
合同编号：

湖北省 2022 年气象监测预警补短板工程
孝感 阳新 崇阳
X 波段天气雷达采购项目
购销合同书

（湖北省 2022 年补短板工程 X 波段天气雷达建设（孝感）项目；
湖北省 2022 年补短板工程 X 波段天气雷达建设（阳新）项目；
湖北省 2022 年补短板工程 X 波段天气雷达建设（崇阳）项目）

甲方：湖北省气象信息与技术保障中心

乙方：北京敏视达雷达有限公司

签字日期：2022 年 7 月 12 日

甲方（采购人）：湖北省气象信息与技术保障中心

乙方（中标人）：北京敏视达雷达有限公司

甲方在本项目所需货物和服务由中国气象局政府采购中心根据湖北省气象局批复的《湖北省 2022 年补短板工程 X 波段天气雷达建设（孝感）可行性研究报告》、《湖北省 2022 年补短板工程 X 波段天气雷达建设（阳新）可行性研究报告》、《湖北省 2022 年补短板工程 X 波段天气雷达建设（崇阳）可行性研究报告》的内容，在境内进行公开招标，经评审委员会评定，确定乙方为中标人。甲乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规以及 2022 年气象监测预警补短板工程 X 波段天气雷达采购项目（ZQC-J22133 第一包）招标文件的规定，经平等协商达成合同如下：

一、定义

采购人名称：湖北省气象信息与技术保障中心

项目编号和分包号：ZQC-J22133 第一包

项目名称：2022 年气象监测预警补短板工程 X 波段天气雷达采购项目

二、合同标的

甲方同意从乙方购买，乙方同意向甲方出售下列服务产品：

序号	服务产品名称	数量	质量说明	价格	交付时间
1.	YLD2-D 型 X 波段天气雷达系统	3	取得《气象专用技术装备使用许可证》	10,164,000.00 元	2023 年 5 月 31 日前

三、质量标准及保证

- 乙方应提供产品达到合格标准的自测报告和出厂测试报告。
- 2023 年 5 月 31 日前，全部完成出厂测试。
- 2023 年 5 月 31 日前，全部完成出厂标校。
- 2023 年 7 月 31 日前，全部完成现场测试。
- 2023 年 7 月 31 日前，全部完成现场标校。
- 2023 年 8 月 31 日前，全部完成数据上传应用。
- 2023 年 8 月 31 日前，启动业务试运行。
- 乙方按照《2022 年度补短板工程新上设备建设及质保指导意见（X 波段雷达）补充故障维修、巡检巡查等具体要求。

四、验收测试

根据《气象监测预警补短板工程 X 波段天气雷达系统建设总体方案》要求：

1. **出厂测试：**依据《X 波段双偏振多普勒天气雷达测试大纲(业务运行)》和合同要求的技术指标，在甲方指定时间和地点，乙方组织开展出厂测试，并将测试报告、操作手册、技术说明书等材料提交甲方审查。除了需要满足《X 波段双线偏振多普勒天气雷达系统功能规格需求书（第一版）》（气测函（2019）36 号）、《X 波段双偏振多普勒天气雷达》（QX/T 610—2021）的技术指标要求外，还需满足附件 1 的要求。
2. **现场测试：**雷达设备现场安装架设后，乙方按照《X 波段双偏振多普勒天气雷达测试大纲（业务运行）》，组织开展现场测试，甲方、工程监理等专家参加。
3. 现场测试通过后，后续的业务试运行、业务运行准入测试验收、合同验收和业务验收参照中国气象局相关规定执行。
4. 外观、尺寸及接口要求见附件 2。

五、运输

1. 本合同项下货物应由乙方承运至甲方指定地点，运输所产生的费用由乙方承担。乙方应同时承担运输过程中合同货物的所有在途风险，包括但不限于毁损、丢失等，运输道路及施工场地需满足雷达运输车辆的进入、转弯、调头和停放。
2. 使用说明书、手册、随机备件和工具以及清单一并附于货物内。
3. 乙方在货物发运手续办理完毕后 24 小时内或货到甲方 48 小时前通知甲方接货。
4. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

六、收货时间、地点

乙方应于 2023 年 5 月 31 日前将本合同货物运至以下地点：

收货单位、收货人、电话、收货地址、邮编等收货信息等另行约定。

七、合同价格及付款方式

1. 合同总金额为人民币 壹仟零壹拾陆万肆仟 元（大写）：10,164,000 元（小写）。
2. 甲乙双方签订合同后，30 个工作日内，甲方向乙方支付人民币：叁佰伍拾玖万 元整（大写）：3,590,000 元（小写）。

3. 甲方在收到乙方开具的履约保函后 10 个工作日内，甲方向乙方支付人民币：陆佰肆拾壹万元整（大写）：6,410,000元（小写）。

4. 乙方完成现场安装测试后，甲方在 15 个工作日内向乙方支付合同尾款，即人民币：壹拾陆万肆仟元整（大写）：164,000元（小写）。

八、技术服务和保修责任方式

1. 乙方对合同货物的售后维修服务为现场测试报告签署日期起 96个月。

2. 培训服务：

由采购方指定，采取厂内雷达调试、现场安装调试、集中理论授课等方式，乙方对相关技术人员进行不低于 10 人*10 天的雷达使用培训和机务培训，使相关人员能够熟练掌握雷达基本操作，培训至少应包括以下内容：

- 1) 熟悉雷达系统工作原理；
- 2) 掌握雷达的结构和性能特点；
- 3) 在使用过程中，台站人员能熟练进行雷达操作；
- 4) 能完成雷达的常见故障的判断与维修；
- 5) 掌握雷达的日常维护知识；
- 6) 具备雷达回波识别能力。

3. 质保期服务

乙方按照业务运行规范要求执行确保设备可稳定运行，提供相关巡检巡查工作；在质保期内应提供关键器件储备（8 年）、整机及雷达分系统故障的维修等。在三级及以上气象应急响应期间，24 小时全天候现场值守保障，并定期编制和上报雷达运行状态及故障处置报告。

九、违约责任

1. 延期交付或延期付款的违约责任：如乙方延期交付或甲方延期付款，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0.1%的比例向对方支付违约金，但该违约金累计不得超过合同总金额的5%；上述逾期超过60天，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. 样机延期交付的违约责任：2022 年 10 月 31 日前，乙方提供样机，中国气象局气象探测中心依据可行性研究报告、投标文件、测试大纲、合同等文件要求的技术指标，开展样机性能测试和功能检查。如不符合要求，限期 1 个月进行整改；如整改时间超过 1 个月，按照合同金额的 40%缴纳违约金；如整改时间超过 2 个月，按照合

同金额的 80% 缴纳违约金，并在整改完成后，另外配套一部雷达整机作为备份

3. 乙方因产品包装不符合规定而造成的货物损坏，以及因错发产品需要重发，而多支付的实际费用，均由乙方承担。

4. 其它违约责任：乙方未按合同章节第三条“质量标准及保证”中规定的时间节点要求完成，延期 1 个月，按合同金额的 5% 缴纳违约金，延期 2 个月，按合同金额的 10% 缴纳违约金，以此类推，直至扣完为止。

