

地热能——地热能的利用

2008/9/20

兰州市生物和医药科技产业办公室 主办
客服电话：0931-8266411

Email: bec@bioenergy.cn

Copyright © 2005-2008 中国生物能源网

地热能的利用

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。地热能的利用可分为地热发电和直接利用两大类，而对于不同温度的地热流体可能利用的范围如下：

- 1、200~400℃直接发电及综合利用；
- 2、150~200℃双循环发电，制冷，工业干燥，工业热加工；
- 3、100~150℃双循环发电，供暖，制冷，工业干燥，脱水加工，回收盐类，罐头食品；
- 4、50~100℃供暖，温室，家庭用热水，工业干燥；
- 5、20~50℃沐浴，水产养殖，饲养牲畜，土壤加温，脱水加工。

现在许多国家为了提高地热利用率，而采用梯级开发和综合利用的办法，如热电联产联供，热电冷三联产，先供暖后养殖等。

近年来，国外对地热能的非电力利用，也就是直接利用，十分重视。因为进行地热发电，热效率低，温度要求高。所谓热效率低。就是说，由于地热类型的不同，所采用的汽轮机类型的不同，热效率一般只有 6.4~18.6%，大部分的热量白白地消耗掉。所谓温度要求高，就是说，利用地热能发电，对地下热水或蒸汽的温度要求，一般都要在 150℃以上；否则，将严重地影响其经济性。而地热能的直接利用，不但能量的损耗要小得多，并且对地下热水的温度要求也低得多，从 15~180℃这样宽的温度范围均可利用。在全部地热资源中，这类中、低温地热资源是十分丰富的，远比高温地热资源大得多。但是，地热能的直接利用也有其局限性，由于受载热介质—热水输送距离的制约，一般来说，热源不宜离用热的城镇或居民点过远；不然，投资多，损耗大，经济性差，是划不来的。

目前地热能的直接利用发展十分迅速，已广泛地应用于工业加工、民用采暖和空调、洗浴、医疗、农业温室、农田灌溉、土壤加温、水产养殖、畜禽饲养等各个方面，收到了良好的经济技术效益，节约了能源。地热能的直接利用，技术要求较低，所需设备也较为简易。在直接利用地热的系统中，尽管有时因地热流中的盐和泥沙的含量很低而可以对地热加以直接利用，但通常都是用泵将地热流抽上来，通过热交换器变成热气和热

液后再使用。这些系统都是最简单的，使用的是常规的现成部件。

地热能直接利用中所用的热源温度大部分都在 40℃ 以上。如果利用热泵技术，温度为 20℃ 或低于 20℃ 的热液源也可以被当作一种热源来使用（例如美国、加拿大、法国、瑞典及其他国家的做法）。热泵的工作原理与家用电冰箱相同，只不过电冰箱实际上是单向输热泵，而地热热泵则可双向输热。冬季，它从地球提取热量，然后提供给住宅或大楼（供热模式）；夏季，它从住宅或大楼提取热量，然后又提供给地球蓄存起来（空调模式）。不管是哪一种循环，水都是加热并蓄存起来，发挥了一个独立热水加热器的全部的或部分的功能。由于电流只能用来传热，不能用来产生热，因此地热泵将可以提供比自身消耗的能量高 3~4 倍的能量。它可以在很宽的地球温度范围内使用。在美国，地热泵系统每年以 20% 的增长速度发展，而且未来还将以两位数的良好增长势头继续发展。据美国能源信息管理局预测，到 2030 年地热泵将为供暖、散热和水加热提供高达 68Mt 油当量的能量。

对于地热发电来说，如果地热资源的温度足够高，利用它的好方式就是发电。发出的电既可供公共电网，也可为当地的工业加工提供动力。正常情况下，它被用于基本负荷发电，只在特殊情况下，才用于峰值负荷发电。其理由，一是对峰值负荷的控制比较困难，再就是容器的结垢和腐蚀问题，一旦容器和涡轮机内的液体不满和让空气进入，就会出现结垢和腐蚀问题。