

TOP/PVC单层屋面防水系统

第一章、产品介绍

一、说明

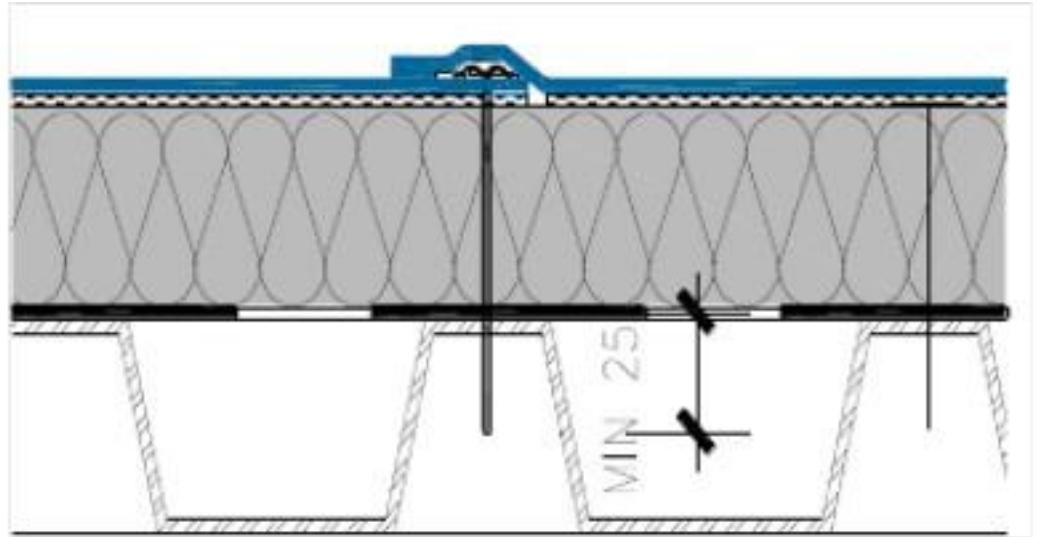
热塑性聚烯烃类（TPO）防水卷材是一种以乙烯树脂为基料，采用先进聚合技术和特定配方制成的片状热塑性橡胶弹性防水材料，是近几年在美国和欧洲盛行的一种新材料，配料中不含增塑剂，不存在增塑剂迁移而变脆。具有拉伸强度大、耐穿性好，抗紫外线强，表面光滑、高反射率且耐污染等综合特点。易加工，可焊接、施工方便，完全回收，绿色环保的新型防水材料。

★ 产品性能 Physical Properties

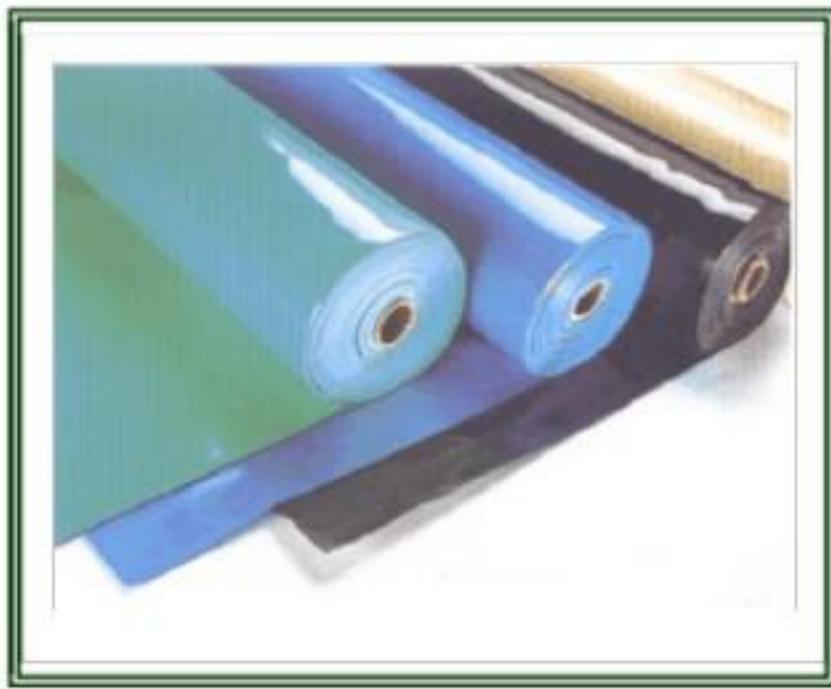
项目 Item	老化前性能 Before aging	老化后性能 After aging
厚度误差 Difference of Thickness	± 10	± 15
拉伸强度， MPa≥ Tensile Strength (Mpa ≥)	12	10
断裂延伸率 Elongation at break (%)	600-800	600-800
断裂强度 KN Strength at break (KN)	1—1.2	1—1.2
抗刺穿性 N Resistance of Puncture (N)	900	900
低温柔度 Low temperature flexibility	—40	—40
撕裂强度 N Tear Resistance (N)	>245	>245
收缩率 Shrinking rate		最大± 1.0 Max ± 1.0
抗紫外线性能 Resist ultraviolet performance	无裂缝，断裂强度和撕裂强度不减少 No crack, Strength at break &Tear resistance cannot decrease	

欧西建科轻钢屋面系统的特点

- 1) 防水效果好
- 2) PE膜隔气层防止冷凝和结露
- 3) 保温效果好，同时防止内部噪音（雨天）
- 4) 使用寿命长，维修方便，综合造价低
- 5) 适合各种形状的屋面
- 6) 施工简便快捷施工不受天气影响（气温）



产品图片展示 Products Hall



欧西建科 **TPO** 防水卷材的规格

屋面系统	材料种类	加固/背衬	厚度 (mm)
机械固定	PVC	无	1.2/1.5/2.0
机械固定	PVC	网格布	1.2/1.5/2.0
压实法	PVC	无纺布背衬	1.2/1.5/2.0
机械固定/压实法	TPO	无	1.2/1.5/2.0
机械固定/压实法	TPO	网格布	1.2/1.5/2.0

v

产品应用范围 Application Range

可广泛应用于屋面、地下室、地铁、堤坝、水利、隧道及钢结构屋面、大型超市及大型厂房的永久性防水工程。

Products form waterproof layers in roof ,basement, steel structure roofing,big market,large workshop,etc.



第二章、施工推荐方案

一、施工准备

施工前认证阅读设计图纸，制定详细的施工方案。

材料准备

- 1) 防水材料包装、贮存、保管应符合规定要求。
- 2) 防水材料必须具备出厂合格证及相关资料说明。
- 3) 所有材料在搬运时应防止被破坏，卷材要用帆布盖住防雨防潮影响焊接效果。
- 4) 所有卷材应摆放在远离明火或有火星处。

器械准备

- 1) 清理防水基层的施工工具：铁锹、扫帚、吹尘器（或吸尘器）、手锤、钢凿、抹布等。
- 2) 涂料涂刷及卷材铺贴的施工工具：剪刀、卷尺、弹线盒、刮板、粉笔、热风自动焊接机、手动焊枪、手持压辊等。

人工准备

- 1) 为确保质量，防水工程必须由专业防水队伍进行施工；
- 2) 施工一般以 3-4 人为小组较为适宜，

施工环境

- 1) 施工时气温应在 5℃以上，不宜在特别潮湿且不通风的环境中施工。
- 2) 施工现场应有良好的防护措施，包括防护网、警示标语牌等。



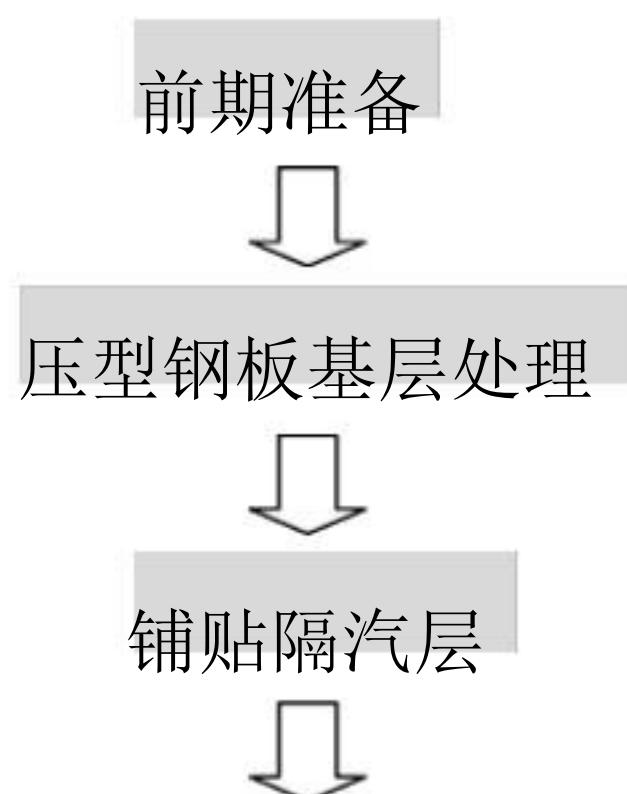
手持焊枪及预制件



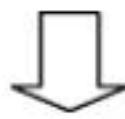
固定件及专用胶粘剂

二、施工工艺

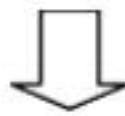
1、工艺流程



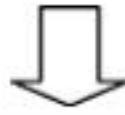
机械固定保温层



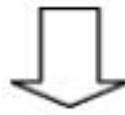
机械固定卷材



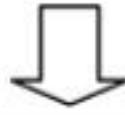
热熔焊接卷材



节点处理



卷材收边



组织验收

2、操作方法:

A. 基面清理、检查:

- a、防水层的基层必须干净，没有明显的凹凸尖物。表面的毛刺必须清除。
- b、基层不得有明水，如有明水应采取排水封堵，保持基面表面干燥。

1) 基层处理



2) 铺设 PE 隔汽膜



3) 铺设保温层



4) 保温层固定



B. 定位、弹线:

在大面卷材施工前，应先按照卷材的尺寸及铺设方向在基面上弹出铺贴基准线，以使得铺贴时卷材整齐、美观、无较大偏差。卷材的铺设方向应垂直于压型钢板长边方向。

C. 卷材预铺:

卷材从下向上铺贴，下道卷材上道卷材搭接边覆盖住。施工时，首先要进行预铺，把防水卷材按弹线控制位置布置在基层上，平整顺直，不得扭曲，搭接宽度 80mm 防水卷材的预铺施工前进行精确放样，尽量减少接头；有接头部位，接头相互错开至少 30 cm ，搭接缝应按照有关规范进行。铺设时，把卷材自然放松地展开在无纺布上，平整顺直，

减少折皱，并进行适当的剪裁。

D. 卷材的搭接:

卷材纵向搭接宽度为 12cm，其中的 5cm 用于固定件（垫片和螺钉）的应用，以使固定件覆于防水层下。

E. 卷材的固定:

卷材的固定应按照计算所得的间距进行定位。用冲击钻沿卷材搭接边位置钻孔，间距约 1 米，钻离卷材边缘 30mm 用 BD 螺钉和 KTL 垫片将 PVC 防水卷材和保温板固定在压型钢板上，下道卷材铺贴时，将螺钉覆盖住，并进行搭接边焊接。



F. 卷材的焊接:

焊接时，焊枪喷出的温度应使卷材热熔后，压辊能压出熔将为准，为了保证焊接后卷材表面平整，应先焊长边搭接缝，后焊短边搭接缝，长、短边搭接缝宽度约为 80mm 卷材在平面上用自动焊机将两层 PVC 焊接在一起，有效焊缝宽度不得小于 25 mm：细部及不能用焊机焊接的地方采用手持焊枪人工焊接。焊接缝的接合面应擦干净，无水点、油污及附着物。当天铺设的卷材在当天完成焊接，对于每天施工后留下的接口，必须采用胶带和有效的方式进行保护，避免淋雨和受潮。



G. 搭接缝焊接检查:

搭接缝焊接后，应对焊缝质量进行检查

H. 搭接边密封:

待卷材大面铺贴完毕后， 使用 PVC卷材专用密封胶对卷材搭接边进行密封处理， 密封宽度为 20mm

三、施工要点

- 1) 施工前应对基层进行验收， 铺设 TPO 卷材屋面系统的压型钢板、 必须与主体结构有可靠的连接， 能够承受屋面风揭荷载的作用。压型钢板间的连接要平顺、连续，不得有任何尖锐突出物，以免刺穿、割伤隔汽层及卷材，压型钢板屋面节点做法符合设计及相关国家规范的要求。
- 2) PE 膜隔汽层搭接缝应采用双面丁基胶带粘结，女儿墙立面、出屋面设备、管道应采用丁基胶带粘接封闭，确保隔绝室内空气，避免室内水汽进入保温层。
- 3) 上下层保温板应错缝安装，铺设有隔汽层的单层屋面系统，应保证保温层每 $0.2m^2$ 至少一个固定件，保温板固定件的位置误差不允许超过 40mm。螺钉必须保证锚固在压型钢板波峰位置，螺钉紧固过程中，应始终确保螺钉与压型钢板垂直，紧固程度应适宜，紧固过足或不足均严重地影响屋面体系的抗风揭能力。对于较松软的保温层，适宜的紧固可以看见垫片周围轻微的压缩变形，应确保垫片不使保温板表面出现裂缝，固定螺钉应穿透压型钢板，至少露出压型钢板 25mm。
- 4) 卷材的铺设方向应与压型钢板波纹方向垂直，把自然疏松的卷材按轮廓布置在基层上，平整顺直，不得扭曲，卷材长边搭接宽度为 120mm，卷材短边搭接 75mm，固定件应确保顺直，螺钉距离卷材边缘的距离为 30mm。
- 5) 屋面周边区域及角部区域的固定件应进行加密，周边区域及角部区域的范围如下图：周边及、角部区域的宽度 a 应为 0.1 倍的建筑物短边尺寸及 0.4 倍的建筑物高度的小者，但不能小于 0.9 米。当建筑物高度小于 18 米时，角部区域为方形，当建筑物高度大于 18 米时，角部区域为 L 形。
- 6) 大面积焊接必须采用全自动焊机，正式焊接前，应进行试焊，确定合理的焊接温度、速度、压力，自动焊机焊缝宽度应为 4cm，细部处理采用手持焊枪，手工焊缝宽度应大于 5cm。焊缝不允许有发黄、变色现象，焊缝边缘光滑，焊接冷却后，每条焊缝均用平

