

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

第五章 投标邀请

中国气象局政府采购中心受齐齐哈尔市气象局委托，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：CINRAD/CC 新一代天气雷达技术升级及技术标准统一和双偏振升级

二、项目编号：ZQC-24222

三、招标内容

1、本次招标 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、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：合同签订后 180 天内交货，90 天内完成安装调试并具备验收条件。

5、履约地点：用户指定地点

四、招标文件获取

投标人的有关经办人员于 2024 年 8 月 13 日至 2024 年 8 月 20 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：2024 年 9 月 3 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。

投标截止及开标时间：2024 年 9 月 3 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 2 层小会议室，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）408 室，邮政编码：100081

项目联系人：王妍

联系电话：010-68406642

采购人联系方式

采购人名称：齐齐哈尔市气象局

联系人：李诣

联系电话：0452-2715651

采购人地址：齐齐哈尔市建华区党校街 68 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	齐齐哈尔市气象局
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	<input checked="" type="checkbox"/> 否（仅针对以下产品，不允许代理商） <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是
6.4	1.3.6	是否允许投标联合体	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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》	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是
6.6	1.5.1	是否专门面向中小企业采购	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，本项目（ <input type="checkbox"/> 接受； <input checked="" type="checkbox"/> 不接受）中小企业以联合体形式参加或者合同分包。
	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） 采购标的：CINRAD/CC 新一代天气雷达技术升级及技术标准统一和双偏振升级，对应的中小企业划分标准所属行业为：工业行业。
6.7	1.8.2	中标人是否交纳中标服务费	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是，中标服务费：10 万元。
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	投标人认为需要提供的其他商务资料和投标人自行编写的技术文件
6.9	1.15.1 1.15.2	本次招标是否需要提交投标保证金	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是

		由他人完成	
6.11	1.11.7	是否组织现场考察或开标前答疑会	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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+关键词+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	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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 3462 万元。
6.16	1.26.2	是否进行述标	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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	1、投标完整性（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	5	1）具有 ISO9000 质量管理体系认证或同等质量管理体系认证得 2.5 分，否则不得分。 2）具有双偏振天气雷达相关的软件著作权，每	复印件加投标人公章

		(客观分)		有一项得 0.5 分, 最多 2.5 分, 否则不得分。 (以上需提供相关资质证书复印件并加盖投标人公章)	
4		3、投标人气象雷达产品认证情况(客观分)	3	投标人具有中国气象局颁发的《C 波段多普勒天气雷达》气象专用技术装备使用许可证得 3 分, 否则不得分。 (需提供相关证书复印件并加盖投标人公章)	
5.		4、投标人业绩(客观分)	5	提供 2021 年 1 月 1 日至投标截止日(以合同签订时间为准)承接的新一代天气雷达系统建设或技术升级及技术标准统一的合同复印件, 其中必须包括合同首页、签字盖章页及合同标的页。每提供一份合同得 1 分, 最多得 5 分, 不提供不得分。	
6.	服务部分	1、售后服务方案	4	一档(0分): 售后服务方案较简单。 二档(1分): 售后服务方案能按照招标文件的格式进行响应, 方案结构不清晰, 缺乏系统性。 三档(2分): 售后服务方案能按照招标文件的要求进行响应, 有一定针对性, 且基本满足招标文件的要求。 四档(4分): 售后服务方案能按照招标文件的要求进行响应, 详细具体, 针对性强, 与项目实际情况相契合, 且完全满足招标文件的要求。	须提供售后服务方案
7.		2、培训方案	3	一档(0分): 培训方案简单或无方案。 二档(1分): 培训内容符合实际需要, 培训方案详细具体, 能按照招标文件的要求进行响应, 且基本满足招标文件的要求。 三档(3分): 培训内容符合实际需要, 培训人数及课时合理, 培训方案详细具体, 能按照招标文件的要求进行响应, 且完全满足招标文件的要求。	须提供培训方案
8.		3、技术支持	3	一档(0分): 技术方案简单或无方案。 二档(1分): 提供的技术支持方案合理, 能按照招标文件的要求进行响应, 且基本满足招标文件的要求。 三档(3分): 提供的技术支持方案合理, 并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。能按照招标文件的要求进行响应, 且完全满足招标文件的要求。	须提供技术支持方案

