

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“非洲光带”项目——援助多哥共和国、布隆迪共和国户用光伏发电系统项目。

（说明：多哥共和国，以下简称“多哥”。布隆迪共和国，以下简称“布隆迪”。）

2、资金来源：财政资金。

预算金额：人民币 1450 万元（壹仟肆佰伍拾万元整），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 4 个月内完成物资交付。

二、招标内容及范围

援助多哥 3900 套、援助布隆迪 4000 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（指中国境内运输及海运、第三国中转运输及受援国清关前境内运输，含卸货及仓储，不包括物资至受援国境内清关后的运输）、保险、包装、境外技术培训、宣传、交接仪式、出口税费等。

援助多哥、布隆迪户用光伏发电系统项目物资清单

序号	货物名称	技术规格	援助多哥数量(套)	援助布隆迪数量(套)	是否允许进口投标产品
1	10Wp 户用光伏系统	晶体硅光伏组件：≥10Wp*1 块（@STC，18Vdc） 控制器：PWM, 12.8Vdc/≥1A（LFPB 用） 磷酸铁锂电池（LFPB）：12.8Vdc/7Ah（≥89.6Wh） LED 灯泡：3 瓦*1 盏（含灯座、线缆）+3 盏备份（12.8Vdc）	1200	/	否
2	60Wp 户用光伏系统	晶体硅光伏组件：≥60Wp*1 块（@STC，18Vdc） 控制器：PWM, 12.8Vdc/≥10A（LFPB 用） 磷酸铁锂电池（LFPB）：12.8Vdc/24Ah（≥307.2Wh） LED 灯泡：3 瓦*3 盏（含灯座、线缆）+1 盏备份（12.8Vdc）	1000	3200	否

序号	货物名称	技术规格	援助多哥数量(套)	援助布隆迪数量(套)	是否允许进口投标产品
3	120Wp 户用光伏系统	晶体硅光伏组件: $\geq 120\text{Wp} \times 1$ 块 (@STC, 18Vdc) 控制器: 高效 MPPT, 12.8Vdc/ $\geq 10\text{A}$ (LFPB 用) 磷酸铁锂电池(LFPB): 12.8Vdc/48Ah($\geq 614.4\text{Wh}$) LED 灯泡: 5 瓦*3 盏 (含灯座、线缆) +1 盏备份 (12.8Vdc)	1000	400	否
4	300Wp 户用光伏系统	晶体硅光伏组件: $\geq 150\text{Wp} \times 2$ 块 (@STC, 18Vdc) 控制器: 高效 MPPT, 25.6Vdc/ $\geq 30\text{A}$ 控制器 (LFPB 用) 逆变器: 纯正弦波, 25.6Vdc/500VA (400W), 220Vac/50Hz 磷酸铁锂电池 (LFPB): 12.8Vdc/60Ah*2 台 ($\geq 768 \times 2\text{Wh}$) LED 灯泡: 5 瓦*3 盏 (含灯座、线缆) +1 盏备份 (220Vac/50Hz)	700	400	否
		合 计	3900	4000	

注: (1) 投标人需提供投标产品 5% 的备品备件。(2) 控制器、逆变器等须具防雷、防漏电保护功能。(3) 系统安装连接和成套使用所需的光伏支架、电缆、电源箱、开关、灯座、螺栓、工具等附件随系统成套提供。(4) 提供线缆的相关配置要求详见“四、技术要求”。

三、受援国基本情况

1、多哥共和国 (The Republic of Togo, La République Togolaise)

(1) 受援国概况

多哥面积 56785 平方公里, 人口 809 万 (2022 年)。位于非洲西部, 南濒几内亚湾, 东邻贝宁, 西接加纳, 北与布基纳法索接壤。海岸线长 56 公里。南部属热带雨林气候, 北部属热带草原气候。首都洛美 (Lomé)。官方语言为法语¹。

¹ https://www.mfa.gov.cn/web/gjhdq_676201/gj_676203/fz_677316/1206_677534/1206x0_677536/ 多哥国家概况 (更新于 2024 年 7 月)

多哥是联合国公布的世界最不发达国家之一²。2024 年 4 月，中国生态环境部与多哥能源与矿产部就合作开展应对气候变化南南合作“非洲光带”项目签署谅解备忘录。

多哥风险等级为蓝色（低风险）³。

（2）气候条件

多哥南部属热带雨林气候，北部属热带草原气候。年平均气温沿海地区为 27℃，北部为 30℃。近年来多哥未发生重大自然灾害。但每年 5-10 月雨季时因降雨量陡增，当地排水不畅，城市和乡村易发内涝⁴。

2、布隆迪共和国（The Republic of Burundi, La République du Burundi）

（1）受援国概况

布隆迪是位于非洲中东部赤道南侧的内陆国。北与卢旺达接壤，东、南与坦桑尼亚交界，西与刚果（金）为邻，西南濒坦噶尼喀湖。国土面积 27834 平方公里，人口 1290 万（2023 年）。政治首都基特加（Gitega），人口约 23 万。经济首都布琼布拉（Bujumbura），人口约 128 万。官方语言为基隆迪语和法语，国语为基隆迪语⁵。

