电波暗室9\*6\*5---招标技术需求

**一、项目概述**

1. 总体要求

在此项目中，为了满足光伏储能产品研发研发和认证需求，完善招标人整体测试实验室的研发、检验、检测及认证能力，对于应对电子电气产品性能测试中的电磁兼容（EMC）测试和认证，以光伏储能类产品为中心，并尽量兼顾其他通用类电子电气产品，本项目将筹建光伏储能类产品测试用EMC实验室，其中包括：3m法暗室屏蔽室和配套EMI测试系统。

此次招标依照光伏储能类产品主流EMC测试标准EN IEC 61000-6-3和EN IEC 61000-6-4最新版本的要求，结合主流国际标准CISPR系列、IEC系列、GB系列。（测试150KW以下PCS和混合逆变器产品）

具体采购项目如下表所示

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 规格 | 数量/套 | 功用 |
| 3m法暗室 | 尺寸：9200\*6000\*5100mm（L×W×H）、3m测距测试频率范围150kHz-1GHz【详细见章节三-技术要求】（根据母体建筑结构调整） | 1套 | RE测试+CE测试 |
| 屏蔽控制室/电源室 | 屏蔽内尺寸：3.0×2.5×3.0m（L×W×H）（根据母体建筑结构调整） | 1 | 控制仪器设备存放 |
| EMI测试系统 | 150kHz~ 1GHz【详细见章节三-技术要求】 | 1 | RE测试+CE测试 |
| 屏蔽室搬迁 | 屏蔽内尺寸≥4.0×3.8×2.8m（L×W×H）（根据母体建筑结构调整） | 1 | 搬迁前是传导测试搬迁后做ESD/EFT/Surge测试 |

1. 设备工作条件

满足自然气候条件（0℃ ~ 45℃、相对湿度20% ~ 90%）。

设备使用电源：单相220V±5%、50Hz，三相380V±5%、50Hz。

屏蔽体整体抗震烈度≥7级。

1. 供应商资质

投标人所投标的EMC实验室品牌必须为业内知名品牌，有丰富的EMC实验室建设经验，具体要求如下。

* 1. 所使用的核心材料（铁氧体）必须为在国内使用10年以上成熟产品，使用此类核心材料在中国国内3年之内至少有6个以上（包括6个）3m法或其规格以上的类似电波暗室案例，提供证明材料。
	2. 暗室屏蔽室（包括外围配套）和EMC测试系统整体集成案例在中国国内3年之内至少有5个以上类似案例。

3.3 投标人须在投标文件中列明屏蔽门、转台、天线塔、控制器、监控系统、铁氧体、测试天线等暗室关键材料和设备的厂家、型号、规格和数量等信息。

3.4 投标人不是投标材料或者设备生产厂家，需提供材料或者制造商针对本项目的授权函及售后服务承诺原件。

1. 项目图纸要求

必须提供整套辐射实验室的设计图纸，具体图纸要求如下：

4.1 暗室屏蔽室部分：

按比例并标注实际尺寸，包括平面、剖面、屋面；

承重/荷载/立柱布置图。

 接地系统布置图

4.2 EMI测试系统部分：

辐射测试系统的摆放设计图；

辐射测试系统详细的系统解析图；

传导测试系统的摆放设计图（在暗室里进行传导测试）。

4.3 配套外围设施部分：

配套空调管道布局建议图；

配套配电原理图。

1. 项目要求
2. 母体建筑现状与建设要求，场地平面图见右图：

母体建筑场地中EMC实验室修建区域情况简述如下：

电波暗室的尺寸：9200\*6000\*5100mm

电控室为暗室的控制室：3050\*2500\*3000mm

因场地较为紧张，要求整体电波室布局和设计由投标人进行实地考察后推荐，不得浪费有限空间，尽量紧凑、美观、实用，

具体要求如下：

尽可能充分利用和节约场地，并充分考虑暗室屏蔽室整体结构对母体空间的影响；

充分考虑电波暗室、屏蔽室与母体建筑的匹配性，方便被测试件（EUT）的进出；

1. 满足的测试标准

EN IEC 61000-6-3-2021 Generic standards - Emission standard for equipment in residential environments