9.		4、安装实施方案	5	一档（0分）：安装实施方案简单或无方案。 二档（3分）：提供的安装实施方案合理，能按照招标文件的要求进行响应，且基本满足招标文件的要求。 三档（5分）：提供的安装实施方案合理，给出详细工程进度计划，安排周密、可行，完全满足招标文件要求。	须提供实施方案
10.		1、投标产品技术性能	20	全部响应且满足招标文件第八章第五节“升级后的性能指标要求”，其中标注#的10项重要指标，在满足第八章技术标准的基础上，提供第三方机构出具的测试报告，每有1项得2分，否则不得分。	
11.		2、投标产品安全性、稳定性、可靠性、易维护性	10	1) 能够同时具有电气设备安全设计方案、机械设备安全设计方案、电磁辐射安全性设计方案、软件安全性设计方案、防雷设计方案。每提供一份完整、详细可行的设计方案得1分，最高得5分，否则不得分。 2) 提供新一代天气雷达用户满意报告，每提供一份得1分，最高得5分，否则不得分。	
12.	技术部分	3、投标产品具有较全面的业务适用性	6	1) 提供气象产品存储方案。方案完整、严谨且表述清楚，可行性强、技术先进，完全满足功能需求得4分；提供的方案简单，可行性一般得2分；不提供不得分。 2) 提供基数据逐径向以数据流方式传输方案。方案完整、条理清晰，完全满足功能需求，流程表述清晰，得2分；方案简单，流程表述基本清晰，基本满足功能需求，得1分；不提供不得分。	
13.		4、投标产品具有准确和完善的标定功能	4	1) 项目完成后应具有完善的机内自动标定功能。需提供详细的技术方案，方案合理、全面、完整、详细，可行性强的得2分，否则不得分。 2) 项目完成后应具有完善的离线标定功能。需提供详细的技术方案，方案合理、全面、完整、详细，可行性强的得2分，否则不得分。	
		评分合计	100		

第八章 采购需求

一、项目概况及总体要求

2024 年通过 70 部雷达双偏振升级，27 部雷达技术升级及技术标准统一，提升新一代天气雷达技术标准和技术状态一致性及雷达性能，进一步提高组网雷达观测数据的一致性，为精准预报预警提供技术支撑。

在黑龙江佳木斯等 70 部已建新一代天气雷达站开展雷达双偏振升级，在吉林延边等 27 部已建新一代天气雷达站开展雷达技术升级及技术标准统一。

型号	升级内容	数量	采购预算 (万元)	具体雷达站
CC	技术升级及技术标准统一、双偏振升级	1	781	延吉（质保 5 年）
	技术升级及技术标准统一	1	601	松原（质保 8 年）
	双偏振升级	8	2080	加格达奇、齐齐哈尔、牡丹江、佳木斯、太原、临汾、长治、兰州

二、采购清单

序号	采购单位	采购内容	型号	本次采购预算 (万元)
1	吉林省珲春市气象局	雷达技术升级及技术标准统一、 雷达双偏振技术升级	CC	781.00
2	松原市气象局	雷达技术升级及技术标准统一	CC	601.00
3	山西省大气探测技术保障中心	雷达双偏振技术升级	CC	780.00
4	甘肃省气象信息与技术装备保障中心	雷达双偏振技术升级	CC	260.00
5	黑龙江省大兴安岭地区气象局	雷达双偏振技术升级	CC	260.00
6	齐齐哈尔市气象局	雷达双偏振技术升级	CC	260.00
7	牡丹江市气象局	雷达双偏振技术升级	CC	260.00
8	佳木斯市气象局	雷达双偏振技术升级	CC	260.00
合计				3462.00

