

采购需求

一、项目基本情况

1、项目名称：生态环境部应对气候变化南南合作物资援助项目——援助巴基斯坦伊斯兰共和国户用光伏发电系统项目。

2、资金来源：财政资金。

预算金额：人民币 2500 万元（人民币贰仟伍佰万元整），投标价格超过预算金额的投标将无效。

3、供货周期：合同签订后，供货方应在 3 个月内完成物资交付。

二、招标内容及范围

援助巴基斯坦 5000 套户用光伏发电系统，包括生产、供货、物资检验及出口报关、境内外运输（指中国境内运输和海运至巴基斯坦卡拉奇港（含港口卸货及仓储），不包括巴基斯坦境内运输）、保险、包装、境外技术培训、宣传、发运仪式、交接仪式等。

援助巴基斯坦户用光伏发电系统项目任务清单

序号	货物 品目	数量	简要技术描述	是否允 许进口 产品
1	户用光 伏发电 系统	5000 套	单晶硅光伏组件：300Wp（@STC $V_{mp}=18V$ 150Wp*2），光伏电缆 5m，2*4mm ² 磷酸铁锂蓄电池：25.6V/70Ah（≥1792Wh）。 控制器：25.6V/15A，适用于磷酸铁锂电池。 逆变器：25.6V/500VA(400W)，230Vac/50Hz，适 用于磷酸铁锂电池。 E27 LED 灯：9W（3 盏+1 备，交流 230Vac/50Hz， 初始能效≥100 lm/W，白色，E27 灯座+英标插头 +开关）。 电源箱：5 个英标交流输出插座带开关，2 个 USB 接口，防漏电及接地安全措施。 光伏组件支架：采用阳极氧化铝型材或热浸镀锌 型钢。 防雷保护：控制器、逆变器、电源箱等须具防雷 保护功能。	否

注：投标人需提供设备总额的 5% 的备品备件。

三、技术要求

（一）受援国基本情况

1. 受援国概况

巴基斯坦位于南亚次大陆西北部，南濒阿拉伯海，海岸线长 840 公里，北枕喀喇昆仑山和喜马拉雅山。东、北、西三面分别与印度、中国、阿富汗和伊朗接壤。国土面积为 79.6 万平方公里（不含巴控克什米尔的 1.3 万平方公里）¹。全境五分之三为山区和丘陵地形。

巴基斯坦全国共设四个省和两个地区，包括旁遮普省、信德省、俾路支省、开伯尔—普什图省和吉尔吉特—巴尔蒂斯坦地区、自由查谟和克什米尔地区。乌尔都语为国语，官方语言为乌尔都语和英语。巴基斯坦位于东 5 时区，首都伊斯兰堡当地时间比北京时间晚 3 个小时。

2. 气候条件

巴基斯坦除南部属热带气候外，大部分地区处于亚热带，太阳能资源丰富，水平面总辐射（GHI）3.62—6.22kWh/（m²·d）²。南部湿热³，受季风影响，雨季较长；北部地区干燥寒冷，有的地方终年积雪。气候总体炎热干燥，降水比较稀少，年降水量少于 250 毫米的地区占全国总面积的四分之三以上。巴基斯坦最炎热的时节是 6、7 月，大部分地区中午气温超过 40℃，信德省和俾路支省部分地区中午气温最高可达 50℃ 以上。气温最低的时节是 12 月至 2 月。受气候变化影响，2021—2022 年间曾发生暴风雪、洪水、高温、飓风、拉尼娜等极端天气气候事件，极端最高气温 51℃（Jacobabad）⁴，极端最低气温 -15.6℃（Skardu）⁵。2022 年有记录风速大于 15m/s（约 30 节）发生 81 起。

（二）设备清单

为巴基斯坦提供 5000 套户用光伏发电系统。投标人参考招标设备清单，可适当补充设备清单。

¹ 《对外投资合作国别（地区）指南 巴基斯坦（2022 年版）》（商务部国际贸易经济合作研究院 中国驻巴基斯坦大使馆经济商务处 商务部对外投资和经济合作司）

² Global solar atlas

³ http://cs.mfa.gov.cn/zggmcc/ljmdd/yz_645708/bjst_645958/

⁴ State of Pakistan Climate in 2022, Pakistan Meteorological Department

⁵ State of Pakistan Climate in 2021, Pakistan Meteorological Department

设备清单：

名称	规格及型号	单位	数量
单晶硅光伏组件	单晶硅光伏组件：300Wp（@STC $V_{mp}=18V$ 150Wp*2） 光伏电缆 $\geq 5m$ ， $2*4mm^2$	套	5000
磷酸铁锂蓄电池	磷酸铁锂蓄电池 25.6V/70Ah（ $\geq 1792Wh$ ）	套	5000
控制器	25.6V/15A，适用于磷酸铁锂电池	台	5000
逆变器	25.6V/500VA(400W)，230Vac/50Hz，适用于磷酸铁锂电池	台	5000
LED 灯泡	9W*（3 盏+1 备）（交流 230Vac/50Hz E27）	套	5000
电源箱	5 个英标交流输出插座带开关，2 个 USB 接口，防漏电及接地安全措施	套	5000
光伏支架	阳极氧化铝型材或热浸镀锌型钢	套	5000

