

风能利用简史

风能是人类最早使用的能源之一。远在公元前2000年，埃及、波斯等国就已出现帆船和风磨，中世纪的荷兰和美国已经有用于排灌的水平轴风车。我国也是最早利用风能的国家之一，早在距今1800年前就有了风力提水的记载。欧洲的第一台风机出现在公元1100年左右，当时用于磨面和抽水。

1887年到1888年间，美国人Charles F. Brush建造了第一台风机，当时可为12组电池、350盏白炽灯、2盏碳棒弧光灯和3个发动机提供电力。到了19世纪末，Poul la Cour建造了几个实验风机，并对风道进行了研究。Poul la Cour的试验风机至今仍保留在丹麦的Askov。

1957年，Johannes Juul建造了Gedser风机，已初具现代风机的雏形。Gedser风机由一个发电机和三个旋转叶片组成。1979年，Vestas为其客户交付了第一批风机，并开始致力于在可再生能源领域的投资。

第一个风车是由自动磨面和抽水机发展来的，最早有记载的设计是垂直轴系统，是在波斯大约500~900A.D发展起来的。最早的存档设计是波斯风车，这是一个由芦苇或木头捆扎的垂直的帆，它安装在中心的垂直轴上水平安装着的支柱上。右图为19世纪美国人仿造的装置。



法国14世纪出现的塔式风车。风叶装在塔顶，塔造得很高，便于利用更大的风力，功率比较大。



荷兰16世纪出现的裙式风车、平台式风车、八边木制顶动风车。





荷兰被誉为“风车之国”。1229年，荷兰人发明了世界上第一座为人类提供动力的风车。由于荷兰地势低平，又长年盛吹西风，因而风车很快便在全国各地得到了普及，需求的迅速增加，带动了风车技术的改造和用途的推广。风车全盛的时期，全国有近万架。如今的荷兰仍保留了两千多架各式各样的风车，而且荷兰人很热爱他们的风车，每年5月的第二个星期六为荷兰的“风车日”。

我国对风能（自然风、人造风）的利用已有悠久的历史，成就丰富，技术也较为完备。很多现代的风能机械设备及技术，其渊源与雏形都来自这些古代的发明创造。我国古代先民很早便在农业、冶金业、交通等方面对自然风、人造风加以充分的开发利用。主要的工具有杵、飏篮、簸箕、风扇车、风箱、风帆、风车等。



木、竹扬、篮（采自《王祯农书》）。



簸箕（采自《王祯农书》）。

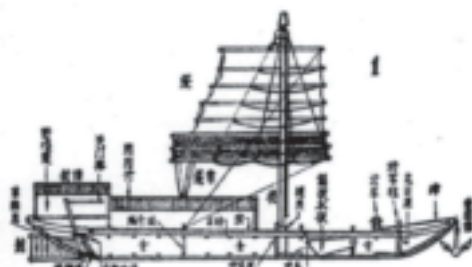


风扇车（采自《天工开物图》）。

冶金方面，主要是利用鼓风设备制造人造风，主要的发明有皮囊、木扇式风箱、活塞式风箱等。



图为铸鼎图中的活塞式风箱（采自《天工开物》）。



船帆是古人在交通方面利用风能最重要的发明创造。

图为古代帆船图（采自《天工开物》）。



荷兰使节描绘的17世纪江苏地区立式风车场景图（采自李约瑟《中国科学技术史》）。