EN IEC 61000-6-4\_2019 Generic standards - Emission standard for industrial environments

EN 62920：2017 Photovoltaic power generating systems - EMC requirements and test methods for power conversion equipment

IEC 61000-6-3 Generic standards - Emission standard for equipment in residential environments

IEC 61000-6-4 Generic standards - Emission standard for industrial environments

IEC 62920：2017 Photovoltaic power generating systems – EMC requirements and test methods for power conversion equipment

IEC 62040-2：2016 不间断电源设备(UPS) 第2部分：电磁兼容性(EMC)要求

GB 17799.3-2012 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射

GB 17799.4-2012 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射

GB 7260.2-2009 不间断电源设备 (UPS) 第2部分：电磁兼容性 (EMC) 要求

NB/T 32004-2018 光伏并网逆变器技术规范

GB/T 37408-2019 光伏发电并网逆变器技术要求

GB/T 37409-2019 光伏发电并网逆变器检测技术规范

GB/T 34133-2017 储能变流器检测技术规程

GB/T 41240-2022 户用光储一体机测试

注：以上标准均指现行最新版标准。

1. 技术要求

1）3米法半电波暗室：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格/技术要求 | 数量 |
| 1 | 3米法半电波暗室 | 暗室外尺寸：9.1m\*6.1m\*5.1m（L×W×H）配置屏蔽门：1.5m\*2.4m（内净空）静区：≥2.0m直径 & 2.5m高度的虚拟圆柱体，3m测距，圆心必须在电波暗室的中长轴线上，与转台同圆心，不允许偏离。30MHz-1GHz，NSA≤±3.5dB 背景噪声：150KHz-1GHz，优于CISPR 32 Class B限值10dB。频率范围：1GHz-18GHz，Svswr≤5.5 （可选） 暗室整体设计为全拼装式设计，暗室主要材料及附属设备在其使用期限内可重复利用，整体结构方便升级、改造或搬迁，搬迁时主要材料如屏蔽体、铁氧体、吸波材料拆除后可以再利用；其他附属设备如转台天线塔控制器、音视频监控系统、屏蔽门、通风波导窗、滤波器等可以完全搬迁再利用。为了保障电波暗室的性能，本项目采购的吸波材料，转台、铁氧体、屏蔽门、通风波导窗，设计使用寿命应达到20年以上。要求屏蔽钢板防锈、耐腐蚀性好，防锈寿命不少于20年。应提供Logo设计，并将该Logo安装固定在暗室墙面中心醒目位置，Logo的安装不会影响暗室的性能。暗室外墙应配置天线放置架，用于放置常用天线。电波暗室必须采用独立钢支撑结构，用以承受所有的屏蔽和安装设施重量（包括吸波材料等），钢结构独立于周围的建筑墙体和天花板，并抗7级地震烈度要求； 钢梁经过防锈处理，并涂有寿命超过 20 年的防锈漆。屏蔽体应采用拼装结构，具有安装快速、可重新安装和拆除性、高屏蔽效的等特点。由不小于2mm厚度的镀锌钢板构成，钢板双面均匀镀锌层厚度不小于20 µm（275g/mm2），屏蔽体断面应进行防锈处理，单块标准模块化钢板尺寸不小于1.0m×3.0m，经两次折弯完成，不接受三明治方案，外表面喷塑处理。