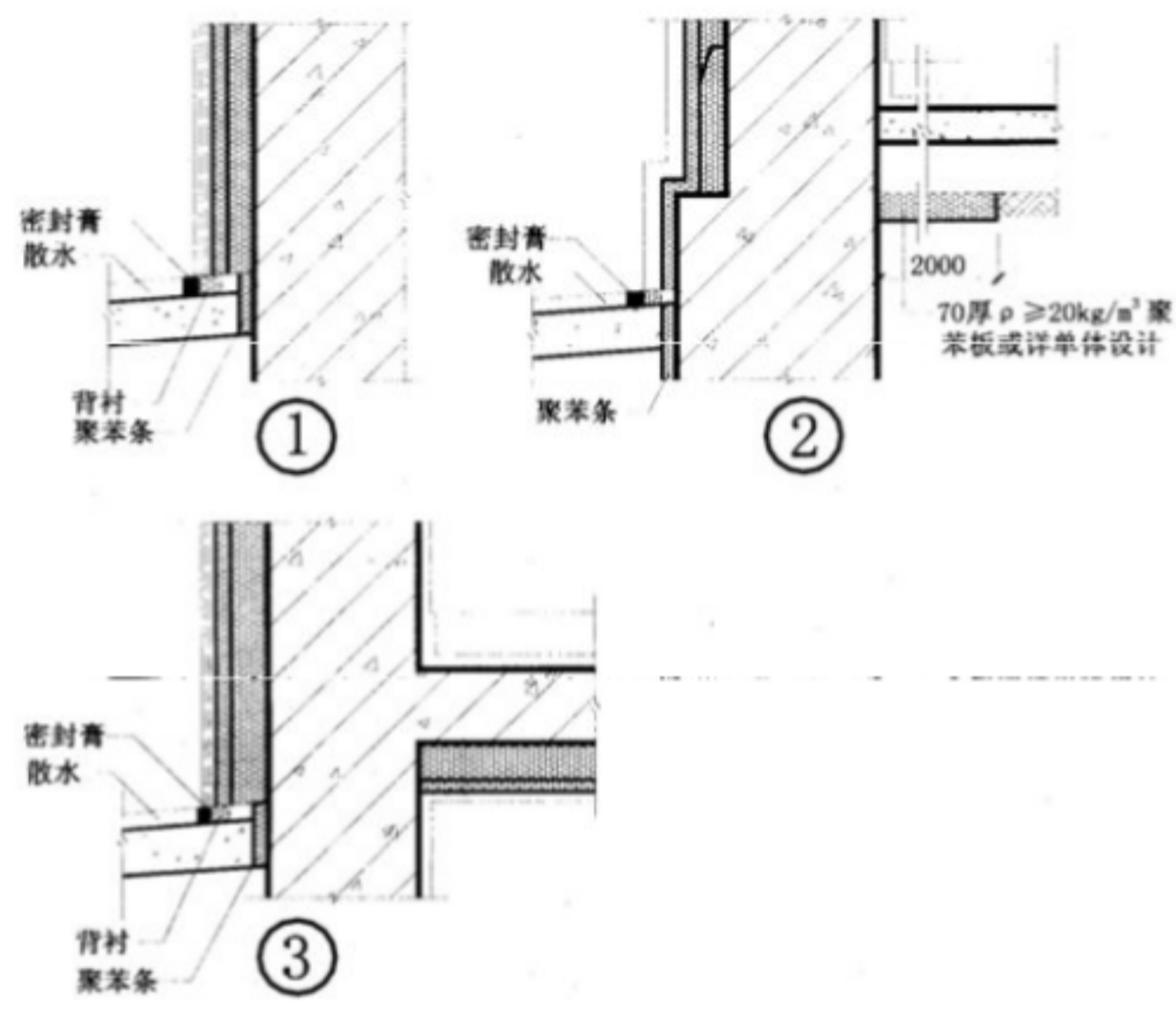


图4 勒脚构造

4 质量标准

4.1 质量控制要点

4.1.1 基层处理。基层墙体垂直、平整度应达到结构工程质量要求。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。聚氨酯防潮底漆、聚氨酯界面砂浆层要求涂刷均匀不得有漏底现象。

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

4.1.3 抗裂砂浆的厚度控制。抗裂砂浆层厚度为 3~5mm，墙面无明显接茬、抹痕，墙面平移，门窗洞口、阴阳角垂直、方正。

4.1.4 外墙外保温工程施工质量检验与验收，应按天津市《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》(DB29-126-2007)的有关规定进行。

