ICS 07.060
A 47

DB15

内 蒙 古 自 治 区 地 方 标 准

DB 15/T 1569 —2019

新一代天气雷达冰雹云识别技术指标

Technical Indicators for Hail Cloud by CINRAD

2019－01－18 发布 2019－04－18 实施

内蒙古自治区市场监督管理局 发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　术语及定义 1
3　冰雹云识别 2
4　冰雹云分类 2
附录 A（资料性附录）　新一代天气雷达产品清单 4
参考文献 6

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由内蒙古自治区气象局提出并归口。

本标准起草单位：内蒙古自治区巴彦淖尔市气象局、内蒙古自治区气象科学研究所。

本标准主要起草人：方晓红、达布希拉图、苏立娟、刘继东、白向东、李崇波、黄元媛、耿灵利、王卫国、刘俊林、伍秀峰、郑旭程、刘翠。

新一代天气雷达冰雹云识别技术指标

1 范围

本标准规定了新一代天气雷达20 km～150 km探测范围内冰雹云识别指标。

本标准适用于天气预报、人工影响天气等领域。

2 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

新一代天气雷达 China new generation weather radar;CINRAD

采用全相参和多普勒技术体制，能够定量估算回波强度、径向速度、谱宽等信息的多普勒天气雷达。[QX/T 100-2009，定义 2.1]

2.2

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。

2.3

雷达产品 radar products

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数据或图像。新一代天气雷达产品清单参见附录A。

2.4

反射率因子 reflectivity

雷达回波强度信息，新一代天气雷达基本产品。产品标示符R，产品标示号16～21，单位：dBZ。

2.5

平均径向速度 mean radial velocity

雷达回波径向速度信息，新一代天气雷达基本产品。产品标示符V，产品标示号22～27，单位：m/s。

2.6

组合反射率 composite reflectivity

将一个体积扫描内规定仰角方位扫描中发现的最大反射率因子投影到笛卡尔格点上的产品，新一代天气雷达导出产品。产品标示符CR，产品标示号35～38，单位：dBZ。

2.7

回波顶　echo top

反射率因子大于或等于18 dBZ出现的最高高度，新一代天气雷达导出产品。产品标示符ET，产品标示号41，单位：km。

2.8

垂直累积液态水　vertically integrated liquid

反射率因子数据转换成等价液态水的值，新一代天气雷达导出产品。产品标示符VIL，产品标示号57，单位：kg/m^2。

3　冰雹云识别技术指标

3.1　组合反射率

组合反射率最大值应大于或等于50 dBZ。

3.2　回波顶

回波顶应大于或等于9 km。

3.3　平均径向速度

3 km以下平均径向速度存在气旋式辐合且大于或等于10 m/s。

3.4　垂直累积液态水

垂直累积液态水经过2～3个体积扫描，垂直累积液态水呈跳跃式增长并维持在30 kg/m^2以上。

3.5　45 dBZ 出现的高度

应大于当日08时零度层高度3 km。

3.6　45 dBZ 高度处环境温度

应小于或等于-20 ℃。

3.7　回波形态

反射率因子边缘清晰，结构密实，梯度大。部分反射率因子呈现钩状回波、V型缺口特征。

3.8　大于 35 dBZ 强回波面积

大于35 dBZ强回波面积应大于30 km^2。

4　冰雹云分类

4.1　弱冰雹云

弱冰雹云应符合以下条件：

——组合反射率最大值应处于 50 dBZ～55 dBZ 之间；

——回波顶应处于 9 km～12 km 之间；
——垂直累积液态水呈跳跃式增长并维持在 30 kg/m^2～35 kg/m^2 之间；
———20 ℃高度回波强度应处于 45 dBZ～50 dBZ 之间。

4.2 强冰雹云

强冰雹云应符合以下条件：
——组合反射率最大值应大于 55 dBZ；
——回波顶应大于 12 km；
——垂直累积液态水呈跳跃式增长且大于 35 kg/m^2；
———20 ℃高度回波强度应大于 50 dBZ。

附 录 A
（资料性附录）
新一代天气雷达产品清单

新一代天气雷达产品分为基本产品和导出产品，具体见表A.1。

表A.1 新一代天气雷达产品

产品名	产品标示符	产品标示号	产品类型
反射率因子	R	16-21	基本产品
基本径向速度	V	22-27	基本产品
基本谱宽	SW	28-30	基本产品
组合反射率因子	CR	35-38	导出产品
组合反射率因子等直线	CRC	39-40	导出产品
回波顶	ET	41	导出产品
回波顶等值线	ETC	42	导出产品
强天气分析反射率因子	SWR	43	导出产品
强天气分析径向速度	SWV	44	导出产品
强天气分析谱宽	SWW	45	导出产品
强天气分析切变	SWS	46	导出产品
强天气概率	SWP	47	导出产品
速度方位显示风廓线	VWP	48	导出产品
组合切变	CM	49	导出产品
反射率因子垂直剖面	RCS	50，85	导出产品
径向速度垂直剖面	VCS	51，86	导出产品
谱宽垂直剖面	SCS	52	导出产品
弱回波区	WER	53	导出产品
相对风暴平均径向速度区	SRR	55	导出产品
相对风暴平均径向速度图	SRM	56	导出产品
垂直累积液态水	VIL	57	导出产品
风暴跟踪信息	STI	58	导出产品
冰雹指数	HI	59	导出产品
中气旋	M	60	导出产品
龙卷式涡旋特征	TVS	61	导出产品
风暴结构	SS	62	导出产品
分层反射率因子平均值	LRA	63，64	导出产品
分层反射率因子最大值	LRM	65，66	导出产品
分层组合湍流平均值	LTA	67-69	导出产品
分层组合湍流最大值	LTM	70-72	导出产品
用户报警信息	UAM	73	导出产品

表A.1（续）

产品名	产品标示符	产品标示号	产品类型
自由文本信息	FTM	75	导出产品
PUP 文本信息	PTM	77	导出产品
一小时累积雨量	OHP	78	导出产品
三小时累积雨量	THP	79	导出产品
风暴总降水	STP	80	导出产品
一小时数字降水列阵	DPA	81	导出产品
速度方位显示	VAD	84	导出产品
组合切变	CS	87	导出产品
组合切变等值线	CSC	88	导出产品

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] 张培昌，杜秉玉，戴铁丕等.雷达气象学[M].北京：气象出版社，2000

[4] 李金辉,樊鹏.冰雹云提前识别及预警的研究[J].南京气象学院学报,2007(01)

[5] 袁薇，俞小鼎.2002-2008年京津冰雹灾害气象特征的初步分析[J].第28届中国气象学会年会,2011

[6] 汤兴芝,黄兴友.冰雹云的多普勒天气雷达识别参量及其预警作用[J].暴雨灾害,2009(03)

[7] 樊鹏,肖辉.雷达识别渭北地区冰雹云技术研究[J].气象,2005(07)

[8] 王福侠,张守保,裴宇杰等.可能降雹多普勒雷达产品特征指标分析[J].气象科技，2008（02）

[9] 项飞录,李冒兵,赵永忠.多普勒雷达资料在人工防雹中应用分析[J].国家综合防灾减灾与可持续发展论坛

[10] 俞小鼎.强对流天气的多普勒雷达探测和预警[J].气象科技发展,2011(03)