



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 22—2004

地面气候资料 30年整编常规项目及其统计方法

Compilation of 30-year conventional surface climate data and their statistics

2004-10-20 发布

2005-02-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

前 言

本标准是在国家气象中心 1990 年 1 月编定的《全国地面气候资料(1961~1990)统计方法》，王树廷、王伯民等 1982 年 10 月编著的《气象资料的整理和统计方法》，中国气象局 1979 年 12 月编定《地面气象观测规范》的基础上编制而成的。

本标准中的常规项目与《全国地面气候资料(1961~1990)统计方法》中的出版项目意义相同。

本标准规定的是地面气候资料 30 年整编常规项目，有关部门可根据业务需要增减项目。

本标准由黑龙江省气象局提出。

本标准由中国气象局监测网络司归口。

本标准起草单位：黑龙江省气象局。

本标准主要起草人：陈立亭、孙永罡、郑静娥、邹立尧、王国贵、周永吉、国世友。

地面气候资料

30 年整编常规项目及其统计方法

1 范围

本标准规定了地面气候资料 30 年整编常规项目及其统计方法。

本标准适用于我国各类气象台站进行地面气候资料 30 年整编累年值的统计。

2 术语和定义

本标准采用如下术语和定义：

2.1

年 year

以 1 月 1 日至 12 月 31 日为一年。

2.2

年度 year specified

以本年 7 月 1 日至次年 6 月 30 日为本年度。

2.3

累年 multi-year

连续 3 年或 3 年以上的年份。

2.4

日数 number of days

某一期间某现象出现的日数。

2.5

初日 first date

全年(或全年度)中最早出现某现象的日期。

2.6

终日 last date

全年(或全年度)中最晚出现某现象的日期。

2.7

初终间日数 days from first date to last date

包括初日和终日在内的初日与终日之间的日数。

2.8

出现频率 frequency of occurrence

某现象在某时段中出现的次数与所占观测总次数的百分比数为该现象在该时段中的出现频率。

2.9

气温年较差 annual range of temperature

一年 12 个月的月平均气温中最高值与最低值的差值为本年年气温年较差。

3 常规项目

3.1 气压

累年各月、年平均本站气压

3.2 气温

3.2.1 累年各月、年平均气温及年较差

3.2.2 累年各月、年平均最高气温

3.2.3 累年各月、年平均最低气温

3.2.4 累年各月、年极端最高气温及出现日期

3.2.5 累年各月、年极端最低气温及出现日期

3.3 空气湿度

3.3.1 累年各月、年平均水汽压

3.3.2 累年各月、年平均相对湿度

3.3.3 累年各月、年最小相对湿度及出现日期

3.4 云

3.4.1 累年各月、年平均总云量

3.4.2 累年各月、年平均低云量

3.4.3 累年各月、年晴天日数

3.4.4 累年各月、年阴天日数

3.5 降水

3.5.1 累年各月、年降水量

3.5.2 累年各月、年最大日降水量及出现日期

3.5.3 累年各月、年各级日降水量(≥ 0.1 mm、 ≥ 10.0 mm、 ≥ 25.0 mm、 ≥ 50.0 mm、 ≥ 100.0 mm、 ≥ 150 mm)日数