三、系统总体要求

- 1、《新一代天气雷达双偏振技术改造标准》（气计函〔2017〕159 号）
- 2、《S 波段和 C 波段双线偏振多普勒天气雷达功能规格需求书》（气测函〔2023〕64 号）
- 3、《S 波段和 C 波段双线偏振多普勒天气雷达测试大纲》（气测函〔2023〕73 号）。
- 4、《S、C 波段双线偏振多普勒天气雷达测试大纲(技术升级)》（气测函〔2022〕55 号）

- 5、《新一代天气雷达技术升级及技术标准统一》（气测函〔2017〕66号）；
- 6、《新一代天气雷达系统出厂和现场验收测试大纲》（气测函〔2018〕70号）

四、系统基本要求

- 1、投标人提供的各类设备与软件必须满足标书提出的功能和规格描述。
- 2、投标人所提供的所有设备需构成一套完整的、可运行的实施系统。如果投标人在标书中所列出的系统设备（包括软、硬件）配置存在有任何遗漏（包括招标书中未列出而系统又必需的软、硬件），影响到系统的完整性及可运行性，则系统集成需要时投标人必须免费提供，投标人将不再支付任何费用。
- 3、系统软、硬件的性能应达到或超过招标书技术指标要求。投标人在响应建议中必须就有关技术指标列出具体数值，否则将视为不符合技术性能需求。
- 4、投标人须提供中国气象局相关机构组织的验收测试报告以证明所提供对应升级产品满足“采购需求”中的“技术升级主要指标要求”。

五、技术升级内容

1 技术升级及技术标准统一工作内容清单

表 1 CINRAD/CC 雷达技术升级及技术标准统一项目内容

序号	项目	备注
1	天线罩	
1.1	更换天线罩	延吉：11.8m、松原：8.6m
2	天伺系统	
2.1	方位、俯仰减速机经检测评估后不符合的更换	
2.2	方位、俯仰驱动电机经检测评估后不符合的更换	
2.3	方位、俯仰旋转变压器经检测评估后不符合的更换	
2.4	检查、维护俯仰大轴承，不符合要求进行更换	
2.5	2个缓冲器经检测评估后不符合的更换	
2.6	更换汇流环	更换为新型合金丝免维护汇流环，增加传输信号通道数，用于天线功率测量
2.7	更换方位、俯仰驱动小齿轮	
2.8	更换方位回转支承	
2.9	检查、维护俯仰扇形齿轮，必要时予以更换	
2.10	拆除原天线座内部全部电缆，天线座重新电装，包含安装插座转接板、电缆、连接器等	
2.11	校准天线水平	
2.12	清洗天线反射体，处理有锈蚀部位，并作防腐、喷漆	

序号	项目	备注
2.13	天线座全面清洁、翻新，重新喷漆	
2.14	增加天线安全开关	
2.15	天线焦距、对中检查、调整	
2.16	方位、俯仰驱动器经检测评估后不符合的更换	
2.17	更换伺服控制单元	
2.18	更换伺服低压电源	增加交流 60V 输出、故障输出
2.19	更换伺服控制分机插箱	
3	馈线系统	
3.1	方位、俯仰旋转关节经检测评估后不符合的更换	
3.2	更换新型波导充气单元	增加检测参数输出
3.3	对连接弯波导、垂直波导、机房内波导进行全面检查、不符合要求的进行更换	
3.4	更换波导垫片	
3.5	更换波导密封圈	
3.6	更换软波导 1 根	
3.7	更换定向耦合器	提高测试精度
3.8	检查四端环行器技术指标，不符合要求的进行更换	
3.9	更换 TR 管	
3.10	更换 PIN 开关	
3.11	增加波导开关（含负载）	用于雷达参数测试
3.12	增加四端环行器（含负载）	用于雷达参数测试
3.13	增加定向耦合器	用于测试天线功率、Burst 信号获取
4	发射系统	
4.1	发射机柜电装	更换发射机柜内全部信号线、电源线、高压线
4.2	更换新型发射配电单元	
4.3	更换发射接口板	增加故障监测点
4.4	发射机工控机经检测评估后不符合要求的更换	更换为 FPGA 控制板，满足故障和参数检测的增加
4.5	发射监控分机经检测评估后不符合要求的更换	
4.6	发射监控分机重新电装	

