



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 668—2023

---

## 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF

Data format for weather radar mosaic product—NetCDF

2023-04-23 发布

2023-07-01 实施

---

中 国 气 象 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 缩略语 .....	2
5 数据分类 .....	2
6 数据结构 .....	2
附录 A (资料性) 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 常用组网产品要素 .....	4
附录 B (规范性) 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 基础全局属性定义 .....	5
附录 C (规范性) 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 维定义 .....	9
附录 D (规范性) 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 变量定义 .....	10
附录 E (规范性) 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 基础变量属性定义 .....	11
附录 F (资料性) 天气雷达组网产品格点数据格式示例 .....	13
附录 G (资料性) 天气雷达组网产品散点数据格式示例 .....	15
参考文献 .....	18

## 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。

本文件由全国气象基本信息标准化技术委员会(SAC/TC 346)提出并归口。

本文件起草单位：中国气象局气象探测中心、湖北省气象信息与技术保障中心。

本文件主要起草人：文浩、张乐坚、梁海河、程昌玉。

# 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF

## 1 范围

本文件规定了天气雷达组网产品数据的分类和结构。

本文件适用于天气雷达组网产品数据的传输、处理、存储、服务过程中的记录文件。

## 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 2260—2007 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 40153—2021 气象资料分类与编码

QX/T 102—2009 气象资料分类与编码

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 天气雷达 weather radar

用来探测大气中云雾、雨、雪等降水粒子的后向散射强度、位置、范围及其变化，以及其沿雷达径向方向的平均径向速度和速度谱宽的雷达。

注：包括常规天气雷达、多普勒天气雷达、双偏振天气雷达、相控阵天气雷达。

[来源：GB/T 3784—2009，2.1.2.30，有修改]

### 3.2

#### 天气雷达组网产品 weather radar mosaic products

由多部天气雷达的观测数据或多部天气雷达的产品数据组合或融合处理，反映一定时间、空间范围的云和降水粒子的强度、运动速度等物理参数的产品。

### 3.3

#### 变量 variables

对应着真实的物理数据，可分为坐标变量和数据变量。

### 3.4

#### 坐标变量 coordinate variables

指明数据坐标位置的变量，用于索引数据。

### 3.5

#### 数据变量 data variables

通过观测或经气象水文算法反演得到的物理变量。

### 3.6

#### 属性 attributes

对产品的基本信息描述,以及变量值和维度的具体物理含义(单位、取值范围等)的说明。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

NetCDF:网络通用数据格式(Network Common Data Form)

## 5 数据分类

5.1 天气雷达组网产品数据分为格点数据和散点数据。其中:

- a) 格点数据用于记录天气雷达组网混合扫描反射率、组合反射率、垂直积分液态水含量、定量降水估测、定量降水预报等空间连续量化的组网产品数据;
- b) 散点数据用于记录天气雷达反演的中气旋、龙卷特征或风廓线的风向、风速等空间离散量化的组网产品数据。

5.2 常用天气雷达组网产品要素见附录 A 的表 A.1。

## 6 数据结构

### 6.1 概述

天气雷达组网产品格点数据和散点数据文件结构相同,每个文件仅含一个组,组内包含全局属性(global attributes)、维(dimensions)、变量(variables)、变量属性(variable attributes)和数据(data),其结构如下。

```
name{
  global attributes: ...//全局属性
  dimensions:... //维
  variables:... //变量
  attributes:... //变量属性
  data:...//数据
}
```

### 6.2 全局属性

6.2.1 用于记录天气雷达组网产品的基本描述信息,分为基础全局属性与扩展全局属性。其中:

- a) 基础全局属性用于记录天气雷达组网产品必备的描述信息;
- b) 扩展全局属性用于记录部分天气雷达组网产品的特有描述信息。

6.2.2 对于所有的天气雷达组网产品:基础全局属性按照附录 B 的规定;扩展全局属性是可选属性,可自定义。

### 6.3 维

6.3.1 天气雷达组网产品格点数据包含时间维、垂直维、经度维和纬度维,其定义按照附录 C 的表 C.1 的规定。维的顺序依次为时间维、垂直维、纬度维、经度维。

6.3.2 天气雷达组网产品散点数据包含时间维、垂直维、变量个数维,其定义按照表 C.2 的规定。维的顺序依次为时间维、垂直维、变量个数维。

6.3.3 维的计数从 0 开始。设置时间维为无限长度,其余维为有限长度。当文件中仅存在一个时次的组网产品数据时,由于全局属性中包含观测时间,可不设时间维。当文件中存在多个时次的组网产品数据时,应存在时间维。

