



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 774—2025

多普勒天气雷达观测规范 C 波段和 S 波段

Specifications for Doppler weather radar observation—C-band and S-band

2025-08-06 发布

2025-12-01 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 基本要求	2
5 观测设备	3
6 观测模式	3
7 观测程序	3
8 数据保存、处理和传输	4
9 维护与维修	4
附录 A(资料性) 全国天气雷达业务运行观测时段	6
附录 B(规范性) 全国天气雷达运行观测模式	7
参考文献	8

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。

本文件由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)提出并归口。

本文件起草单位：中国气象局气象探测中心、湖南省气象技术装备中心、内蒙古自治区大气探测技术保障中心。

本文件主要起草人：邵楠、李斐斐、赵世颖、周旭辉、陈士英。

多普勒天气雷达观测规范 C 波段和 S 波段

1 范围

本文件规定了 C 波段和 S 波段多普勒天气雷达观测的观测环境、雷达机房、安全防护、观测数据、观测产品、观测时制、观测时段等基本要求,观测设备的组成、功能、性能,观测模式的选择、参数配置,观测程序,数据的保存、处理和传输,以及维护与维修等要求。

本文件适用于 C 波段和 S 波段多普勒天气雷达的观测。

注:本文件的 C 波段和 S 波段多普勒天气雷达是指 CINRAD(新一代天气雷达)系列多普勒天气雷达,简称雷达。

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 3784 电工术语 雷达

GB 31223—2014 气象探测环境保护规范 天气雷达站

GB/T 37411—2019 天气雷达选址规定

QX/T 2—2016 新一代天气雷达站防雷技术规范

QX/T 462—2018 C 波段双线偏振多普勒天气雷达

QX/T 653—2022 天气雷达基数据和单站产品格式

QX/T 654 天气雷达运行状态和告警信息 XML 格式

QX/T 724—2024 多普勒天气雷达维护要求

3 术语和定义

GB/T 3784 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

天气雷达站 weather radar station

由天气雷达和满足设备运行环境要求的设施及其空间构成。

注:天气雷达是基于云、雾、雨、雪等粒子对电磁波的散射和产生多普勒效应等原理,探测降水回波强度与多普勒速度的空间分布和演变,并以此警戒跟踪降水天气系统的雷达。

[来源:GB 31223—2014,3.1]

3.2

基数据 base data

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算法得到的数据。

[来源:QX/T 461—2018,3.3]

4 基本要求

4.1 观测环境

天气雷达主要探测方向上宜无高大建筑物、高大树木、风力发电站、铁塔、山脉等遮挡,并应满足下列要求:

- a) 建站时按照 GB/T 37411—2019 的规定进行选址,开展电磁环境测试、申请频率指配和办理设台执照等,雷达探测环境保护按照 GB 31223—2014 的规定执行,观测环境发生变化重新绘制遮挡角分布图、等射束高度图;
- b) 采用 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准确定雷达天线馈源的经度、纬度、海拔高度,经、纬度误差小于 $1''$,海拔高度误差小于 5 m,由具备相关测绘资质的机构进行测量并出具测量报告,天线馈源位置发生变化重新测量。

4.2 雷达机房

雷达机房宜设计为矩形,还应满足下列要求:

- a) 使用面积不低于 50 m^2 ,机房内各分机与墙或其他设备间净宽度不小于 1.2 m,机房地面铺设防静电地板,雷达安装位置预置承重散力架;
- b) 雷达机房配置机房专用精密空调(具有制冷、制热、滤尘、温湿度自动控制、告警、来电自动启动、运行状态参数输出等功能),空调机带有通信接口,通信协议满足机房监控系统的要求,空调总制冷量一般不小于 800 W/m^2 ;
- c) 雷达机房内温度保持在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 22\text{ }^{\circ}\text{C}$,空气相对湿度不超过 80%。

4.3 安全防护

天气雷达站应满足下列安全防护要求:

- a) 配置环境监控、设备监控及安全防范系统,雷达机房内有防火警报系统、气体消防设施和视频监控设备,设置洁净气体灭火系统的雷达机房,配置专用空气呼吸器或氧气呼吸器;
- b) 配置供电系统,柴油发电机额定功率原则上不小于 150 kW,在断电且发电机没有正常工作的情况下,不间断电源(UPS)能保证雷达系统持续正常运行不少于 1 h;
- c) 安装防雷设施,并按照 QX/T 2—2016 中 13.2 的要求对防雷设施进行定期检测;
- d) 采取有效防微波辐射措施(包括防辐射服装和防护眼镜),防止微波辐射泄漏对工作人员造成危害。

