

# 交直流混合配电网灵活组网与规划技术 (技术开发)

## 技术规范书



## 总 则

1. 本文件为该采购项目的技术招标文件。
2. 本文件所描述的各项技术要求仅供投标方编制投标文件之用。
3. 本标书仅描述基本的技术需求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和技术条文，投标方应根据需求目标提供进一步具体的可满足要求的技术指标。
4. 投标技术文件要求文字精练、数据准确、表述及图示清晰明确，具有针对性。
5. 投标方在投标技术文件中应对本标书逐项予以说明和答复，应如实反映投标服务与本技术规范书的技术差异。如果投标方没有提出技术差异，而在执行合同的过程中，招标方发现投标方提供的服务与其投标技术文件的条文存在差异，招标方将追究投标方违约责任。
6. 投标方应在投标技术部分按本技术规范书的要求内容如实详细填写投标服务的范围及明细，并在投标商务部分（或报价部分）按此范围及明细进行分项报价，如发现总报价与分项报价有矛盾之处，将按有利于招标方的条款执行。
7. 投标方必须仔细阅读采购文件的全部条款，并作出明确响应。采购文件带“★”号的条款及要求，投标方必须满足，若有一项不满足将否决投标。
8. 本技术规范书未尽事宜，由双方协商确定。
9. 本标书的最终解释权归招标方。

标的名称：交直流混合配电网灵活组网与规划技术（技术开发）

标包名称：交直流混合配电网灵活组网与规划技术（技术开发）

概况：该标的以理论研究为基础，重点突出交直流混合配电网灵活组网与规划技术，可为南方电网公司新型配电系统的结构建模提供理论方法与模型基础，为交直流配电系统的建设提供技术保障。同时，研究面向大规模直流源荷接入的配电网多端柔性互联架构与形态演化路径、多端柔性互联交直流配电网供电可靠性评估及其对多类型源荷的可靠承载力评估方法、交直流混合配电网结构优化及柔性互联装备、储能等关键设备配置方法以及交直流混合配电网灵活组网与规划技术示范，研究成果充分考虑实用性和经济性的原则，为交直流配电网构建、运行、规划工作提供理论基础，具有广阔的应用前景，能为公司配电网规划与运行管理业务的创新化、科学化、国际化带来有益的影响。

（模块1）研究面向大规模直流源荷接入的配电网多端柔性互联架构与形态演化路径；（模块2）研究多端柔性互联交直流配电网供电可靠性评估及其对多类型源荷的可靠承载力评估方法；（模块3）研究交直流混合配电网结构优化及柔性互联装备、储能等关键设备配置方法；（模块4）开展交直流混合配电网灵活组网与规划技术示范。

在配电网建设发展方面，本项目以理论研究为基础，重点突出交直流混合配电网灵活组网与规划技术，可为南方电网公司新型配电系统的结构建模提供理论方法与模型基础，为交直流配电系统的建设提供技术保障。同时，本项目研究面向大规模直流源荷接入的配电网多端柔性互联架构与形态演化路径、多端柔性互联交直流配电网供电可靠性评估及其对多类型源荷的可靠承载力评估方法、交直流混合配电网结构优化及柔性互联装备、储能等关键设备配置方法以及交直流混合配电网灵活组网与规划技术示范，项目研究成果充分考虑实用性和经济性的原则，为交直流配电网构建、运行、规划工作提供理论基础，具有广阔的应用前景，

能为公司配电网规划与运行管理业务的创新化、科学化、国际化带来有益的影响。

指标 1：供电能力提升 10%

指标定义：配电网的供电能力，项目验收时较基准值提升 10%。

指标 2：分布式能源接纳能力提升 10%

指标定义：配电网接纳分布式电源的能力，项目验收时较基准值提升 10%。

任务名称	开始时间	完成时间	主要内容及交付物
任务 1：研究面向大规模直流源荷接入的配电网多端柔性互联架构与形态演化路径	合同签订之日	2025. 3	研究交直流混合配电网灵活组网与规划运行技术，撰写报告对应部分。提出面向大规模直流源荷接入的配电网多端柔性互联架构与形态演化路径。撰写报告对应部分。
	2025. 4	2025. 7	研究现状电网向目标网架过渡的短中远期多阶段演进过渡路径。撰写报告对应部分。
任务 2：研究多端柔性互联交直流配电网供电可靠性评估及其对多类型源荷的可靠承载力评估方法	2025. 8	2025. 10	构建节点支路、馈线、主变、变电站等多层次关联模型矩阵体系，撰写报告对应部分，申请专利 1 项
	2025. 11	2026. 2	提出基于多层次关联矩阵的多端柔性互联交直流配电网可靠性评估方法，完成报告初稿。
	2026. 3	2026. 6	提出多端柔性互联交直流配电网对多类型源荷的可靠承载力评估方法，申请专利 1 项