3.6 蒸发

累年各月、年蒸发量

3.7 风

3.7.1 累年各月、年平均风速

3.7.2 累年各月、年最大风速及其风向、出现日期

3.7.3 累年各月、年最多风向及出现频率

3.8 地温

3.8.1 累年各月、年平均地面温度

3.8.2 累年各月、年极端最高地面温度及出现日期

3.8.3 累年各月、年极端最低地面温度及出现日期

3.8.4 累年各月、年平均 5 cm、10 cm、15 cm、20 cm、40 cm 地温

3.9 日照

3.9.1 累年各月、年日照时数

3.9.2 累年各月、年日照百分率

3.10 天气日数

3.10.1 累年各月、年大风日数

3.10.2 累年各月、年沙尘暴日数

3.10.3 累年各月、年雾日数

3.10.4 累年各月、年冰雹日数

3.10.5 累年各月、年雷暴日数及累年雷暴初日、终日、初终日数

3.10.6 累年各月、年降雪日数及累年降雪初日、终日、初终日数

3.10.7 累年各月、年积雪日数及累年积雪初日、终日、初终日数

3.10.8 累年各月、年霜日数及累年霜初日、终日、初终日数

3.11 积雪

累年各月、年最大积雪深度及出现日期

3.12 冻土

累年各月、年最大冻土深度及出现日期

4 统计方法

4.1 总则

4.1.1 统计时段规定

4.1.1.1 凡有记录的均可参加统计,每30年(如1981~2010、1991~2020年)作一个阶段性的累年值统计。

4.1.1.2 在统计时段内,观测记录连续不足10年的,不作累年值统计;连续中断3年或以上时,分段作累年值统计。

4.1.2 时制和日界

4.1.2.1 日照用真太阳时,其他项目采用北京时。

4.1.2.2 日照以日落为日界,其他项目以北京时20时为日界。

4.1.3 不同观测时次资料的统计

4.1.3.1 平均值按4次(02、08、14、20时)观测记录求得。

4.1.3.2 按3次、8次、24次记录统计的平均值与按4次记录统计的平均值合并统计。

4.1.3.3 3次观测的02时记录凡用自记记录(如气压,气温,相对湿度,风向,风速)或08时记录代替以及加权和反查(如水汽压)求得的项目,其统计值与4次实测记录合并统计。

4.1.3.4 3次观测期间的地面温度和自无自记记录的气温,其02时记录用当日最低地(气)温与前一天20时地(气)温的平均值代替,求得的平均值与4次实测记录平均值合并统计。

4.1.3.5 3次观测期间水汽压,相对湿度和5 cm、10 cm地温的02时记录用08时记录代替,求得的平均值与4次实测记录平均值合并统计。

4.1.3.6 3次观测期间的气压,云量,风向、风速和15 cm、20 cm、40 cm地温按3次观测记录求得的平均值与4次实测记录求得的平均值合并统计。

4.1.3.7 3次观测期间按云量统计的晴、阴日数与4次观测期间按云量统计的晴、阴日数分开统计。

4.1.4 夜间不守班与昼夜守班观测的天气日数的统计

4.1.4.1 夜间不守班的台站,其天气日数值右上角加注“*”,已观测到夜间出现的天气现象参加统计。

4.1.4.2 夜间不守班的天气日数与昼夜守班的天气日数合并统计。

4.1.5 站址迁移前后资料的统计

4.1.5.1 站址迁移前后在地形、地势上差异不大,而且水平距离未超过50 km,海拔高度差在100.0 m以内,其资料序列经均一性检查确定为连续时,则前后两段记录合并统计,但迁站前后高度差在1.5 m及以上时,本站气压须进行高度差订正。

4.1.5.2 站址迁移前后,如果在地形、地势上差异较大(如山区的谷地与岗地、阳坡与阴坡等),或水平距离超过50 km,或海拔高度差在100.0 m及以上,或资料序列均一性检查确定为不连续时,取记录年代长的资料统计。当记录年代长度相同时,取距整编时间最近的时段统计。

4.1.6 按年和年度的统计项目划分

4.1.6.1 除降雪、积雪和霜日数及初、终日,最大积雪深度,最大冻土深度等按“年度”统计外,其他项目均按“年”统计。

4.1.6.2 在南方一些地区雷暴较多,雷暴初、终日不受12月31日限制。当12月份无雷暴时,仍以12月31日为界;当12月有雷暴时,则以12月的最后一个雷暴日至下一年的2月末挑取最长无雷暴期,以该无雷暴期的前一天为上一年度的雷暴终日,以该终日后的第一个雷暴日为下一年度的雷暴初日。当最

长雷暴期出现两次或以上时,则从其中最先一个无雷暴期挑取。

4.1.6.3 在高寒地区,按年度统计项目的初、终日统计不受6月30日的限制。例如霜的初、终日统计,先从暖季中挑选一个连续无霜日数最长的时段(当最长连续日数有两段或以上相同时,则取其中日平均气温的累积温度最高的一段),然后以该时段的前一天为上一年度的终霜日,该时段的后一天为本年度的初霜日。

4.1.7 不完整资料的统计

4.1.7.1 平均值和总量值项目,资料不完整的年份不作年统计,该年年值按缺资料处理,并且该年其余月资料也不参加累年月平均值的统计(5 cm、10 cm、15 cm、20 cm 地温除外)。

4.1.7.2 极值项目,资料不完整年份的实有资料参加极值的挑取。

4.1.7.3 初、终日项目,某年(年度)初日(终日)缺测时,则该年的终日(初日)不参加累年平均终日(初日)的统计。

4.1.8 历年值的统计

4.1.8.1 平均值和总量值

4.1.8.1.1 月平均值由该月逐日值的总和除以该月总日数求得;年平均值由一年12个月的月平均值相加除以12求得。

4.1.8.1.2 月总量值由该月逐日值相加求得;年总量值由一年12个月的月总量值相加求得。

4.1.8.2 极值

月极值从月逐日最高(最低)值中挑出,同时将出现极值的日期也一并挑出;年极值从月极值中挑出,同时将出现极值的日期也一并挑出。

4.1.8.3 日数,初、终日和初终间日数

4.1.8.3.1 某年(或某年度)某现象只出现一天,则该日既是初日,又是终日,初终间日数为“1”。某年(或某年度)某现象未出现,则该现象在该年(或该年度)既无初日,又无终日,初、终日项空白,初终间日数为“0”。

