

甲方合同编号:

T	C	Z	X	-	C	L	-	2	0	2	5	-	0	0	5	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

乙方合同编号:

C	R	A	S	2	0	2	5	-	0	3	7					
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--

技 术 服 务 合 同

项目名称: 北京市气象局气象综合探测系统委托服务

采购项目(2025年)第3包

委托人: 北京市气象探测中心(买方)

(甲方)

受托人: 华云敏视达雷达(北京)有限公司(卖方)

(乙方)

签订地点: / 省(市) 北京 市、县(区)

有效期限: 2025年6月18日至2026年6月17日

北京技术市场管理办公室

填写说明

一、“合同登记编号”由技术合同登记处填写。

二、技术服务合同是指当事人一方以技术知识为另一方解决特定技术问题所订立的合同。

技术培训合同是指当事人一方委托另一方对指定的专业技术人员进行特定项目的技术指导和专业训练所订立的合同。

技术中介合同是指当事人一方以知识、技术、经验和信息为另一方与第三方订立技术合同进行联系、介绍、组织工业化开发并对履行合同提供服务所订立的合同。

三、计划内项目应填写国务院部委、省、自治区、直辖市、计划单列市、地、市（县）级计划，不属于上述计划的项目此栏划（/）表示。

四、服务内容、方式和要求

属技术服务，此条款填写特定技术问题的难度和范围，主要技术经济指标及效益情况，具体的做法、手段、程序以及交付成果的形式。

属技术培训，此条款填写培训内容和要求，以及培训计划、进度。

属技术中介，此条款填写中介内容和要求。

五、工作条件和协作事项

包括甲方为乙方提供的资料、文件及其它条件，双方协作的具体事项。

六、本合同书中，凡是当事人约定认为无需填写的条款，在该条款填写的空白处划（/）表示。

北京市气象探测中心（甲方）北京市气象局气象综合探测系统委托服务采购（2025年）第3包中所需房山、昌平、顺义、门头沟、怀柔、通州和密云七部X波段双偏振天气雷达系统（含雷达系统设备、机房UPS系统、机房空调和雷达铁塔）的维护、维修、备件更换服务，各雷达站避雷系统年检测和雷达系统性能月维护工作经东方国际招标有限责任公司以OITC-G250882196号招标文件在国内公开招标。经评标委员会评定华云敏视达雷达（北京）有限公司（乙方）为中标人。甲、乙双方同意按照下面的条款和条件，签署本合同。

一、 服务时间：合同有效期限内。

二、 维护主要内容

此项目包括房山、昌平、顺义、门头沟、怀柔、通州和密云七部X波段双偏振天气雷达系统（含雷达系统设备、机房UPS系统、机房空调和雷达铁塔）的维护、维修、备件更换服务，各雷达站避雷系统年检测和雷达系统性能月维护工作。具体内容详见下表：

序号	服务内容	单价	数量	总价
1	雷达系统稳定运行的相关技术服务及支持费用	22,700.00 元/站	7	158,900.00 元
2	雷达汛期前后各一次巡检	24,000.00 元/站	7	168,000.00 元
3	UPS、稳压器、空调、铁塔等雷达附属设备日常维护费用	12,000.00 元/站	7	84,000.00 元
4	雷达专用维护维修设备及专用交通工具费用	28,000.00 元/站	7	196,000.00 元
5	雷达系统年均使用备件消耗费用	136,000.00 元/站	7	952,000.00 元
合计				1,558,900.00 元

具体运行维护内容及要求见附件。

三、 合同金额

合同总价为：人民币 1,558,900.00 元（大写：壹佰伍拾伍万捌仟玖佰元整），税率 6%，上述金额为含税价格，不含税价格为 1,470,660.38 元，税款为 88,239.62 元。（注：实际开票中存在四舍五入的差异，最终以实际开票为准。）

