

光伏发电与光热发电的区别对比

作为同样都是利用太阳能进行发电的可再生能源技术，光伏发电无疑是最经常用来与太阳能光热电做比较的新型发电技术。我们认为，光伏发电主要应用于分布式发电，而光热发电则较多用作集中式发电。因此两者长期来看是互补关系。

光热发电与传统发电方式及现有电网能够更好契合。如前所述，太阳能光热发电是将光能转变为热能，然后再通过传统的热力循环做功发电的技术。而光伏发电是由光子使电子跃迁，形成电位差，光能直接就转变为电能。因此，光伏发电产生的是直流电，而太阳能光热发电产生的是和传统的火电一样的交流电，与传统发电方式和现有电网的匹配性更好，可直接上网。

	光热发电	光伏发电
发电原理	利用太阳光中的热能转化为动能并使用汽轮机进一步转化为电能实现发电的过程。	利用太阳光中的可见光形成光电子，使用半导体吸附并形成电流从而实现发电的过程。
可利用太阳能资源	30%	60%
年发电小时数（小时）	储能：4000-5000 不储能：1000-2000	1000-2000
占地面积（m ² /MW）	35-40	25-30
转换效率	12%-25%	10-20%
应用范围	由于其与火力发电有着共性，同样适合集中式大规模发电。	适合小规模，分布式发电。
储能系统	通过一些介质如熔融盐，水等材料进行热储存，使用寿命长，损耗小。	使用电池进行电能储存，使用寿命短，损耗大。
全球技术水平	技术已相对成熟	技术成熟应用，可能也有新的技术突破
全球产业化水平	产业化初步形成	产业化程度很高
国内技术水平	863、973项目等多个实验项目以及一些示范项目启动带来了积累，但较国外仍有落后。	国内企业已经掌握所有晶硅电池所有核心技术。
国内产业化水平	未形成产业化	产业化程度较高
目前发电成本（美元/千瓦时）	0.12-0.3	0.2-0-0.35
未来发电成本（美元/千瓦时）	0.04-0.06	0.04-0.10
目前建设成本（美元/千瓦）	2300-5000	2000-2500
未来建设成本（美元/千瓦）	1500-2500	1000-1800
优势	储热成本低且效率高，年发电小时数长，与其他热发电可有效契合。	技术和产业已相对成熟。
劣势	对地理条件要求较高。	生产和维护过程中存在污染，且稳定性有待提高。

储能方式使光热发电具备调峰的功能。而两者之间最为重要的差别，则在于各自在能量储存方式上的差异。而储能对于弥补太阳能发电的间歇性，以及对电网的

调峰能力，具有着非常重要的意义。由于光伏发电是由光能直接转换为电能，因此其多余的能量只能采用电池储存，其技术难度和造价远比太阳能光热发电中，仅需储热要大得多。因此，易于对多余的能量进行储存，以实现连续稳定的发电和调峰发电，是太阳能热发电相对于光伏发电的一个最为重要和明显的优势。

工程特性也决定了光伏与光热的不同分工。在工程技术和安装上，光伏发电的全部光电转化都已经被完整地包含在一个模块当中，功能独立，因此非常适合分散式发电。而光伏发电的集中式发电，也是基于对数目众多的太阳能电池模块的叠加效应，是对单块电池的拼装和连接。一旦电池出厂，就已经是功能独立的运行单元，后期的现场安装和维护都相对简单。所以产业的重点在于对单片的太阳能电池的制造技术的开发上。而太阳热发电技术，除了斯特林（碟式）本身因为有类似于光伏的模块化的特点以外，其它三种光热方式缺乏用作分布式小型发电的优势，而更适合于大型的集中式发电，其经济性也只有在大规模的集中发电中才能够体现出来。在太阳能热发电技术中，虽然所使用的材料都只是一般的常规材料，诸如玻璃和钢材，但系统集成更具工程性，现场安装和施工都相对复杂，并且对于整个项目的成功至关重要。如镜场的支架、乃至调试等，甚至是经验也起着非常关键的作用。

商业化过程中两者存在资源上的竞争，光热发电由于与电网和传统热电契合较好，短期将更易胜出。虽然，从长远与积极的角度来看，光热发电与光伏发电都是人类对太阳能的有效利用方式，是解决未来人类能源危机行之有效的办法。两者也是基于各自的发电特点，在发电方式上可以进行有益的补充和共同发展的关系。然而，从商业运作的角度上来讲，两者同样依靠太阳能发电、在资源要求上的类似性，造成短期内两者之间的被比较与相互竞争关系不可避免