用螺丝刀或特制勾针进行检测，检查有无漏焊、虚焊，发现缺陷应及时修补。如对焊缝质量有怀疑，可将卷材裁成 2cm 宽的卷材条进行剥离试验，焊缝在剥离试验中绝不能分离，断裂现象必须发生在焊缝之外。

7) 隔汽层、保温层及 TPO 卷材的施工工作面之间的距离应保证在一定范围之内，保温板的施工不应太过超前卷材施工，以方便在紧固螺钉时应能看清压型钢板，保证螺钉方便地紧固在压型钢板波峰位置，且能保证突然的天气变化能及时覆盖保温层，在每一工作日的施工中，严禁先将保温层施工完毕后再进行卷材的施工，避免下雨时来不及遮盖保温层。

8) 大面施工的同时，应进行出屋面管道、设备、天窗等细部节点的施工，避免雨水从未封闭的细部节点处进入屋面，浸泡保温层。

9) 施工前应做好排水措施，确保雨水能及时排走，避免雨水浸泡安装完毕的屋面系统。

10) 对已施工完毕的屋面采取封闭措施，防止雨水、潮气进入保温层。

四、机械操作、节点密封及卷材收头处理

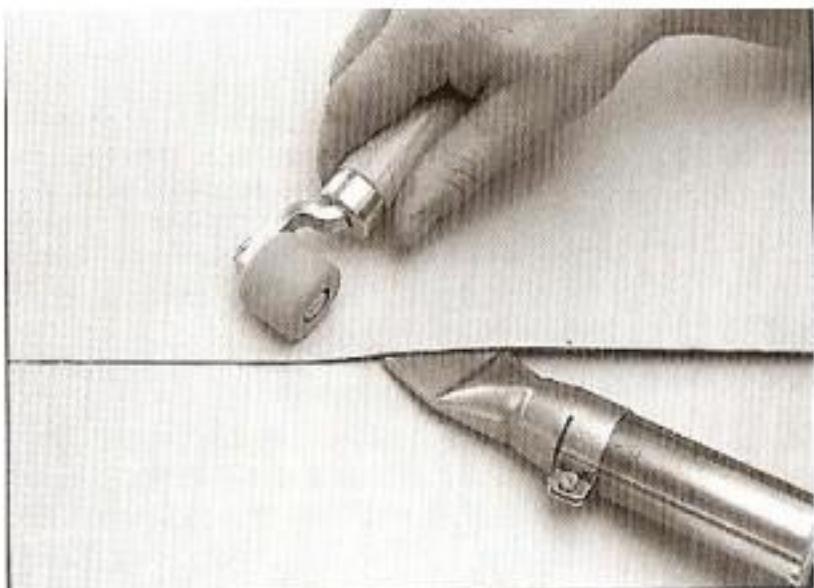
1、热风焊接设备的选择和操作

手持热风焊枪，配套 20mm 宽焊嘴和 40mm 宽焊嘴



- 1 40mm宽的焊嘴适用于直线焊接，温度设置在 400 度左右，或下面用的莱斯特焊枪把键拧到 7 的位置。针对加筋 TPO 等强度较大卷材温度可以设置在 420℃ 左右，但必须更加仔细操作。
- 2 20mm宽的焊嘴适用于细部焊接，温度设置在 400℃ 左右，或下面用的莱斯特焊枪把键拧到 7 的位置。针对加筋 TPO 等强度较大卷材温度可以设置在 420℃ 左右，但必须更加仔细

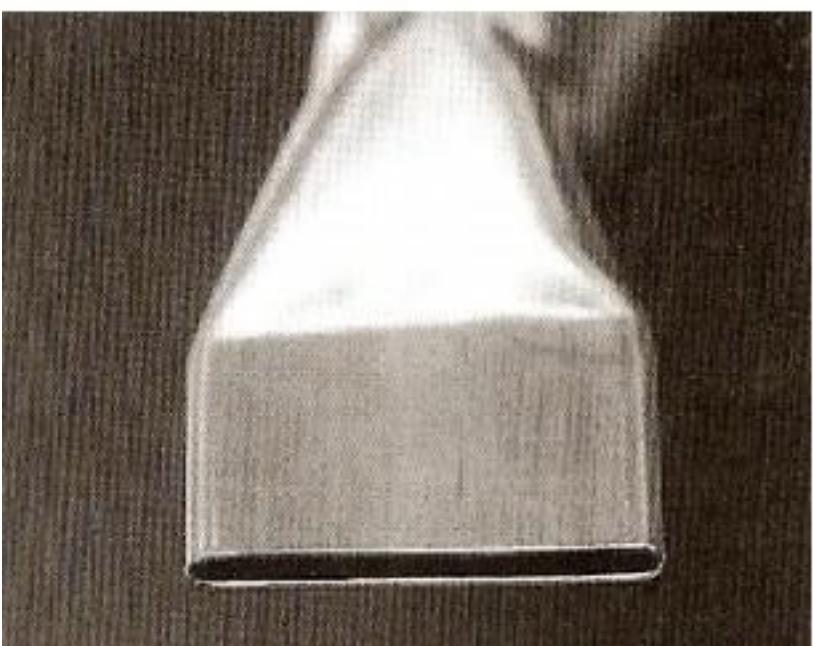
操作。



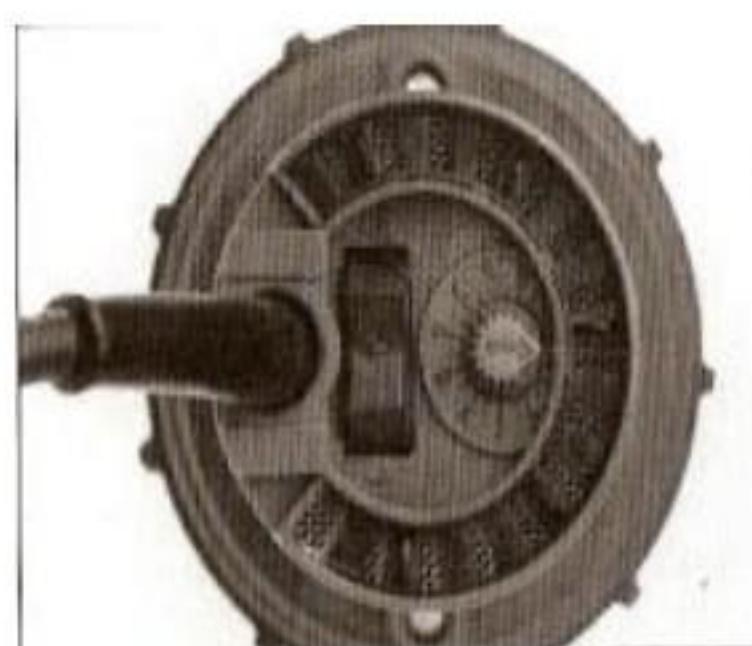
(40mm 宽焊嘴用于直线焊接)



(20mm宽焊嘴用于细部处理)



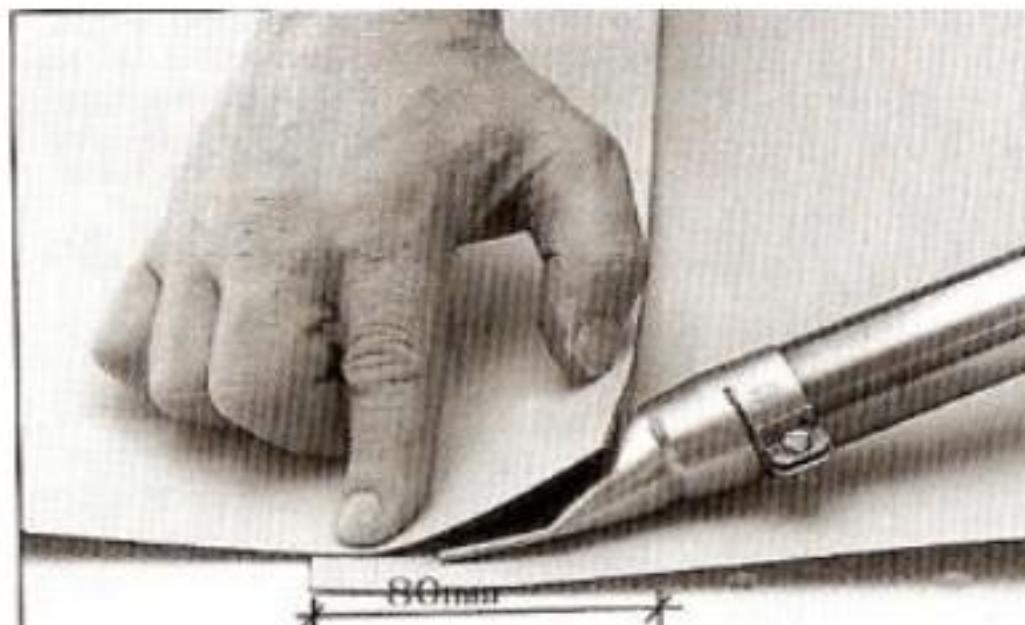
嘴表面要及时的清理干净)



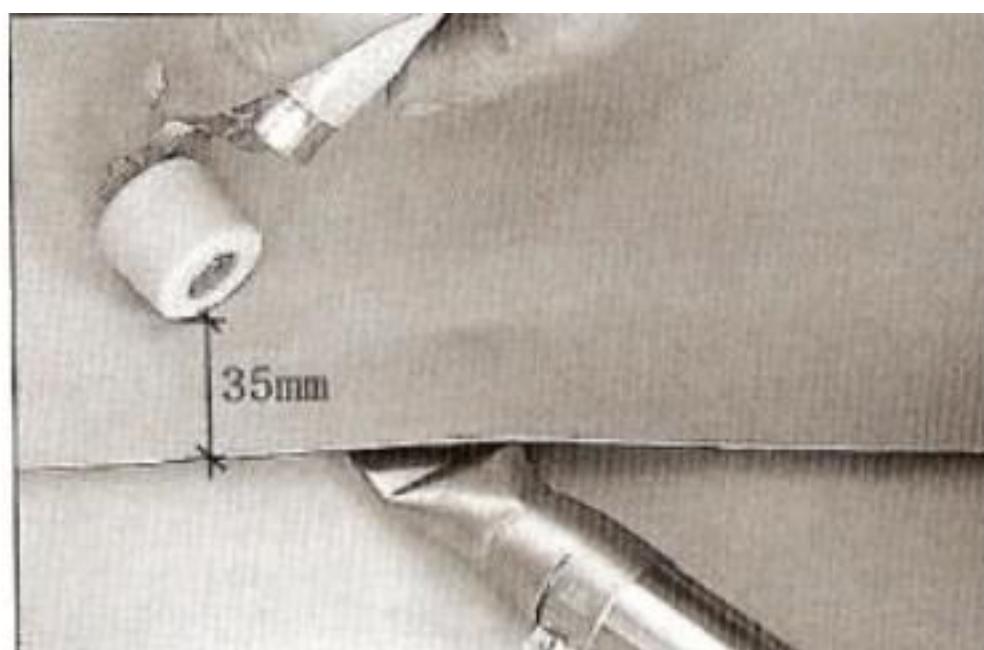
(使用时保证进气口畅顺，及时清理)