四. 付款方式

合同款项支付阶段和比例如下：

- 1) 自本合同生效后，且甲方获得了乙方提交的与预付款金额等额的增值税普通发票后 30 个工作日内，甲方向乙方支付签约合同价的 80%，即人民币：
¥ 1,247,120.00 元，（人民币大写：壹佰贰拾肆万柒仟壹佰贰拾元整）；
- 2) 余款根据维修质量考核评估结果分阶段支付，合同生效半年内，且服务质量经甲方确认符合考核要求条件下，甲方在获得乙方提供与待付款金额等额的增值税普通发票后 30 个工作日内，甲方向乙方支付合同价 20% 的尾款，即人民币：
¥ 311,780.00 元，（人民币大写：叁拾壹万壹仟柒佰捌拾元整）；

五. 服务地点：房山、昌平、顺义、门头沟、怀柔、通州和密云七部 X 波段双偏振天气雷达站。

六. 物流服务

运输：乙方根据甲方指定的雷达站址地点，将维修维护材料装箱编制装箱清单并运送到现场，在此过程中的全部运输（包括但不限于装卸车、货物现场的搬运）所产生的全部费用由乙方负责。

七. 安装调试

1. 调试对象：包含房山、昌平、顺义、门头沟、怀柔、通州和密云七部 X 波段双偏振天气雷达系统（含雷达系统设备、机房 UPS 系统、机房空调和雷达铁塔）
2. 调试标准：按《X 波段双偏振多普勒天气雷达测试大纲（业务运行）》进行。
3. 其他：设备的拆箱、安装、通电、调试等工作由乙方负责，但必须在甲方指定人员的参与下进行。调试的原始记录须经各方签字后作为验收的文件之一。

八. 验收

1. 验收标准：按照《X 波段双偏振多普勒天气雷达测试大纲（业务运行）》，组织开展验收，甲方、工程监理等专家参加。
2. 验收方案：乙方提供项目详细的验收方案，包括验收项目、验收标准，验收实施办法等。
3. 服务验收标准
依次序对照适用标准为：①符合中华人民共和国国家安全质量标准、环保标准或行业标准；②符合招标文件和响应承诺中甲方认可的合理最佳配置、参数及各项要求；③货物来源国家官方标准。
上述标准必须是有关官方机构发布的最新版本的标准。
4. 验收人员：①甲方，或其委托的第三方机构（如有）；②乙方。
5. 验收结果确认：服务项目到期后且验收完毕由甲方及乙方在验收报告上签名确认。

九. 售后服务

1. 售后服务对象：包含房山、昌平、顺义、门头沟、怀柔、通州和密云七部 X 波段双偏振天气雷达系统（含雷达系统设备、机房 UPS 系统、机房空调和雷达铁塔）
2. 乙方须提供常设每周 7 天×24 小时服务专线和长期的免费技术支持。
3. 对甲方的服务通知，乙方必须在接报后 2 小时内响应，24 小时内到达现场进行维护。
4. 若是在 48 小时内未能处理完毕的情况，乙方必须免费提供相同的型号设备进行替换，不得影响甲方的正常工作业务。
5. 联系人名单：

联系人 1：虞海峰

联系电话：18610278496

联系人 2：刘 杨

联系电话：13811551203

十. 违约责任

1. 乙方没有按照合同规定的时间提供任意一项服务的，甲方可要求乙方支付违约金。违约金按本合同总金额的【0.5】%/日计收。但违约金的最高限额为迟延提供服务的合同价的 5%。如果迟延时间对应违约金达到最高限额，甲方有权解除合同并不

予支付剩余款项，已付款项乙方按照实际履行合同情况予以返还，且乙方应支付本合同总金额 10%的违约金。由此造成的其他损失，乙方应承担责任。

2. 乙方未按要求履行合同义务时，由此造成甲方的经济损失由乙方全部承担，包括但不限于对甲方造成的直接与间接损失，甲方因维权而发生的诉讼费、律师费、保全费、保全保险费等。

十一. 合同生效、变更与终止

1. 由于甲方的原因本项目完成时间可能会延长，则乙方应当将此情况与可能产生的影响及时通知甲方，经甲方书面确认后，时间可以相应延长。
2. 在项目实施过程中，如出现内容的变更，由当事各方协商解决。
3. 本合同有效期自生效之日起，至乙方履行完毕全部合同义务止。
4. 当事人一方要求变更或解除合同时，应当在 20 个工作日内书面通知对方，因解除合同使其他方遭受损失的，除依法可以免除的责任外，应由责任方负责赔偿。
5. 变更或解除合同的通知或协议必须采取书面形式，协议未达成之前，原合同仍然有效。
6. 本合同的终止并不影响各方应有的权利和应当承担的责任。

