

铝塑复合板干挂施工工艺

随着装饰材料日新月异和科技的飞速发展以及人类生活质量的提升，铝塑复合板干挂施工工艺在建筑及各个领域得到越来越广泛的应用，尤其是在室外幕墙方面，得到了大面积的使用，彻底消除了粘贴法容易出现空鼓、翘边、不能耐久等质量通病，而且拥有耐腐蚀，耐风化、耐紫外线光和不易变色的特性，其耐候性可达 20 年不变色。

1、 特点：

1.1 横梁与竖梁的连接采用可伸缩结构，满足了横梁因温差作用而产生的伸缩效应，消除了幕墙的伸缩的伸缩噪音，提高了系统变位吸收能力。

1.2 铝塑板干挂采用浮动式连接，满足了各种变位要求，避免了因结构变位造成的铝塑板“起包”现象。

1.3 所有硬性接触处，均采用弹性连接，提高了幕墙的抗震性能，消除了伸缩噪声，同时由于密封性能的提高，保证了帷幕的隔音效果。

1.4 不同金属的接触面都使用尼龙垫片以防止电化腐蚀。

1.5 胶条接头为环形密封，水密性、气密性好。

2、适用范围：

适用于室内吊顶及墙面工程以及建筑高度不大于 150m 的铝塑板幕墙工程。

3. 工艺流程及操作要点

3.1 工艺流程：

测量放线→锚固件制作、安装→骨架制作安装→铝塑复合板（面板）加工→面板安装→嵌缝打胶→封修安装→避雷系统的安装→清洗保洁。

3.2 操作要点

3.2.1 测量放线：根据设计和施工现场实际情况对主体结构进行复测，水平基准线必须重新设置。

3.2.1.1 将误差机会较少的 1 个或几个楼层定为放线基准层, 其它楼层的基准线均由基准层移植确定。

3.2.1.2 按设计在基准层标出幕墙定位线和分格线。

3.2.1.3 用经纬仪将幕墙的阳角、阴角引上，并用固定在钢支架上 0.8mm 钢丝线(两端用花篮螺丝收紧)作标志控制线。再用水准仪和标准钢卷尺引出各楼层标高线；确定每个立面的中线。

3.2.1.4 放线定位后要对控制线定时校核, 以确保幕墙垂直度和立柱位置的正确。

3.2.1.5 所有外装饰装修工程统一放线, 并注意施工配合, 避免各专业施工因测量放线误差发生矛盾。

3.2.1.6 根据现场放线数据核对建筑设计施工图, 校核分格排板图, 调整下料尺寸。

3.2.2 锚固件安装

骨架锚固件应尽量采用预埋件，在无预埋件的情况下采用后置埋件，埋件的结构形式要符合设计要求，施工前要根据该工程基准轴线和中线以及基准水平点对预埋件进行检查和校核，一般允许位置尺寸偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 。锚栓要现场进行拉拔试验，满足强度要求后才能使用。如有预埋件位置超差而无法使用或漏放时，应根据实际情况提出选用膨胀螺栓固定后置预埋件的方案，并必须报设计单位审核批准，且应在现场做拉拔试验，做好记录。锚固件一般由埋板和连接角码组成，施工时按照设计要求在已测放竖框中心线上准确标出埋板位置，后打孔将埋件固定，并将竖框中心线引至

埋件上，然后计算出连接角码的位置，在埋板上划线标记，同一竖框同侧连接角码位置要拉通线检测，不能有偏差。角码位置确定后，将角码按此位置焊到埋板上，焊缝宽度和长度要符合设计要求，焊完后焊口要重新做防锈处理，一般涂刷防锈漆两遍。