误差精度不超过0.05mm, 为减少缝隙，提高屏蔽效能，拼装深度至少50 mm。屏蔽体顶部应允许工作人员行走进行必要的检修及维护工作，项目中所使用的结构件、连接件、紧固件、开关等金属构件均进行了防锈防腐处理。钢板拼接处应采用高品质屏蔽衬垫，保证优异的射频屏蔽和电接触；衬垫在使用年限内不生锈，衬垫必须为金属类材料，投标文件中写明屏蔽衬垫的成分组成、技术参数及屏蔽性能说明，并提供证明材料，以保证屏蔽效能在设计使用年限内不下降。屏蔽体的底部设有防潮层，不易受潮生锈腐蚀。屏蔽钢板使用自锁紧螺钉进行紧固，不可采用现场焊接方式。屏蔽体应采用单点接地方式接地，接地良好，接地电阻应小于2Ω。（接地系统由供应商提供）安装完后屏蔽体的顶部和四周应不发生明显的变形。屏蔽体采用内折弯结构，方便安装铁氧体的安装龙骨，并保证屏蔽体外观是光滑的。 | 1 |
| 2 | 电波暗室屏蔽门 | 自动电动或者气动门，尺寸不小于1.5m\*2.4m（内净空），位置靠近转台侧；刀簧结构，门面原厂烤漆处理，带自动升降门坎(承重2T)门和自动升降门坎应根据现有场地状态进行设计安装，禁止破坏建筑现有承重的设计，导致地面存在安全隐患；屏蔽门外部安装测试状态指示灯。 暗室屏蔽门安装互锁开关，用于测试系统的互锁装置。 屏蔽门的簧片不能用胶粘在门框上，以防日久脱落。屏蔽门表面采用原厂烤漆工艺，防止门生锈，确保美观。屏蔽门应配置紧急开关，在断电/断气情况下，可以从暗室内外手动打开。屏蔽门应具有具高可靠性，在频繁的使用中保持非常低的故障率，投标人应承诺门使用10年以上不会生锈变形导致门无法使用（以上要求供应商可提供）。 | 1 |
| 3 | 转台 | 直径：最小2.0m，承重最小2T，转台厚度小于30cm角度精度1°，转速可调，金属表面；转台边缘与高架地板间间隙小于1mm。转台中心必须有开口板，且需要安装合适数量的插口和插座（DC/单相/3相/网口/BNC/SMA，设计冻结时确认）转动角度：≥400°（0°～400°）步进精确度：≤0.5°最大转速：（0.5～2.0）rpm可调转台采用电动驱动，并采用光纤通信传送控制信号。 转台为不锈钢台面，并提供良好接地设计，保证及电连续性，金属转台安装后台面应与地板平齐，与暗室的反射面应通过接触环连接。转台自身完全屏蔽密封，内部安装有电源滤波器，辐射骚扰小于GB 4824 中B类设备 限值下10 dB，可承受200 V /m场强。转台中间设计接口板，所有被测试设备供电，校准用的射频线，测试用的信号线连接器安装在转台中心的接口板上，减小测试误差；转台中间需要提供EUT网络通讯用的光纤接头，并提供光纤网络转换器，光纤与外部互联网连接，实现EUT在测试过程中网络需要。 | 1 |
| 4 | 屏蔽体 | 镀锌钢板厚度≥2mm，单块标准模块化钢板尺寸不小于1.0m×3.0m，经两次折弯完成，不接受三明治方案，采用自支撑结构；屏蔽体应采用拼装结构，具有可重新安装和拆除性、高屏蔽效的等特点；屏蔽体的底部设有防潮层，不易受潮生锈腐蚀；屏蔽钢板使用自锁紧螺钉进行紧固，不可采用现场焊接方式；外表面原厂烤漆处理，防锈处理；满足 150KHz-6GHz屏蔽性能要求。 | 1 |
| 5 | 铁氧体（原厂进口） | 铁氧体的厚度应不小于6.0mm，铁氧体间隙不大于0.1mm；安装到位后的铁氧体应保持平整，相邻的铁氧体高度差不得超过0.2mm。铁氧体均为金属氧化物烧结制成，安装间隙不大于0.1mm，不接受铁氧体采用胶水粘贴的安装方式。使用螺钉锚固方式，必须使用不产生反射的塑料螺帽，暗室墙上不可出现金属反射面或反射点。地面配置可移动型铁氧体板，满足场地均匀性（FU）和场地电压驻波比（SVSWR）的测试要求，可移动型铁氧体板需要特殊处理以满足移动方便、质量可靠牢固耐用、电性能不下降、外形不变形。如果10年内发生电性能下降严重不能满足性能标准要求、严重变形等不良现象，供应商必须免费更换。3米法半电波暗室四侧墙面及顶面铁氧体铺设符合GB/T 6113.104，CISPR 16-1-4标准要求，四侧墙面及顶面必须满铺铁氧体。 | 1套 |