手持焊枪施工（三步骤）

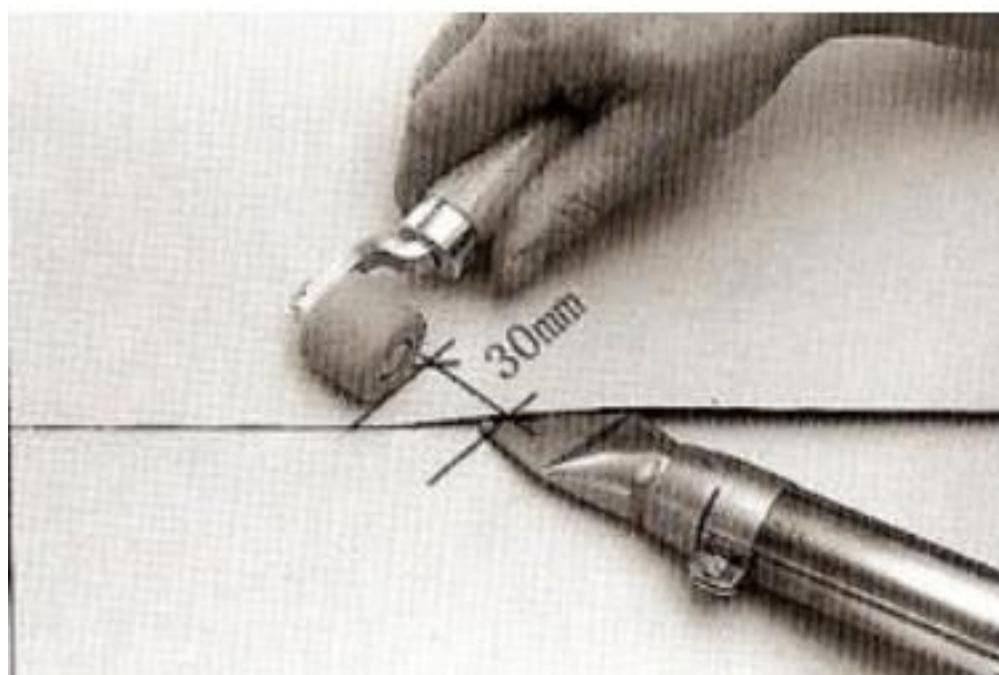
1) 点焊：先将最里头的搭接部位用手指或工具点焊一下，固定好就可以。



2 预焊：点焊后用焊枪焊接后部，预留出 20-30mm的焊缝，视焊嘴宽度而定， 40mm宽的焊嘴可以留 30mm 20mm的焊嘴可以留 20mm出来。



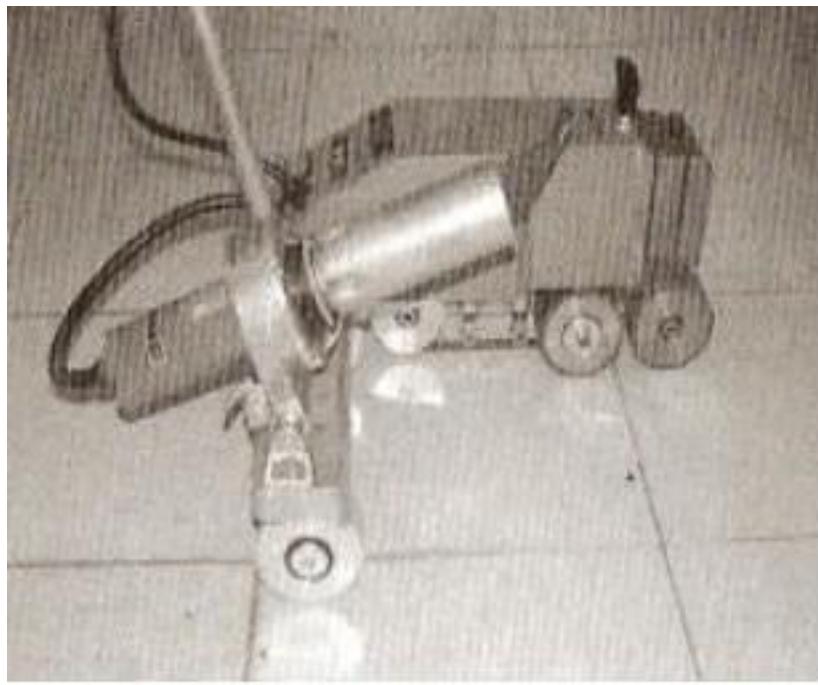
3 最后焊接：将前面预留出来的搭接部位焊接起来



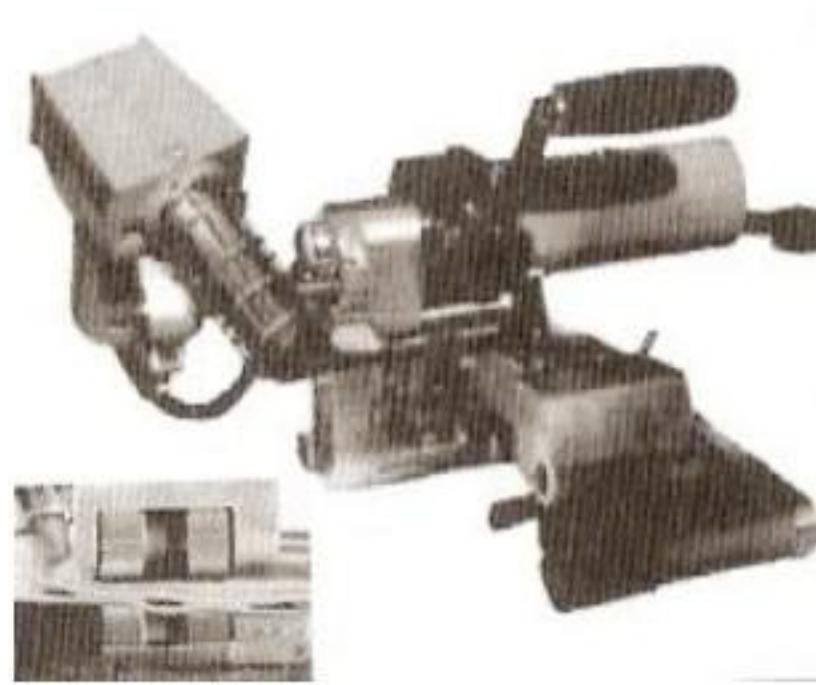
自动热风焊机

国内用的比较好的设备为瑞士莱斯特自动爬行热风焊机。

- 1 针对单缝式焊机，普通卷材的搭接宽度要 $\geq 60\text{mm}$ 宽，有效焊缝宽度 $\geq 30\text{mm}$
 - 2 针对双缝式焊机，普通卷材的搭接宽度要 $\geq 80\text{mm}$ 每条焊缝有效宽度 $\geq 10\text{mm}$ 两条缝之间应留有 10-20mm宽的空腔。
- 3 针对机械固定，卷材的搭接要留出 120mm宽，因为内侧有近 50mm宽的钉子和垫片固定宽度。



(莱斯特单缝式自动爬行热风焊机)



(莱斯特双缝式自动爬行热风焊机)

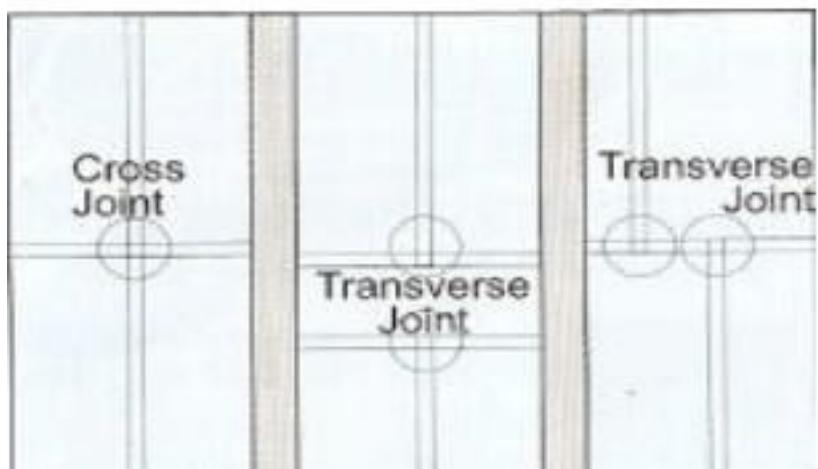
❹ 以上 2 款爬行焊机都有微型爬行角度控制器，人机互动式液晶数字显示屏、可设定温度、速度参数。

❺ 针对不同材料设置不同温度，速度都固定在 2.0，温度根据工程实际情况一般设置在 420°C 左右。PVC 材料一般在 410°C ，TPO 材料一般至少都在 420°C 。

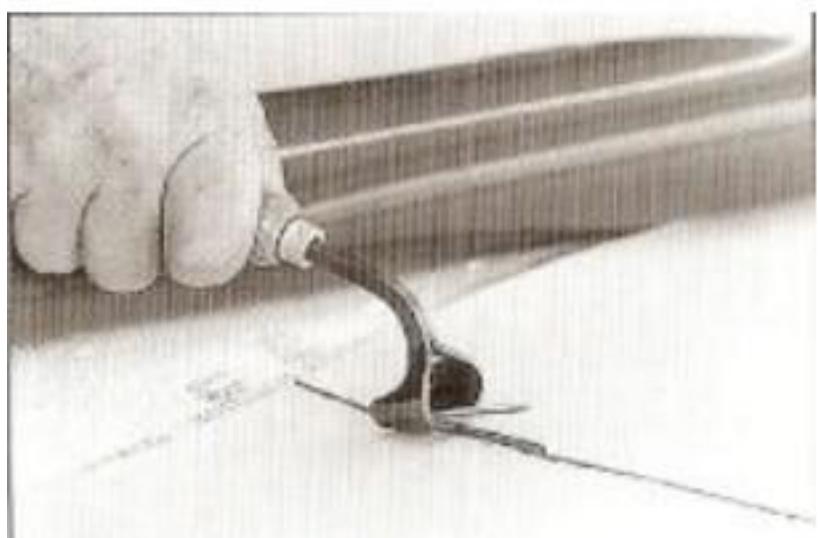
❻ 所有的喷枪设备在关机前尽量做到将温度调节降到室温左右，不应该立即关机。如立即关机会减短机械寿命。在现场使用中可根据现场实际操作情况调节温度，即：不能太高温度 / 太慢速度，也不能太低温度 / 太快速度。

焊接的注意事项

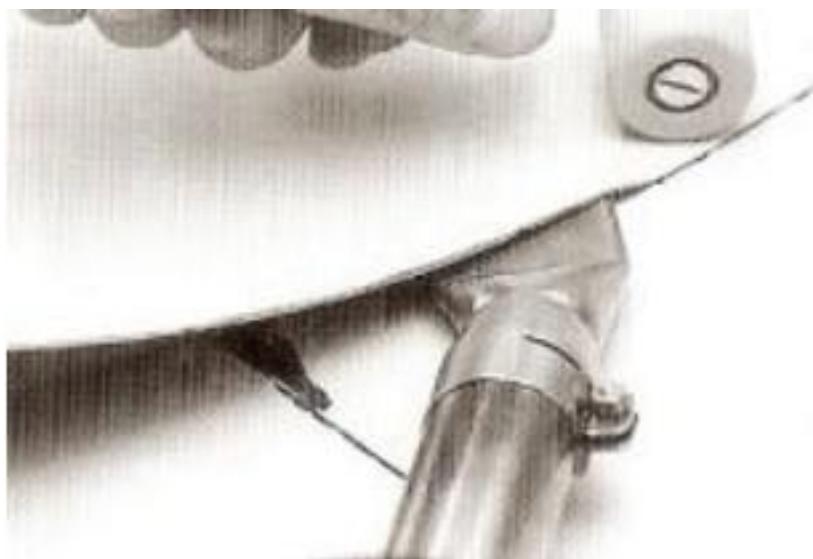
1) 避免十字搭接



2) 在丁字搭接处可将底下 2 层的搭接缝部位削平。

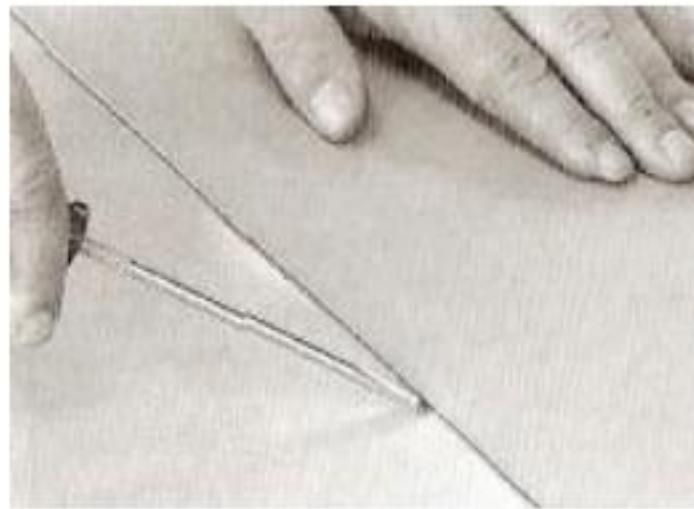


3) 在丁字搭接处可将底下 2 层的搭接缝部位削平。



焊缝的检查

- 1) 温度过高或速度过低时，卷材表面会出现逐渐呈现暗黄色，并伴有较多刺鼻白烟冒出。
- 2) 温度过低活速度过高时，卷材搭接缝下无熔浆溢出。
- 3) 检查焊缝饱满时可用肉眼观察熔浆溢出情况或用偏平螺丝刀用力沿缝上划一下。
- 4) 工程完工后进行蓄水试验。



3、卷材满粘体系

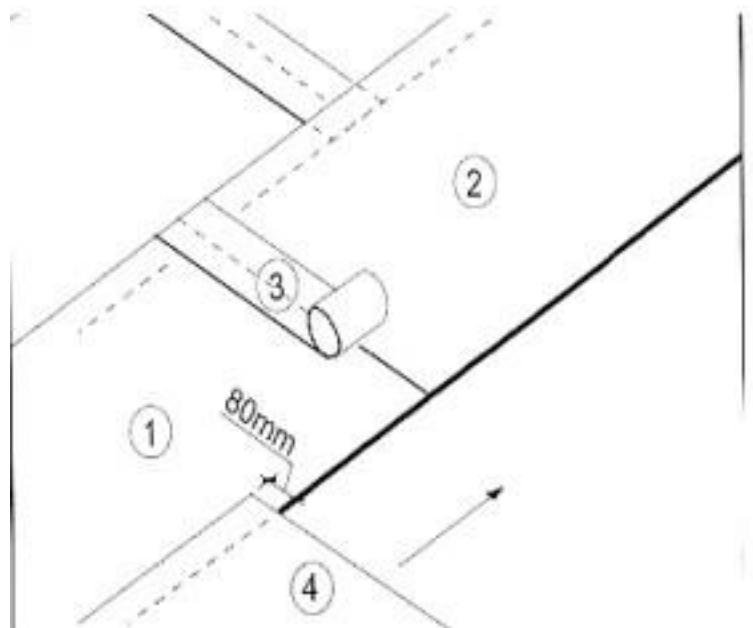
适用于将欧西建科 PVC 卷材粘附在混凝土、木板、金属板、塑料板等基层上的满粘系统。

卷材必须粘附在表面干燥、平整、没有灰尘和油渍杂物的胶粘剂上。

使用软皮刮板或胶辊涂刷胶粘剂后，要待胶粘剂充分挥发好后（用手触摸感觉有点强度），再铺设卷材。

满粘施工时，先将卷材折叠一半，即先把一半面积用压辊粘结好，再粘结另一半。

满粘搭接宽度要求达到 80mm 以上，如①所示。卷材头采用对接法搭接，搭接所用的卷材覆盖宽度要求达到 160mm 以上，并且相邻 2 条对接缝要错开 30cm 以上，如③所示。



在需要焊接的卷材部位（搭接部位）不能有胶粘材料，会影响焊接质量，不可有明火直接对着胶粘层。



(用手检查胶粘层的挥发)

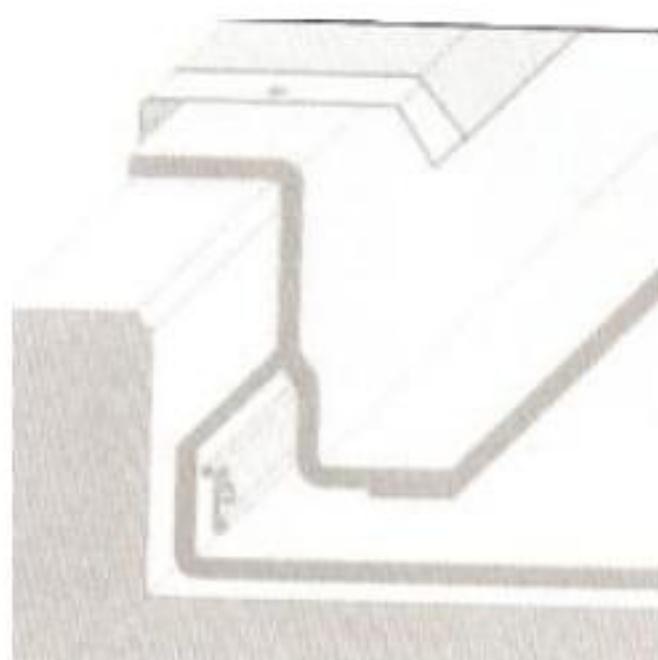


(半折法施工卷材)

