

## 彩涂产品的加工和使用

### 辊压成型

辊压成型是用彩涂板生产建筑屋顶板和墙面板最常用的方式，辊压成型机通过机架上一系列不同形状的辊将钢卷压制成需要的形状。彩涂钢板根据钢板的强度和延伸率、油漆特性、压型机的型号和维护状况不同而压制成各种各样的形状。为了提高彩涂板现场使用性能，特别是钢板变形区域，应遵守如下使用指南（如下表所示）

表 2 彩涂钢板辊压操作指南

- 采用大的弯心半径设计。采用大的弯心半径设计可以满足建筑设计深的形状要求。
- 辊压设计满足钢板由中部向边部变形。
- 辊压设计与钢板强度配合，例如，对高强度钢板，同样形状的变形可能需要更多的变形道次。
- 复杂形状应选用低强度钢板以留有更大的设计裕度。
- 维护辊压设备使其具有合乎要求的水平度和垂直度以及充足的上下配合的旋转辊间隙，避免擦伤涂层，清洗辊子以避免损伤面漆。
- 采用柔性的底漆和面漆系统增大弯曲时钢板性能

### 其他加工成型方式

虽然辊压成型是最为常用的彩涂板成型方式，对于制作

屋顶板和墙面板的场合，有可能需要压边或其他附件。同样道理，需要尽可能大的弯心半径以提高弯折部分性能。在压边过程中避免涂层表面擦划伤也非常重要，可以采取压模上敷上聚亚安脂或硬塑料措施避免涂层表面擦划伤。压制过程中应保持合适的模具间隙。压花是彩涂板成型的一种，压花过程需确保镀层和涂层不被损坏，需要足够低的压花锐度和深度以保证彩涂板耐久性不受影响。彩涂板其他成型方式包括冲压、开槽和穿孔。先前讨论过的诸多影响因素如模具间隙、油漆柔性等对以上成型方式的影响一样重要。例如，冲压方式用于生产乡下使用的屋顶瓦楞板。

## 加工运输

现场施工必须小心并具备以下意识以确保彩涂钢板良好性能。搬运擦伤通常呈现为擦痕或背面漆颗粒黏附在彩涂钢板表面上，缺陷起因为不良的搬运操作、油漆固化不充分和钢板表面不规则。油漆固化程度、硬度和润滑性影响擦伤缺陷。良好的辊压润滑，合适的背面漆将有助于减少擦伤缺陷。有时可以采用在钢板表面敷上一层透明的、可剥离的膜以避免搬运擦伤。捆包厂内吊装也可能产生擦伤，为避免挠曲引起的擦伤，长捆包的吊装设备应能支撑捆包大部分长度。捆包必须纵横向固定。汽车运输时必须确保避免捆包同其他物件如结构部件的直接接触。在使用叉车搬运时，必须小心装卸以确保捆包不致过分挠曲或引起钢板擦伤。

## **安装**

彩涂板表面决不允许金属锉屑、钻屑、切屑和其他金属物件如铆钉和紧固件等残留，因为金属残留物受侵蚀后将引起锈斑。这些残留物一经发现，需立即从屋顶扫除，或至少在每天施工结束后进行清扫。避免在上面行走以避免破坏漆膜。在严格要求的场合，建筑物安装 2 周内需进行检查，以去除可能生锈的残留物质。此时清除残留物将有助于屋顶外观保持长久。

## **剥离膜**

部分彩涂板表面敷上一层特殊设计的透明有机薄膜。有机薄膜可以保护彩板涂层在储运过程中发生擦划伤，但在安装结束后需立即剥除。太阳光照射将增强有机膜和彩板表面的黏附作用，因此，现场放置彩涂板时需要覆盖以避免阳光直射。

## **切割**

应尽可能使用切边板而避免在工地现场进行切割。如果需要进行切割，可以使用直剪、弧形剪、锯切机和手工剪等切割工具。所有在工地进行的切割工作都不得损坏钢板涂层或镀层并保持切边良好。剪刀必须保持锋利以减小毛刺，剪切时，首先保持钢板表面朝上，使得产生的毛刺在钢板背面。不得在其他彩涂板表面上进行切割加工，如果需要进行动力切割或钻孔，钻孔周围和切口附近应覆上胶带或破布以防止

