



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 723—2024

风廓线雷达选址要求

Requirements for siting of wind profiler radar

2024-08-16 发布

2024-12-01 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 选址要求 2

5 站址勘察 3

6 选址报告 4

附录 A(规范性) 遮蔽角测量与计算 5

附录 B(资料性) 风廓线雷达拟选站址勘察表示例 7

附录 C(资料性) 风廓线雷达拟选站址条件比较表示例 10

参考文献 11

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、航天新气象科技有限公司、安徽省大气探测技术保障中心。

本文件主要起草人：李瑞义、吴蕾、陈俊、杨馨蕊、周薇、赵世颖、董德保。

风廓线雷达选址要求

1 范围

本文件规定了风廓线雷达选址、勘察以及生成选址报告的要求。

本文件适用于固定安装的风廓线雷达(L波段及P波段)选址,VHF波段风廓线雷达及其他安装形式的风廓线雷达选址参照使用。

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 3096—2008 声环境质量标准

GB 6364—2013 航空无线电导航台(站)电磁环境要求

GB 8702—2014 电磁环境控制限值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

风廓线雷达 wind profiler radar; WPR

风廓线仪 wind profiler

利用大气湍流引起的大气折射指数起伏对电磁波的散射作用,采用多普勒雷达技术探测大气水平风速、风向及垂直气流等参量随高度分布的遥感设备。

[来源:GB/T 37467—2019,3.2.13]

3.2

净空环境 clearance environment

在风廓线雷达(3.1)有效探测范围内,遮挡风廓线雷达(3.1)电磁波传播的地形、山脉、建筑物等高障碍物所构成的环境空间。

3.3

电磁环境 electromagnetic environment

存在于给定场所的所有电磁现象的总和。

[来源:GB/T 4365—2003,2.1]

3.4

遮蔽角 shielding angle

以风廓线雷达(3.1)天线反射面中心为基准点,反射面为基准平面,在同一铅垂面内,从基准点发出的观测视线由基准平面抬升至离开障碍物时的角度。

4 选址要求

4.1 一般要求

风廓线雷达站址(以下简称“站址”)应预选不少于 2 个拟选站址并从中确定 1 个首选站址。选址应同时满足下列条件:

- a) 建设条件具备水、电、公路等基础设施,供电质量达到雷达系统用电要求;
- b) 站址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;
- c) 站址避开洪水、泥石流、山体滑坡、地震断裂带等自然灾害频发地,避开沙土和湿地等地质,避开腐蚀性气体、工业污染和水污染高发地;
- d) 无线电-声探测系统(RASS)产生的噪声符合 GB 3096—2008 第 5 章规定;
- e) 探测环境符合当地规划并可在风廓线雷达站业务运行期间保持稳定;
- f) 站址不应与天气雷达同址。

4.2 净空环境

站址的净空环境应同时满足下列条件。

- a) 周边建筑物、树木等对风廓线雷达天线阵面形成遮蔽角:
 - 1) 方位在与波束指向方位夹角在 25° 范围内,遮蔽角小于或等于 30° ;
 - 2) 方位在与波束指向方位夹角在 25° 范围外,遮蔽角小于或等于 40° 。
- b) 周边避雷针等杆型物体所处方位与风廓线雷达波束指向大于 25° ,且不对风廓线雷达的探测产生影响。
- c) 风廓线雷达有效探测范围内(以站址为中心,风廓线雷达探测高度为半径的半球空间)无风力发电机存在,或风力发电机的最大高度对风廓线雷达天线阵面形成遮蔽角小于或等于 15° 。

4.3 电磁环境

站址的电磁环境同时满足下列条件:

- a) 周边其他电子设备在风廓线雷达工作频点 ± 4 MHz 的频率范围内造成的干扰,折合到雷达天线口面最大容许干扰功率应小于或等于 -145 dBm(或干扰信号场强小于或等于 -5 dB μ V/m),在风廓线雷达工作频点 ± 4 MHz 的频率范围外干扰功率应小于或等于 -85 dBm(或干扰信号场强小于或等于 55 dB μ V/m);
- b) 宜避开高压线、变电站、轨道交通、汽车公路、工业工厂等干扰源,否则与干扰源的防护间距应大于表 1 规定的间距;
- c) 对公众电磁辐射水平应符合 GB 8702—2014 中 4.1 的规定;
- d) 在机场跑道周边或航空无线电导航台(站)附近,电磁辐射水平应符合 GB 6364—2013 的要求;
- e) 风廓线雷达相邻站址建设应选择适宜的工作频率,并满足电磁环境 a) 的要求,相邻站址宜与工作频点距离大于 5 km。

表 1 风廓线雷达对各种干扰源的防护间距

干扰源		防护间距 m
高压架空输电线路	500 kV	200
	220 kV~330 kV	200
	110 kV	150
高压变电站	500 kV	400
	220 kV~330 kV	200
	110 kV	200
轨道交通		600
汽车公路		30
工业、科学和医疗设备		20(距离所在建筑物外墙)

5 站址勘察

5.1 确定勘察站址

根据当地气象服务需求,利用地理信息或地形图,按 4.1—4.2 的要求预选不少于 2 个勘察站址。

5.2 实地勘察

5.2.1 净空环境

测量站址四周障碍物遮蔽角,从正北开始,应按照附录 A 每隔 1°方位角获取一次测量数据,并填写遮蔽角测量记录表(样式见图 A.1)。

5.2.2 电磁环境

5.2.2.1 由第三方有资质机构根据雷达工作频段对满足 4.2 要求的勘察站址进行电磁环境测试,出具《电磁环境测试报告》(以下简称《报告》),《报告》应包括测试机构基本信息(含资质等)、测试仪器及人员基本信息、测试过程、测试结果(含测试频谱截图等)以及测试结论等。

5.2.2.2 依据《报告》,结合 4.3 电磁环境要求,选择拟建风廓线雷达的工作频点。

5.2.3 基础条件

勘察站址供水、供电、通信、道路、地质、水文、雷电等基本情况。

5.2.4 地理信息

采用 CGCS2000(China Geodetic Coordinate System 2000)国家大地坐标系,测量站址经度、纬度、海拔等地理信息。经度和纬度测量误差应不大于 3",海拔测量误差应不大于 5 m。

5.2.5 勘察表

勘察完成后填写风廓线雷达站址勘察表(见附录 B 和附录 C)。

6 选址报告

报告内容包括站址勘察、比选情况,给出勘察站址的综合排序,首选站址应为附录 C 中拟选站址 1。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。

附录 A
(规范性)
遮蔽角测量与计算

A.1 风廓线雷达天线阵面的遮蔽角测量

按照下列步骤进行遮蔽角的测量：

- a) 将全站仪放置于拟建天线阵面所在中心点和高度；
- b) 调整全站仪的水平和方位，方位 0°为正北，物镜对准正北方位；
- c) 将物镜中心十字线对准障碍物最高处，将测得的仰角记录(即遮蔽角)在遮蔽角测量记录表(样式见图 A.1)方位 0°的“遮蔽角”栏；
- d) 按照 c)的步骤，测出方位 1°的遮蔽角，记录在遮蔽角测量记录表 1 方位 1°“遮蔽角”栏内；
- e) 依此类推，测量 0°至 359°一周方位。

方位	0°	1°	2°	3°	...	357°	358°	359°
遮蔽角								

图 A.1 遮蔽角测量记录表样式(方位间隔 1°测量一次)

A.2 遮蔽角与距离、障碍物高度之间的关系

根据遮蔽角的定义，障碍物的高度与遮蔽角、阵面中心与障碍物的水平距离关系见公式(A.1)。

$$h_s \leqslant d_s \times \tan\alpha$$
(A.1)