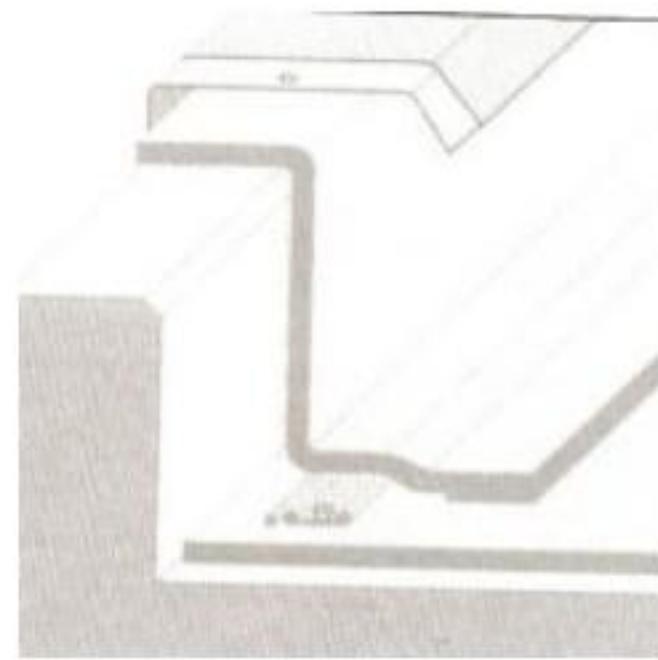
4、U型压条施工

所有的卷材周边都需要 U型压条固定，固定好后再用胶粘剂封边。

所有的焊接都要在压条的外侧即收边部位进行，不能在压条内侧焊接，这样能有效保护好压条的质量稳定性。



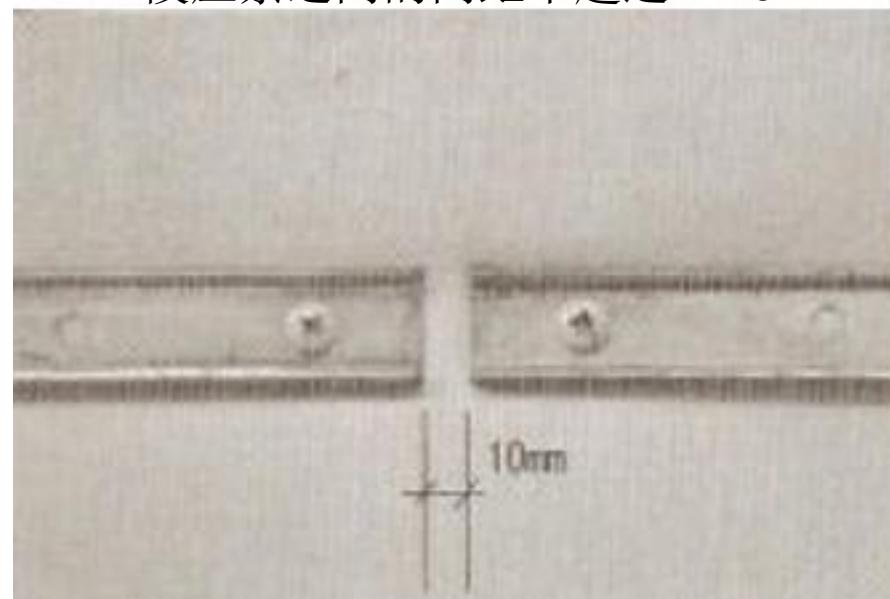
(立面固定收边)



(底板面固定收边)

