

DB 1402

大同市地方标准

DB 1402/T 37—2024

基于多普勒天气雷达的冰雹预警服务规范

Hail Forecast Warning Service specification by Doppler weather radar

(报批稿)

地方标准信息服务平台

2024 - 10 - 30 发布

2025 - 01 - 30 实施

大同市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 服务要求	2
5 发布时间和传播方式	2
6 冰雹监测指标	3
7 归档整理	4
8 服务评价	4
参考文献	5

地方标准信息服务平台

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。

本文件由大同市气象局提出、组织实施和监督检查。

大同市市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查

本文件由大同市气象标准化技术委员会（DTS/TC04）归口。

本文件起草单位：大同市气象局、云州区气象局、浑源县气象局。

本文件主要起草人：杨淑华、李腊平、刘莹莹、李效珍、李小强、秦雅娟，赵琦、徐鑫、孙梦霞、高清兰、王丽莉、何正梅。

地方标准信息服务平台

基于多普勒天气雷达的冰雹预警服务规范

1 范围

本文件规定了依据大同多普勒天气雷达对冰雹预警服务的术语和定义、服务要求、发布时间和方式、冰雹监测指标、归档整理及服务评价。

本文件适用于4月~10月冰雹短时临近预报预警、人工消雹作业、冰雹实况评估等领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 27957—2011 冰雹等级标准

QX/T 461—2018 C波段多普勒天气雷达

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

C波段多普勒天气雷达

工作在5.3 GHz~5.7 GHz频率范围内，基于多普勒效应来测量大气中水成物粒子（云雨滴、冰晶、冰雹、雪花等）的回波强度、平均径向速度和速度谱宽等信息的天气雷达。

[QX/T 461-2018, 定义3.1]

3.2

天气雷达产品

按设计要求对经过质量控制和预处理后的原始数据再经过处理、变换及计算等步骤得到的表示雷达气象特征的数据、图像、文字等信息。

3.3

基数据

以同相正交数据作为输入，结合目标物位置信息和雷达参数经信号处理法得到的数据。

[QX/T 461-2018, 定义3.3]

3.4

基本反射率因子

雷达回波强度信息，用来表示气象目标的强度，它的大小反映了气象目标内部降水粒子的尺度和密度分布。多普勒天气雷达基本产品，产品标示符R，产品标示号19~20，单位：dBZ。

3.5

平均径向速度

它是度量脉冲体积内空气和降水粒子运动的功率加权的径向分量。用于估算风向风速和热对流，识别风切变和边界层，确定辐合、辐散、涡流、下击暴流和强天气特征区域范围。多普勒天气雷达基本产品，产品标示符V，产品标示号26~27，单位：m/s。

3.6

垂直累积液态水

反射率因子数据转换成等价的液态水值。多普勒天气雷达基本产品，产品标示符 VIL，产品标示号 57，单位： kg/m^2 。

3.7

中尺度气旋

它是与强雷暴上升气流相联系的旋转风场（即涡旋），直径一般为 $2\text{ km}\sim 10\text{ km}$ 。至少90%的中尺度气旋与某种形式的强天气（大冰雹、灾害性地面大风或龙卷等）有关联。多普勒天气雷达导出产品，产品标示符M，产品标示号60。

3.8

回波顶

反射率因子大于或等于 18.3 dBZ 出现的最高高度。多普勒天气雷达导出产品，产品标示符 TOPS，产品标示号 41，单位： km 。

3.9

组合反射率因子

将一个体积扫描内常定仰角方位扫描中发现的最大反射率因子投影到水平直角坐标格点上的产品。多普勒天气雷达导出产品，产品标示符 CR，产品标示号 37~38，单位： dBZ 。

4 服务要求

4.1 服务调研

开展冰雹监测预警气象服务的市县（区）气象局，应对本辖区的地理位置、地形地貌，以往遭受冰雹气象灾害的时间、种类、受灾程度进行详细了解，对冰雹天气易发区域进行现场调查。通过进修学习、讲座、电话咨询等多种方式向强对流气象服务相关领域的专家了解冰雹发生、发展、加强和减弱阶段多普勒天气雷达特征。