4.4 观测数据

雷达观测数据包括回波强度、速度和谐宽,双线偏振雷达观测数据还应包括差分反射率因子、差分相移、差分相移率、相关系数等。

4.5 观测产品

雷达生成的气象观测产品应包括:

- a) 基本气象产品:平面位置显示、距离高度显示、等高平面位置显示、垂直剖面、组合反射率因子,其中平面位置显示、距离高度显示和垂直剖面支持显示双偏振量;
- b) 物理量产品:回波顶高、垂直累积液态水含量、累积降水量;
- c) 风暴识别产品:风暴单体识别和追踪、冰雹识别、中尺度气旋识别、龙卷涡旋特征识别、风暴结

构分析；

d) 风场反演产品：速度方位显示、垂直风廓线、风切变；

e) 双偏振反演产品：粒子相态识别、融化层识别、双偏振定量降水估测和滴谱反演。

4.6 观测时制

雷达观测时间采用北京时。计时方法采用 24 小时制，计时量化精度为秒(s)，观测资料的记录时间从 00:00:00 到 23:59:59。

天气雷达站主控、产品生成与传输计算机应具有卫星授时或网络校时功能；计算机应设置时间同步，每天至少校时检查一次，误差应不超过 1 s。

4.7 观测时段

雷达观测时段分为汛期和非汛期。汛期应根据气象服务需求采用连续观测，非汛期采用定时或非定时观测。全国天气雷达运行观测时段见附录 A。

5 观测设备

5.1 设备组成

雷达由天线罩、天线、伺服、发射机、接收机、信号处理、控制与监控、气象产品生成与显示终端、电源等组成。

5.2 设备功能

雷达功能应满足 QX/T 462—2018 中 5.2 的要求。

5.3 设备性能

雷达性能应满足 QX/T 462—2018 中 5.3 的要求。

6 观测模式

6.1 通则

天气雷达站应根据所在地地形特点及当地气象需求合理选择观测模式。一般宜符合下列规定：

a) 具有晴空、降水、强降水等预置观测模式；

b) 能根据用户指令，对指定区域的天气系统采用适当的观测模式进行跟踪观测。

6.2 参数配置

各观测模式俯仰角、层数应满足 QX/T 462—2018 中表 1 的要求。具体配置应符合附录 B 的规定。

6.3 观测模式选择

在雷达组网观测中，宜采用降水模式进行观测。全国天气雷达运行观测模式应符合附录 B 的规定。

7 观测程序

按照如下步骤进行观测：

- a) 雷达开机前检查电源电压及天线位置是否符合雷达附带的技术手册要求,并确保天线附近无人,按 4.3d)的要求做好防护,严防天线转动和微波辐射对人体的伤害;
- b) 按照雷达附带的技术手册的操作步骤启动雷达设备,检查雷达配置参数、扫描策略等各项设置是否符合技术手册要求,按照 QX/T 724—2024 中 6.1 的规定检查各分机是否处在正常工作状态,检查产品生成、使用终端及通信网络等是否正常,若不满足上述要求,查明原因,及时处理;
- c) 雷达系统运行过程中,按照 QX/T 724—2024 中 6.1 的规定监视雷达设备及附属设施运行状况,及时检查数据存储、产品生成及产品传送情况,若不满足上述要求,查明原因,及时处理;
- d) 观测结束时按雷达附带的技术手册的操作步骤关机。

8 数据保存、处理和传输

8.1 数据格式与保存

雷达数据包括基数据、单站产品文件、运行状态和告警信息文件,这些文件的格式和保存应满足下列要求:

- a) 基数据格式符合 QX/T 653—2022 中第 5 章的规定,单站产品格式符合 QX/T 653—2022 中第 6 章的规定,运行状态和告警信息格式符合 QX/T 654 描述的 XML 文件格式规定;
- b) 基数据、运行状态和告警信息文件在天气雷达站永久离线保存,基数据、单站产品文件、运行状态和告警信息文件在天气雷达站在线保存至少 1 年;
- c) 离线数据保存在移动硬盘等存储设备中,并存放在专用的电磁屏蔽箱内,按月定期检查离线数据存储设备中数据读取是否正常,及时更换出现问题的数据。

8.2 数据处理

应符合 QX/T 462—2018 中 5.3.7.4 的规定。

8.3 数据传输

天气雷达站与数据中心通过专用网络进行数据传输,数据传输的频次和时效应满足用户和有关服务单位要求。

9 维护与维修

9.1 通用要求

应满足下列要求:

- a) 观测时段内每日按照 QX/T 724—2024 中 6.1 的规定,对雷达运行状态和告警信息文件进行检查并记录,出现异常,要查明原因,及时处理;
- b) 雷达维护、维修工作以不伤害人身、设备和仪器仪表安全为前提,且要有两名工作人员同时在现场;
- c) 因设备维护或故障等原因雷达不能正常工作时,通报用户和有关服务单位;
- d) 机外测试仪表按计量检验规定定期检定;
- e) 妥善保管雷达随机资料、仪器仪表、工具、备件等。

9.2 维护

雷达设备及配套的发电机、UPS 等附属设施和雷达软件系统应按照下列要求定期维护:

- a) 周维护时间不超过 4 h,月维护时间不超过 24 h,年维护与年巡检时间不超过 120 h;
- b) 周、月维护选择在本站监测范围内无重要天气过程时段内或非应急响应期停机进行;
- c) 配备的发电机每月至少启动一次,配备的 UPS 每 3 个月维护一次;
- d) 每年对天馈系统关键参数至少检验一次。

9.3 维修

当雷达系统设备出现故障时,应及时维修和更换备件。影响观测精度和观测数据准确性的故障排除后应对雷达相关参数进行机外仪表标定。

附 录 A
(资料性)
全国天气雷达业务运行观测时段

A.1 汛期观测时段

北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、西藏等省、自治区、直辖市从6月1日至8月31日。

上海、江苏、安徽、山东、河南、湖北、四川、云南、贵州、重庆等省、直辖市从5月1日至9月30日。

浙江、江西、湖南、福建、广东、广西、海南等省、自治区从4月15日至9月30日。

在汛期观测时段内,除必要的停机维护外,全天24小时连续立体扫描观测。

A.2 非汛期观测时段

每天从10时至15时进行连续观测,艰苦天气雷达站根据实际情况可酌情进行观测。

在雷达监测范围内,预测和发现天气系统,开机进行连续观测,直至天气过程结束。

各天气雷达站可根据当地气象服务需求,增加观测时次或延长连续观测时间。根据防汛抗灾、气象业务及科学研究需要,可增加雷达观测时段。

附 录 B
(规范性)
全国天气雷达运行观测模式

B.1 强降水观测模式

对降水结构做详细分析时采用该模式,即俯仰角为 0.5° 、 1.5° 、 2.4° 、 3.4° 、 4.3° 、 5.3° 、 6.2° 、 7.5° 、 8.7° 、 10.0° 、 12.0° 、 14.0° 、 16.7° 、 19.5° 的 14 层观测模式。

B.2 降水观测模式

在降水过程中采用该模式,即俯仰角为 0.5° 、 1.5° 、 2.4° 、 3.4° 、 4.3° 、 6.0° 、 9.9° 、 14.6° 、 19.5° 的 9 层观测模式。

B.3 晴空观测模式

在对晴空气象回波观测时采用该模式,即俯仰角为 0.5° 、 1.5° 、 2.5° 、 3.5° 、 4.5° 的 5 层观测模式。

B.4 高山观测模式

在相对海拔较高、雷达净空环境较好且雷达电磁辐射污染较小的天气雷达站采用该模式,即俯仰角为 -0.5° 、 0.5° 、 1.5° 、 2.8° 、 3.8° 、 5.5° 、 9.5° 、 14.1° 、 19.0° 的 9 层观测模式。

B.5 自选观测模式

在特殊情况下,各天气雷达站可根据当地天气系统特点和业务科研的要求,设置或选择所需的立体扫描模式(VOL)、圆锥扫描模式(PPI)或垂直扫描模式(RHI)进行观测,并报国家级气象业务主管部门备案。

参 考 文 献

- [1] QX/T 461—2018 C 波段多普勒天气雷达
 - [2] QX/T 463—2018 S 波段多普勒天气雷达
 - [3] QX/T 464—2018 S 波段双线偏振多普勒天气雷达
 - [4] 中华人民共和国国务院,中华人民共和国中央军事委员会. 中华人民共和国无线电管理条例:
中华人民共和国国务院、中华人民共和国中央军事委员会令第 672 号修订[Z],2016
 - [5] 中华人民共和国国务院. 国务院关于启用“2000 国家大地坐标系”的批复[Z],2008
 - [6] 中华人民共和国国务院. 国务院关于启用“1985 国家高程基准”的批复[Z],1987
-

中 华 人 民 共 和 国
气 象 行 业 标 准
多普勒天气雷达观测规范 C 波段和 S 波段
QX/T 774—2025

*

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 字数:30 千字
2025 年 9 月第 1 版 2025 年 9 月第 1 次印刷

*

书号:135029-6461 定价:25.00 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