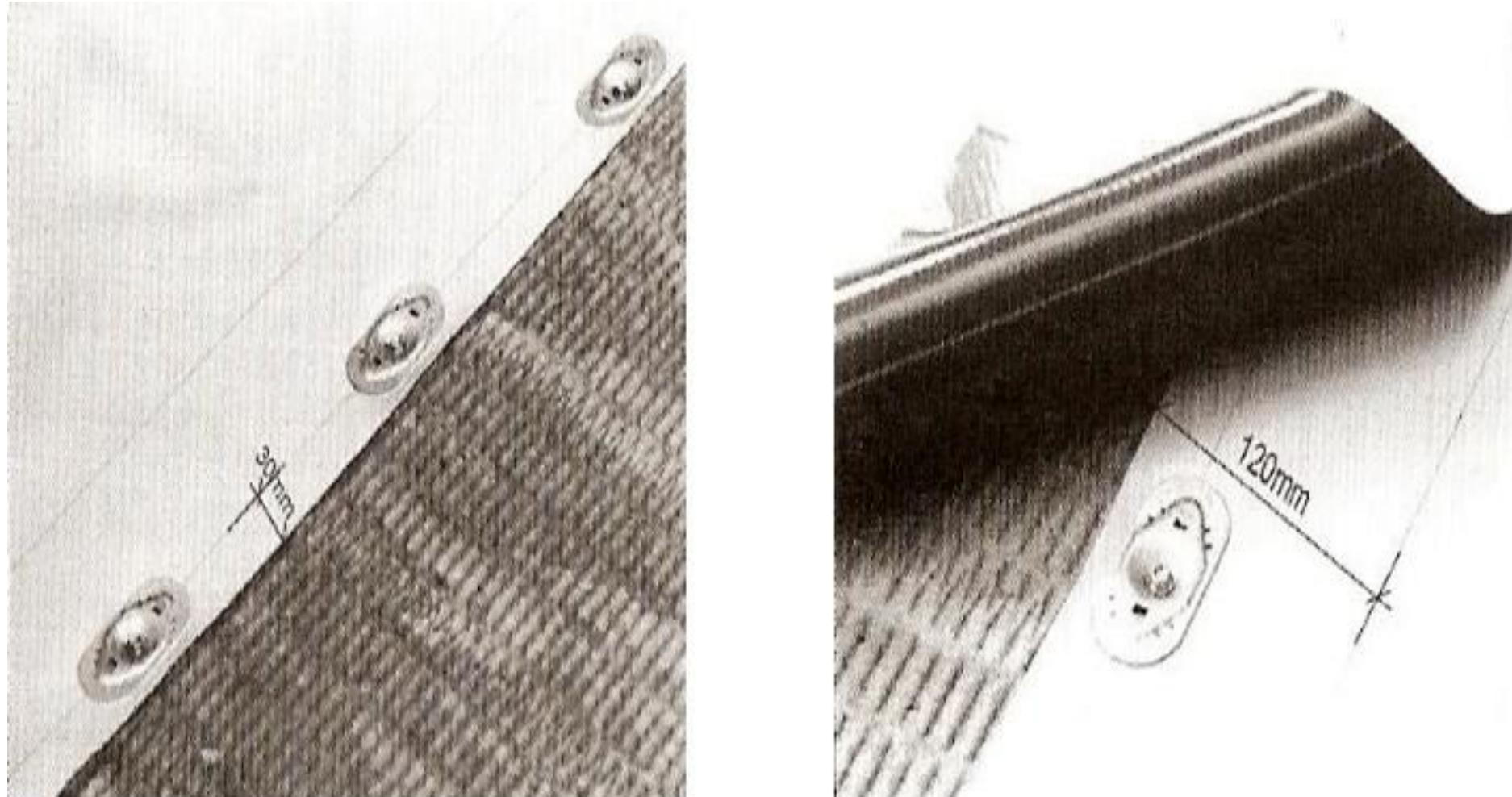
压条的中固定钉子的数量要达到 5 个/米。

2 段压条之间的间距不超过 10 mm

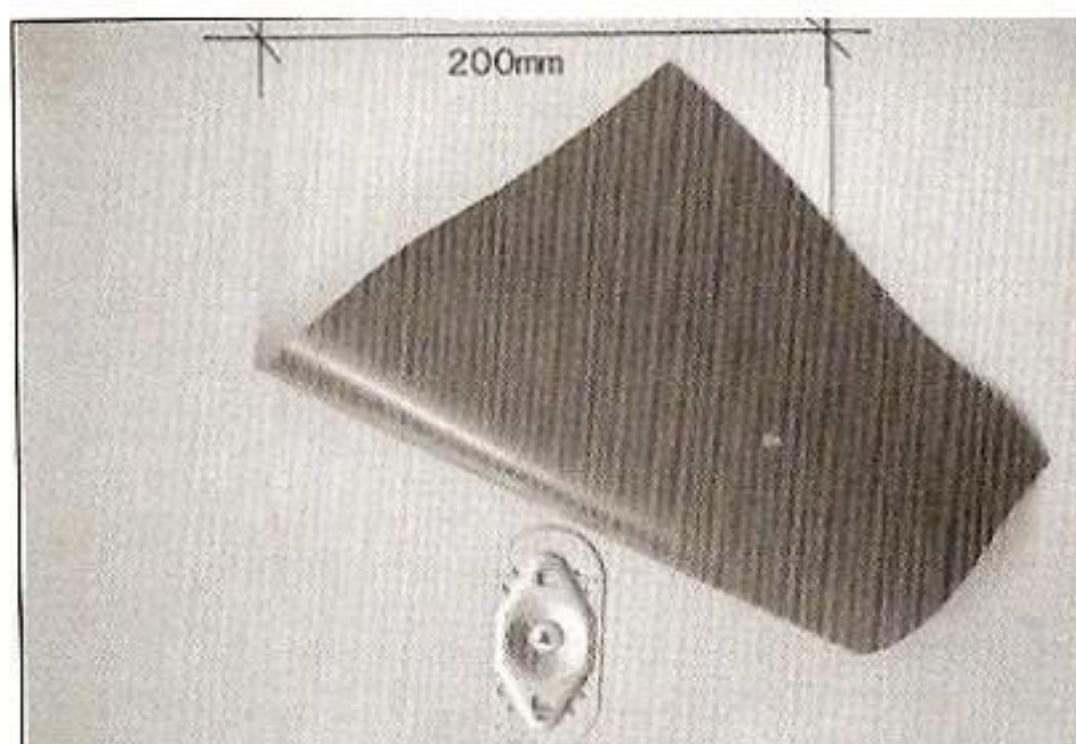


5、卷材机械固定系统

紧固件在欧西建科 PVC/TPO 卷材上的安放位置为距离卷材边缘 30mm,两幅卷材搭接宽度为 120mm，保证有焊接操作面。一幅卷材上的紧固件定位要整齐划一。

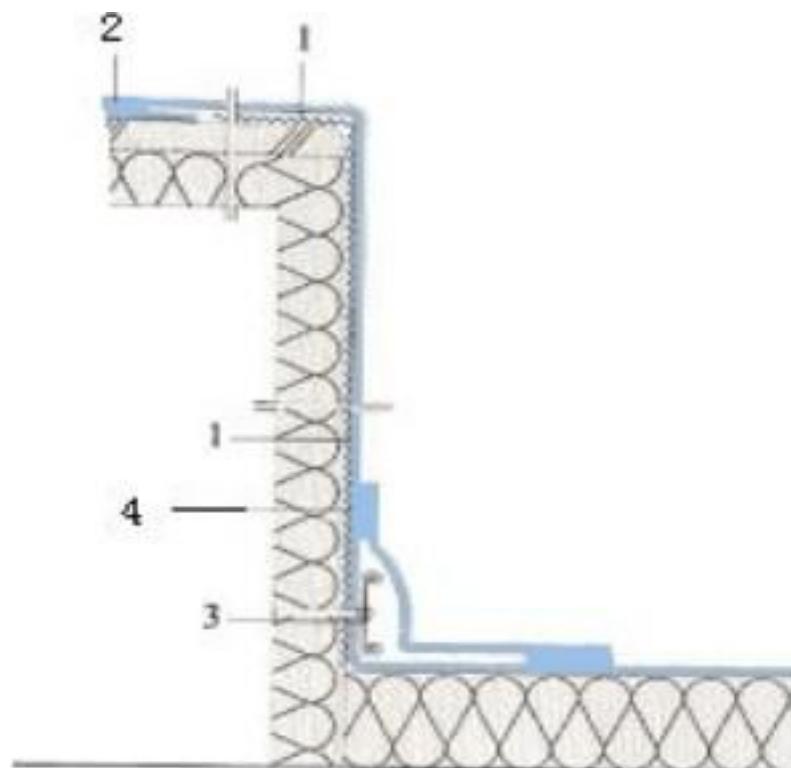


在有单独的特殊部位需要机械固定施工时，可用宽 200mm 的卷材进行覆盖紧固件，两侧焊接。



紧固件之间的间距需要由具体工程情况来设计确定。

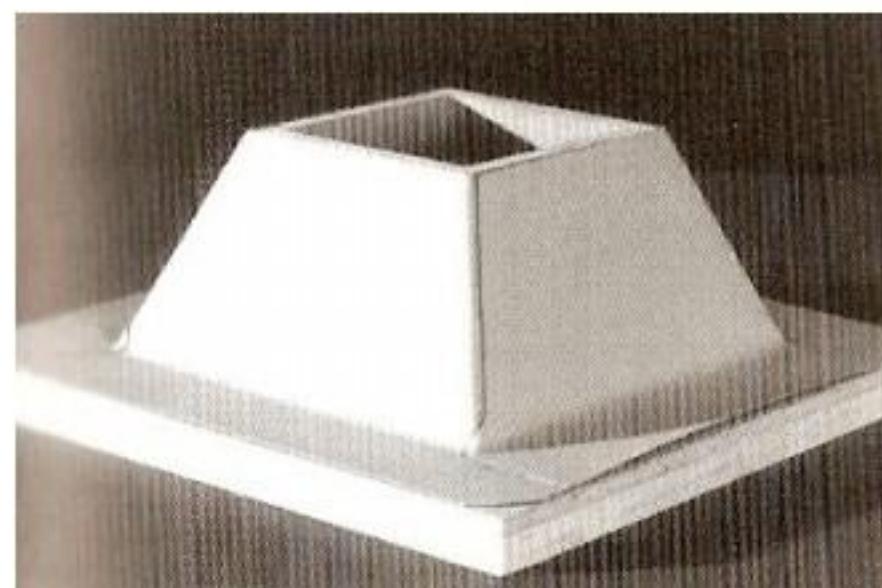
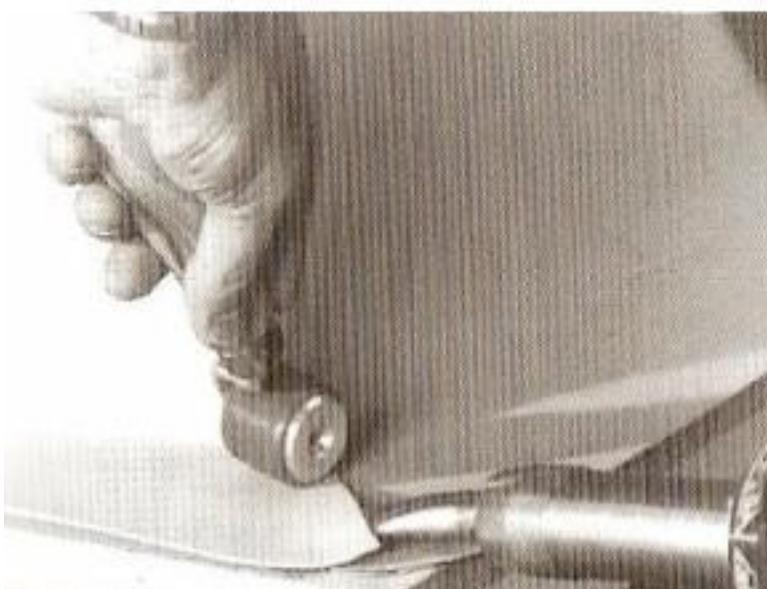
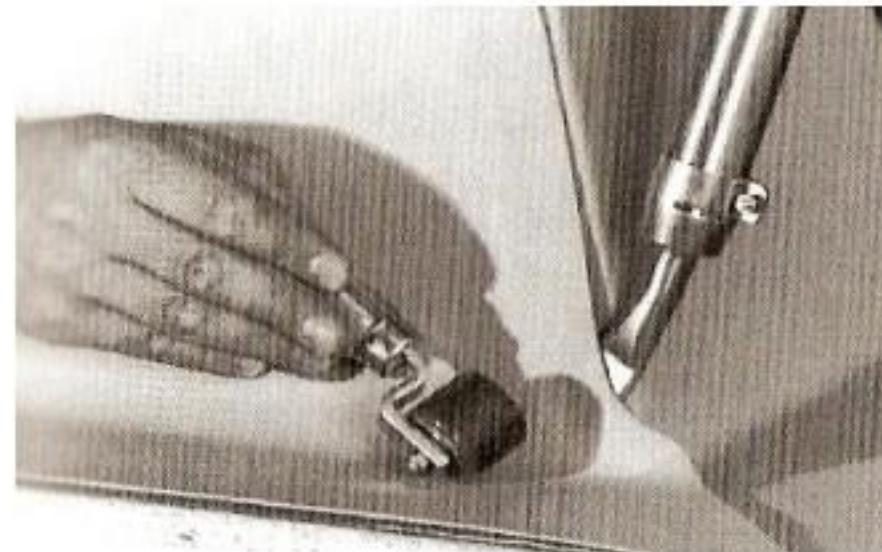
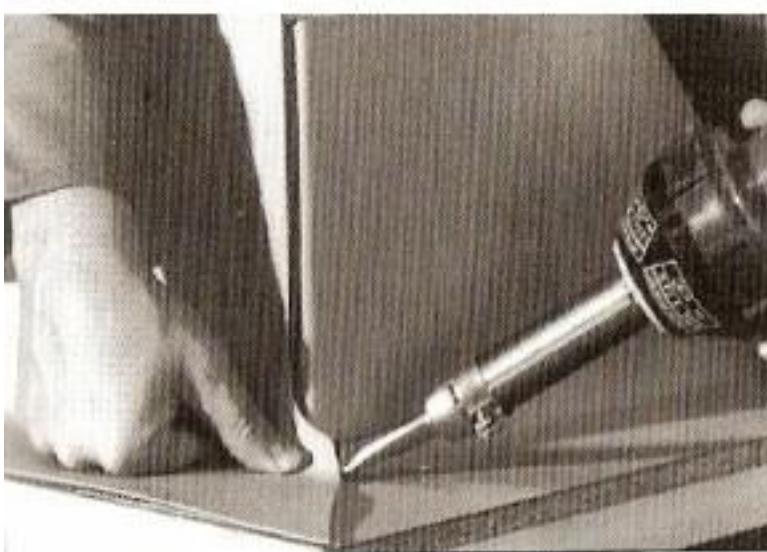
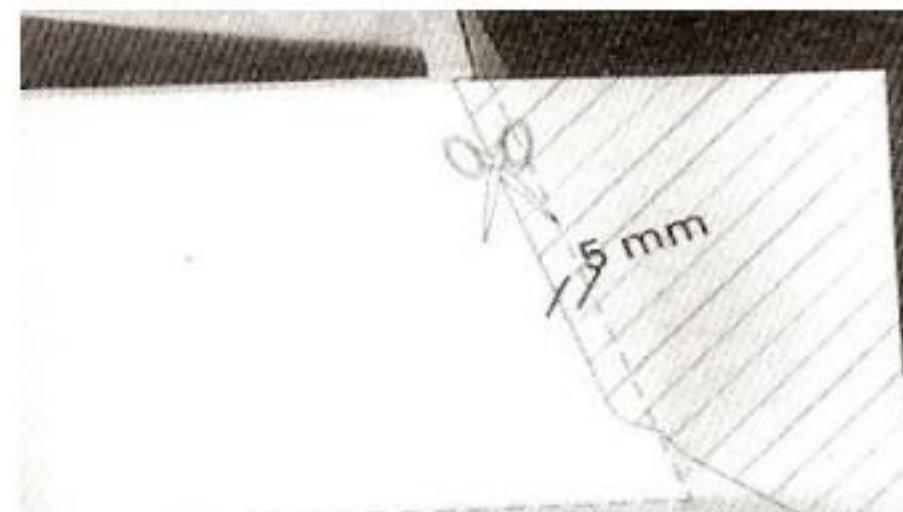
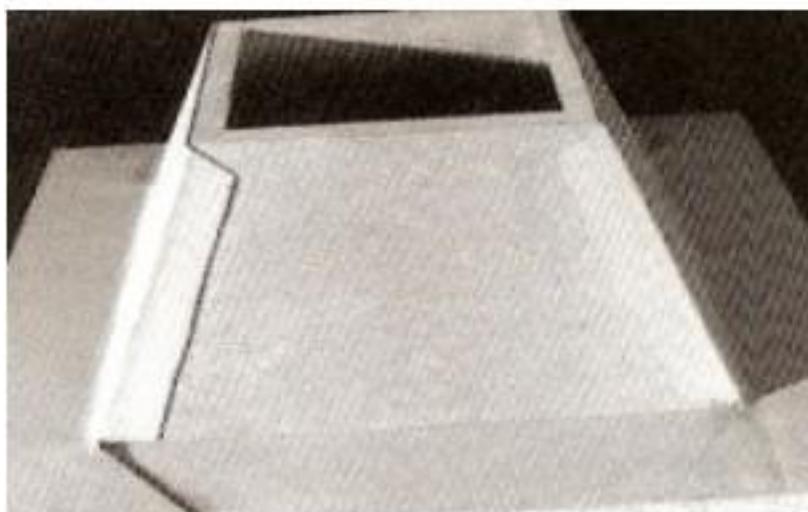
6、女儿墙及天窗处理



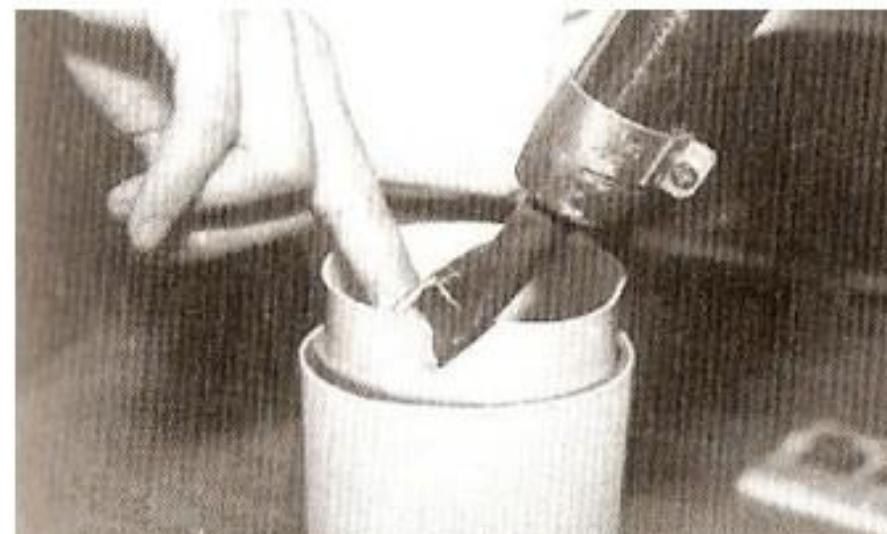
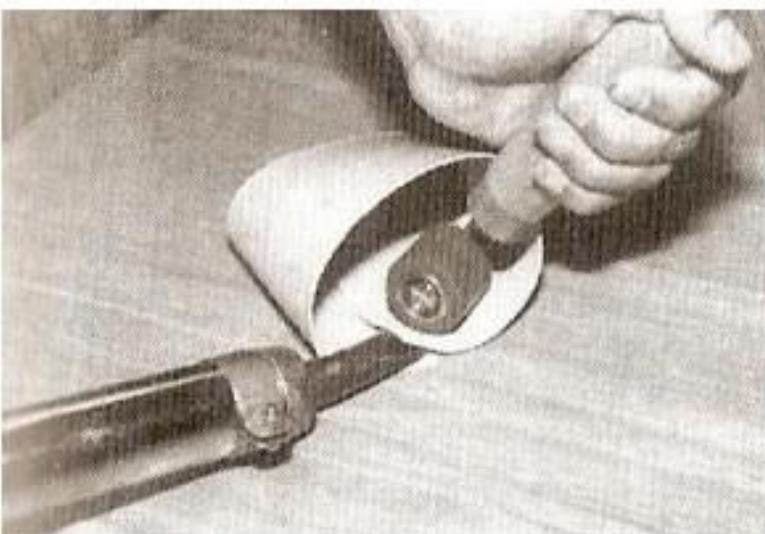
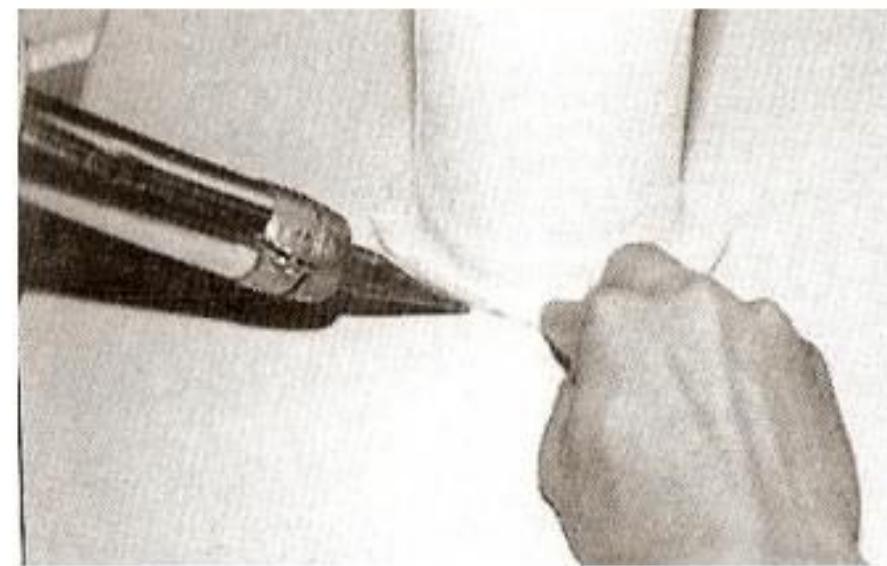
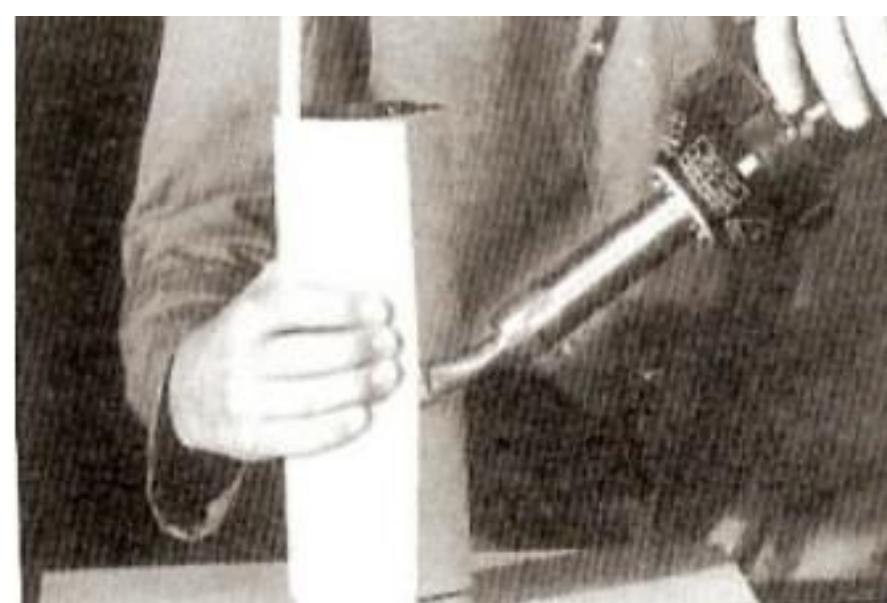
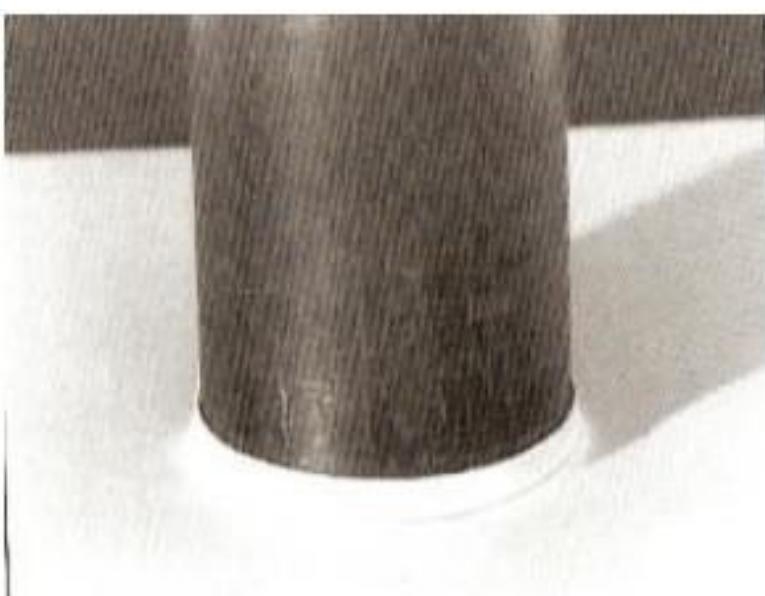
1. 波浪细线为无纺布隔离层
2. U型压条
3. 钉子和 U型压条
4. 卷材附加层