布隆迪是联合国公布的世界最不发达国家之一⁶。2024 年 9 月，中国生态环境部与布隆迪水利、能源与矿业部就合作开展应对气候变化南南合作“非洲光带”项目签署谅解备忘录。

布隆迪风险等级为黄色（中风险）⁷

（2）气候条件

布隆迪西部湖滨与河谷及东部为热带草原气候；中西部属热带山地气候。年平均气温为 20~24℃，最高可达 33℃。2~5 月为大雨季，9~11 月为小雨季，其他月份为旱季。

四、技术要求

1、晶体硅光伏组件

² <https://unctad.org/topic/least-developed-countries/list>

³ http://cs.mfa.gov.cn/zggmccg/ljmdd/fz_648564/dg_649124/

⁴ http://cs.mfa.gov.cn/zggmccg/ljmdd/fz_648564/dg_649124/

⁵ https://www.mfa.gov.cn/web/gjhdq_676201/gj_676203/fz_677316/1206_677486/1206x0_677488/ 布隆迪共和国国家概况（更新于 2024 年 7 月）

⁶ <https://unctad.org/topic/least-developed-countries/list>

⁷ http://cs.mfa.gov.cn/zggmccg/ljmdd/fz_648564/bld_649000/

(1) 应满足 IEC 61215: 2021、IEC 61730: 2023、IEC 61701:2011、IEC TS 62804-1:2015 及企业设计技术规范要求。并适用于当地气候环境及高湿使用环境。

(2) 光伏组件的标称功率、工作电压等性能均需满足“采购需求章节 二、招标内容及范围”对应不同功率户用光伏系统配置需要。

(3) 采用晶体硅光伏组件，多晶硅组件和单晶硅组件的平均光电转换效率须满足工信部《光伏行业制造规范条件（2021 年本）》要求。电池片采用 A+级光伏电池。均需提供功率正偏差产品。

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

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

(6) 投标产品非投标人自主生产，须提供生产制造厂商授权书。

(7) 投标产品需提供国家批准的认可认证机构颁发的有效认证证书，或国家认监委或省级质量技术监督部门资质认定的境内检测机构出具的检测报告。检测报告应包括但不限于性能测试、安全测试和湿热环境适应性测试等。

2、 磷酸铁锂电池（LFPB）

(1) 应满足相应国家标准 GB/T 36276-2023 的技术要求。应满足当地气候及高湿等使用环境。

(2) 电池管理系统（BMS）应满足国家标准 GB/T 34131-2023 的技术要求，或者满足国际标准 IEC 62619:2022 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 36276-2023 标准，或 IEC 62619:2022 标准。

(4) 锂电池的标称电压、容量等性能均需满足“采购需求章节 二、招标内容及范围”对应不同功率户用光伏系统配置需要。

(5) 锂电池 45℃循环寿命 ≥ 1000 次，每次充放电深度为 100%，测试后的容量保持率应不低于 80%，且 25 年内容量保持率 $\geq 80\%$ 。

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

(7) 投标产品非投标人自主生产，须提供生产制造厂商授权书。

(8) 投标产品需提供国家批准的认可认证机构颁发的有效认证证书，或国家认监委或省级质量技术监督部门资质认定的境内检测机构出具的检测报告。检测报告应包括但不限于性能测试、安全测试和环境适应性测试等。

3、 控制器

(1) 应满足 GB/T 19064-2003、GB/T 33766-2017 及当地气候及湿度环境。

(2) 控制器均适用于磷酸铁锂电池。

(3) 采用智能控制。具有防反接、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。

(5) 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。

(6) 投标产品非投标人自主生产，须提供生产制造厂商授权书。

(7) 投标产品需提供国家批准的认可认证机构颁发的有效认证证书，或国家认监委或省级质量技术监督部门资质认定的境内检测机构出具的检测报告。检测报告应包括但不限于性能测试、安全测试和环境适应性测试等。

4、 逆变器（300Wp 系统适用）

(1) 应满足 GB/T 20321-2023 及企业设计技术规范要求的当地气候环境及湿度等使用条件。

(2) 逆变器均适用于磷酸铁锂电池。控制器的工作电压、额定电流、充电模式等性能均需满足“采购需求章节 二、招标内容及范围”对应不同功率户用光伏系统配置需要。

(3) 可输出 220Vac/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 85%。

(5) 具有防反接保护、过流保护、输出短路保护、输入过欠压保护、过载保护、防雷保护等功能。

(6) 防护等级 $\geq$ IP20，室内使用。

(7) 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。

(8) 投标产品非投标人自主生产，须提供生产制造厂商授权书。

(9) 投标产品需提供国家批准的认可认证机构颁发的有效认证证书，或国家认监委或省级质量技术监督部门资质认定的境内检测机构出具的检测报告。检测报告应包括但不限于性能测试、安全测试和环境适应性测试等。

