

## 屋顶分布式系统安装如何防止漏水？

目前,建在建筑物之上的光伏发电系统是一种应用广泛的分布式光伏发电系统,涉及的建筑物包括民用建筑、公共建筑、工业建筑等一切可以承载光伏发电系统的建筑物。它是与建筑物同时设计、同时施工和安装,并与建筑物形成完美结合的光伏发电系统,也称为“构建型”和“建材型”光伏建筑,是将光伏阵列做为建筑结构的的功能部分,包括用光伏组件取代传统的屋顶材料,如:屋顶板、瓦、石板瓦、金属屋顶、窗户、遮雨棚等。它作为建筑物外部结构的一部分,既具备发电功能,又具有建筑构件和建筑材料的功能,甚至还能提升建筑物的美感,与建筑物形成完美的统一体。

附着在建筑物上的太阳能光伏发电系统,也称为“安装型”光伏建筑。它的主要功能是发电,与建筑物功能不发生冲突,不破坏或削弱原有建筑物的功能。

### 1常见安装方式

光伏组件的安装方式因屋面形式而异。大部分是采用分离式设计,灵活性较大,以点式连接构件架空在屋面结构之上,在不影响原有屋面性能的同时,创造较好的通风条件,使太阳能电池板获得最佳的工作效率,维护也比较方便,特别适用于平屋面和坡屋面上。

平屋面BAPV常见安装方式有:混凝土配重法(含:浇注混凝土基座法和预制混凝土块配重法)、现浇混凝土连接屋面法、化学锚固螺栓固定法等。

坡屋面常见安装方式有:连接屋面主结构法、专用夹具固定法、双组份胶粘接法(轻量安装法)。

### 2屋面渗漏原因简析

施工案例中,在结构荷载等设计正确的前提下,如果正确、安全、文明施工,那么不进行屋面钻孔的施工方法,一般来说也不会破坏屋面防水层,造成屋面渗漏。这类的施工方法有:混凝土配重法、钢构连接法、专用夹具固定法、双组份胶粘接法等。

造成屋面可能发生渗漏的情况,有如下几种:

- 1)在混凝土平屋面或别墅混凝土坡屋面上安装光伏支架时,利用预埋螺栓、膨胀螺栓或化学锚固螺栓固定法安装光伏支架的工程;
- 2)在钢结构坡屋面上安装光伏支架时,对于彩钢板肋板截面为梯形截面的情况,利用自攻螺丝将支架与彩钢瓦屋面牢固固定的工程;
- 3)电缆套管或屋面给水管道穿过屋面板;
- 4)屋面彩钢板锈蚀并出现漏点,或局部区域锈蚀;
- 5)错误、粗暴的施工方法。

上述几种情况都有可能是在系统安装过程中破坏原有防水层或防水瓦片,使屋面在光伏系统使用寿命期内发生渗漏。但在使用条形基座且与排水方向垂直布置时,则有可能阻碍屋面雨水排放,造成渗漏。另外,即使在光伏系统安装过程中做了屋面防水处理,但由于施工质量和自然环境的原因,如在气候恶劣地区,经历年冻融循环、日晒等,屋面起鼓开裂,加速防水层老化及破损后,屋面亦很有可能在后期发生渗漏。

### 3屋面防水设防

当前,国家相关规划明确提出鼓励在中东部地区建设与建筑结合的分布式光伏发电系统。在国家及地方政府的政策支持下,分布式光伏发电系统已经成为应用越来越广泛,占光伏发电系统的总装机容量比例达到57%以上,成为未来的重要发展方向。

光伏组件在屋面上的安装方式不仅要考虑日照和阴影，而且要因屋面形式而异。在工程上，组件的安装必须考虑荷重、耐风压、抗地震、排水、防水以及防雷等问题。因为工程主要涉及到光伏支架与屋面的结合，进而涉及屋面防水问题，因此设计方案、工程施工质量的优劣，不仅关系到建筑物的使用寿命，而且直接影响到生产活动和人民生活的正常进行。目前，由于分布式光伏发电处于市场导入期，竞争激烈，设计、施工质量良莠不齐，对所在屋面的防水问题更应予以重视。

各类屋面工程包括屋面结构层以上的屋面找平层、隔气层、防水层、保温隔热层、保护层和使用面层，是房屋建筑的一项重要分部工程。根据建筑物的性能、重要程度、使用功能及防水层合理使用年限等要求。

