# 光伏

光伏板组件是一种暴露在阳光下便会产生直流电的发电装置，由几乎全部以半导体物料（例如硅）制成的固体光伏电池组成。简单的光伏电池可为手表以及计算机提供能源，较复杂的光伏系统可为房屋提供照明以及交通信号灯和监控系统，并入电网供电。光伏板组件可以制成不同形状，而组件又可连接，以产生更多电能。天台及建筑物表面均可使用光伏板组件，甚至被用作窗户、天窗或遮蔽装置的一部分，这些光伏设施通常被称为附设于建筑物的光伏系统。

# 光热利用

它的基本原理是将太阳辐射能收集起来，通过与物质的相互作用转换成热能加以利用。目前使用最多的太阳能收集装置，主要有平板型集热器、真空管集热器、陶瓷太阳能集热器和聚焦集热器（槽式、碟式和塔式）等4种。通常根据所能达到的温度和用途的不同，而把太阳能光热利用分为低温利用（<200℃）、中温利用（200～800℃）和高温利用（>800℃）。目 前低温利用主要有太阳能热水器、太阳能干燥器、太阳能蒸馏器、太阳能采暖（太阳房）、太阳能温室、太阳能空调制冷系统等，中温利用主要有太阳灶、太阳能热发电聚光集热装置等，高温利用主要有高温太阳炉等。

# 发电利用

清立新能源未来太阳能的大规模利用是用来发电。利用太阳能发电的方式有多种。已实用的主要有以下两种。

1、光—热—电转换。即利用太阳辐射所产生的热能发电。一般是用太阳能集热器将所吸收的热能转换为工质的蒸汽，然后由蒸汽驱动气轮机带动发电机发电。前一过程为光—热转换，后一过程为热—电转换。

2、光—电转换。其基本原理是利用光生伏特效应将太阳辐射能直接转换为电能，它的基本装置是太阳能电池。

# 太阳能电池

【材料要求】耐紫外光线的辐射，透光率不下降。钢化玻璃作成的组件可以承受直径25毫米的冰球以23米/秒的速度撞击。

【装用的EVA胶膜固化后的性能要求】透光率大于90%；交联度大于65-85%；剥离强度（N/cm），玻璃/胶膜大于30；TPT/胶膜大于15；耐温性：高温85℃、低温－40℃；太阳电池的背面，耐老化、耐腐蚀、耐紫外线辐射、不透气等。

【用途】太阳能发电广泛用于太阳能路灯、太阳能杀虫灯、太阳能便携式系统，太阳能移动电源，太阳能应用产品，通讯电源，太阳能灯具，太阳能建筑等领域。

# 太阳能空调

新型太阳能复合超导冷暖空调，制热时以太阳能和可再生的生物质燃料为主要能源，是真正绿色的取暖方式。制冷时借助少量的[电能](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E8%83%BD/889532)利用地源低温，采用超导能量输送系统直接制冷，达到最合理的节能的制冷效果。传统的空气冷却器无法杜绝讨厌的副作用——长期消耗大量的能源、能源利用效率低、加速[全球气候变暖](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%A8%E7%90%83%E6%B0%94%E5%80%99%E5%8F%98%E6%9A%96/1034504)。如果人们可以成功利用太阳光来冷却家庭房间或办公室那该多好——不会消耗大量难以再生的能源，而且在制冷过程中不会释放太多二氧化碳。

## 制冷原理

所谓[太阳能制冷](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%AA%E9%98%B3%E8%83%BD%E5%88%B6%E5%86%B7" \t "_blank)，就是利用太阳集热器为[吸收式制冷机](https://baike.baidu.com/item/%E5%90%B8%E6%94%B6%E5%BC%8F%E5%88%B6%E5%86%B7%E6%9C%BA" \t "_blank)提供其发生器所需要的热媒水。热媒水的温度越高，则[制冷机](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%B6%E5%86%B7%E6%9C%BA)的性能系数(亦称COP)越高，这样空调系统的制冷效率也越高。例如，若热媒水温度60℃左右，则制冷机COP约0~40；若热媒水温度90℃左右，则制冷机COP约0~70；若热媒水温度120℃左右，则制冷机COP可达110以上。