4.1.8.3.2 凡统计初、终日的项均统计初终间日数。

4.1.8.4 频率

统计公式:

$$f = \frac{m}{n} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

式中:

f ——某现象在某时段出现频率;

m ——该现象在该时段中出现次数;

n ——该时段观测总次数。

f 取整数,小数四舍五入。当 $f < 0.5$ 而不是未出现时记“0”;没有出现时,相关栏空白。

4.1.9 累年值的统计

4.1.9.1 平均值、总量值和频率

由历年值相加除以年数求得。

4.1.9.2 极值

从历年极值中挑取,累年月极值记极值出现日期、年份,累年年极值记极值出现日期、月份和年份。

同一极值出现两天或以上时,记天数,加“T”;出现两个月份或以上时,记月数,加“Y”;出现两年或以上时,记年数,加“N”。

4.1.9.3 日数

累年平均值为历年值相加除以年数求得,取小数一位,第二位四舍五入。

4.1.9.4 累年平均初、终日,初终间日数

4.1.9.4.1 统计方法:先从历年出现的初日(或终日)中选取最早出现的月份为基本月,并以该月1日

为起始日,计算各年初日(或终日)距离起始日的天数,然后逐一相加,再除以年数得平均累计天数。当平均累计天数小于或等于基本月的天数时,即表明该初日(或终日)出现在基本月中。当平均累计天数大于基本月的日数时,则表明该初日(或终日)出现在基本月份以后的月份中,从平均累计天数中减去基本月的日数(2月份按28天计算),即得累年平均初日(或终日)。

4.1.9.4.2 累年平均初、终日取整数,余数进1,如25.1和25.01均记为26日,累年平均初终间日数取小数一位。

4.1.9.4.3 累年平均初、终日,初终间日数按记录年数统计,但当某天气现象的初、终日有一年(年度)或以上未出现时,除按“记录年数”统计外,还须按“出现年数”统计。

4.1.9.4.4 有一年(年度)或以上未出现初、终日时,按记录年数统计的方法为:

4.1.9.4.4.1 按记录年数统计累年平均初终间日数时,未出现初、终日的年(年度)的初终间日数按“0”或“365”参加累年平均初终间日数的统计。当现象日数为“0”时,按“0”参加统计;当现象日数不为“0”时,按“365”(闰年“366”)参加统计。

4.1.9.4.4.2 按初、终日出现的年(年度)数统计平均初、终日和平均初终间日数。平均初终间日数直接由平均初日和平均终日求得。

4.1.9.4.4.3 由上述4.1.9.4.4.1中统计出的累年平均初终间日数减去4.1.9.4.4.2中统计的平均初终间日数,再除以“2”得商,余数进1。

4.1.9.4.4.4 由上述4.1.9.4.4.2中统计的平均终日加由4.1.9.4.4.3中求得的商为累年平均终日,该累年平均终日换算为距1月1日(或7月1日)的间隔天数后,减去4.1.9.4.4.1中统计的累年平均初终间日数(余数进1)再加“1”,再换算为累年平均初日。

4.1.9.4.5 按出现年(年度)数统计时,未出现年(年度)的初、终日,初终间日数都不参加累年平均初、终日,初终间日数的统计。

4.1.10 精度和单位

气压、水汽压为0.1 hPa,气温、地温为0.1℃,相对湿度、风向频率、日照百分率为1%,云量为0.1成,日数为0.1日,降水量、蒸发量为0.1 mm,积雪深度、冻土深度为1 cm,风速为0.1 m/s,日照时数为0.1 h。

4.1.11 资料的质量控制及均一性检查

4.1.11.1 所有资料都需要作质量控制和均一性检查。

4.1.11.2 使用观察法、对应差值法和对应比值法、相关图法、要素频率图法等统计方法进行质量控制和均一性检查。

4.1.11.3 对非均一性部分的资料,由于资料质量很差引起的,不参加统计;由于观测场地周围环境的改变或气候变迁引起的,不作订正,照常参加统计;由于站址迁移引起的,按4.1.5.2的规定统计;由于仪器更换引起的,以仪器本身的误差进行订正后参加统计;由于以上情况之外的原因引起的,可按以上情况考虑。