5. 除国家预算下达和国库资金支付因素外，甲方逾期未按合同规定付款，应比照中国人民银行有关延期付款的规定，向乙方支付逾期付款违约金。

6. 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 0.5 % 的违约金。

十、履约保函

1. 在合同签订 30 个工作日内，乙方向甲方提供合同总价 5% 的履约保函。

2. 乙方的履约保函在业务运行准入测试后 7 个工作日内归还。

3. 乙方在收到履约保函后，于质保期内第一年开具质保总额(600,000 元)20% 的履约保函，即人民币 壹拾贰万元(大写): 120,000 元(小写)，有效期一年；后质保期内每年履约保函开具金额逐年递减，从第二年开始，履约保函开具比例分别为 18%、16%、14%、12%、10%、8% 和 5%。

十一、争议的解决

甲、乙双方执行合同中如发生争议，应通过友好协商解决。如协商不成，可向合同履行地法院起诉。

十二、联系与通知

乙方联系人 1: 联系电话:

手机: 传真: 010-60000000-1051

乙方联系人 2: 联系电话:

手机: 10000000000 传真:

十三、附件

下列文件（正式签订合同时另附）附于本合同并作为本合同的组成部分，与合同正文具有同等法律效力：

附件 1. 技术指标要求

附件 2. 外观、尺寸及接口要求

附件 3. X 波段天气雷达整机性能指标

附件 4. X 波段天气雷达分项报价表

十四、 其他

1. 本合同经双方授权代表签字并加盖公章（或合同章）后生效。
2. 因本合同履行而签署的变更协议、补充协议、配置明细表等均为本合同不可分割的一部分，与本合同具有同等法律效力。
3. 本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份，具有同等法律效力。

甲方：湖北省气象信息与技术保障中心

乙方：北京敏视达雷达有限公司

单位名称：(公章)

单位名称：(公章)

地址：武汉市洪山区东湖东路3号

地址：北京市海淀区丰秀中路3号院2号楼

电话：027-67848012

电话：010-62988688-8069

传真：027-67848006

传真：010-62981251

开户银行及帐号：

开户银行及帐号：

法定代表人：

法定代表人：

授权代表：

授权代表：

签约日期：

签约日期：

2022年7月20日

2022年7月20日

附件 1 技术指标要求

- 1) 天线控制精度：方位角和俯仰角 $\leq 0.05^\circ$ 。
- 2) 天线定位精度：方位角和俯仰角 $\leq 0.05^\circ$ 。
- 3) 最小可测回波强度：双线偏振工作模式下，在 50km 处可探测的最小回波强度 $\leq 3\text{dBZ}$ （距离库长 75m，发射脉宽 $100\ \mu\text{s}$ ）。
- 4) 系统相位噪声： $\leq 0.1^\circ$ 。
- 5) 平均无故障时间 (MTBF)： $\geq 5000\text{h}$ 。
- 6) 扫描速度：方位和俯仰 $\geq 60^\circ/\text{s}$ ，误差不大于 5%。
- 7) 伺服控制字长： ≥ 16 位。
- 8) 角度编码器字长： ≥ 16 位。
- 9) 角码传输延迟时间： $\leq 5\text{ms}$ 。
- 10) 发射机峰值功率：单通道 $\geq 250\text{W}$ 。
- 11) 脉冲重复频率：500Hz~3000Hz。
- 12) 接收机恒温： $\pm 2^\circ$ 。当环境温度为 0 度或+40 度，达到恒定温度的时间：不超过 10 分钟；当环境温度为-30 度或+50 度，达到恒定温度的时间：不超过 30 分钟。
- 13) 脉冲压缩主副瓣比：脉压比 ≥ 100 时， $\geq 50\text{dB}$ ；脉压比 < 100 时， $\geq 45\text{dB}$ 。
- 14) 具有与信号带宽相匹配的数字下变频滤波处理和 NLFM 信号的脉冲压缩运算能力。
- 15) 采用先动态识别再进行自适应频域滤波的方法进行杂波过滤。
- 16) 风电杂波抑制和恢复。

