



基于电网规划场景的多元负荷特性分析

技术研究规范书

批准人：

董召杰

审核人：

王立军

编制人：

虞景行

二〇二五年九月

目 录

1. 总则	1
2. 项目名称	1
3. 项目概况	1
3.1. 项目背景	1
3.2. 项目现状	2
3.3. 项目目标	2
3.4. 项目建设范围	3
3.5. 项目需求及特点	3
4. 项目管理	4
4.1. 质量保证	4
4.2. 项目进度管理	5
4.3. 设计联络和评审会议	5
5. 技术要求	5
5.1. 主要开发内容	5
5.1.1. 配网负荷特性智能分析模型	5
5.1.2. 业扩接入智能辅助模型	5
5.1.3. 新型配电网智能分析模型	6
5.2. 交付成果	6
5.3. 组件要求	错误! 未定义书签。
6. 验收	7
7. 保密要求	7
8. 售后服务要求	7
8.1. 技术维护支持	8
9. 网络安全及数据安全要求	8

1. 总则

本技术规范仅针对“基于电网规划场景的多元负荷特性分析技术研究”项目（以下简称项目）。

（1）本技术规范提出的是该项目最低限度的技术要求。

（2）本技术规范所建议的项目开发内容如与投标方所执行的内容不一致，投标方应按更深入的开发标准执行，特别在人工智能国产化适配、电力人工智能算法性能等核心指标上不得低于本规范要求。

（3）本技术规范未尽事宜，由招标方、投标方双方协商确定。

（4）招标方保留对本文件的解释和修改权，投标方应对本文件内容进行严格地保密，未经招标方授权不得将此文件泄漏给第三方，否则招标方有权追究投标方的责任。

（5）招标人保留对本技术规范书的解释和修改权，投标人应对本技术规范书内容进行严格地保密，未经招标人授权不得将本技术规范书泄漏给第三方，否则招标人有权追究投标人的法律责任。

2. 项目名称

基于电网规划场景的多元负荷特性分析技术研究

3. 项目概况

3.1. 项目背景

当前信息时代正加快进入智能化的发展阶段，以习近平同志为核心的党中央高度重视智能经济发展。2022年8月科技部等六部门发布《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》，要求开发人工智能技术应用场景，推动企业智能管理、关键技术研发和新产品培育。2024年上半年

国资央企全面启动实施“AI+”专项行动，聚焦算力、数据、大模型、场景应用等领域加大布局力度。

南方电网公司（以下简称“网公司”）深入贯彻落实党中央、国务院关于发展新一代人工智能的决策部署，抢抓通用人工智能发展的重大战略机遇，推动产业高质量发展。公司结合数字技术发展形势、能源电力行业需求以及公司发展现状，出台了《南方电网人工智能发展专项规划》、《南方电网公司”大瓦特“推广应用工作方案》，明确了公司的发展目标、总体框架和重点举措，全面布局了AI的高质量发展路径。

3.2. 项目现状

目前，公司积极推动配网规划由“人工型、线下型”向“数字化、智能化”变革，但是在开展以下几个业务的过程中时，由于业务分析的复杂程度较高、业务涉及的数据量级较大等原因，在智能辅助决策方面仍然存在明显的短板：

目前负荷特性分析大多基于传统常规的负荷特征指标，极少从多个维度对负荷展开分析，且大部分都停留在总负荷和对单个用户进行分析或是单行业聚类层面，但忽视了各个行业通常还具有不同的典型用电模式，没有对其进行深入讨论，也就是缺乏对行业内用户的二次聚类分析，没有形成一个涵盖地区用户的负荷特征库以保存单个用户乃至整个行业的个性化特征，以用于指导用户侧精细化服务工作的开展。

