

第二分册：专用部分

目 录

- 第五章 投标邀请
- 第六章 投标人须知专用部分
- 第七章 评标方法和评标标准
- 第八章 采购需求
- 第九章 合同条款专用部分
- 第十章 投标被拒绝条款专用部分

中国气象局政府采购中心

第五章 投标邀请

中国气象局政府采购中心受**辽宁省气象局**委托，对本项目的相关货物和有关服务进行境内公开招标，邀请合格投标人提交密封投标。

一、项目名称：**辽宁葫芦岛新一代天气雷达系统建设项目**

二、项目编号：**ZQC-R22143**

三、招标内容

1、本次招标共 **1 包**。

2、采购清单：**（详见第八章采购需求）**

3、招标范围包括：**上述货物的供应、延保、运输、安装调试、培训及售后服务。**

具体采购范围及所应达到的具体要求，以本采购文件中第八章“采购需求”的相应规定为准。投标人的投标文件必须满足本次采购的实质目的，完全实现所应有的全部要求。投标人若存在任何理解上无法正确确定之处，均应当按照招标文件所规定的投标前的澄清等程序提出，否则，可能导致的任何不利后果均应当由投标人自行承担。

4、履约时间：**自合同签订之日起一年内完成项目验收。**

5、履约地点：**辽宁省葫芦岛市气象局指定地点。**

四、招标文件获取

投标人的有关经办人员于 **2022 年 6 月 15 日至 2022 年 6 月 22 日**（节假日除外），将领取招标文件申请表的电子版（Excel 格式）及盖章版（盖单位公章）、身份证复印件扫描件，以电子邮件方式发至 **cma_gsc@163.com**（**邮件主题注明投标人全称及所投标项目编号**）。采购中心在收到邮件 1 个工作日内以电子邮件向潜在投标人发送招标文件的密码，潜在投标人凭密码获取中国政府采购网下载的招标文件。

五、接受投标时间、投标截止时间及开标时间

接受投标时间：**2022 年 7 月 6 日 14: 00 至 14: 30**（北京时间）。投标人如有特殊原因，需提前投标的，请与中国气象局政府采购中心联系。**本项目接受邮寄投标文件，邮寄时请提前告知采购中心，投标人代表可不参加开标会议，不影响其投标有效性（邮寄的投标文件以签收时间为准，供应商应合理估计邮寄时间以确保按时送达）。**

投标截止及开标时间：**2022 年 7 月 6 日 14: 30**（北京时间）。

投标截止时间后送达的投标文件将被拒收，在规定时间内所提交的文件不符合相关规定要求的也将被拒收。

六、投标地点及开标地点：

北京市海淀区中关村南大街 46 号中国气象局北区 7 号楼 3 层大会议室（科技大楼前草坪西

侧), 届时请投标人的法定代表人或其授权的投标人授权代表准时到场参加。

七、信息发布

本项目相关信息均在“中国政府采购网”等媒体上发布。

八、联系方式

采购中心联系方式

地址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号中国气象局北区 8 号楼(科技大楼前草坪西侧, 中国气象局气象发展与规划院办公楼) 407 或 408 室, 邮政编码: 100081

项目联系人: 张夏虹

联系电话: 010-68406136

采购人联系方式

采购人名称: 葫芦岛市气象局

联系人: 辛清阳

联系电话: 0429-5183111

采购人地址: 辽宁省葫芦岛市龙港区海星路 10 号

第六章 投标人须知专用部分

投标人须知专用部分表格中要求事项已列入第十章被拒绝条款专用部分的，若有缺失或无效，将导致投标被拒绝且不允许在开标后补正。投标人须知通用部分或招标文件其余部分与本表不一致的，以本表要求为准。

序号	对应投标人须知通用部分的条款	内容	说明与要求
6.1	1.2.1	采购人名称	葫芦岛市气象局
6.2	1.3.3	投标人特殊资质条件	无
6.3	1.3.4	是否允许代理商投标	☒ 否 ☐ 是
	1.3.4	进口产品代理商应提交资料	无
	1.3.4, 1.28.4	是否设有核心产品	☒ 否 ☐ 是
6.4	1.3.6	是否允许投标联合体	☒ 否 ☐ 是
6.5	1.3.7	投标的货物，是否需要取得《气象专用技术装备使用许可证》	☒ 否 ☐ 是
6.6	1.5.1	是否专门面向中小企业采购	☒ 否 ☐ 是
	1.5.1	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	所属行业划分标准为：《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）属于 <u>工业</u> 行业；
6.7	1.8.2	中标人是否交纳中标服务费	☒ 否 ☐ 是
6.8	1.13.2、1.13.3	投标人应提交其他商务文件和技术文件	除通用册投标人须知要求提交的商务和技术文件外，投标人还应提交下列商务和技术文件： 无
6.9	1.15.1、1.15.2	本次招标是否需要提交投标保证金	☒ 否 ☐ 是
6.10	1.17.1	是否允许投标人将项目非主体、非关键性工作交由他人完成	☒ 否 ☐ 是

