



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44213—2024

## 天气预报检验 强对流天气

Weather forecast verification—Severe convective weather

2024-07-24 发布

2025-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 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 检验内容和检验指标 ..... 1

5 检验指标计算 ..... 2

    5.1 二维列联表 ..... 2

    5.2 TS 评分计算 ..... 2

    5.3 命中率计算 ..... 2

    5.4 空报率计算 ..... 3

    5.5 漏报率计算 ..... 3

    5.6 预报偏差计算 ..... 3

6 实况信息的确定 ..... 3

参考文献 ..... 4



## 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。

本文件由中国气象局提出。

本文件由全国气象防灾减灾标准化技术委员会（SAC/TC 345）归口。

本文件起草单位：国家气象中心。

本文件主要起草人：唐文苑、蓝渝、曹艳察、毛旭、韩旭卿。



# 天气预报检验 强对流天气

## 1 范围

本文件规定了强对流天气预报的检验内容和检验指标，并描述了 TS 评分计算和实况信息确定的方法。

本文件适用于强对流天气预报的质量评估、业务管理等。

## 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

**强对流天气** **severe convective weather**

大气中对流发展旺盛时产生的剧烈天气总称。

注：通常包括短时强降水、雷暴大风、冰雹、龙卷等任意一种或几种天气现象。

### 3.2

**TS 评分** **threat score**

对天气事件“发生或不发生（有或无）”预报准确性的一种检验度量。

注：通常用 TS 表示。其值为事件发生的正确预报次数与预报次数和漏报次数之和的比率，也叫关键预报成功指数（Critical Success Index, CSI）。

## 4 检验内容和检验指标

检验内容包括短时强降水、雷暴大风、冰雹、龙卷等强对流天气事件的有无预报。检验指标包括 TS 评分、命中率、空报率、漏报率及预报偏差。表 1 规定了强对流天气检验内容和检验指标。

表 1 强对流天气检验内容和检验指标

| 检验内容    | 检验指标                  |
|---------|-----------------------|
| 短时强降水预报 | TS评分、命中率、空报率、漏报率及预报偏差 |
| 雷暴大风预报  | TS评分、命中率、空报率、漏报率及预报偏差 |
| 冰雹预报    | TS评分、命中率、空报率、漏报率及预报偏差 |
| 龙卷预报    | TS评分、命中率、空报率、漏报率及预报偏差 |

5 检验指标计算

5.1 二维列联表

强对流天气预报检验过程中，通常制作事件预报和事件观测实况组成的二维列联表，统计事件发生的正确预报次数、空报次数、漏报次数以及事件不发生的正确预报次数，以上统计量作为检验指标函数的变量用于计算相应的检验指标。表 2 规定了二维列联表。

表 2 二维列联表

| 强对流天气事件预报                                                                                              | 强对流天气事件实况 |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                                        | 有         | 无 |
| 有                                                                                                      | A         | B |
| 无                                                                                                      | C         | D |
| 表中：<br>A——事件发生的正确预报次数；<br>B——预报事件发生，但实际不发生的次数，即空报次数；<br>C——预报事件不发生，但实际发生的次数，即漏报次数；<br>D——事件不发生的正确预报次数。 |           |   |

5.2 TS 评分计算

TS 评分按公式（1）计算：

$$D_{TS} = \frac{A}{A+B+C}$$

..... (1)

式中：

- $D_{TS}$  —— TS评分值；
- $A$  —— 事件发生的正确预报次数；
- $B$  —— 预报事件发生，但实际不发生的次数，即空报次数；
- $C$  —— 预报事件不发生，但实际发生的次数，即漏报次数。

5.3 命中率计算

命中率，即实际发生的事件中命中的比率，也就是实况发生，并且预报该事件发生的比率，并按公式（2）计算：

$$D_{POD} = \frac{A}{A+C}$$

..... (2)

式中：

- $D_{POD}$  —— 命中率值；
- $A$  —— 事件发生的正确预报次数；
- $C$  —— 预报事件不发生，但实际发生的次数，即漏报次数。

5.4 空报率计算

空报率，即预报事件中空报的比率，也就是预报事件发生，但是实况没有发生的比率，并按公式（3）计算：

$$D_{\text{FAR}} = \frac{B}{A+B} \dots\dots\dots (3)$$

- 式中：
- $D_{\text{FAR}}$  —— 空报率值；
  - $A$  —— 事件发生的正确预报次数；
  - $B$  —— 预报事件发生，但实际不发生的次数，即空报次数。

5.5 漏报率计算

漏报率，即实际发生事件中漏报的比率，也就是实况发生，但未预报事件发生的比率，并按公式（4）计算：

$$D_{\text{MAR}} = \frac{C}{A+C} \dots\dots\dots (4)$$

- 式中：
- $D_{\text{MAR}}$  —— 漏报率值；
  - $A$  —— 事件发生的正确预报次数；
  - $C$  —— 预报事件不发生，但实际发生的次数，即漏报次数。

5.6 预报偏差计算

预报偏差，即预报事件和实际发生事件的比率，也就是预报事件发生与实况发生的比率，并按公式（5）计算：

$$D_{\text{Bias}} = \frac{A+B}{A+C} \dots\dots\dots (5)$$

- 式中：
- $D_{\text{Bias}}$  —— 预报偏差值；
  - $A$  —— 事件发生的正确预报次数；
  - $B$  —— 预报事件发生，但实际不发生的次数，即空报次数；
  - $C$  —— 预报事件不发生，但实际发生的次数，即漏报次数。

6 实况信息的确定

- 6.1 用于检验的实况信息，应使用预报产品所指区域内所有可用并可靠的气象观测资料、气象信息员报告、实地调查资料，以及政府部门和经证实的社会媒体公布的灾情信息作为实况检验依据。
- 6.2 宜采用对观测实况信息进行空间窗区化处理的模糊检验方法，依据所预报评分格点或站点一定半径范围内的观测实况信息进行检验。以评分格点或站点为中心，给定半径圆形覆盖范围内（宜采用 40 km），是否有一个或多个观测站点记录到该类强对流天气为实况依据，用以检验该评分格点或站点预报的正确与否。

参 考 文 献

- [1] GB/T 28594—2021 临近天气预报
  - [2] GB/T 34303—2017 数值天气预报产品检验规范
  - [3] GB/T 37302—2019 天气预报检验 风预报
  - [4] GB/T 38308—2019 天气预报检验 台风预报
  - [5] QX/T 204—2013 临近天气预报检验
  - [6] QX/T 416—2018 强对流天气等级
  - [7] 唐文苑,周庆亮,刘鑫华,等.国家级强对流天气分类预报检验分析[J].气象,2017,4(1): 67-76.
  - [8] Forecast Verification. A Practitioner' s Guide in Atmospheric Science. Edition No.2
  - [9] SCHAEFER J T. The critical success index as an indicator of warning skill[J]. Weather and Forecasting, 1990,5:570-575.
-



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
天气预报检验 强对流天气  
GB/T 44213—2024

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室：(010) 68533533 发行中心：(010) 51780238

读者服务部：(010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字  
2024年7月第一版 2024年7月第一次印刷

\*

书号：155066·1-76218 定价 29.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话：(010) 68510107



GB/T 44213-2024