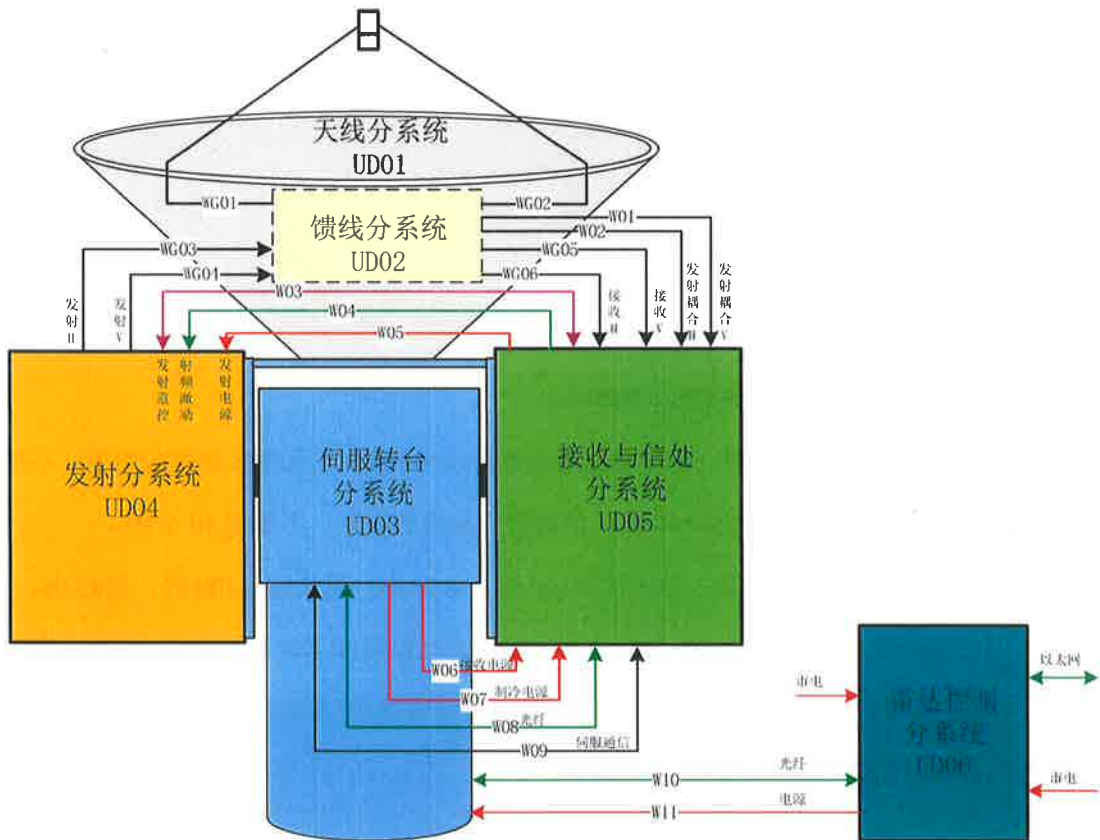
附件 2 外观、尺寸及接口要求

(1) 系统组成

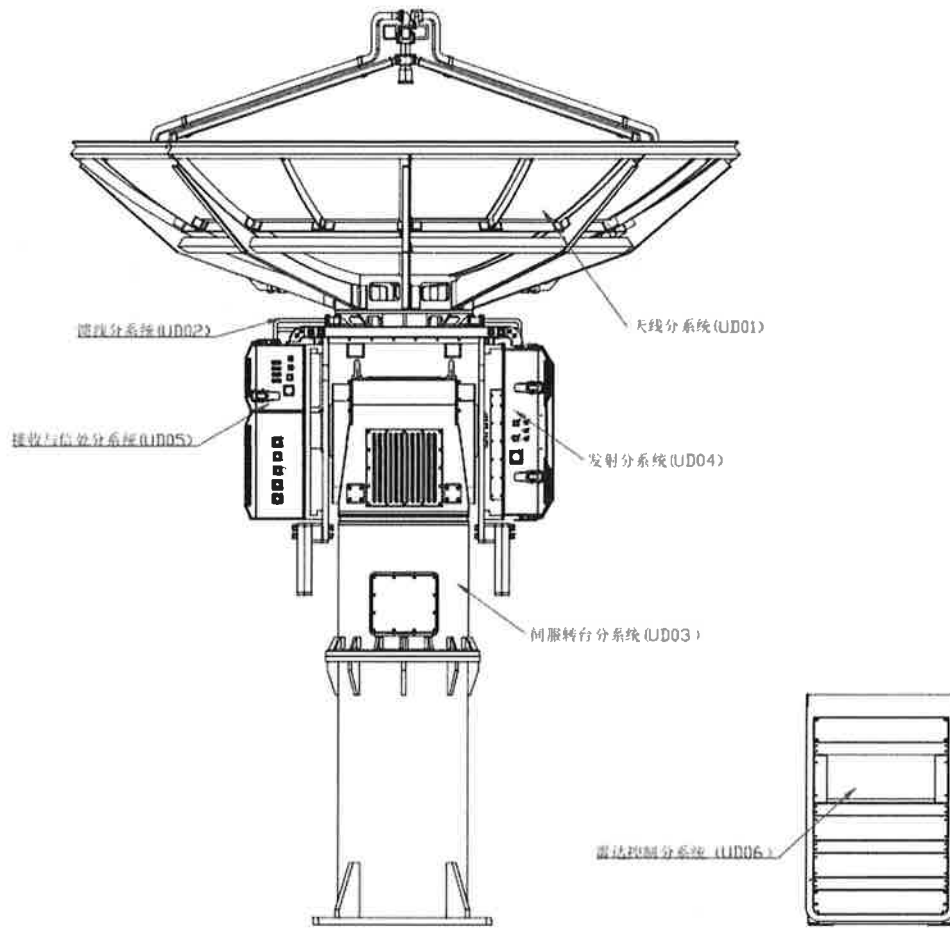
X 波段固态雷达主要由天线分系统、馈线分系统、伺服转台分系统、发射分系统、接收与信处
分系统、雷达控制分系统组成。

除反射体外，各分系统误差控制在 $\pm 5\%$ 以内。

雷达系统组成框图如下图所示：



(2) 分系统设计要求

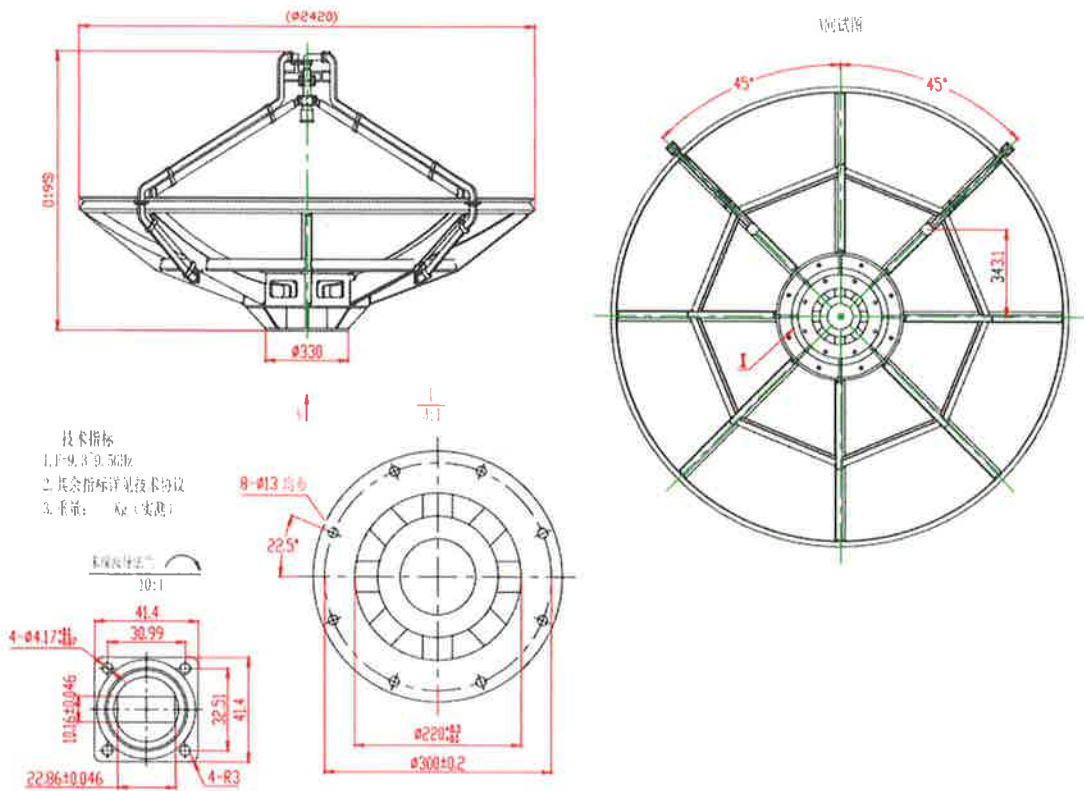


(3) 天线分系统 (UD01)

1) 组成与功能

天线分系统由旋转抛物面反射体与馈源组成,用于辐射微波能量和接收目标后向散射微波功率。

2) 结构要求



3) 工艺、材质及标识标牌要求

颜色: RAL9003

材质: 铝材

标识标牌:

型号	UDO1
名称	雷达天线分系统
规格	2.4米+1%
序列号	UDO1-xxxx-xx-xxx

接口号	接口类型	接口名	信号定义	备注
XS01	BJ100	T/R-H	水平极化收发接口	连接馈线分系统
XS02	BJ100	T/R-V	垂直极化收发接口	连接馈线分系统

