

张红娟,曾英.自动能见度数据类型及其质量控制方法[J].陕西气象,2007(2):33-35.

文章编号:1006-4354(2017)02-33-03

自动能见度数据类型及其质量控制方法

张红娟,曾英

(陕西省气象信息中心,西安 710014)

摘要:自动能见度数据依据其不同的算法分为三类:1 min 平均能见度、10 min 平均能见度值、10 min 滑动能见度值。同类算法的自动能见度值不能出现矛盾记录,不同算法的能见度值可以有差异。用自动能见度值计算出的“人工能见度”不能直接服务客户。

关键词:自动能见度;数据类型;质量控制

中图分类号:P412.17

文献标识码:B

能见度反映了大气透明度和环境空气质量。随着大众对雾霾天气的关注度不断提升,能见度数据的应用受到前所未有的重视,因此数据质量尤为重要。陕西省从2016年1月1日起所有国家级气象台站启用新型自动站,实现了能见度的自动观测。能见度仪通过测量大气中悬浮粒子对红外的散射强度来计算能见度,采用世界气象组织认可的前散射测量原理,是一种技术要求很高的精密仪器。能见度自动观测后,分钟数据也采集存储,数据量大幅提高,数据的采样、算法设计比较复杂,加之能见度仪直接测量来自一个小的采样容积的散射光强,当采样区受到环境杂物、光、烟、尘或能见度仪本身故障或通信原因等影响时,自动观测能见度会突然急剧下降而产生跳变数据,甚至是产生无效数据等情况,影响天气现象的记录及服务产品制作的准确性,所以必须重视和加强自动能见度数据的质量控制。

1 自动能见度数据类型

新型自动气象站能见度数据有:1 min 平均能见度、10 min 平均能见度、小时最小能见度(时极值)、人工能见度、日最小能见度(日极值)、10 min 滑动能见度、视程障碍最小能见度等7种。前3种数据在自动站长Z文件第7行VV段,人工能见度为长Z文件第8行CW段的第一组数

据。按照数据不同计算方法将自动观测能见度数据分为三类:1 min 平均能见度值、10 min 平均能见度值、10 min 滑动能见度值。因小时最小、日最小及人工能见度值均是从不同时间段的10 min 平均值中挑取的,所以将这三种归到10 min 平均能见度类型中。由于视程障碍最小能见度是从视程障碍现象记录期间挑取的最小值,所以将其归为10 min 滑动能见度类型中。

1.1 1 min 平均能见度

1 min 内的4次能见度采样值的算术平均值,正点时刻的该值存入长Z文件VV段的1 min 平均能见度。

1.2 10 min 平均能见度

10 min 内的10个1 min 平均能见度的算术平均值。通过滑动计算得到每分钟的10 min 平均能见度。正点时刻的值就是每小时正点能见度,存入长Z文件VV段的10 min 平均能见度和A文件中的该小时能见度。

1.2.1 小时最小能见度 从当前1小时的10 min 平均能见度中挑取的最小能见度。小时最小能见度及出现时间存入长Z文件VV段的最小能见度及出现时间。

1.2.2 日最小能见度 从当天的小时最小能见度中挑取的最小能见度。在A文件中是每天的

收稿日期:2017-01-03

作者简介:张红娟(1966—),女,陕西高陵人,学士,高工,从事地面和辐射数据质量控制。

能见度极值。

1.2.3 人工能见度 通过自动能见度转换得到的类似人工观测的能见度,是在正点前 15 min 内 10 min 平均能见度中的最小值,经去尾法换算到以 km 为单位,保留一位小数^[1]。用自动能见度数据计算出的人工能见度值在本质上还是自动能见度数据,不能当人工观测时的人工能见度使用。当自动能见度缺测时可用人工观测数据直接代替,该值存入长 Z 文件 CW 段的第一组。

1.3 10 min 滑动能见度

10 min 内的 10 个 10 min 平均能见度的算术平均值^[1],该值也是通过滑动计算得到的。滑动计算是为消除能见度观测值的波动对 10 min 平均能见度做的 1 次滑动平均计算。用于视程障碍现象综合判断的能见度阈值和视程障碍现象期间的最小能见度。

视程障碍最小能见度:在发生视程障碍现象期间 10 min 滑动能见度中挑取的最小值。用于当雾、沙尘暴、浮尘、霾等 4 种视程障碍现象出现能见度小于 0.75 km 时,记录其最小能见度。

2 自动能见度数据的质量控制

一个正确的瞬时气象值,不能超出规定的界限,相邻两个值的变化速率应在允许范围内,在一个持续的测量期(1 h)内应该有一个最小的变化速率。若采集器质控软件判断瞬时值为错误数据时,在终端命令数据输出时,其值仍给出,相应质量控制标识为“2”,但错误的信息不参加后续相关计算或统计。判断瞬时值允许最大变化值对采样频率要求大于 5 次/min,但能见度仪的采样频率为 4 次/min,因此能见度的瞬时值质控在 0~30 000 m 的范围,在此范围内的跳变值均参加各种后续计算。地面测报软件对通过采集器质控过的能见度数据经过逻辑判断后产生大量的疑误信息,经人工判断后完成质控过程。在此情况下,对能见度数据的人工质控把关显得更为重要。