4.2 主控项目

4.2.1 所用材料和半成品、成品进场后，应做质量检查和验收，其品种、配比、规格、性能应符合设计和有关标准的要求。

4.2.2 聚氨酯保温层厚度必须符合设计要求，平均厚度不允许出现负偏差。

4.2.3 聚氨酯保温层喷涂质量应无流挂、塌泡、破泡、烧芯等不良现象，泡孔均匀、细腻，24 小时后无明显收缩。

4.2.4 保温层与墙体以及各构造层之间必须粘接牢固，无脱层、空鼓及裂缝，面层无粉化、起皮、爆灰。

4.3 一般项目

4.3.1 基层表面平整、洁净。

4.3.2 聚氨酯防潮底漆喷刷均匀，不得有漏底现象。

4.3.3 聚氨酯界面砂浆喷刷均匀，不得有漏底现象。

4.3.4 玻纤网格布铺压严实，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象，搭接长度必须符合规定要求。

4.3.5 允许偏差项目及检验方法(见下表)

项次	项目	允许偏差		检查方法
		保温层	抗裂层	
1	立面垂直	4	3	用 2m 托线板检查
2	表面平整	4	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角垂直	4	3	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	4	3	用 200mm 方尺和塞尺检查
5	分格条(缝)平直	3		拉 5m 小线和尺量检查
6	立面总高度垂直度	H/1000 且不大于 20		用经纬仪、吊线检查
7	上下窗口左右偏移	不大于 20		用经纬仪、吊线检查
8	同层窗口上、下	不大于 20		用经纬仪、拉通线检查
9	保温层厚度	平均活动厚度不出现负偏差		用探针、钢尺检查

4.4 易出项的问题及控制措施

4.4.1 搅拌机应选容积大于 300L、每分钟转速大于 60 转的搅拌机。每台搅拌机可供 15 人左右抹灰施工，加水搅拌时应有专人计量控制严禁随意调整水量。

4.4.2 保温浆料施工过程中的平整度的控制是提高工程质量的关键，若保温层的平整度不达标，防护面层的平整度将很难达标。保温浆料施工后应严格检验修整达标后方可进行下部施工。表面出现不规则裂缝，主要原因为面层使用了柔性不达标的材料。

4.4.3 聚氨酯喷施前必须做好遮挡防护工作。

4.4.4 聚氨酯预制件粘结剂应按包装比进行充分搅拌后使用，使用时一定要称量，配比不准、搅拌不匀都会造成不固化。

4.4.5 聚氨酯界面砂浆中严禁加水。

聚氨酯喷涂过程中黑料严禁遇水，喷涂机必须有防雨措施，黑料使用过夜应加盖密封。涂刷涂料时，时间间隔为常温条件下 2 小时，阴雨天避免施工，湿度大的天气适当延长时间间隔。

5 成品保护

5.1 严禁在地面上直接倒胶粉聚苯颗粒防火浆料和抗裂砂浆，施工完的墙面、色带、滴水槽、门窗口等处的残存砂浆，应及时清理干净。

5.2 移动吊篮，翻拆架子应防止破坏已抹好的墙面，门窗洞口、边、角、垛宜采取保护性措施。

5.3 施工完的墙面、管道、门窗口等处残存砂浆，应及时清理干净。

5.4 保温层、抗裂防护层、装饰层在干燥前应防止水冲、撞击、振动。

6 安全措施与环境

6.1 安全措施

6.1.1 分包方须严格遵守总包方的安全管理条例并严格遵守《天津市建筑工程施工安全操作规程》。

6.1.2 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、吊篮等操作进行培训，专职安全员作好安全检查工作。

6.1.3 使用电源箱，要符合安全用电规章制度及《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005)。

6.1.4 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，严禁酒后上班。

6.1.5 上吊篮前经吊篮负责人同意后方可进入，施工人员必须系好安全带、带好安全帽，手中工具抹子、杠尺、灰板，不准随意乱放，防止掉下砸人。

6.1.6 吊篮施工限定人员数量，防止过载。不是吊篮组装和升降操作人员，不准私自操作。

6.2 施工环境

施工时风力不大于4级，雨天不得施工。

7 质量记录

7.1 设计图纸、图纸会审记录、设计变更和洽商。

7.2 各种节能材料的质量证明文件、进场验收记录、进场见证抽样复试报告。

7.3 隐蔽工程验收记录。

7.4 分项工程质量验收记录，检验批验收记录等。

7.5 各分项检测报告或检测记录等。