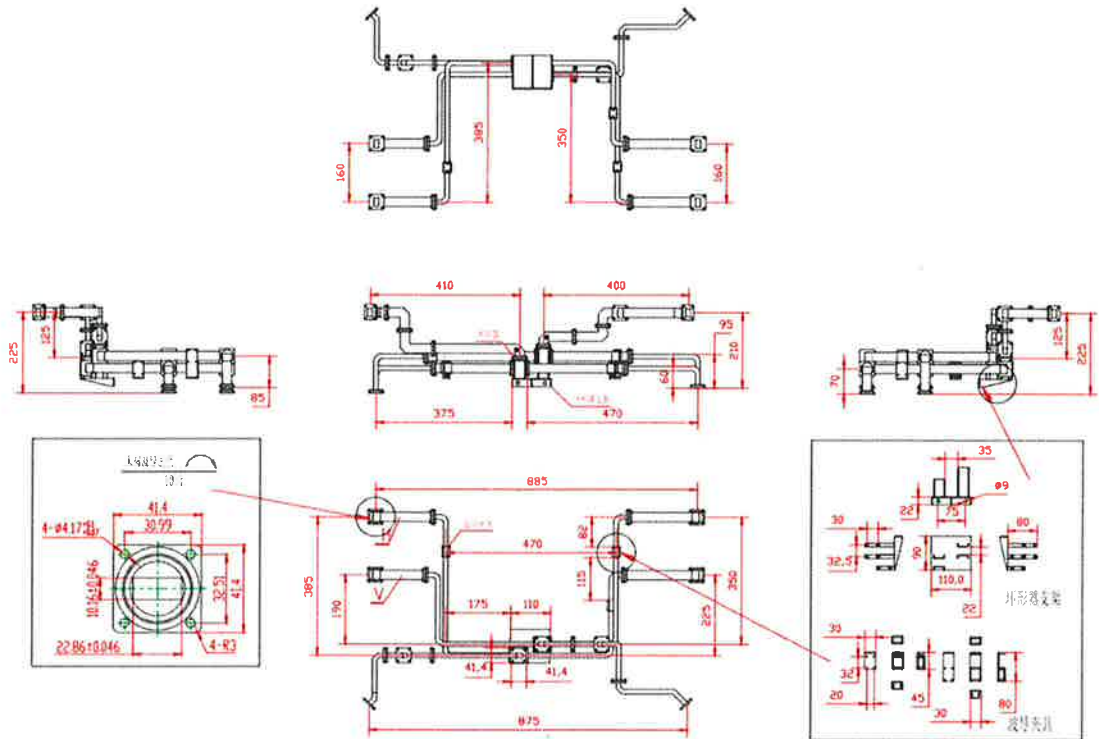
(2) 馈线分系统 (UD02)

1) 组成与功能

馈线分系统主要由波导、馈线、环形器等组成, 馈线分系统分为两路, 一路为水平支路,

另一路为垂直支路，用于传输分配发射和接收信号。

2) 结构要求



3) 工艺、材质及标识标牌要求

颜色：RAL9003

材质：铝材

标识标牌：

型号	UDO2
名称	馈线分系统
规格	FBP100/BJ100
序列号	UDO2-xxxx-xx-xxx

接口号	接口类型	接口名	信号定义	备注
XS01	BJ100	T/R-H	水平极化收发接口	连接天线分系统
XS02	BJ100	T/R-V	垂直极化收发接口	连接天线分系统
XS03	BJ100	TX-H	水平极化发射输入	连接发射分系统
XS04	BJ100	TX-V	垂直极化发射输入	连接发射分系统

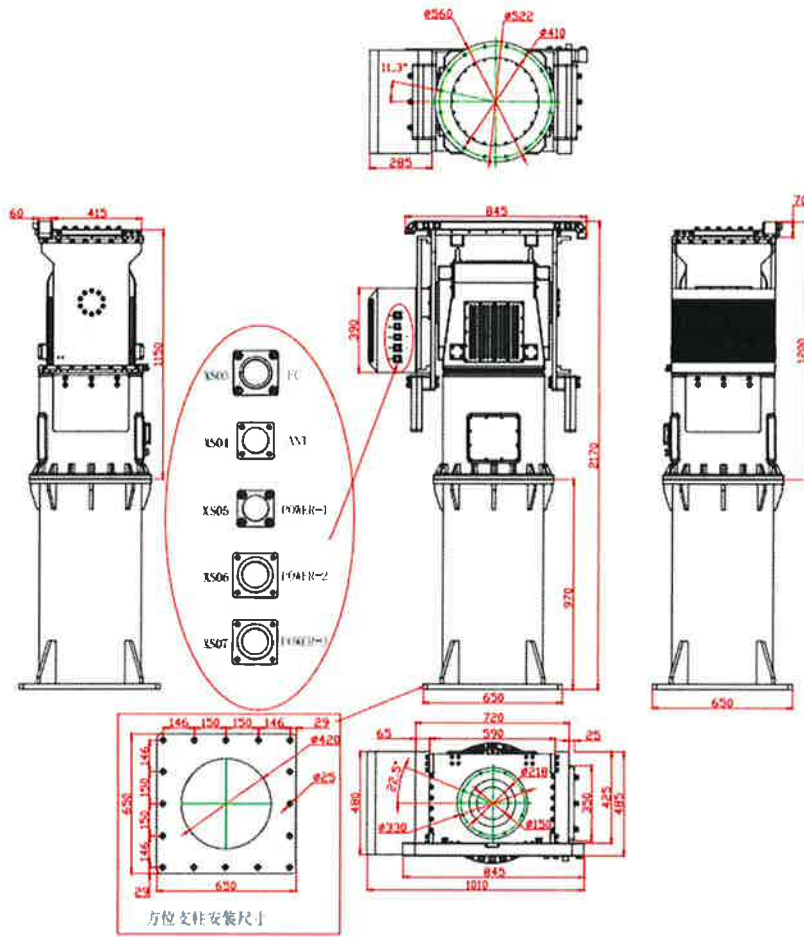
XS05	BJ100	RX-H	水平极化接收接口输出	连接接收与信处分系统
XS06	BJ100	RX-V	垂直极化接收接口输出	连接接收与信处分系统
XS07	SMA	H-TEST	水平极化耦合接口输出	耦合测试口，连接接收与信处分系统，用于功率监视
XS08	SMA	V-TEST	垂直极化耦合接口输出	耦合测试口，连接接收与信处分系统，用于功率监视

(3) 伺服转台分系统 (UD03)

1) 组成与功能

伺服转台选用数字式伺服系统，高精度伺服电机驱动，方位 360°无限制、俯仰-2°~+92°扫描，具有相应的电气和机械限位功能；雷达伺服系统应支持 PPI、RHI、SRHI、体扫、扇扫、定点等多种扫描方式，各种扫描方式均由软件控制完成。

2) 结构要求



3) 工艺、材质及标识标牌要求

颜 色: RAL9003

材 质: 铝材、碳钢 Q235 (方位支柱)

标识标牌:

型 号	UDO3
名 称	伺服转台分系统
规 格	1010mm×650mm×2170mm
序列号	UDO3-xxxx-xx-xxxx

接口号	接口类型	信号定义	备注
XS01	FC	雷达监控与回波数据	连接至雷达控制分系统

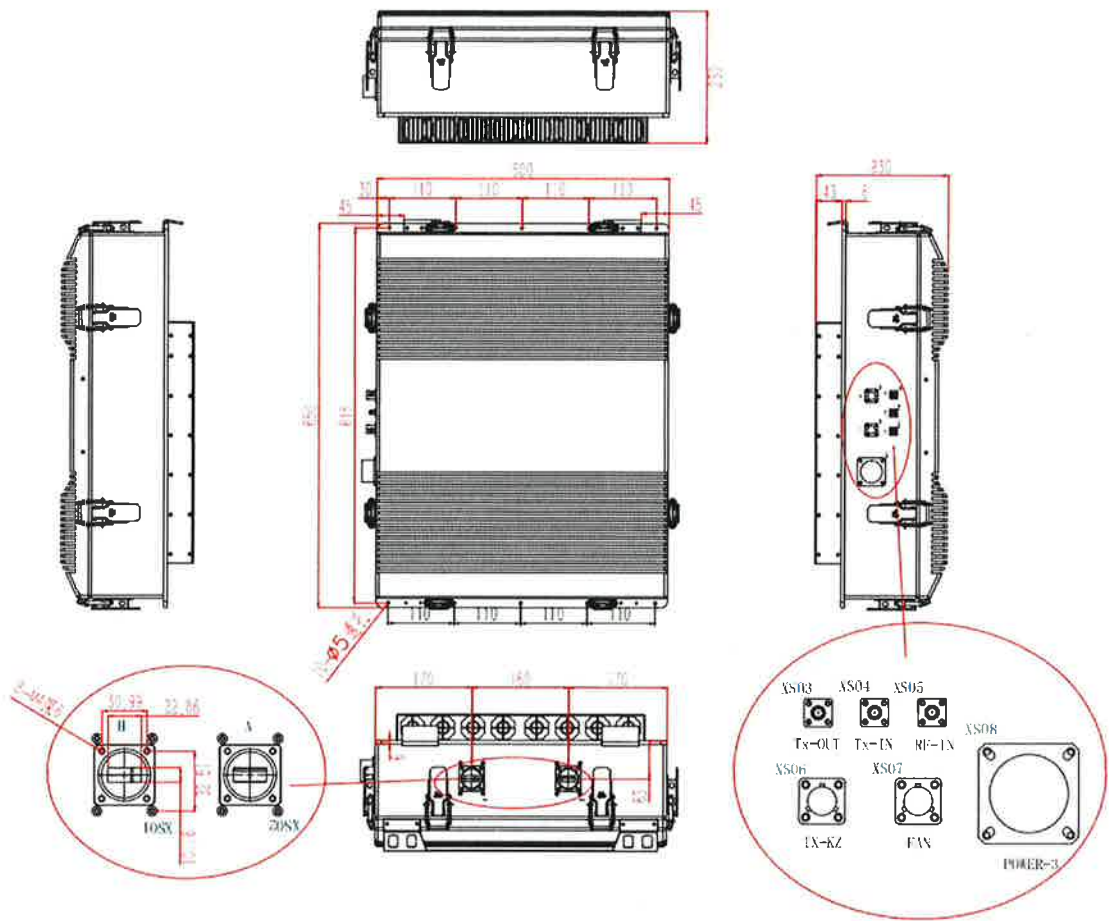
XS02	航空插头(Y50DX-1203ZJ10)	市电输入	连接至雷达控制分系统
XS03	FC	雷达监控与回波数据	连接至接收与信处分系统
XS04	航空插头(Y50X-0807ZK10)	伺服分系统控制	连接至接收与信处分系统
XS05	航空插头(Y50DX-1203ZK10)	恒温系统供电输出	连接至接收与信处分系统
XS06	航空插头(Y50DX-1212ZK10)	发射供电输出	连接至发射分系统
XS07	航空插头(Y50DX-1207ZK10)	接收供电输出	连接至接收与信处分系统

(4) 发射分系统 (UD04)

1) 组成与功能

雷达发射机将来自接收机的激励信号通过全固态功率放大后, 输出大功率微波信号, 通过天馈线系统向空间辐射; 接收雷达监控单元的控制指令, 完成对发射机的各种控制, 并向监控单元反馈发射机的工作状态和故障信息。

2) 结构要求



3) 工艺、材质及标识标牌要求

颜 色：RAL9003

材 质：铝 材

标识标牌：

型 号	UDO4
名 称	发射分系统
规 格	650mm×500mm×230mm
序列号	UDO4-xxxx-xx-xxx

接口号	接口类型	接口名	信号定义	备注
XS01	波导 (BJ100)	TX-H	水平极化发射输出	通过波导连接馈线分系统

XS02	波导 (BJ100)	TX-V	垂直极化发射输出	通过波导连接馈线分系统
XS03	SMA	TX-OUT	发射测试输出	功放耦合输出,测试口
XS04	SMA	TX-IN	馈线损耗测试输入	馈线测试输入,测试口
XS05	SMA	RF-IN	发射激励输入	来自接收与信处分系统
XS06	航空插头(Y50X-0810ZK10)	TX-KZ	发射监控输入	连接至接收与信处分系统
XS07	航空插头(Y50X-0804ZK10)	FAN	风扇供电输出	连接至机箱散热风扇
XS08	航空插头(Y50DX-1212ZJ10)	POWER	发射分系统电源输入	连接至伺服转台分系统

(5) 接收与信处分系统 (UD05)

1) 组成与功能

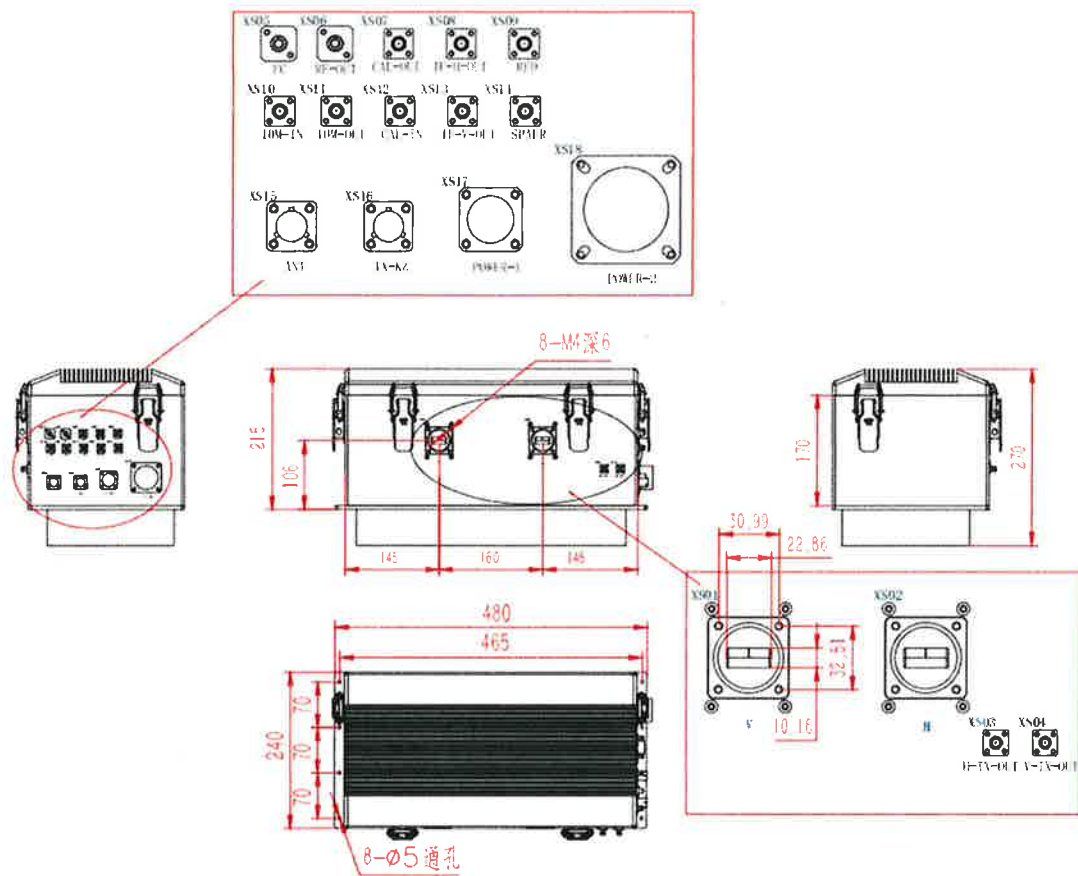
接收与信处分系统主要由接收通道、频率源、标定单元等组成。

接收通道主要完成回波信号的放大、滤波和下变频，并输出模拟中频信号至数字中频模块；数字中频包括时钟信号、触发信号产生，A/D 转换、数字下变频等，最后形成数字 I/Q 信号传送至信号处理器。