十二. 不可抗力

由于地震、台风、水灾、战争、以及其它不能预见并且对其发生和后果不能防止或避免的不可抗力事故，致使直接影响本合同的履行或者不能按约定的条件履行时，遇有上述不可抗力事故的一方，应在不可抗力事故发生后立即将事故情况电传通知对方，并应在 15 天内提供事故详情及合同不能履行，或者部分不能履行，或者需要延期履行的理由的有效证明文件。此项证明文件应由事故发生地区的公证机构出具。按照事故对履行合同的影响程度，由合同各方协商决定是否解除合同，或者部分免除履行合同的责任，或者延期履行合同。

十三. 争议解决

凡因履行本合同而引起的一切争议或与本合同有关的争议，应由当事各方通过友好协商解决。协商不成时，当事各方同意提交甲方所在地人民法院进行诉讼。

十四. 其它

1. 本项目合同由下列文件组成,均为本合同不可分割的部分,下列文件的优先解释顺序如下:1) 本合同书;2) 中标通知书;3) 协议;4) 投标文件(含澄清文件);5) 招标文件(含招标文件补充通知)。
2. 所有经双方签署确认的文件(包括会议纪要、补充协议、变更协议等)、询价通知书、报价文件和响应承诺文件、合同附件及《中标通知书》均为本合同不可分割的有效组成部分,与本合同具有同等的法律效力和履约义务,其缔约生效日期为有效签署或盖章确认之日期。
3. 未经对方的书面同意,不得转让本合同约定的权利和义务。
4. 各方都应保护对签署和履行本合同而取得的所有任何有关对方的非公开资料,任何一方均有义务限制其员工、代理人等仅在为适当履行本合同义务所必须且承诺严守保密义务时方可获得和使用上述资料。因一方未尽到此项义务而使另一方受到损失的,应赔偿另一方因此受到的损失。本合同终止后,双方仍负有上述保密义务。
5. 各方应保证向对方提供的资料和数据不侵犯第三方的知识产权或其他权利,因一方提供的资料虚假、错误、或侵犯第三方权利而造成误工、赔偿等损失(包括律师费)的,应当给予充分有效的赔偿。
6. 本合同未尽事宜,合同各方另行商定,必要时签定补充合同协议。补充协议经合同各方签字盖章后作为本合同补充文件。
7. 甲、乙双方法定代表人或授权代表在合同协议书签字,并分别加盖各单位的公章后合同生效。附件与本合同具有同等的法律效力。双方如由授权代表签字的,一并提交《授权委托书》(单位盖章并明确授权代表的权限与身份),并作为合同内容的一部分。
8. 本合同壹式陆份,甲方执肆份,乙方执贰份。

(下页无正文)

签 章 页

(本页无正文)

甲方：北京市气象探测中心

乙方：华云敏视达雷达(北京)有限



(加盖公章或合同章)

(加盖公章或合同章)

甲方法定代表人或授权代表人(签名)

乙方法定代表人或授权代表人(签名)

签名：[Signature]

签名：[Signature]

签署日期：2015 年 6 月 18 日

签署日期：2015 年 6 月 18 日

纳税人 12110000E0066487XU

纳税人 911101086000423437

识别号

识别号

地址 北京市大兴区三台山路亦庄段
10 号

地址 北京市海淀区丰秀中路 3 号
院 2 号楼

电话 010-68400728

电话 010-62978494

甲方开户 华夏银行北京紫竹桥支行
银行

乙方开户 中国建设银行股份有限公司
银行 北京自贸试验区科技创新片
区支行

甲方开户 北京市气象探测中心
名

乙方开户 华云敏视达雷达(北京)有限
公司

甲方账号 4043200001819400006212

乙方账号 11001007301059888888

授权委托书

委托人：北京市气象探测中心

联系电话：010-68400726

法定代表人：张宏基

被委托人：孙雪琪

身份证号码：110111198804070343

委托事项及权限：现委托我单位孙雪琪签订经法定代表人授权的

北京市气象局气象综合探测系统委托服务采购项目
(2025年)的相关文件，并处理合同签订相关事宜。

本授权有效期限为：2025年6月6日至2025年6月30日。

委托单位：北京市气象探测中心（盖章）

法定代表人：（盖章）

孙宏基

2025年6月6日

授权委托书

(乙方)

