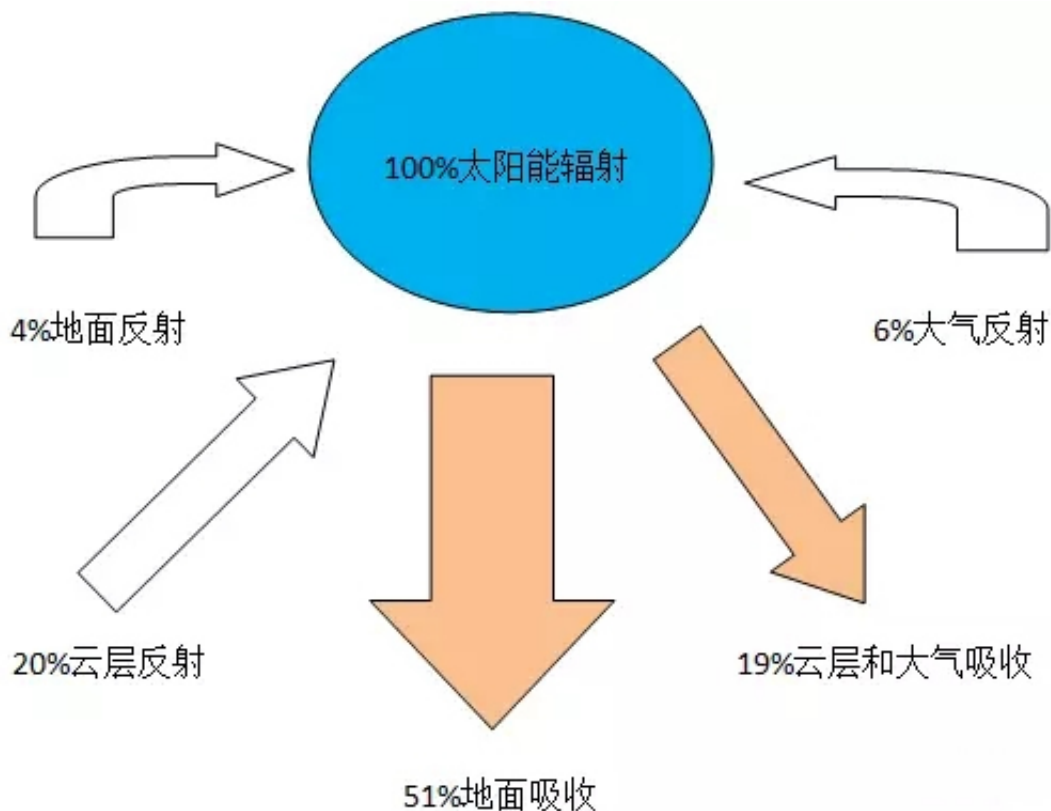


太阳发出来的能量有多少被电池组件吸收

太阳能是由太阳中的氢经过核聚变而产生的一种能量，太阳发出的能量大约只有二十二亿分之一能够到达地球大气层的范围，到达地球大气层上界，大约是每平方米1367W，到达光伏组件，转变成直流电，按照目前单晶300W组件18.3%的效率，大约是183W，那这中间的1184W能量哪去了呢？

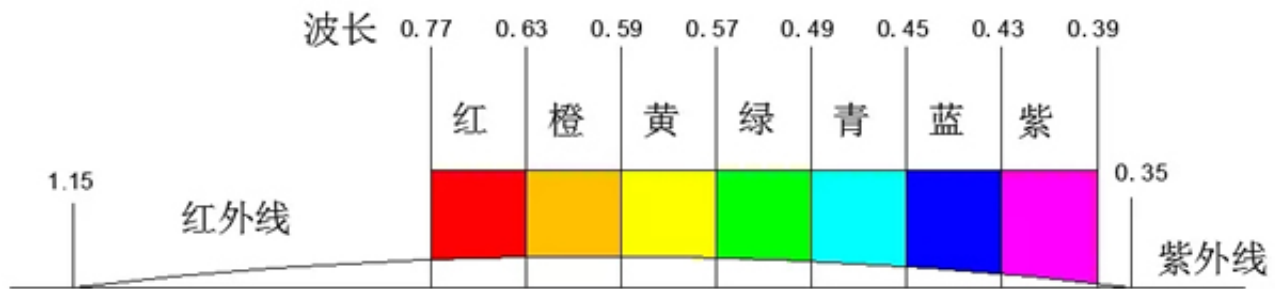
1、被大气层吸收和反射

地球上空有数千公里的大气层，分为对流层、平流层、中间层、热层和外逸层，太阳约有30%的能量会反射到太空，约有19%的能量被云层和大气吸收，变成风雷雨电，到达地球表面的约占51%。由于地球表面大部分被海洋覆盖，真正能够到达陆地表面的能量只有到达地球范围辐射能量的10%左右。尽管如此，把这些能量利用起来，也能够相当于目前全球消耗能量的3.5万倍。



2、电池组件只吸收可见光部分的能量

太阳光的光谱知识：太阳光是由连续变化的不同波长的光混合而成，包含了各种波长的光：红外线、红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫、紫外线等，其中由红、橙、黄、绿、靛、蓝、紫是可见光，人眼可见。波长较长的部分是红光，波长比红光更长的是红外线，波长较短的部分是紫光，波长比紫光更长的是紫外线，虽然太阳能光谱的波长范围很宽，从几埃到几十米，但辐射能的大小按波长的分配却是不均匀的。其中辐射能量最大的区域在可见光部分，占到大约48%，紫外光谱区的辐射能量占到约8%，红外光谱区的辐射能量占到约44%，在整个可见光谱中，最大能量在波长0.475 μm处，太阳能电池只能吸收部分的能量，转化为电能，紫外光谱区不能进行能量变换，红外光谱区过长的长波只能转换为热量。



太阳能电池吸收光谱部分能量

太阳光谱中，不同波长的光具有的能量是不同的，所含的光子的数目也是不同的。因此，太阳能电池接受光照射所产生的光子数目也就不同。一般来说，硅太阳能电池对于波长小于约 $0.35\mu\text{m}$ 的紫外光和波长大于约 $1.15\mu\text{m}$ 的红外光没有反应，响应的峰值在 $0.8\sim 0.9\mu\text{m}$ 范围内。由太阳能电池制造工艺和材料电阻率决定，电阻率较低时的光谱响应峰值约在 $0.9\mu\text{m}$ 。在太阳能电池的光谱响应范围内，通常把波长较长的区域称为长波光谱响应或红光响应，把波长较短的区域称为短波光谱响应或蓝光响应。从本质上说，长波光谱响应主要取决于基体中少子的寿命和扩散长度，短波光谱响应主要取决于少子在扩散层中的寿命和前表面复合速度。

目前提升电池效率的方法有两种，一是把研究新型电池材料，把响应光谱的范围拓宽，如级联太阳电池就是把不同光谱响应的半导体材料制成的子电池集成到一起，充分利用太阳光谱的各段波长，可以通过多结电池技术提高利用率。二是改正电池片工艺，如金刚线切割，表面钝化技术，激光加工技术等，提高太阳能利用率。

3、组件封装损失

封装成组件后，由于组件面积大于电池总面积，约损失了2个百分点的全面积效率；其次，由于光伏玻璃的透光吸收损失了0.5个百分点；EVA胶膜透光吸收损失0.5个百分点；第三，互联条/汇流引出条的电阻损失1个百分点。总共损失了约4个百分点。随着组件技术不断发展，现在推出多主栅电池组件，双玻无铝边框组件，MWT背接触无主栅电池组件，可以把组件封装损失降低到1%以下。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/121674.html>