



中华人民共和国国家标准

GB/T 37411—2019

天气雷达选址规定

Provisions of the site selection of weather radar

2019-05-10 发布

2019-12-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

订单号: 0113191024185651 防伪编号: 2019-1024-0158-2712-3196 购买单位: 客户单位: 中国气象局

客户单位: 中国气象局 专用

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 选址要求	2
5 站址勘察	2
6 选址报告	3
附录 A (资料性附录) 等射束高度图绘制方法	4
附录 B (资料性附录) 天气雷达站址勘察表	5
附录 C (资料性附录) 遮挡角分布图制作	6
附录 D (资料性附录) 天气雷达站址条件比较表	8
参考文献	9

客户单位：
中国气象局 专用

订单号: 0113191024185651 防伪编号: 2019-1024-0158-2712-3196 购买单位: 客户单位: 中国气象局

客户单位: 中国气象局 专用

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)归口。

本标准起草单位:福建省气象局、中国气象局气象探测中心、湖北省气象局、云南省气象局。

本标准主要起草人:李栋、吴太旺、程飞、张深寿、周乐照、杨文昌、陈玉宝、任雍、吴昌叨、徐向明、谢崑。

客户单位: 中国气象局专用

订单号: 0113191024185651 防伪编号: 2019-1024-0158-2712-3196 购买单位: 客户单位: 中国气象局

客户单位: 中国气象局 专用

天气雷达选址规定

1 范围

本标准规定了天气雷达观测场所的选址要求、站址勘察和选址报告。
本标准适用于天气雷达观测选址工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 8702—2014 电磁环境控制限值

GB 31223—2014 气象探测环境保护规范 天气雷达站

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

净空环境 clearance environment

天气雷达在最低仰角工作时,天线主波束不受到遮挡的探测环境。

注:改写 GB 31223—2014,定义 3.10。

3.2

电磁环境 electromagnetic environment

存在于给定场所的所有电磁现象的总和。

[GB/T 4365—2003,定义 2.1]

3.3

等射束高度图 height chart of iso-beam

在标准大气折射时,根据雷达测站四周地物遮挡,绘出的某一高度的目标能被雷达波束照射到的最大距离随方位变化图形。

3.4

障碍物 obstacle

对雷达发射和接收的高频电磁波产生遮蔽和影响的物体。

[GB 31223—2014,定义 3.3]

3.5

遮挡仰角 block elevation angle

从雷达最低工作仰角开始抬升波束直至其下边沿离开障碍物时的角度,即从存在遮挡至遮挡影响消失时波束下边沿的抬升角度。

[GB 31223—2014,定义 3.5]

3.6

遮挡方位角 block azimuth angle

障碍物对雷达波束形成遮挡,雷达波束边沿(−3 dB)进入障碍物区域时所处方位,与雷达波束边沿

中国气象局 专用
客户单位:

(-3 dB)退出障碍物区域时所处方位之间的夹角。

[GB 31223—2014,定义 3.6]

3.7

总遮挡方位角 total block angle in azimuth

所有遮挡方位角的总和。

[GB 31223—2014,定义 3.7]

4 选址要求

4.1 一般要求

4.1.1 应有利于天气监测和满足气象服务需求。

4.1.2 应避开洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害频发区域。

4.1.3 参与组网观测的天气雷达,站间距应与雷达探测能力和组网要求相适宜。

4.1.4 应选择适宜的中心频率避免与周边天气雷达相互干扰。

4.1.5 应具备建立满足探测数据实时可靠传输数据通信链路的条件。

4.1.6 应具备天气雷达建设和运行的供水、供电、道路等基础设施条件。

4.1.7 探测环境应符合当地规划并可长期保持稳定。

4.1.8 电磁环境应有利于天气雷达的运行。

4.1.9 环境评估应符合相关要求。

4.2 净空环境

4.2.1 天气雷达主要探测方向上的障碍物对雷达电磁波的遮挡仰角应不大于 0.5° 。

4.2.2 其他方向上的障碍物对雷达电磁波的遮挡仰角应不大于 1° 。

4.2.3 障碍物的遮挡方位角应不大于 1° ,且总遮挡方位角应不大于 5° 。

4.3 电磁环境

4.3.1 应与周边电磁干扰源保持安全距离,并符合 GB 31223—2014 中 5.5 的规定。

4.3.2 不可避免的有源干扰造成的接收机灵敏度损失应不大于 1 dB。

4.3.3 对周边环境的辐射水平应符合 GB 8702—2014 的规定。

5 站址勘察

5.1 确定勘察站址

根据当地气候特点和天气监测及气象服务需求,利用地理信息或地形图,按 4.2 的要求确定勘察站址。勘察站址宜不少于 3 个。

5.2 实地勘察

5.2.1 净空环境

应包括如下方面:

a) 测量站址四周人工障碍物遮挡仰角和距离,从正北开始,每隔 1° 方位角获取一次测量数据。

b) 绘制距拟建雷达馈源 1 km 高度和海拔高度 3 km、6 km 的等射束高度图。绘制方法参见附录 A。

- c) 拍摄实景图片(十六方位)。

5.2.2 电磁环境

应包括如下方面：

- a) 对于满足 4.2 要求的站址进行电磁环境测试；
- b) 由第三方机构根据雷达工作频段进行电磁环境测试,出具《电磁环境测试报告》；
- c) 依据《电磁环境测试报告》,结合不同波段天气雷达技术性能,选择拟建天气雷达的中心频率。

5.2.3 基础条件

应调查供水、供电、通信、道路、地质、水文、雷电等基本情况,综合评估建设投资规模和运行维护的便利程度。

5.2.4 地理信息

应测量经度、纬度、海拔高度等地理信息。经度和纬度测量误差应不大于 3",海拔高度测量误差应不大于 5 m。

5.2.5 勘察表

勘察完成后应填写天气雷达站址勘察表,参见附录 B 中的表 B.1。

5.3 遮挡角分布图制作

应根据地理信息数据和实地勘察的人工障碍物数据制作天线馈源高度的遮挡角分布图。参见附录 C。

6 选址报告

报告内容应包括站址勘察、比选情况,对于组网雷达还应包括站间距分析情况,并给出勘察站址的综合排序。比选站址宜不少于 3 个。

站址勘察、比选情况应包括第 5 章的主要内容以及综合对比分析。填写天气雷达站址条件比较表,参见附录 D 中的表 D.1。

组网雷达间距分析应以站址为中心,绘制与周边已有天气雷达海拔高度 3 km、6 km 的等射束高度拼图,并进行组网分析。

附录 A
(资料性附录)
等射束高度图绘制方法

A.1 计算等射束高度最大探测距离

根据标准大气时的雷达测高公式,计算不同方位的雷达等射束高度最大探测距离,见式(A.1):

$$R = \sqrt{17\,000(H - h_0) + 72\,250\,000\sin^2\delta} - 8\,500\sin\delta \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

- R —— 等射束高度最大探测距离,单位为千米(km);
- H —— 指定的海拔高度,单位为千米(km);
- h_0 —— 天线馈源海拔高度,单位为千米(km);
- δ —— 遮挡仰角,单位为度($^\circ$).

A.2 绘制等射束高度图

以测站为中心,半径分别为 100 km、200 km、300 km、400 km 绘制同心圆,在图上依次标出规定高度的等射束高度最大探测距离,并顺序连线。等射束高度图样式如图 A.1 所示。

