

文章编号: 1006-4354 (2012) 02-0038-02

气象总辐射观测工作中应注意的事项

蒋小莉

(宝塔区气象局, 陕西延安 716000)

中图分类号: P414.5

文献标识码: B

1990年延安(36°36'N, 109°30'E, 958 m)建成气象辐射三级站,在日常观测工作中,往往由于云状、云量、水汽、大气透明度等天气现象的影响导致正常数据异常变化,或由于仪器的水平、短路、断路和外场磁场干扰等所引起辐射观测仪器显示数据失真。根据20 a气象辐射观测经验,总结如何检查和发现错误数据的技术方法及仪器维护时应注意的事项。

1 时总辐射曝辐量 (H_g) 的观测

利用时总辐射曝辐量 (H_g) 与太阳高度角的

相关性检查是否符合通常的变化规律。在无云和能见度变化不大的情况下,数据随太阳高度角增大而增加,反之减少,因此 H_g 变化呈正弦波曲线,真太阳时中午附近达到最大值^[2]。若观测数据异常应分析是否是天空状况变化引起的,否则要查找仪器原因。如延安站2009年7月11日13时 H_g 明显减小,与同年7月14日无云状、云量、水汽影响的 H_g 对比有明显差异。经查原因为,12时有6~8成Cb、Cu、Fc云出现,并伴有阵雨、雷暴现象,遮蔽太阳辐射造成(见表1)。

表1 2009-07-11和2009-07-14时总辐射曝辐量 (H_g)MJ/m²

时间/时	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
7月11日	0.65	1.30	2.03	2.71	3.17	3.38	0.35	2.12	2.93	2.34	1.65	0.87	0.11
7月14日	0.70	1.42	2.10	2.77	3.12	3.43	3.45	3.06	2.90	2.47	1.76	0.88	0.15

2 总辐射日曝辐量 (D_g) 的观测

①总辐射日曝辐量 (D_g) 的变化与云量、云状、天气现象、日照等关系较为密切。在少云和大气透明度变化不大的情况下, D_g 不大于本站可能的总辐射日曝辐量 (P_g) (见表2)。特殊情况下,冬季允许差 $\leq 20\%$,夏季允许差 $\leq 15\%$,即 $0 \leq D_g$

$\leq (1+20\%) P_g$ 。(依据本站所处纬度,按照35°N和40°N可能的总辐射日曝辐量,用内插法计算出本站可能的最大总辐射日曝辐量^[3])。②最小总辐射日曝辐量在0~0.4 MJ/(m²·d)时,一定伴有降水、低厚低云、雾等天气状况。③前后几日总辐射日曝辐量变化较大时,参考日照、云

表2 可能的总辐射日曝辐量 (P_g)MJ/(m²·d)

纬度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
45°N	9.4	14.5	21.6	27.4	31.9	33.6	32.1	28.3	22.2	14.4	10.9	8.2
40°N	12.4	17.2	23.0	28.5	32.4	33.7	33.0	29.0	23.9	18.5	13.6	11.1
36°36'N	14.2	18.8	24.2	29.1	32.5	33.6	33.1	29.7	24.9	19.9	15.2	12.9
35°N	15.0	19.6	24.8	29.4	32.6	33.6	33.1	30.1	25.4	20.6	16.0	13.7
30°N	17.5	21.7	26.2	30.0	32.6	33.3	32.9	30.6	26.8	22.6	18.4	16.1

