

标的 1 新型柔性配电台区智慧中枢关键 技术研究（技术开发）



2025 年 07 月

目 录

总 则	2
1 标的概况	3
2 研究内容及目的	3
2.1 研究内容	3
2.2 研究目的	3
3 主要技术指标要求	3
4 时间进度要求	4
5 成果交付与验收	5
5.1 成果形式及数量要求	5
★5.2 成果的权属要求	5
5.3 技术架构要求	6
5.4 成果验收	7
6 投标技术文件要求	7
6.1 研究方案	7
6.2 项目管理实施	7
6.3 项目技术支撑能力	7
6.4 技术支持与售后服务	8
6.5 技术差异表	8
6.6 其它补充说明	8

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。

1 标的概况

标的名称：新型柔性配电台区智慧中枢关键技术研究（技术开发）

标包名称：新型柔性配电台区智慧中枢

概况：本标的旨在构建台区级资源管控体系，可以极大发挥配网网格化的优势，提升台区及感知决策能力。通过台区的自主智能决策，充分利用台区长期运行数据，构建配电台区灵活运行和自治能力，提升低压配电网调度水平，向上与主网协同，促进新能源多元主体新业态的协调健康发展，配电网高质量发展规划。主要包括：配网台区源网荷储设备智能调控基础数据集研究与构建、基于深度神经网络的台区内自学习自适应能力的源荷预测模型和柔性资源控制技术研究、基于运筹优化算法的配电台区计划承载能力精准计算技术研究和基于预测结果和计划承载能力的配变台区运行风险自动预警技术。

2 研究内容及目的

2.1 研究内容

研究内容主要包括：探究配网台区源网荷储设备智能调控数据集构建技术，构建高质量的多源数据集，支撑服务智能调控系统的训练与可靠运行；基于深度神经网络构建台区源荷预测模型，实现对电力系统中电源负荷（源荷）的高精度预测，探究配电台区各种柔性资源的可调节能力、控制指令协同调控技术；计算特定约束条件下配电台区计划可承载能力并研究实现台区承载力提升的动态调控策略；基于深度学习大模型生成的功率及负荷等预测结果和台区规划的源网荷储设备承载能力，基于业务流程对台区各类重大运行风险设计告警机制，支撑配电台区的安全稳定运行。

2.2 研究目的

基于拓展式台区调控装置实现对台区状态的全局感知，构建分布式新能源功率预测、配变台区负荷预测模型，实现光储充柔等资源的灵活调配，设计面向低碳或供电可靠性目标的可控资源调控机制与控制策略，实现新型配电系统台区自治。

3 主要技术指标要求

- （1）配网台区源网荷储设备多源数据集研究报告 1 份。

- (2) 基于深度神经网络的台区源荷预测模型研究报告 1 份，实现台区总负荷预测精度 $\geq 90\%$ ，台区光伏出力预测精度 $\geq 95\%$ ，台区充电桩负荷预测精度 $\geq 90\%$ 。
- (3) 配电台区柔性资源控制技术研究报告 1 份，支持 4 类及以上台区柔性资源接入和调控。
- (4) 配电台区计划承载能力精准计算技术研究报告 1 份。
- (5) 台区光储充智能调控策略生成技术研究报告 1 份。
- (6) 协助提供 2 篇项目相关论文的论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至论文录用或发表。
- (7) 协助提供 6 件项目相关发明专利选题、文献检索、论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至发明专利受理。

4 时间进度要求

进度计划	
4.1	[合同签订日- 2025 年 12 月 30 日] 主要内容： (1) 基于台区历史计量数据构建台区多源算法数据集，形成数据集质量评测方法。 交付物： (1) 配网台区源网荷储设备多源数据集研究报告 1 份。
4.2	[2026 年 1 月 1 日 - 2026 年 6 月 30 日] 主要内容： (1) 研究基于深度学习模型的台区短期/超短期负荷预测方法； (2) 研究气象及用户行为等多因素影响下的分布式电源出力预测方法； (3) 研究面向边缘计算的轻量化深度学习模型部署与优化技术； (4) 研究与调控执行单元、可调柔性资源之间的通信及协商控制机制。 (5) 选择试点台区，初步部署台区智慧中枢开展功能验证。 交付物： (1) 配网台区源网荷储设备多源数据集研究报告 1 份； (2) 基于深度神经网络的台区源荷预测模型研究报告 1 份； (3) 配电台区柔性资源控制技术研究报告 1 份； (4) 协助提供 1 篇项目相关论文的论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至论文录用或发表； (5) 协助提供 4 件项目相关发明专利选题、文献检索、论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至发明专利受理。 (6) 台区源荷预测人工智能模型在 1 个台区试点且初步通过功能验证：光伏出力预测准确率达到 90%，台区负荷预测准确率达到 80%，台区充电桩负荷预测准确率达到 85%，具备不少于 2 种台区柔性资源的接入和调控能力。