热屑灼伤涂层。应避免采用砂轮切割、钢锯或火焰切割等工具进行切割损害钢板镀层和涂层。

## **辅材匹配**

铜、铅、石墨和未保护的钢板不得和彩涂板直接接触使用，应避免铜板流失物到钢板上。彩涂板不得和湿的或风化处理的木材以及湿的水泥直接接触使用。理由如下：木材含有的水分，风化处理的腐蚀性化学物质将缩短彩板的寿命，经化学处理的木材流失物引起腐蚀，湿的水泥碱度高能与钢板涂层反应。

## **夹心板**

由于电化学反应，铅和铜的夹心板将加速镀铝锌钢板的腐蚀。铅不能和镀铝锌钢板作夹心板使用，铜不能与镀铝锌和镀锌板作夹心板使用。夹心板推荐材料为镀铝锌基板、镀铝锌彩板和铝板。由于镀锌板寿命较短，不应和镀铝锌彩板作夹心板使用。无碳橡胶和铝厂生产的屋顶板 - 穿透性夹心板材料，如排风管，可以和镀铝锌钢板作夹心板。

## **储运**

在储运过程中不采取简单而基本的预防措施可能导致钢板损伤、延误和经济损失。在捆包重心线上进行起吊。采用起重机起吊时，使用尼龙带和扩展横木，不能使用钢丝绳。使用叉车装卸时，调整叉距必须大于 5 英尺。如果钢板超过 10 英尺，需要 2 人或多人抬起一边以避免下垂。在运输和安

装过程中采取下述措施以避免损坏彩涂板在运输过程中保持钢板干燥。在搬运和安装钢板过程中需佩戴干燥的干净手套。不能在粗糙表面和钢板表面上拖拉钢板。钢板应离开地面安放在垫木上，倾斜一定角度避免积水，并罩上防雨布。湿的捆包应迅速隔离，用干净纱布擦拭后，在通风处堆放直至完全干燥。

### **回填和地基**

尽量避免在镀铝锌板侧回填土壤，必须回填时，钢板表面和回填土壤之间用隔离膜分开。理想状态下，在混凝土地基上安装镀铝锌彩涂钢板时需加上一层固定垫板，并防止镀铝锌钢板侧边和垫板直接接触。固定垫板应倾斜一定角度避免积水和避免向镀铝锌钢板切边处排水。

### **绝缘**

在彩涂板屋顶下面和墙面通常采用玻璃纤维毡进行绝缘，如果钢板和纤维毡接触，就会吸潮发生膜下腐蚀，特别是靠近固定垫板钢板端部和屋檐下面彩涂板部分容易发生膜下腐蚀。因此，绝缘毡应安装在固定垫板上上面以保持干燥，避免发生毛细现象产生膜下腐蚀。同样，如果屋顶和上部墙面的绝缘毡安装不当，在冷凝和风雨的作用下，引起钢板背面腐蚀。安装过程应避免使绝缘毡连续受潮，正确的屋顶板绝缘毡安装方法应密封好所有的密封膜缝，修复好密封膜上所有的孔洞等缺陷避免渗水，因为屋顶板背面水蒸气结露和

绝缘膜吸潮将引起膜下腐蚀。

### **紧固件 - 密封剂 - 切边**

紧固件：由于采用彩涂板制作的屋顶板和墙面板寿命长，因此，紧固件的寿命应与彩涂板及附件保持一致。相比之下，紧固件占建筑投资的比例较小，选用差的紧固件并不能获益，因此，紧固件选用重要考虑的是建筑物的长远性能和美观。彩涂板紧固件的选择范围较广，还有各种金属材料制成的自攻和自钻类型以及无碳聚合物垫圈材料等紧固件以满足钢板紧固要求。紧固件材料包括碳钢、300 系列和 400 系列不锈钢和铝。特殊螺帽的碳钢紧固件如铸造锌铝合金、尼龙和 300 系列不锈钢等。紧固件制造商还可根据屋顶板和墙面板颜色对紧固件涂漆（注：还有经过电镀或机械镀锌或镉的碳钢紧固件，但镀层太薄（ $\leq 0.5\text{mil}$ ），建议不要使用在彩涂板上）。用户应遵从钢板和紧固件生产厂商的建议应用紧固件产品。在安装过程中，紧固件应适度拧紧、避免拧紧过度和倾斜。紧固位置不当和螺丝松动将产生漏水，紧固件处漏水使绝缘膜潮湿使钢板产生膜下腐蚀。过度拧紧使部分板面变形，造成积水，加速腐蚀。配备具有深度探测探头和合适 RPM 速度的紧固工具将有助于防止上述问题，避免使用冲击型紧固工具。密封剂：一般采用双圆或三园型密封剂对屋顶板交接部分和边饰等辅助材料的粘结。密封剂还用于夹心板和辅助密封。密封剂应全部涂覆在交接部分内，涂覆在