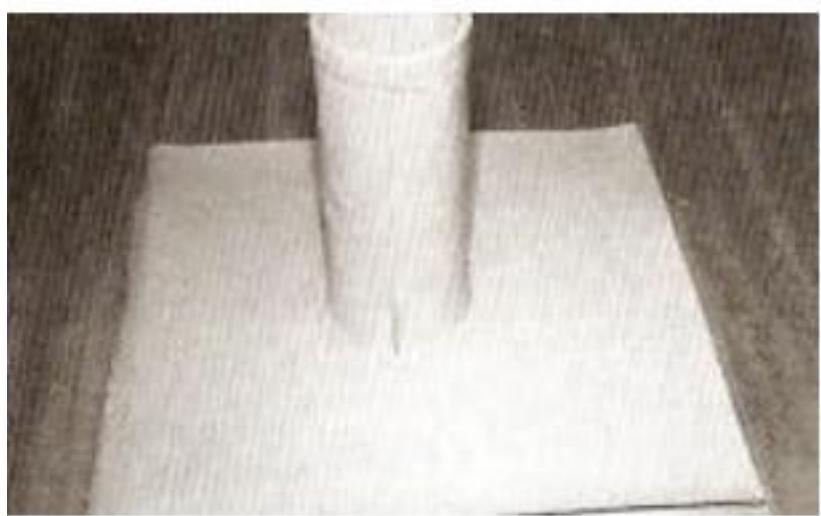
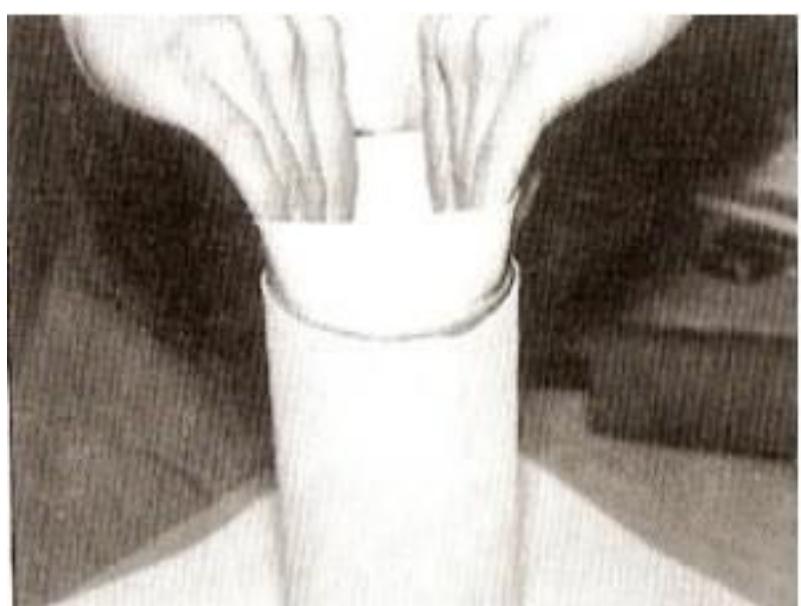
女儿墙高度超过 80CM 时，需要在墙的中间部位设置压条固定，这样可以加大抗风揭性能。

天窗卷材施工



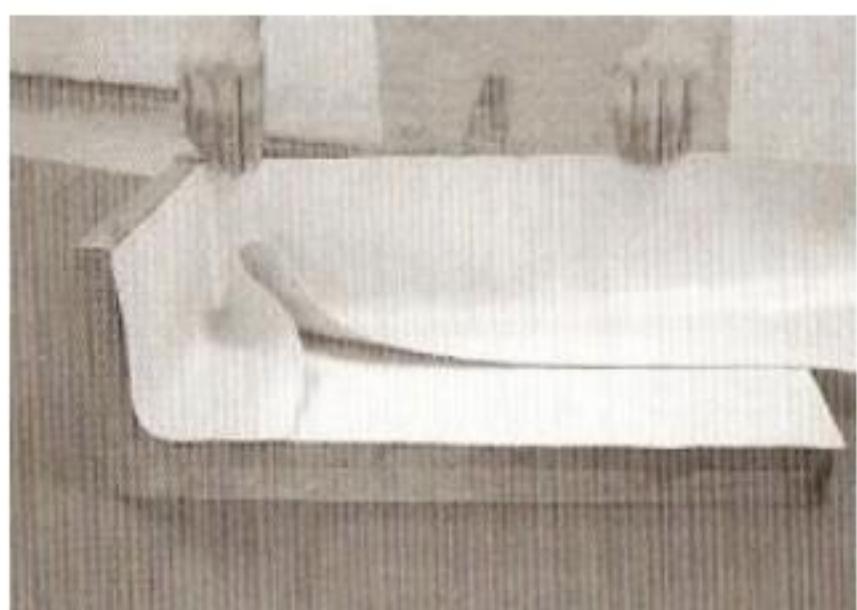
7、管口处理

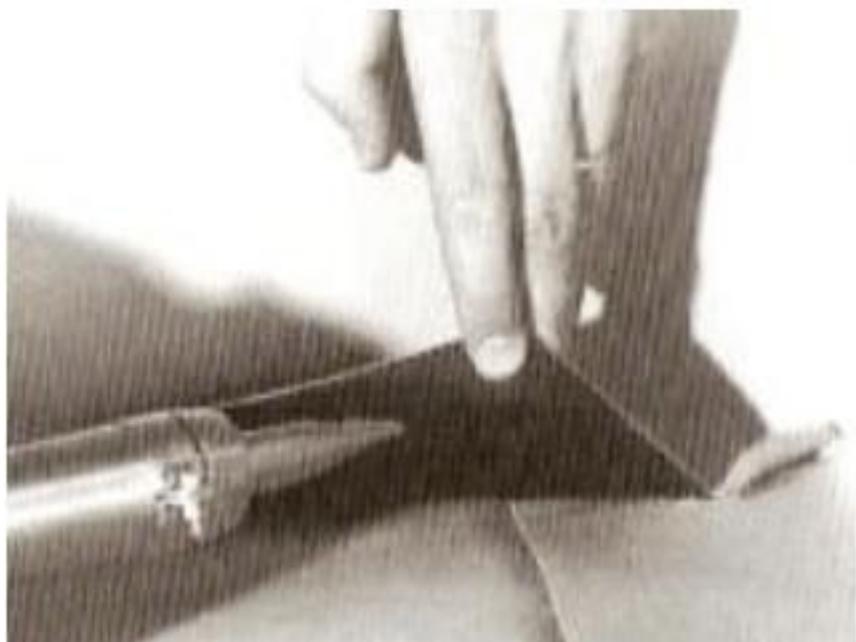
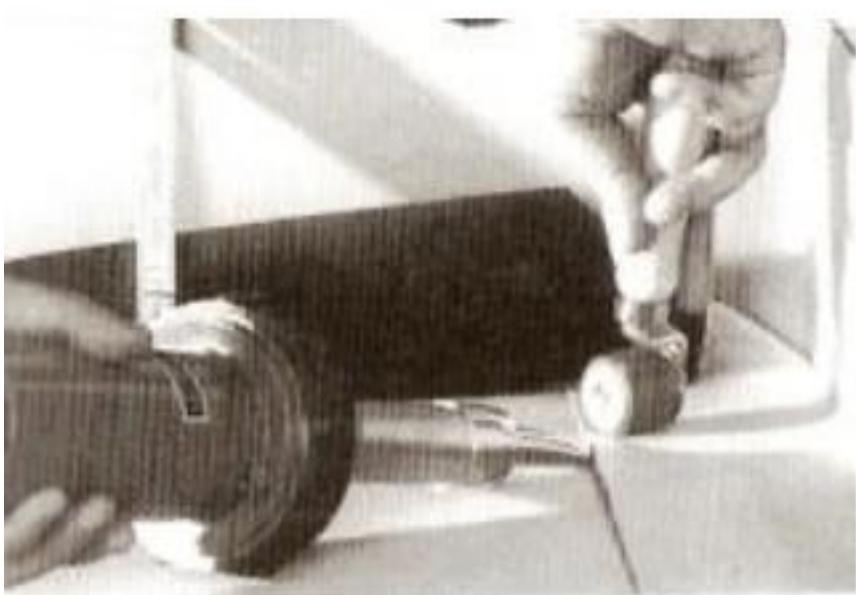
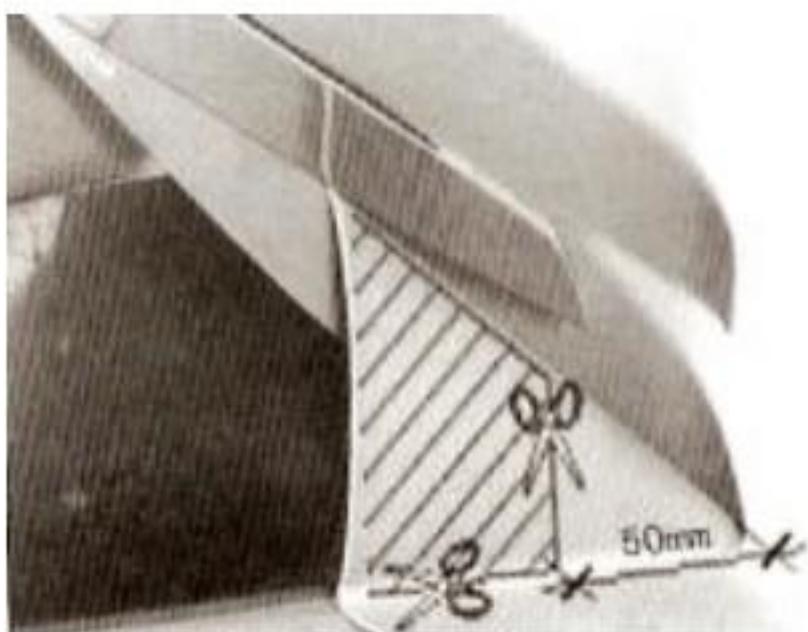
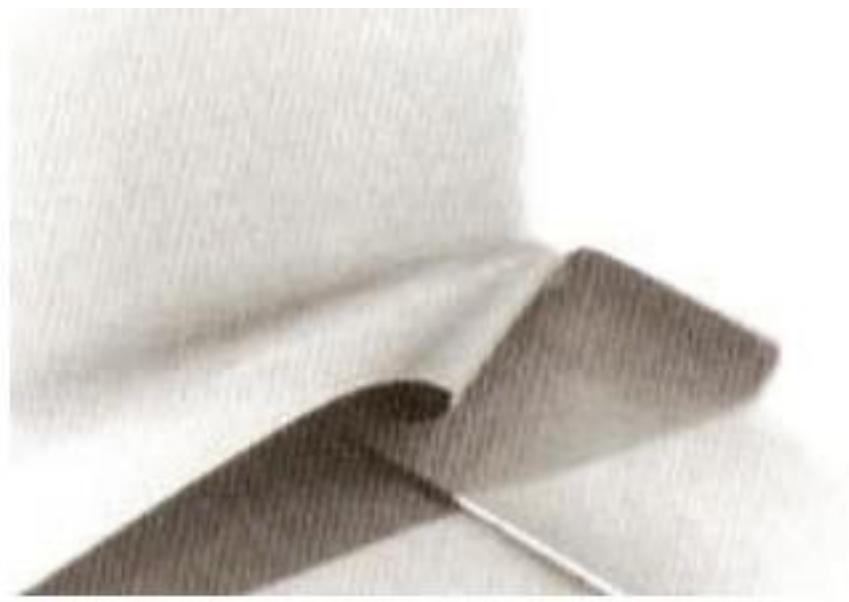
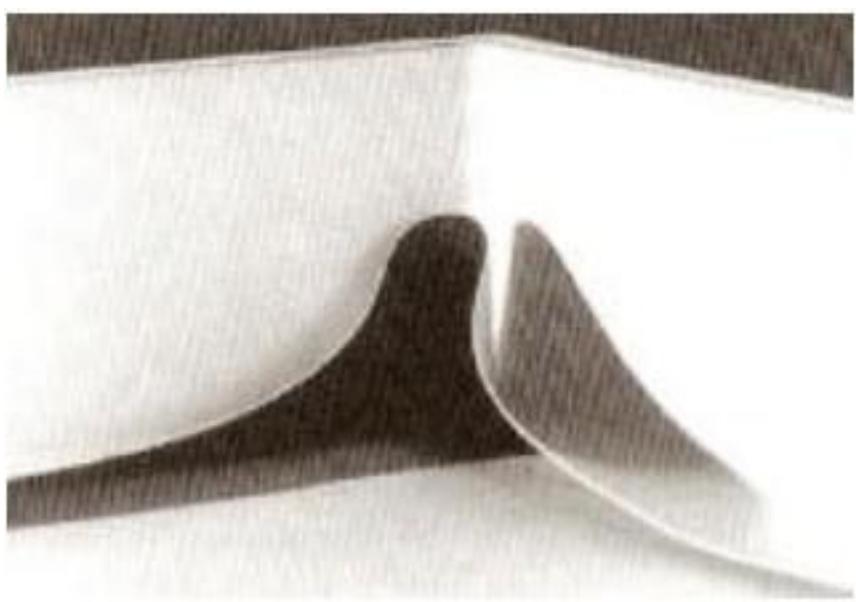




