

## 挪威可再生能源的突出技术介绍

挪威在可再生能源领域中的突出技术、设备与服务挪威研究理事会为从事挪威可再生能源研究的主要研究机构，部分研究经费来自挪威石油能源部拨款。该理事会通过各研究院、科技大学、工业协会和公司企业等单位，对该领域的科学知识进行基础研究，以及从事技术的商业化和相关社会科学研究。

在可再生能源领域发展中，挪威较为突出和有特色，并且和我国有合作潜力的几个领域中的主要技术、设备与服务分别如下：

### （一）水电

挪威在水电建设领域已有100多年的历史，在该领域积累和发展了丰富经验与技术；是世界第6大和欧洲第一大水电生产国；在水电工程设计与开发、设备制造与安装、以及水电市场管理及水电资源管理方面都具有先进的专业技术经验；其积极同各国开展合作，向世界其它国家提供水电工程设计与规划的咨询服务以及提供水电设备；另外，其水电制度的制定和水电市场的运作与开发等方面的经验也逐渐被越来越多的国家所需要。

在水电工程设计与开发方面，挪威的NORCONSULT（挪威顾问集团）较为突出。在全世界350座地下发电厂中，挪威占200座，绝大多数都为该公司设计与建设。其在水电方面可提供的服务有，为水电开发初期提供广泛的咨询服务；为水电项目进行设计与建设，尤其在低水头发电项目具有丰富的经验；另外在流体动力学方面具有专长，在水底岩塞爆破和气垫式调压室技术方面具有独到之处。目前该公司参与我国的水电工程项目的建设有：三峡、太平驿、百色、广西岩滩、二滩以及近期开始的西罗度和桐柏等20多个大中小型水电站建设。

在水电设备制造与安装方面，挪威的克瓦纳集团在该方面位于世界领先地位，但1999年其水电部被占世界水电设备市场30%的GE国际集团并购，成立了包括管理机构、工程设计及服务和生产车间在内的GE挪威水电公司，这使挪威在水电设备方面仍然保持着先进的经验与技术。GE挪威水电公司参与了中国多个水电站建设，如为三峡工程提供了最新技术的X型叶片涡轮机，为鲁布革水电站提供了抽水蓄能涡轮机，此外还参与了宜兴、西霞院等多个水电项目。该公司的涡轮机有抗低温，抗腐蚀等特点；如为鲁布革水电站提供的涡轮机在泥沙很大的水质中使用11年后仍象新的一样。

另外，挪威技术工业研究院（SINTEF）在水电站建设的环保方面，掌握着可对河流生态环境进行全面分析，以减少因水电站建设而影响生态系统方面的技术，如其开发的河道模拟器、环境评估模拟在挪威、瑞典和加拿大等国运用。该研究院也通过和电力公司或挪制造业协会（TBL）合作，对水电涡轮机的研发有所投入。

挪在水电领域中近几年的新发展是水下潮汐发电，是利用海洋中的潮汐推动建于水下的涡轮发电机来产生电力。首制的水下潮汐涡轮机已于2002年底安装在挪HAMMERFEST的KVALSUND海峡，并在2003年的9月并入了电网。年产电力70万千瓦小时，可足够满足当地30多户居民的电力需求。

### （二）风电

挪威的地理位置较其它大多欧洲国家都更适合发展风电，因此政府对可再生能源领域的发展较为侧重风电开发；挪威的几个研究部门也都积极开展对风电技术进行研究。但挪威冬季广大地区寒冷，而且多山，给风电开发带来困难，因此研究部门在这些问题进行大量投入和研究，如在北部寒冷地区进行风电涡轮机的运行实验，看其是否会被冻住；如何克服山脉对风的阻碍；叶片的更佳设计；减少风能的损失等等；同时也在各种问题上积极同国际同行进行交流与合作。

挪威过去100多年一直较为依赖水电，对风电的开发较晚。目前具有世界领先技术的主要几个项目有：

1. 海德鲁公司的第一个风电项目。挪威海得鲁公司在可再生能源研究领域中已有100多年的历史，其第一个风电项目为2001年在位于挪北纬71度，在巴伦支海附近的芬马克郡所建的一个风电场。该风场所提供的电力足以满足当地5、6千户居民所需的电和热，供给几乎是所需的5倍。由于该风场是世界最北端的风场，因此其建设和所用设备的技术含量很高。

2. 海得鲁开发并已投入生产的另一个风电项目是UTSIRA风场，坐落于挪威西海岸。该风场所产生的剩余电力被用来将海水分解成氢气，然后将氢气储存，再被继续用来发电。这样便使该地区在即使没有风的情况下，也可依靠用风大时所产生的剩余电力所分解并储存起来的氢气来发电，使风电能够成为该地区唯一的动力。该风场已于2003