任务 3：研究交直流混合配电网结构优化及柔性互联装备、储能等关键设备配置方法	2026. 7	2026. 10	研究计及换流器、SOP、PET 等互联装置的多层级交直流混合配电网结构优化技术，申请专利 1 项，发表或录用论文 1 篇
	2026. 10	2026. 12	以系统综合成本最优为目标，提出交直流混合配电网柔性互联装备、储能等关键设备优化配置技术，申请专利 1 项
任务 4：开展交直流混合配电网灵活组网与规划技术示范	2027. 1	2027. 3	在广州选取核心区域，研究区域交直流混合配电网灵活组网与规划规划方案，申请专利 1 项，发表或录用论文 1 篇
	2027. 4	2027. 5	建成交直流混合配电网示范区，验证理论研究成果，申请专利 1 项，发表或录用论文 1 篇
	2027. 6	2027. 8	研究涵盖绿色低碳、灵活可靠等指标的成效评估体系，开展示范区技术经济评价

- (1) 完成研究报告 1 份；
- (2) 发表或录用学术论文 3 篇；
- (3) 申请发明专利 6 项。

本项目形成的论文、专利等知识产权划分方法如下：

本合同项下研究成果形成的专利、软件著作权等知识产权的申请权利归甲方享有，未经甲方许可，乙方不得单独申请专利或向第三方转让专利申请权。相关知识产权申请人及专利权人不得出现广东电网有限责任公司及乙方以外的其他

单位或个人。

(1) 本合同项下的研究成果申请专利的权利归甲方享有，未经甲方许可，乙方不得单独申请专利或向第三方转让专利申请权。乙方取得专利权的，未经甲方许可，不得转让专利权或许可第三方实施该专利。

(2) 甲乙双方均享有本合同项下研究成果的使用权，但乙方仅能在甲方许可的范围内使用该研究成果。因使用该研究成果所产生的效益，由甲乙双方共同协商确定分配方式。

(3) 本合同项下的研究成果的转让权属于甲方，乙方不得向第三方转让，亦不得许可第三方实施使用，乙方擅自转让所产生的利益归甲方所有。

(4) 本合同项下的研究成果申请奖励的权利归甲方享有。未经甲方许可，乙方不得单方申请奖励。

(5) 本合同项下的研究成果的发表权由甲乙双方共同享有。未经一方许可，另一方不得单方发表。根据项目研究成果发表或录用论文须注明“南方电网公司科技项目资助”；项目参加人员个人发表有关项目研究内容的论文须征得甲乙双方的同意。

(6) 使用履行本合同产生的研究成果参与国际标准、国家标准或行业标准等的制定或修订工作的权利属于甲方所有，未经甲方许可，乙方不得单独参与此类工作。

本项目若涉及软硬件开发/试制应符合自主可控要求：

(1) CPU：兼容自主可控 CPU（ARM、X86、MIPS）架构。

(2) 浏览器：兼容 Chrome 和 Firefox 内核浏览器。

(3) 操作系统：兼容 UOS、麒麟等 linux 类型桌面操作系统和服务器自主可控操作系统。

(4) 数据库中间件：可以兼容国内主流自主可控数据库、中间件。

(5) 应用架构设计：应用架构具备在多种基础环境下运行的设计；（硬件层：需要除 x86 架构外如 ARM 架构或 MIPS 架构运行；操作系统层：需要能在 Windows 系列、Linux 系列运行）

项目完成后，由甲方组织专家组对项目的主要技术指标、成果等进行验收。

成果 1：主要技术指标

序号	考核指标名称	考核指标定义	立项时指标值/状态	验收时指标值/状态	考核方式（方法及评价手段）
1	供电能力	配电网的供电能力	基准值	供电能力提升 10%	专家评审
2	分布式电源接纳能力	配电网接纳分布式电源的能力	基准值	供电能力提升 10%	专家评审

成果 2：报告

完成《交直流混合配电网灵活组网与规划技术研究报告完整稿 1 份；评测方式：专家评审。

成果 3：发明专利

申请发明专利 6 项；评测方式：发明专利受理通知书。

成果 4：论文

录用或发表核心期刊或三大检索论文 3 篇。评测方式：录用通知书或见刊

投标方应针对测试/化验对象提供详尽的技术/试验方案，应包含安健环、质量保障措施、试验作业流程等。

(1) 项目人员组织

介绍项目人员组织情况、职责分工，运行机制。

(2) 项目进度及保障措施

(3) 项目交付项

投标方根据成果交付与验收要求应提交给招标方的交付文件等，并附上相应的交付时间计划表。

(1) 项目经验

该部分填写与标的物相关的测试/化验项目经验、合同情况。

(2) 人员支撑能力

该部分填写与标的物相关的试验人员详细资料（包括学历、资质、工作经验等），提供相关支撑材料。

(3) 设备支撑能力

该部分填写与标的物相关的、支撑试验开展的设备、平台、实验室等。

(4) 运输保障

投标方要明确所能提供的服务内容，服务方式，服务承诺和售后服务等情况。

投标方应将所提供服务差异如实填写在下面空栏里，包括所有试验项目的试验能力差异。

序号	条目	标书所要求的技术服务能力	投标者所提供的技术服务能力	备注

投标方认为实现本文件的相关内容存在技术类或其它类风险，请详细说明，并提供相应的对策。