



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 597—2021

---

## 区域性干旱过程监测评估方法

Monitoring and assessment method of regional drought process

2021-05-10 发布

2021-09-01 实施

---

中 国 气 象 局 发 布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 单站干旱过程监测方法 .....	1
5 固定区域干旱过程监测方法 .....	2
6 动态区域干旱过程监测方法 .....	3
7 干旱过程评估方法 .....	4
参考文献 .....	5



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国气候与气候变化标准化技术委员会(SAC/TC 540)提出并归口。

本文件起草单位：国家气候中心、云南省气象局。

本文件主要起草人：廖要明、张存杰、邹旭恺、叶殿秀、王学锋、李威、程建刚、段居琦。



# 区域性干旱过程监测评估方法

## 1 范围

本文件规定了区域性干旱过程的确定方法、评估指标和等级划分。  
本文件适用于区域性干旱过程的监测和评估。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**干旱过程 drought process**

某一区域范围内持续一定时间的干旱。

注：可用于气象干旱、农业干旱和水文干旱等。

### 3.2

**干旱指数 drought index**

反映干旱程度的指标。

注：不同类型的干旱可以采用不同的干旱指数来表征。

### 3.3

**干旱等级 drought grade**

描述干旱强度的级别。

注：一般分为轻旱、中旱、重旱和特旱四个等级。气象干旱等级的判定可参考 GB/T 20481—2017。

### 3.4

**累积干旱强度 cumulative drought intensity**

表征干旱强度与持续时间的综合指标。

### 3.5

**干旱过程强度 intensity of drought process**

反映干旱过程持续时间、影响面积和干旱强度的综合指标。

## 4 单站干旱过程监测方法

### 4.1 干旱过程的确定

4.1.1 当某站连续 15 天及以上出现轻旱及以上等级干旱，且至少有一天干旱等级达到中旱及以上，则确定为发生一次干旱过程。

4.1.2 干旱过程时段内第一次出现轻旱的日期，为干旱过程开始日。

4.1.3 干旱过程发生后，当连续 5 天干旱等级为无旱或偏湿时，则干旱过程结束，干旱过程结束前最后

一天干旱等级为轻旱或以上的日期为干旱过程结束日。

4.1.4 某站干旱过程开始日到结束日(含结束日)的总天数为某站干旱过程日数。

### 4.2 干旱过程强度

#### 4.2.1 累积干旱强度

累积干旱强度反映了干旱指数强度与持续时间的综合,按公式(1)计算:

$$S(n) = n^{a-1} \sum_{i=1}^n I_i \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$S(n)$ ——某站干旱持续  $n$  天的累积干旱强度;

$n$  ——某站干旱持续天数;

$a$  ——权重系数,一般取 0.5~1.0,宜取 0.5;

$I_i$  ——第  $i$  天干旱指数的绝对值,  $1 \leq i \leq n$ ,轻旱以下等级的干旱指数记为 0。

#### 4.2.2 干旱过程强度

通过滑动干旱过程内持续干旱天数计算累积干旱强度,取干旱过程内最强累积干旱强度作为单站干旱过程强度( $Z_s$ ),按公式(2)计算:

$$Z_s = \max_{k=1, m, n=1, k} (S(n)) \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\max_{k=1, m, n=1, k} ()$ ——通过不断滑动比较寻找某时段内干旱日  $k(1 \leq k \leq m)$ ,  $n(1 \leq n \leq k)$  天累积干旱强度的最大值;

$m$  ——单站干旱过程总天数;

$S(n)$  ——干旱持续  $n(1 \leq n \leq m)$  天的累积干旱强度,按公式(1)计算。

## 5 固定区域干旱过程监测方法

### 5.1 监测区域

针对某相似气候地区或省(市)级行政区等固定区域范围,宜通过区域内站点平均干旱强度来判断干旱过程。

### 5.2 区域日干旱强度

当某日监测区域内站点平均干旱强度的等级达轻旱及以上,且至少有一站干旱等级达到中旱以上,则认为该日发生区域干旱。区域日干旱强度  $I_d$  按公式(3)计算:

$$I_d = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^j I_i \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$k$  ——区域内总站数;

$j$  ——区域内干旱等级达轻旱及以上的站点数;

$I_i$  ——区域内干旱等级达轻旱及以上的第  $i$  个站点的干旱指数。

### 5.3 干旱过程的确定

5.3.1 当区域日干旱强度的等级达到轻旱及以上,且连续 15 天及以上,至少有一日达中旱及以上等



级,则确定发生一次区域干旱过程。

5.3.2 区域性干旱过程时段内第一次出现轻旱的日期,为区域干旱开始日。

5.3.3 干旱过程发生后,当连续 5 天出现区域日干旱等级为无旱时,则确定区域干旱过程结束,干旱过程结束前最后一天区域日干旱等级达轻旱及以上的日期为区域干旱结束日。

5.3.4 区域性干旱过程开始日到结束日(含结束日)的总天数为区域干旱过程日数。

## 5.4 区域干旱过程强度

### 5.4.1 区域累积干旱强度

区域累积干旱强度是区域日干旱强度与持续时间的综合,按公式(4)计算:

$$D(n) = n^{a-1} \sum_{i=1}^n I_d(i) \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$D(n)$ ——区域累积干旱强度;

