

目 录

1 总则	3
2 应遵循的主要标准	3
3 使用条件	4
4 制作原则	4
5 技术服务内容及方式	5
6 对投标方的要求	6
7 售后服务及其它服务要求	7
8 对投标技术文件的要求	8

1 总则

1.1 本技术规范书的使用范围仅限天生桥局“一体化模拟绝缘子串自动挂拆装置”职工技术创新项目技术服务采购的技术要求，技术规范书的所有解释权归南网超高压公司天生桥局。

1.2 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，投标单位应提供符合本规范书的项目成果。

1.3 如投标单位提供的技术服务或方案与本技术规范书要求有差异，即使是微小的差异，也应以书面形式言明，并说明原因。如投标单位没有以书面形式对本技术规范书的条文提出异议，则投标单位提供的产品应完全满足本技术规范书的要求。

1.4 在根据本技术规范书签订协议（合同）之后，招标单位有权提出因标准或规程规范发生变化而产生的一些补充，具体项目由招、投标双方共同商定。

1.5 本技术规范书所使用的标准如遇与投标单位所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行，本技术规范书未全部引用应用标准，凡是本技术规范书牵涉的各项内容均按最新标准实施。

1.6 本技术规范书经招、投标双方确认后作为签订合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。同时，设备技术规范书未尽事宜，由招、投标双方协商确定。

2 应遵循的主要标准

除技术规范书特殊规定外，投标方所提供的交付物均按规定的标准和规程的最新版本进行服务、制造、试验和安装。如果这些标准内容有矛盾时，应按最高标准的条款执行或按双方商定的标准执行。如果投标方选用本标书规定以外的标准时，则需提交这种替换标准供审查和分析。仅在投标方已证明替换标准相当或优于标书规定的标准，并从招标方处获得书面的认可才能使用。提交供审查的标准应为中文或英文版本。主要引用标准如下：

标准号	标准名称
GB 4208	外壳防护等级（IP 代码）
GJB 2347	无人机通用规范
GJB 5433	无人机系统通用要求
GJB/Z105	电子产品防静电放电控制手册
HB 6167	民用飞机机载设备环境条件和试验方法
HB 6434	机载电子设备接口设计基本要求
QJ 2245	电子仪器和设备防静电要求

3 使用条件

3.1 正常工作条件

- (1) 海拔高度：6000m 及以下任何海拔高度均可正常使用；
- (2) 最高环境温度：+50℃，可耐受高温作业环境，无部件失效、性能下降问题；
- (3) 最低环境温度：-5℃，可正常启动、运行，核心机构无卡顿；
- (4) 年平均气温：20℃；
- (5) 装置载重量：≥200kg，与装置承重量要求保持一致，确保在额定荷载内稳定作业，承重结构无塑性变形；
- (6) 环境相对湿度：0-100%，可适应潮湿、多雨等各类湿度环境，核心部件无锈蚀；
- (7) 电力杆塔无人机盐密串自动挂拆装置应能在规定的荷载内正常运行。

3.2 特殊工作条件

针对具体应用工况，招标方可根据实际需求提出特殊工作条件。当超出正常与特殊工作条件时，由招、投标协商确定。

4 制作原则

4.1 先进性原则

遵循南方电网公司的工器具总体规划与要求，并结合南方电网公司现状，参考国际经验，充分利用各项先进技术，采用创新型设计技术。以现场实际实用为目标，采用安全、高效、便携的技术方案，全面实现能效提升、业务提升及管理提升，确保工器具的先进性和实用性。

4.2 安全性原则

工器具应按中国国家现行标准对供货设备进行出厂试验。其试验结果应能证明所提供的工具能满足合同规定的技术条件。试验项目包括外观检验、主要尺寸检验、静荷载试验、功能性试验等。所列工具交给招标方后，应随设备附上技术说明书。

4.3 可靠性原则

工器具及其附件是全新的，未使用过的，采用的是优质材料和先进工艺，并在各方面符合合同规定的质量、规格和性能。应保证设备及其组件经过正确安装、正常操作和保养，应对合同设备的设计、材料选择、加工、制造和试验等建立质量保证体系，并在合同设备