实践证明，热管式[真空管](https://baike.baidu.com/item/%E7%9C%9F%E7%A9%BA%E7%AE%A1)集热器与溴化锂吸收式制冷机相结合的太阳能空调为[太阳能热利用](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%AA%E9%98%B3%E8%83%BD%E7%83%AD%E5%88%A9%E7%94%A8)技术开辟了一个新的应用领域。

## 制冷系统

### 组成

太阳能空调制冷系统由于节能、清洁无污染等特点，促使人们不断深入地对它进行研究。随着太阳能集热器和制冷系统的材料、工质、工艺制造、设计等应用技术的不断改进，太阳能空调制冷装置的应用将得到广泛的运用。利用太阳能作为能源的空调装置，一般可以分成三部分：

其一是太阳能集热器。集热器形式多样，性能各异。集热器采用真空管型最多，真空管型最基本的种类有三种：热管式真空集热管(简称热管)、全玻璃真空集热管和直通式真空集热管。热管式真空集热管是继传统平板式真空集热管之后开发出的高科技节能产品，它将热管技术和真空技术融为一体，将太阳能集热器的工作温度从70℃提高到120℃以上，大大提高了集热器的热性能，是一种温热利用的理想产品。

其二是制冷系统。利用低温热源作为动力的制冷系统不同于压缩式制冷系统，它必须能充分利用低温热源作为动力这一要求，目前以吸收式制冷技术较为成熟。吸收式制冷采用溴化锂-水、氨-水等作为工质对，有较好的经济性，特别是采用溴化锂-水作为工质对，能满足对安全性要求很高的空调装置，是一种较为理想的工质对。

其三是自动化控制系统，即对装置的各种工作参数进行控制和安全保护的控制系统。以热管为太阳能集热管，溴化锂-水为工质对的吸收式制冷空调系统，不管是作为制冷量大的大型空调，还是作为家用空调都有着现实意义和发展前途，特别是目前人们环境保护意识的提高，对环境的要求越来越高，无污染、低能耗、利用太阳能作为动力的空调将会受到人们的青睐。

### 制冷过程

当阳光射在真空管内的吸热片上，热管内的工质受热沸腾汽化，蒸汽不断冲向顶部的冷凝端，在冷凝端冷凝变成液体，冷凝的工质沿管壁流回热管的蒸发段，完成一个循环。这种在一端吸热汽化而在另一端凝结放热，通过内部相变实现热量传递的热管，习惯称为重力热管。热管的内部没有吸热芯，凝结的液体从凝结段回流到蒸发段是依靠凝结液自身的重力，不需要外部动力而自动循环，这就是热管式真空管的集热过程。由于热管是依靠重力使工质循环的，在使用中必须将蒸发段置于凝结段的下方。若蒸发段置于凝结段的上方，重力对凝结液的回流会起阻碍作用，这时没有动力使凝结液返回到蒸发段，热管就不能工作。所以热管也可以称之为单向传热的热二极管。热管的这种特性非常适用于太阳能集热器，它可以将吸收的太阳能热量传送至水箱，将水加热，而反向不可逆。也就是说，白天吸热，晚上不放热。这对减少集热器的热损失，提高集热器的保温性能是十分有益的。

由于热管主要依靠工质相变时吸收和释放潜热以及蒸汽流动传输热量，而大多数工质的汽化潜热是很大的，因此不需要很大的蒸发量就能传递大量的热。当蒸汽处于饱和状态，其流动和相变时的温差很小，而管壁又比较薄，故热管的表面温度梯度很小。当热流密度很低时，可以得到高度等温的表面，提高导热系数。热管的安装倾角对传热性能有一定的影响。