6.11	1.11.7	是否组织现场考察或开标前答疑会	☒ 否 ☐ 是
6.12	1.19.1	投标有效期	120 日历天（从开标日起计算）
6.13	1.20.5	投标文件份数	投标文件正本 1 份、副本 3 份、电子版 1 份（word 和 pdf 同时提供，文件名命名规则为项目编号+项目名称主题词+供应商）、单独密封的开标一览表正本 1 份
6.14	1.4	是否允许进口产品投标	☒ 否 ☐ 是
6.15	1.24.6	项目预算	本项目采购预算（或最高限价）为人民币 1744 万元。
6.16	1.26.2	是否进行述标	☒ 否 ☐ 是
6.17	合 同 条 款 通 用 部 分	采购资金的支付方式、时间、条件	详见第九章合同条款专用部分
6.18		其他事项	无

第七章 评标方法和评标标准

一、评标方法：

本次评标采用综合评分法，将投标人资质条件、投标产品质量、售后服务、价格等各项因素作为评价的基础，综合评选出最佳投标方案。每一投标人的最终得分为所有评委会成员给其评分的算数平均值。其中，客观分评审部分，需评委会成员共同认定、独立打分，存在不同意见的，评委会成员分别作出书面说明。

二、评分标准：

评分标准见下表，投标人应对评分标准表对应投标文件内容的具体位置进行索引应答，格式参照第三章 3.7 评分标准相关内容索引表。

评分标准表

序号	评审因素		分值	评审标准	说明
1.	报价分	客观分	30	采用低价优先法计算，公式：投标人得分=评标基准价/评标价×30 1、评标基准价：满足招标文件要求，且经过价格扣除后的最低投标价。 2、评标价：经过价格扣除的投标价。 3、按上述公式计算出每个投标单位的投标报价得分，保留小数点后二位，小数点后第三位四舍五入。 4、经评审委员会确认，报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，且投标人提供的书面说明材料不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。	1、投标产品满足第一章 投标人须知 1.5.1 中小企业有关政策优惠条件，投标价格将给予扣除。
2.	商务部分（15分）	1、投标文件完整性（客观分）	2	1）提供有效的应答索引表和评分项目相关内容索引表得 0.5 分； 2）投标文件电子版与正本印刷版一致情况得 0.5 分； 3）具有有效的目录索引，页码连续无错乱，双面打印，标题、编号、正文、表格、签字盖章等排版规范，电子版介质盘面，证书复印清晰得 1 分，每出现一个错误扣 0.2 分，扣完为止。	
3.		2、投标人、投标产品非强制资质要求（客观分）	4	1）提供 ISO9000 质量管理体系认证或同等质量管理体系认证得 2 分，不提供不得分。 2）提供中华人民共和国版权局颁发的用于投标产品的双偏振天气雷达软件著作权登记证书（复印件加盖投标人公章），每提供一份得 0.5 分，最多不超过 2 分，不提供不得分。	

4.		3、投标人气象雷达产品认证情况（客观分）	3	提供投标人所生产的气象雷达所取得的中国气象局颁发有效的气象装备使用许可证复印件： 1）提供投标人所生产的固定式 S 波段气象雷达许可证得 2 分，不提供不得分； 2）投标人提供其它波段天气雷达许可证的得 1 分。	
5.		4、投标人业绩（客观分）	6	提供 2015 年 1 月 1 日至今（以合同签订时间为准）承接的固定式 S 波段新一代天气雷达的合同复印件，其中必须包括合同首页、合同金额所在页、签字盖章页及合同标的页。每提供一份合同得 0.5 分，最多得 6 分。（如一份合同中包含多部雷达，按雷达数量计算。即一部雷达得 0.5 分）	
6.		1、技术支持	2	所提供的技术支持方案合理，并承诺在交付设备时能提供维护和维修手册、电原理图和线路图纸，提供产品技术升级时的技术支持方案。经综合评定，优秀得 2 分，良好得 1 分，差不得分。	
7.		2、软件维护升级	3	投标人应具有丰富的天气雷达气象算法开发和业务软件维护经验，承担过天气雷达业务软件的开发和建设项目。并提供投标人自 2010 年 1 月 1 日至今（以合同签订时间为准）承担的新一代天气雷达建设业务软件系统的开发合同复印件，其中包括合同首页、合同标的页、合同金额所在页及签字盖章页。每提供一份合同得 0.5 分，最多得 3 分。	
8.	服务部分 (15 分)	3、售后服务（客观分）	4	提供完整的售后服务方案，同时分别承诺以下 4 项要求（承诺书加盖投标人公章）： ① 承诺提供至少三年产品保修期（含耗材）并延长保修五年，保修期内每年至少提供 2 次定期巡检和维护保养服务得 1 分； ② 承诺根据用户需求可提供免费现场技术服务、重大服务期间派人驻守得 1 分； ③ 承诺接到故障报告后远程技术支持响应时间不超过 1 小时得 1 分； ④ 承诺远程技术支持无法排除故障时，派遣具有专业维修资质的技术人员到达故障现场的时间不超过 24 小时得 1 分。 完全满足得 4 分，每缺一项扣除相应分值。	
9.		4、雷达实际应用情况	6	提供已建雷达在重大灾害性天气探测或重大社会活动保障的应用案例，至少两个案例，分析每个案例中雷达探测产品的合理性，满分 3 分，一般 1 分，较差或不提供不得分，两个案例满分 6 分。	