3.3. 项目目标

针对当前新型配电网在多元负荷特性分析以及业扩接入规划等环节中存在的特性认知不足与决策割裂等关键问题，本项目拟构建面向新型配电网的多元负荷特性分析与智能接入规划技术体系。项目聚焦多元负荷特性智能分析、典型曲线提取、特性指标计算、行业特性建模等基础能力建设，形成覆盖全年、季节及工作日/节假日等多时间尺度的负荷特性认知体系，实现用户侧与行业侧的特征精准刻画。

3.4. 项目建设范围

开展基于电网规划场景的多元负荷特性分析技术研究，完成配网负荷特性智能分析模型 1 个算法组件。

3.5. 项目需求及特点

配网负荷特性智能分析模型

围绕配电网负荷特性的深度认知，构建典型行业与典型用户的负荷特性数据库，涵盖典型日、月、年负荷曲线库，负荷特性指标体系，以及同时率、释放特性等关键参数。该数据库能够真实反映不同行业、不同用户的用电规律，为解决现阶段负荷预测精度不足、用户报装容量“报大用小”等突出问题提供支撑。通过智能分析与建模，建立可泛化的配网负荷特性模型，为负荷预测、业扩接入评估和配网运行优化奠定数据与方法基础。

4. 项目管理

4.1. 质量保证

（1）投标方应建立严格的质量保证体系，制定项目实施过程质量控制方案，并督促落实各环节质量控制内容和目标，保证总体规划各个阶段工作满足招标方对质量的要求。

（2）投标方应根据工作计划，对阶段性工作成果进行审查和测试，并向招标方提交里程碑式工作成果。通过保证各阶段性成果的质量，最终保证整个项目开发的质量。

（3）投标方应严格遵守协议中关于项目开发内容的技术规定，制定严格的质量保证措施和技术风险管控。

（5）投标方应严格遵守协议中关于项目开发内容的技术规定，制定严格的质量保证措施和技术风险管控。

4.2. 项目进度管理

中标方必须按招标方确认的进度计划组织开发工作且提交阶段性成果，接受招标方对开发进度的检查和监督。项目实际进度与经确认的进度计划不符合时，中标方应按招标方的要求提出改进措施，经招标方确认后执行。因中标方的原因导致项目实际进度与进度计划不符，中标方需实施改进措施且不得追加合同价款。

4.3. 设计联络和评审会议

为审查和确认本项目的技术方案，便于合同按期执行，在项目开发过程中需根据项目研发需求召开多次设计联络会、组织专家评审会。地点可双方协商确定，但应尽量安排在招标方所在地。

5. 技术要求

5.1. 主要开发内容

5.1.1. 配网负荷特性智能分析模型

针对不同应用场景开展负荷数据预处理模型的开发，构建典型行业及用户负荷特性库，提取用户画像、行业画像，包含典型负荷特性曲线库（日、月、年）、负荷密度、同时率、阶段系数等，作为基础负荷预测精度不足、用户报装容量“报大实小”等问题。

5.2. 交付成果

序号	成果类型	成果名称	中期检查应达到状态	中期检查应达到量值	评价指标	验收应达到状态	验收应达到量值
1	算法组件	配网负荷特性智能分析算法组件	初版	/		上线版	1

5.3. 功能要求

需支持 3 种以上的负荷数据预处理方法

6. 验收

当项目达到合同条款约定的验收条件时，中标方应首先进行认真的自检，准备验收材料，并在验收前七日以书面形式通知招标方。

项目验收分为中期检查与结题验收两个阶段。由招标方组织召开专家评审会议形式进行验收，拟定于自合同签订之日起 8 个月内完成结题验收，在验收工作当中，中标方应协助配合项目管理、项目验收材料等相关准备工作

验收按照招标方制定的验收方案具体实施，方案将包括验收项目、验收目的、验收标准、验收人员等。项目验收后，验收人员将根据实际情况提出验收报告，如若有需要整改的内容，投标方在验收后应主动配合招标方严格按照整改意见进行整改完善，质量验收按功能说明和技术参数表执行。