频率源为雷达各分机提供各种频率信号和激励信号，并以高稳定度、低相位噪声的晶振作为频率基准，保证频率源的所有输出信号也具有高稳定度、低相位噪声、高谐波和杂散抑制等特性。

利用机内高精度标定模块，实现主要指标的标定，主要包括发射机脉冲功率和脉宽、噪声系数、回波强度、速度和速度谱宽、相位噪声、地杂物抑制、水平和垂直通道幅相一致性等，标定的结果用于雷达体扫间在线标校过程。

2) 结构要求



3) 工艺、材质及标识标牌要求

颜色: RAL9003

材质: 铝材

标识标牌:

型号	UD05
名称	接收与信处分系统
规格	240mm×480mm×270mm
序列号	UD05-xxxx-xx-xxx

接口号	接口类型	接口名	信号定义	备注
XS01	BJ100	RX-H	水平极化接收波导输入	连接馈线分系统
XS02	BJ100	RX-V	垂直极化接收波导输入	连接馈线分系统

XS03	SMA	H-TX-OUT	H发射耦合测试	来自馈线分系统水平极化耦合口
XS04	SMA	V-TX-OUT	V发射耦合测试	来自馈线分系统垂直极化耦合口
XS05	FC	CMD/DATA	FC光纤接口	使用光纤跳线连接至伺服转台分系统
XS06	SMA	RF-OUT	发射激励输出	连接至发射分系统
XS07	SMA	CAL-OUT	射频测试输出	测试信号输出,连接至XS12
XS08	SMA	IF-H-OUT	H中频测试输出	H中频耦合输出,测试口
XS09	SMA	RFD	射频激励测试输出	射频激励测试输出,测试口
XS10	SMA	10M-IN	10M参考输入	外参考源输入(备用)
XS11	SMA	10M-OUT	10M参考输出	备用
XS12	SMA	CAL-IN	射频测试输入	测试信号输入,连接至XS07
XS13	SMA	IF-V-OUT	V中频测试输出	V中频耦合输出,测试口
XS14	SMA	Spare	备用	
XS15	航空插头 (Y50X-0807ZK10)	ANT	伺服监控接口	连接至伺服转台分系统
XS16	航空插头 (Y50X-0810ZK10)	TX-KZ	发射控制输出	监控发射和极化开关,连接至发射分系统

XS17	航空插头 (Y50DX-1203ZJ10)	POWER1	制冷器电源输入	接收与信处分系统恒温组件供电
XS18	航空插头 (Y50DX-1207ZJ10)	POWER2	直流电源输入	接收与信处分系统供电

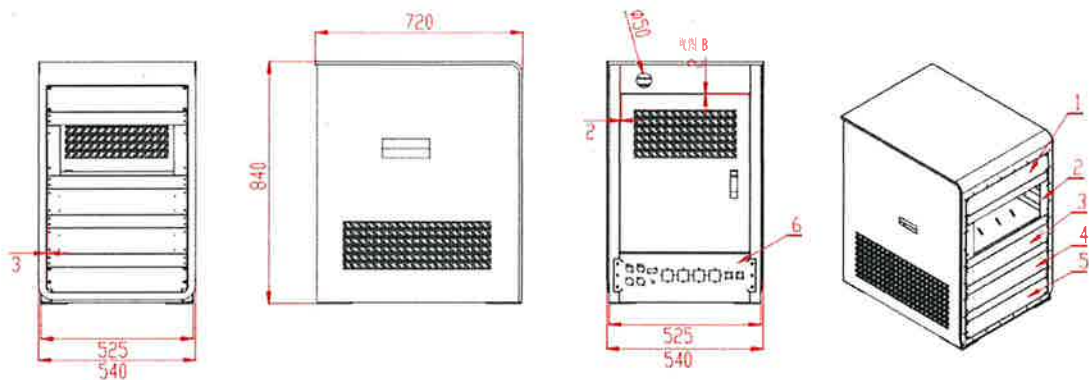
(6) 雷达控制分系统 (UD06)

1) 组成与功能

雷达控制分系统主要包含雷达远程电源控制器、UPS、终端系统、交换机等设备。

远程电源控制器与 UPS 共同完成对雷达系统、终端系统及附属设备的供电与电源控制，具备远程开关电与功耗监测功能。

2) 结构要求



项目号	零件号	说明	数量
1	远程电源控制器		1
2	雷达控制主机		1
3	备用		1
4	雷达标准输出控制器		1
5	UPS		1
6	接口面板		1

3) 工艺、材质及标识标牌要求

颜色: RAL9003、RAL8022

材质: 304 不锈钢

标识标牌:

型号	UD06
名称	雷达控制分系统

规格	720mm×540mm×840mm
序列号	UDO6-xxxx-xx-xxx

接口号	接口类型	信号定义	备注
XS01	RJ45	雷达基数据和状态数据、雷 达远程控制指令传输	连接至用户端
XS02	RJ45	千兆以太网	备用
XS03	RJ45	千兆以太网	备用
XS04	RJ45	千兆以太网	备用
XS05	RS232	9针串口	备用
XS06	FC	雷达数据与监控	连接伺服转台分 系统
XS07	ML-2/3	AC电源插座输出	UPS供电输出 (备用)
XS08	ML-2/3	AC电源插座输出	UPS供电输出 (备用)
XS09	ML-2/3	AC电源插座输出	市电供电输出 (备用)
XS10	ML-2/3	AC电源插座输出	市电供电输出 (备用)
XS11	航空插头(Y50DX- 1203ZS10/F)	雷达系统供电输出	连接至伺服转台 分系统
XS12	航空插头(Y50DX- 1203ZS10/M)	市电输入	连接至市电

(7) 雷达线缆清单

1	WG01	波导	H 收发馈线	天线分系统	XS01	馈线分系统	XS01
2	WG02	波导	V 收发馈线	天线分系统	XS02	馈线分系统	XS02
3	WG03	波导	H 发射馈线	发射分系统	XS01	馈线分系统	XS03
4	WG04	波导	V 发射馈线	发射分系统	XS02	馈线分系统	XS04