序号	项目	备注
4.7	更换新型高压电源控保板	
4.8	更换高压整流电容组件	
4.9	发射高压电源分机经检测评估后不符合要求的更换	
4.10	发射高压电源分机重新电装	
4.11	更换脉冲形成网络	长期使用后，LC 特性改变
4.12	更换触发电路板	消除缺陷
4.13	更换调制器低压电源模块	
4.14	发射调制器分机经检测评估后不符合要求的更换	
4.15	发射调制器分机重新电装	
4.16	灯丝电源组件经检测评估后不符合的更换	
4.17	更换磁场电源组件（2 个）	增加参数模拟量输出、温度告警
4.18	更换钛泵电源	
4.19	更换聚焦线圈风机（2 个）	
4.20	更换速调管风机	
4.21	更换速调管风道	
4.22	更换发射机脉冲变压器油，包括外油箱和内油箱	
4.23	更换发射机脉冲变压器	
4.24	更换发射系统内部射频电缆	
4.25	更换发射功放组合	改善频谱特性
4.26	增加发射采样板	增加故障监测点
4.27	增加高压电源参数测试点	
4.28	增加调制器参数测试点	
5	接收系统	
5.1	更换接收前端	
5.2	更换数字中频接收机	统一 IQ 数据格式，增加通道数量，用于 Burst 信号提取
5.3	更换接收机频率源	更换进口晶振，改善相位噪声指标
5.4	更换接收机激励/标定源	优化标校系统，增加开关网络等组件
5.5	增加 Burst 通道	用于发射相位校正

序号	项目	备注
5.6	更换分机插箱	
5.7	更换分机间半硬电缆	
5.8	更换接收电源	
6	信号处理及监控系统	
6.1	更换信号处理器	实现软件化信号处理技术，回波精细化处理
6.2	更换监控服务器，实现分布式监控	实现分布式监控
6.3	增加功率检测分机	用于机房、天线功率、脉宽检测，提高测试精度
6.4	增加温、湿度传感器	用于机房、天线罩内部
7	配电/配套系统	
7.1	更换配电箱	升级为远程遥控方式
7.2	增加本地交换机	实现三网隔离
7.3	增加本地监控/显示单元	方便本地维修
7.4	增加 GPS/北斗授时系统	系统时间统一
7.5	更换机柜内部通风单元（2 个）	
7.6	更换安装机柜及安装附件	
8	终端系统	
8.1	更换监控计算机、升级相应软件	
8.2	更换产品计算机、升级相应软件	
8.3	更换 RPG 计算机	
8.4	更换 PUP 计算机	
8.5	更换终端交换机	
8.6	增加专用参数测试平台软件	
8.7	增加远程控制、回波传输软件	
9	系统间电缆	
9.1	更换系统间连接电缆	包括动力电缆、信号电缆、射频电缆
10	系统调试	
11	通信系统	
11.1	增加径向数据流传输功能	

