

BIPV组件安装 说明书

光伏幕墙

INVITAIC
Invisible Photovoltaic



简介

本手册提供了有关 INVITAIC BIPV 组件(光伏幕墙)的重要安全说明，在操作和安装前应完整阅读和理解本手册。

太阳能光伏幕墙集合了光伏发电技术和幕墙技术，充分利用建筑物的表面和空间，把传统幕墙试图屏蔽在建筑物外的太阳能转化成对人们有益的电能，最大特点是具有通风换气、环保、节能的功能，节省了对地球珍贵化石类能源的消耗，降低了对环境的污染，同时为现代建筑提供一种新的美学装饰效果。

光伏幕墙是一种高科技建筑外壳，可以满足恶劣天气的所有要求，当然也可以满足建筑的阻燃、隔热、降噪等物理要求。

光伏幕墙加装光电模板后，节省了传统的建筑材料，比如光电模板可代替抛光的自然建材。光伏幕墙也大大减轻了环境的负担，因为它保护自然资源免受损失。特别是太阳能电池发电不会排放二氧化碳或产生对温室效应有害的气体，也无噪音，是一种净能源，与环境有很好的相容性。

光伏幕墙最大的优点是不需要燃料，不产生废气，没有余热，没有废渣，没有噪音污染，可以用来发电。因为它可以发电，它可以支付更少的电费，它可以把多余的电力卖给电力局。由此可见，光伏幕墙本身就是一种能够产生经济效益和绿色环境效益的高科技新产品。

适用范围

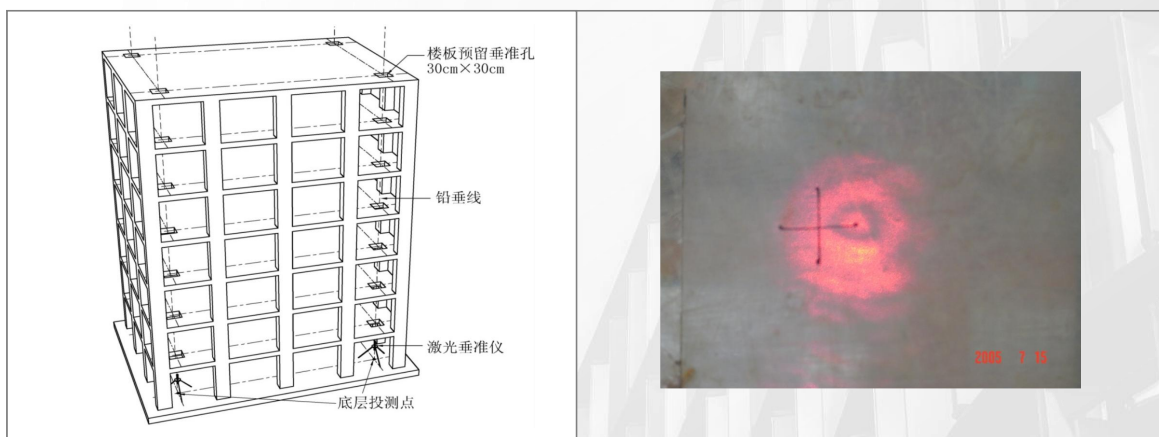
本安装说明书适用于光伏发电玻璃幕墙的加工制作及安装施工作业。

光伏幕墙安装施工要点

安装施工工序

1. 一般规定

- 1) 安装幕墙的钢结构、钢筋混凝土结构及砖混结构的主体工程，应符合有关建筑结构施工及验收规范的要求;特别是主体结构的垂直度和外表面平整度及结构的尺寸偏差，必须达到要求，否则应采取适当处理措施后方可进行幕墙的安装施工。



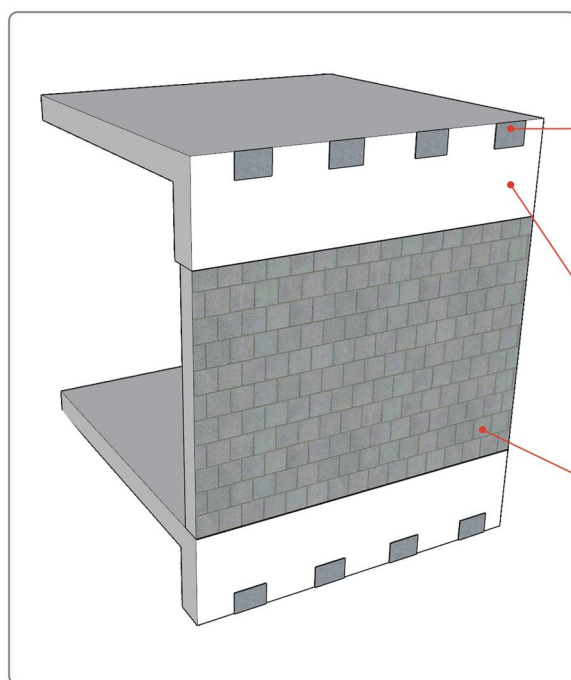
- 2) 幕墙构件及附件的材料品种、规格、颜色和性能应符合设计和质量要求。玻璃幕墙安装时，应按质量要求对构件、附件、玻璃、密封材料、垫片等进行检验验收，不合格、过期材料不得使用。
- 3) 合理安排幕墙的安装施工顺序，并采取可靠的安全保护措施。对幕墙施工环境和分项工程施工顺序应进行认真研究，对幕墙安装会造成严重干扰或污染的分项工程应安排在幕墙安装前施工，否则应采取可靠的保护措施，才能进行幕墙安装施工。