委托单位：华云敏视达雷达（北京）有限公司 联系电话：010-62988688

法定代表人：白海

被委托人：郭志勇

身份证号码：110103197810280318

委托事项及权限：现委托我单位郭志勇签订经法定代表人授权的

北京市气象局气象综合探测系统委托服务采购项目
（2025 年）第 3 包的相关文件，并处理合同签订相
关事宜。

本授权有效期限为：2025 年 6 月 4 日至 2025 年 6 月 30 日。

委托单位：华云敏视达雷达（北京）有限公司（盖章）

法定代表人：（签章）

白海

2025 年 6 月 10 日

印花税票粘贴处

登记机关审查登记栏：

经办人：

技术合同登记处机关（专用章）

年 月 日

附件一：项目技术要求

1、总体原则

积极主动，维护及时，抢修快速，维修专业。

2、服务总体需求

乙方必须组建专业维护维修队伍，对房山、昌平、顺义、门头沟、怀柔、通州和密云七部 X 波段双偏振天气雷达系统（含雷达系统设备、机房 UPS 系统、机房空调、雷达铁塔和雷达站避雷系统）进行巡检及维修服务。

2.1 故障维修要求

（1）乙方指定专职人员 24 小时接收甲方报送的设备故障信息和维修通知。在接到甲方报送的设备故障维修通知后，乙方必须在 2 小时内完成故障维修工作的组织，并向甲方报告维修准备情况。

（2）乙方在没有遇到不可抗拒的客观原因（自然灾害导致交通瘫痪等）情况下，故障修复所需时间不得超过 12 小时（以接收甲方报送的设备故障信息和维修通知时间为起始点计算）；对于无法在规定时间内完成故障维修的情况，需及时书面报送甲方指定人员。

（3）乙方在进行故障维修过程中使用的仪表以及更换的备件，由乙方提供，质量必须合格、且在质量检定有效期内。

2.2 巡查维护要求

（1）各测站日常巡查维护内容及相关要求主要依据《北京市气象探测中心 X 波段天气雷达系统巡查维护基本要求》相关内容执行；

（2）每月 5 日前汇总各测站上个月维修、维护记录，对上月各雷达系统性能标定结果和各测站维护维修出现的问题进行书面总结分析，报送甲方指定人员（维修模板见附件三）；

（3）每月 25 日前向甲方报送次月巡检计划日程表，并配合甲方完成测站维护的抽检巡检工作；

（4）每月对所有 X 波段雷达站至少进行一次现场巡检，巡检报告见附件四。每次巡检维护包括站点探测环境检查、站点设备外观检查及清理、站点设备运行情况检查。每次巡检维护情况应详细记录并向甲方提供纸质和扫描电子版文件；

（5）每季度对雷达机房内 UPS 系统进行不少于一次的专项检测和维护，填写相应的检测维护记录，并在完成巡检工作的 5 日内，将各测站巡检维护报告的电子版和附签名纸质版材料报送甲方指定人员。

(6) 做好雷达系统故障组件维修及更换记录,并将形成文字记录表在每季度最后周的周一报送给甲方指定人员;