钢板表面上的密封剂将因紫外线 ( UV ) 照射而变质。屋顶板生产商将提供密封剂在钢板交叠处、辅材和夹心板涂覆的详细设计。可以使用丁基合成橡胶、聚亚安脂，丙烯酸和硅胶作密封剂。推荐使用中性硅树脂。酸性硅树脂与钢板反应产生一种带醋味的腐蚀性副产物。推荐使用聚氨酯橡胶 (aliphatic urethanes)。丁基合成橡胶适用于无外部暴露部位，如接头内。推荐使用固含量大于 80% 的丙烯酸较好。密封剂生产厂商能针对不同柔性、弹性、抗紫外线及耐候性密封剂产品进行详细说明。

**切边：**剪切的边部使基板、镀层和涂层均暴露在环境中，形成电化学反应区开始腐蚀。切边腐蚀发生的程度与钢板的厚度，涂料系统、环境和暴露角度即垂直 ( 墙面板 ) 和倾斜 ( 屋顶板 )。

**滴水檐边：**受雨水和结露留存的影响，滴水檐边切口腐蚀最为严重，切口腐蚀最初的征兆为切边下表面出现肉眼可见的微小气泡，随着时间的推移，气泡蔓延至整个切边。对于部分金属镀层产品，气泡以固定的速率扩展直至切边附近板面产生“红锈”，彩涂产品气泡扩展速率随时间增加而逐渐下降，因此彩涂板耐蚀性能优于普通镀层产品。

**侧边：**对彩涂板建议不要进行分条或长的切边，因为切边部分完全暴露在环境中，建筑板生产商应定尺订制辊压加工所需彩板以避免切边暴露。全宽的彩涂板的边部受镀铝锌镀层和涂层的环绕保护。

**屋顶板叠板和墙面板边：**因为无雨水和结露留存，本部分的腐蚀较滴水边弱，应

尽可能使用全长板以减少端部切边暴露。定尺切边：在门窗处也需要切边，户外进行切割规定在墙面四周使用清洁的、无毛刺边的墙面板，采用装饰板保护切边，装饰板的切边也尽量进行弯折和摺边处理使切边处隐藏在视线之外。

## 设计事项

采用各式各样的接缝、连接、肋板和紧固设施以及表面处理，基本上可以达到任何所需要的设计效果。设计上，彩涂板无论是质地和样式上都能与混凝土、木材、玻璃等很多建筑材料匹配和协调使用。彩涂板强度高，重量轻，可以达到使用其他建筑材料无法达到的特殊效果，重量轻意味着负荷低，给瘦长建筑元素的选择以更多的自由空间。彩涂板色彩多样，与石料、混凝土、木材和其他建材相结合使用的选择度大，对于采用金属材料并涂漆的建筑项目，彩涂板有利于配合或增添所需要的色彩。(1) 屋顶：彩涂板良好的外观和优异的性能唤醒了建筑设计师和屋主显现屋顶的兴趣，屋顶再也不是仅仅满足遮风挡雨的功能而需要具有设计特征。用彩涂板制作的屋顶系统可以增添其他建筑元素的色彩，可以获得屋顶板板辐和接缝大范围变化所带来的效果。彩涂板建筑屋顶坡度较陡，典型值为 3 : 12 甚至更高，以利于快速排泄雨水。坡度小的屋顶不易看见，通常选用镀铝锌光板，对于坡度小于 1/4 : 12 屋顶，采用镀铝锌光板更加经济，事实证明经过 20 年使用后仍保持优异的性能。屋顶板通常不