2. 安装准备

- 1) 对现场管理人员和安装人员进行全面的技术和质量交底以及安全规范教育，备齐防火和安全器材与设施。
- 2) 构件进场搬运、吊装时需加强保护不得碰撞和损坏；构件应放在通风、干燥、不与酸碱类物质接触的地方，并要严防雨水渗入。
- 3) 构件应按品种、规格、种类和编号堆放在专用架子或垫木上；玻璃构件应稍稍倾斜直立摆放，在室外堆放时，应采取防护措施。（如下样图）



- 4) 构件安装前均应进行检验与校正:构件应符合设计图纸及相关质量标准的要求，不得有变形、损伤和污染，不合格构件不得上墙安装。玻璃幕墙构件在运输、堆放、吊装过程中有可能会人为地使构件产生变形、损坏等，因此在安装前一定要提前对构件进行检验，发现不合格的应及时更换。对于易损坏及易丢失的构件，如配件、玻璃、密封材料、胶垫等，应储备一定的更换数量。
- 5) 构件在现场的辅助加工：钻孔、攻丝、构件偏差的现场修改等，其加工位置、精度、尺寸应符合设计要求。
- 6) 玻璃幕墙与主体结构连接的预埋件，应在主体结构施工时按设计要求埋设。在放置预埋件之前，应按幕墙安装基线校核预埋件的准确位置。预埋件应牢固固定在预定位置上，并将锚固钢筋与主体构件主钢筋用铁丝绑扎牢固或点焊固定，防止预埋件在浇注混凝土时位置变动。施工时预埋件锚固钢筋周围的混凝土必须密实振捣；混凝土拆模后，应及时将预埋件钢板表面上的砂浆清除干净。



埋件示意图

结构梁示意图

维护结构示意图

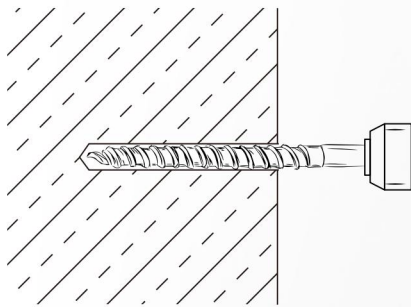
3. 测量放线

- 1) 据幕墙图纸和土建单位给出的标高点、进出位线及轴线位置，采用重锤、钢丝线、水平仪以及其他测量工具，在主体上确定出幕墙平面、立柱、分格及转角等基准线，并用经纬仪进行调校、复测。

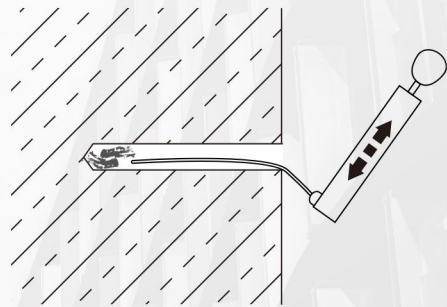


- 2) 幕墙分格轴线的测量放线应与主体结构测量放线相配合，水平标高要逐层从地面向上进行，以免误差累积。如误差大于规定的允许偏差值，应在设计、监理人员同意后，适当调整幕墙的轴线，使其符合幕墙的结构需求。
- 3) 对高层建筑的测量应在风力不大于三级情况下进行，测量应在每天的固定时间进行。
- 4) 质量检验人员应及时对测量放线情况进行检验，并将查验情况填入记录表。
- 5) 在测量放线的同时，应对预埋件的偏差进行检验，其上、下、左、右偏差值不应超过 $\pm 45\text{mm}$ ，超差的预埋件必须进行适当的处理后方可进行安装施工，并把处理意见报监理、业主和公司相关部门。