(7) 根据甲方时间要求和相关业务规范完成各雷达站汛前巡检工作,并在完成巡检工作的5日内,将各测站巡检维护报告的电子版和附签名纸质版材料报送甲方指定人员。

(8) 每年汛期后进行X波段雷达年维护。

(9) 每年汛期前至少一次对雷达机房内空调的温控功能检查(如检测空调制冷溶剂量和系统密封性等),发现异常应及时修复。

(10) 每年至少进行一次雷达铁塔安全性检查和防雷检查。并向甲方提供相应的检查报告。

(11) 无条件配合甲方完成设备系统技术升级改造和大型活动设备现场保障工作。

3、乙方工具及交通要求

(1) 乙方须配备本项目服务所需的维护维修设备(如功率计、信号源、示波器以及各类扳手等),各设备必须在质检期内且性能必须合格。

(2) 乙方在提供服务过程中自备专用交通工具。

4、维护安全要求

(1) 乙方维护人员在对强电设备维护时必须持电工上岗证上岗。

(2) 乙方必须按照国家有关劳动安全的规定为维护人员配备安全作业防护用品。

(3) 维护过程中的车辆及人身的安全由乙方负责,甲方不承担因意外伤亡而产生的任何法律责任和相关的费用。

(4) 在服务过程中,在采购人单位或监测点所在单位工作时,应遵守有关单位的相关规章制度。

(5) 社会化公司维护维修人员签署保密协议,对接触的各类资料具有保密义务。

5、质量考核

乙方的服务质量由甲方负责考核,考核内容扣分事项如下:

(1) 乙方接到故障报告未按考核时效规定完成各类维修工作;

(2) 乙方未按时上报巡检记录表、故障维修记录表、雷达系统逐月标定及设备汛前巡检结果;

(3) 甲方抽查发现乙方未按规定的时间和内容进行巡检;

(4) X波段雷达业务考核数据传输及时率低于中国局考核标准。

考核数据类型	考核时段	时效要求（分钟）		达到时效比率要求	备注
X 波段雷达站每次体扫生成的原始数据、实时产品数据。应收频次为雷达实际观测次数。	全年	原始数据	$\leq HH+5$	$\geq$ 中国局考核标准	每小时应收次数为雷达实际观测次数。“HH”为每个观测时次或每个发报时次。在“HH”之前早到的不能作为及时报。表中所列时间均为世界时。
		产品数据	$\leq HH+5$		

（5）因乙方巡检疏忽，未及时发现安全隐患，导致设备损坏的。

6、服务违约责任

6.1 乙方未在约定时间内完成任何一次维修，应每次赔偿甲方本合同总金额 1%的违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应赔偿甲方损失。

6.2 乙方每月质量考核未达到要求的，甲方有权扣除合同金额的 3%作为违约金，乙方连续三个月没有达到质量考核要求，甲方有权终止服务合同，停付未付合同款。

6.3 乙方如因内部管理不善，导致甲方气象监测设备受到损坏或受到损坏威胁的，甲方有权终止合同，停付未付合同款，并保留追究乙方责任及要求赔偿损失的权利。

附件二：运行维护方案

1.保障方案

近年灾害天气频发，保障任务异常艰巨，为确保每年天气雷达正常进行，确保业务安全，乙方为此制定了详细保障方案。

乙方组建专业的维护维修团队参与保障服务,准备对房山、昌平、顺义、门头沟、怀柔、通州和密云七部 X 波段双偏振天气雷达系统（含雷达系统设备、机房 UPS 系统、机房空调、雷达铁塔和雷达站避雷系统）进行巡检及维修服务。一线技术骨干、环节干部在保障期间除极特殊情况外，暂停休假。雷达运行期间若雷达出现故障，将在 2 小时内派出技术人员赶赴现场，24 小时内排除故障，并提供故障处理报告。非雷达本身故障：包括停电、空调、ups、稳压器等故障，将在 2 小时内派出技术人员赶赴现场开机。

保障宗旨：

乙方倾力为北京 XA-D 波段雷达提供优质、高效特殊保障服务，其目标是尽 100%努力实现 XA-D 雷达稳定运行，一旦出现故障，能在最短的时间内及时排除，将影响降到最低。确保北京 X 波段雷达业务考核数据传输及时率高于中国局考核标准

2.保障方案与实施

公司领导亲自部署。成立保障领导小组、制订保障计划、筹备了充足的备件。

公司全员参与保障服务，一线技术骨干、环节干部在保障期间除极特殊情况外，暂停休假。雷达运行期间若雷达出现故障，将在 2 小时内派出技术人员赶赴现场，24 小时内排除故障，并提供故障处理报告。非雷达本身故障：包括停电、空调、ups、稳压器等故障，将在 2 小时内派出技术人员赶赴现场开机。