| 6 | 吸波材料（可选） | 是环保型、无异味、阻燃型材料、表面防水且不低于B2级防火等级，铺设应符合GB/T 6113.104，CISPR 16-1-4标准要求；。 | 1套 |
| 7 | 暗室高架地板和反射地面 | 高度高架地板≥300mm，地板本身厚度≥30mm，上下端面分别附有钢板；承重≥1.0吨，即：1.0吨物体放置在高架地板上，地板不发生变形、凹陷等现象；转台到屏蔽门的距离，做加强承重处理，需≥2.5吨.反射地面采用不小于2 mm厚的304不锈钢板，钢板铺设必须平整紧密，钢板间隙须小于0.2 mm；应满足ANSI C63.4标准要求。高架地板高度根据转台高度确定，并与转台保持平齐，使用两面带镀锌钢板600mm×600mm模块和可调金属支撑腿组成，高架地板模块厚度大于38mm，内置高密度压缩木基，具有良好的导电性。高架地板高承重区承重不小于2000 kg/m2，高承重区为暗室大门到转台区域；其他区域承重不小于1000 kg/m2，地板不会因承重产生任何变形，表面具有极好的强度和耐腐蚀性，不易划伤。配置可调支架，便于线缆走线。 | 1套 |
| 8 | 滤波器 | 2pcs，220V/16A用于测试系统设备和照明系统；2pcs，400V/250A 用于3相EUT设备；4pcs，0-1500V/50A/DC用于EUT的PV供电；1pcs，0-1500V/100A/DC用于EUT的电池供电；甲供直流150A滤波器和交流200A-3相滤波器的安装。电源滤波器在14kHz-40GHz频率范围内的最小插入损耗不小于100dB，其插入损耗的测试符合国际无线电干扰委员会CISPR publication 17和MIL-STD 220A标准要求，并提供滤波器插入损耗特性曲线图和出厂检测报告。3米法半电波暗室应使用不同的供电系统，不同的电源滤波器，防止控制室中的干扰信号通过电源线传入暗室内影响测试结果。照明、转台、天线塔、监视系统以及暗室中除EUT外所有设备都需要用的电源滤波器，与测试系统供电分开。 | 9 |
| 9 | 天线塔 | 天线塔1~4M可升降，升降精度：小于1cm，承重≥10kg，材料：PVC或GFK，速度：2 cm/s到12 cm/s 可调，极化角度：0～ 90°实现水平和垂直极化，极化精度优于0.5度，具有俯仰功能，满足ANSI C63.4要求，自动切换水平、垂直方向，速度可调，采用四齿带稳定传动模式。应合理设计，在天线升到顶部时，不应有倾倒的危险。天线塔应能满足辐射发射测试IEC 61000-4-3和CISPR 11规定标准自动升降和自动极化的要求。应配置天线塔适配器，可用于安装各种类型天线。 天线塔工作时，干扰水平低于GB 4824中B类设备辐射干扰水平10dB，并可承受200 V/m场强；  | 1 |
| 10 | 控制器 | 控制器应可对上述天线塔和转台进行遥控。控制器具备IEEE－GPIB和RJ45接口，可在控制室控制转台与天线塔，干扰水平低于GB 4824中B类设备辐射干扰限值 10 dB以上。控制器提供光纤连接到转台、天线塔。控制器有显示屏，可以显示天线高度、极化角度、俯仰角度和转台转动角度等信息。控制器具有通过软件控制和手动控制的功能。控制器能够至少控制一个转台和一座天线塔。通过光纤、GPIB和USB接口与测试电脑相连接进行控制，带显示屏（可显示天线高度和转台角度） | 1 |
| 11 | 波导窗 | 设计频率范围内屏蔽效能与电波暗室屏蔽体一致。波导窗应满足下进风上出风的通风方式，并不出现啸叫声。暗室顶部波导窗应安装在照明灯的上方，以便暗室内照明灯的热量散发。 波导窗需配有法兰盘并向外凸出，以便于与将来空调管道连接。 波导窗设计频率范围为10kHz至40GHz。 风速≤2m/秒的情况下，换气量至少为 3 次/小时。 | 6 |
| 12 | 墙面接口板 | 1个是暗室与控制室通讯、1个是暗室与外面；屏蔽体信号接口板，配置N型，SMA型，7/16， FSMA等连接器，具体数量需根据实际要求配置。 | 2 |
