

太阳能资源评估方法 (QX/T 89-2008)

1 范围

本标准规定了表征太阳能资源的太阳总辐射计算方法，太阳能资源评估指标体系及其等级划分。

本标准适用于能源、建筑、气象、电力、农业等相关领域太阳能利用的规划、科研和产业中太阳能资源的计算和评估。

2 规范性文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 12936.2-1991 太阳能热利用术语 第一部分

3 术语和定义

下列术语、定义适用于本标准。

3.1

太阳能资源 solar energy resources

任一特定时间段内 (如日、月、年) 水平面上太阳辐射量的累计值，单位为兆焦每平方米 (MJ/m²)。

3.2

太阳总辐射 global solar radiation

太阳直接辐射与散射辐射之和，单位为兆焦每平方米 (MJ/m²)。

4 太阳能资源的计算

太阳能资源的数量以到达地面的太阳总辐射量来表示。

4.1 日天文总辐射量

$$Q_e = \frac{TI_0}{\pi \rho^2} (\omega_s \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \sin \omega_s) \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- Q_e ——日天文太阳总辐射量,单位为兆焦每平方米天(MJ/(m²·d));
- T ——时间周期为 24×60 min·d⁻¹;
- I_0 ——太阳常数为 0.0820,单位为兆焦每平方米分(MJ/(m²·min));
- ρ ——日地距离系数,无量纲;
- φ ——地理纬度,单位为弧度(rad);
- δ ——太阳赤纬,单位为弧度(rad),其计算见附录 A;
- ω_s ——日出、日落时角,单位为弧度(rad),其计算见附录 A。

4.2 月太阳总辐射量

对有太阳辐射观测的地点(日射站),月太阳总辐射量可以用式(2)计算:

$$Q_M = \sum_{d=1}^M Q_d \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- Q_M ——计算地点月太阳总辐射量,单位为兆焦每平方米天(MJ/(m²·d));
- Q_d ——观测点日太阳总辐射量观测值,单位为兆焦每平方米天(MJ/(m²·d));
- M ——计算月的天数,如 1 月份为 31 天。

对于无太阳辐射观测的地点,选择最近的有太阳辐射观测的站点作参考,建立经验公式对月太阳总辐射量进行计算:

$$Q_M = Q_0 (a + bS) \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- S ——月日照百分率,无量纲数,其计算见附录 A;
- a, b ——经验系数,无量纲数。根据计算点最近的日射站观测资料,利用最小二乘法计算求出,计算方法见附录 B;

Q_0 ——月天文太阳总辐射量,单位为兆焦每平方米天(MJ/(m²·d)),由(4)式计算:

$$Q_0 = \sum_{d=1}^M Q_d \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- Q_d ——观测点日天文太阳总辐射量,单位为兆焦每平方米天(MJ/(m²·d)),由(1)式计算;
- M ——计算月的天数,如 1 月为 31 天。

4.3 年太阳总辐射量

年太阳总辐射量计算见式(5):

$$Q_Y = \sum_{M=1}^{12} Q_M \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

- Q_Y ——计算地点年太阳总辐射量,单位为兆焦每平方米天(MJ/(m²·d));
- Q_M ——计算地点逐月太阳总辐射量,单位为兆焦每平方米天(MJ/(m²·d))。

5 太阳能资源评估

采用太阳能资源丰富程度、稳定程度指标对太阳能资源进行分级评估。在进行评估时,所用数据应采用具有气候意义的 30 年气候平均值。

5.1 太阳能资源丰富程度评估

以太阳总辐射的年总量为指标,进行太阳能资源丰富程度评估,其等级见表 1。

表 1 太阳能资源丰富程度等级

太阳总辐射年总量	资源丰富程度
≥1750 kW·h/(m ² ·a) 6300 MJ/(m ² ·a)	资源最丰富
1400~1750 kW·h/(m ² ·a) 5040~6300 MJ/(m ² ·a)	资源很丰富
1050~1400 kW·h/(m ² ·a) 3780~5040 MJ/(m ² ·a)	资源丰富
<1050 kW·h/(m ² ·a) <3780 MJ/(m ² ·a)	资源一般

5.2 太阳能资源稳定程度评估

太阳能资源稳定程度用各月的日照时数大于 6 h 天数的最大值与最小值的比值表示,见公式(6),其等级见表 2。

$$K = \frac{\max(Da_{y1}, Da_{y2}, \dots, Da_{y12})}{\min(Da_{y1}, Da_{y2}, \dots, Da_{y12})} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

- K ——太阳能资源稳定程度指标,无量纲数;
- $Da_{y1}, Da_{y2}, \dots, Da_{y12}$ ——1 至 12 月各月日照时数大于 6 h 天数,单位为天(d);
- $\max()$ ——求最大值的标准函数;
- $\min()$ ——求最小值的标准函数。

表 2 太阳能资源稳定程度等级

太阳能资源稳定程度指标	稳定程度
<2	稳定
2~4	较稳定
>4	不稳定

原文地址 : <http://www.china-nengyuan.com/tech/82419.html>