## 推广应用

在强调太阳能空调优点的同时，也应看到它存在的局限性因而在推广应用过程中注意解决这些问题：

（1）虽然太阳能空调开始进入实用化阶段，希望使用太阳能空调的用户不断增加，但已经实现商品化的产品大都是大型的溴化锂制冷机，只适用于单位的中央空调。对此，空调制冷界正在积极研究开发各种小型的溴化锂或氨—水吸收式制冷机，以便与太阳集热器配套逐步进入家庭；

（2）虽然太阳能空调可以无偿利用太阳能资源，但由于自然条件下的太阳辐照度不高，使集热器采光面积与空调建筑面积的配比受到限制，如今只适用于层数不多的建筑。对此，我们正在加紧研制可产生水蒸气的真空管集热器，以便与蒸气型吸收式制冷机结合，进一步提高集热器与空调建筑面积的配比；

（3）虽然太阳能空调可以大大减少常规能源的消耗，大幅度降低运行费用，但如今系统的初投资仍然偏高，只适用于有限的富裕用户。为此，我们正在坚持不懈地降低现有真空管集热器的成本，使越来越多的单位和家庭具有使用太阳能空调的经济承受能力。

我们相信，太阳能吸收式空调系统可以发挥夏季制冷、冬季采暖、全年提供热水的综合优势，必将取得显着的经济、社会和环境效益，具有广阔的推广应用前景。

从理论上讲，太阳能空调的实现有两种方式，一是先实现光-电转换，再用电力驱动常规压缩式制冷机进行制冷；二是利用太阳的热能驱动进行制冷。对于前者，由于大功率太阳能发电技术的昂贵价格，因此，太阳能空调技术一般指热能驱动的空调技术。当然，广义上的太阳能空调技术也包括地热驱动和地下冷源空调技术。

由于技术、成本等原因，太阳能空调一般采用吸收式和吸附式制冷技术。吸收式制冷技术是利用吸收剂的吸收和蒸发特性进行制冷的技术，根据吸收剂的不同，分为氨-水吸收式制冷和溴化锂-水吸收式制冷两种。吸附式制冷技术是利用固体吸附剂对制冷剂的吸附作用来制冷，常用的有分子筛-水、活性炭-甲醇吸附式制冷。两种制冷技术均不采用氟利昂，可以避免对臭氧层的破坏作用，具有特别的意义；并且二者采用较低等级的能源，在节能和环保方面有着光明的前景。另外，吸附式制冷系统运行费用低（或无运行费用），无运动部件，寿命长，无噪声，尤其在航空、航天等特殊领域广泛应用。

对于太阳能制冷技术，因为要照顾到集热器的效率等，就不得不采用比较低的热源温度。所以，太阳能驱动的制冷机存在效率较低的问题。随之而来的，从集热器、制冷机等相应的成本分配来看，集热温度、冷水温度及冷却水温度应各为多少，才能建立一个最为经济合理的太阳能空调系统，也是尚待解决的课题。另外，由于太阳能的收集存在着时效问题，蓄热技术也必须得到很好地解决，一个较好的蓄热系统可以弥补太阳能的不可逆性和间断性

# 衍生产品

就人类直接利用太阳能还处于初级阶段，主要有太阳能集热、太阳能热水系统、太阳能暖房、太阳能发电、太阳能无线监控等方式。

## 无线监控

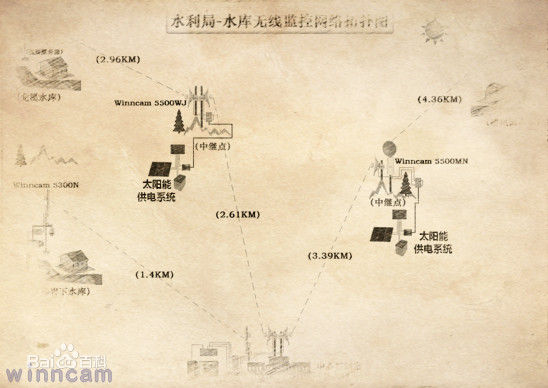
随着现代化企业制度在我国的普及和深化发展，企业的信息化建设不断深入，利用数字视频技术对企业进行安全防范工作已是大势所趋，结合太阳能技术的发展，推出真正的Winncam零布线无线监控解决方案。（太阳能无线监控安装效果图）