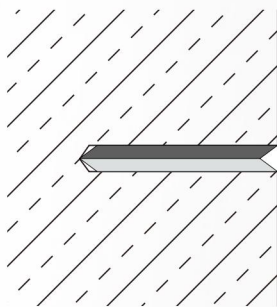
4. 预埋件偏差处理



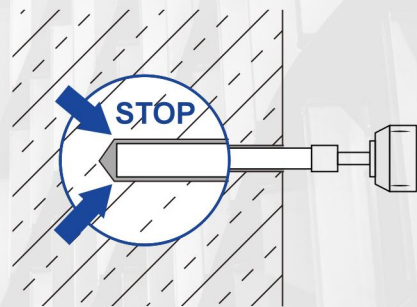
① 使用电锤或钻石钻孔机钻孔。



② 以吹气泵或压缩空气吹出灰尘和积水，孔内必须无冰或油/脂。



③ 将药剂包完全置入孔内。
注意:药剂包须为完整，不可裁切。



④ 以带锤击功能的电锤钻缓慢旋入螺杆，直至螺杆接触孔底，少许药剂满出为止。

预埋件偏差处理

- 1) 预埋件偏差在 45~150mm 时，允许加接与预埋件等厚度、同材料的钢板，钢管一端与预埋件焊接，焊缝高度 $\geq 7\text{mm}$ ，焊缝为连续角边焊；另一端采用 2 支 M12 $\times$ 110 的建筑锚栓固定，建筑锚栓施工后需做力学测试，测试结果应符合设计要求。

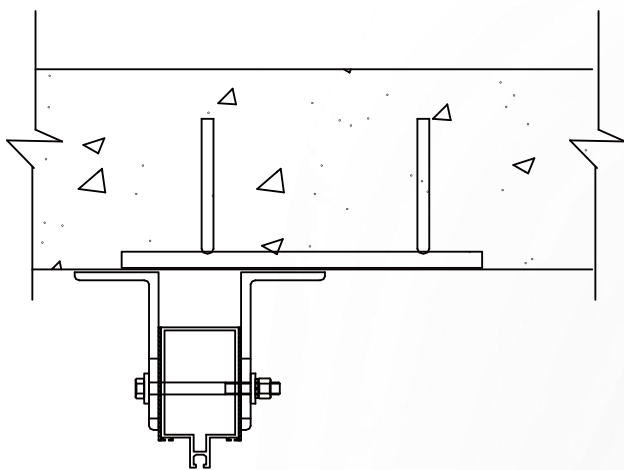


图 1

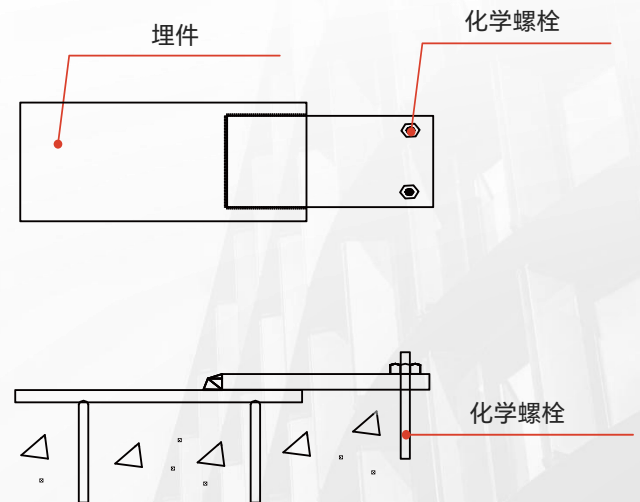
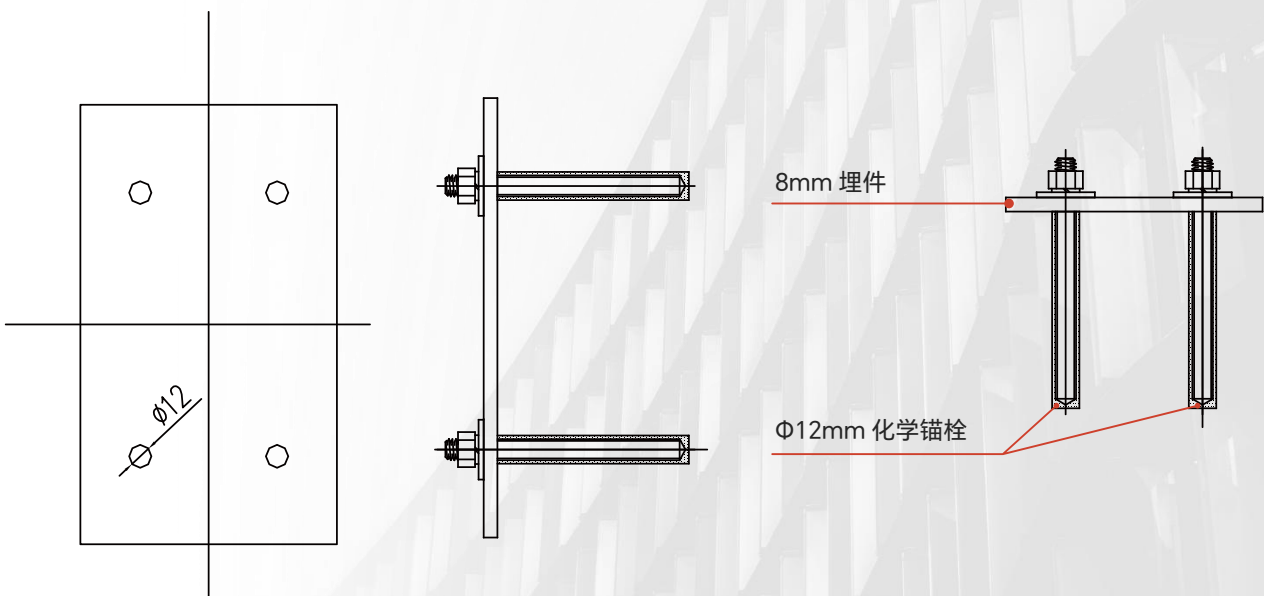
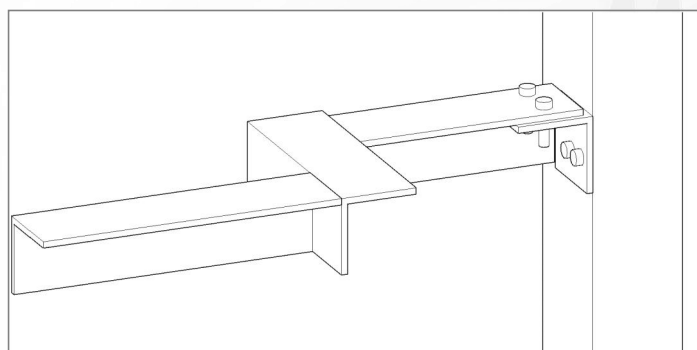