的整个制造过程中严格按其执行。

4.4 规范化原则

设计应遵循相关国际标准、国家标准、行业标准及公司标准，统一设计、统一制作和应用。

5 技术服务内容及方式

服务期限自合同签订之日起至 2026 年 11 月 30 日，具体技术服务内容及方式如下：

序号	服务内容	具体要求	交付物	服务地点
1	一体化模拟绝缘子串自动挂拆装置加工检测	研制一体化模拟绝缘子串自动挂拆装置，该装置具备以下特点： ①装置具备重力自动落锁功能，内置重力感应落锁机构，无需额外电力驱动，当无人机将装置平稳放置在杆塔横担上后，可借助自身重力自动触发落锁动作，完成锁止操作，确保装置无任何开口、无松动，保障挂拆作业的初始稳定性。 ②装置承重量需满足$\geq 200\text{kg}$的标准，主体采用高强度轻质材料打造，核心承重结构经过严格强度校验，连接牢固、受力均匀，可稳定承载盐密串及相关附件重量，无变形、开裂等安全隐患，适配挂拆作业的承重需求。 ③装置与无人机本体的连接处需设置脱困机构，具备远程脱落功能，作业过程中若装置不慎被导线、树木、塔材等障碍物缠绕，操作人员可通过远程控制终端发出指令，使装置与无人机快速分离，确保无人机顺利脱困，避免设备受损。。 ④装置具备受上拉力自动脱锁功能，与落锁机构联动适配，当无人机向上提升装置时，上拉力会触发脱锁机构动作，自动解锁落锁装置，无人机继续提升使装置与塔材脱离，无需手动操作，提升作业效率。 ⑤装置配套悬挂绳选用高强度、抗磨损、耐腐蚀的专用绳索，长度严格遵	1、一体化模拟绝缘子串自动挂拆装置 1 套。 2、出具具备 CNAS/CMA 同等资质的第三方检测报告 1 份。	贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市瑞金南路 58 号

		循不小于 15 米的要求，可适配不同高度电力杆塔的挂拆作业场景，确保盐密串能够顺利到达指定作业位置。		
--	--	--	--	--

6 对投标方的要求

6.1 投标方按照本技术规范书技术服务范围及技术指标要求等相关技术标准制定严谨、全面、可实现的技术实施方案，并严格按照实施方案进行实施。在项目服务周期内中标方有义务在实施过程中对项目涉及的技术问题进行答疑。在项目全周期中禁止投标方再次分包本项目。

6.2 为保证投标方有效进行项目制作工作，招标方提供与项目有关的技术资料，并协助投标方协调项目实施过程中所需解决的事项。

6.3 在项目实施期间，招标方可派出技术人员并参加项目的管理及实施，投标方有责任对其进行技术指导和答疑，同时投标方也应协助提供招标方编写论文或申请专利所需的项目数据。

6.4 在项目进行期内，双方均指定项目联系人。项目联系人承担以下责任：a、沟通项目所需的资料收集；b、沟通项目进度信息；c、协商解决项目执行过程中遇到的问题。一方变更项目联系人的，应当 7 个工作日内（遇节假日可顺延）以书面形式通知另一方。未及时通知并影响项目进行或造成损失的，应承担相应的责任。

6.5 投标方必须向招标方保证工程人员组织的稳定性，保证工程按招标方的要求如期进行；在本工程结束前，参加本工程的人员变动必须取得招标方同意。

6.6 若招标方有需要，投标方应负责对招标方专业人员的技术培训（包括硬件、软件的维护及运行培训）。

6.7 投标方协助项目负责人产品开发、负责产品制作、加工、测试、实施及现场调试，参加现场验收和整体考核验收。

6.8 投标方负责提供制作范围内所有设备的文件资料和运行维护手册。

6.9 质保期以后应招标方要求，投标方应协助招标方对所供系统进行扩容升级、增加功能等工作，并优惠提供最新开发的应用软件。

6.10 投标方应按照本规范书要求完成项目，项目制作的工具、方法、进度和全过程应在招标方可控的范围之内，并向招标方交付项目相关技术资料，不限于项目实施过程中产生的试验数据、设计图纸、仿真模型、装置及零部件图纸等。未经招标方书面同意，投