收稿日期: 2011-09-13

作者简介: 蒋小莉(1962—),女,陕西合阳人,大气探测工程师,从事气象业务和管理。

状、云量、大气透明度等天气现象判断分析。

3 总辐射最大辐照度 (E_g) 及出现时间

①根据《地面气象观测规范》, $E_g < 2\ 000\ \text{W}/\text{m}^2$, 由于 $E_g = S_L$ (水平面太阳直接辐射) + E_d (散射辐射), 当太阳水平、垂直能见度好, 太阳高度角很高、太阳面无云时, S_L 接近太阳常数 (S_0) ($S_0 = (1\ 367 \pm 7)\ \text{W}/\text{m}^2$, 1981年世界气象组织 (WMO) 推荐的太阳常数最佳值)。当天空存在大量高积云、积雨云、层积云等时, E_d 较大, 故 $E_g > 1\ 300\ \text{W}/\text{m}^2$ 正常。②根据本站纬度、海拔高度、季节, 确定有可能出现的 E_g 范围。如延安站 1993—2010 年, 有 30 次 $E_g > 1\ 300\ \text{W}/\text{m}^2$, $E_g > 1\ 400\ \text{W}/\text{m}^2$ 有 8 次, 最大值为 $1\ 533\ \text{W}/\text{m}^2$, 时间为 2001 年 7 月 25 日 12 时 50 分, 因此当 E_g 偏大时, 参考当日的云量、云状、能见度等天气现象及各瞬时值是否矛盾进行判断, 避免失误^[4]。③出现时间, 一般出现在晴天的 10—14 时, 有云或能见度变化明显时, 时间可提前或推后。

4 总辐射日曝辐量月平均值 (M_g)

①一般情况下, M_g 不大于本站可能的总辐

射日曝辐量 (图 1)。②利用多年观测数据, 找出每月 M_g 最大值和最小值。如延安站 20 a 逐月 M_g 最大值、最小值 (表 3)。比较分析同一月观测资料, 如超出极值范围, 要参照日照时数, 分析数据的准确性。 M_g 的大小与日照时数成正比。③月际间的变化, 一般情况下有一定规律, 夏季 M_g 大而冬季小, 若这种规律有明显改变, 则应结合本月云量、云状、能见度、日照等判断。如月平均值 8 月小于 10 月, 则应进行分析, 查找原因。

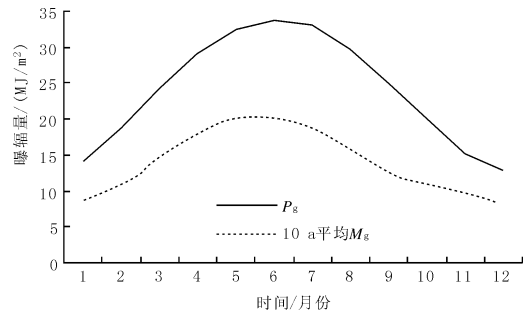


图 1 2001—2010 年总辐射月平均值 (M_g) 与可能日总辐射曝辐量 (P_g) 对比

表 3 延安站各月 M_g 最大值、最小值

MJ/m^2

极值	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最大值	9.70	12.59	17.35	19.56	25.54	23.09	24.58	19.85	16.08	14.89	11.13	9.31
最小值	5.71	8.13	9.64	13.62	15.91	16.67	16.22	13.04	9.64	7.94	6.66	5.75

5 仪器检查和维护

①灵敏度 K 值的检查。 K 值定义为辐射仪达到稳态后输入量和输出量之比, 是稳定衡量辐射表等级标准的重要指标, 确保 K 值的正确非常重要。②总辐射表安装是否水平。每日上、下午各检查一次辐射表是否水平, 若不水平, 总辐射表的倾斜效应^[5]将造成一定的系统误差。③干燥剂的检查。由于总辐射表干燥箱内装干燥剂与玻璃罩相通, 要随时检查干燥剂, 当其颜色由蓝色变为白色或红色时要及时更换, 以防玻璃罩内有小水珠产生, 影响记录的准确性。④遇降大雨 (雪、冰雹) 或较长时间的雨雪, 及强沙尘暴、强雷暴等恶劣天气, 仪器加盖时, 要密切监测天气变化, 以及

时开盖, 免漏测数据。⑤总辐射表玻璃罩保持清洁, 及时清除表面的尘土、霜、雪、雨 (雾) 淤、雨滴等, 以免影响数据的正常采集。

参考文献:

- [1] 姜峻, 都全胜, 曹庆玉. 安塞黄土丘陵区紫外辐射分布变化特征 [M]. 陕西气象, 2009 (5): 23—27.
- [2] 中国气象局. 气象辐射观测方法 [M]. 北京: 气象出版社, 1996: 9.
- [3] 刘晓英, 王红军. 辐射报表预审中常见问题及解决办法 [M]. 陕西气象, 2003 (4): 36—37.
- [4] 葛洪川, 邸乃力, 李申生, 等. 总日射表倾斜效应的实验研究 (II) [J]. 甘肃科学学报, 1990 (3): 21—28.