说明：控制器、逆变器、电源箱等须具防雷保护功能。

（三）户用光伏发电系统设备清单技术规格要求：

1、单晶硅光伏组件

（1）应满足 IEC 61215:2016/2021、IEC 61730:2016/2021、IEC 61701:2011、IEC TS 62804-1:2015 及企业设计技术规范要求。并满足适用于当地耐高温、高湿、盐雾、飓风、雷暴、抗 PID 等使用条件。

（2）采用单晶硅光伏组件，单个组件额定功率不小于 150Wp，转换效率满足工信部《光伏行业制造规范条件（2021 年本）》要求，单晶硅光伏组件平均光电转换效率不小于 20%，电池片采用 A+级光伏电池。

（3）晶硅组件衰减率满足工信部《光伏行业制造规范条件（2021 年本）》要求，首年衰减率不高于 2.5%，后续每年不高于 0.6%，25 年衰减率不高于 17%。

（4）质保期 ≥ 12 年，设计使用寿命 ≥ 25 年。提供技术参数表，主要封装材料表。

（5）如投标人为非组件生产厂商，须提供生产制造厂商授权书。

（6）需提供有效的认证证书和检测报告。认证证书，由国家认监委批准的认证机构出具。检测报告，由省级质量技术监督部门资质认定的检测机构出具。

2、磷酸铁锂蓄电池

（1）应满足相应国家标准 GB/T 36276-2018 的技术要求。额定电压 25.6V，额定容量 $\geq 70Ah$ ，应满足高温、高湿、盐雾、雷暴等使用条件。

(2) 电池管理系统 (BMS) 应满足国家标准 GB/T 34131-2017 的技术要求, 或者满足国际标准 IEC 62619:2017 的技术要求。

(3) 应具备在过充电、过放电、短路、挤压、跌落、低气压、加热和热失控状态下不起火、爆炸, 具体要求满足 GB/T 36276-2018 标准, 或 IEC 62619:2017 标准。

(4) 循环次数不小于 3000 次, 剩余容量不低于初始容量的 90%。

(5) 防护等级 $\geq$ IP20, 室内使用, 质保期 $\geq$ 5 年, 设计使用寿命 $\geq$ 10 年。提供技术参数表, 主要材料表。

(6) 如投标人为非电池生产厂商, 须提供生产制造厂商授权书。

(7) 需提供有效的认证证书或检测报告。认证证书, 由国家认监委批准的认证机构出具。检测报告, 由省级质量技术监督部门资质认定的检测机构出具。

3、控制器

(1) 应满足 GB/T 19064-2003、GB/T 2423.17-2008 及企业技术规范要求的耐高温、高湿、盐雾、雷暴等环境。

(2) 额定电压 25.6V (额定电压 24V 的产品应调整为适用于磷酸铁锂电池的电压), 额定充电电流 15A, 适用于磷酸铁锂电池。

(3) 采用智能控制。具有最大功率点追踪 (MPPT)、防反接、短路保护、充满断开及恢复、欠压保护及恢复等功能。

(4) 防护等级 $\geq$ IP20, 具有防雷措施, 室内使用。质保期 $\geq$ 5 年, 设计使用寿命 $\geq$ 10 年。提供技术参数表, 主要部件材料表。

(5) 如投标人为非控制器生产厂商, 须提供生产制造厂商授权书。

(6) 需提供有效的认证证书或检测报告。认证证书, 由国家认监委批准的认证机构出具。检测报告, 由省级质量技术监督部门资质认定的检测机构出具。

4、逆变器

(1) 额定电压 25.6V, 额定功率 400W 或 500VA, 适用于磷酸铁锂电池。

(2) 应满足 GB/T 20321.1-2006 及企业设计技术规范要求的耐高温、高湿、盐雾、雷暴等使用条件。

(3) 可输出 230Vac/50Hz 纯正弦波, 应具备稳压输出能力, 输出端电压变化不超过 $\pm 5\%$, 频率变化不超过 $\pm 0.5\text{Hz}$ 。

