

附件 15

需求参数公示

一、技术标准

（一）采购内容

本次项目建设含人工影响云雾降水模拟训练子环境和人工影响雷电模拟训练子环境两大部分内容。

（二）具体技术指标要求

1、人工影响云雾降水模拟训练子环境

内容包括冷云人工影响模拟平台 1 个和暖云（雾）人工影响模拟平台 1 个，主要用于开展人工消造云雾、人工催化冷云等模拟训练。

1.1 冷云人工影响模拟平台

内容包括制冷设备、云室、焰条燃烧室、温度监测设备、图像监测设备、控制计算机、综合显示系统和高清显示设备，能够进行人工冰晶的冷云催化过程的室内模拟。具体指标如下：

序号	名称	指标	数量
1	制冷设备	★（1）最低制冷温度 $\leq -30^{\circ}\text{C}$ ； ★（2）制冷效率为 1.5 小时至少下降 50°C ； （3）能够进行温度控制。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
2	云室	（1）外尺寸 $\geq \phi 500\text{mm} \times 1600\text{mm}$ ，内部测试舱容积 $\geq 0.1\text{m}^3$ ； （2）舱体内部采用多层结构，涵盖造雾单元、催化单元、反应测试腔、控温单元等多个功能模块区域； （3）根据各个子系统需求，云舱上设计嵌入式安装位置，保持密封、防水等特性。	1 个
3	焰条燃烧室	与云室集成一体，云室外侧置有碘化银烟剂注入孔，可注入高浓度催化烟气。	1 个

4	温度监测设备	(1) 通过测试舱体的实时温度监控, 反馈到温度控制系统, 进行精密调整; ★(2) 温度观测精度 $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$ (能够分辨低于 0.1°C 的温度变化)。 备注: 上述★号条款, 须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
5	图像监测设备	(1) 具备在反应测试腔高速图像采集能力, 图像可实时显示在显示屏上; (2) 高速摄像机: $\geq 8\text{bit}$, 100W 像素, 增配显微镜头。	1 套
6	控制计算机	(1) 控制各子系统运行; (2) 配套性能不低于: I7 双核, 8G 内存, 1T 固态硬盘。	1 台
7	综合显示系统	各个单元模块自动控制及运行, 并具备高清显示大屏进行整个测试过程的展示。	1 套
8	高清显示设备	(1) 具备控制功能模块运行状态显示能力; (2) 显示屏: ≥ 60 寸, 不低于 4K 高清显示。	1 套
9	水汽导入系统	具备水雾颗粒导入, 且具备连续导入的能力。	1 套
10	照明系统	针对内部云雾产生及后期的冰晶凝核区域的照明能力, 采用冷光源。	1 套
11	催化剂发生模块	具备水雾凝结的介质导入系统, 具备外接打开放入催化剂结构, 采用碘化银烟条烧制。	1 套

1.2 暖云（雾）人工影响模拟平台

内容包括暖云（雾）人工造、消系统和暖云（雾）监测系统。暖云（雾）人工造、消系统包括云雾室、造雾设备、消雾设备、总控计算机与集成控制；暖云（雾）监测系统包括温度湿度探测设备、可见光探测设备、红外探测设备、激光探测设备、显示系统和高清显示设备等，能够进行人工造雾消雾过程的模拟。具体指标如下：

序号	名称	指标	数量
1	云雾室	(1) 尺寸: 4m*2.5m*2m, 一侧开用于人员进出的密封门; (2) 主体采用全钢设计, 材料要求为 316 钢; (3) 提供全系统网络化通讯; (4) 提供内嵌式顶置 LED 照明; (5) 需采用两侧均匀造雾; (6) 设计空气过滤, 并实现可快速维护的目的; (7) 观测窗多层中空玻璃; (8) 倒 V 底板地面设计, 防止积水; (9) 具有排水系统, 舱两侧都有下水口, 在舱底汇入排水井; (10) 具有排风系统, 结合空气净化装置实现综合除雾能力; (11) 舱内需配备有不少于 2 个安装支架, 用于固定各类测量仪器; (12) 舱体设置配电及通讯接口, 用于内部设备的供电及通信需求; (13) 舱端面 and 门上需设计测试孔及透视玻璃, 便于观测和用于其它不适用舱内环境使用的精密设备探测需求。	1 个
2	造雾设备	(1) 造雾机组每组 1 台造雾设备, 共 2 组; (2) 独立 220V AC 供电, 设备良好接地; (3) 自来水经过滤净化后引至造雾设备进水口; (4) 设备具备自动进水控制、缺水和溢水保护功能; (5) 每台造雾引擎的造雾量 $\geq 20\text{kg/h}$; (6) 5 分钟即可使舱内能见度低于 10m; (7) 具备远程控制能力, 实现设备的远程开启和关闭, 并将设备的状态和参数存入数据库。	1 套
3	消雾设备	(1) 舱室预留消雾装置的导入接口; (2) 舱室内部实现排风、净化等物理层面的消雾配套; (3) 预留接入直径 $\geq 100\text{mm}$ 的导入口; (4) 排风或净化消雾的能力, 在 30min 内达到舱内 10km 能见度的消雾能力。	1 套
4	总控计算机与集成控制	(1) 各子系统控制运行; (2) 配套性能不低于: I7 双核, 8G 内存, 1T 固态硬盘。	1 套
5	温度湿度探测设备	(1) 具备温湿度探测能力; ★ (2) 暖云 (雾) 室温度测量范围为 $-50 \sim 80^{\circ}\text{C}$; ★ (3) 湿度测量范围为 $5\% \sim 100\%\text{RH}$; ★ (4) 温度测量精度为 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$;	1 套