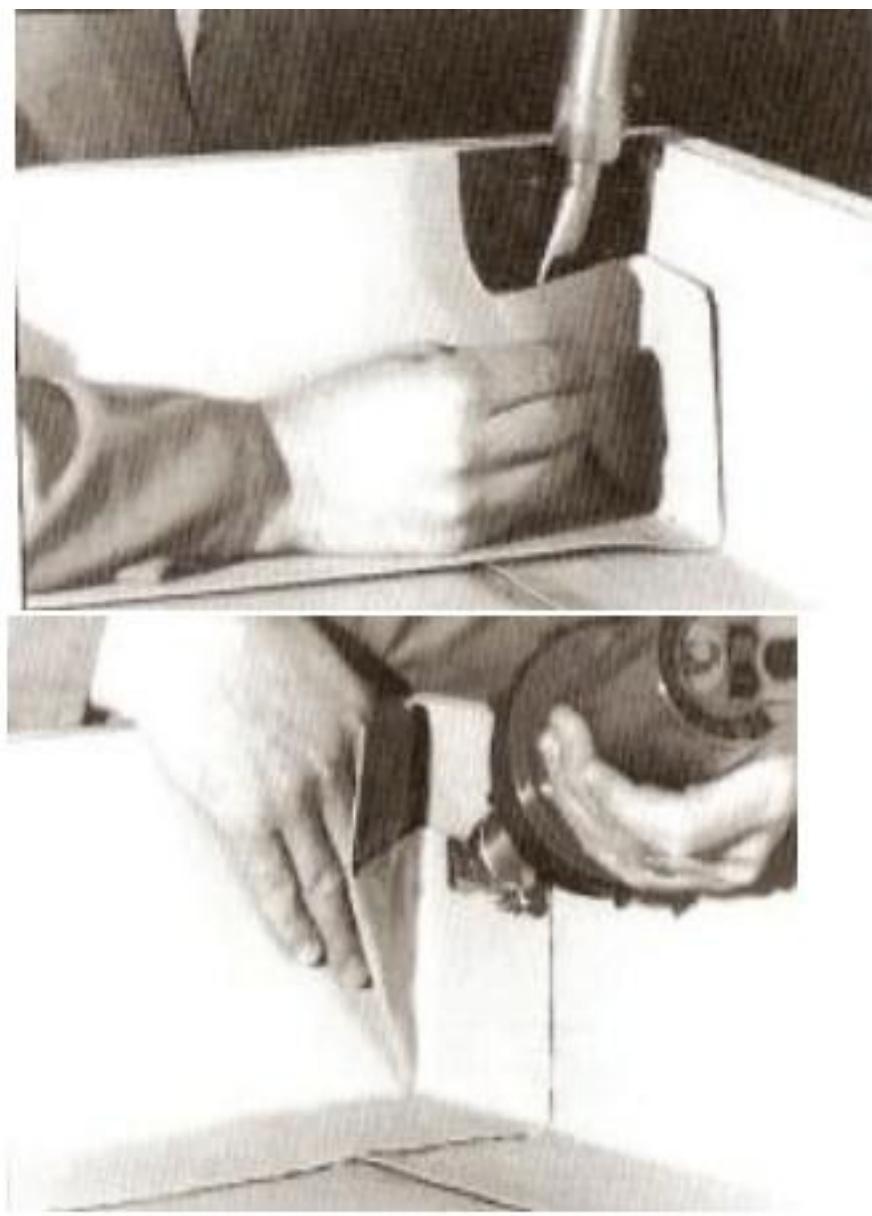
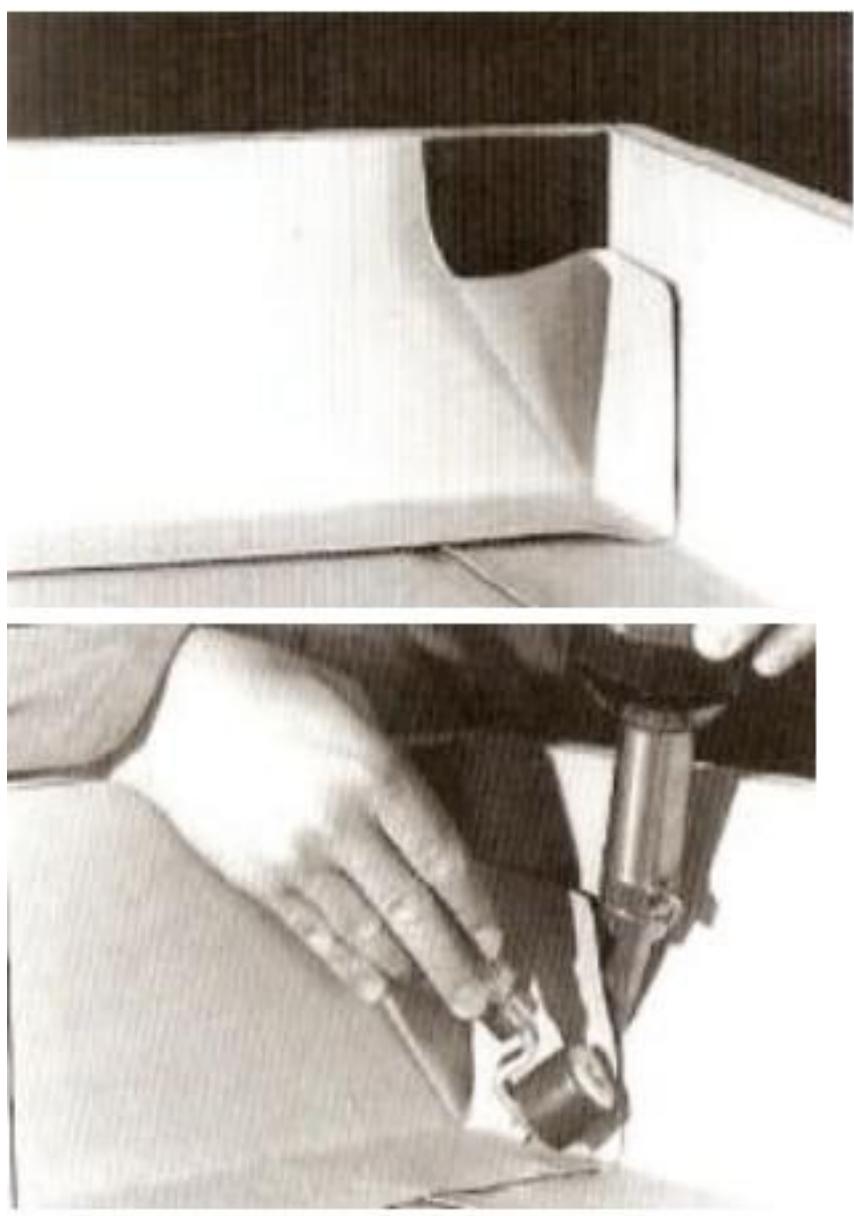
8、阴阳角处理

底面平折阴角

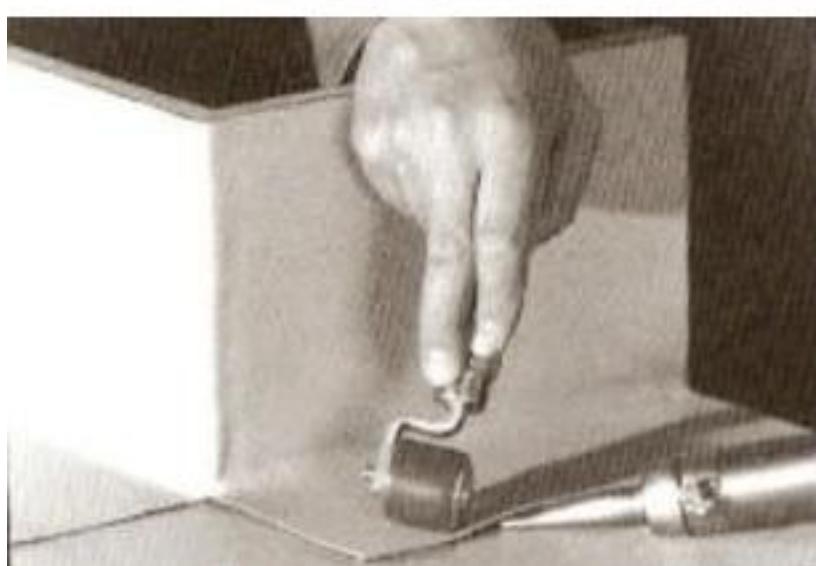
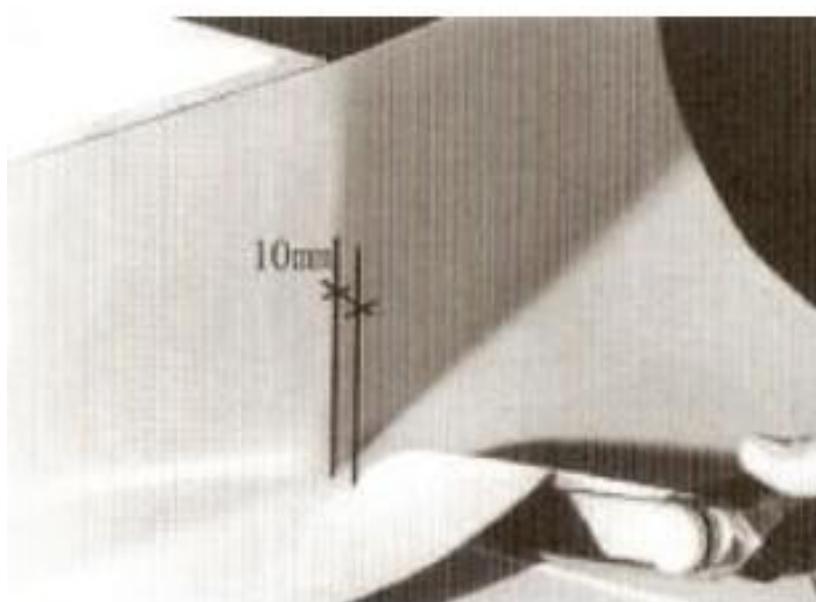