序号	项目	备注
12	雷达标准输出控制器	
12.1	增加雷达监控分析仪	
12.2	增加环境监测全套设备	
12.3	增加附属设备监测控制全套设备	

2 双偏振技术升级项目内容

表 2 CINRAD/CC 雷达双偏振技术升级项目内容

序号	项目	备注
1	天伺系统	
1.1	更换为双极化天线	满足双偏振雷达所需的增益一致性、交叉极化隔离度、波束一致性等关键指标
1.2	更换为双偏振馈源组合	更换为双偏振馈源和正交模耦合器
1.3	增加垂直通道天线波导	包括垂直支路天线直波导和异型波导
1.4	增加水平通道天线波导	包括水平支路天线直波导和异型波导
1.5	更换俯仰转台轴为空心轴	满足双偏振线缆的传输通道
1.6	更换俯仰同步齿轮	与俯仰轴配套更换
1.7	增加俯仰转台转接板	用于双偏振接收机等信号的转接
1.8	校准天线水平	天线水平调整及校准
1.9	天伺系统调试	
2	馈线系统	
2.1	增加馈线功分网络组合	实现同发同收双偏振体制，含波导开关、大功率功分器、垂直通道四端环行器、连接波导、馈线安装支架等
2.2	增加水平通道、垂直通道移相器	用于水平通道和垂直通道的发射相位一致性的调整
2.3	升级方位旋转关节	升级为多通道旋转关节（双微波通道和光通道）
2.4	增加水平通道、垂直通道定向耦合器	用于功分后发射功率分测量和标校信号的注入
2.5	增加垂直通道接收机无源限幅器 TR 管	保护垂直通道接收机
2.6	增加垂直通道连接波导	用于垂直通道收发信号的传输
3	发射系统	
3.1	发射机调试	保证发射机指标满足指标要求

序号	项目	备注
4	接收系统	
4.1	增加低增益接收通道（水平和垂直通道）	实现 111dB 动态范围
4.2	增加接收恒温装置	使接收机工作温度保持在 30℃
4.3	增加双通道标校单元	实现双通道标校
4.4	增加垂直通道接收机保护器	增加垂直通道接收机保护器
4.5	增加垂直通道模拟接收通道（含低噪声放大器、下变频）	
4.6	升级、更换低压电源	升级接收机电源、增加恒温电源
4.7	升级接收系统结构形式	将接收机安装在俯仰转台上，并进行保温措施
4.8	增加射频和低频连接电缆	
5	信号处理器/监控	
5.1	升级数字中频软硬件	增加垂直处理通道
5.2	升级信号处理器软硬件	增加双偏振处理能力
5.3	升级监控处理器软硬件	增加双偏振处理能力
6	整机电缆	
6.1	增加双偏振所需的整机电缆	
7	终端系统及软件	
7.1	升级双偏振控制维护软件	增加双偏振处理能力
7.2	升级双偏振参数测试软件	增加双偏振参数测试能力
7.3	升级径向数据流传输软件	增加双偏振参数传输能力
7.4	升级双偏振 ROSE 软件	增加双偏振处理能力
8	系统联调及培训	
8.1	双偏振雷达调试及培训	由厂家对双偏振升级后的雷达系统联调，并对使用人员进行培训
9	测试	
9.1	双偏振雷达测试	