3.2.3 骨架制作

安装

3.2.3.1 确立基准

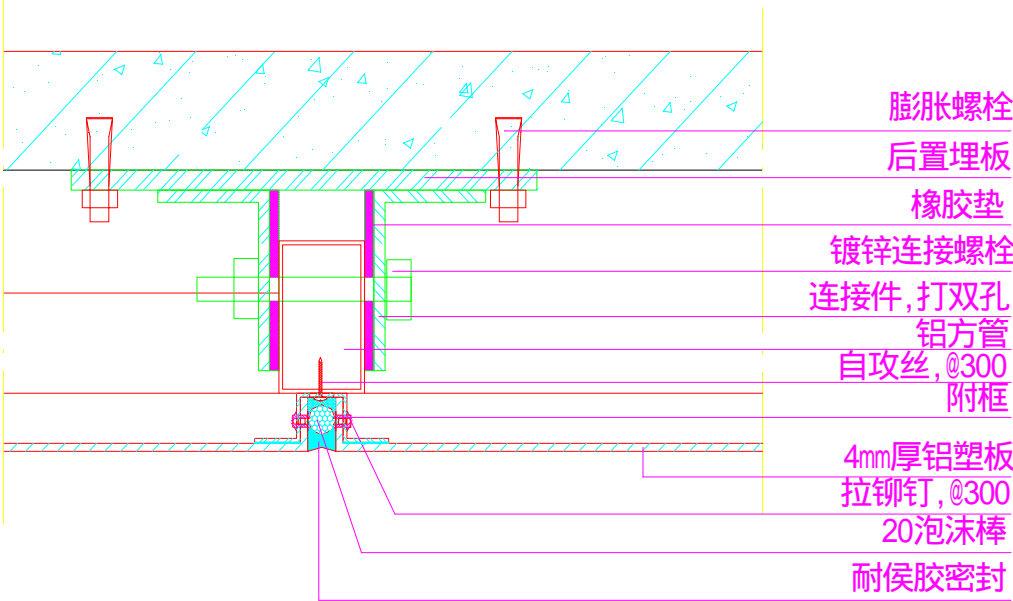
层框架

根据基准线及测出的外墙面进行误差，确定基准层，然后将基准框立好，每个平面选择两根或三根（视长度定）基准框。基

准框要保证位置垂直度，水平高度绝对准确。基框立好后，再将基准层框完并检查各面框的位置是否与设计相符。检查无误后，将质量检测记录提交业主及监理单位复检，经复检合格后，依次安装其它框架。

3.2.3.2 骨架与主体连接

骨架与主体是由竖框通过连接钢角码与预埋件和主体连接，钢角码与竖框接触面用尼龙垫处隔开，以防止不同金属间的电位腐蚀。转接钢角码与预埋板用焊接的方式连接起来，采用先点焊，再调整，调整准确后再满焊。焊接后刷防锈漆，并做防腐处理。

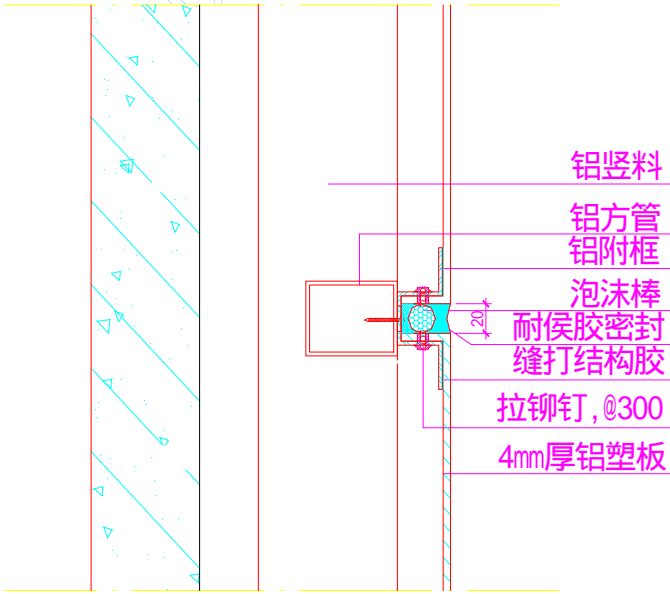


干挂铝塑板竖框节点

3.2.3.3 竖框与竖框连接

安装基准竖框时，竖框上端按上述方法安装，竖框下端插入一根插蕊，把插蕊预固定在主体上。基准框以上的竖框在安装时，先把竖框在工作台上按上方做好立框准备工作，然后抬到指定位置，把竖框下端套在基准框上端的插蕊上，竖框与竖框之间垫入 8mm 厚的伸缩垫，竖框上端连接焊牢后，将伸缩撤掉，保证竖框之间留下 16mm 的距离。每支竖框都是上端固定，下端可伸缩，满足在温度发生变化时，竖框有一定的伸缩范围。基准框以上的框架安装方法依此类推。

安装基准框以下的竖框时，先将基准框下端的插芯卸掉，插入下边竖框上端空腔内，并与竖框需连接再插入基准框下端空腔内，保持 18mm 的伸缩缝，调节竖框位置的准确程度，最后连接牢固，下边的框架安装依次类推。带窗竖框由上下插芯与上部梁及窗台板连接。



3.2.3.4 竖框与横框的连接

竖框与横框通过铝角片和螺栓连接起来。首先根据分格把一组横框套在相邻两竖框对应的角片位置上，横框与竖框接触面垫上 1mm 厚度胶皮垫（避免硬接触，当温度发生变化时，横框与竖框能够自由伸缩）。调整横框的进出位置，使横框外表面与竖框外表面保持在一个垂直