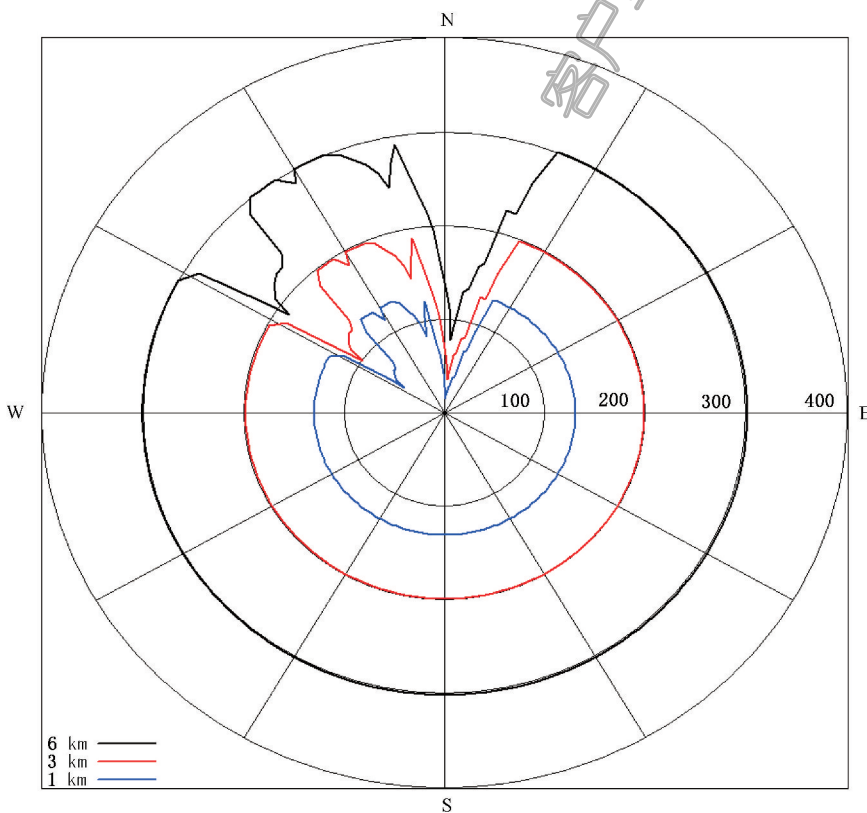


图 A.1 等射束高度图样式

中国气象局 客户单位: 中国气象局 购买单位: 2019-1024-0158-2712-3196 防伪编号: 0113191024185651 订单号: 0113191024185651

中国气象局专用

附录 B
(资料性附录)
天气雷达站址勘察表

天气雷达站勘察内容见表 B.1。

表 B.1 天气雷达站址勘察表

勘察时间								勘察部门	
勘察地点	详细地址								
	经/纬度								
	海拔高度(m)								
测量仪器	<input type="checkbox"/> 全球定位系统	型号:	测量准确度:	有效期:					
	<input type="checkbox"/> 经纬仪	型号:	测量准确度:	有效期:					
	<input type="checkbox"/> 全站仪	型号:	测量准确度:	有效期:					
	<input type="checkbox"/> 激光测距仪	型号:	测量准确度:	有效期:					
	<input type="checkbox"/> 其他	型号:	测量准确度:	有效期:					
一、基础条件(供水、供电、通信、道路等):									
二、净空环境(主要遮挡情况,最大遮挡仰角,最大遮挡方位角等,附十六方位图):									
三、遮挡角分布图:									
四、等射束高度图:									
五、遮挡角测量记录(方位每间隔 1°测量一次):									
方位	0°	1°	2°	357°	358°	359°		
仰角									
距离									

附 录 C
(资料性附录)
遮挡角分布图制作

C.1 障碍物地理信息获取

C.1.1 自然障碍物

通过数字高程模型(Digital Elevation Model)获取数据。经度、纬度读取到 0.1°;距离读取到 1 km。

C.1.2 人工障碍物

通过经纬仪实地测量仰角,测距仪测量距离。经度、纬度读取到 0.1°;距离读取到 1 km。遮挡仰角数据订正到拟建雷达天线馈源高度,方法见 C.1.3。

C.1.3 遮挡仰角订正方法

根据式(C.1)进行订正:

$$\delta_1 = \sin^{-1} \left[\frac{R \sin \delta_0 - \Delta h}{R} \right] \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

δ_1 ——订正后的遮挡仰角,单位为度(°);

R ——障碍物到站址的距离,单位为千米(km);

δ_0 ——实测遮挡仰角,单位为度(°);

Δh ——拟建雷达天线馈源与测量位置的高度差,单位为千米(km)。

C.2 遮挡角方位图制作

通过自然和人工障碍物的地理信息(方位、仰角、距离)绘制。

以站址为中心,制作 6 个同心圆,由外向内依次标为 0°(负仰角以 0°计)、1°、2°、3°、4°、5°(遮挡仰角高于 5°以 5°计),将订正到天线馈源高度的障碍物仰角,顺次标注并连接。遮挡角分布图样式如图 C.1 所示。