(4) 转换效率应不低于 80%。

(5) 具有防反接保护、短路保护、输入过欠压保护、过载保护等功能。

(6) 防护等级 $\geq$ IP20, 具有防雷措施, 室内使用。质保期 $\geq$ 5 年, 设计使用寿命 $\geq$ 10 年。提供技术参数表, 关键元器件表。

(7) 如投标人为非逆变器生产厂商, 须提供生产制造厂商授权书。

(8) 需提供有效的认证证书或检测报告。认证证书, 由国家认监委批准的认证机构出具。检测报告, 由省级质量技术监督部门资质认定的检测机构出具。

5、LED 灯泡

(1) 灯泡适用环境温度: $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$, 额定功率: 9W/230V, E27 螺口。

(2) 额定相关色温 $\leq$ 4000K, 初始效能 $\geq$ 100 lm/W, 灯泡防护等级 $\geq$ IP20, 光源的光通量 $\geq$ 900 lm, 符合 GB/T 31831-2015 的要求。

(3) 灯泡寿命 $\geq$ 25000 小时, 3000 小时光通维持率 $\geq$ 96%, 6000 小时光通维持率 $\geq$ 92%。能效等级不低于二级。

(4) 显色指数: $R_a \geq 80$, 功率因数: ≥ 0.9 。

(5) 质保期 $\geq$ 5 年, 含灯座、开关、插头, 线长 $\geq$ 5m, 线径 1.5mm^2 。

(6) 如投标人为非灯泡生产厂商, 须提供生产制造厂商授权书。

(7) 需提供有效的认证证书或检测报告。认证证书, 由国家认监委批准的认证机构出具。检测报告, 由省级质量技术监督部门资质认定的检测机构出具。

6、电源箱

(1) 蓄电池、控制器和逆变器集成在电源箱内, 具备防漏电及接地安全措施, 电源箱应采用不锈钢材质制作, 防护等级 $\geq$ IP54。

(2) 电源箱具备光伏输入端口, 5 个交流输出端口 (含开关), 2 个 USB 接口。

(3) 太阳能电池组件至电源箱控制器输入端口连接线采用经认证光伏专用 4mm^2 电缆, 单极线长 $\geq$ 5m。

(4) 电源箱大小尺寸设计应便于安装和维护, 应集成安全设备, 防雷、温控、漏电监测等; 紧固件应采用不锈钢材质。

7、光伏支架

(1) 光伏组件支架采用阳极氧化铝或热浸镀锌钢框架。

(2) 光伏支架及基础应满足高温、高湿、盐雾、飓风、雷暴等使用条件。

(3) 铝合金支架应采用阳极氧化表面处理, 阳极氧化膜: $\geq 25\ \mu\text{m}$ (需提供测试报告)。钢支架应采用热镀锌处理, 镀锌层厚度: $\geq 80\ \mu\text{m}$ (需提供测试报告)。光伏支架防腐处理不低于中国光伏行业协会标准 T/CPIA 0013—2019《光伏支架》6.5 条款要

求。

- (4) 支架整体能承受受援国极端风速 40m/s，支架壁厚 $\geq 4\text{mm}$ 。
- (5) 提供支架强度设计计算书及设计图纸（含砼基础、光伏支架）。
- (6) 支架设计使用寿命不低于 25 年，质保期 ≥ 5 年。
- (7) 如投标人为非光伏支架生产厂商，须提供生产制造厂商授权书。

（四）技术手册

技术手册和安装手册应采用中英文编写，并且应当包括/不限于：

- 1. 用户手册及系统安全操作指南。
- 2. 所有系统部件和备件的完整清单，相关的厂家资料，技术参数和保修期。
- 3. 系统最终设计中包含的全部图表（电气示意图，结构图纸和线路设计图等）。
- 4. 安装需要的工具和设备说明。
- 5. 安装说明书。
- 6. 安装完成后的验收程序，包括所有适当设置点和检测程序，它们将包括/不限于：
 - （1） 检查控制器上的电压设置点的验证程序；
 - （2） 在充电状态下阵列电流的测量程序；
 - （3） 负载正常运行的测试程序；
 - （4） 推荐的维护时间表，包括维护说明；
 - （5） 系统部件的故障参考说明。必须包括维修和诊断程序，可由制造商提供；
 - （6） 功能框图；
 - （7） 紧急关闭程序；
 - （8） 接地和雷击保护说明。