城市中较大型的公共建筑和别墅屋面属于 Ⅱ级设防；一般的工业与民用建筑、普通住宅、一般办公楼、学校、旅馆等属于 Ⅲ级设防。

#### 4屋面防水

屋面防水处理遵循的一般原则是：宜导不宜堵，即保证节点处理在暴雨积水时能顺利的让水泻掉而保障屋面不漏。因此，在设计时首先应使支架基座不与排水方向垂直布置，不阻碍屋面雨水排放。另外，施工中在既有屋面上采用直接放置支架基座的方式安装光伏系统时，基座不与原屋面的结构层发生关系，因此为保证结构的安全性，必须保证基座放置平稳、整齐，并需要采取措施进行固定，避免发生倾覆、滑移等现象。由于基座与结构层不发生关系，设置附加防水层困难，应尽量保全原屋面的防水层，防止发生渗漏。

对于必须打孔破坏原屋面的情况，则要做到因地制宜，根据不同情况做不同处理。

##### 1混凝土平屋面或别墅混凝土坡屋面防水

对于混凝土平屋面或别墅混凝土坡屋面(上覆瓦片)的新建建筑，通常在设计时就应预埋螺栓，按照常规做法做好屋面防水。

对于混凝土平屋面或别墅混凝土坡屋面(上覆瓦片)的既有建筑，应首先确认屋面结构。将光伏组件基座与结构层连接时，基座顶部金属埋件周边是防水薄弱环节，若处理不当，雨水容易从埋件的螺栓周围下渗到达结构层，对结构层的受力钢筋造成腐蚀，形成安全隐患。因此，设置光伏组件基座时，应当将防水层应铺设到基座和金属埋件的上部，并在地脚螺栓周围做密封处理，穿防水层处用防水密封胶填实，隔绝雨水下渗路径外还应在基座下部增设一层附加防水层，即使基座顶部发生渗漏，雨水也不会到达结构层。

##### 2金属屋面的防水

对于金属屋面来说，需要将光伏系统的钢结构穿透原防水层及压型钢板，固定在建筑的主体钢结构上；再参照金属屋面防水做法，进行隔汽、保温及防水处理。施工的重点是去锈蚀、密封、对基层及外围涂刷防水涂料。

对金属屋面的局部漏点，应采用优质中性耐候密封胶涂抹封堵；对于局部锈蚀严重的彩钢板，在安装光伏组件前需要更换。

1)对于彩钢板肋板截面为梯形的情况：光伏支架通常是通过自攻螺栓与彩钢板从侧面或顶面连接。自攻螺栓必须带有配套的耐候密封防水垫片，且自攻螺栓固定完毕后，螺钉处须使用优质中性耐候密封胶涂抹。

2)对于有电缆套管穿屋面板的情况：在现有国标的图集上均有做法。设计和施工中，可根据实际工程的具体情况选用。

3)对于电缆穿屋面板的情况：可采用得泰盖片进行防水。得泰盖片是一种屋面防水结构，经常用在有彩色压型钢板屋面，具有良好的物理性能和耐化学腐蚀性能，可克服刚性防水材料的漏水等问题。

##### 3屋面打孔处的防水处理

对于混凝土平屋面或别墅混凝土坡屋面的既有建筑，若使用化学锚固螺栓固定支架，应首先确认保护层或使用面层的厚度。对于单位面积承重较大的预制楼板屋面，可在屋面现浇一定厚度的混凝土层，固化后利用化学锚固螺栓固定支架。对于上覆瓦片的坡屋面，应确认打孔深度，将化学锚固螺栓固定后，螺栓穿过瓦片的位置应使用防水密封胶做

良好处理。化学锚固螺栓由于承载能力大，抗疲劳、耐老化，部分型号能承受动载荷和冲击载荷;对基体无膨胀力，不产生挤压应力，因此，不会对屋面防水造成不良影响。

#### 结束语

分布式光伏发电系统施工过程中，可能会有屋面雨水渗漏的风险，应引起重视。从项目现场勘察阶段到深化设计阶段，必须对屋面未来可能产生的渗漏风险做出充分预估和论证，对任何可能发生雨水渗漏的点要进行详细排查，尽量采用简单有效的技术手段，进行防水技术处理;在工程施工阶段，要避免给屋面防水造成二次风险。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/95927.html>