$n$  ——区域干旱过程日数;

$I_d(i)$ ——区域干旱过程内第  $i$  天的区域日干旱强度的绝对值,按公式(3)计算;

$a$  ——权重系数,一般取 0.5~1.0,宜取 0.5。

### 5.4.2 区域干旱过程强度

通过滑动区域干旱过程内持续干旱天数计算区域累积干旱强度,取区域干旱过程内最强累积干旱强度作为区域干旱过程强度( $Z$ ),按公式(5)计算:

$$Z = \max_{k=1, m; n=1, k} (D(n)) \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

$\max_{k=1, m; n=1, k} ()$ ——通过不断滑动比较寻找某时段内干旱日  $k(1 \leq k \leq m)$ ,  $n(1 \leq n \leq k)$  天累积干旱强度的最大值;

$m$  ——区域干旱过程总天数;

$n$  ——区域干旱过程内干旱持续天数,  $1 \leq n \leq m$ ;

$D(n)$  ——区域累积干旱强度,按公式(4)计算。

## 6 动态区域干旱过程监测方法

### 6.1 监测区域

监测范围内,通过站点之间的重叠率来判断干旱过程,宜用于全国或省级以上行政区。

### 6.2 相邻监测站点

指站点之间的距离在一定范围以内。全国区域性干旱过程宜为 200 km 以内。

### 6.3 区域性干旱日

某日监测范围内有大于或等于某一百分比的相邻监测站点出现中度或以上强度干旱,则定义为 1 个区域性干旱日。全国区域性干旱过程相邻监测站点百分比宜为 5%。

### 6.4 干旱过程的确定

6.4.1 当连续的区域性干旱日之间站点重合率大于或等于某一百分比,且持续时间在一定天数以上

时,则判定为一次区域性干旱过程。

注:确定全国区域性干旱过程时,站点重合率宜大于或等于 50%,持续时间宜为 15 天以上。

6.4.2 满足区域性干旱过程确定条件的首日为区域性干旱过程开始日。

6.4.3 区域性干旱过程开始后,当连续一定时间出现中旱或以上强度的站点数小于区域总站点数的某一百分比或者与前一天的站点数重合率小于某一百分比时,即表示该次干旱过程结束,并将前一天确定为该次区域性干旱过程的结束日。

注:确定全国区域性干旱过程结束时,连续时间宜为 5 天,站点百分比宜小于 5%,站点重合率宜小于 50%。

6.4.4 区域性干旱过程开始日至结束日(包括结束日)之间的天数为区域性干旱过程持续天数。

### 6.5 区域干旱过程强度

依据一次区域性干旱过程中的干旱强度、影响范围和持续时间确定其干旱过程强度( $Z$ ),区域性干旱过程强度按公式(6)计算:

$$Z = I \times A^\alpha \times T^\beta \dots\dots\dots(6)$$

式中:

- $I$  ——干旱强度,为区域性干旱过程内所有达到中旱及以上站点逐日干旱指数绝对值的平均值;
- $A$  ——干旱过程影响范围,一般以影响面积来表征,即区域性干旱过程内逐日干旱影响面积的平均值,单位为平方千米( $\text{km}^2$ ),也可以用区域性干旱过程内逐日达到中旱及以上的站点数的平均值来表征;
- $T$  ——区域性干旱过程持续天数;
- $\alpha, \beta$  ——权重系数,通常取 0.5。

## 7 干旱过程评估方法

采用百分位数法,基于最近三个整年代(1981—2010 年)的各次区域性干旱过程强度  $Z$ ,将区域性干旱过程划分为一般、较强、强和特强四级,见表 1。

表 1 区域性干旱过程强度等级划分

区域性干旱过程等级	区域性干旱过程强度 $Z$ 的百分位数
特强	$95\% \leq Z \leq 100\%$
强	$80\% \leq Z < 95\%$
较强	$50\% \leq Z < 80\%$
一般	$0 < Z < 50\%$

参 考 文 献

- [1] GB/T 20481—2017 气象干旱等级
- [2] 廖要明,张存杰. 基于 MCI 的中国干旱时空分布及灾情变化特征[J]. 气象,2017,43(11): 1462-1469
- [3] 安莉娟,任福民. 近 50 年华北区域性气象干旱事件的特征分析[J]. 气象,2014,40(9): 1097-1105
- [4] 李韵婕,任福民,李忆平,等. 1960—2010 年中国西南地区区域性气象干旱事件的特征分析 [J],气象学报,2014,72(2):266-276
- [5] 云南省气象局. 云南省气象干旱图集[M]. 北京:气象出版社,2019
- [6] LU E, ZHAO W, GONG L, et al. Determining starting time and duration of extreme precipitation events based on intensity [J]. Climate Research,2015,63(1): 31-41
-

中华人民共和国  
气象行业标准  
区域性干旱过程监测评估方法  
QX/T 597—2021

\*

气象出版社出版发行  
北京市海淀区中关村南大街46号  
邮政编码:100081  
网址:<http://www.qxcbs.com>  
发行部:010-68408042  
北京建宏印刷有限公司印刷

\*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:0.75 字数:22.5千字  
2021年6月第1版 2021年6月第1次印刷

\*

书号:135029-6231 定价:20.00元

如有印装差错 由本社发行部调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68406301