式中：

- h_s ——障碍物的高度；
- d_s ——阵面中心与障碍物的水平距离；
- α ——遮蔽角。

遮蔽角 30°和 40°障碍物高度和水平距离的关系应符合表 A.1 的要求。

表 A.1 障碍物高度和水平距离的关系

单位：m

序号	水平距离	障碍物高度	
		遮蔽角为 30°	遮蔽角为 40°
1	5	2.9	4.2
2	10	5.8	8.4
3	15	8.7	12.6
4	20	11.5	16.8
5	50	28.9	42.0
6	100	57.7	83.9
7	200	115.5	167.8
8	500	288.7	419.5

表 A.1 障碍物高度和水平距离的关系(续)

序号	水平距离	障碍物高度	
		遮蔽角为 30°	遮蔽角为 40°
9	750	433.0	629.3
10	1000	577.4	839.1

附录 B
(资料性)

风廓线雷达拟选站址勘察表示例

图 B.1—图 B.3 分别为风廓线雷达拟选站址勘察表的基本信息、地理位置、拟选站址及周边环境照片示例图。

勘察时间：_____年____月____日
勘察地点(详细地址)：_____
参加人员：_____
测点经纬度：_____°_____′_____″E, _____°_____′_____″N
测试仪器型号及精度：_____
海拔高度：_____m,测试仪器型号及精度：_____
地理环境：站址可用面积_____m×_____m,距当地主管部门直线距离_____km,距当地主管部门道路距离_____km。其他环境(有无高大建筑物、山脉、植被,有无高压线、电气铁路、通信基站等其他设施,地质情况怎样。是否为居民区、距居民区距离;是否为农田、园林、水库堤防保护区范围等)：
生活条件：
道路情况(何种路面、路面宽度、最大坡度和弯度、有无桥梁等)：
水、电条件(市电、农电,容量)：
净空环境情况：
电磁环境情况：
可用通信方式(站址及附近现有通信方式,可选通信方式)：
周边环境：
备注：