4.2 资料准备

4.2.1 常规气象资料

开展冰雹监测预警气象服务的市县（区）气象局，应收集当地的国家站、区域站及农田小气候站资料，分析其所在地域的气候特点。

4.2.2 灾害天气资料

收集冰雹气象灾害的时间、尺寸、灾害程度等进行详细分析，并按环流形势分类总结。

4.2.3 多普勒天气雷达资料

收集整理冰雹雷达基数据，分析总结以下9个方面预警指标，并建立数据库。包括：基本反射率因子、平均径向速度、回波顶、三体散射、垂直累积液态水、中尺度气旋、基本反射率因子垂直剖面图、平均径向速度垂直剖面图、弱回波区或有界弱回波区特征。

5 发布时间和传播方式

5.1 发布时间

每年的4月~10月

5.2 发布与传播方式

5.2.1 发布方式与内容

发布方式：在制作冰雹预警信号后，通过短信、系统平台、新媒体等多种渠道公开发布。

发布内容：包括发布时间、发布单位、发布的站点名称、预警类型、预警等级、预警区域及防御指南等。

5.2.2 发布单位

发布单位为“×××市县（区）气象局”

6 冰雹监测指标

6.1 气象要素监测

大气正负闪电定位、降水量、气温、气压、相对湿度、风向、风速等要素实时监测。

6.2 精细化服务

根据监测资料，制作辖区未来6小时内逐1小时天气预报。

6.3 冰雹预警指标

根据大同多普勒天气雷达资料，预计有强对流天气发生时，根据以下冰雹预警指标开展预警服务工作。

6.3.1 基本反射率因子

有钩状、三体散射、旁瓣回波、弓形、爬线、V型缺口、弱回波区或有界弱回波区等特殊回波形态。

6.3.2 组合反射率因子

组合反射率最大值应大于或等于45 dBZ。

6.3.3 平均径向速度

3 km以下有大于等于10 m/s的暖湿入流或正负速度大于等于10 m/s的辐合区、3 km以上存在辐散、或存在中尺度气旋特征。

6.3.4 回波顶

回波顶应该大于等于11 km。

6.3.5 垂直累积液态水

至少2个体扫或以上，垂直累积液态水呈跳跃式增长，且跃增量应大于或等于15 kg/m²。

6.3.6 基本反射率因子垂直剖面

有弱回波区或有界弱回波区、大于45 dBZ回波的伸展高度超过-20℃层所在高度。

6.4 冰雹预警会商

当初步确定冰雹可能对大同地区造成影响的时间、强度和影响区域后，及时和各相关联防单位、山西省气象台进行会商，确定是否达到冰雹灾害预警的技术指标和预警级别。

6.5 冰雹预警发布

确定冰雹预警级别后立即发布预警信号。冰雹预警信号的发布用语应该遵循“重点突出、简明扼要、通俗易懂”原则，准确描述发布台站、发布时间、预警信号等级、实况和发展趋势、影响范围、防御指南等。

7 归档整理

值班员应及时归档整理已发布的预警信号，预警信号的发布单和预警信号解除单按分类编号，年终归并整理归档入库，并做好预警信号质量评定。

8 服务评价

8.1 服务反馈

当发生冰雹灾害时，各气象台站应及时将所发生的灾害时间、种类和遭受损害或影响的程度等相关信息收集整理，并上报当地政府及上级气象主管机构。

8.2 冰雹预警指标订正

将每次冰雹过程的多普勒天气雷达预警指标与已有预警指标相对比分析，找出异同点，适时对基于多普勒天气雷达的预警指标库进行订正。

8.3 服务总结

每年对全年所有的冰雹过程进行一次整理和汇总，形成当年的服务总结并存档。服务总结应包括：服务概况、个例分析、用户评价、取得的经验、存在的不足和今后应改进的措施等。

参 考 文 献

- [1] 张晓辉, 高艳春, 易永力, 等. 承德市冰雹时空分布特征及雷达预警指标分析[J]. 沙漠与绿洲气象, 2022, 16 (2) :16-22.
- [2] 雷瑜, 黄武斌, 黎倩, 等. 不同天气分型下甘肃河东地区强冰雹天气多普勒雷达产品特征[J]. 干旱气象, 2022, 40 (2) :234-243.
- [3] 张晓辉, 高艳春, 易永力, 等. 承德市冰雹时空分布特征及雷达预警指标分析[J]. 沙漠与绿洲气象, 2022, 16 (2) :16-22.
- [4] 夏文梅, 王晓君, 孙康远, 等. V型缺口在C波段多普勒天气雷达中的应用研究[J]. 气象, 2016, 42 (1): 67-73.
-

地方标准信息服务平台