

全国太阳能光伏组件技术培训班

建筑一体化新型太阳能组件

主讲人: 王斯成 北京计科能源新技术开发公司
崔容强 教授 博士生导师 上海交通大学

主办: 国家发改委世界银行 / GEF
中国可再生能源项目办公室
上海交通大学太阳能研究所

协办: 上海交大泰阳绿色能源有限公司
上海太阳能科技有限公司
浙江省化工设计研究院
秦皇岛奥瑞特科技有限公司
珠海市粤茂激光设备工程有限公司

光伏建筑一体化的必要性和可能性

- 1.常规能源消耗、建筑能耗占四分之一到三分之一。
- 2.地面建筑：自然接受阳光。

光伏为什么要与建筑相结合？

- 光伏发电与建筑结合可以有效地削减建筑用电；
- 发电上网最为方便，不需要架设输电线路；
- 发电无需额外占地；
- 光伏发电可以安装在任何地方而能够被人们接受（风力发电则不同）；
- 建筑是最能表现拥有者生活态度和生活方式的事物。



标语写着：不要风能！

说明个别人不喜欢风力发电的噪声，而光伏没有噪声，可以被任何人接受。

分类：

- 1.屋顶一体化组件。
- 2.幕墙一体化组件。
- 3.窗檐一体化组件。
- 4.双面受光组件。

屋顶一体化组件

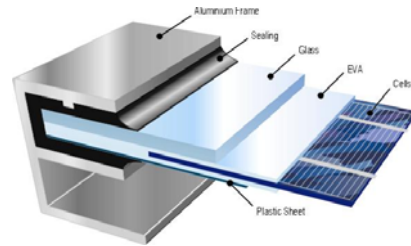
- 在建筑物上安装太阳能电池的作用不仅仅是发电；
- 除了发电，首先应当将太阳能电池看作是建筑物外墙体上的通用的和和谐一致的建筑材料；
- 安装在建筑物上的太阳能电池应当具有如下功能：
 - 使室内不受天气变化的影响；
 - 防雨；
 - 抗风；
 - 隔热；
 - 隔噪音； - 遮阳；
 - 美观；
 - 发电；
- 要求太阳能电池组件应当适合建筑设计师的选择：
 - 标准太阳能电池组件
 - 特殊制作的太阳能电池组件



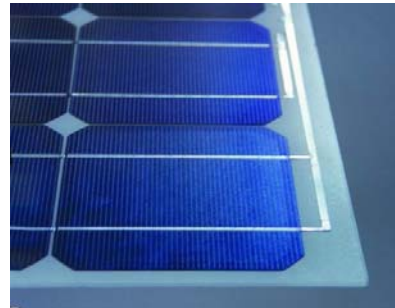
柏林火车站候车大厅

作为建筑材料的太阳能电池组件

- 基本结构：单面玻璃和双面玻璃(也可以是塑料封装的组件)
- 具有或不具有铝边框的组件(特殊组件也可以具有塑料边框)
- 太阳能电池的类型：
 - 晶体硅太阳能电池
 - 薄膜太阳能电池
 - 复合型太阳能电池