六、技术升级主要指标要求

1 技术升级及技术标准统一指标要求

表 3 CINRAD/CC 型雷达技术升级及技术标准统一、双偏振技术升级指标要求

检测项目		指标	备注
1. 天线系统、馈线系统和伺服系统			
1.1. 天线罩			
直径		$\geq 7.2\text{m}$	
引入波束偏差		$\leq 0.03^\circ$	
引入波束展宽		$\leq 5\%$	
射频损失		$\leq 0.6\text{dB}$	双程
与天线口径比		≥ 1.5	
1.2. 天线系统			
功率增益		$\geq 43.0\text{dB}$	
波束宽度	H 面	$\leq 1.0^\circ$	
	E 面	$\leq 1.0^\circ$	
第一副瓣电平		$\leq -27.0\text{dB}$	
远端副瓣电平 ($\pm 10^\circ$ 以外)		$\leq -40.0\text{dB}$	
PPI 扫描范围		$0^\circ \sim 360^\circ$	
RHI 扫描范围		$0^\circ \sim 30^\circ$	
1.3. 馈线系统			
收发支路馈线损耗		发射支路损耗: $\leq 4\text{ dB}$ 接收支路损耗均: $\leq 4\text{ dB}$	
驻波比		$\leq 1.5:1$	
1.4. 伺服系统			
天线扫描范围	方位	$0^\circ \sim 360^\circ$	
	俯仰	$-2^\circ \sim +90^\circ$	
最大扫描速度	方位	$\geq 36^\circ / \text{s}$, 误差不大于 5%	
	俯仰	$\geq 12^\circ / \text{s}$, 误差不大于 5%	
天线加速度	方位	$\geq 15^\circ / \text{s}^2$	
	俯仰	$\geq 15^\circ / \text{s}^2$	
伺服系统角度控制精度	方位角	优于 $\pm 0.1^\circ$	
	俯仰角	优于 $\pm 0.1^\circ$	
天线空间指向误差	方位角	优于 $\pm 0.1^\circ$	
	俯仰角	优于 $\pm 0.1^\circ$	
天线座水平度		$\leq 30''$	
2. 发射机			
工作频率		$5.3\text{ GHz} \sim 5.7\text{GHz}$	
脉冲重复频率	窄脉冲	$300\text{ Hz} \sim 2000\text{Hz}$	
	宽脉冲	$300\text{Hz} \sim 1000\text{Hz}$	

参差脉冲重复频率比		3/2, 4/3, 5/4	
2.1. 脉冲包络			
脉冲宽度	窄脉冲	1.00 μs±0.10 μs	
	宽脉冲	2.00 μs±0.20 μs	
上升时间		80 ns~250ns	
下降时间			
顶降		≤5%	
2.2. 峰值功率			
机外峰值功率平均值		≥250.0kW	
机外峰值功率波动		≤0.3dB	
机内峰值功率波动		≤0.4dB	
机内、机外峰值功率测量差值		优于±0.2dB	
2.3. 频谱			
#频谱特性		≥-22.95 MHz（左频偏） ≤22.95 MHz（右频偏）	衰减量-60dB 处
2.4. 改善因子及杂噪比			
#发射机输出端极限改善因子		≥55.0dB	
#发射机输出端杂噪比 (S/N)		≤10.0dB	
3. 接收机			
中频采样速率		≥48.0 MHz	
中频带宽		1.0±0.10MHz (1.0 μs)	
		0.50±0.05MHz (2.0 μs)	
噪声系数		≤3.0dB，机内机外差异≤0.2 dB	
最小可测功率	1.0 μs	≤-108.0dBm	
	2.0 μs	≤-111.0dBm	
频率源相位噪声		≤-132dBc/Hz@10kHz	
频率源晶振短期(1ms) 稳定度		≤10 ⁻¹¹	
接收系统动态特性	动态范围	≥111 dB（机外） ≥95 dB（机内）	
	拟合直线斜率	1.000±0.015	
	拟合均方根误差	≤0.5dB	
4. 系统指标			
#系统相位噪声		≤0.06°	
系统极限改善因子		≥58dB	
估算地物对消能力		≥60dB	
实际地物对消能力		≥50dB	

强度定标检验	优于 $\pm 1.0\text{dB}$	
速度测量检验	优于 $\pm 1.0\text{m/s}$	
速度谱宽测量检验	优于 $\pm 1.0\text{m/s}$	
在线自动标校能力检验	优于 $\pm 1.0\text{dB}$	