7. 保密要求

投标方及其项目参与人员对项目招投标过程中直接或间接获得的招标方发出的所有技术信息、经营信息、信息安全、商业秘密等负有保密义务。未经招标方同意，投标方不得将本次项目招投标所提供的相关信息和技术资料披露给第三方或用于项目以外的其它项目。

8. 售后服务要求

(1) 系统建成通过竣工验收后，进入质保期。投标方必须提供完善、专业、高质量的售后服务。在质保期内，提供软件缺陷修复服务，质保期为竣工验收之日起 1 年。

(2) 投标方应提供的售后服务内容包括但不限于：日常运作、服务咨询、巡检保养、主动监测、故障修复、特殊保障和升级优化。

8.1. 技术维护支持

投标方技术支持人员在质保期内应随时待命协助招标方人员维护本系统。技术支持服务应使用中文，且应满足下列要求：

(1) 技术支持的范围涵盖系统所有的软硬件。

(2) 投标方提供每周 7*24 小时（含节假日）的电话支持和相关技术咨询
服务。

(3) 投标方提供现场服务。对于重大故障应急服务，投标方应在 2 小时内电话响应应急报障，若 1 小时内仍无法排除故障，投标方应在 4 小时内到现场提供技术支持，保障维护对象恢复正常运行；对于一般故障应急服务，投标方应在 4 小时内电话响应应急报障，若 2 小时内仍无法排除故障，投标方应在 8 小时内到现场提供技术支持，保障维护对象恢复正常运行。

(4) 在质保期内如果系统发生故障，投标方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求。

(5) 在质保期内，系统运行中出现的招标方认为是本招标文件范围所要求而被遗漏的问题，投标方应负责进行改进完善。

(6) 技术维护支持应在力求不影响或少影响系统运行的同时合理安排。投标方提供的技术维护服务不得免除投标方所负的质量保证责任。

9. 网络安全及数据安全要求

(1) 投标人应对其人员进行网络安全培训，提高风险管理意识，确保网络安全管控措施在服务过程中有效落实。投标人人员应遵守招标人场地管理、设备使用等方面的制度和规定。投标人承诺保障招标人信息的安全性。因投标人原因造成招标人信息不安全时，招标人有权随时终止本次招标并要求投标人赔偿因此给招标人造成的全部损失。

(2) 招标人有权对投标人与本项目工作有关的工作履行情况及网络安全和控制情况进行监控、检查和评价。投标人应按照招标人安排定期或不定期对投标人在服务过程中的不合规行为（如：终端私藏敏感信息或者非授权连接招标人网络）进行自查并向招标人报告情况。

(3) 投标人应有相应的网络安全保障能力及管控措施，并有应对突发网络安全事件的能力。

(4) 投标人不得在项目期间利用招标人网络资源或相关业务平台从事危害国家安全等违法犯罪活动，不得利用招标人网络资源或相关业务平台制作、查阅、复制和传播违反宪法和法律、妨碍社会治安、破坏国家统一、破坏民族团结、色情、暴力等信息。

(5) 招标人与中标人签订保密承诺书，要求其自查敏感信息，不得向第三方提供与系统有关的源代码、系统架构、配置、项目研发过程中的相关数据等信息，不得在互联网各类共享平台（GitHub 等）上发布与系统有关的源代码、系统架构、配置、项目研发过程中的相关数据等相关信息，做好个人终端上的敏感信息清查。

(6) 中标人不得在互联网上私搭乱建未经授权的包含招标人信息数据的测试环境，不得擅自将未经测试通过的系统放在互联网测试环境中。

(7) 中标人应对其人员进行网络安全意识培训，签订网络安全责任书，敦促其清理在个人终端或发布在互联网上的同类系统源代码、网络拓扑、系统账号等敏感信息。

(8) 中标人应遵循“谁经手，谁使用，谁管理，谁负责”的原则，确保在项目期间获取的数据不被非法访问、复制、使用、泄露或破坏。