图 B.1 风廓线雷达拟选站址勘察表基本信息示例

地名：_____（在地图上表明，含高度直方示意图）

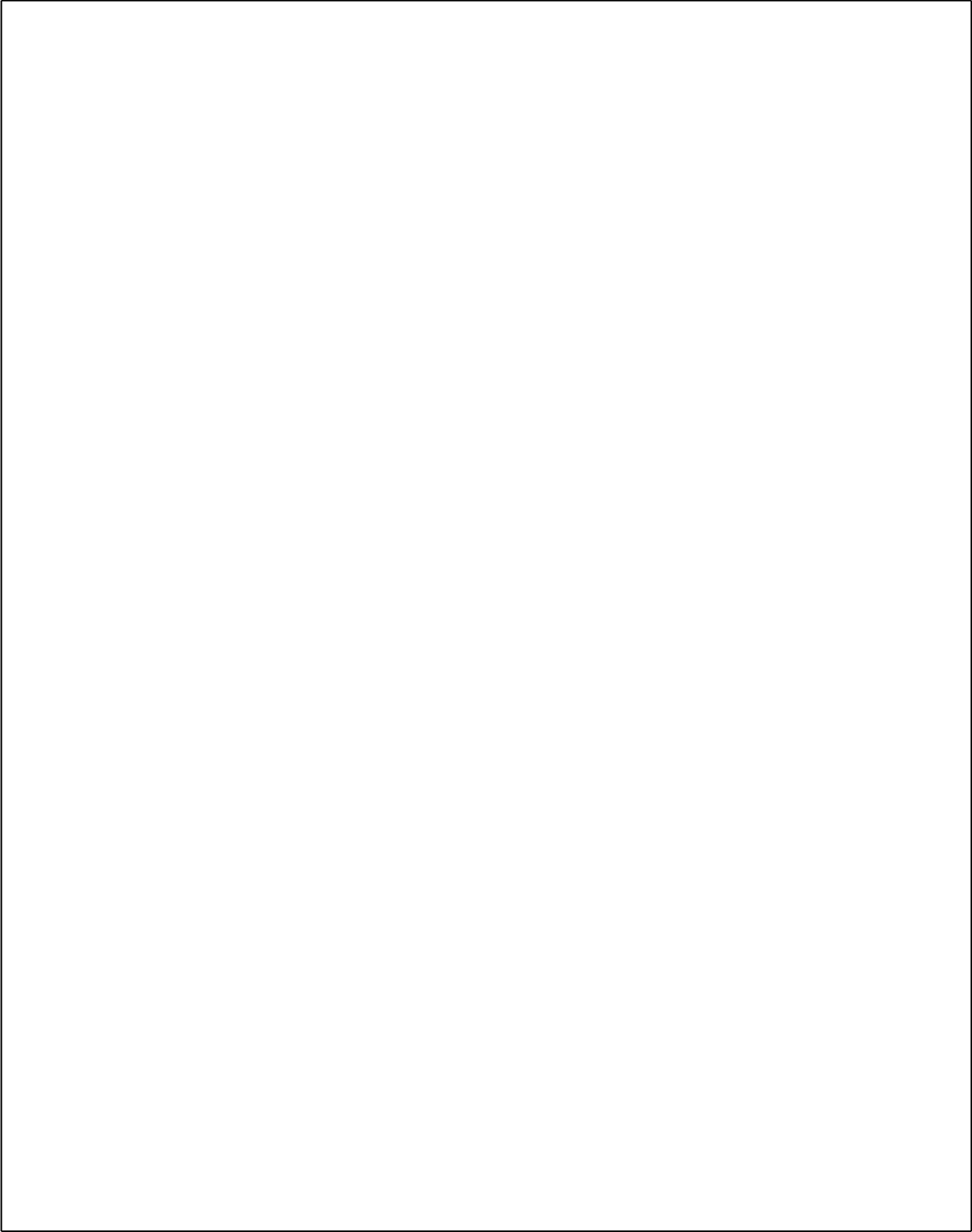
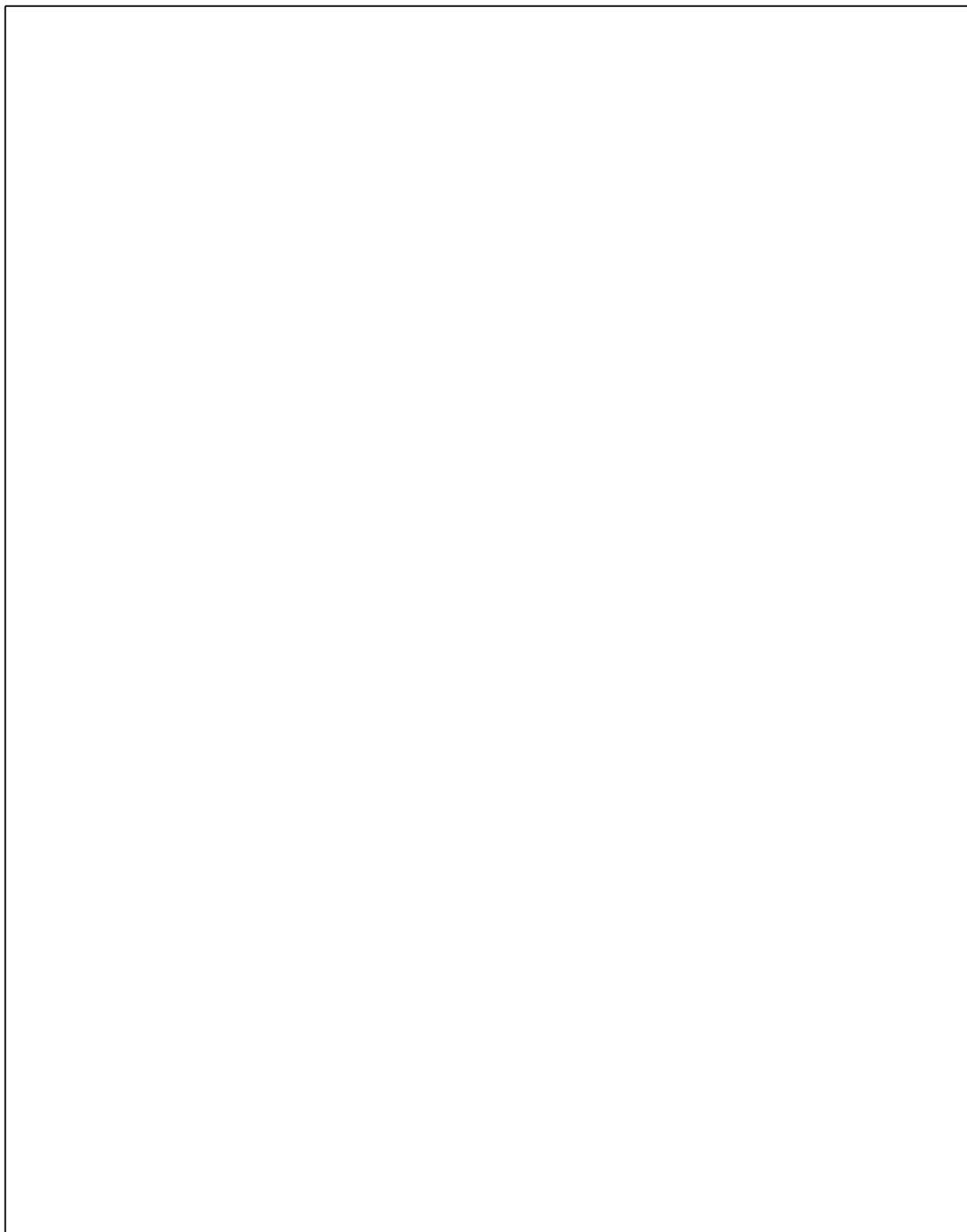