6.3.4 一个多维的产品可以存储为多个一维或二维的产品,例如三维反射率因子产品数据既可以存储为一个三维产品数据文件,又可以存储为多个等高面的二维产品数据文件。

## 6.4 变量

### 6.4.1 坐标变量

6.4.1.1 格点数据和散点数据的坐标变量均包括时间坐标变量、垂直坐标变量、纬度坐标变量和经度坐标变量,定义分别按照附录 D 的表 D.1 和表 D.2 的规定。

6.4.1.2 坐标变量应是一维变量,数据类型为数值类型,且数值是单调排列,坐标变量不允许使用缺省值。

### 6.4.2 数据变量

6.4.2.1 数据变量定义按照表 D.3 的规定。数据变量要素应由能够表明物理量含义的字母、数字或下划线组成,目前常用物理量的变量要素见表 A.1。变量名称不区分大小写,即在一个单独的文件中不区分大小写,相同的名称不能用于多个变量。

6.4.2.2 一个数据文件中,存放一个或者多个要素产品数据,即数据变量可以为一个或者多个。但为保证数据的可用性和传输性,建议一个文件仅存储一个要素产品数据。

## 6.5 变量属性

6.5.1 用于记录变量的基本描述信息,分为基础变量属性与扩展变量属性。基础变量属性用于记录该变量必备的描述信息;扩展变量属性用于记录部分变量特有的描述信息。

6.5.2 对于天气雷达组网产品所有的变量:基础变量属性按照附录 E 的规定;扩展变量属性是可选属性,可自定义。

## 6.6 数据

6.6.1 数据为存储的坐标变量和数据变量的具体数值。

6.6.2 天气雷达组网产品格点数据格式示例见附录 F,天气雷达组网产品散点数据格式示例见附录 G。

## 附录 A

(资料性)

## 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 常用组网产品要素

表 A.1 给出了常用天气雷达组网产品要素。

表 A.1 常用天气雷达组网产品要素

组网产品名称	名称英文缩写	名称英文全称	类别	单位
混合扫描反射率	HBR	_Hybrid_reflectivity	格点数据	dBZ
组合反射率	CREF	Composite_reflectivity	格点数据	dBZ
垂直积分液态水含量	VIL	Vertically_integrated_liquid	格点数据	kg/(m·m)
回波顶高	ET	Echo_top_height	格点数据	m
定量降水雨强	QPR	Quantitative_precipitation_ratio	格点数据	mm/h
1小时定量降水估测	OHP	One_hour_precipitation	格点数据	mm
3小时定量降水估测	THP	Three_hour_precipitation	格点数据	mm
24小时定量降水估测	TFHP	Twenty_four_hour_precipitation	格点数据	mm
定量降水预报	QPF	Quantitative_precipitation_forecast	格点数据	mm
强冰雹指数	SHI	Severe_hail_index	格点数据	J/(m·s)
等高面反射率因子	CAP	Constant_altitude_plan_position_indicator	格点数据	dBZ
差分反射率因子	ZDR	Differential_reflectivity	格点数据	dB
差分传播相移率	KDP	Specific_differential_phase	格点数据	(°)/km
共偏相关系数	CC	Cross_correlation_coefficient	格点数据	—
水凝物分类	HC	Hydrometeor_classification	格点数据	—
风向	WD	Wind_direction	格点数据或散点数据	°
风速	WS	Wind_speed	格点数据或散点数据	m/s
中气旋	M	Mesocyclone	散点数据	—
龙卷涡旋特征	TVS	Tornado_vortex_signature	散点数据	—



## 附录 B

(规范性)