| 13 | 地面接线板 | 1个是天线塔的供电及通讯、1个是整改显示器供电用，靠近转台侧；暗室内地板配置接口板，配置N型，SMA型， 7/16，FSMA等连接器，具体数量需根据实际要求配置。 | 2 |
| 14 | 接地系统 | 采用单点接地方式接地，接地良好，接地电阻应小于1.5Ω（需在场地外的草坪上单独安装接地点）。 | 1 |
| 15 | 监控系统 | 电波暗室配置数字监控系统两套，一套为固定全景高性能彩色高清摄像头，固定安装在暗室墙面上，一套为可移动的近景彩色摄像机 （须配备三脚架，三脚架带轮子可移动，配置的光纤和电源线足够长，可观测到被测物前后左右各个位置，并配有加固底座避免移动过程中三脚架倾斜，该三脚架须对测试结果无影响），方案必须是成熟方案，且图形达到高清级别，方便操控。另外配置一套音频系统，配合视频监视系统一起使用，实现3米法半电波暗室和控制室的通讯联络。监控系统包括云台、电源、摄像头、光电转换器、数字图像处理器和高性能服务器，存储的录像可以方便的下载其中任意时间段的录像画面。需配置一台42英寸以上LED或OLED显示屏，显示屏悬挂于3米法半电波暗室的控制室墙面满足监控内容需显示需要，监控画面分辨率不小于1280 x 1024，可切换不同摄像头且内容可以在硬盘上储存，以便调用重要测试录像。监控系统服务器需提供以太网接口，可连接至局域网。可以在极暗背景情况下清晰观测到发光仪表盘上的数字信息。监控系统可以通过软件控制暗室内云台上下，左右移动，并可以控制摄像头调整摄像头变焦。CCTV系统摄像头光学变焦能力不得低于36倍，数字变焦≥16倍；必须保证广角、暗室内无监控死角以及高清监控画面，移动的CCTV可以看清电脑等屏幕的显示内容，分辨率不低于1080P。系统骚扰水平低于GB 4824中 B类辐射干扰限值 10 dB。摄像机在10 kHz 至 40GHz频率范围能承受场强200V/m 以上，并正常工作。视频及控制信号采用光纤传输。所有设备安装完毕后不影响屏蔽效能。 | 1 |
| 16 | 报警系统 | 3米法半电波暗室内需安装烟雾报警系统，投标方必须配置空气采样烟雾报警系统，即烟雾粒子电子分析模块必须在暗室外部，不接受烟感分析电路在暗室内部并加装滤波器的解决方案。防火报警系统不能产生电子噪音，并可承受200V/m连续场强和600V/m 瞬态场强。防火报警系统安装完毕后不影响屏蔽效能。防火报警系统控制面板应提供输出信号端口；支持报警系统接入大楼或区域消防系统。应用暗室专用的视频防火报警系统，对电波暗室内火苗，烟雾提供高精度告警功能；当火苗大于或等于4cm×3cm截面，或温度达到设置的阈值时，应通过APP或监测画面通知检测人员，实验室管理人员，实验室安全管理人员,投标时提供投标人或其子公司的专利证明文件。 | 1 |
| 17 | 照明系统及配电 | 照明：选用耐久性强的灯泡，要求连续使用时间在30000小时以上；具体照明灯数量由投标人推荐，保证电波暗室内部亮度均匀亮度至少400lux，考虑维修方便；在暗室内分组分别进行控制，以节约能源；（另外加2个备用灯泡） 配电：在电波暗室内部提供全部的配电服务，电源提供到电波暗室内固有设备（转台、天线、应急照明、监控系统等）所有配电箱应设计在合理位置，并配合配套的各种插座和线缆。 | 1 |
| 18 | 计量校准 | 电波暗室和控制屏蔽室需满足CNAS实验室的要求并提供校准证书，详细见验收要求。 | 1 |
| 19 | 消防管道处理 | 暗室区域的消防管道全部堵上，避免误触发 导致暗室漏水 | 1 |
| 20 | 屏蔽室搬迁工作 | 4m\*3.8m\*2.8m的屏蔽室搬迁（屏蔽室上方有一个3相滤波器），以及后续屏蔽性能的计量以及接地等。位置：从南山摩比大厦搬迁到石岩创维创新谷 | 1 |
| 21 | 定制内装饰 | 在暗室明显位置悬挂甲方logo，内壁美观大方 | 1 |
| 22 | 传导/发射兼容布置 | 传导和辐射共用R&S ESR3接收机，充分考虑LISN与接收机间的连接以及接收机的共用切换功能。 | 1 |