图 B.2 拟选站址地理位置示意图

地名：_____



说明：提供 8 个不同方向周边环境图和一张全景图。

图 B.3 拟选站址及其周边环境照片

附 录 C

(资料性)

风廓线雷达拟选站址条件比较表示例

风廓线雷达拟选站址条件比较内容及样式见表 C.1。

表 C.1 风廓线雷达拟选站址条件比较表

比较项目		拟选站址		
		拟选站址 1	拟选站址 2	(可根据拟选站址数量增加)
净空条件	能否长期保持良好净空环境(说明如何保护雷达探测环境)			
通信条件	现有通信条件(站址及附近已有通信方式)			
	适宜采用何种通信方式(提出一种或两种具体通信方式)			
电磁环境测试结果 (如有干扰应填写干扰信号的具体频段)				
基础条件	水文			
	地质			
	年雷暴日			
	抗震要求			
	供水条件			
	供电			
	道路			
	生活环境			
无人值守	供电质量(说明农电、工业用电、市电或双回路供电情况)			
	环境安全(说明社区环境是否有利于无人值守)			
现有人员技术条件(当地雷达专业技术人员学历、职称、人数)				
地理环境	经纬度			
	海拔高度			
	距当地主管部门距离			
	距相邻同频率风廓线雷达站距离			
预计投资规模	道路			
	供电			
	供水			
	通信			
	土建			
	征地			
	安装调试			
	工作用车			
	消防保险			
	不可预见费			
年维持费				
备注				

参 考 文 献

- [1] GB/T 4365—2003 电工术语电磁兼容
 - [2] GB/T 37467—2019 气象仪器术语
 - [3] QX/T 525—2019 有源 L 波段风廓线雷达(固定和移动)
 - [4] QX/T 608—2021 无源 L 波段风廓线雷达
 - [5] 中国民用航空局. 民用机场与地面航空无线电台(站)电磁环境测试规范(AP-118-TM-2013-01)[Z], 2013 年 4 月 19 日. http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/GFXWJ/201511/t20151102_8205.html
-

中 华 人 民 共 和 国
气 象 行 业 标 准
风廓线雷达选址要求
QX/T 723—2024

*

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
2024年8月第1版 2024年8月第1次印刷

*

书号:135029-6404 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