10.	技术部分 (40分)	1、投标产品技术性能	20	1、响应且满足招标文件第八章第四节详细技术指标要求，其中标注#的 10 项 重要指标如 系统相位噪声，地杂物抑制能力，速调管寿命（开高压时间），发射机输出端极限改善因子，线性动态范围，天线扫描速度和误差，天线控制精度，天线空间指向误差 ，以及双偏振重要指标如 双通道增益差和双通道噪声系数 ，需提供证明材料（ 测试数据或用户证明 ），标注#的 10 项 重要指标全部满足要求得 20 分，十项重要指标不提供证明材料，或提供证明材料但不满足技术要求，每 1 项扣 2 分。	
11.		2、投标产品安全性、稳定性、可靠性、易维护性	4	1 具备远程遥控操控工作能力，在本地和远程具有功能相同的交互控制、产品显示和测试维护能力，提供证明材料得 1 分，不提供不得分； 2 提供新一代天气雷达正面的用户报告，每提供一份用户报告得 0.5 分，不提供不得分。最高不超过 3 分。	
12.		3、投标产品具备基数据实时转发功能	3	具有基数据实时转发功能（即基于径向数据流的边扫边传，每圈 PPI 扫描的传输次数不少于 360 次）。提供能够证明可实现基数据实时传输及转发的用户证明，提供 1 份得 1 分，最多得 2 分，不提供不得分。	
13.		4、双偏振天气雷达产品自动标定功能	3	机内自动标定功能完善准确，具有整机双通道一致性标定功能得 3 分。须提供详细技术方案，不提供不得分。	
14.		5、产品运行稳定性	10	依照中国气象局观测司发布的最新近 2 年 度新一代天气雷达等观测装备运行状况通报，根据投标人同类产品对应型号的雷达设备评估结果。 1) 平均业务可用性： ≥99%且≤100%得 1 分 ，≥98%且<99%得 0.75 分，≥97%且<98%得 0.5 分，≥96%且<97%得 0.25 分，<96%不得分； 2) 平均无故障工作时间： ≥3000 小时，得 1 分 ；≥2500 小时且<3000 小时，得 0.75 分；≥2000 小时且<2500 小时，得 0.5 分；≥1500 小时且<2000 小时，得 0.25 分；<1500 小时，不得分； 3) 平均故障持续时间： ≤2 小时，得 4 分 ；≤4 小时且>2 小时，得 3 分；≤6 小时且>4 小时，得 2 分；≤8 小时且>6 小时，得 1 分；>8 小时，不得分； 4) 平均故障次数： ≤1 次的得 4 分 ；>1 次且≤1.5 次的得 3.5 分；>1.5 次且≤2 次的得 3 分；>2 次且≤2.5 次的得 2.5 分；>2.5 次且≤3 次的得 2 分，>3 次且≤3.5 次的得 1.5 分，> 3.5 且≤4 次的得 1 分，>4 次且≤4.5 次的得 0.5 分，>4.5 次，不得分； 以上没有提供此数据的，不得分；	
		评分合计	100	单击选中分数，右键更新域，检查汇总分数是否为 100 分。	

第八章 采购需求

一、项目概况及总体要求

项目概况：

根据新一代天气雷达系统建设项目投资计划安排，拟在辽宁省葫芦岛市建设一部 S 波段双偏振新一代天气雷达。

项目总体要求：

1、雷达双偏振性能应该满足《S 波段双线偏振多普勒天气雷达》(QX/T 464—2018)、《新一代天气雷达质量专项治理要求的技术升级和技术标准统一》(气测函〔2017〕66 号)和新版《新一代天气雷达系统出厂/现场测试大纲》(气测函〔2018〕70 号)要求。

2、S 波段双线偏振多普勒天气雷达应具有同时收发的全相参体制，并可水平偏振发射、水平和垂直偏振同时接收。

3、相关技术指标要求如有变动的，以中国气象局最新颁布的文件为准。

二、设备需求一览表

序号	采购单位	设备名称	数量及单位	本次采购预算(万元)	交货地点	备注
1	葫芦岛市气象局	S波段双线偏振多普勒天气雷达	1部	1744.00	葫芦岛市气象局指定地点	雷达主机设备(1348.00万元)、延保不少于5年(200万元)、随机备件及测试仪表(180.00万元)、雷达运输及保险(16.00万元)

三、功能要求

1. 一般要求

应具有下列功能：

- a) 自动、连续运行和在线标校；
- b) 本地、远程状态监视和控制；
- c) 根据天气实况自动跟踪目标自适应观测；
- d) 输出 I/Q 数据、基数据和气象产品三级数据。

2. 控制和监控

2.1 扫描方式应满足下列要求：

- a) 支持平面位置显示、距离高度显示、体积扫描(以下简称“体扫”)、扇扫和任意指向扫描方式；

b) 扫描方位角、扫面俯仰角、扫描速度、脉冲重复频率和脉冲采样数以及单偏振和双线偏振模式等可通过软件设置;

c) 支持扫描任务调度功能, 能按预设时间段和扫描方式进行程控运行。

2.2 观测模式应满足下列要求:

a) 具有晴空、降水、强降水、高山等预制观测模式(各观测模式俯仰角、层数见下表), 体扫周期不大于 6 分钟, 并能根据天气实况自动转换观测模式;

b) 能根据用户指令, 对指定区域的风暴采用适当的观测模式进行跟踪观测;

c) 能按照设定的阈值自动切换观测模式, 包括对冰雹区域进行 RHI 扫描, 对龙卷和气旋区域进行自动改变 PRF 以避免二次回波的影响, 对台风等强降水启动强降水观测模式等。