2）控制屏蔽室及电源室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格/技术要求 | 数量 |
| 1 | 控制屏蔽室 | 屏蔽室尺寸：3m\*2.5m\*3.0m（L×W×H），屏蔽门：1.0m\*2.0m，安装方式、性能要求等与电波暗室保持一致。屏蔽室内装饰美观，大气，需有吊顶；通风良好；42寸暗室摄像头显示器的安装；单相滤波器：2pcs 220V/16A 用于测试设备/照明的供电。控制屏蔽室的屏蔽体应采用拼装结构，具有安装快速、可重新安装和拆除性、高屏蔽效的等特点。由不小于2mm厚度的镀锌钢板构成，经两次折弯完成，不接受三明治方案，外表面喷塑处理。控制屏蔽室配置1扇手动门，至少双刀双簧结构，控制屏蔽室铺设防静电高架地板，承重1000kg/㎡，高度约30cm。控制屏蔽室应配置电话滤波器及1000M的网线光电转换器。控制屏蔽室应配置互锁信号滤波器。控制屏蔽室内配置配电箱，安装符合国家规范要求。控制屏蔽室配电线缆布局在防火线缆槽内，沿四面墙体安装，高度约1.2m。控制屏蔽室照明亮度不小于200Lux，提供控制室备用灯管等配件。控制屏蔽室线缆布设和电源插座布放将根据使用方要求进行。 | 1 |
| 2 | 电源室 | 依据现场消防要求进行封闭布局，并且完成甲方电源设备与配电柜和暗室滤波器的连接，整个暗室系统的外围配电与安装等 | 1 |