图 2

- 2) 当预埋件偏差超过 300mm 或由于其他原因无法现场处理时，应经设计部门、业主等有关方面共同协商提出可行性处理方案并签审后，施工部门按此方案施工。



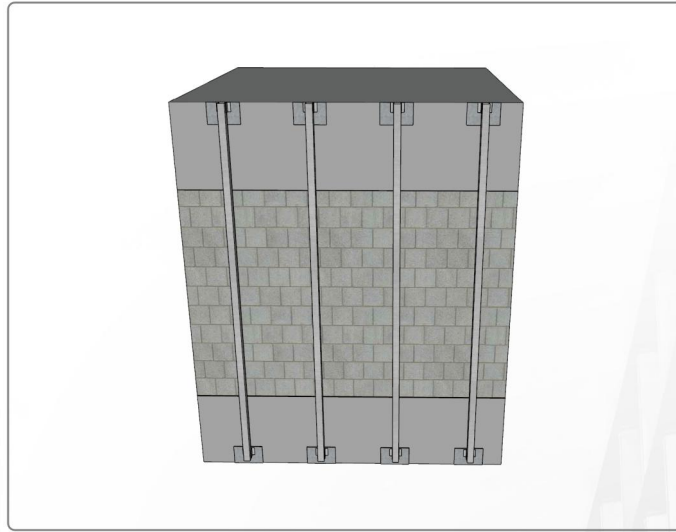
- 3) 当预埋件表面沿垂直方向倾斜误差较大时,应采用厚度合适的钢板进行垫平并焊接牢固,严禁使用钢筋头等不规则金属件做垫焊或搭接焊。
- 4) 当预埋件表面沿水平方向倾斜误差较大,影响正常安装时,可采用上述①的方法修正,钢板的尺寸及建筑锚栓的数量、位置可根据现场实际情况由设计确定。
- 5) 预埋件防腐措施必须按照相应标准要求执行,必须经手工打磨使得外露金属光泽后,方可喷涂防锈漆;如有特殊要求,须按特殊要求处理。
- 6) 因楼层向内偏移引起支座长度不够,无法正常安装时,可采用加长支座的办法解决。



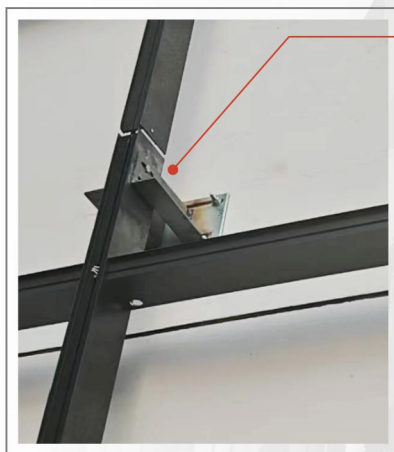
幕墙加长支座

- ➔ 当加长幅度 $< 100\text{mm}$ 时,可采用角钢制作支座,令其端部与预埋件表面焊接,焊缝高度 $\geq 7\text{mm}$,焊缝为连续周边焊。
- ➔ 当加长幅度 $\geq 100\text{mm}$ 时,在采用角钢做支座的同时,应在支座下部加焊三角支撑;支撑的材料可采用不小于 $\angle 50 \times 50 \times 5\text{mm}$ 的角钢,一端与支座焊接,焊缝长度 $\geq 80\text{mm}$,焊缝高度 $\geq 5\text{mm}$;另一端与主体结构采用建筑锚栓连接,加强支撑的位置以牢固和不妨碍正常安装为原则。