(1) 按照中国气象局综合观测司 2016 年新版的《地面气象观测业务技术规定》,自动能见度数据出现缺测时,不用正点前后 10 min 接近正点的记录代替,也不做内插处理。

(2) 能见度自动观测的台站,由于烟、尘等影响能见度,当视程障碍现象自动判别出现明显错

误时,仅对定时时次的天气现象记录进行人工订正,但能见度记录仍以自动观测为准,允许自动能见度记录与该类天气现象不匹配。

(3) 当能见度设备故障或数据异常,非定时的正点数据中所有能见度数据均按缺测处理;定时观测时次进行人工补测,人工观测值存入长 Z 文件 CW 段能见度和 VV 段 10 min 平均能见度,其它 VV 段的 1 min 平均能见度及最小能见度和出现时间等均按缺测处理;A 文件中能见度使用人工观测值时,需在备注栏中注明。

(4) 同类算法的自动能见度值不得出现矛盾记录,如日最小能见度 \leq 当日内各小时最小能见度 \leq 当日内各定时能见度。不同算法的能见度值可以有差异,如 57023 站 2016 年 10 月 18 日天气现象“(10,42;084,01,)42 0800 0907,01,10,..”,该日视程障碍现象大雾的最小能见度为 84 m,日最小能见度 83 m,运行质量控制软件后出现疑误信息“日最小能见度(83 m)小于天气现象的最小能见度(84 m)”。大雾的最小能见度是从出现大雾时段内的 10 min 滑动能见度中挑取的最小值,而日最小能见度是从 10 min 平均能见度挑取的最小值,因此有差异是正常的。同理,如质控后出现“定时能见度小于天气现象的最小能见度”,而二者数据差值不大时,判断为正常值。

(5) 长 Z 文件 CW 段的“人工能见度”是从正点前 15 min 内 10 min 平均能见度中挑取的最小值,自动能见度以 m 为单位,人工能见度以 0.1 km 为单位,当采集的数据发生跳变而小于 100 m 时,该时的人工能见度就为 0.0 km,因为去尾法保留一位小数时小数点后第二位数字直接被舍去。如表 1 中 57048 站 2014 年 5 月 11 日 11 时计算的人工能见度为 0.0 km,其 58、59 分的值为跳变值,按照采集程序设定,这两分钟应剔除的异常值参与了该时人工能见度值的挑选。人工观测能见度,一般指有效水平能见度^[2]。有效水平能见度是指四周二分之一以上的范围能看到的目标物的最大水平距离。在目前的业务流程里,以自动能见度数据计算出的人工能见度数据未经人工质控,所以不能当人工观测能见度直接服务客户。能见度自动观测的台站能见度数据应以气候数据保存的 10 min 平均能见度为准。

王小宁,夏巧利. 历史气象资料数字化建设工作的思考[J]. 陕西气象,2017(2):35-36.

文章编号:1006-4354(2017)02-35-02

历史气象资料数字化建设工作的思考

王小宁,夏巧利

(陕西省气象信息中心,西安 710014)

摘要:结合陕西开展的历史气象资料数字化工作,就历史气象资料数字化的内容、数字化过程中应注意的问题及建议等方面进行了探讨。

关键词:历史气象资料;记录档案;数字化;图像扫描;资料录入

中图分类号:P416

文献标识码:B

中国气象局从2009年开始安排全国各省市气象部门开展历史气象资料数字化工作,截止2016年7月,陕西已经完成了大约百分之八十的纸质历史气象资料的扫描,也将少量数据进行了人工录入,取得了显著成效,但仍然存在一些问题,需要完善和改进。

1 历史气象资料数字化成效显著

2009年3月—2015年12月,中国气象局《气象监测与灾害预警工程》、《气候变化应对决策支撑系统工程》和《山洪地质灾害防治气象保

障工程》三个工程,安排全国31个省级和国家级气象信息中心,将各省局气象档案馆和国家级气象档案馆馆藏的解放前资料,1951—2005年未数字化处理的纸质资料,如地面气象记录月报表,地面气象记录年报表,农业气象记录年报表,高空气象记录表,农业气象观测簿,气温、风、降水三种自记记录纸等记录档案进行了图像扫描或录入处理,获得了丰硕的数字化建设成果,这些成果已经在气象业务和科研中得到应用,取得了显著的成效。

收稿日期:2016-10-18

作者简介:王小宁(1965—),女,汉族,陕西岐山人,高级工程师,从事气象资料应用与开发。

基金项目:陕西省2015年山洪地质灾害防治气象保障工程(SH2015-27-12)

表1 57048站2014-05-11T10:46—60 10 min 平均能见度

分钟序号	46	47	48	49	50	51	52	53
平均能见度/m	5 320	5 298	5 250	5 198	5 175	4 998	4 985	4 950
分钟序号	54	55	56	57	58	59	60	
平均能见度/m	4 910	5 025	4 832	4 712	598	9	4 620	

3 结论

自动能见度数据依据其不同的算法分为3类:1 min 平均能见度、10 min 平均能见度值、10 min 滑动能见度值。同类算法的自动能见度值不能出现矛盾记录,不同算法的能见度值可以有差异。用自动能见度值计算出的“人工能见度”不能直接服务客户。

参考文献:

- [1] 黄思源. 新型自动气象站观测业务技术[M]. 北京:气象出版社,2014:163.
- [2] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京:气象出版社,2003:17.