即使单个部件有制造商的产品技术说明书，技术手册和安装手册也应包括所有安装、运行和维护的相关资料。

四、服务需求

序号	内容	实施标准
1	项目组织实施进度要求	(1) 投标人需提供项目组织实施保障方案。合理的项目实施组织架构,确保项目能够顺利实施。项目组织实施保障方案内容包括项目需求理解及重点难点分析,项目负责人及主要人员姓名、职务、相关经验及联系方式,项目管理机制,项目实施进度,生产保障措施,境外应急处置措施等内容。 (2) 投标人应提供项目实施进度的承诺书。本项目要求投标人于合同签订后3个月内完成项目交付。 (3) 投标人自签署中标合同后,应每周向采购方报告周工作进展和计划,如遇自身无法解决的重大问题和困难,及时向采购方报告。
2	项目技术服务及培训要求	投标人需提交技术指导及培训方案。本项目需要提供2次培训。 (1) 中标合同签署后,投标人应在华举办光伏发展政策与实践培训,邀请巴基斯坦不少于10名政府官员和技术人员不少于5天的能力建设培训,分享解中国气候变化和光伏发展政策与实践。培训标准参照《在华举办援外培训经费管理办法》(财行【2021】16号执行)。 (2) 援助物资送到抵受援国后,投标人应在受援国举办物资安装及维护技术培训,提供至少3名技术人员不少于5天技术指导和培训,保证使用方了解掌握安装和维护使用技术,做到无障碍使用。
3	项目运输要求	(1) 投标人应提供项目运输安排方案。本具体运输安排由各投标人自行考虑。 (2) 投标人应为项目对外货值的110%为全部物资办理运输一切险。 (3) 项目运输安排方案应包括如下内容:设备在我国境内和境外的运输方式;设备的装运站名称、运输路线和具体行期计划;拟定的装运方案,方案中必须包括货物总体积、总重量,以及运费单价等内容。如采用集装箱运输,须包括所用集装箱数量、每个集装箱所装货物的体积,以及每个集装箱单价等。
4	项目包装要求	(1) 投标人应提供项目包装方案。 (2) 项目包装方案应根据物资特点具体说明在仓储和运输过程中的包装方式,包括内包装、外包装和运输包装。该包装方式应为出口包装并须符合本项目物资在长途运输过程中的质保要求。 (3) 本项目所供物资的内包装要求采取国家标准出口内包装方式,外包装要求采取国家标准出口外包装方式,运输包装要求采取国家标准出口运输包装方式。

序号	内容	实施标准
		(4) 项目标识的设立和使用需满足采购方相关要求。
5	项目安装要求	本项目不负责安装，但需对巴方安装工作做全程技术指导和培训。
6	项目检验、验收及售后服务要求	(1) 投标人在投标时需提供项目检验、验收及售后服务方案。 (2) 投标人应当建立并执行产品出厂前检查制度,并应遵循“产地检验、装运前核验和口岸监装”的基本原则,按照海关出口商品检验相关要求进行检查。检验工作具体要求见合同模板。 (3) 中标单位需按照国内相关标准在国内组织设备性能验收,并承担相关费用。 (4) 投标人所供物资免费质保期限为 2 年(质保期自签署交付证书之日起计算)。
7	仪式和宣传要求	(1) 投标人需在华举办项目物资发运仪式,在巴基斯坦举办项目交付仪式,承担相关费用。在仪式前 1 个月,需提交发运仪式和项目交付仪式和宣传方案供采购方审核。 (2) 投标人在项目执行中应广泛邀请国内外媒体对项目进行宣传报告,并作相应统计报送采购方。 (3) 投标人需拍摄并制作一部时长 10-15 分钟宣传片,宣传片策划方案应在合同签署后 1 月内提交采购方审定。 (4) 投标人应在项目物资设计、生产、运输、仪式、培训、验收等各个环节留存照片用于宣传,并制作照片图集,与项目执行报告一并提交采购方。照片图片为 JPG 格式,像素不小于 5000×3500px,分辨率不小于 300dpi(或者照片不小于 5MB)。视频为 mov、mpeg、mp4 格式,尺寸应大于 1920×1080。
8	总结会	投标人需编制并提交项目执行报告和项目财务决算报告,并召开项目总结会。
9	项目跟踪和评估要求	(1) 投标人应制定项目跟踪和评估工作方案,并在项目交付前通过采购人审核。 (2) 投标人在项目交付后,应与受援方主管部门或承担机构持续跟踪物资分发、使用及维护情况,包括物资在相关区域、农村社区分发的数量,安装使用后的用户体验,是否有损坏及维修情况等。投标人应每季度向采购人书面报告项目跟踪情况,直至物资分发完毕全部交付用户,并提交物资分发区域分布表。 (3) 项目接收证书签署一年后,投标人赴受援方调研走访项目物资使用成效和反馈情况,提交项目实施自评估报告。

序号	内容	实施标准
		(4) 投标人需配合生态环境部完成项目监督和后评估工作。
10	其他要求	投标人应预留不少于中标金额 5%的资金，用于上述服务费用。