2 技术升级及技术标准统一、双偏振技术升级指标要求

表 4 CINRAD/CC 型雷达技术升级及技术标准统一、双偏振技术升级指标要求

检测项目		指标	备注
1. 天线系统、馈线系统和伺服系统			
1.1. 天线罩			
直径		$\geq 7.2\text{m}$	
引入波束偏差	水平	$\leq 0.03^\circ$	
	垂直	$\leq 0.03^\circ$	
引入波束展宽	水平	$\leq 5\%$	
	垂直	$\leq 5\%$	
射频损失	水平	$\leq 0.6\text{dB}$	双程
	垂直	$\leq 0.6\text{dB}$	双程
1.2. 天线系统			
功率增益		$\geq 43.0\text{dB}$	
波束宽度	水平	$\leq 1.0^\circ$	
	垂直	$\leq 1.0^\circ$	
功率增益偏差			
双极化波束宽度差异	H 面	$\leq 0.1^\circ$	3dB 处
	E 面	$\leq 0.1^\circ$	
交叉极化隔离度 (dB)	水平	$\geq 35\text{dB}$	
	垂直	$\geq 35\text{dB}$	
第一副瓣电平		$\leq -27.0\text{dB}$	
远端副瓣电平 ($\pm 10^\circ$ 以外)		$\leq -40.0\text{dB}$	
1.3. 馈线系统			
收发支路馈线损耗	发射支路 (单发双收)	$\leq 4.0\text{ dB}$	
	接收支路 (单发双收)	$\leq 4.0\text{ dB}$	
	发射支路 (双发双收)	$\leq 7.0\text{ dB}$	
	接收支路 (双发双收)	$\leq 4.0\text{ dB}$	
水平、垂直极化馈线损耗差异	发射支路	$\leq 0.3\text{ dB}$	
	接收支路	$\leq 0.3\text{ dB}$	

电压驻波比	水平	≤1.5:1	
	垂直		
1.4. 伺服系统			
天线扫描范围	方位	0° ~360°	
	俯仰	−2° ~+90°	
最大扫描速度	方位	≥36° /s，误差不大于5%	
	俯仰	≥12° /s，误差不大于5%	
天线加速度	方位	≥15° /s ²	
	俯仰	≥15° /s ²	
#伺服系统角度控制精度	方位角	优于±0.1°	
	俯仰角	优于±0.1°	
#天线空间指向误差	方位角	优于±0.1°	
	俯仰角	优于±0.1°	
天线座水平度		≤30″	
2. 发射机			
工作频率		5.3 GHz~5.7GHz	
脉冲重复频率	窄脉冲	300 Hz~2000Hz	
	宽脉冲	300Hz~1000Hz	
参差脉冲重复频率比		3/2，4/3，5/4	
2.1. 脉冲包络			
脉冲宽度	窄脉冲	1.00 μ s±0.10 μ s	
	宽脉冲	2.00 μ s±0.20 μ s	
上升时间		80 ns~250ns	
下降时间			
顶降		≤5%	
2.2. 峰值功率			
机外峰值功率平均值		≥250.0kW	
机外峰值功率波动		≤0.3dB	
机内峰值功率波动		≤0.4dB	
机内、机外峰值功率测量差值		优于±0.2dB	
2.3. 频谱			
频谱特性		≥-22.95 MHz（左频偏） ≤22.95 MHz（右频偏）	衰减量-60dB 处
2.4. 改善因子及杂噪比			