5. 立柱安装

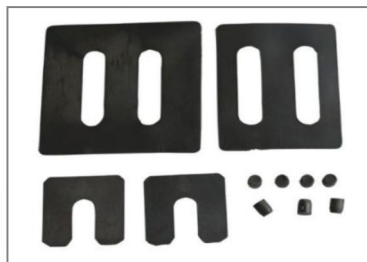


- 1) 立柱一般根据施工及运输条件，可以视一层楼高为一整根，长度可达到 7.5M，接头处应有一定空隙。连接方式采用套筒连接，可适应和消除建筑挠度变形和温度变形的影响；连接件与预埋件的连接可采用间隔的铰接和刚接构造，铰接仅抗水平力，而刚接除可以抗水平力外，还应承担垂直力并传导给主体结构。
- 2) 立柱安装前应认真核对立柱的规格、尺寸、数量、编号等信息是否与施工图纸一致；施工人员必须进行有关高空作业的培训并取得上岗证方可进入施工现场作业；施工时应严格执行国家有关劳动、卫生法规以及现行业标准 JGJ80《建筑施工高处作业安全技术规范》的有关规定。特别要注意的是在风力超过 5 级时，不允许进行高空作业。
- 3) 先将立柱与连接件连接，再将连接件与主体预埋件连接，并进行最终的调整和固定；立柱安装标高偏差不应大于 3mm，轴线前后偏差不应大于 2mm，左右偏差不应大于 3mm；同时应注意误差不得积累，且对于开窗位置应保持正公差。

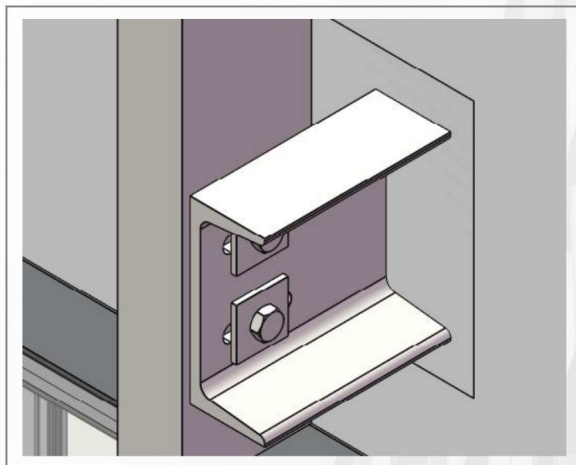


立柱和连接件示意图

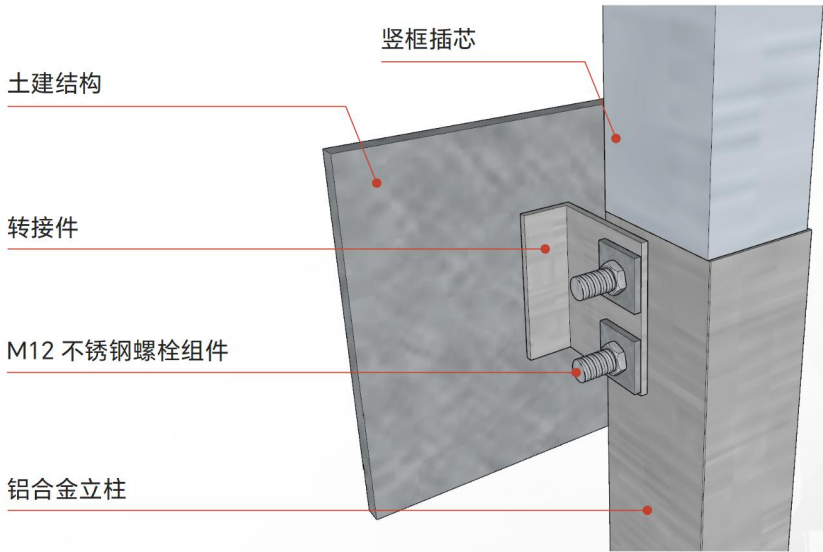
- 4) 相邻立柱安装标高偏差不应大于 3mm，同层立柱的最大标高偏差不应大于 5mm，相邻立柱的距离偏差不应大于 2mm。
- 5) 立柱与连接件（支座）接触面之间一定要加防腐隔离垫片(见下图)。