4.3	[2026 年 7 月 1 日 - 2026 年 12 月 31 日] 主要内容： (1) 研究多时间尺度下光储充台区承载能力评估方法； (2) 研究基于人工智能的台区承载能力快速评估与预测方法； (3) 结合试点台区情况对台区智慧中枢功能进行迭代完善； (4) 研究基于多源信息融合的台区运行风险综合评估方法。 (5) 研究云边协同台区光储充综合调控策略生成技术。 (6) 在试点台区开展功能调试，台区智慧中枢通过功能验证。 交付物： (1) 配电台区计划承载能力精准计算技术研究报告 1 份； (2) 台区光储充智能调控策略生成技术研究报告 1 份 (3) 协助提供 1 篇项目相关论文的论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至论文录用或发表； (4) 协助提供 2 件项目相关发明专利选题、文献检索、论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至发明专利受理； (5) 台区源荷预测人工智能模型完全满足功能要求：光伏出力预测准确率达到 95%，台区负荷预测准确率达到 90%，台区充电桩负荷预测准确率达到 90%，具备不少于 4 种台区柔性资源的接入和调控能力。
4.4	[2027 年 1 月 1 日 - 2027 年 6 月 30 日] 主要内容： (1) 总结提炼研究内容，完善上述 5 份研究报告； (2) 配合完成技术验收、结题验收。 交付物： (1) 配网台区源网荷储设备多源数据集研究报告、基于深度神经网络的台区源荷预测模型研究报告、配电台区柔性资源控制技术研究报告、配电台区计划承载能力精准计算技术研究报告和台区光储充智能调控策略生成技术研究报告终稿各 1 份。

5 成果交付与验收

5.1 成果形式及数量要求

- (1) 配网台区源网荷储设备多源数据集研究报告 1 份；
- (2) 基于深度神经网络的台区源荷预测模型研究报告 1 份；
- (3) 配电台区柔性资源控制技术研究报告 1 份；
- (4) 配电台区计划承载能力精准计算技术研究报告 1 份；
- (5) 台区光储充智能调控策略生成技术研究报告 1 份
- (6) 协助提供 2 篇项目相关论文的论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至论文录用或发表。
- (7) 协助提供 6 件项目相关发明专利选题、文献检索、论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至发明专利受理。

★5.2 成果的权属要求

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论文须注明“南方电网公司科技项目资助(项目编号：030100KC25030049)”；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。

5.3 技术架构要求

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 MISP 架构运行；操作系统层：需要能在 Windows 系列、Linux 系列运行）

5.4 成果验收

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。

6 投标技术文件要求

6.1 研究方案

(1) 项目技术路线

项目实施的总体研究思路和总体框架。

(2) 技术方案

投标方应针对每项研究内容提供详尽的技术解决方案。

(3) 重点解决的技术难题

(4) 主要技术指标实现的可行性

6.2 项目管理实施

(1) 项目人员组织

介绍项目人员组织情况、职责分工。

(2) 项目进度

提交详细的项目实施计划，明确里程碑。

(3) 项目交付项

说明项目阶段任务完成后，投标方根据成果交付与验收要求应提交给招标方的产品、服务以及交接文件等，并附上相应的交付时间计划表。

6.3 项目技术支撑能力

(1) 项目经验

该部分填写与标的物相关的项目研究经验、合同情况、论文专利和获奖情况。

(2) 人员支撑能力

该部分填写与标的物相关的本项目研究成员详细资料（包括学历、资质、研究方向/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、支撑该项目研究的设备、平台、实验室等。

6.4 技术支持与售后服务

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。

6.5 技术差异表

投标方应针对主要技术指标要求、成果交付数量要求等填写响应的差异情况。

表 6.1 技术指标差异表（投标方填写）

序号	名称 (技术指标/成果要求)	招标方要求值	投标方保证值	关键指标允许响应情况(正偏差/负偏差/无偏差)	技术方案或保障措施所在的页码
1					
2					
3					

投标方应将所提供服务与本技术规范书有差异之处,无论优于或劣于本技术规范书要求,均汇集如下表。

表 6.2 技术差异汇总表（投标方填写）

序号	招 标 文 件		投 标 文 件	
	条 目	简 要 内 容	条 目	简 要 内 容
1				
2				
3				
4				

6.6 其它补充说明

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。