干挂铝塑板横框节点

平面上；调整横框的上下位置，并用水平仪检测横框的水平度，确保横框的位置符合设计图纸分格尺寸的要求，然后用螺栓把横框和角片连接在一起。

横竖框在立框之前，型材外表面贴保护胶带，玻璃接触表面要事先穿入胶条，避免玻璃与型材硬接触。穿胶条时，首先豁断一条与横竖框长度相应的胶条，然后穿入横竖框的凹槽内。穿胶条时要杜绝中间短缺现象，胶条连接处要用专用胶粘接。

3.2.4 铝塑复合板（面板）加工

铝塑复合板为塑料基层上下都压合一层铝板材后，再在铝板材表面经滚涂方式涂上氟化乙烯树脂，经烤制而成，铝塑板采用机械铣槽，并留有0.3mm厚的芯材，以免伤及面板的内表面。经过剪切、折边，加强肋的安制。安装件的安装后加工成品。

3.2.5 面板安装

钢骨架焊接完成后，应保证连接牢固，位置尺寸准确，立柱、横梁外侧面处于同一水平面，铝塑板安装前，钢骨架上弹出铝塑板安装的边线，定好板间接缝的位置。铝塑板加设边肋和中肋用结构胶与铝塑板相连接。板折边后的角部、切口用耐候胶密封。铝角长度通常35mm，沿板四周布置间距300~400mm，铝角与板通过抽芯铝铆钉连成一体；板安装是自上而下，用高强自攻钉将板四周铝角固定在钢骨架上。面板要根据其材质选择合适的固定方式，一般采用自攻钉直接固定到骨架上或板折边加角铝后再用自攻钉固定角铝的方法，饰面板安装前要在骨架上标出板块位置，并拉通线，控制整个墙面板的竖向和水平位置。安装时要使各固定点均匀受力，不能挤压板面，不能敲击板面，以免发生板面凹凸或翘曲变形，同时饰面板要

轻拿轻放，避免磕碰，以防损伤表面漆膜。面板安装要牢固，固定点数量要符合设计及规范要求，施工过程中要严格控制施工质量，保证表面平整，缝格顺直。

3.2.6 嵌缝打胶

打胶要选用与设计颜色相同的耐候胶，打胶前要在板缝中嵌塞大于缝宽 2—4mm 的泡沫棒，嵌塞深度要均匀，打胶厚度一般为缝宽的 1/2。打胶时板缝两侧饰面板要粘贴美纹纸进行保护，以防污染，打完后要在表层固化前用专用刮板将胶缝刮成凹面，胶面要光滑圆润，不能有流坠、褶皱等现象，刮完后应立即将缝两侧美纹纸撕掉。室外打胶操作阴雨天不宜进行。

3.2.7 封修安装

幕墙框架上工程建筑主体交接之处做好封修处理。其材料选用铝塑板。首先根据封修节点结构把封修板加工成要求的型状。安装时一侧用抽心铆钉或自攻钉与框架连接在一起，另一侧与主体保证有足够的接触面，用射钉固定。封修皮之间并逢缝处用耐厚密封胶密封。为了起到了保温防火的目的，封修板内部及层间封修之间还要用保温岩棉等材料填充。

3.2.8 避雷系统的安装

根据整体建筑工程避雷系统的特点，在幕墙框架安装过程中，每立一层框架按照避雷设计节点图，把幕墙框架上主体避雷系统连接起来，形成 10m×10m 的避雷网络，避免因雷雨天气而使幕墙受到破坏。避雷系统的安装要符合国家有关的标准及规范。每一个带窗处框架与墙内处至少连接一点。

3.2.9 清洗保洁

待耐候胶固化后，将整片铝塑板墙用清水或中性清洗剂(清洗剂与饰面

材料不能产生反应)清洗干净，个别污染严重的地方可采用有机溶剂清洗，但严禁用尖锐物体刮，以免损坏饰面板表层涂膜。清洗后要设专人保护，在明显位置设警示牌以防污染或破坏。

4. 材料要求及主要机具

4.1 主要材料：铝塑复合板、型材骨架、预埋件、连接件、嵌缝密封材料和紧固件等。

4.2 施工时要根据设计要求选择适当厚度及规格的铝塑复合板，饰面板的外观及内在质量要符合国家或行业相关标准及规定。

4.3 型材骨架主要有：铝合金型材骨架和型钢骨架，骨架材料的选择要符合设计要求，骨架选用规格及材质要符合国家规范及相关标准规定。

4.4 预埋件及连接件：骨架锚固一般采用预埋件或后置埋件，后置埋件形式要符合设计要求，并在现场做拉拔试验；钢板连接件与非同质骨架连接时，中间要垫有机材质垫块，以免发生电化学腐蚀。