## 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 基础全局属性定义

表 B.1 规定了天气雷达组网产品格点数据基础全局属性定义。

表 B.1 天气雷达组网产品格点数据基础全局属性定义

属性名称	属性含义	数据类型	说明
producerName	制作单位名称	string	制作单位英文全称
label	制作单位固定标识	string	制作单位英文名称缩写,例如 MOC
version	处理软件版本号	string	该产品处理软件的版本信息,如 V1.0
format	数据格式	string	数据使用的格式,应符合表 B.3 的规定
region	组网区域	string	组网区域英文全称,应符合表 B.4 的规定
numData	数据层数	int	文件中产品的数据变量的个数
mosaicID	组网产品名称	string	组网产品名称,详细见表 A.1 的名称英文缩写,若有多个种类产品,该字段可根据存储的多变量自命名
dataType	数据类型	string	“grid”,固定为格点数据
projectionType	投影类型	string	“Geographic_longitude_latitude”,固定为等经纬网格数据
coordinate	地理坐标系类型	string	“CGCS_2000”,固定为 2000 国家大地坐标系
obsTime	观测开始时间	float	世界时,当文件中包含多个时次产品时,该属性为第一个产品观测的时间。从 1970-01-01T00:00:00Z 开始所经过的秒数
genTime	生成开始时间	float	世界时,当文件中包含多个时次产品时,该属性为第一个产品生成时的时间。从 1970-01-01T00:00:00Z 开始所经过的秒数
numRadar	组网雷达总数	int	组网产品生成所用雷达总数,若有多个时刻产品,该属性为第一个产品组网雷达数量,同时应写为数据变量
geospatial_lat_min	纬度的最小边界	float	包含边界,以度(°)为单位
geospatial_lat_max	纬度的最大边界	float	包含边界,以度(°)为单位
geospatial_lon_min	经度的最小边界	float	包含边界,以度(°)为单位
geospatial_lon_max	经度的最大边界	float	包含边界,以度(°)为单位
center_lon	经度中心坐标	float	以度(°)为单位
center_lat	纬度中心坐标	float	以度(°)单位
dx	经度分辨率	float	以度(°)为单位
dy	纬度分辨率	float	以度(°)为单位
注:文中的数据类型定义均基于 x86 系列 CPU 的 little-endian 字节序,主要包括:int——4 字节整型;float——4 字节浮点类型;string——字符串。			

表 B.2 规定了天气雷达组网产品散点数据基础全局属性定义。

表 B.2 天气雷达组网产品散点数据基础全局属性定义

属性名称	属性含义	数据类型	说明
producerName	制作单位名称	string	制作单位英文全称
label	制作单位固定标识	string	制作单位英文名称缩写,例如 MOC
version	处理软件版本号	string	该产品处理软件的版本信息,如 V1.0
format	数据格式	string	数据使用的格式,应符合表 B.3 的规定
region	组网区域	string	组网区域英文全称,应符合表 B.4 的规定
numData	数据层数	int	文件中产品的数据变量的个数
mosaicID	组网产品名称	string	组网产品名称,见表 A.1 的名称英文缩写,若有多个种类产品,该字段可根据存储的多变量自命名
dataType	数据类型	string	“scatter”,固定为散点数据
projectionType	投影类型	string	“Geographic_longitude_latitude”,固定为等经纬网格数据
coordinate	地理坐标系类型	int	“CGCS_2000”,固定为 2000 国家大地坐标系
obsTime	观测开始时间	float	世界时,当文件中包含多个时次产品时,该属性为第一个产品观测的时间。从 1970-01-01T00:00:00Z 开始所经过的秒数
genTime	生成开始时间	float	世界时,当文件中包含多个时次产品时,该属性为第一个产品生成时的时间。从 1970-01-01T00:00:00Z 开始所经过的秒数
numRadar	组网雷达总数	int	组网产品生成所用雷达总数,若有多个时刻产品,该属性为第一个产品组网雷达数量,并可写为数据变量