应在招标方可控的范围之内，并向招标方交付项目相关技术资料，不限于项目实施过程中产生的试验数据、设计图纸、仿真模型、装置及零部件图纸等。未经招标方书面同意，投标方不得在其他项目中使用上述技术资料，或向任何第三方披露、使用上述技术资料。

6.11 项目实施过程中形成的知识产权归招标方所有，投标方经招标方书面同意后方可使用制作成果，但无转让权。招标方可以不定期（不限于项目期间）采取以下措施：对技术成果知识产权进行申请和保护，包括就任何技术成果申请专利、维持专利或专利有效性和对任何涉嫌或实际侵犯技术成果知识产权的行为采取一切合理必要措施。投标方参与到技术成果创造的学术应当为招标方采取上述措施提供合理的帮助。

7 售后服务及其它服务要求

7.1 售后服务

(1) 项目质保期为 12 个月，质保期自项目完工并通过招标方验收之日起开始计算。投标方应免费提供装置软硬件升级、培训、联络、技术服务；

(2) 设置固定的技术负责人及联络电话、传真号码、e-mail 地址等，技术负责人变更前应书面通知招标方。

(3) 在用户发现装置故障时，投标方必须在用户提出维护要求的 4 小时内作出响应，24 小时内提交故障分析报告和解决方案，48 小时内解决故障；

(4) 对于用户提出的装置性能提高、功能增加等改进要求，如属“技术规范书”的范畴，投标方应在 2 周内予以解决；如属“技术规范书”以外的功能开发，也应提供优惠服务。

7.2 其它服务要求

(1) 应对技术支持人员进行安全教育、培训；

(2) 投标方人员现场按规定流程工作，严格遵守招标方各项规章制度要求；

(3) 投标方应做好有关信息的保密工作，严禁将带有南方电网公司标志及相关信息的开发、测试环境接入互联网等外部环境；严禁将系统运行的业务数据拷贝或发送到外部使用。

8 对投标技术文件的要求

投标技术文件必须包括但不限于以下内容：投标技术文件响应，技术差异表。

8.1 投标文件的响应

投标人的投标技术文件响应中，要求对本招标文件所提出各项要求进行逐条逐项答复、说明和解释。首先对实现或满足程度明确作出“满足”、“部分满足”、“不满足”等应答，不得使用“明白”、“理解”等词语。凡采用“详见”、“参见”等方式说明的，应指明参见文档的章节及页码。凡采用“部分满足”应答的，应详细说明哪部分满足或不满足。

表 8.1 技术参数和性能要求响应表

序号	技术服务内容	要求值	投标方保证值
1	一体化模拟绝缘子串自动挂拆装置加工检测	研制一体化模拟绝缘子串自动挂拆装置，该装置具备以下特点： 1、重力自动落锁：装置内置重力感应落锁机构，放置在杆塔横担上后自动落锁，无开口，落锁响应 $\leq 3s$ ，无卡滞。 2、承重量：装置承重量 $\geq 200kg$ ，采用高强度轻质材料，承重结构牢固，无变形开裂隐患。 3、无人机脱困：装置与无人机连接处有远程脱困功能，被障碍物缠绕时可远程脱落，保障无人机安全。 4、受上拉力自动脱锁：无人机向上提升装置时，上拉力触发自动脱锁，无人机可顺利脱出，无需手动操作。 5. 悬挂绳长度：悬挂绳选用高强度专用绳，长度 ≥ 15 米，满足作业需求。	

8.2 投标方技术偏差表

投标方提供的产品技术规范应与本技术规范中规定的要求一致。若有偏差投标方应如实、认真地填写偏差值；若无技术偏差则视为完全满足本技术规范的要求，且在投标方技术偏差表中填写“无偏差”。

表 8.2 投标方技术偏差表

序号	项 目	对应条款编号	技术招标文件要求	偏 差	备 注
1					
2					