年开始建设，并于2004年夏天正式落成。该项目是世界首次将风能和氢气结合在一起利用发电的项目。

3. 海上浮动风电系统。该技术是由挪威一家名为INOCEAN的建筑工程公司开发，已申请了专利。是浮动在海面上的风电设备，依靠海风推动叶片来发电，所产电力被用来为海上工业的海下（60—1000米）设备供给电力。目前，挪多家公司正在合作研发，将该技术转化到具体设备的生产，项目计划将于2007年底完成。

### （三）氢气

在世界普遍看好氢气能源的背景下，挪威也把氢能源当作重要研究对象。挪威在此方面的显著成绩主要是前文提到的将风力和氢气结合在一起发电的项目，当剩余的风电将水分子电解产生氢气后，便将其储存在一个大的容器里，再注入到常规的氢发生器或注入到燃料储存室里，一旦由于没有风或风力过大风车不能转动时，人们就可以用储存的氢获取所需的电力了。目前该设施仍处在实验阶段，主要是研究如何降低氢气发电的成本。

另外，挪威和很多国家一样，也从事将氢气作为交通工具的动力燃料的开发利用，并且已取得不少进展，如挪威国家石油公司等几家单位进行合作，将在2006年建立第一个氢气站，并将于2008年该项目结束后，使斯塔万格到奥斯陆的公路上成为一个“氢气路”。

### （四）太阳能电池所使用的晶体硅

目前，太阳能开发在我国新能源开发中处于重要位置，但制约发展的一个瓶颈问题就是世界所能生产太阳能电池所需要的关键中间件晶体硅的公司不多，因此市场供应远远小于市场需求，而且其生产成本有待降低。挪威的几家研究院和科技大学及公司企业进行合作，在该方面投入了不少研究，并实施了2003到2007年的5年计划，目前在世界上，挪威在该领域具有一定专长，值得我国在该领域与其建立合作关系。

挪从事太阳能产品生产主要有以下几个主要公司：

1. 埃肯（ELKEM）公司。该公司是世界最大的硅金属供应商，市场份额占15%，世界上半数的电脑所使用的硅金属都来自该公司。其ELKEM太阳能公司在冶炼太阳能硅方面有自己一套新型的冶炼方法，今年9月份，该公司新开了一家旗舰工厂，每周生产量可达几吨太阳能硅，市场供应将随该工厂的建立而加大。
2. SCANWAFER公司。该公司是世界领先的多晶硅片的生产商，占世界市场份额的20%以上，基本上是世界最大的多晶硅片供应商，在太阳能发展较成熟的日本、美国和欧洲市场占有一席之地。
3. SCANCELL公司。该公司是生产多晶硅太阳能电池的生产商，年产量为20MW；明年，该公司将会产量加倍增长到44MMW。

目前，这些公司都在和研究院合作进行继续降低成本和进一步提高硅质量的研究。

总体上，挪威在对可再生能源利用的进一步研究中，主要侧重于如下几个优先发展领域：

1. 减少和优化水电开发对自然生态的影响；
2. 太阳能在建筑中的利用；
3. 木材和垃圾所产生生物能的生产 and 利用；
4. 海上风电及专门针对挪威地理环境的风能利用；
5. 盐梯度(salt gradients)等新能源利用的研究开发。

挪威在可再生能源领域中，除以上介绍的水电建设、水电设备、风电与氢气的结合利用、深海浮动风电技术和太阳能晶体硅制造等几个在世界上具有领先地位的技术、设备和服务外，在其它方面也有一定实力，如将垃圾转变为能源的变废为宝的设备和技術等。建议我国相关单位前往挪威进行考察，通过技术和设备的引进，或进行双方研究部门的技术合作与技术交流加大两国在可再生能源领域中的合作。

附：相关研究部门和企业的网址：

1. SINTEF Energy (挪威能源技术工业研究院)  
[www.sintef.no](http://www.sintef.no)
2. IFE (挪威能源技术研究院)  
[www.ife.no](http://www.ife.no)
3. GE Energy (水电设备供应商)  
[www.gepower.com](http://www.gepower.com)
4. Norconsult (水电工程建设开发商)  
[www.norconsult.no](http://www.norconsult.no)
5. Hammerrfest Strom As (水下潮汐发电开发商)  
[www.tidevannsenergi.com](http://www.tidevannsenergi.com)
6. Hydro AS (风能与氢气结合利用技术的开发商)  
[www.Hydro.com](http://www.Hydro.com)
7. Inocean As (深水浮动风电技术开发商)  
[www.inocean.no](http://www.inocean.no)
8. Elkem As (太阳能硅供应商)  
[www.elkem.no](http://www.elkem.no)
9. Scancell As (太阳能电池供应商)  
[www.scancell.no](http://www.scancell.no)
10. ScanWafer AS (多晶硅片供应商)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/6331.html>