表 B.3 规定了常用数据格式定义。

表 B.3 常用数据格式

数据格式	说明	压缩要求
NetCDF3	NetCDF 版本 3	—
NetCDF4	NetCDF 版本 4,在 NetCDF3 上,具备数据模型扩展功能,增加 HDF5 存储、元数据动态增加、数据无损压缩、数据并行 I/O 功能	压缩等级为 1,chunksize 取数据原始二维尺寸

表 B.4 规定了常用天气雷达组网区域定义。

表 B.4 常用天气雷达组网区域定义

地区	英文全称	英文缩写	说明
中国	China	CHN	缩写标识符按照 GB/T 40153—2021 中表 2 规定的区域属性分类与代码
中国西北	Northwest_China	NWC	
中国华北	North_China	NCN	
中国东北	Northeast_China	NEC	

表 B.4 常用天气雷达组网区域定义(续)

地区	英文全称	英文缩写	说明
中国华南	South_China	SCN	缩写标识符按照 GB/T 40153—2021 中表 2 规定的区域属性分类与代码
中国西南	Southwest_China	SWC	
中国华中	Central_China	CCN	缩写标识符按照 QX/T 102—2009 中表 2 规定的区域属性分类与代码
中国华东	East_China	ECN	
黄淮地区	Huanghuai_Region	HHR	缩写标识符按照 GB/T 40153—2021 中表 2 规定的区域属性分类与代码
江淮地区	Jianghuai_Region	JHR	
江汉地区	Jianghan_Region	JHN	
长江中上游	Upper_Changjiang	UCJ	
长江中下游	Lower_Changjiang	LCJ	
长江三峡地区	Sanxia_Changjiang	SCJ	
京津冀地区	Jingjinji_Region	JJJ	
长三角地区	Yangtze_River_Delta	TCJ	
珠三角地区	Pearl_River_Delta	TZJ	
粤港澳大湾区	Guangdong_Hongkong_Macao	GHM	
北京市	Beijing_Shi	BJ	
天津市	Tianjin_Shi	TJ	
河北省	Hebei_Sheng	HE	
山西省	Shanxi_Sheng	SX	
内蒙古自治区	Nei_Mongol_Zizhiqu	NM	
辽宁省	Liaoning_Sheng	LN	
吉林省	Jilin_Sheng	JL	
黑龙江省	Heilongjiang_Sheng	HL	
上海市	Shanghai_Shi	SH	
江苏省	Jiangsu_Sheng	JS	
浙江省	Zhejiang_Sheng	ZJ	
安徽省	Anhui_Sheng	AH	
福建省	Fujian_Sheng	FJ	
江西省	Jiangxi_Sheng	JX	
山东省	Shangdong_Sheng	SD	
河南省	Henan_Sheng	HA	
湖北省	Hubei_Sheng	HB	
湖南省	Hunan_Sheng	HN	
广东省	Guangdong_Sheng	GD	
广西壮族自治区	Guangxi_Zhuangzu_Zizhiqu	GX	

表 B.4 常用天气雷达组网区域定义(续)

地区	英文全称	英文缩写	说明
海南省	Hainan_Sheng	HI	缩写标识符按照 GB/T 2260—2007 中表 1 规定的省(自治区、直辖市)的字母码
重庆市	Chongqing_Shi	CQ	
四川省	Sichuan_Sheng	SC	
贵州省	Guizhou_Sheng	GZ	
云南省	Yunan_Sheng	YN	
西藏自治区	Xizang_Zizhiqu	XZ	
陕西省	Shaanxi_Sheng	SN	
甘肃省	Gansu_Sheng	GS	
青海省	Qinghai_Sheng	QH	
宁夏回族自治区	Ningxia_Huizu_Zizhiqu	NX	
新疆维吾尔自治区	Xinjiang_Uygur_Zizhiqu	XJ	
台湾省	Taiwan_Sheng	TW	
香港特别行政区	Hongkong_Tebiexingzhengqu	HK	
澳门特别行政区	Macao_Tebiexingzhengqu	MO	
单站	站名	站号	仅一个站时可标为站号
多站	Muti_Station	MST	由多个雷达站观测组成,但不完全属于以上某一特定区域

## 附录 C

(规范性)