- 6) 立柱按偏差要求初步定位后，应进行自检，对不合格的应进行调校修正。合格后将连接件（支座）正式焊接牢固，焊接好的连接件和预埋件必须采取可靠的防腐措施。

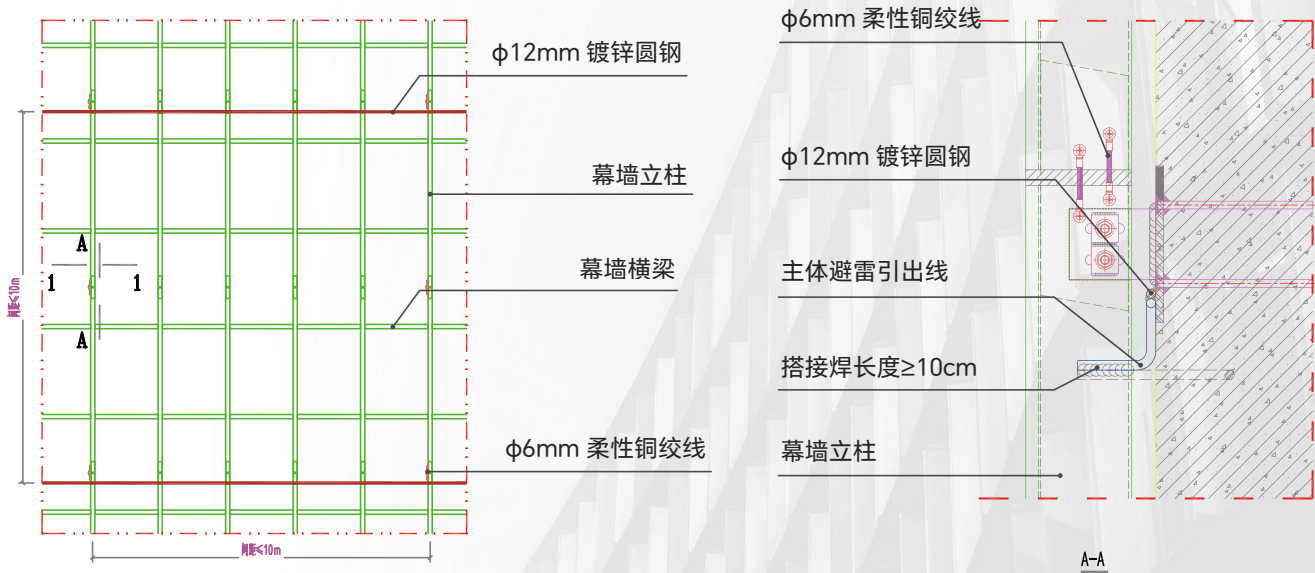


- 7) 玻璃幕墙立柱安装就位、调整后应及时紧固；玻璃幕墙安装的临时螺栓等在构件安装、就位、调整、紧固后应及时拆除。
- 8) 焊工为特殊工种，需经专业安全技术学习和训练，考试合格，获得特殊工种操作证后，方可独立工作。
- 9) 焊接场地必须采取防火防爆安全措施后，方可进行操作；焊件下方应设置火斗，操作者操作时必须戴好防护眼镜和面罩；电焊机接地零线及电焊工作回线必须符合有关安全规定。
- 10) 立柱安装牢固后，必须取掉上下两立柱之间用于定位伸缩缝的标准块，并在伸缩缝处打密封胶。



6. 防雷

- 1) 在安装立柱的同时应按设计要求进行防雷体系的可靠连接；均压环应与主体结构避雷系统相连接，预埋件与均压环通过截面积不小于 48mm^2 的圆钢或扁钢连接。

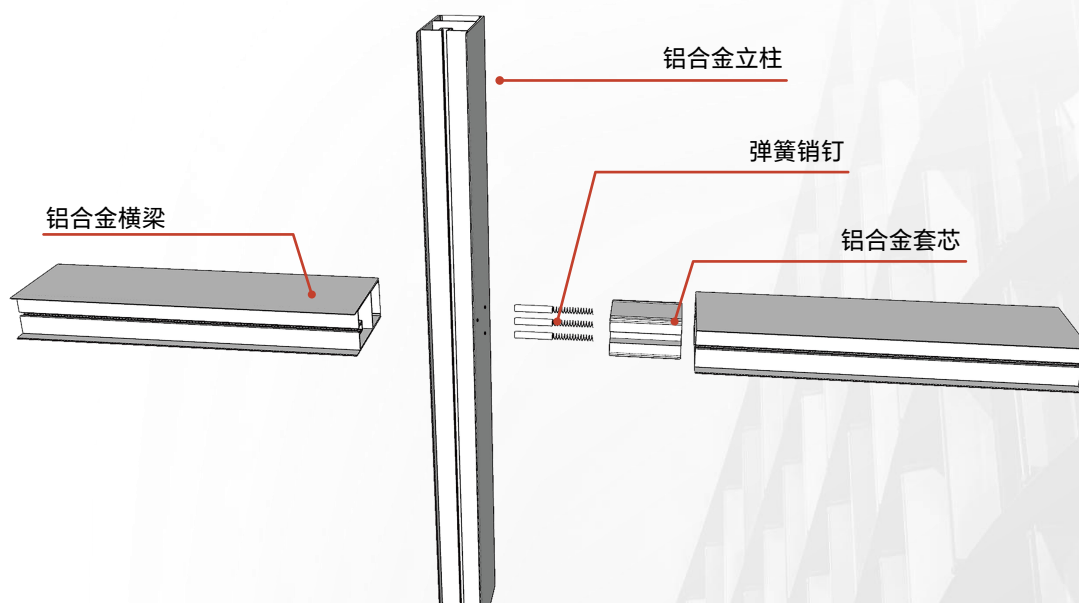


- 2) 圆钢或扁钢与预埋件、均压环进行搭接焊接，焊缝长度不小于 75mm ；位于均压层的每个立柱与支座之间应用宽度不小于 24mm ，厚度不小于 2mm 的铝带条连接，保证其导通电阻小于 10Ω 。