观测模式参数配置表

观测模式	层数	俯仰角/°
晴空模式	5	0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5
降水模式	9	0.5, 1.5, 2.4, 3.4, 4.3, 6.0, 9.9, 14.6, 19.5
强降水模式	14	0.5, 1.5, 2.4, 3.4, 4.3, 5.3, 6.2, 7.5, 8.7, 10, 12, 14, 16.7, 19.5
高山模式	9	-0.5, 0.5, 1.5, 2.8, 3.8, 5.5, 9.5, 14.1, 19.0

2.3 机内自检设备和监控应满足下列要求:

a) 机内自检设备和监控的参数应包括系统标定状态、天线伺服状态、接收机状态、发射机工作状态、灯丝电压计电流、线圈电压及电流、钛泵电流、阴极电压计电流、调制器、波导电弧、直流电源状态、馈线电压驻波比、波导内压力盒湿度、天线罩门状态、发射机制冷风流量及风道温度、天线罩内温度、机房温度等;

b) 机内自检设备应具有系统报警功能, 严重故障时应自动停机, 同时自动存储和上传主要性能参数、工作状态和系统报警。

2.4 关键参数在线分析应满足下列要求:

a) 支持对线性通道定标常数, 连续波测试信号、射频驱动测试信号、速调管输出测试信号等关键参数的稳定度和最大偏离度进行记录和分析等功能;

b) 具有对监测的所有实时参数超限报警提示功能;

c) 支持对监测参数和分析结果存储、回放、统计分析等功能。

2.5 实时显示

具有多画面实时逐径向显示回波强度、速度和谱宽以及差分反射率因子、差分相移、差分相移率、相关系数, 退偏振比的功能。

2.6 消隐功能

具有消隐区配置功能。

2.7 授时功能

能通过卫星授时或网络授时校准雷达数据采集计算机的时间，授时精度优于 0.1s。

3. 标定和检查

3.1 自动

应具有自动在线标定和检查功能，并生成完整的文件记录，在结果超过预设门限时发出报警。自动在线标定和检查功能包括：

- a) 强度标定；
- b) 距离定位；
- c) 发射机功率；
- d) 速度；
- e) 相位噪声；
- f) 噪声电平；
- g) 噪声温度/系数；
- h) 接收通道增益差；
- i) 接收通道相位差。

3.2 人工

应为人工进行下列检查提供测试接口和支持功能：

- a) 发射机功率、脉冲宽度、输出频谱；
- b) 发射和接收支路损耗；
- c) 接收机最小可测功率、动态范围；
- d) 天线座水平度；
- e) 天线伺服扫描速度误差、加速度、运动响应；
- f) 天线指向和接收链路增益；
- g) 基数据方位角，仰角角码；
- h) 地物杂波抑制能力；
- i) I、Q 数据采集；
- j) 差分反射率标定。

4. 气象产品生成和显示

4.1 生成的气象产品

- 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、垂直累计液态水含量、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。

4.2 气象产品格式

应满足相关气象产品格式标准和规范要求。

4.3 气象产品显示

应具有下列功能：

- a) 多窗口显示产品图像，支持鼠标移动；
- b) 产品窗口显示主要观测参数信息；
- c) 产品图像能叠加可编辑的地理信息及符号产品；
- d) 色标等级不少于 16 级；
- e) 产品图像能适量缩放、移动、动画显示等；
- f) 鼠标获取地理位置、高度和数据值等信息。

5. 数据存储和传输

应满足下列要求：

- a) 支持多路存储和分类检索功能；
- b) 数据传输采用传输控制协议/英特网互联协议（TCP/IP 协议）；
- c) 支持演说传输和存储；
- d) 支持基数据逐径向以数据流方式传输；
- e) 气象产品存储支持数据文件和图像两种输出方式。

6. 雷达及附属设备监控和维护

雷达应具有性能与状态监控单元，且满足下列要求：

- a) 具有本地、远程监控和遥控能力，远程控制项目与本地相同，包括雷达开关机、观测模式切换、查看标定结果、修改适配参数、故障复位等；

- b) 自动上传基础参数（参见 QX/T 462—2018 附录 A 中表 A.1）、运行环境视频、附属设备状态参数，并能在本地和远程显示；
- c) 完整记录雷达维护维修信息、关键器件出厂测试重要参数及更换信息，其中，维护维修信息包括适配参数变更、软件更迭、在线标定过程等；
- d) 具有本地、远程视频监控雷达机房、天线罩内部、雷达站四周环境功能；
- e) 具有雷达运行与维护的远程支持能力，包括对雷达系统参数进行远程监控和修改，对系统相位噪声、接收机灵敏度、动态范围、噪声系数和双偏振参数等进行测试，控制天线进行运行测试、太阳法检查、指向空间目标协助雷达绝对标定等；
- f) 具有远程软件升级功能。