5、LED 灯泡

(1) LED 灯泡的标称功率、工作电压等性能均需满足“采购需求章节 二、招标内容及范围”对应不同功率户用光伏系统配置需要。

(2) 灯泡适用环境温度： $0^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ 。E27 接口。

(3) 初始效能 $\geq 100\text{ lm/W}$ ，灯泡防护等级 $\geq \text{IP65}$ ，符合 GB/T 31831-2015 的要求。

(4) 灯泡寿命 ≥ 25000 小时，3000 小时光通维持率 $\geq 96\%$ ，6000 小时光通维持率 $\geq 92\%$ 。

(5) 能效等级不低于二级。

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

(7) 质保期 ≥ 5 年，含灯座、开关、插头，灯座应具有支持连接器插孔引线的端口，连接 LED 灯泡线缆应采用 PVC 绝缘带护套铜芯电线，单极线长 $\geq 5\text{m}$ ，线径单极线长采用符合 GB/T 5023 经 3C 认证护套铜芯软线，3W 灯泡单极线径 $\geq 0.75\text{mm}^2$ ，5W 灯泡单极线径 $\geq 1\text{mm}^2$ 。

(8) 投标产品非投标人自主生产，须提供生产制造厂商授权书。

(9) 投标产品需提供国家批准的认可认证机构颁发的有效认证证书，或国家认监委或省级质量技术监督部门资质认定的境内检测机构出具的检测报告。检测报告应包括但不限于性能测试、安全测试（含电气安全测试报告）和环境适应性测试等。

6、电源箱

(1) 户用光伏系统的锂电池、控制器和逆变器（如有）应集成在电源箱内。采用包括喷塑镀锌钢板或不锈钢外壳。电源箱防护等级 $\geq \text{IP21}$ 。

(2) 电源箱具备光伏组件输入输出端口，输入输出需配置开关。电源箱需配置 USB 手机充电端口。含有逆变器的户用系统须配交流输出端口，端口采用受

援国匹配的插座模式。

(3) 光伏组件至电源箱控制器输入端口连接线,10Wp 系统采用 PVC 绝缘电线, 截面 $\geq 1\text{mm}^2$, 单极线长 $\geq 5\text{m}$, 应提供与电线等长的外部保护管防护紫外线。60Wp 及以上系统采用直流光伏专用电缆 H1Z2Z2-K 型电缆, 截面 $\geq 4\text{mm}^2$, 单极线长 $\geq 10\text{m}$ 。

(4) 电源箱具备防漏电、接地等安全措施, 应集成安全设备, 防雷、温控等, 300Wp 系统应配备漏电保护器; 紧固件应采用不锈钢材质。

7、光伏支架

(1) 光伏支架应满足中国光伏行业协会标准 T/CPIA 0013—2019《光伏支架》、GB50797-2012《光伏发电站设计规范》的相关要求。

(2) 光伏组件支架采用不锈钢或热镀锌钢材。

(3) 光伏支架及紧固件应满足高温、高湿、雷暴、大风等使用条件。

(4) 须提供支架强度设计计算书及设计图纸, 以及不同安装方式的支架装备安装图纸。

(5) 支架设计使用寿命不低于 25 年, 质保期 ≥ 5 年。

(6) 投标产品非投标人自主生产, 须提供生产制造厂商授权书。

(7) 投标产品需提供第三方检测机构出具的相应检测报告。

8、技术手册

技术手册和安装手册应采用中法文编写, 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。

五、服务需求

序号	内容	实施标准
1	项目组织实施要求	(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 4 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。援助物资送到受援国后，投标人应在受援国举办物资安装及维护技术培训，提供各国至少 3 名技术人员在各国不少于 5 天（不含路途）的技术指导和培训，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。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：设备在我国境内和受援国海关清关前的境外运输；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。 (4) 项目标识的设立和使用需满足国家援外相关管理制度，并充分体现应对气候变化南南合作及由生态环境部援助。
5	项目安装要求	本项目不负责安装，但需对受援国安装工作提供技术指导和培训。
6	项目检验及售后服务要求	(1) 投标人在投标时需提供项目检验及售后服务方案。 (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) 投标人应在受援国建立售后服务站点，建立售后管理制度，投标人应在方案中充分考虑售后服务安排。
7	宣传要求	(1) 投标人在投标时需提供项目宣传方案。 (2) 投标人需在受援国举办项目交付仪式，并承担相关费用。在仪式前 1 个月，需提交项目交付仪式方案供采购方审核。 (3) 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。具体宣传安排由投标人自行考虑。 (4) 投标人应在项目物资设计、生产、运输、仪式、培训等各个环节留存照片、视频素材用于宣传，并于项目结束提交照片图集和视频素材集，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	执行报告	物资交付后，投标人需编制并提交项目执行报告和项目财务决算报告。
9	项目跟踪和评估要	(1) 投标人在投标时需提供项目跟踪和评估方案。 (2) 项目接收证书签署一年内，投标人每季度应与受援方

	求	主管部门或承担机构跟踪物资分发、使用及维护情况。 (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及照片合视频资料。 (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。