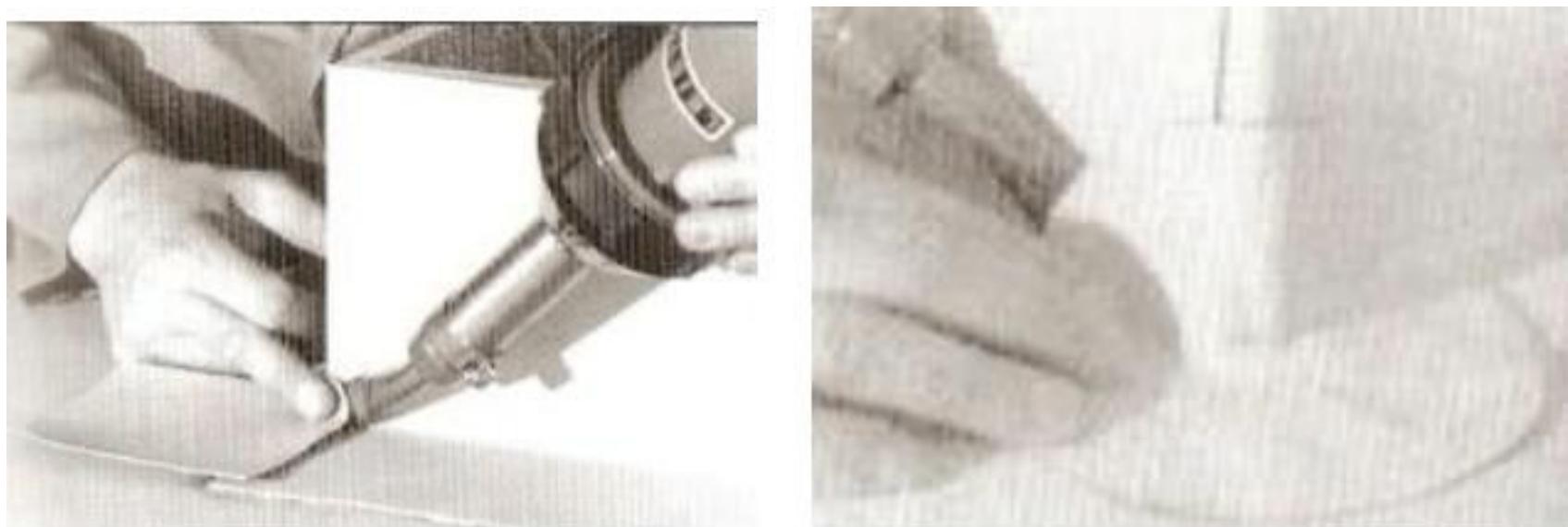


立面平折阴角

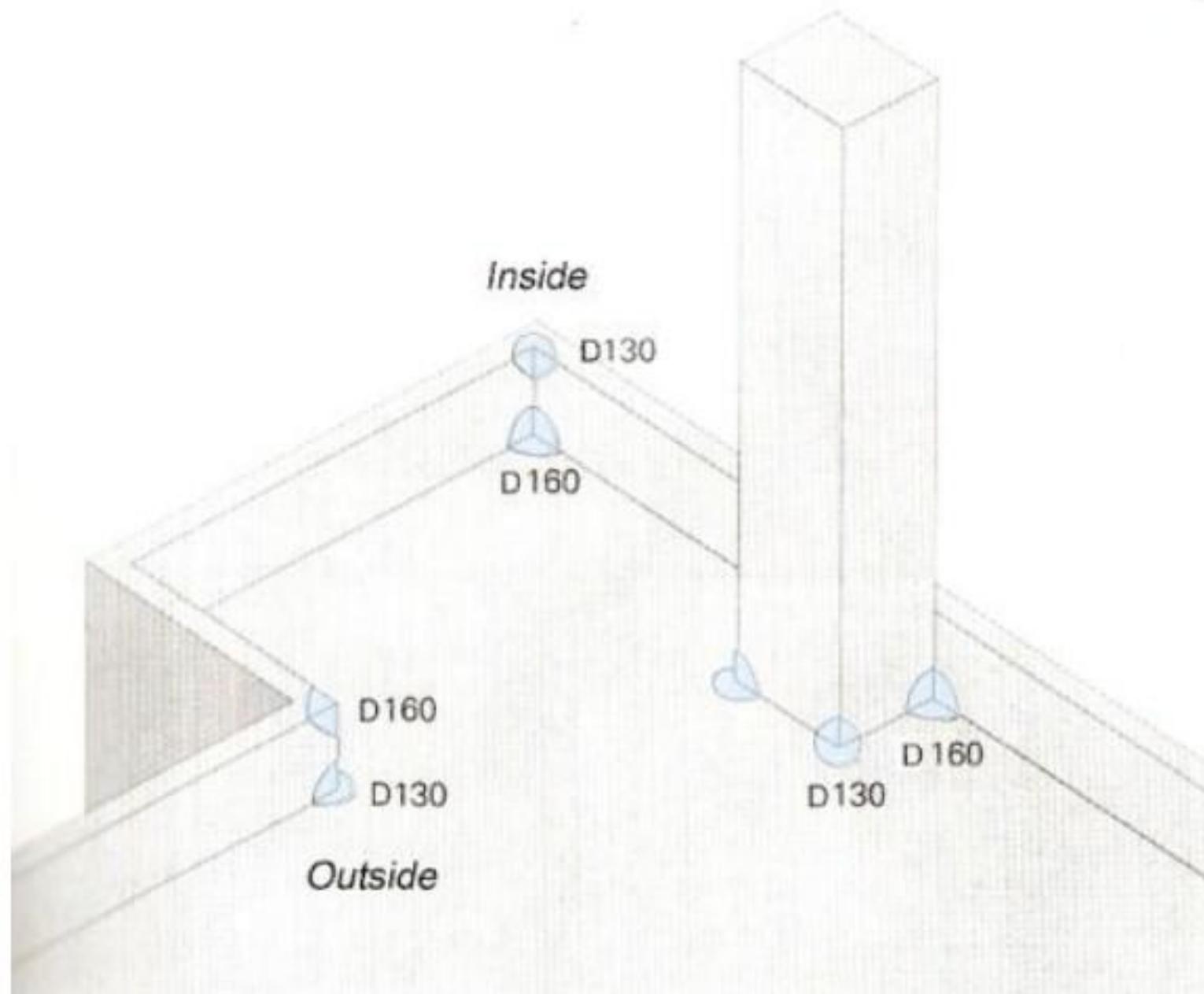


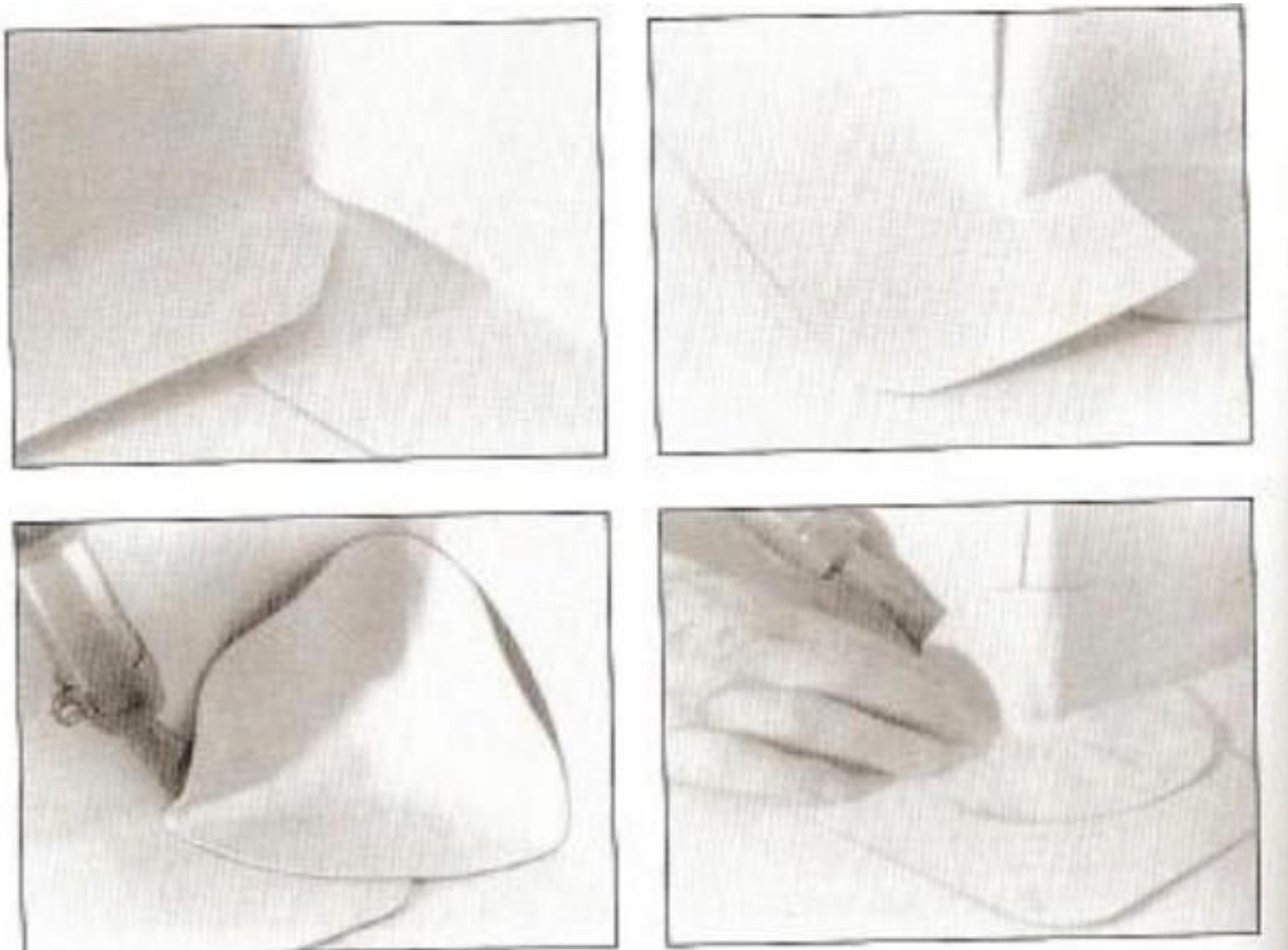
阳角处理





阳角预制件

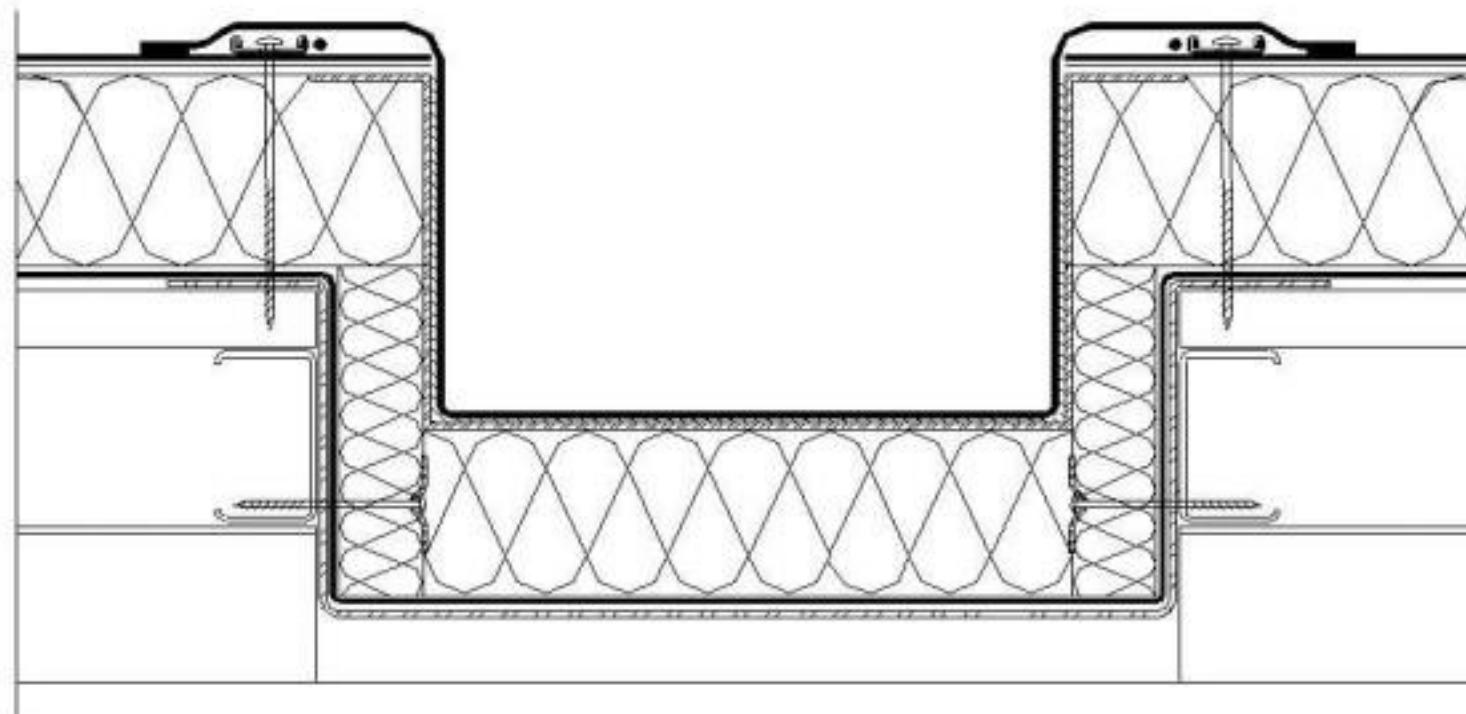




9、女儿墙部位施工、卷材收头处理：

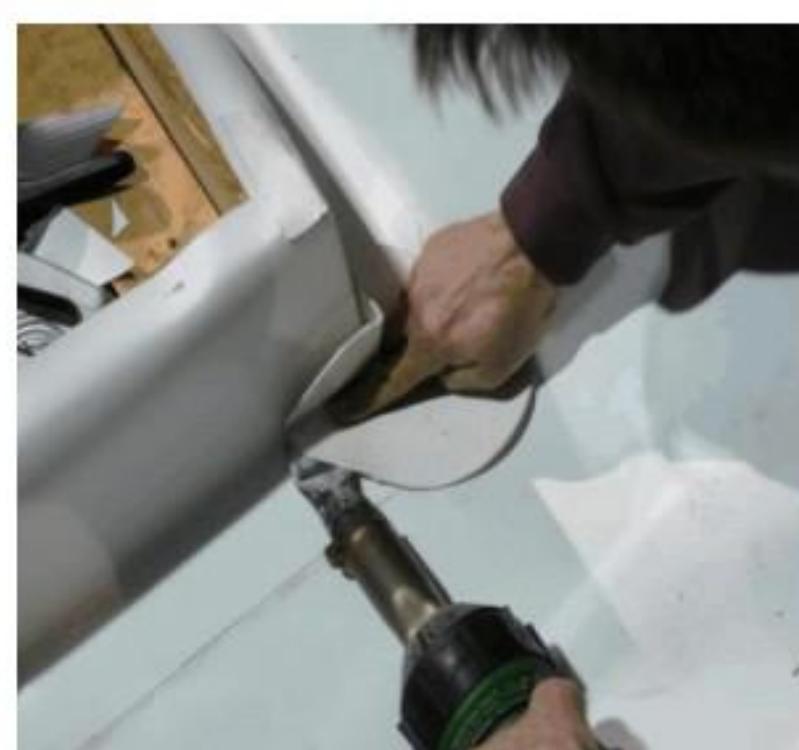
- A PVC防水卷材在女儿墙上应施工至金属扣板下沿，并在收头处用金属压条进行固定、密封。
- B 在女儿墙阴角上返 300mm 处，使用一条金属压条将卷材固定在女儿墙上，并用 150mm 宽的 PVC 卷材将压条封盖。
- C 卷材收头密封处理：用水泥钉或膨胀螺栓固定金属压条压牢卷材收头，并用厚度不小于 5mm 的密封膏进行密封处理。

天沟部位卷材施工

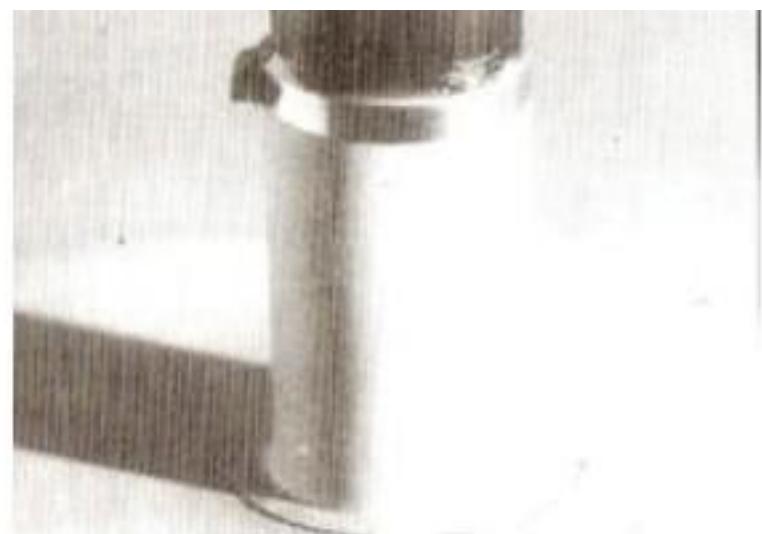
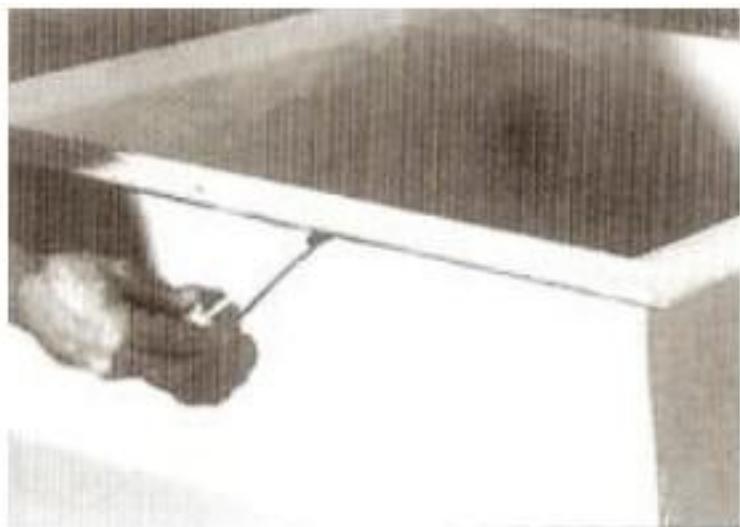


天沟部位卷材施工示意图

2) 结构细部位施工



10、及管口收头部位须用专用填缝胶密封



竣工效果图





第五章、 TPO单层屋面的特点及

单层屋面系统技术在欧美发达国家是一个成熟的屋面技术，并在平屋面市场中有较高占有率。

欧美的屋面系统技术上的成功经验，特别是占主要地位的单层屋面系统技术和理念，非常值得我们学习和借鉴。我们应给予必要的关注。

单层屋面系统有诸多优点，在中国推广符合节能减排国策。

单层屋面系统技术是由防水卷材、隔热保温材料配套材料和机具、施工工法技术、系统标准和检测认证技术、专业培训技术等多方面技术组成的一个系统技术。

采用先进聚合技术和特殊配方，不加任何增塑剂，保持长期耐候性；

具有高撕裂强度，断裂强度和耐刺穿强度；

通过热焊接能形成强于卷材的接缝，焊接缝表面光滑，连续，均匀；

灰黑底增强卷材，具有高的反射率，卷材由于不含氯化聚合物和氯气，因而有利于环境保护和施工安全。