发射机输出端极限改善因子		$\geq 55.0\text{dB}$	
发射机输出端杂噪比(S/N)		$\leq 10.0\text{dB}$	
3. 接收机			
中频采样速率		$\geq 48.0\text{ MHz}$	
中频带宽		$1.0 \pm 0.10\text{MHz} (1.0\text{ }\mu\text{s})$	
		$0.50 \pm 0.05\text{MHz} (2.0\text{ }\mu\text{s})$	
噪声系数		$\leq 3.0\text{dB}$, 机内机外差异 $\leq 0.2\text{ dB}$	水平和垂直
最小可测功率	$1.0\text{ }\mu\text{s}$	$\leq -108.0\text{dBm}$	水平和垂直
	$2.0\text{ }\mu\text{s}$	$\leq -111.0\text{dBm}$	水平和垂直
#频率源相位噪声		$\leq -132\text{dBc/Hz}@10\text{kHz}$	
#频率源晶振短期(1ms)稳定度		$\leq 10^{-11}$	
接收系统动态特性	动态范围	$\geq 111\text{ dB}$ (机外) $\geq 95\text{ dB}$ (机内)	水平和垂直
	拟合直线斜率	1.000 ± 0.015	水平和垂直
	拟合均方根误差	$\leq 0.5\text{dB}$	水平和垂直
4. 系统指标			
系统相位噪声		$\leq 0.06^\circ$	
系统极限改善因子		$\geq 58\text{dB}$	
估算地物对消能力		$\geq 60\text{dB}$	
实际地物对消能力		$\geq 50\text{dB}$	
强度定标检验		优于 $\pm 1.0\text{dB}$	水平和垂直
速度测量检验		优于 $\pm 1.0\text{m/s}$	
速度谱宽测量检验		优于 $\pm 1.0\text{m/s}$	
#双偏振参数检验	差分反射率标准差	$\leq 0.2\text{ dB}$	
	差分传播相移标准差	$\leq 3.0\text{ dB}$	
#在线自动标校能力检验	水平	优于 $\pm 1.0\text{dB}$	
	垂直		

七、验收测试

10 部雷达根据升级项目内容分类选择适配的测试大纲，包括：《新一代天气雷达系统出厂/现场测试大纲》（气测函〔2018〕70 号）、《S 波段和 C 波段双线偏振多普勒天气雷达测试大纲》（气测函〔2023〕73 号），按照《S、C 波段双线偏振多普勒天气雷达测试大纲(技术升级)》（气测函〔2022〕55 号）、《综合观测司关于推进雷达工程项目业务验收工作的通知》（气测函〔2022〕121 号）项目业务验收流程和技术要求完成项目验收工作。

项目业务验收通过后，雷达恢复业务运行。如验收未获得通过，应责令承修方限期整改，视整改情况重新进行测试和验收。

八、保修及培训

1 保修

延吉雷达技术升级及技术标准统一和双偏振技术升级后，从雷达验收测试合格并且正式交付用户使用之日起，雷达系统整机质保 5 年。

松原雷达技术升级及技术标准统一，从雷达验收测试合格并且正式交付用户使用之日起，雷达系统整机质保 8 年。

齐齐哈尔等 8 部雷达双偏振技术升级后，从雷达验收合格交付用户使用之日起，雷达系统整机质保 2 年，更换器件和新增器件质保 3 年。

2 培训

雷达技术升级现场安装完成后，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、定标工作；
- (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；
- (8) 掌握雷达典型回波识别。
- (9) 对于双偏振升级雷达，上述（1）-（8）应增加对应双偏振培训内容。

九、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 雷达技术升级工作原则上安排在非汛期实施，并在 6 个月内一次性完成并通过验收测试（其中 2 个月雷达停机升级改造，3 个月的考机运行，1 个月验收测试）。

3. 合同签订后 180 天内交货，90 天内完成安装调试并具备验收条件。

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、合同生效后付款: 双方签署合同后7个工作日内, 甲方向乙方支付合同总金额的 90 %, 即人民币_____元(大写): _____元(小写);

3、到货、检验后付款: 双方签署验收报告后7个工作日内, 甲方向乙方支付合同总金额的 5 %, 即人民币_____元(大写): _____元(小写);

4、系统完毕, 并试运行结束后, 进入保修期, 保修期限_____. 保修期开始后15个工作日内, 乙方向甲方提供合同总金额的 5% 即人民币_____元(大写): _____元(小写)的银行履约保函, 甲方收到银行履约保函后, 向乙方支付对应金额的合同款。

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 and 维修服务服务的时间是：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 或 履约保函。

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。