## 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 维定义

表 C.1 规定了天气雷达组网产品格点数据维定义。

表 C.1 天气雷达组网产品格点数据维的定义

维名称	维含义	数据类型	说明
time	时间维度	int	时间变量个数。可变维,无限长度,设置为 UNLIMITED; 当文件产品仅涉及一个时次,可不使用时间维度
height	垂直维度	int	垂直变量个数,维的长度有限
latitude	纬度维度	int	纬度变量个数,维的长度有限
longitude	经度维度	int	经度变量个数,维的长度有限
注:维计数从 0 开始。			

表 C.2 规定了天气雷达组网产品散点数据维定义。

表 C.2 天气雷达组网产品散点数据维的定义

维名称	维含义	数据类型	说明
time	时间维度	int	时间变量个数。可变维,无限长度,设置为 UNLIMITED; 当文件产品仅涉及一个时次,无时间维度
height	垂直维度	int	垂直变量个数,维的长度有限
number	变量维度	int	变量个数,维的长度有限
注:维计数从 0 开始。			

## 附录 D

(规范性)

## 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 变量定义

表 D.1 规定了天气雷达组网产品格点数据坐标变量定义。

表 D.1 天气雷达组网产品格点数据坐标变量的定义

变量名称	变量含义	维	单位	数据类型	说明
time	时间变量	(time) or none	s	float	代表时间坐标的变量,“seconds since 1970-01-01T00:00:00Z”
height	垂直变量	(time,height)or height)	m	float	代表垂直坐标的变量
latitude	纬度变量	(time, latitude)or (latitude)	°	float	代表纬度坐标的变量,北纬为正
longitude	经度变量	(time, longitude), (longitude)	°	float	代表经度坐标的变量,东经为正

表 D.2 规定了天气雷达组网产品散点数据坐标变量定义。

表 D.2 天气雷达组网产品散点数据坐标变量的定义

变量名称	变量含义	维	单位	数据类型	说明
time	时间变量	(time) or none	s	float	代表时间坐标的变量,“seconds since 1970-01-01T00:00:00Z”
height	垂直变量	(time, height)or height)	m	float	代表垂直坐标的变量
latitude	纬度变量	(time, number)or (number)	°	float	代表纬度坐标的变量
longitude	经度变量	(time, number)or (number)	°	float	代表经度坐标的变量

表 D.3 规定了天气雷达组网产品格点数据变量定义。

表 D.3 天气雷达组网产品格点数据和散点数据变量的定义

变量名称	变量含义	维	单位
组网格点数据产品的名称英文缩写	天气雷达组网格点数据产品	(time,latitude,longitude) or (latitude,longitude)	组网格点数据产品的相应单位
组网散点数据产品的名称英文缩写	天气雷达组网散点数据产品	(time,number) or (number)	组网散点数据产品的相应单位

## 附录 E

(规范性)

## 天气雷达组网产品数据格式 NetCDF 基础变量属性定义

表 E.1 规定了天气雷达组网产品数据时间基础变量属性定义。

表 E.1 天气雷达组网产品数据时间基础变量属性的定义

属性名称	属性含义	数据类型	说明
standard_name	标准名称	string	“time”
units	物理量单位	string	应符合表 D.1、表 D.2 的规定
spacing_is_constant	坐标连续性	string	坐标是否连续,“true”=连续,“false”=不连续

表 E.2 规定了天气雷达组网产品数据垂直和经纬度基础变量属性定义。

表 E.2 天气雷达组网产品数据垂直和经纬度基础变量属性的定义

属性名称	属性含义	数据类型	说明
standard_name	标准名称	string	“height”
units	物理量单位	string	应符合表 D.1、表 D.2 的规定
positive	坐标轴方向	string	垂直变量向上“up”为正,经度向东“east”为正,纬度向北“north”为正
spacing_is_constant	坐标连续性	string	坐标是否连续,“true”=连续,“false”=不连续
scale_factor	缩放量	float	数据线性缩放时的斜率
add_offset	偏移量	float	数据线性缩放时的截距
valid_range	数据的有效范围	float	数组,经缩放、偏移的原始数据范围,包含边界

