

基于蓝牙 6.0 的新型定位通信模块研制 及应用（技术开发）

技术规范书



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	4
3 主要技术指标要求	4
4 时间进度要求	4
5 成果交付与验收	4
5.1 成果形式及数量要求	5
★5.2 成果的权属要求	7
5.3 技术架构要求	7
5.4 成果验收	8
6 投标技术文件要求	8
6.1 研究方案	8
6.2 项目管理实施	8
6.3 项目技术支撑能力	8
6.4 技术支持与售后服务	9
6.5 技术差异表	9
6.6 其它补充说明	9

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：基于蓝牙 6.0 的新型定位通信模块研制及应用

标包名称：基于蓝牙 6.0 的新型定位通信模块研制及应用（技术开发）

概况：研究基于蓝牙 6.0 的高精度定位方法，包括利用蓝牙 6.0 的 Channel Sounding 技术，构建高精度的定位模型，优化定位算法和处理流程，减少定位数据的处理时间和传输延迟，研究在不同干扰环境下的传播特性和信道模型，采用自适应滤波和干扰抑制算法，有效降低外界电磁干扰，形成相关技术文件。

2 研究内容及目的

2.1 研究内容

基于蓝牙 6.0 高精度定位方法研究

研究目标：

研究基于新一代蓝牙定位技术，实现电能表及终端的精确定位。

主要研究内容：

1. 提升定位准确性

利用蓝牙 6.0 的 Channel Sounding 技术，构建高精度的定位模型，通过精确测量信号在传播过程中的多径效应和信道特性，将定位精度提升至 50 厘米级别，显著降低现有定位系统在复杂环境下的误差，满足对定位精度要求极高的应用场景需求。

2. 加快定位响应速度

优化基于 Channel Sounding 技术的定位算法和处理流程，减少定位数据的处理时间和传输延迟，将定位响应时间缩短至几十毫秒以内，增强系统的实时性和实用性。

3. 增强抗干扰能力

深入研究蓝牙 6.0 的 Channel Sounding 技术在不同干扰环境下的传播特性和信道模型，采用自适应滤波和干扰抑制算法，有效降低外界电磁干扰（如 Wi-Fi、蓝牙其他频段等）以及其他非视距传播因素对定位系统的影响，在强干扰环境下仍能保持定位系统的稳定性和可靠性，将抗干扰性能提升 20%以上。

2.2 研究目的

研究基于蓝牙 6.0 的高精度定位方法，为研制基于新一代蓝牙定位技术的新型通信模块及运维工具提供支撑，实现电能表及终端的精确定位，解决采集运维、线损排查、抄表催费等营销现场作业找不到电表的痛点问题。

3 主要技术指标要求

序号	考核指标名称	考核指标定义	立项时已有指标值/状态	中期指标值/状态	验收指标值/状态	考核方式（方法）及评价手段
1	临近位置识别率	电表间能够互相识别同表箱的电表信息	无	完成模型及算法方案设计	100%	仿真测试
2	物理位置获取成功率	通过现场操作，电表能够获取地理位置	无	完成模型及算法方案设计	100%	仿真测试
3	物理位置配置时间	电表地理位置信息配置时间	无	完成模型及算法方案设计	≤5 秒	仿真测试

4 时间进度要求

进度计划	
4.1	[合同签订之日起—2026 年 3 月] 主要内容： (1) 利用蓝牙 6.0 技术，构建高精度的定位模型。 (2) 优化定位算法和处理流程。 (3) 研究蓝牙 6.0 技术在不同干扰环境下的传播特性和信道模型。 考核目标： 提供指导服务，协助甲方完成基于蓝牙 6.0 高精度定位方法模型及算法研究
4.2	[2026 年 4 月—2026 年 7 月] 主要内容： (1) 完成主站与集中器、手持设备通信研究 (2) 完成地理位置识别研究 考核目标： 完成通讯方案及电能表地理位置识别方法研究
4.3	[2026 年 8 月—2026 年 10 月] 主要内容： (1)完成近场精准定位与导航功能研究

	(2)完成手机或专用设备，实现对台区内电表的快速、准确定位方法研究。 考核目标： 完成近场精准定位及导航方法研究
4.4	[2026年11月—2027年4月] 主要内容： (1)根据评审意见进一步完善项目研发内容 (2)对研发成果进行整体集成 考核目标： (1)完善项目研发内容 (2)提供指导服务，协助甲方撰写并完成《基于蓝牙6.0的新型定位通信模块研制及应用》技术报告 (3)提供指导服务，协助甲方撰写并完成电能表定位扩展规约 (4)提供指导服务，协助甲方完成论文录用2篇
4.5	[2027年5月—2027年6月] 主要内容： (1)协助甲方开展项目验收工作 (2)协助甲方开展项目归档工作 考核目标： 通过项目整体验收

5 成果交付与验收

5.1 成果形式及数量要求

1 报告

序号	报告名称	中期检查应达到的状态	验收应达到的状态	评测方式（方法）
1	《基于蓝牙6.0的新型定位通信模块研制及应用》技术报告	乙方根据甲方需求，协助提供指导服务，直至甲方完成报告初稿的编制	乙方根据甲方需求，协助提供指导服务，直至甲方完成终稿	专家评审
2	电能表定位扩展规约	乙方根据甲方需求，协助提供指导服务，直至甲方完成报告初稿的编制	乙方根据甲方需求，协助提供指导服务，直至甲方完成终稿	专家评审

2 标准

序号	标准类型	中期检查应达到的状态	中期检查应达到的量值	验收应达到的状态	验收应达到的量值	评测方式（方法）
1	国际标准	/	/	/	/	/
2	国家标准	/	/	/	/	/
3	行业标准	/	/	/	/	/

4	团体标准	/	/	/	/	/
5	公司标准	/	/	/	/	/

2 专利

序号	阶段	应达到的状态	应达到的量值	评测方式（方法）	备注 (国际专利等情况可补充说明)
1	中期	交底书	/	/	/
2		受理	/	/	/
3		实审	/	/	/
4		授权	/	/	/
5	验收	交底书	/	/	/
6		受理	/	/	/
7		实审	/	/	/
8		授权	/	/	/

4 论文

序号	阶段	论文类型	应达到的状态	应达到的量值	评测方式（方法）
1	中期	一般期刊	/	/	/
2		核心期刊	/	/	/
3		EI 期刊	/	/	/
4		SCI 期刊	/	/	/
5		会议	/	/	/
6	验收	一般期刊	/	/	/
7		科技核心期刊	录用	2	乙方根据甲方需求，协助提供指导服务，直至甲方取得论文录用通知书。
8		EI 期刊	/	/	/
9		SCI 期刊	/	/	/
10		会议	/	/	/

5 软件、系统

序号	软件、系统名称	中期检查应达到的状态	中期检查应达到的量值	验收应达到的状态	验收应达到的量值	评测方式（方法）
1	/	/	/	/	/	/
...						

★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：GDKJXM20250239)”；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 MIPS 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。验收标准详见 5.1 表格要求。

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，均汇集成下表。

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。