3）EMI发射测试系统

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格/技术要求 | 数量 |
| 1 | 对数周期天线 | 厂家：国际知名品牌、测试频率：30-1000MHz、含原厂校准文件；满足CISPR16-1-4标准最新版本对仪器设备规格的要求频率范围：30MHz-3GHz增益：6.4±1.2dB天线系数：7-34dB/m最大输入功率：100W | 1 |
| 2 | 前置放大器 | 厂家：国际知名品牌、测试频率：30-3000MHz、含原厂校准文件；频率范围：30MHz-3GHz增益：≥33dB | 1 |
| 3 | 自动射频切换开关（RE/CE） | 产家：国际知名品牌；频率范围至少覆盖：DC ~ 6GHz屏显模式：LCD或LED；必需要保证整套测试系统能在控制室自动切换；各路自动切换开关均可以人工手动控制；具备GPIB/LAN 远程自动控制及前面板按钮手动切换。 | 1 |
| 4 | 射频线缆 | EMI系统连接射频线缆，相关接头，测试频率：150kHz-1000MHz | 1 |
| 5 | 传导/辐射发射测试软件 | * 数量：1套，提供1个软件狗；
* 完全满足CISPR、EN、GB等国际通行测试标准，也可自定义测试标准；
* 可以在软件中自己编辑限值信息，也可以自己设定新的限值；
* 可以在软件中自己设定新的天线因子，线损值；
* 可以进行自动系统线损测试，并提供线损测试配置图；
* 可以按照设定的标准值，自动判断测试结果；
* 可以按照设定的时间内，不间断监控EUT测试数据（QP），并保存最大值；
* 可以实时显示转台、天线塔的位置信息，并自动记录在测试结果中；
* 项目管理分类用户界面，操作简单、方便查看每个项目的测试情况；
* 可以按照工程师不同测试速度要求，设定相应的测试模板供工程师调用；软件也可以按照应用的不同国际标准要求，设定相应的模板供工程师调用；
* 在工程师手动操作EMI测试接收机的情况下，软件可以手动提取当前EMI测试接收机上的数据至测试软件中，并打印或输出测试数据，软件也可以将工程师设定的频率数据发送到EMI接收机中；
* 兼容市场主流仪器、仪表（Kesight、R&S、安利和Guass等），软件也可以进行二次开发，支持工程师指定某种品牌型号的仪器；
* 所有测试数据可以输出至CSV中，报告输出格式：图片、Excel以及PDF等；
* 软件的可以进行备份，可进行快速灾难恢复；
* 软件使用需使用USB硬件加密措施，我方可以自主更改测试用的电脑；

可支持的操作系统：可支持的操作系统：Win7、Win10及以上系统。 | 1 |
| 6 | 机柜 | 基本配件：带电源分配单元、PDU电源插座、散热风扇和接地系统；用于摆放接收机ESR3、控制器等；机柜印上客户指定LOGO。 | 1 |
| 7 | 测试桌/工作台 | 测试桌：尺寸1.6m\*0.8m\*0.8m，材质：实木或采用聚苯乙烯材料，用于辐射EUT摆放；工作台：电控房的工作台配置与实际现场相匹配。 | 2 |
| 8 | 计量校准 | 天线，放大器，线缆都需进行校准，且提供有CNAS资质的校准证书。 | 1 |
| 9 | 安装及培训 | 现场安装、对相关人员进行培训，直到工程师可以单独操作测试设备以及测试系统。 | 1 |
| 10 | 实验室智能管理系统（可选） | 以日历的形式，展示系统内用户的计划排班情况，使用多种视图展示，方便用户快速查看排班信息；同时提供多种的查询条件，以满足用户的查询检索需要。 | 1 |

（注：甲方已有EMC设备：ESR3接收机、AC-LISN NNLK8129、DC-LISN PVDC 8301）

1. 验收标准：

须同时满足以下要求且提供含CNAS资质的校准报告。

1. 屏蔽效能SE

测试频率范围为14kHz-18GHz, 按照EN50147-1和GB/T12190最新标准的规定进行测试，屏蔽性能满足以下要求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 频点 | 屏蔽效能 | 频点 | 屏蔽效能 |
| 14 kHz（磁场） | ≥75dB | 950 MHz（电场） | ≥100dB |
| 150 kHz（磁场） | ≥100dB | 3 GHz（电场） | ≥100dB |
| 15 MHz（磁场） | ≥100dB | 6 GHz（电场） | ≥100dB |
| 100 MHz（电场） | ≥100dB | 10 GHz（电场） | ≥100dB |
| 450 MHz（电场） | ≥100dB | 18 GHz（电场） | ≥100dB |