		★（5）湿度测量精度为$\pm 3\%RH$。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	
6	可见光探测设备	★（1）效能评估谱段涵盖可见光； （2）采用可见光摄像头； （3）通过舱内外设置监控点，实现实时监控。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
7	红外探测设备	★（1）效能评估谱段涵盖红外； （2）采用红外摄像头； （3）通过舱内外设置监控点，实现实时监控。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
8	激光探测设备	★（1）效能评估谱段涵盖激光； （2）采用可架设的激光测试装置，进行光学测量。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
9	显示系统	★可实时显示云雾室的温度、湿度。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
10	高清显示设备	（1）具备控制功能模块运行状态显示能力； （2）显示屏：不小于 60 寸，不低于 4K 高清显示。	1 套
11	照明系统	采用防水冷光源。	1 套
12	空气净化装置	（1）空气过滤系统采用舱顶嵌入式安装； （2）滤网需抽拉式设计，方便更换； （3）过滤风机使用离心式轴流风机，运转 10 分钟后，舱内能见度大于 10km； （4）可远程可控； （5）每组过滤风机均由 1 个继电器单独控制启停。	1 套
13	视频监控系统	采用可见光摄像头，通过舱内外设置监控点，实现实验室和舱内的实时监控。根据需要，可以把服务器上的显示界面切换到显示器上。	1 套

14	供电类型	(1) 可选 0~24V DC 独立可调供电, 集中管理; (2) 可选 220V AC 供电, 2 路, 单独可控开关; 安全上 220V AC 配有单独的开关, 方便多种类型的被检表同时使用。	/
----	------	---	---

2、人工影响雷电模拟训练子环境

内容包括雷电电磁场环境模拟系统 1 套、引雷装置模拟系统 1 套、电磁场监测系统 1 套, 主要用于开展人工触发闪电等雷电干预手段的模拟训练。

2.1 雷电电磁场环境模拟系统

内容包括雷电冲击电压发生装置、直流电场发生装置、圆形放电极板、计算机控制和测量设备等, 能够在室内模拟雷电产生电磁场环境。具体指标如下:

序号	名称	指标	数量
1	雷电冲击电压发生装置	(1) 雷电冲击电压负荷能力: 能产生 1.2/50 μ s 标准雷电冲击电压全波; 冲击电压波形参数及其偏差均符合 GB/T 311.1 及 GB/T 16927.1 国家标准的要求; 输出雷电全波时的电压幅值不低于 1080kV, 效率超过 90%; (2) 操作冲击电压负荷能力: 能产生 250/2500 μ s 标准操作波; 冲击电压波形参数及其偏差均符合 GB/T 311.1 及 GB/T 16927.1 国家标准的要求; 输出雷电全波时的电压幅值不低于 760kV; (3) 使用持续时间: 在 1/3 额定电压以上, 每 120 秒充放电一次可连续运行, 在 2/3 额定电压以下, 每 90 秒充放电一次可连续运行。	1 套
2	直流电场发生装置	(1) 输入电源: 三相 380V, 30kVA; (2) 标称电压: 300kV; (3) 设计额定电流: ≥ 20 mA; (4) 雷电电场尺寸: 直径 ≥ 1.5 m; (5) 高度: 起始高度往上至少 2m 可调; ★(6) 能够产生的最大直流电场 ≥ 300 kV/m。 备注: 上述★号条款, 须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
3	圆形放电极板	(1) 直径 ≥ 2 m; (2) 高度调整范围至少包含 0.5m 至 2m。	1 个
4	计算机控制和	1、控制系统 能够控制冲击电压发生器操作, 完成正常的充放电过程, 所有	1 套