主要维修保障人员,如维修管理人员、维修技术人员、物料供应人员(见表 1)在保障期间除继续执行公司关于运行保障 24 小时手机开机、随时待命的规定外，还实行 24 小时轮班制度，接听公司的服务热线电话。

除中铁快运、顺丰等常规运输外，公司还准备了两辆越野车作为北京 XA-D 雷达的应急保障车，随时待命。

在有重大任务或者有台风、强降水等灾害性天气来临前，公司将派出由业务骨干人员

组成的现场保障组，进驻到相关雷达站实施现场保障。

保障应急小组组成如下：

表 1 乙方雷达维修保障人员表

类别		姓名	职务/职称	电话	职责
组长		吴艳锋	公司总经理	13681329210	1. 宣传与贯彻上级下达的保障精神。 2. 督导保障计划的制订。 3. 重大故障处理过程的调度。
副组长		刘强	生产部经理/ 副总工程师	13520408561	1. 依据故障情况，调配安排维修人员。 2. 保障所需物资的准备。 3. 故障上报公司。 4. 排除故障后报告相关人员。
组 员	硬件	虞海峰	硬件工程师	18610278496	处理雷达硬件故障
		郭志勇	硬件工程师	13501210991	处理雷达硬件故障
		杜云东	硬件工程师	18611322024	处理雷达硬件故障
		王砚舟	硬件工程师	18610565628	处理雷达硬件故障
		黄朕	硬件工程师	18500558288	处理雷达硬件故障
		朱东阳	硬件工程师	18600616099	处理雷达硬件故障
		赵治卫	硬件工程师	18500568309	处理雷达硬件故障
		宗泽	硬件工程师	1358199152	处理雷达硬件故障
		王思达	硬件工程师	15846535900	处理雷达硬件故障
		刘鹏	硬件工程师	18513193090	处理雷达硬件故障
	软件	张持岸	软件工程师	13621349192	软件故障处理
		钟涛	软件工程师	13910181036	软件故障处理
		孙召平	软件工程师	13522706313	软件故障处理
		温俊	软件工程师	13426240970	软件故障处理
	物料	姚喜乔	物料主管	13311229156	保障所需物料的管理
		刘俊海	物料工程师	13520197739	保障所需物料的管理

类别	姓名	职务/职称	电话	职责
机械结构	王兆齐	助理结构师	18611340144	天伺系统维修与维护
	吕传树	助理结构师	18611993786	天伺系统维修与维护
	王忠翔	助理结构师	18210325171	天伺系统维修与维护
	杨青志	助理结构师	18600244951	天伺系统维修与维护
	谢乐婴	行政部经理	13681493038	后勤保障
	宋阳	网络管理员	15801289771	网络保障/司机

公司热线服务电话：010-62981243；400-650-0673

公司技术支持群：“敏视达技术支持”

公司微信群“敏视达技术支持”

3.日常巡查维护

(1) 按照《北京市气象探测中心 X 波段天气雷达系统巡查维护基本要求》相关内容执行日常巡查；

(2) 每月 5 日前汇总各测站上个月维修、维护记录，对上月各雷达系统性能标定结果和各测站维护维修出现的问题进行书面总结分析，报送北京市气象探测中心指定人员（维修模板见附件三）；

(3) 每月 25 日前向北京市气象探测中心报送次月检查计划日程表，并配合甲方完成测站维护的抽检巡检工作；

(4) 每月对所有 X 波段雷达站至少进行一次现场巡检，巡检报告见附件四。每次巡检维护包括站点探测环境检查、站点设备外观检查及清理、站点设备运行情况检查。每次巡检维护情况详细记录于《北京市气象探测中心 X 波段雷达站日常巡检维护记录表》；

(5) 每季度对雷达机房内 UPS 系统进行不少于一次的专项检测和维护，填写检测维护记录表，并在完成巡检工作的 5 日内,将各测站巡检测试数据填写完成的《北京市气象探测中心 X 波段雷达站 UPS 系统巡检维护记录表》电子版和附签名纸质版材料报送北京市气象探测中心指定人员。

