风能密度

风能密度

风能密度：空气在1秒内以速度为V流过单位面积产生的动能称为风能密度。

风能密度是气流在单位时间内垂直通过单位面积的风能W＝0.5ρV3瓦/米2，它是描述一个地方风能潜力的最方便最有价值的量，但是在实际当中风速每时每刻都在变化，不能使用某个瞬时风速值来计算风能密度，只有长期风速观察资料才能反映其规律，故引出了平均风能密度的概念。

平均风能密度

因为风速的随机性很大，用某一瞬时的风速无法来评估某一地区的风能潜力，因此我们将平均风速代入上式得出平均风能密度W＝1/T∫0.5ρV3dt

W———该段时间0－T内的平均风能密度

ρ———空气密度(ρ的变化可以忽略不计)

V———对应T时刻的风速

W＝ρ/2T∫V3dt＝ρ/2N∑Vi3

有效风能密度

在实际的风能利用中，对于那些不能使风能转换装置如风力发电机启动或运行的风速，例如0～3米的风速不能使风机启动，超过风机运行风速将会给风机带来破坏，故这部分风速也无法利用，我们除去这些不可利用的风速后，得出的平均风速所求出的风能密度称之为有效风能密度。

根据上述有效风能密度的定义得出计算公式：

W＝∫0.5ρV3P(v)dv

V1——— 启动风速

V2——— 停机风速

P(v)———有效风速范围内的条件概率分布密度函数

年风能可利用时间：

年风能可利用时间是指一年之中可以运行在有效的风速范围内的时间，它可由下式求得：

t＝N{exp[－(V1/c)k]－exp[－(V2/c)k]}

式中N为全年的小时数，V1为启动风速，V2为停机风速，C、K为威布尔分布的两个参数。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/2617.html