表 E.3 规定了天气雷达组网产品散点数据基础变量属性定义。

表 E.3 天气雷达组网产品散点数据基础变量属性的定义

属性名称	属性含义	类型	说明
standard_name	标准名称	string	英文全称,常用天气雷达组网产品英文全称应符合表 A.1 的规定
units	物理量单位	string	常用天气雷达组网产品的单位应符合表 A.1 的规定
scale_factor	缩放量	float	数据线性缩放时的斜率
add_offset	偏移量	float	数据线性缩放时的截距
valid_range	数据的有效范围	float	数组,经缩放、偏移的存储数据范围,包含边界
Missing_value	数据缺测值	与数据变量数据类型一致	无效数据的缺省值。一个变量的缺省值应当在 valid_range 属性所设定的范围之外。

表 E.4 规定了天气雷达组网产品格点数据基础变量属性定义。

表 E.4 天气雷达组网产品格点数据基础变量属性的定义

属性名称	属性含义	类型	说明
standard_name	标准名称	string	英文全称,常用天气雷达组网产品英文全称应符合表 A.1 的规定
units	物理量单位	string	常用天气雷达组网产品的单位应符合表 A.1 的规定
scale_factor	缩放量	float	数据线性缩放时的斜率
add_offset	偏移量	float	数据线性缩放时的截距
valid_range	数据的有效范围	float	数组,经缩放、偏移的存储数据范围,包含边界
_FillValue	数据缺省值	与数据变量数据类型一致	无效数据的缺省值(扫描范围内无回波)。一个变量的缺省值应当在 valid_range 属性所设定的范围之外,如果变量数据类型的默认填充值满足使用,则无需对一个变量定义自己的_FillValue 属性
Missing_value	数据缺测值	与数据变量数据类型一致	无效数据的缺省值(扫描范围外的缺测值)。一个变量的缺省值应当在 valid_range 属性所设定的范围之外。

其中,表 E.1、表 E.2、表 E.3 和表 E.4 变量存在 scale\_factor 属性和 add\_offset 属性。实际数据值 = 读取数据值  $\times$  scale\_factor + add\_offset。



## 附录 F

(资料性)

## 天气雷达组网产品格点数据格式示例

File "ACHN\_QREF\_20210902\_151000.nc"

File type: Hierarchical Data Format, version 5

```

netcdf file:/F:/ACHN_QREF_20210902_151000.nc {
  dimensions:
    latitude = 840;
    longitude = 1240;
  variables:
    short QREF(latitude=840, longitude=1240);
      :_FillValue = -9999; // short
      :standard_name = "Quality_control_hybrid_reflectivity ";
      :units = "dBZ";
      :scale_factor = 0.1f; // float
      :add_offset = 0.0f; // float
      :valid_range = -1280.0, 1280.0; // float
      :Missing_value = -32768; // short
      :_ChunkSizes = 840, 1240; // int

    float latitude(latitude=840);
      :standard_name = "latitude";
      :units = "°";
      :positive = "east";
      :spacing_is_constant = "true";
      :scale_factor = 1.0f; // float
      :add_offset = 0.0f; // float
      :valid_range = 12.2f, 54.2f; // float

    float longitude(longitude=1240);
      :standard_name = "longitude";
      :units = "°";
      :units = "north";
      :spacing_is_constant = "true";
      :scale_factor = 1.0f; // float
      :add_offset = 0.0f; // float
      :valid_range = 73.0f, 135.0f; // float

    // global attributes:
    :_NCProperties = "version=2,netcdf=4.8.1,hdf5=1.10.7";

```

```

:producerName = "CMA Meteorological Observation Centre";
:label = "MOC";
:version = "1.0";
:format = "NetCDF4";
:region = "China";
:numData = 1; // int
:mosaicID = "QREF";
:dataType = "grid";
:projectionType = "Geographic_longitude_latitude";
:coordinate = "CGCS_2000";
:obsTime = 1.63056666E9f; // float
:genTime = 1.63056602E9f; // float
:numRadar = 217; // int
:geospatial_lat_min = 12.2f; // float
:geospatial_lat_max = 54.2f; // float
:geospatial_lon_min = 73.0f; // float
:geospatial_lon_max = 135.0f; // float
:center_lon = 104.0f; // float
:center_lat = 33.2f; // float
:dx = 0.05f; // float
:dy = 0.05f; // float

data:
  latitude = ...;

  longitude = ...;

  QREF = ...;
}

