

为何新一代太阳能电池板会推动能源技术革命



大家普遍认为未来的能源是可以再生的。面对不断减少的大宗商品，源源不断地供给能源毕竟展现了一个诱人的前景。该能源还应该清洁、安全，比一般的能源发生器更易维护，并且产生很少甚至不产生有害废物。在可再生能源领域，太阳能因其巨大的发展潜力而脱颖而出。举例来说，太阳每年通过大气向地球输送的能量高达385万焦耳，大约是人类所消耗能量的7900倍。从这里我们可以看出，只要能够获取10%的太阳能量，就可以完全取代地球上所有的化石燃料。除此之外，太阳能还是无噪音的能源，并且可以远程发送能量，如通过环绕地球轨道运行的卫星、荒芜的沙漠和山区等。

然而，目前太阳能电池板（光伏系统）产生的能量仅占全球电力消耗的0.1%。这是为什么呢？主要原因是因为光伏（PV）技术与化石燃料相比仍然价格昂贵，不仅在阴天时无法使用，而且还需要大片的面积来生产足够的电能。举例来说，目前世界上最大的太阳能电站之一占地10多平方英里（16.9平方公里），其产生的电力足以为20万户家庭供电。这个数据确实令人感叹。可是，有专家认为，如果利用目前的技术给全美国供电，则发电站的边长就需要大约100英里（160.9公里）。

然而好消息是，工程师、研究人员和学者们继续夜以继日地工作，试图找到更好的解决办法，而且在一些国家已经实现了电网平价（或市电同价，即光伏产生的电力降至和既有商用发电网的电价同等）。在大大小小的项目中，逐步实现电网平价将不断提高光伏技术在商业上的更可行 – 这是成功的关键因素。

TüV南德意志集团光伏部门为全球一些大型可再生能源项目提供端对端测试、检验、审查和认证服务。作为该部门的全球主管，我很荣幸能监督、协助并敦促这些项目的实施。比如，我和我的团队不仅与制造商合作对太阳能板进行测试和认证，同时帮助作业者（承包商、安装公司以及进口商）审查供货商或OEM（原始设备制造商）工厂，包括对准备运到安装现场的货物进行装运前检验等。此外，我们从研发阶段就通过测试和认证的方式对PV产业提供支持，包括扩展测试项目，提供比现有标准更高的可信程度，并加强了新产品的“银行可贴现性”。

以下简介了两个正在发展中的革命性概念，这两个概念最终会帮助发挥太阳能电池板的潜力，根据国际能源署（IEA）的预期，太阳能将在不到20年的时间内占据世界能源需求的5%，比目前增加4900%。

第三代光伏电池

经过数年的研发，第三代光伏电池（包含各种在分子级别上具半导体特性的材料）已初现端倪。其优势有三。一是第三代光伏电池的效率可能是第一代（晶硅硅）和第二代（薄膜光伏）电池的两倍甚至三倍，也就是说，先前提到的

10平方英里的太阳能电站在几年之后将可以为60万户家庭提供充足的电力，而不是20万户（即1/3的供电规模）。

第二，第三代光伏电池使用价格较低的高通量印刷和涂层技术，该技术在制造期间耗能较少且设备投资较低，因此会比之前几代的成本大大降低。如，制造第一代和第二代电池时需要清洁的室内环境，而第三代则不需要。

第三，第三代光伏电池具有灵活性。具体来说，其较高的吸光性可以使其厚度只有几微米，且具有高透明度，因此，可以通过丝网印刷印在窗户上。这样一来，我们就可以把电池直接安装在建筑物内。将来，从建筑物到大桥再到其他，所有一切都可以是一家大型发电厂，毫不费力地获取太阳能来满足我们不断增长的需求。

3D太阳能电池板

第二个比较突出的创新在于形状而不是性能，即3D太阳能电池板。与2D板不同的是，根据原型机测试，3D太阳能板可以捕获到几乎所有照射在太阳能板上的阳光。其实，平面太阳能板之所以效率低是因为它会反射阳光。根据历史记录，第一台3D太阳能板是由佐治亚技术研究院于2007年设计而成。如今，众多的大学和公司都在研究新的设计。

由麻省理工学院（MIT）工程教授杰弗里·格罗斯曼（Jeffrey Grossman）及其团队设计于2012年3月设计了一款新型3D太阳能板。这种垂向手风琴式的塔状结构比传统平面排列电池的发电量每平方英尺要高出20倍，并且在阴天和晴天的发电量几乎一样，而这正是2D太阳能板的短板。这一形状是通过一个定制的软件分析工具优选出来的；该软件测试了无数太阳能板结构，来确定哪种结构能够生产最多的电能，然后再对性能最高的结构的易制性、运输及成本进行评估。

MIT团队认为，一般来说，在有限的空间内（比如平顶装置或城市环境中），3D形状比平板具有更大的优势。同时3D形状还可用于大规模应用，如太阳能电场，只要各塔之间的遮光效能尽量降到最低，目前这个团队正着手处理这一挑战。由于3D板在需要的时候能够平直不折叠地进行运输，因此，格罗斯曼还认为3D太阳能塔有望用作电动汽车的充电站 – 这是一个有趣的且具潜在的理论。

尽管如此，3D板要取得成功，仍然需要克服商业可行性上的各种障碍。比如，与普通的2D结构相比，塔状结构覆盖相同的面积就需要更多的太阳能板，这样一来就会增加制造的成本。可是，有人认为，因为3D板可以全天以最佳角度捕获阳光，3D形状可以降低对机械太阳跟踪系统的需求，从而抵消增加的成本。不论如何，最终新的技术都要进行严格的可行性和可靠性测试；生产技术在大规模生产前需要进行优化。

成功的关键要素

我认为，就像所有新型技术一样，目前发展太阳能最大的障碍在于实现经济可行性的同时保证产品质量。太阳能电池板的长期可靠性是其能否被市场接受的关键。通过在实际操作环境中进行产品的可靠性测试，生产商和操作人员可以预估产品在实施时产生的能量。太阳能电池板能否在其产品生命周期内持续提供能量是一个至关重要的因素。太阳能电池板预设的生命周期是25年以上，因此在实验室和所有生产阶段对其进行测试是确保其能够达到预设生命周期的关键。通过在研发过程中和安装前进行较强的可靠性测试，可以将其在实际操作中的失败率降至最小，而在实际操作中的失败会导致无法挽回的损失或降低能源生产的效率。

无限潜力

太阳能是伟大的能源 – 它不仅给我提供了能量，赐予我们生命和食物，并且在未来数年，它将为我们的家庭、汽车和货物提供越来越多的能量。在光伏领域，第三代光伏电池和3D太阳能板可能会联手牵头，引领太阳能热技术和智能电网领域的创新。这些创新会真正地为所有人提供一个不仅在经济上，而且在环境上最光明的未来。

目前，我们在光伏领域能为客户提供基本覆盖了全方位的服务，从传统的组件，零部件的测试认证到工厂检查，现在还新提供如盐雾，氨气，PID(系统电压耐久性)等测试认证服务。我们将不断地跟踪技术和标准的发展，及时推出新的测试和服务，为光伏产业做出第三方认证机构应有的贡献。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/40159.html>