直接安放在屋檩上而放置在骨架上，骨架可以是木制或钢制。在屋顶板和支架之间通常垫放 30 磅后的纸或类似材料。部分彩涂板屋顶设计成屋顶结构直接接触的形式。屋顶板通常为扁平形状，10~24 英尺宽。可以采用细小的纵向肋条提高强度和成型。使用穿透钢板紧固件或是隐蔽的夹件将钢板固定在骨架上。屋顶板叠放或纵向焊合在一起。焊接方式分为撑条 ( batten ) 式和咬合 ( snap-together ) 式，撑条式又可细分为传统的箱式、帽式和整体式。焊缝典型高度约 3/4~2 英寸。经咬合及传统箱式方法焊接的屋顶板采用隐蔽的夹件或固定在焊缝上的铁角紧固在骨架上，整体式焊接的屋顶板通过铁箍或隐蔽的紧固件固定在骨架上。活动的铁箍和铁角设计可以防止屋顶板热胀冷缩。( 2 ) 墙面：建筑面板生产厂商能够大范围提供不同形状彩涂墙面板，宽大正面的所有区域的墙面板外观和所需的建筑效果能够完全一致。高质量的彩涂板可以确保整个项目的钢板色彩和外观保持一致。同样，由于使用一样的材料可以最大限度减少连接和转接技术问题，所以，对整体设计效果有关键影响的部件 ( trimwork,stops,copings ) 等可以采用大面积外覆件同样的材料、色彩和处理。

## 维护

服役期间的维护可以延长彩涂板使用寿命。虽然工厂预涂油漆的建筑面板寿命比平常油漆的面板长很多年，它们仍

需彻底进行清洗，在有雨水自动清洗的地方，如屋顶板，不需要进行维护。清洗可以清除积存的腐蚀物，保持建筑物美好外观而无需进行油漆，需要清洗的地方包括支架、滴水檐下侧板、仓库门板、滴水檐板背面沟槽等。( 1 ) 清洗：通常，用干净的水能够清除钢板表面积存的大多数灰尘和残留物。理论上，至少每六个月需要清扫一次，在盐雾较多的海岸及工业粉尘较重的地方，清扫应更频繁。对冲洗不掉的顽渍，可采用如下方法使用若的洗洁剂，或家用氨剂清洗。无论什么情况，在大面积清洗之前，先擦洗一不显眼的小块测试。取一匙“汰渍”洗衣粉( 或其他洗涤剂，磷酸盐含量小于 0.5% ) 溶于 5 加仑的热水中，或取一杯家用氨溶于 5 加仑室温水，不要将氨和任何漂白剂混合使用；不要私自将洗涤剂和漂白剂混合，如果要求进行洗涤和漂白，使用含漂白剂的洗涤剂。使用上述任一种洗涤剂，用浸透了的软布、海绵、软毛刷或低压喷头由上至下清洗钢板表面，避免擦拭条痕、避免产生光亮点。建议不要采用去污粉或工业洗涤剂，因为它们将损害油漆。水溶性洗涤剂如“奥妙”非常有效，可以使用。如果出现真菌和长霉，上述方法无法去除，推荐使用含漂白剂的洗涤剂，如含漂白剂的“汰渍”。洗涤后的钢板表面需彻底清除洗涤剂残留。( 2 ) 补漆：如果在安装和使用过程中出现擦划伤，可能需要对缺陷部分进行补漆。补漆不当或过多可能损坏整个表面。6 英尺处看上去不显眼的擦划伤最好不要进行

修补，因为正常风蚀能将其掩盖。补漆只需对油漆脱落部分进行修补，补漆前，对需要进行修补的部位需用酒精清除污物、石蜡及其他污秽。建议不使用喷补漆对大面积区域进行修补，因为喷补漆风干不如工厂预涂漆。与建筑板生产厂商或涂料供应商索取适合的喷补系统。不推荐使用气溶胶或喷雾修补擦划伤缺陷。最佳的修补工具为高质量的、1/2 英寸或稍小一点的画画刷。如果按上述方法进行维护，彩涂板将长时间保持其原有本色。