在现代化工业园中，实施视频监控系统，安全保卫部门可以实现在工业园区门口、主要道路、办公楼、周界围墙等地点进行实时全天候视频监控；相关部门可以了解现场情况，加强园区安全保卫管理，提高工作效率；相关管理部门可以实时了解各个监控点的情况；企业领导在办公室利用桌面微机，可以随时了解各主各个监控点实时状况，处理突发事件，亦可以记录多天前的情况，进行追踪分析，除本地建立网络监控系统外，还可对分支机构进行集中远程视频监控.随时考察员工的实际生产劳动纪律众诚天合公司案根据园区的实际需求，有些点取电困难，我们采用太阳能供电，参照有关国际标准和国家标准，并结合我公司对工业园区监控所积累的经验，编制出这套零布线太阳能无线监控技术方案。

### 整体解决思路

通过对现场的分析我们得出结论，整套系统我们采用Winncam无线网桥2.4 和5.8 的无线网桥混合组网，通过点对点和点对多点的组网方式，组建三级无线传输网络，使得音视频能流畅的在网络中穿行；设备的前端我们建议采用红外网络摄像机，后端接受可以用电脑，也可用DVR；但是DVR 需要用解码功能。最后我们在后端可以随时查看和管理整套系统。

## 无线连接

太阳能无线连接拓扑图：

太阳能控制器

太阳能控制器是由专用处理器CPU、电子元器件、显示器、开关功率管等组成。

### 主要特点：

1、使用了单片机和专用软件，实现了智能控制；

2、利用蓄电池放电率特性修正的准确放电控制。放电终了电压是由放电率曲线修正的控制点，消除了单纯的电压控制过放的不准确性，符合蓄电池固有的特性，即不同的放电率具有不同的终了电压。

3、具有过充、过放、电子短路、过载保护、独特的防反接保护等全自动控制；以上保护均不损坏任何部件，不烧保险；

4、采用了串联式PWM充电主电路，使充电回路的电压损失较使用二极管的充电电路降低近一半，充电效率较非PWM高3%-6%，增加了用电时间；过放恢复的提升充电，正常的直充，浮充自动控制方式使系统由更长的使用寿命；同时具有高精度温度补偿；

5、直观的LED发光管指示当前蓄电池状态，让用户了解使用状况；

6、所有控制全部采用工业级芯片（仅对带I工业级控制器），能在寒冷、高温、潮湿环境运行自如。同时使用了晶振定时控制，定时控制精确。

7、取消了电位器调整控制设定点，而利用了E方存储器记录各工作控制点，使设置数字化，消除了因电位器震动偏位、温漂等使控制点出现误差降低准确性、可靠性的因素；

8、使用了数字LED显示及设置，一键式操作即可完成所有设置，使用极其方便直观的作用是控制整个系统的工作状态，并对蓄电池起到过充电保护、过放电保护的作用。在温差较大的地方，合格的控制器还应具备温度补偿的功能。其他附加功能如光控开关、时控开关都应当是控制器的可选项；

## 太阳能和其它能量混合驱动汽车

太阳能辐射强度较弱，光伏电池板造价昂贵，加之[蓄电池容量](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7989762&ss_c=ssc.citiao.link)[和天气](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=76200426&ss_c=ssc.citiao.link)的限制，使得完全靠太阳能驱动的汽车的实用性受到极大的限制，不利于推广。因此就出现了一种采用太阳能和其它能量混合驱动的汽车。

复合[能源汽车](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=2546661&ss_c=ssc.citiao.link)外观与传统汽车相似，只是在车表面加装了部分太阳能吸收装置，比如车顶电池板，用于给[蓄电池充电](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7785884&ss_c=ssc.citiao.link)或直接作为[动力源](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=8779964&ss_c=ssc.citiao.link)。这种汽车既有[汽油发动机](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7714094&ss_c=ssc.citiao.link)，又有电动机，汽油发动机驱动前轮，蓄电池给电动机供电驱动后轮。电动机用于低速行驶。当车速达到某一速度以后，汽油发动机起动，电动机脱离[驱动轴](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=65550936&ss_c=ssc.citiao.link)，汽车便像普通汽车一样行驶。