(6) 做好雷达系统故障组件维修及更换记录，并将形成文字记录表在每季度最后周的周一报送给北京市气象探测中心指定人员；

(7) 根据北京市气象探测中心时间要求和相关业务规范完成各雷达站汛前巡检工作，并在完成巡检工作的 5 日内,将各测站巡检测试数据填写完成的《北京市气象探测中心 X 波段雷达系统汛期巡检维护记录表》电子版和附签名纸质版材料报送北京市气象探测中心指定人员。

(8) 每年至少进行两次 X 波段雷达年维护和雷达机房内空调的温控功能检查（包括检测空调制冷溶剂量和系统密封性等），确保空调全年稳定运行。

(9) 每年至少进行一次雷达铁塔安全性检查和防雷检查。

(10) 无条件配合甲方完成设备系统技术升级改造和大型活动设备现场保障工作。

4.年度巡检

每年汛期前（3 月底前）后（10 月底后）对北京 XA-D 雷达进行两次巡检，并提供相应巡检报告。具体巡检内容如下：

1. 清洁机房、雷达设备。
2. 检查、紧固各连接电缆，紧固各固定螺钉，排查雷达隐患。
3. 测试雷达指标，指标要求达到雷达现场验收水平。

巡检结束后要求完成如下表格，并由甲方签字确认。

表 1：巡检总表

分机	参数	结果 (√/X)	备注
接收机	频率源		
	路径损耗		
	适配参数		
	动态范围		
	噪声温度		
	反射率标定		
发射机	路径损耗		
	灯丝逆变电压		
	人工线电压		
	表头指示		
	输出包络		
	输出功率		
天线	定位精度		
	速度精度		
	太阳法		
	减速箱检查		
	同步箱检查		

分机	参数	结果 (√/X)	备注
系统	方位关节检查		
	相位噪声		
	杂波抑制		
	标定检查		

表 2：台站仪表工具情况统计

名称	型号	数量	结果 (√/x)
平衡微波检波器	HL2.984.000		
转接头 M-M	SMA-50JJ		
转接头 F-F	SMA-50KK		
转接头 M-M	N-50JJ		
转接头 F-F	N-50KK		
转接头 M-M	N/SMA-50JJ		
转接头 F-F	N/SMA-50KK		
转接头 M-F	N/SMA-50JK		
合像水平仪	HL2.758.000		
转接头 F-M	N/SMA-50KJ		
衰减器(3dB, N-type)	HL2.703.000		
衰减器(7dB, N-type)	HL2.703.001		
衰减器(20dB, N-type)	HL2.703.002		
衰减器(30dB, N-type)	HL2.703.003		
衰减器(1dB, SMA-type)	BW-S1W2		
衰减器(2dB, SMA-type)	BW-S2W2		
衰减器(3dB, SMA-type)	BW-S3W2		
衰减器(6dB, SMA-type)	BW-S6W2		
衰减器(10dB, SMA-type)	BW-S10W2		
衰减器(20dB, SMA-type)	BW-S20W2		
测试电缆 W420-SMA	HL4.850.108		
测试电缆 W421-N	HL4.850.109		
测试电缆 W423-BNC	HL4.850.112		

附件三：维修登记表

雷达维修/维护登记表
METSTAR-031-PD-003

雷达站名	维修人员单位		维修人员姓名							
维修日期	出发日期	结束日期								
	维修工时	其他工时								
服务方式	☐ 保修期内的维修 ☐ 保修期外的维修									
故障描述										
故障原因	自然老化 设计缺陷 制作工艺 操作不当 环境恶劣 其他									
故障归属	发射机 接收机 天线/天馈 DAU光纤组合 软件 其他									
维修记录										
故障分析										
主要维修耗材及更换组件										
序号	名称	高层代号	部件号	旧序列号	新序列号	数量	损毁程度 (返修/报废)	换下器件处理	部件级别	备注
插入项										
维修后雷达状态					维修人员签名					
					日期					
以下栏目待检修结束后，维修人员回到敏视达公司填写并传真用户认可										
费用结算	材料费					总计				
	工时费									
	差旅费									
	其他费用									
敏视达公司					用户签名					