	测量设备	运行参数均可通过计算机的操作来完成，并对设备运行参数进行实时监控。 （1）动作控制 能够手动或自动控制放电球距跟踪充电电压，并显示放电球距值；控制本体自动接地；冲击次数预置、极性换接等功能；控制本体鼓风机运行；控制并显示截波球距。 （2）充电控制 采用可控硅调压恒流充电方式；能够自动控制冲击电压发生器的充电过程，可以根据试验要求，调节充电电压和充电时间，并显示充电电压值；采用自控方式充电时,能使充电电压按所需的充电曲线上升，自动稳定在预先整定的充电电压值上，从而保证了充电的均匀性、重复性和试验结果的准确性。 （3）触发控制 能够手动、自动或报警触发冲击电压发生器点火； （4）安全联锁控制 整个系统具有完善的警灯、警铃等试验区的报警功能和控制接口；具有门联锁功能；具有自动接地与系统联锁，过流和过压保护功能；紧急停止功能。 2、测量系统 （1）采用示波器作为数据采集核心，示波器前端带有专用高压衰减器，将从分压器和分流器传来的高压测量信号无畸变衰减为可测量低压信号输入示波器。示波器负责采集记录电压及电流信号，并将数字化的信号通过数据电缆传送给计算机进行分析计算。 （2）测量分析软件具有波形显示、分析、成图和打印等功能。能够设定测量参数，自动计算各个波形数据。 （3）系统具有自动记录、自动分析、报告成图、打印输出功能。	
--	------	---	--

2.2 引雷装置模拟系统

内容包括引雷火箭发射架缩比模型、引雷火箭缩比模型、发射控制器等，能够实现人工触发闪电发射过程的模拟。具体指标如下：

序号	名称	指标	数量
1	引雷火箭发射架缩比模型	（1）尺寸参照国内通用引雷火箭发射架，等比缩小； （2）高度 0.5m ~ 1m 可调； （3）能够放置引雷火箭缩比模型。	1 套
2	引雷火箭缩比模型	（1）能够跟发射控制器配合发射弹出； （2）尺寸参照国内通用引雷火箭，等比缩小；	1 套

		(3) 长度不大于 40cm; (4) 直径不大于 20cm。	
3	发射控制器	(1) 能够无线电遥控引雷火箭缩比模型发射; (2) 能在雷电电磁场环境模拟系统正常工作。	1 个

2.3 电磁场监测系统

内容包括大气电场仪、电场测量装置、磁场测量装置、示波器、笔记本电脑等，主要功能是模拟人工触发闪电时机判定，能够实现对雷电电磁场环境模拟系统产生的电磁场的监测，监测触发闪电前后电磁环境的变化。具体指标如下：

序号	名称	指标	数量
1	大气电场仪	★(1) 大气电场测量范围：-100kV / m ~ 100kV / m; ★(2) 大气电场灵敏度为 10V / m; (3) 大气电场测量误差低于 8%。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
2	电场测量装置	★脉冲电场的探测范围为 0.3V/m ~ 60kV/m。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
3	磁场测量装置	★脉冲磁场的探测范围为 0 ~ 30A/m。 备注：上述★号条款，须投标供应商在投标文件中提供技术方案或技术承诺。	1 套
4	示波器	(1) 通道数 ≥ 4; (2) 通道带宽 ≥ 200MHz; (3) 采样率 ≥ 2.5GS/s。	1 台
5	笔记本电脑	读取并存储模拟的电磁数据。配套性能不低于：I7 双核,8G 内存, 1T 固态硬盘。	1 台

针对技术要求中★条款，招标文件明确要求证明材料的按照要求提供；未明确要求的，投标供应商应当根据项目实际情况提供技术支持材料予以响应。投标供应商的技术支持材料可以从（不限于）以下支持材料选择：产品规格表、产品宣传彩页、技术白皮书、制造商官方网站发布的产品信息、说明书等或检测机构出具的检测报告等技术材料支持的。