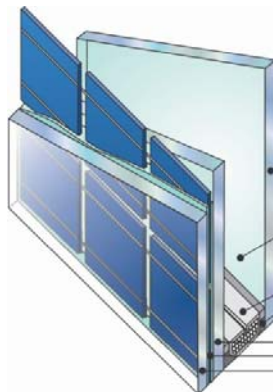


荷兰 Lafarge 建筑材料公司生产的光伏瓦

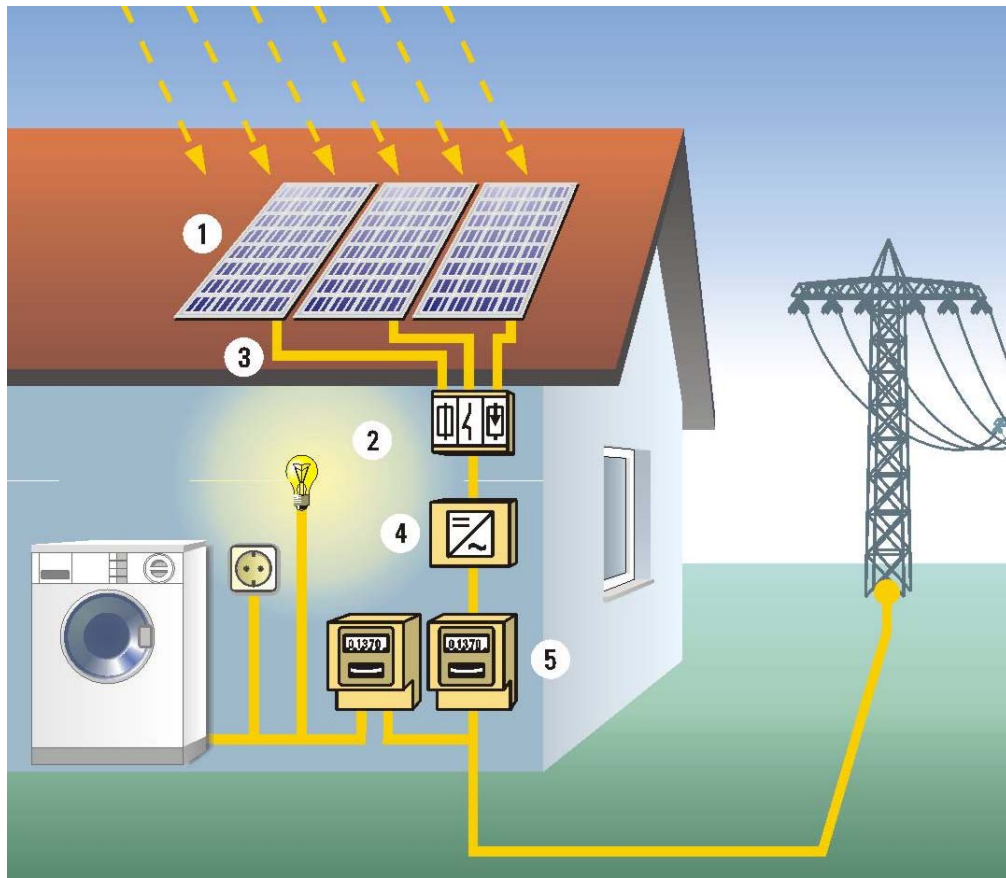


建筑一体化光伏组件的基本要求

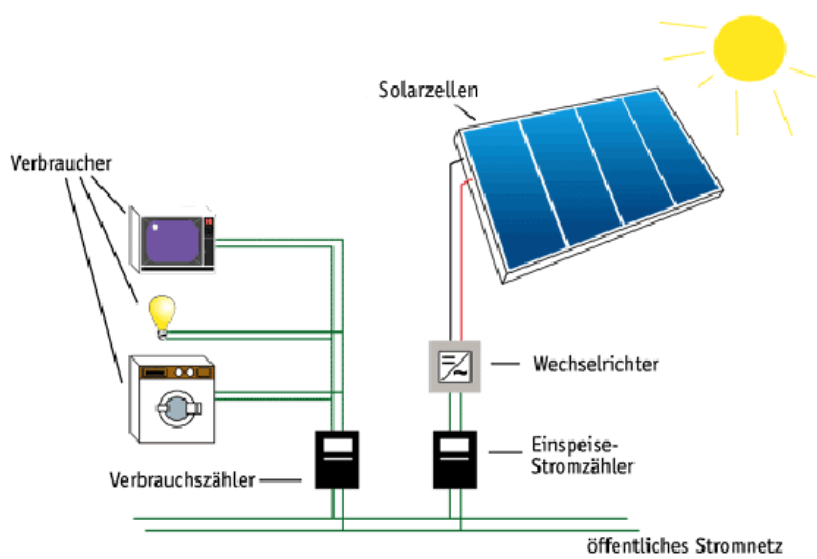
- 1.抗风霜、雨雪、灰、沙、冰雹、等恶劣气象条件和灾害性气象条件。
- 2.耐日照及极限温差变化。
- 3.有利于正常安全发电（通风、降温、防雷电）。
- 4.可以代替屋顶瓦片、幕墙及其它外墙建筑材料、安全可靠。
- 5.易于安装、维护、更换。
- 6.无光污染。
- 7.与建筑物结构相容。



并网光伏建筑一体化的电气方案



并网光伏建筑一体化的电气方案



各种光伏一体化的实例

- a-si:H玻璃瓦（日本）
- 晶体硅复合瓦（荷兰）
- 晶体硅坡面屋顶瓦（日本）
- 双面反光的光伏组件（HIT)(日本)
- 半透光的晶体硅光伏幕墙
- 半透光的a-si:H光伏幕墙
- 曲面太阳船顶篷的光伏组件

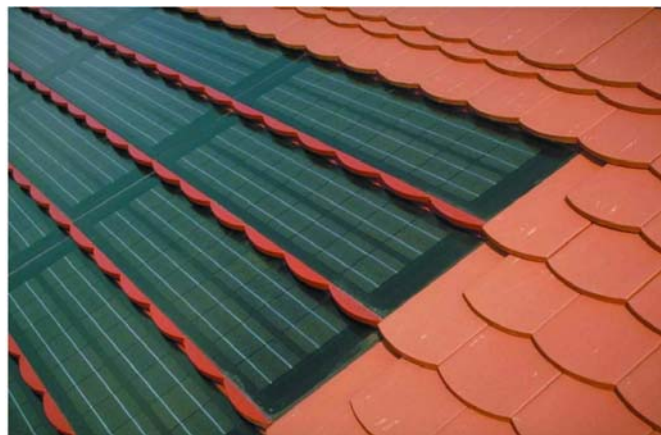
a-si:H玻璃瓦

- 日本三洋公司曾于八十年代初开发出非晶硅玻璃瓦，后来由于批量化生产难以实现而终止。

晶体硅复合瓦



荷兰 Lafarge 公司



晶体硅坡面屋顶瓦



双面反光的光伏组件（HIT）



半透光的晶体硅光伏幕墙



半透光的a-si:H光伏幕墙



曲面太阳船顶篷的光伏组件



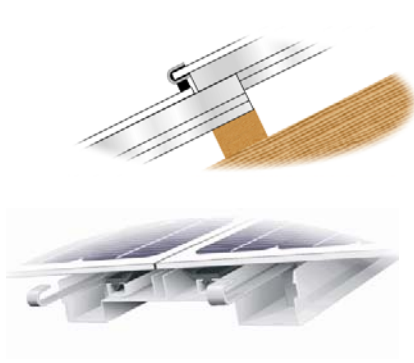
采用标准组件的太阳能光伏建筑一体化实例（一）



采用标准组件的太阳能光伏建筑一体化实例（二）



采用托架或导轨安装标准太阳能电池组件更为经济



采用标准组件的太阳能光伏建筑一体化实例



采用普通组件
安装在托架或
导轨上看起来
也不错

专用光伏建筑构件
与屋面和常规建材
的结合天衣无缝

