

标的 2：550kV 真空环保断路器关键技术
研究及样机研制-550kV 真空环保断路器
样机试制（设备试制）

技术规范书

2026 年 3 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	6
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	7
6.5 技术差异表	7
6.6 其它补充说明	8

11月17日
11月17日
11月17日

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：550kV 真空环保断路器关键技术研究及样机研制-550kV 真空环保断路器样机试制（设备试制）

标包名称：550kV 真空环保断路器关键技术研究及样机研制-550kV 真空环保断路器样机试制（设备试制）

概况：试制 550kV 敞开式真空开断合成空气绝缘环保柱式断路器 2 台。包括试制 550kV 双断口真空断路器用真空灭弧室 4 支；满足 550kV 双断口真空灭弧室串联结构动作同步性要求的操动机构 2 套；550kV 双断口真空断路器试验样机 2 台。

2 研究内容及目的

2.1 研究内容

本项目主要开展 550kV 真空断路器关键部件及整机试制，主要包括：（1）550kV 双断口真空断路器用真空灭弧室试制，包括灭弧室零部件的表面处理工艺、装配焊接工艺、真空度测试工艺和老炼工艺及批量化制造工艺研究，完成灭弧室试制。（2）满足 550kV 双断口真空灭弧室串联结构动作同步性要求的操动机构试制，包括操动机构与真空断路器匹配技术与调试研究、操动机构输出力、缓冲器研究，确定合适的输出力和缓冲器，通过样机调试，得到最佳匹配方案；基于真空断路器的特性，研制出合适的分合闸保持系统，完成机构试制。（3）550kV 双断口真空断路器整机试制，包括 550kV 双断口真空断路器的设计及多组件集成方法与装配工艺，通过仿真、装配、调试和型式试验改进并确定最终结构，完成样机试制，通过型式试验。

2.2 研究目的

试制适配双断口 550kV 真空断路器特性的操动机构、单断口 252kV 真空灭弧室和 550kV 双断口敞开式真空环保柱式断路器，并通过型式试验验证。

3 主要技术指标要求

表 1 关键技术指标

序号	项目	参数
1	额定电压	550kV
2	额定电流	4000A
3	额定开断电流	$\geq 50\text{kA}$

4	额定短时耐受电流	$\geq 50\text{kA}$
5	额定短路持续时间	3s
6	额定峰值耐受电流	$\geq 125\text{kA}$
7	额定工频耐受电压	740+318kV（断口）
		740kV（对地）
8	额定短路关合电流	$\geq 125\text{kA}$
9	额定雷电冲击耐受电压	1675+315kV（断口）
		1675kV（对地）
10	额定操作冲击耐受电压	1175kV（断口）
		1300kV（对地）
11	机械寿命	10000 次
12	电寿命	20 次
13	绝缘介质	合成空气
14	断口数量	2

4 时间进度要求

进度计划	
4.1	<p>[合同签订之日 - 2026 年 9 月 30 日]</p> <p>主要内容：</p> <p>（1）灭弧室制造技术研究；</p> <p>（2）550kV 双断口真空断路器的真空灭弧室试制。</p> <p>交付物：</p> <p>（1）50kV 双断口真空断路器的真空灭弧室照片 1 张。</p>
4.2	<p>[2026 年 10 月 1 日 - 2026 年 12 月 30 日]</p> <p>主要内容：</p> <p>（1）操动机构与真空断路器匹配技术研究；</p> <p>（2）操动机构试制及匹配真空断路器特性调试。</p> <p>交付物：</p> <p>（1）机构照片 1 张；</p> <p>（2）特性调试记录。</p>
4.3	<p>[2027 年 1 月 1 日 - 2027 年 3 月 30 日]</p> <p>主要内容：</p> <p>（1）550kV 真空断路器整机可靠集成技术研究；</p> <p>（2）550kV 真空断路器整机工艺研究及试制。</p> <p>（3）开展型式试验。</p> <p>交付物：</p> <p>（1）550kV 真空断路器整机照片 1 张。</p> <p>（2）试验记录。</p>
4.4	<p>[2027 年 4 月 1 日 - 2027 年 6 月 30 日]</p> <p>主要内容：</p> <p>（1）完成全部试验验证。</p> <p>交付物：</p> <p>（1）550kV 真空断路器关键部件适配技术研究及整机可靠集成试制技术研究报告</p>

	1 份； (2) 试验样机 2 台，包括 550kV 双断口真空断路器用真空灭弧室 4 支，操动机构 2 套；
--	--

5 成果交付与验收

5.1 成果形式及数量要求

(1) 550kV 真空断路器关键部件适配技术研究及整机可靠集成试制技术研究报告 1 份；

(2) 试验样机 2 台，包括 550kV 双断口真空断路器用真空灭弧室 4 支，操动机构 2 套。

★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：030100KC23110062)”；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（不涉及）

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。

表 2 验收标准

序号	项目	参数	验证标准
1	额定电压	550kV	按照国标通过型式试验
2	额定电流	4000A	
3	额定开断电流	≥50kA	
4	额定短时耐受电流	≥50kA	
5	额定短路持续时间	3s	
6	额定峰值耐受电流	≥125kA	
7	额定工频耐受电压	740+318kV（断口）	
		740kV（对地）	
8	额定短路关合电流	≥125kA	
9	额定雷电冲击耐受电压	1675+315kV（断口）	
		1675kV（对地）	
10	额定操作冲击耐受电压	1175kV（断口）	
		1300kV（对地）	
11	机械寿命	10000 次	
12	电寿命	20 次	
13	绝缘介质	合成空气	
14	断口数量	2	



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。