5	WG05	波导	V 接收馈线	接收与信处分系统	XS02	馈线分系统	XS06
6	WG06	波导	H 接收馈线	接收与信处分系统	XS01	馈线分系统	XS05
7	W01	同轴线缆	V 发射耦合	耦合器 (馈线分系统)	XS08	接收与信处分系	
		统					XS04
8	W02	同轴线缆	H 发射耦合	耦合器 (馈线分系统)	XS07	接收与信处分系	
		统					XS03
9	W03	低频线缆	发射监控	发射分系统	XS06	接收与信处分系统	XS16
10	W04	同轴线缆	射频激励	发射分系统	XS05	接收与信处分系统	XS06
11	W05	低频线缆	发射电源	发射分系统	XS08	伺服转台分系统	XS06
12	W06	低频线缆	接收与信处电源	伺服转台分系统	XS07	接收与信处分系统	
							XS18
13	W07	低频线缆	制冷器电源	伺服转台分系统	XS05	接收与信处分系统	
							XS17
13	W08	光纤跳线	接收与信处光纤	伺服转台分系统	XS03	接收与信处分系统	
							XS05
14	W09	低频线缆	伺服通信	伺服转台分系统	XS04	接收与信处分系统	
							XS15
15	W10	光纤跳线	雷达光纤	伺服转台分系统	XS01	雷达控制分系统	XS06
16	W11	低频线缆	雷达供电	伺服转台分系统	XS02	雷达控制分系统	XS11

附件 3.X 波段天气雷达整机性能指标

项目		性能指标
#雷达体制		全固态双偏振 X 波段天气雷达
工作频率		9.3~9.5GHz 范围内可选
整机寿命		≥15 年
探测距离范围		警戒 ≥150km 定量 ≥75km
#近距离盲区范围		≤500m
分辨率	距离	≤75m
	角度	≤1°
测量范围	强度	-15~+80dBZ
	速度	-48m/s~+48m/s
	谱宽	0~16m/s
	差分反射率因子	-7.9dB~+7.9dB
	差分传播相移	-180° ~+180°
	差分传播相移率	-2° /km~+10° /km
	退偏振比	-44dB~6dB (单发双收或交替发射模式)
	相关系数	0~1
参数测量精度 (均方误差)	距离	≤75m
	#强度	≤±1dB
	#速度	≤±1m/s
	谱宽	≤1m/s
	#差分反射率因子	≤0.2dB
	#差分传播相移	≤3°
	#差分传播相移率	≤0.2° /km
	#退偏振比	≤0.3dB (根据工作模式可选)
	#相关系数	≤0.01
#100 千米处可探测的最小反射率因子 (同发同收, 参考值)		≤8dBZ
#系统相位噪声		≤0.2°
#地物杂波抑制比		≥50dB
输出参数		强度、速度、谱宽、差分反射率因子、差分传播相移、差分传播相移率、退偏振比 (根据工作模式可选)、相关系数

项目	性能指标	
电源要求	单相 AC220V ± 10%或三相 AC380V ± 10%，50Hz ± 5%	
重量（标准配置，参考值）	≤1200kg（不包括天线罩）	
环境要求	#工作温度	舱外装置：-40~+50℃，舱内装置：0~+40℃
	贮存温度	-40~+60℃
	#最大湿度 (+30℃)	舱外装置：≤95%，舱内装置：≤90%
	#工作高度	海拔高度：≤5000m
	冲击、振动、淋雨	符合国家有关部门规定，且满足野外运输要求。
	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
整机功耗（峰值）	≤3kW	
#平均无故障时间（MTBF）	≥2000h	
平均故障修复时间（MTTR）	≤0.5h	
架设方式	固定架设	
开机时间	≤5min	
微波辐射安全性	雷达微波漏能功率密度应符合 GJB 5313-2004 的要求。	
安全标识	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、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。	
防雷要求（根据需要）	雷达站避雷针接地系统应与建筑物接地系统分开，避雷针接地电阻应不大于 4Ω。雷达电源线输入端应加装防雷滤波器，室外电缆一律采用屏蔽电缆或光缆。	
绝缘性	雷达各初级电源与大地间绝缘电阻应大于 1MΩ。	
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	机箱、插件和线缆等应有统一的编号和标记，符合国家标准。	

项目	性能指标
	<p>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。</p> <p>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。</p>
环境噪声要求	发射机和接收机的噪音应低于 85dB。
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。

附件 4.X 波段天气雷达分项报价表

序号	项目明细	单价 (元)	数量	总价 (元)
1	X 波段双线偏振多普勒天气雷达	2,790,000	3	8,370,000
2	备品备件消耗、巡检维护、常规标校、远程技术支持及故障维修	600,000	3	1,800,000
报价 (小写)		3,390,000	3	10,170,000
优惠后报价 (小写)		3,388,000	3	10,164,000
优惠后报价 (大写)				壹仟零壹拾陆万肆仟元整

表一：X波段天气雷达报价明细表

序号	设备名称	型号	模块或部件名称	模块或部件描述	模块或部件数量	模块或部件单价	设备列表单价	设备数量	折扣	设备运费及保险费	投标报价
1	天线罩	HL2.949.3001JT	天线罩	保护天线系统，提高天线系统抗风能力	1	120,000	120,000	1	无	0	120,000
2	天线分系统 (直径 2.4m)	X3-100DPRA2400T3-2	天线反射器	抛物面天线发射并接收微波信号，馈源为抛物面天线提供有效的照射，聚焦经反射面反射的电磁波并转换为水平和垂直的正交极化波发射出去	1	220,000	220,000	1	无	0	220,000
3	馈线分系统	X3-F100AP	馈线波导组合	将接收到的水平和垂直极化回波转换成由矩形波导传播的电磁波	1	8,000	15,000	1	无	0	15,000
		X3-100CIRR	环形器	对收发工作模式提供良好的隔离功能，保证收发不相互干扰	2	3,500					
4	伺服转台分系统	X3-2W-200-1H-G	转台及基座	承重并支撑天线抛物面，驱动天线运转	1	200,000	243,000	1	无	0	243,000
		X3-800-48-1	制冷器电源	为收发箱半导体空调提供供电	1	2,000					
		X3-KX726J-1	低纹波电源	为收发箱和转台提供电源转换	1	35,000					
		X3-2W-L	伺服系统线缆组合	传输天线控制信号与俯仰角度信息，天线角度信息采集，满足天线系统各种工作状态的需求	1	6,000					
5	发射分系统	X3-100ISOR	隔离器	提供反向功率保护，对天线端反	2	3,500	438,000	1	无	0	438,000

6	接收与信处分系统				射回来的大信号进行良好的隔离, 保护末级功率放大器																
		X3-100WES-4	波导开关		收发工作模式转换	1	25,000														
		X3-100WES-4	波导功分器		将发射信号分成水平和垂直两路	1	6,000														
		X3-TX1KW-4	功放		完成对来自频率源射频激励信号的调制和功率放大	1	400,000														
		X3-300-48-1	制冷器		收发箱内部散热, 恒温控制装置	1	9,000														
		X3-SP-4	信号处理器		用于获取目标的回波强度、径向速度、谱宽、ZDR、PHIDP/KDP、相关系数、I/Q信息、功率谱分布信息等, 具备连续不间断工作能力	1	320,000														
		X3-FQS-4	频率源		提供系统工作所需的射频及时钟信号, 采用高性能晶振	1	300,000														
		X3-UPF-4	上变频标定模块		上变频负责将中频信号和本振混频, 变到射频信号。标定单元中含 4 选 1 开关, 由软件控制从 4 路信号中选择 1 路进行机内标定测试	1	120,000														
		X3-RX30-4	接收模块 (2 通道)		将接收到的射频信号进行放大, 滤波, 并经过两次变频至中频信号输出, 同时监测接收机的工作状态, 配合控制软件实现故障定位和控制功能	1	100,000														