中国气象局 客户单位: 中国气象局 专用

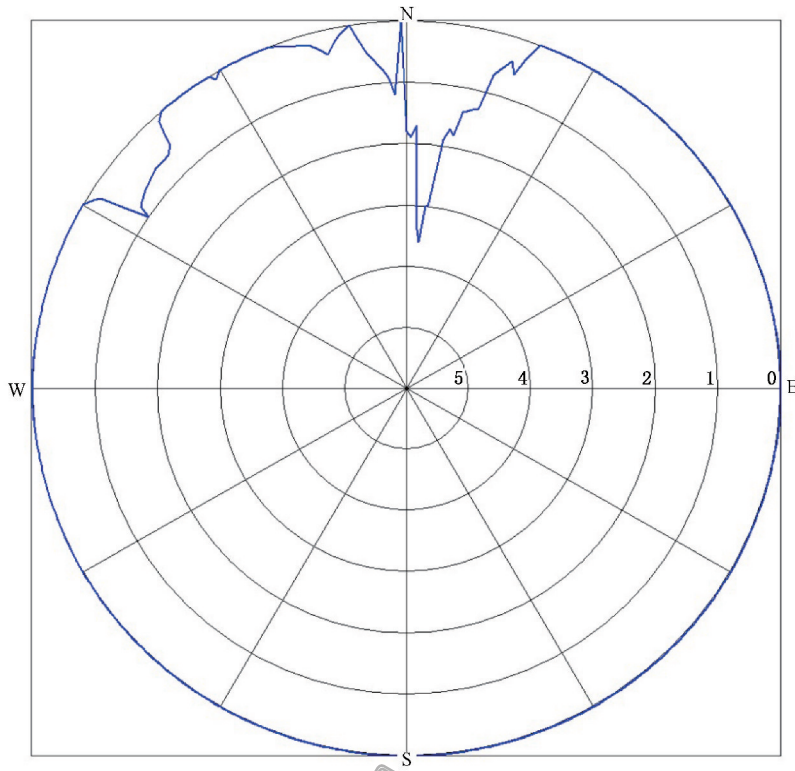


图 C.1 遮挡角分布图样式

客户单位：中国气象局

订购号：0113191024185651 防伪编号：2019-1024-0158-2712-3196 购买单位：客户单位：中国气象局

附录 D
(资料性附录)

天气雷达站址条件比较表

天气雷达站址条件比较内容见表 D.1。


表 D.1 天气雷达站址条件比较表

比较项目		站址			
		1	2	3	……
综合排序(1为最优)					
地理信息	站名				
	地址				
	经/纬度				
	海拔高度				
基础条件	供电(现状及是否具备建设条件)				
	供水(现状及是否具备建设条件)				
	通信(现状及是否具备建设条件)				
	道路(现状及是否具备建设条件)				
	地质(符合/不符合)				
	水文(符合/不符合)				
	雷电(年雷暴日)				
净空环境	运行维护(便利与否)				
	是否符合选址要求				
	按优良情况评分,10分为最优				
电磁环境	能否长期保持				
	是否符合选址要求				
预计投资 规模(万元)	按优良情况评分,10分为最优				
	道路				
	供电				
	供水				
	通信				
	土建				
	征地				
	安装调试				
	消防保险				
	不可预见费				
合计					

参 考 文 献

- [1] GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容
 - [2] GB 50052—2009 供配电系统设计规范
 - [3] QX/T 100—2009 新一代天气雷达选址规定
 - [4] Merrill I.Skolnik. 雷达手册[M].北京:电子工业出版社,2003.
-

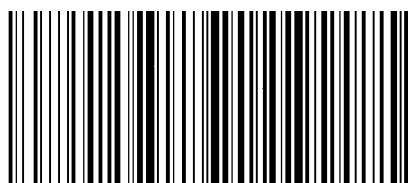
客户单位：中国气象局 专用

 **版权声明**

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 37411-2019
购买者: 客户单位: 中国气象局
订单号: 0113191024185651
防伪号: 2019-1024-0158-2712-3196
时 间: 2019-10-24
定 价: 28元



GB/T 37411-2019

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
天气雷达选址规定
GB/T 37411—2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年4月第一版

*

书号: 155066·1-62514

版权专有 侵权必究