四、雷达系统主要技术指标

1、总体性能指标要求

项目		性能指标	
雷达体制		速调管体制	
工作频率		2.7~3.0GHz（选定频点）	
角度范围	方位角	0~360°（无限制）	
	俯仰角	-2°~+90°（电气及机械限位）	
距离范围	盲区距离	≤1km	
	强度（Z）	监测≥460km	测量≥230km
	双偏振参数	监测≥460km	测量≥230km
	速度（V）	监测≥230km	测量≥230km
	谱宽（W）	监测≥230km	测量≥230km
	高度距离	0~24km	
分辨力	距离	≤250m（窄脉冲）	
	角度	≤0.01°	
	强度	≤0.5dBZ	
	速度	≤0.5m/s	
	谱宽	≤0.5m/s	
测量误差	距离	≤50m	
	角度	≤0.2°	

项目		性能指标
	强度	优于 $\pm 1\text{dB}$
	速度	优于 $\pm 1\text{m/s}$
	谱宽	优于 $\pm 1\text{m/s}$
参数测量范围	强度	$-32\sim 80\text{dBZ}$
	速度	$-48\text{m/s}\sim 48\text{m/s}$
	谱宽	$0\sim 16\text{m/s}$
参数测量误差	强度	$\leq 1\text{dBZ}$
	速度	$\leq 1\text{m/s}$
	谱宽	$\leq 1\text{m/s}$
	差分反射率	$\leq 0.2\text{dB}$
	差分传播相移	$\leq 3^\circ$
	退偏振比	$\leq 0.3\text{dB}$
	相关系数	≤ 0.01
50 千米处可探测的最小反射率因子		$\leq -4.5\text{dBZ}$
#相位噪声		$\leq 0.06^\circ$
#地物抑制能力		$\geq 60\text{dB}$
输出参数		Z、V、W、ZDR、PHIDP、KDP、 ρ_{HV}
方位消隐		可通过软件设置不少于 8 个消隐区
环境要求	温度、湿度	室外：温度 $-40\sim 50^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $95\sim 98\%$ （ 30°C ）；室内温度 $0\sim 40^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $90\sim 96\%$ （ 30°C ）；雷达正常运转工作要求：机房环境温度 $10\sim 18^\circ\text{C}$ ，相对湿度不超过 80%。
	工作高度	海拔高度： $\leq 3000\text{m}$
	抗干扰	电源干扰、电磁干扰、无线电频率干扰
	其它	防水、防霉、防盐雾
平均无故障时间（MTBF）		$\geq 1500\text{h}$
平均故障修复时间（MTTR）		$\leq 0.5\text{h}$
连续工作时间		可 24h 连续工作
微波辐射安全性		满足 GB8702 电磁辐射防护规定

项目	性能指标
安全标记	微波泄漏部位、机械转动部位、危险电压部位等应有清晰、醒目的安全警示标记。
互换性	雷达备份零件、部件、组件和功能单元均能在现场更换，无需调整而正常工作。
电磁兼容性	雷达具有市电滤波和防电磁干扰的能力，设置静电屏蔽、磁屏蔽、电磁屏蔽，模拟地线、数字地线和安全地线严格分开，油机地线和避雷地线要单独接地。
安全性	雷达应有安全性设计，确保雷达按规定条件进行制造、安装、运输、贮存、使用和维护时的人身安全和设备安全。
绝缘性	雷达各初级电源与大地间绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$ 。
外观质量	雷达整体形象应协调一致。外表面应无凹痕、碰伤、裂痕和变形等缺陷；镀涂层不起泡、龟裂和脱落；金属零件无锈蚀、毛刺及其它机械损伤。
标记与代号	机柜、机箱、插件和线缆等应有统一的编号和标记，符合国家标准。印制板、主要元器件等应在相应位置印有与电路图中项目代号相符的标记。标记的文字、字母和符号应完整、规范、清晰和牢固，且便于识读。
环境噪声要求	雷达架设现场和终端操作室均不大于 $85\text{dB}(\text{A})$ 。
雷达应有的铭牌包括的内容	雷达的名称、型号（代号）；出厂编号；出厂年月；制造厂商标。

2、天馈线技术性能指标表

项目	性能指标
天线形式	圆形旋转抛物面反射体天线，喇叭中心馈电
旋转关节	电压驻波比 ≤ 1.2 ，电压驻波比起伏 ≤ 0.05 ，插入损耗 $\leq 0.2\text{dB}$ ，插入损耗起伏 $\leq 0.05\text{dB}$ ，通道隔离度 $\geq 60\text{dB}$
频率	$2.7\sim 3.0\text{GHz}$
极化方式	线性水平、垂直极化
反射面直径	$\geq 8.5\text{m}$
增益	$\geq 44\text{dB}$
极化隔离度	$\geq 35\text{dB}$
波束宽度	$\leq 1.0^\circ$

项目	性能指标
波束宽度一致性	3dB 波束宽度差异 $\leq 0.1^\circ$, 10dB 波束宽度差异 $\leq 0.3^\circ$
天线增益一致性	$\leq 0.3\text{dB}$
第一旁瓣电平	$\leq -29\text{dB}$
远端副瓣(10°以外)	$\leq -40\text{dB}$
驻波比	≤ 1.5