				低噪声放大器	用于第一级接收信号放大。具有内部噪声小，高增益和大动态范围的特点	2	45,000					
				延迟线	通过具有 10us 延迟时间的滤波器后将接收的发射机耦合信号延迟处理	1	50,000					
				电源控制检波	控制信号和电源控制，同时，功率监视采样在本模块中完成	1	50,000					
				限幅器	保护接收机，避免信号过大烧坏器件	2	20,000					
				射频线缆组合	传输射频信号	1	3,000					
				综合机柜柜体	综合机柜结构件	1	7,000					
				UPS 不间断电源	提供并管理雷达系统供电	1	6,000					
7	雷达控制分系统	X3-3kVA/2400W-1	Radar-rpc	远程控制器	提供了雷达和附属设备分路供电、远程控制各通道电源开断、远程监控个通道电压、电流等	1	25,000	47,000	1	无	0	47,000
			X3-A4-1-0	综合机柜电缆组合	各分机供电电源线缆	1	9,000					
8	雷达终端	Dell Precision T5820 (RDA)		雷达控制处理终端	CPU: 主频 3.0GHz 以上英特尔 I5 以上 内存: 4GB 以上 双通道 DDR3 硬盘: 固态 500G 以上 网卡: 1000 兆自适应以太网卡	1	25,000	65,000	1	无	0	65,000

Dell Precision T5820	数据处理单元 终端							I	20,000	
Dell Precision T5820	产品应用平台 终端							I	20,000	

9	雷达软件	RDA	全套雷达系统软件	<p>①双偏振雷达宽带通信与窄带通信软件, 用于信处与 RDA 控制计算机及后端雷达数据分析与处理、产品生成与显示终端之间的通信传输;</p> <p>②双偏振雷达数据采集和状态监控、系统标定软件 (简称: RDASC), 雷达基数据生成终端, 系统状态监控、体扫模式及参数设置平台;</p> <p>③双偏振雷达雷达本地维护、标定操作平台 (简称: RDASOT);</p> <p>④新算法及软件智能化;</p>	1	200,000	200,000	1	无	0	200,000
10	雷达标准输出控制器	WRSOC-X	雷达标准输出控制器	实现雷达运行状态关键参数、在线监测点、定标参数、适配参数以及雷达运行环境参数、附属设备运行状态参数等信息采集、在线监测、统计分析和告警功能, 同时实现雷达基数据统一处理和产品质量控制功能, 使基数据--产品质量数据的处理规范化, 并对雷达健康状态统一标准评估和资料传输监控统一化管理, 实时掌握雷达运行状态, 实现雷达业务过程实	1	250,000	250,000	1	无	0	250,000

附表 1. 随机仪表专用工具清单及价目表

随机专用仪表工具清单及价目表							
序号	名称	规格	型号	单价(元)	数量	单位	总价
1	示波器	波形测量	TBS1102	28,000	1	台	28,000
2	万用表	电压电阻测量	FLUKE F115C	5,000	1	个	5,000
3	合象水平仪	天线水平测量	0.01mm/m	1,600	1	个	1,600
4	网线钳	200mm	HL6.499.006	157	1	个	157
5	斜口钳	150mm	HL6.499.011	134	1	个	134
6	镊子	100-150mm	HL6.499.012	20	1	个	20
7	剪刀	100-150mm	HL6.499.013	21	1	个	21
8	壁纸刀	LC-50	HL6.499.076	20	1	个	20
9	壁纸刀片	CBL-K10	HL6.499.077	4	1	套	4
10	测电笔	220v	HL6.499.026	30	1	个	30
11	剥线钳	200mm	HL6.499.027	100	1	个	100
12	冷轧线钳	150mm	HL6.499.028	122	1	个	122
13	一字改锥	Φ6X100	HL6.499.032	35	1	个	35
14	1号工具箱	N/A	N/A	160	1	个	160
15	2号工具箱	N/A	N/A	777	1	个	777
16	2米梯子	N/A	N/A	611	1	个	611
17	普通套筒扳手	N/A	N/A	408	1	套	408
18	两用扳手	14 组件	HL6.499.040	73	1	套	73
19	一字改锥	Φ3X100	HL6.499.041	24	1	个	24
20	十字改锥	Φ3X100	HL6.499.042	30	1	个	30
21	十字改锥	Φ6X30	HL6.499.058	40	1	个	40
22	活扳手	100mm	HL6.499.047	9	1	个	9
23	活扳手	200mm	HL6.499.048	12	1	个	12
24	活扳手	300mm	HL6.499.049	21	1	个	21
25	尖嘴钳	150mm	HL6.499.050	119	1	个	119
26	电烙铁	30W	HL6.499.051	87	1	个	87
27	电烙铁尖头	40W	HL6.499.052	88	1	个	88
28	电烙铁外热	50W	HL6.499.053	21	1	个	21
29	电烙铁外热	150W	HL6.499.054	44	1	个	44
30	十字螺丝刀	Φ6X100	HL6.499.055	34	1	个	34

31	一字螺丝刀	Φ 6X150	HL6.499.056	35	1	个	35
32	十字螺丝刀	Φ 6X150	HL6.499.057	35	1	个	35
33	一字螺丝刀	Φ 6X30	HL6.499.044	38	1	个	38
34	SMA 专用扭力扳手	8mm	HL6.499.065	198	1	个	198
35	钟表螺丝刀	标准	HL6.499.066	70	1	套	70
36	吹吸风机	600W	N/A	283	1	个	283
37	毛刷	1 寸	HL6.499.070	2	1	个	2
38	端子压接器	红、黄、兰	HL6.499.072	41	1	个	41
39	焊锡丝	0.6mm	HL6.499.073	35	1	个	35
40	IC 起拔钳	PLCC EXTRACTOR	HL6.499.075	188	1	把	188
41	吸锡器	GS-108	HL6.499.078	166	1	把	166
42	手电筒及电池	N/A	HL6.499.079	108	1	套	108
合计				39,000			39,000

附表 2. 质保服务费用组成

序号	类别		单价（万元）
东北和西部省份			
1	X 波段天气雷达	1.1 系统与设备	
		X 波段天气雷达	537
		X 波段天气雷达质保费	60
中东部省份			
2	X 波段天气雷达	1.1 系统与设备	
		X 波段天气雷达	488
		X 波段天气雷达质保费	60

附表 3. 雷达系统软件清单及价目表

序号	雷达系统软件名称	描述	数量	小计(元)
1	双偏振气象雷达宽带与窄带通信软件[简称:DRCOM] V1.0	信处与 RDA 控制计算机及后端雷达数据分析与处理、产品生成与显示终端之间的通信传输。	3	120,000
2	气象雷达数据采集系统可操作性测试软件 (Linux 版本) [简称:RDASOT(Linux Version)] V11.3	雷达本地维护、标定操作平台。	3	240,000
3	气象雷达数据采集和状态监控软件 (Linux 版本) [简称:RDASC(Linux Version)] V11.3	雷达基数据生成终端, 系统状态监控、体扫模式及参数设置平台。	3	240,000
合计				600,000