1. 归一化场地衰减NSA

频率范围：30MHz-1GHz；按照CISPR16-1-4:2010、ANSI C63.4 和 GB/T6113.104-2016 最新版要求，在直径2.0m，高度2.5m的静区内，3m测试距离上归一化场地衰减NSA≤±3.5dB（30-1000MHz）。

1. 电压驻波比SVSWR（可选）

频率范围：1-18GHz；按照CISPR16-1-4和GB/T6113.104最新版标准规定，测试距离3米，测试直径2.0m，高度2.0m的静区内场地电压驻波比SVSWR≤6dB。

1. 背景噪声

在无EUT的情况下,暗室设备滤波器通电，CCTV音视频监控系统、照明系统及暗室内其他电子设备在内的各设备均处于运转状态并正常运行，在30MHz-18GHz频段内，测试背景噪声电平应比CISPR 32（GB 9254.1）最新版标准中Class B所规定的限值的电平低至少10dB；在无EUT的情况下,暗室设备全部打开运行，在150kHz-6GHz频段内，测试背景噪声电平应符合CISPR25（GB18655）最新版标准等级5限值的电平低至少10dB。

1. 接地电阻

电波暗室接地电阻小于1.5Ω。

1. 绝缘电阻

电波暗室内电源接头绝缘电阻大于100MΩ。

1. 售后服务
2. 投标人所投项目（暗室、屏蔽室及相关设备）的制造标准、安装标准及技术规范等有关资料必须符合国家规定的有关标准、规范要求。
3. 投标人能长期提供良好的技术及备品备件的优惠供应。投标供应商应在中国有注册并拥有售后服务机构，要有专业人员服务，提供终身维修保养服务。投标供应商在国内有维修工程师和暗室、屏蔽室的备件仓库。
4. 投标人在投标文件中详细对质量保证及售后服务方案做出承诺，并加盖投标人有效公章。
5. 投标人应承诺中标后提供设备制造厂商的出厂检验报告、合格证书、原产地证书。
6. 安装：中标人的技术人员负责现场安装调试，性能指标经甲方验收合格后（附验收报告），由招标人的技术负责人签字确认。
7. 质保期

项目质保期：屏蔽体整体性能保证期不低于15年，硬件质保期不少于5年，自项目验收合格之日起计算，对该项目设备和设施提供终身维护。

质量保证期见下表，日期以暗室验收完毕移交日起计。如果中标人提供的质量保证期或者维护时间大于此要求，则以中标人提供的承诺为准。保证期间内，任何有缺损部件免费维护，包括无法修复部件的重新更换，维修后技术性能指标保证无变化，安装性能指标保证没有变化。

|  |  |
| --- | --- |
| 部件名称 | 质保时间 |
| 屏蔽体、铁氧体 | ≥15 年 |
| 转台、天线塔及控制器 | ≥5 年 |
| 对数周期天线、前置放大器、射频切换开关 | ≥5 年 |
| 滤波器、屏蔽门、照明灯 | ≥5 年 |
| 监控系统、报警系统 | ≥5 年 |
| 其他 | ≥5 年 |

所有设备如无特别指明售后服务要求，需现场服务，售后服务及技术支持人员必须24小时内响应，48小时之内到达现场；需要更换设备或配件的必须在10天之内修复（从提出现场服务要求开始算起）。

现场安装完成后，需提供项目现场技术培训，包括暗室各部件的使用、日常维护及一般故障排除等内容。

质保期外由非人为因素造成损坏的零部件由供方修复，只收取零件费或材料费。

投标人应保持供货渠道畅通，供方应长期提供设备所需的维修备件。