3、天线座和伺服系统技术性能指标表

项目		性能指标
天线扫描方式		PPI、RHI、体扫、扇扫、任意指向
天线扫描范围	方位	0~360°连续扫描
	俯仰	-2~+90°往返扫描
#天线扫描速度和误差	方位	方位角扫描最大速度不小于 60 (°) s, 误差不大于 5%
	俯仰	俯仰角扫描最大速度不小于 36 (°) s, 误差不大于 5%
天线加速度	方位	$\geq 15^\circ/\text{s}^2$
	俯仰	$\geq 15^\circ/\text{s}^2$
天线控制方式		预置全自动、人工干预自动/手动控制
#天线定位精度	方位	优于 $\pm 0.05^\circ$
	俯仰	优于 $\pm 0.05^\circ$
#天线控制精度	方位	优于 $\pm 0.05^\circ$
	俯仰	优于 $\pm 0.05^\circ$
天线控制字长		≥ 14 位
角度编码器字长		≥ 14 位
天线标定装置和方法		太阳法或其它等效方法
安全与保护		天线在方位、俯仰机构上应有电气、机械安全设施, 以保护天线在工作与运输过程中的安全。方位、俯仰控制应有保护电路; 天线在俯仰角最低和最高处应有机械安全开关, 保证天线上仰不超过最高限位, 下俯不低于最低限位; 天线在方位和俯仰角上均应有机机械锁定机构, 防止天线在运输和架设过程中发生晃动。

4、发射机技术性能指标表

项目	性能指标
----	------

项目	性能指标
工作频率	2.7~3.0GHz（选定频点）
脉冲功率	≥650kW
发射窄脉冲宽度	1.57μs（±0.1μs）
发射宽脉冲宽度	4.7μs（±0.25μs）
脉冲重复频率	300~1300Hz（窄脉冲）
	300~450Hz（宽脉冲）
参差重复频率比	2/3、3/4 和 4/5 三种双脉冲重复频率功能
#速调管寿命	≥20000 小时
#发射机输出端极限改善因子	≥58dB（高重复频率时）
发射机频谱特性	符合相关规定中对所占频谱的要求
状态监控及故障告警	冷却、低压、高压等
安全保护	具有安全保护装置

5、接收机技术性能指标表

项目	性能指标
频率源相位噪声	≤-138dBc/Hz@10kHz
ADC 速率	≥48MHz
数字中频A/D 位数	≥16 位
#动态特性	动态范围≥115dB， 拟合直线斜率 1.000±0.015， 拟合均方根误差≤0.5dB
噪声系数（双通道）	≤3dB
#双通道增益差	≤0.2dB
#双通道噪声系数差	≤0.3dB
最小可测功率	≤-110dBm(1.57μs)
	≤-114dBm(4.7μs)
相位编码	频综具有相位编码受控功能
接收机输出	I、Q
检测	具有自我检测和标定功能

项目	性能指标
发射脉冲采样分析功能	对发射脉冲进行采样分析，并用于回波的 I、Q 实时修正

6、信号处理器技术性能指标表

项目	性能指标
距离库长度	250m
强度处理方式	分库累积平均
库内算数平均次数	≥4 次
强度估算精度	≤1dB
差分反射率	≤0.2dB
速度处理方式	FFT/PPP
地物杂波抑制比	≥55dB
处理脉冲对数	16、32、64、128、256 可选
速度处理精度	≤1m/s
速度退模糊方法	双PRF 或其它等效方法

7、显示与控制终端技术性能要求：

双偏振多普勒天气雷达具有方便灵活的程序控制，最佳动态显示效果，系统网络化通信和管理等。通过雷达运行平台、雷达测试平台和实时回波图像显示窗口实现全机的显示和控制功能。实时显示雷达工作状态和参数，实时显示雷达回波图像等一次气象产品，可显示二次气象产品和历史资料等。软件设计应符合国家标准，软件结构应便于修改升级与维护，各子程序之间、模块之间和程序单元之间的依赖关系应减少到最低限度。

(1) 气象产品

气象产品包含但不限于以下内容，可以根据雷达实际用途和用户要求，进行扩展或精简。

1) 基本数据产品

平面位置显示 PPI

距离高度显示 RHI 等高平面位置显示 CAPPI

任意剖面 (VCS)

局部多层 CAPPI 显示

垂直最大回波强度显示 (CR)

信噪比 (SNR)

2) 物理量产品

回波顶高 (ET)

雨强显示 (RZ)

回波底高 (EB)

雨量累积显示 (PA)

河流流域降水总量

垂直积分液态水 (VIL)

3) 风场产品

速度方位显示 (VAD)

速度方位显示风廓线 (VWP)

4) 强天气识别产品

风暴结构分析 (SS)

冰雹指数 (HI)

风暴追踪信息 (STI)

中尺度气旋 (M)

龙卷涡旋特征 (TVS)

5) 偏振数据产品

差分反射率 (ZDR)

差分传播相位 (PHDP)

比差分相位 (KDP)

相关系数 (ρ_{HV})

定量降水估计 (QPE)

融化层探测 (MLDA)

降水粒子分类 (HCLASS)

(2) 图形处理

多层图形显示：同时显示多个 CAPPI;

多画面显示;

动画;

图形放大、漫游;

图形存储和背景图加载;

直方图显示; 等值线显示;