二、商务要求

★（一）交货时间、地点和方式

1.交货时间：合同签订之日起 90 个工作日内全部交货并安装调试完毕。

2.交货地点：湖南省长沙市，采购单位指定地点。

3.交货方式：中标供应商提供物资的各项技术性能指标必须达到合同规定的要求。

（二）产品包装和运输要求

要求中标供应商交付的设备外观应无腐蚀、霉斑、污渍、镀涂层脱落、划痕等不良现象，塑料件无气泡、开裂等，文字、符号、标识清晰，结构件与控制组件完整无机械损伤。

（三）售后服务

★1.质量保证期：自交货验收完毕且合格之日算起，所有产品质保至少 24 个月。投标供应商对提供的物资在质保期内，因产品质量而导致的缺陷，应当免费提供包修、包换、包退服务，因此导致的损失采购单位有权向中标供应商追偿。超出质保期后，投标供应商应当提供上门维修服务，仅收取成本费。

2.质保期内，要求中标供应商在保障项目试验期间材料正常使用、各项性能指标达到合同规定要求。

3.质保期内，在后续项目试验过程中采购单位认为有需要时，中标供应商应派技术人员在试验过程中进行技术支持，响应时间小于 24 小时，48 小时到达现场。

★（四）知识产权和保密要求

1.投标供应商应当保证采购单位在使用该物资或其任何一部分时，不受第三方侵权指控。同时，投标供应商不得向第三方泄露采购机构提供的技术文件等材料。

2.基于项目合同履行形成的知识产权和其他权益，其权属归采购单位所有，法律另有规定的除外。

★（五）物资编目编码、打码贴签要求

本项目对物资的编目编码、打码贴签要求，投标供应商应当予以明确响应，相关费用包含在报价中。

★（六）付款及结算方式

自合同签订生效之日起 30 日内采购单位向中标供应商支付 30%合同款，产品交付验收合格后在 30 日内，采购单位向中标供应商支付 65%合同款，剩余 5%合同款为质量保证金，质保期满且无质量问题，采购单位在接到中标供应商的质量保证金返还申请后 30 日内无息全额一次性支付。

（七）报价要求

1.本项目以人民币报价（含税），最高限价为 385 万。投标供应商投标报价不得高于本项目最高限价，否则视为无效投标。价格包含按国家法律要求的税金，以及交货和质保期内的产品运输、调试等所需人工、材料等费用。

2.投标供应商投标时的漏项、错项等均视为已包括在其投标报价中，

不因投标报价中的错算、漏算、少算等变更经费，采购人提出要求的除外。

（八）验收要求

1.依据相关国家标准、产品规格书等规定，采用采购单位现场验收方式验收。中标供应商完成合同约定的全部工作内容后，提出合同验收申请，采购单位依据合同约定组织合同验收。

2.采用专家组现场一次性验收方式进行，对产品进行全部点验，确认产品完好。检查产品说明，确认指标参数满足技术指标要求。若该产品满足以上要求，视为验收合格。

3.若系统的组成、功能、技术指标，以及安装调试、运行状态和技术资料，均符合要求，为验收合格，否则为不合格。首次验收不合格的，采购单位允许中标供应商在 30 日内完成整改，若再次验收不合格，采购单位有权追究中标供应商的责任。

三、采购方式建议及理由

采购方式：公开招标

四、评审方法

综合评分法

五、供应商资质要求

（一）资质要求

1、具有企（事）业法人资格（有行业特殊情况的银行、保险、电力、电信等法人分支机构，会计师、律师等非法人组织，行业协会等社会团体

法人除外）；

2、国有企业；事业单位；军队单位；成立三年以上的非外资（含港澳台）独资或控股企业，国内市场无类似或可替代产品的企业除外。

3、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

4、具有履行合同所必需的设施设备、专业技术能力、质量保证体系和固定的生产经营、服务场地；

5、有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

6、参加军队采购活动前3年内，在经营活动中没有受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款（200万元以上）等重大违法记录；

7、未被中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入政府采购严重违法失信行为记录名单，未在军队采购网（www.plap.mil.cn）军队采购暂停名单处罚范围内或军队采购失信名单禁入处罚期和处罚范围内，以及未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）列入严重失信主体名单或国家企业信用信息公示系统（www.gsxt.gov.cn）列入严重违法失信名单（处罚期内）。

8、单位负责人为同一人或存在直接控股或管理关系的不同供应商，不得同时参加同一包的采购活动。生产场经营地址或注册登记地址为同一地址的不同生产型企业，股东和管理人员（法定代表人、董事或监事）之间存在近亲属或相互占股等关联关系的不同非国有销售型企业，也不得同时参加同一包的采购活动。近亲属指夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲

或近姻亲关系。

9、法律、行政法规规定的其他条件。