由于采用了混合驱动形式，带来了诸多好处。首先，因为有汽油发动机驱动，所以蓄电池不会[过放电](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=260190&ss_c=ssc.citiao.link)，蓄电池的容量只要满足一天使用即可，与全用蓄电池的车相比，其容量可减少一半，也减轻了车重；其次，城市中大多数车辆都处在低速行驶状态下，采用电机驱动可最大可能的降低城市局部污染。

## 太阳能做汽车辅助能源

### 1、太阳能用作汽车蓄电池的辅助充电能源

在轿车上加装太阳电池后，可在车辆停止使用时，继续为电池充电，从而避免电池过度放电，节约能源。

日本应庆大学设计了一款叫做Luciole（萤火虫）的[概念车](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=132682&ss_c=ssc.citiao.link)，它的颜色像萤火虫。这款车曾在北京展览过，车顶上贴有近一平方米的转换效率较高的光伏板，作用是辅助给12伏的电池充电，当12伏电池充满后，12伏电池又会给主电池充电。电池充满电时，这辆概念车能行驶800公里。[[1]](https://baike.sogou.com/v132479.htm?fromTitle=%E5%A4%AA%E9%98%B3%E8%83%BD%E6%B1%BD%E8%BD%A6#quote1)

### 2、用于驱动风扇和汽车空调等系统

[](https://baike.sogou.com/PicBooklet.v?imageGroupId=131148&relateImageGroupIds=131148&lemmaId=132479)太阳能汽车(3)

汽车在阳光下停泊，由于车内空气不流通，使得车体成了收集太阳能的温室，造成车内温度升高，使车内释放大量的有害物质，从而使车内空气品质变糟。若加装太阳能装置，比如加装太阳能风扇等，则可以为车辆在停泊期间无能耗提供新风并降温，保证车辆再次上路时有良好的空气品质。

[汽车天窗](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=8222364&ss_c=ssc.citiao.link)的玻璃下方设置有[太阳能电池](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=222925&ss_c=ssc.citiao.link)，太阳能电池与设置的控制单元输入端相连接，输入端连接车辆空调系统的[温度传感器](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=477584&ss_c=ssc.citiao.link)，同时输入端还与蓄电池和点火器相连接。玻璃下方的太阳能电池吸收太阳能，经汽车天窗控制单元可对蓄电池进行充电，保证蓄电池的电能充足，同时延长蓄电池的使用寿命。而太阳能天窗带给消费者的最直接好处是，[在夏天](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=69594105&ss_c=ssc.citiao.link)高温天气里，汽车在烈日下停车熄火，完全没有能源供给时，能自动调节车内温度。利用内置在天窗内部的太阳能集[电板](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7952742&ss_c=ssc.citiao.link)依靠阳光所产生的电力，经过控制系统来驱动[鼓风机](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=512841&ss_c=ssc.citiao.link)，将车厢外的冷空气导入车内，驱除车内热气，达到降温的目的。当驾驶者及乘员再打开车门及坐在座位上，不会感觉热浪袭人、闷热难耐，汽车的空调系统可以在最短时间内将车内温度降至舒适的程度。同时可以改善车内的空气状况，冬天也可以减少车内前挡风玻璃的结霜。根据资料显示，与没有通风降温的车型相比，安装了太阳能天窗的汽车驾驶室内的温度最高降低20℃。利用太阳能供电，节能降温，十分有效地减少了汽车内由热所产生的“孤岛”效应。

国内销售的车型当中，[奔驰E级](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=342823&ss_c=ssc.citiao.link)，[奥迪A8](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=188634&ss_c=ssc.citiao.link)、A6L、A4、[途锐](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7977670&ss_c=ssc.citiao.link)等部分车型都已配备了太阳能天窗。