游标引导：通过游标录取并显示游标所在点的方位、高度、距离、回波强度等数据。

（3）雷达管理和控制软件

雷达系统控制软件；

雷达应具有性能与状态监控单元，且满足如下要求：

- a) 具有本地、远程监控和遥控能力，并具有远程开关机的功能，远程控制项目与本地相同，远程控制雷达包括控制开关机、观测模式切换、查看标定结果、修改适配参数等；
- b) 本地、远程在线监测显示雷达自动测试结果、上传基础参数、附属设备状态参数等，其中基础参数包括：雷达静态参数、雷达运行模式参数、运行环境参数、雷达在线定时标定参数、雷达在线实时标定参数等；
- c) 完整记录雷达维护维修信息、关键器件出厂测试重要参数及更换信息，其中维护维修信息包括适配参数变更、软件更迭、在线标定过程等；
- d) 具有本地、远程视频监控雷达机房、天线罩内部、雷达站四周环境等功能；
- e) 具有雷达运行与维护的远程支持能力，包括对雷达系统参数进行远程监控和修改，对系统相位噪声、接收机灵敏度、动态范围和噪声系数等进行测试，控制天线进行运行测试、太阳法检查、指向空间目标协助绝对标定，进行天顶标定等；
- f) 具有远程软件升级功能；

雷达应具有关键参数在线分析能力，满足如下要求：

- a) 具备对雷达健康综合分析能力，并在线给出健康指数。健康指数由雷达关键运行参数计算得到；
- b) 支持对雷达关键运行参数在线分析能力，包括对线性通道增益定标目标常数、连续波测试信号、射频驱动测试信号、检查信号增益定标目标常数、速调管输出测试信号、关键参数稳定度、关键参数最大偏离度等参数的分析；
- c) 具备对监测的所有实时参数超限告警提示功能；
- d) 支持监测参数和分析结果存储、回放、统计分析等功能

雷达标定、参数测试、校准软件；

网络通信软件：具有计算机局域网（LAN）、计算机广域网（WAN）、VAST 等（由用户任选）软件、硬件接口能力，所需的网络通信条件由用户提供。

雷达数据管理软件。

（4）软件基本功能

同屏多幅显示；鼠标移动位置显示和数值以及相关产品信息显示；局部放大；全屏幕放大；

地图分类分层显示；地图参数设置（包括颜色、线条类型）；色标、数据分层控制；基本产品动画（强度）；产品数值分布的直方图显示；屏幕保存（将当前的屏幕保存为图形）；打印支持；在线帮助。

注：地图部分，软件只提供地图读取接口，地图数据由地图文件提供。

产品数据管理：按照上面的产品分类在计算机上建立相应的目录结构，对每一类产品给定一个数字标记，在每类产品的目录下有一个管理文件，该文件包含了该目录下所有文件的清单以及相应的一些管理信息。通过读取该文件可以获取需要显示的产品文件。为了更好地保存文件，在系统中可以设定一个产品文件整理时间间隔 或者指定一个固定的时间，当保存的资料累积到一定的时间，资料管理程序会自动启动，将所有已经存在的产品文件进行压缩，压缩后的文件保存到历史资料保存目录，并清空当前的产品目录。

主要产品显示软件可以在雷达不工作期间脱机运行。

（5）软件运行环境要求

主流 PC, Windows 系列操作系统或 Linux 操作系统, 10M/100M/1000M 自适应以太网, TCP/IP 或 UDP 协议, 至少为 1280×1024 显示分辨率的显示器。

四、

五、保修和培训

1、保修

雷达现场验收测试合格并且正式交付用户使用之日起，雷达系统整机保修 8 年。

（1）设备供应商对雷达系统设备提供自验收合格后不少于 36 个月的质保，并延长不少于 60 个月的质保。速调管在 15000 小时数内出现质量问题包换，更换后计时清零（人为因素除外）。保修期内因非人为造成故障，均由设备供应商即时无偿解决（包括更换器件、来往人员差旅费用等）。

（2）合同签订后，中标人指定负责本工程的项目经理，负责协调中标人在项目全过程的各项工作，如工程进度、设备生产及设备供应、软件安装与升级、图纸文件、包装运输、现场安装、调试验收等。

(3) 在质保期内，设备供应商应提供详细的售后服务计划，内容包括售后服务方式、人员配置、服务期限、故障响应及维修时间、配件供应方式等情况。设备供应商服务时间应为 7×24 小时，当出现 24 小时内难以解决的故障，将在 48 小时内到达现场进行维修。质保期过后设备供应商仍有义务提供技术服务（包括提供设备维护、备件等），费用另计。

(4) 设备供应商应提供远雷达程技术支持系统建设，通过视频等方式实现远程技术指导和故障判断以及设备更换等。

(5) 设备供应商允许用户录制雷达设备安装调试录像，供雷达站业务人员学习。

2、培训

要求提供相应的人员培训和技术支持计划，进行技术人员的雷达使用培训和机务培训，要求提供随机配套的电原理图及全面、完整、详细的系统技术手册，并提供售后服务及升级支持。

在雷达现场测试完成并对附属设备安装、调试、标定、验收之后，厂方需对雷达站观测、技术保障技术人员和业务管理人员进行不低于 15 天×3 人次的厂内培训和现场培训，使相关人员达到熟知操作手册、观测方法和规范的内容，能熟练操作的程度。