注：★ 出发日期以离开公司计；结束日期以完成任务回到公司计；工时以半小时为最小计时单位；

★ 维修工时指实际发生的维修时间（含加班工时，请注明），其他工时为现场等待时间，路途时间等的总和。

附件四：北京 XA 雷达月维护定标记录表

北京XA雷达月维护定标记录表

(站点：_____日期：_____年____月____日)

1 机内噪声系数测量

一个小时内至少 5 次连续体扫的噪声温度，换算公式为： $N_F = 10 \log (T_N/290 + 1)$

测量次数	1	2	3	4	5	平均值 ($\leq 3.0\text{dB}$)
噪声温度						
噪声系数						

测试结果： $N_F(\text{dB})$: _____

记录: _____

2 系统相位噪声测量

数据记录及指标要求

测量次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值 ($\leq 0.15^\circ$)
相位噪声 ($^\circ$)											

记录: _____

3 机内回波强度定标检验

附图:

最大差值_____ ($\pm 1.0\text{dB}$)

记录: _____

4 机内径向速度定标检验

附图:

RAM1、RAM2、RAM3、RAM4 中实测值与期望值的最大差值_____ ($\pm 1.0\text{m/s}$)

记录: _____

5 天线波束指向定标检查

数据记录及指标要求（太阳法（ $\leq 0.3^\circ$ ））

序号	1	2	3	4	5
方位角偏差					
俯仰角偏差					

方位角最大误差($^\circ$): _____ 俯仰角最大误差($^\circ$): _____

记录: _____

6 天线控制精度检查

方位角			俯仰角		
设置值($^\circ$)	指示值($^\circ$)	差值($^\circ$)	设置值($^\circ$)	指示值($^\circ$)	差值($^\circ$)
0			0		
30			5		
60			10		
90			15		
120			20		
150			25		
180			30		
210			35		
240			40		
270			45		
300			50		
330			55		

方位角均方根误差: _____ 俯仰角均方根误差: _____

记录: _____

7 发射机脉冲宽度定标（需要仪表）

测量发射机输出的射频脉冲包络的宽度 τ (-3dB)。

测量仪表: _____ 型号: _____ 探头型号: _____

测量数据:

F(Hz)	$\tau(\mu\text{s})$	$\tau_r(\text{ns})(\geq 120)$	$\tau_r(\text{ns})(\geq 120)$	$\delta(\%)(\leq 5)$
-------	---------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

500	(0.5±0.1)			
500	(1.0±0.1)			

注： τ 为发射脉冲宽度； τ_r 、 τ_f 分别表示脉冲包络的上升、下降沿； δ 为包络顶部降落。

记录：_____

8 发射机脉冲峰值功率定标（需要仪表）

评估不同脉冲重复频率下峰值功率的稳定度，机内外功率的一致性。单位：kW。

(1) 外接仪表测量

测量仪表：_____ 型号：_____

定向耦合器耦合度(dB)：_____ 固定衰减器(dB)：_____

测试电缆(dB)：_____ 其他(dB)：_____

测量点至速调管输出端总损耗(dB)：_____

窄脉冲测量数据：

F(Hz)	$\tau(\mu s)$	D(‰)	$P_{\text{平均}}(\text{mw})$	$P_t(\text{kW})$
500				
1000				
2000				
窄脉宽平均功率(≥ 65)				

宽脉冲测量数据：

F(Hz)	$\tau(\mu s)$	D(‰)	$P_{\text{平均}}(\text{mw})$	$P_t(\text{kW})$
500				
1000				
宽脉宽平均功率(≥ 65)				

表中符号：F 为重复频率，D 为工作比， $P_{\text{平均}}$ 为功率显示的平均功率， P_t 为计入总损耗后折算的脉冲功率。

记录：_____

(2) 机内功率测量

测试按外接仪表和机内检测装置两种方法进行。

一小时内至少测量 6 次。

F (Hz)	脉宽	P _i (kW) (机内)
322	0.5	

记录: _____

9 双偏振参量定标

记录双偏振参量ZDR和PDP。

F (Hz)	脉宽	ZDR	PDP
322	0.5		

记录: _____