



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 204—2024
代替 QX/T 204—2013

临近天气预报检验

Weather nowcasts verification

2024-06-20 发布

2024-10-01 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 检验内容 1

5 检验指标 2

6 实况信息的确定 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。

本文件代替 QX/T 204—2013《临近天气预报检验》，与 QX/T 204—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了范围(见第1章,2013年版的第1章)；
- 删除了雷暴、冰雹、短时强降水、龙卷的术语和定义(见2013年版的2.1、2.2、2.3、2.4)；
- 增加了临近天气预报、预报检验的术语和定义(见3.1、3.2)；
- 修改了空报、漏报的术语和定义(见3.3、3.4,2013年版的2.5、2.6)；
- 增加了 TS 评分、ETS 评分的术语和定义(见3.5、3.6)；
- 修改了检验内容(见4.1,2013版的第3章)；
- 修改了检验指标(见第5章,2013版的第4章)；
- 修改了实况信息的确定(见第6章,2013版的第5章)；

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。

本文件由全国气象防灾减灾标准化技术委员会(SAC/TC 345)提出并归口。

本文件起草单位：国家气象中心、宁波市气象台。

本文件主要起草人：曹艳察、张程明、唐文苑、刘凑华、郭宇光、蓝渝、韩旭卿、蒋璐璐。

本文件于2013年首次发布，本次为第一次修订。

临近天气预报检验

1 范围

本文件规定了临近天气预报检验的内容、检验的指标,并描述了检验指标的计算方法和实况信息确定的方法。

本文件适用于临近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

临近天气预报 weather nowcasts

某一区域未来 0 h~2 h 天气现象和气象要素状态及其变化的描述和预告。

[来源:GB/T 28594—2021, 3.1]

3.2

预报检验 forecast verification

根据预报结果和实况观测,按照一定的方法对预报质量进行评估。

[来源:GB/T 37302—2019, 3.7]

3.3

空报 false alarm

预报了某地某时段发生某种天气现象或气象要素量值但实况未出现或未达到相应阈值。

3.4

漏报 miss

没有预报某地某时段某种天气现象或气象要素量值而实况却出现了或达到了相应阈值。

3.5

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)。

3.6

ETS 评分 equitable threat score

对天气事件预报结果相对于该天气事件随机预报的预报技巧。

注:又称公平 TS 评分,其值相当于减去天气事件发生随机概率的 TS,当随机概率很小时,其评分与 TS 相当。

4 检验内容

临近天气预报的检验内容包括:雷电、短时强降水、雷暴大风、冰雹、龙卷和大雾等天气的有无(是否

出现)预报。表 1 给出了临近天气预报检验内容。

表 1 临近天气预报检验内容

预报项目	预报检验内容
雷电	预报某地、某时段是否出现雷电
短时强降水	预报某地、某时段是否出现短时强降水
雷暴大风	预报某地、某时段是否出现雷暴大风
冰雹	预报某地、某时段是否出现冰雹
龙卷	预报某地、某时段是否出现龙卷
大雾	预报某地、某时段是否出现大雾

5 检验指标

5.1 概述

利用实况信息对临近天气预报的准确性和时效性进行检验。其中,预报准确性检验指标包括命中率、空报率、漏报率、TS 评分、ETS 评分;预报时效性检验指标包括准确预报发布提前时间和准确预报发布平均提前时间。

5.2 准确性检验

5.2.1 二维列联表

准确性检验过程中,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 给出了临近天气预报检验二维列联表。

表 2 临近天气预报检验二维列联表

事件预报	事件实况	
	有	无
有	A	B
无	C	D
表中: A——某地某时段内某种事件发生的正确预报次数; B——某地某时段内预报某种事件发生,但实际不发生的次数,即空报次数; C——某地某时段内预报某种事件不发生,但实际发生的次数,即漏报次数; D——某地某时段内某种事件不发生的正确预报次数。		

5.2.2 命中率

命中率,即实际发生事件中准确预报的比率,也就是实况发生,并且也预报了该事件发生的比率,并按公式(1)计算:

$$D_{\text{POD}} = \frac{A}{A + C} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

D_{POD} ——命中率。

5.2.3 空报率

空报率，即预报事件中空报的比率，也就是预报事件发生，但是实况并未发生的比率，并按公式(2)计算：

$$D_{\text{FAR}} = \frac{B}{A+B} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

D_{FAR} ——空报率。

5.2.4 漏报率

漏报率，即实际发生事件中漏报的比率，也就是实况发生，但未预报该事件发生的比率，并按公式(3)计算：

$$D_{\text{MAR}} = \frac{C}{A+C} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

D_{MAR} ——漏报率。

5.2.5 TS 评分

TS 评分按公式(4)计算：

$$D_{\text{TS}} = \frac{A}{A+B+C} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

D_{TS} ——TS 评分值。

5.2.6 ETS 评分

ETS 评分按公式(5)计算：

$$\begin{cases} D_{\text{ETS}} = \frac{A-R}{A+B+C-R} \\ R = \frac{(A+B) \times (A+C)}{A+B+C+D} \end{cases} \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中：

D_{ETS} ——ETS 评分值；

R ——天气事件发生的随机概率。

5.3 时效性检验

5.3.1 准确预报发布提前时间

准确预报发布提前时间以分钟为单位，并按公式(6)计算：

$$\Delta T = T_o - T_p \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中：

ΔT ——某地某时段某种预报的准确预报发布提前时间；

T_o ——某地某时段某种预报对应的实况出现的时间；

T_p ——某地某时段某种预报的预报发布时间。

5.3.2 准确预报发布平均提前时间

准确预报发布平均提前时间以分钟为单位,并按公式(7)计算:

$$\Delta T_M = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (T_{O,i} - T_{P,i}) \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

ΔT_M ——某地某时段某种预报的准确预报发布平均提前时间;

N ——某地某时段某种预报的准确预报总次数;

$T_{O,i}$ ——第 i 次某地某时段某种预报对应的实况出现的时间;

$T_{P,i}$ ——第 i 次某地某时段某种预报的预报发布时间。

6 实况信息的确定

用于检验临近预报的实况信息,应使用预报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检验实况依据。

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 35224—2017 地面气象观测规范 天气现象
 - [4] GB/T 35663—2017 天气预报基本术语
 - [5] GB/T 37302—2019 天气预报检验 风预报
 - [6] QX/T 416—2018 强对流天气等级
 - [7] 中国气象局. 气象灾害预警信号发布与传播办法:2007 年第 16 号令[Z],2007
 - [8] 中国气象局. 短时临近天气业务规定:气办发[2017]32 号[Z],2017
 - [9] IAN T Jolliffe,DAVID B Stephenson. 预报检验——大气科学从业者指南:第二版[M]. 李应林,译. 北京:气象出版社,2016
 - [10] 大气科学辞典编委会. 大气科学辞典[M]. 北京:气象出版社,1994
 - [11] World Meteorological Organization. Guidelines for Nowcasting Techniques: WMO-No. 1198[Z],2017
-

中 华 人 民 共 和 国
气 象 行 业 标 准
临近天气预报检验
QX/T 204—2024

*

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
2024年7月第1版 2024年7月第1次印刷

*

书号:135029-6389 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