

地热能



地热能〔Geothermal Energy〕是由地壳抽取的天然热能，这种能量来自地球内部的熔岩，并以热力形式存在，是引致火山爆发及地震的能量。地球内部的温度高达7000℃，而在80至100公英里的深度处，温度会降至650至1200℃。透过地下水的流动和熔岩涌至离地面1至5公里的地壳，热力得以被转送至较接近地面的地方。高温的熔岩将附近的地下水加热，这些加热了的水最终会渗出地面。运用地热能最简单和最合乎成本效益的方法，就是直接取用这些热源，并抽取其能量。地热能是可再生资源。

简介

人类很早以前就开始利用地热能，例如利用温泉沐浴、医疗，利用地下热水取暖、建造农作物温室、水产养殖及烘干谷物等。但真正认识地热资源并进行较大规模的开发利用却是始于20世纪中叶。

地热能是来自地球深处的可再生性热能，它起于地球的熔融岩浆和放射性物质的衰变。地下水的深处循环和来自极深处的岩浆侵入到地壳后，把热量从地下深处带至近表层。其储量比目前人们所利用能量的总量多很多，大部分集中分布在构造板块边缘一带，该区域也是火山和地震多发区。它不但是无污染的清洁能源，而且如果热量提取速度不超过补充的速度，那么热能而且是可再生的。

怎样利用这种巨大的潜在能源呢？意大利的皮也罗·吉诺尼·康蒂王子于1904年在拉德雷罗首次把天然的地热蒸气用于发电。地热发电是利用液压或爆破碎裂法把水注入到岩层，产生高温蒸气，然后将其抽出地面推动涡轮机转动使发电机发出电能。在这过程中，将一部分没有利用到的或者废气，经过冷凝器处理还原为水送回地下，这样循环往复。1990年安装的发电能力达到6000MW，直接利用地热资源的总量相当于4.1Mt油当量。

分布

地热能集中分布在构造板块边缘一带，该区域也是火山和地震多发区。如果热量提取的速度不超过补充的速度，那么地热能便是可再生的。地热能在世界很多地区应用相当广泛。据估计，每年从地球内部传到地面的热能相当于100PW·h。不过，地热能的分布相对来说比较分散，开发难度大。

据美国地热资源委员会（GRC）1990年的调查，世界上18个国家有地热发电，总装机容量5827.55兆瓦，装机容量在100兆瓦以上的国家有美国、菲律宾、墨西哥、意大利、新西兰、日本和印尼。我国的地热资源也很丰富，但开发利用程度很低。主要分布在云南、西藏、河北等省区。世界地热资源主要分布于以下5个地热带：

环太平洋地热带。世界最大的太平洋板块与美洲、欧亚、印度板块的碰撞边界，即从美国的阿拉斯加、加利福尼亚到墨西哥、智利，从新西兰、印度尼西亚、菲律宾到中国沿海和日本。世界许多地热田都位于这个地热带，如美国的盖瑟斯地热田，墨西哥的普列托、新西兰的怀腊开、中国台湾的马槽和日本的松川、大岳等地热田。

地中海、喜马拉雅地热带。欧亚板块与非洲、印度板块的碰撞边界，从意大利直至中国的滇藏。如意大利的拉德瑞罗地热田和中国西藏的羊八井及云南的腾冲地热田均属这个地热带。

大西洋中脊地热带。大西洋板块的开裂部位，包括冰岛和亚速尔群岛的一些地热田。

红海、亚丁湾、东非大裂谷地热带。包括肯尼亚、乌干达、扎伊尔、埃塞俄比亚、吉布提等国的地热田。

其他地热区。除板块边界形成的地热带外，在板块内部靠近边界的部位，在一定的地质条件下也有高热流区，可以蕴藏一些中低温地热，如中亚、东欧地区的一些地热田和中国的胶东、辽东半岛及华北平原的地热田。

对环境的影响

(1) 地热蒸汽的温度和压力都不如火力发电高，因此地热利用率低，像盖塞斯的老发电机组的热效率只有14.3%，以致冷却水用量多于普通电站，热污染也比较严重。

(2) 地热电站也可利用冷却塔将余热释放到大气中，以避免上述的热污染。冷却塔的补充水来源于蒸汽本身，因此不需要外来水源。地热蒸汽在通过汽轮机之前，先进入离心分离器，除去岩粒和灰尘，然后冷凝成温水，在通过冷却塔，使其中75%—80%转变为蒸汽，余下的冷却水返回冷凝器利用。过剩的冷却水由于积累了硼、氨等污染物，应排注地下，而不应该排注水体。这虽然解决了污染问题，但有可能引发地震；不过也可能因陆续注入而使岩层逐渐滑动，反而缓慢的解除积压，以致避免地震的突发。到底结果如何，必须进行严密监测。

(3) 从冷却塔派出的废蒸汽和废水中可能含有H₂S等有毒气体，应予以重视并及时加以处理，以免污染厂区附近的空气。

(4) 地热属于再生比较慢的一种资源。地热蒸汽产区只能利用一段时间，其长短难于估计，可能在30—3000a之间。由于取用的水多于回注的水，利用地热发电，最后可能会引起地面沉降，这一点须加以注意。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/232.html>