4.5 结构粘结材料必须是中性硅酮结构密封胶，其性能必须符合建筑用硅酮结构密封胶 GB16776 的规定；硅酮结构密封胶必须在有效期内使用。

4.6 紧固件主要是螺丝和自攻丝，其材质一般为不锈钢或铝制品，紧固件选择要符合设计要求，且质量要符合国家规范及有关标准规定。

4.7 主要机具(工具)：电焊机、型材切割机、手枪钻、经纬仪、水准仪、铆钉枪、自攻钻及铣槽机等。

5、劳动组织与安全措施

5.1 劳动组织：根据工程量及工作面情况，制定施工进度，合理安排劳动力，一般情况下，测量工 2-3 人；电焊工 2 人以上；幕墙安装工 人 3 以上；材料搬运工 2 人以上；

5.2 安全措施:

5.2.1 特殊工种（电工、焊工）要有市级以上审批专业证书。机电设备（台钻、切割机、手电钻等）应固定专人或电工操作。

5.2.2 高空作业时禁止往下扔材料、工具、焊接头、钉和其它物品，必要时需用绳套拴牢工具，再进行装取送工具或材料。在脚手架上操作的人数不能集中，堆放的材料应散开，要放稳，脚手板严禁有探头板。

5.2.3 高空作业的脚手架，跳板和吊篮必须由施工人员认真检查，合格后方准使用，并根据情况设置围栏或围网。

6 质量要求

6.1 主控项目

6.1.1 干挂铝塑板所使用的各种材料和配件，应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

检验方法：检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告。

6.1.2 铝塑板造型和立面分格应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

6.1.3 铝塑板的品种、规格、颜色、光泽及安装方面应符合设计要求。

检验方法：观察；检查进场验收记录。

6.1.4 金属幕墙主体结构上的预埋件、后置埋件的数量、位置及后置埋件的拉拔力必须符合设计要求。

检验方法：检查拉拔力检测报告和隐蔽工程验收记录。

6.1.5 金属框架立柱与主体结构预埋件的连接、立柱与横梁的连接、金属面板的安装必须符合设计要求，安装必须牢固。

检验方法：手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

6.1.6 防火、保温、防潮材料的设置应符合设计要求，并应密实、均匀、厚度一致。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

6.1.7 金属框架及连接件的防腐处理应符合设计要求。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

6.1.8 防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

6.1.9 各种变形缝、墙角的连接点应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录。

6.1.10 板缝注胶应饱满、密实、连续、均匀、无气泡，宽度和厚度应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法：观察；尺量检查；检查施工记录。

6.1.11 密封应无渗漏。

检验方法：在易渗漏部位进行淋水检查。

6.2 一般项目

6.2.1 铝塑板板表面应平整、洁净、色泽一致。

检验方法：观察。

6.2.2 压条应平直、洁净、接口严密、安装牢固。

检验方法：观察；手扳检查。

6.2.3 密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

检验方法：观察。

6.2.4 滴水线、流水坡向应正确、顺直。

检验方法：观察；用水平尺检查。

6.2.5 每平方米金属板的表面质量和检验方法应符合表 1-1 的规定。

6.2.6 金属幕墙安装的允许偏差和检验方法应符合表 1-2 的规定。

表 1-1 每平方米金属板的表面质量和检验方法

项次	项目	质量要求	检验方法
1	明显划伤和长度>100mm 的轻微划伤	不允许	观察
2	长度≤100mm 的轻微划伤	≤8 条	用钢尺检查
3	擦伤总面积	≤500mm ²	用钢尺检查

表 1-2 金属幕墙安装的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m	10	用经纬仪检查
		30≤幕墙高度≤60m	15	
		60≤幕墙高度≤90m	20	
		幕墙高度>90m	25	
2	幕墙水平度	层高≤3m	3	用水平仪检查
		层高>3m	5	
3	幕墙表面平整度		2	用 2m 靠尺和塞尺
4	板材立面垂直度		3	垂直检测尺检查
5	板材上沿水平度		2	用 1m 水平尺和钢直尺检查
6	相邻板材角错位		1	用钢直尺检查
7	阳角方正		2	直角检测尺检查
8	接缝直线度		3	拉 5m 线不足 5m 拉通线用钢直尺检查
9	接缝高低差		1	用钢直尺和塞尺检查
10	接缝宽度		1	用钢直尺检查

7、效益分析

干挂铝塑复合板综合成本为每平米一般为 320 元~550 元, 与粘贴法铝

塑复合板工艺每平米 260 元~460 元相比,成本略高,但干挂铝塑复合板施工耐久性好,更适合于室外工程,这是粘贴法铝塑复合板无法比拟的。

8、工程实例:

2000 年河北建设集团办公楼外墙铝塑板干挂工程,干挂面积 2000 多平方米;2001 年中国乐凯胶片公司感光中心门厅铝塑板干挂装修工程,面积约 300 多平方米;2002 年华北电力大学大堂铝塑板干挂装修工程,面积约 420 平方米;以上工程质量均达到优良。