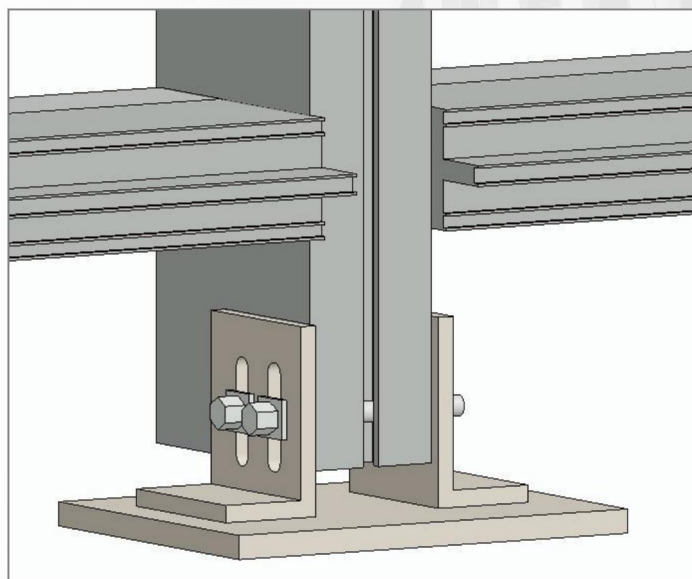
3) 各均压层上的连接导通部位需进行必要的电阻检测，且接地电阻值应小于 10Ω ；对幕墙的防雷体系与主体的防雷体系之间的连接情况也要进行电阻检测，接地电阻值小于 10Ω 。

4) 所有避雷材料均应热镀锌；避雷体系安装完后应及时提交验收，并将检验结果及时做记录。

7. 横梁安装

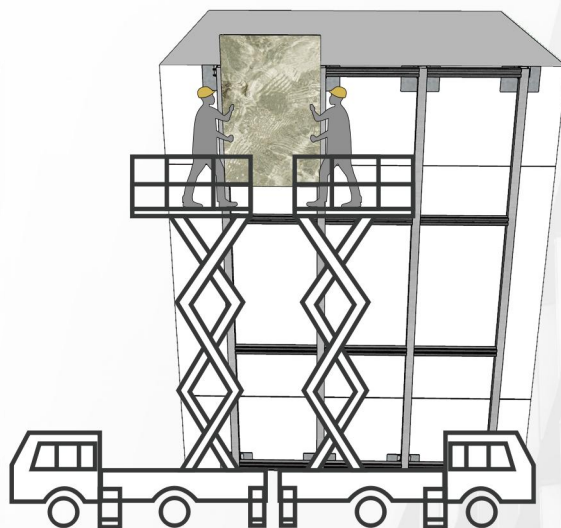


1) 横梁分段在立柱中嵌入连接，两端与立柱连接处应加弹性橡胶垫，以适应和消除横向温度变形的要求。(见下底部横梁及立柱安装示意图)



- 2) 横梁安装必须在土建泥水作业完及立柱安装后进行，大楼从上至下安装，同层从下至上安装；当安装完一层高度时，应进行检查、调整、校正、固定，使其符合质量要求。
- 3) 应按设计要求牢固安装横梁，横梁与立柱接缝处应打与立柱、横梁颜色相近的密封胶。
- 4) 安装横梁时，应注意若设计中有排水系统、冷凝水排除管及附件等，应与横梁预留孔连接严密，与内衬板出水孔连接处应设橡胶密封条，其他通气留槽孔及雨水排出口等应按设计施工，不得遗漏。

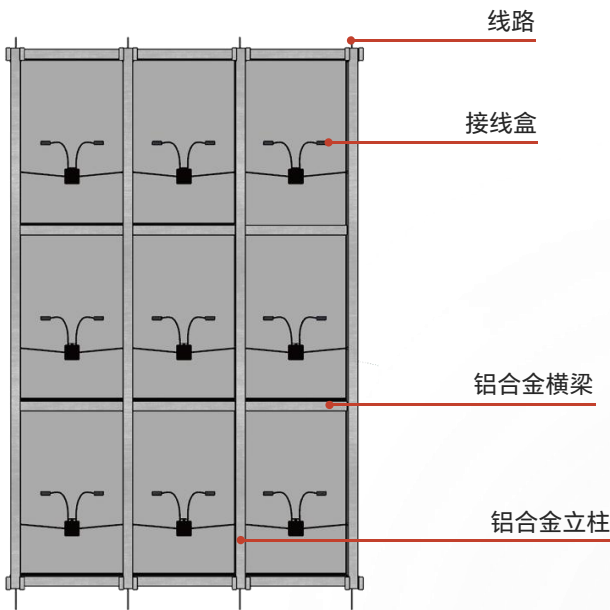
8. 光伏组件安装



- 1) 玻璃的品种、规格与色彩应与设计要求相符，整幅幕墙玻璃的色泽应保持均匀，玻璃的镀膜面应朝向室内。
- 2) 边框在安装时应注意保护，避免碰撞、损伤或跌落。
- 3) 用于固定组件边框的压块，严禁少装或不装，并确保紧固螺钉。
- 4) 分格玻璃拼缝应竖直横平，缝宽均匀；每块玻璃框初步定位后，应与相邻玻璃框进行协调，保证拼缝符合要求。