雷达现场安装完成后，承修方在现场对雷达站工作人员进行为期两周的技术培训。主要完成以下培训内容：

- (1) 熟悉雷达系统工作原理；
- (2) 识别雷达总体和各系统、插件和配套设备的安装与布局位置；
- (3) 掌握雷达总体和分系统基本工作原理；
- (4) 掌握雷达的结构和性能特点；
- (5) 在业务使用中，能熟练掌握雷达的操作技能；
- (6) 能完成雷达的常见故障的判断与维修；
- (7) 掌握雷达的日常维护知识。

六、安装服务要求

1、系统安装要求供应商应根据不同站点的要求，合同要求提出项目建设的实施计划，提供所有设备的供货周期，并要求保证系统室内外设备安装、调试及运行的安全性。

2、雷达系统架设工作一般安排在非汛期实施，并在 1 个月内一次性完成。

七、配套设备

配备必要的随机工具，提供技术说明书、使用说明书、技术图册、出厂测试报告等随机文件，以满足雷达正常运行和维护保障需要。

八、服务团队要求

为保障项目的技术支持，投标人需针对本项目组成至少 8 人的项目团队，并提供团队所有成员的身份证和任职资格证书。

九、设备验收

交付的新一代天气雷达系统设备验收时须按照 QX/T 462-2018 规范及中国气象局最近发布的《新一代天气雷达出厂/现场验收测试大纲》要求及相关规定进行测试或检查。

第九章 合同条款专用部分

(本合同模板仅供参考, 最终合同文本以双方签订为准)

甲方(采购人): _____

乙方(中标人): _____

甲乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》、《民法典》等相关法律法规以及本项目招标文件的规定, 经平等协商达成合同如下:

一、项目

项目名称: _____

项目编号和分包号: _____

二、合同标的

1、甲方同意从乙方购买, 乙方同意向甲方出售下列设备:

序号	货物名称及规格	数量	产地及品牌	单价	交货时间

2、交货地点: _____

3、安装期限: _____天 (____年__月__日~__月__日)。

三、合同价格及付款方式

1、合同总金额为人民币 元(大写): _____ 元(小写)。

2、合同签订后7个工作日内, 乙方向甲方开具合同总金额 10% , 为期一年的履约保函, 如保函到期且系统尚未验收, 则保函期限顺延一年, 直至项目完成。

3、甲方收到保函后2个工作日内, 甲方向乙方支付2022年该项目设备采购预算即人民币。

4、到货、检验后付款: 双方签署验收报告后7个工作日内, 甲方向乙方支付剩余合同尾款。

四、交货

1、交货日期: _____。

2、运输方式: _____。

3、交货(安装、调试、服务)地点: _____。

4、其他约定事项: _____。

五、质量标准和检验方式

补足或更换的货物应在签署货损证明之日起_____日内运达甲方指定地点。

六、技术服务和保修责任方式

1、乙方对合同货物的质量保修期为验收证书签署之日起_____个月。

2、乙方在合同货物的质量保修期内, 免费为甲方提供合同货物的技术指导和维修服务。

的时间是：每周_____天*_____小时（工作时间）。

3、乙方保证在合同货物出现故障和缺陷时，或接到甲方提出的技术服务要求后____小时内予以答复，如甲方有要求或必要时，乙方应在接到甲方通知后_____小时内派员至甲方免费维修和提供现场指导。

4、如乙方在接到甲方维修通知后_____小时仍不能修复有关货物，乙方应提供与该货物同一型号的备用货物。

5、如乙方在接到甲方提出的技术服务要求或维修通知后_____小时内没有响应、拒绝或没有派员到达甲方提供技术服务、修理或退换货物，甲方有权委托第三人对合同货物进行维修或提供技术服务。

6、在合同货物保修期届满后，如果因合同货物硬件或软件的固有缺陷和瑕疵出现紧急故障和事故，乙方应在接到甲方通知之后____小时内到达现场。

七、违约责任

1、延期交货或延期付款的违约责任：如乙方延期交货或甲方延期付款，每逾期一天，违约方应按延期交货所折合的金额或延期付款金额每天_____‰的比例向对方支付违约金，但该违约金累计不超过合同总金额的_____%；上述逾期超过_____天且成套集成的货物已交货套数未达合同约定套数 90%的以及单套货物未能全部交足的，守约方有权解除合同，并要求违约方赔偿由此造成的损失。

2、其它违约责任：违约方应就每一单项违约向对方支付合同总金额_____‰的违约金。

八、履约保证金

中标人在收到中标通知书后____个工作日内，向甲方提供相当于合同总价____%的履约保证金。

甲方：
单位名称：（公章）
地址：
电话：
传真：
开户银行及帐号：

法定代表人：
授权代表：
签约日期：

乙方：
单位名称：（公章）
地址：
电话：
传真：
开户银行及帐号：

法定代表人：
授权代表：
签约日期：

第十章 投标被拒绝条款专用部分

本项目投标被拒绝专用条款详见下表。除下表及**第四章投标被拒绝条款通用部分**以外，其它内容均不得在评审中作为拒绝投标的条件。下表具体内容以采购中心编制的招标文件为准。投标人若不符合下表任何要求之一的，将导致投标被拒绝且不允许在开标后补正。

序号	对应条款号	内 容
第六章 投标人须知专用部分		
1.		无
第八章 采购需求		
2.		无

注：根据项目具体情况，对投标人有具体要求，且投标人必须遵守的，逐条列出。