

# DB5308

普 洱 市 地 方 标 准

DB5308/T 66—2022

## C 波段多普勒天气雷达冰雹识别指标

2022-12-20 发布

2023-01-20 实施

普洱市市场监督管理局 发布



## 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。

本文件由普洱市气象局提出并归口。

本文件起草单位：普洱市气象台、普洱市气象局、镇沅县气象局、墨江县气象局。

本文件主要起草人：段鹤、王飞、王晓君、姚自伟、李璧村、刘建平、业红伟、王秀英、尹思捷、刘海宇、白永恩、王俊程。



# C 波段多普勒天气雷达冰雹识别指标

## 1 范围

本文件规定了C波段多普勒天气雷达20 km~150 km探测范围内冰雹识别指标。  
本文件适用于2月~8月短时临近冰雹预警、人工影响天气、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。

QX/T 461 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 C-band Doppler weather radar**

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、径向速度和速度谱宽等信息的天气雷达。

[来源：QX/T 461-2018，3.1]

### 3.2

**体积扫描 volume scan**

在规定时间内完成多个具体仰角的扫描方式。

### 3.3

**天气雷达产品 weather radar product**

按设计要求对经过质量控制和预处理后的原始数据再经处理、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。

### 3.4

**反射率因子 reflectivity**

雷达回波强度信息，天气雷达基本产品。产品标示符R，产品标示号19，单位：dBZ。

### 3.5

**组合反射率因子 composite reflectivity**

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，天气雷达导出产品。产品标示符CR，产品标示号38，单位：dBZ。

## 3.6

**回波顶 echo top**

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

## 3.7

**垂直累积液态水 vertically integrated liquid**

反射率因子数据转换成等价的液态水值，天气雷达导出产品。产品标示符VIL，产品标示号57，单位：kg/m<sup>2</sup>。

## 3.8

**实际垂直累积液态水密度 vertically integrated liquid density**

单位体积垂直累积液态水的重量。标示符 $\rho_{VIL}$ ，单位：g/m<sup>3</sup>。

## 3.9

**反射率因子伸展高度 the reflectivity extension height**

雷达回波任意强度所处高度的信息。标示符H，单位：km。

## 3.10

**冰雹融化层高度 hail melting layer height**

将湿球温度0℃层（Wet Bulb Zero, WBZ）高度作为冰雹融化层的近似高度。标示符H<sub>0</sub>，单位：km。

## 3.11

**-20℃层高度 -20℃ layer height**

对流层中干球温度达到-20℃的层次高度。标示符H<sub>-20</sub>，单位：km。

## 4 冰雹识别指标

## 4.1 组合反射率因子

组合反射率因子应大于或等于55 dBZ。

## 4.2 45 dBZ 反射率因子伸展高度

45 dBZ反射率因子伸展高度应大于或等于7.5 km。

## 4.3 45 dBZ 反射率因子伸展高度与冰雹融化层高度差

2月~5月应大于或等于3.1 km，6月~8月应大于或等于2.0 km。应按式（1）计算：

$$\Delta H_1 = H_{45dBZ} - H_0 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\Delta H$ ---45 dBZ反射率因子伸展高度与冰雹融化层高度差，单位：km；

$H_{45dBZ}$ ---45 dBZ反射率因子伸展高度，单位：km；

$H_0$ ---冰雹融化层高度，单位：km。

#### 4.4 45 dBZ 反射率因子伸展高度与-20 °C层高度差

2月~5月应大于或等于-0.5 km，6月~8月应大于或等于-1.2 km。应按式（2）计算：

$$\Delta H_2 = H_{45dBZ} - H_{-20} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\Delta H_2$ ---45 dBZ反射率因子伸展高度与-20 °C层高度差，单位：km；

$H_{45dBZ}$ ---45 dBZ反射率因子伸展高度，单位：km；

$H_{-20}$ ---20 °C层高度，单位：km。

#### 4.5 垂直累积液态水

不少于2次体积扫描，垂直累积液态水呈跳跃式增长，且应大于或等于30 kg/m<sup>2</sup>。

#### 4.6 实际垂直累积液态水密度

实际垂直累积液态水密度应大于或等于2.9 g/m<sup>3</sup>。应按式（3）计算：

$$\rho_{VIL} = \frac{VIL}{ET - H_1} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$ET$ ---回波顶，单位：km；

$VIL$ ---垂直累积液态水，单位：kg/m<sup>2</sup>；

$\rho_{VIL}$ ---实际垂直累积液态水密度，单位：g/m<sup>3</sup>；

$H_1$ ---回波的底部高度，单位：km。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 27957-2011 冰雹等级
  - [2] 俞小鼎,姚秀萍,熊廷南等. 多普勒天气雷达原理与业务应用[M]. 北京:气象出版社, 2006.
  - [3] 俞小鼎. 关于冰雹的融化层高度[J]. 气象, 2014, 40(6):649-654.
  - [4] 段鹤,严华生,马学文,等. 2014,滇南冰雹的预报预警方法研究[J]. 气象, 40(2):174-185.
  - [5] 段鹤,严华生,王晓君,等. 滇南中小尺度灾害天气的多普勒统计特征及识别研究[J]. 气象, 2011, 37(10):1216-1227.
-