```

**注 1:** netcdf file:/F:/ACHN\_QREF\_20210902\_151000.nc 为文件 name,不是写入内容。

**注 2:** data 包含的 latitude,longitude,QREF 为存储数据值,由于篇幅限制,具体数值省略。

## 附录 G

(资料性)

## 天气雷达组网产品散点数据格式示例

File "ACHN\_Wind\_20210514\_000000.nc"

File type: Hierarchical Data Format, version 5

netcdf file:/F:/ACHN\_Wind\_20210514\_000000.nc {

dimensions:

number = 112;

variables:

float longitude(number=112);

:standard\_name = "longitude";

:units = "°";

:units = "north";

:spacing\_is\_constant = "false";

:scale\_factor = 1.0f; // float

:add\_offset = 0.0f; // float

:valid\_range = 0.0f, 180.0f; // float

:\_ChunkSizes = 112; // int

float latitude(number=112);

:spacing\_is\_constant = "false";

:scale\_factor = 1.0f; // float

:add\_offset = 0.0f; // float

:valid\_range = 0.0f, 90.0f; // float

:standard\_name = "latitude";

:units = "°";

:positive = "east";

:\_ChunkSizes = 112; // int

float height(number=112);

:standard\_name = "height";

:units = "m";

:positive = "up";

:spacing\_is\_constant = "false";

:scale\_factor = 1.0f; // float

:add\_offset = 0.0f; // float

:valid\_range = 0.0f, 20000.0f; // float

:\_ChunkSizes = 112; // int

float time(number=112);

```

:units = "s";
:spacing_is_constant = "false";
:standard_name = "time";
:_ChunkSizes = 112; // int

float WS(number=112);
:valid_range = 0.0f, 100.0f; // float
:Missing_value = -99999.0f; // float
:scale_factor = 1.0f; // float
:add_offset = 0.0f; // float
:standard_name = "Wind_speed";
:units = "m/s";
:_ChunkSizes = 112; // int

// global attributes:
:_NCProperties = "version=2,netcdf=4.8.1,hdf5=1.10.7";
:producerName = "CMA Meteorological Observation Centre";
:label = "MOC";
:version = "1.0";
:format = "NetCDF4";
:region = "Z9571";
:numData = 1; // int
:mosaicID = "Wind_speed";
:dataType = "scatter";
:projectionType = "Geographic_longitude_latitude";
:coordinate = "CGCS_2000";
:obsTime = 1.6209216E9f; // float
:genTime = 2.02111304E13f; // float
:numRadar = 1; // int

data:
  latitude = ...;

  longitude = ...;

  height = ...;

  time = ...;

  wind_speed = ...;

  wind_degree = ...;
}

```

注 1: netcdf file: /F:/ACHN\_Wind\_20210514\_000000.nc 为文件 name, 不是写入内容。

注 2: data 包含的 latitude, longitude, height, time, wind\_speed, wind\_degree 为存储数据值, 由于篇幅限制, 具体数值省略。

参 考 文 献

- [1] GB/T 3784—2009 电工术语 雷达
  - [2] QX/T 137—2011 气象卫星产品分层数据格式
  - [3] 国家气候中心. NetCDF 格式应用指南[Z], 2017
  - [4] National Center for Atmospheric Research. CF-compliant NetCDF Format for Moments Data for RADAR and LIDAR in Radial Coordinates[Z], 2011
  - [5] National Satellite Meteorological Center. FY-2 HDF5.0 FILE Format Specification[Z], 2013
-



中华人民共和国  
气象行业标准  
天气雷达组网产品数据格式 NetCDF  
QX/T 668—2023

\*

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:1.5 字数:45千字  
2023年5月第1版 2023年5月第1次印刷

\*

书号:135029-6331 定价:32.00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