4.1.12 缺测资料的插补订正

4.1.12.1 只进行插补订正,不作序列延长。

4.1.12.2 只作平均值和总量值项目的插补订正。

4.1.12.3 使用差值法、比值法、回归法等统计方法进行插补订正。

4.1.12.4 插补月值资料时,要求作月资料的相关系数和订正公式的检验,经检验合格后,才能进行订正,否则不作订正。

4.2 各项目的统计方法

4.2.1 气压

由于迁站或其他原因,致使气压表感应部分海拔高度发生变化,造成同一测站不同时段的资料不连

续,这种不连续性在一定范围内通过高度差订正来消除。

当高度差在 1.5 m 以上,100.0 m 以内时将变化前的资料进行高度差订正(年平均本站气压由订正后的各月气压值相加除以 12 求得)。当气压表感应部分海拔高度变化多次,且都在订正的标准范围内时,一律订正到最后一个高度上。

本站气压高度差订正公式:

$$p = p_t \times e^{0.03415 \times (h_1 - h_2) / (273 + t_1)} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- p ——订正后的本站气压;
- p_t ——订正前的本站气压;
- h_1 ——变化前气压表感应部分的拔海高度;
- h_2 ——变化后气压表感应部分的拔海高度;
- t_1 ——观测时的气温。

4.2.2 气温

累年气温年较差为 12 个月的累年月平均气温中最高值与最低值的差值。

4.2.3 最小相对湿度

历年月最小相对湿度挑自日记记录的最小相对湿度。当无自记记录时,从定时记录中挑选,并在数值右上角加注“*”,以示区别。挑自自记记录和挑自定时记录中的最小相对湿度混合挑取累年的月、年极值。

4.2.4 云

日平均总云量 < 2.0 成时统计为晴天,日平均总云量 > 8.0 成时统计为阴天。

4.2.5 降水

纯雾、露、霜、冰针量不计降水量。

4.2.6 蒸发

各月蒸发量分小型(口径 20 cm)和 E-601 蒸发器所测的蒸发量进行分开统计。

4.2.7 风

4.2.7.1 风向按 16 方位,加静风统计;若观测 8 个方位时,按 8 个方位,加静风统计。

4.2.7.2 累年各月各风向出现频率统计公式同式(1)。

式中:

- f ——累年某月某风向出现频率;
- m ——累年该月该风向出现次数;
- n ——累年该月风向观测总次数。

4.2.7.3 累年各月(年)最多风向及出现频率,从累年各月(年)各风向及出现频率中挑取,出现频率最大的风向为最多风向。

4.2.7.3.1 当最多风向有两个或以上时,挑出现次数最多的,出现次数又相同时,挑其累年平均风速最大的那个方向,当平均风速又相同时,记风向个数,加“G”。

4.2.7.3.2 某风向频率与静风“C”的频率同为最多时,则不考虑“C”,只挑该风向为最多风向。若静风“C”为最多风向时,则应挑次多风向;次多风向有两次或以上时,按 4.2.7.3.1 规定挑取。

4.2.7.4 最大风速及其风向挑自自记记录,无自记记录不作统计。最大风速及其风向为最大 10 min 平均风速及相应时间的最多风向。累年最大风速的风向有两个或以上时,记风向个数,加“G”。

4.2.8 地温

平均 5 cm、10 cm、15 cm、20 cm 地温,冬季月份因收回曲管地温表而无记录时,其他月份记录照常参加统计,年平均值按缺资料处理。累年各月平均值按实有记录统计。

4.2.9 日照

4.2.9.1 月、年日照百分率的历年值由月、年日照时数与相应月、年的可照时数求得,其统计公式同式(1)。

式中:

f ——某年某月(年)日照百分率;

m ——该年该月(年)的日照时数;

n ——该年该月(年)的可照时数。

4.2.9.2 月、年日照百分率的累年值由月、年日照百分率历年值的和除以年数求得。

4.2.10 天气日数

4.2.10.1 大风日按出现极大风速 ≥ 17.0 m/s 的日数进行统计;若无自记记录,则从定时观测记录中挑取。

4.2.10.2 雷暴初、终日若是按年统计的,某年只出现一天雷暴时,则这天既是初日,又是终日,初终日数为“1”;某年未出现雷暴,则该年既无初日,又无终日,初终日数为“0”。

4.2.11 积雪

最大积雪深度从各日雪深记录中挑取。

4.2.12 冻土

最大冻土深度若超出冻土器最大刻度,并被挑为极值时,在数值前加“>”。