9. 线路连接

将各个光伏组件线路按照图纸依次连接，检查无误后方可打胶封闭。



已认证连接器信息		
No.	制造商	型号
Connector 1	苏州谐通光伏科技股份有限公司	PV-XT101.1
Connector 2	史陶比尔	PV-KST4-EVO 2/xy-UR (male); PV-KBT4-EVO 2/xy-UR(female)
Connector 3	天合光能有限公司	TS4; TS4-36; TS4-cd (c=1;d=1 or 2)
Connector 4	苏州谐通光伏科技股份有限公司	PV-XT101.2
Connector 5	苏州谐通光伏科技股份有限公司	XT2

10. 密封

- 1) 玻璃或玻璃组件安装完毕后，必须及时用耐候密封胶嵌缝，予以密封，保证玻璃幕墙的气密性和水密性。
- 2) 耐候硅酮密封胶施工前应对施工区域进行清洁，应保证缝内无水、油渍、铁锈、水泥砂浆、灰尘等杂物；可采用甲苯或甲基二乙酮做清洁剂。
- 3) 耐候硅酮密封胶在缝内应形成相对两面粘结，并不得三面粘结，较深的密封槽口底部应采用聚乙烯发泡材料填塞。
- 4) 为保护玻璃和铝框不被污染，应在可能导致污染的部位贴纸基胶带，填完胶刮平后立即将基纸胶带除去。

11. 保护和清洁

- 1) 施工中的光伏幕墙应采用适当的措施加以保护，防止发生碰撞、变形、变色、污染及排水管堵塞等现象。
- 2) 施工中会给幕墙及幕墙构件等表面装饰造成影响的粘附物等要及时清除。
- 3) 玻璃幕墙工程安装完成后，应制定清扫方案（清扫工具、吊篮以及清扫方法、时间、程序等），防止幕墙表面污染和发生异常。

- 4) 幕墙安装完后，应从上到下使用中性清洁剂对幕墙表面及外露构件进行清洗。清洗玻璃和铝合金的中性清洁剂，清洗前应进行腐蚀性检验，证明对铝合金和玻璃无腐蚀作用后方可使用。清洁剂有玻璃清洁剂和铝合金清洁剂成分的不可错用，会互相产生影响。在使用清洁剂清洗后应及时再用清水进行冲洗干净。

12. 最终质量检查

- 1) 幕墙安装完成后，质量检验人员应进行最终检查。并对不合格项及时督促相关人员进行整改，整改完成后需进行再次确认。
- 2) 对幕墙进行总检的同时应及时记录检验结果，所有检验记录、评定表等资料都应归档保存。

13. 维修

维修过程除严格遵循以上安装施工的有关要求外，还应执行以下要求。

- 1) 更换隐框幕墙玻璃时一定要在玻璃四周加装压块，要求每一边框加装三块，并在底部加垫块；压块与玻璃之间应加弹性材料，待结构胶干后及时去掉压块和垫块，并补上密封胶。
- 2) 在更换楼层较高的玻璃时，应采用有可靠固定的吊篮或清洗机，必须有管理人员现场指挥；高空作业时必须要两人以上进行操作，并设置防止玻璃及工具掉下的防护设施。
- 3) 不得在 4 级以上的风力及大雨天更换楼层较高的玻璃，并且不得对幕墙表面及外部构件进行维修。
- 4) 更换的玻璃、铝型材及其他构件应与原来状态保持一致或相近，修复后的功能及性能不能低于原状态。



划线带轮垃圾桶的含义：

- 不要将电气用品当作未经分类的都市废弃物应使用单独的收集设施。
- 联系当地政府了解可用的收集系统信。
- 如果在垃圾填埋场或垃圾场处理电气用品，有害物质会渗入地下水并进入食物链，损害你的健康和安全。
- 当用新的电气用品替换旧的时，零售商有法律义务免费收回你的旧电气用品。

免责声明

由于 BIPV 产品的安装、操作、使用和维护的条件或方法超出了 INVITAIC 手册的控制范围，因此 INVITAIC 不承担任何责任，并明确拒绝承担任何由上述安装、操作、使用或维修引起的或与之有关的损失、损坏或费用。对于使用 BIPV 产品可能导致的任何侵犯第三方专利或其他权利的行为，INVITAIC 不承担任何责任。在任何专利或专利权下，没有以暗示或以其他方式授予许可。本手册中的信息是基于 INVITAIC 的知识和经验，被认为是可靠的，但这些信息包括产品规格(没有限制)和建议不构成保证，明示或暗示。INVITAIC 保留更改本手册、产品、规格或产品信息表的权利，恕不另行通知。