

标的 6:兆瓦级固体氧化物燃料电池发电
系统
辅助设备试制（设备试制）



2026 年 01 月

目 录

总 则	2
1 标的概况	3
2 试制内容及目的	3
2.1 试制内容	3
2.2 试制目的	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	6
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 试制方案	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：兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备试制（设备试制）

标包名称：兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备试制（设备试制）

概况：本项目试制兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备 1 套，包含燃气除硫单元、纯水供应单元，以及设备集成、安装，系统联调、测试及试运行等。

2 试制内容及目的

2.1 试制内容

（1）开展兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备试制，包括：

1）燃气除硫单元，包含除硫装置（内含除硫剂）等各设备及设备间连接；

2）纯水供应单元，包含纯水泵、纯水箱、水泵等各设备及设备间连接。

（2）兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备集成、安装，系统联调、测试及试运行等。

2.2 试制目的

完成兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备（包含燃气除硫单元、纯水供应单元等）试制、集成、安装，系统联调、测试及试运行等。

3 主要技术指标要求

3.1 试制设备：兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备

（1）燃气除硫单元

燃气除硫单元包含除硫装置（内含除硫剂）等各设备及设备间连接。主要技术指标及验收时应达到的状态：

1）需要处理的燃气：广州黄埔区的市政燃气，流量 $\geq 18\text{Nm}^3/\text{h}$ 、压力 $\leq 0.2\text{Mpa}$

2）经过燃气除硫单元除硫后需满足：燃气总硫含量 $\leq 50\text{ppb}$ （体积）、出口压力 $\geq 0.15\text{MPa}$

3）除硫装置（内含除硫剂）：允许空速 $\geq 120\text{h}^{-1}$ ；除硫剂更换周期 ≥ 6 个月（需要有更换提醒或指示）

4）除硫装置（内含除硫剂）数量： ≥ 10 台

5）燃气除硫单元尺寸：长 $\times$ 宽不超过 $1200\text{mm} \times 800\text{mm}$

- 6) 燃气除硫单元连接：需要连接至兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统的10台发电单元旁
- 7) 其他：满足广州室外露天布置的防水、耐高温等要求
- 评测方法：第三方测试。

(2) 纯水供应单元

纯水供应单元包含纯水机、纯水箱、水泵等各设备及设备间连接。其中，纯水机及水箱进出口均需配置隔离阀；水泵要有一用一备，入口需配置隔离阀、出口需配置隔离阀及止回阀。主要技术指标及验收时应达到的状态：

- 1) 纯水供应单元供水电导率： $\leq 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$
 - 2) 纯水供应单元供水水量： $\geq 300\text{L}/\text{h}$
 - 3) 纯水供应单元供水压力：0.2-0.5MPa
 - 4) 纯水供应单元供水水温： $5^{\circ}\text{C}-45^{\circ}\text{C}$
 - 5) 纯水供应单元排水：重力自然排水
 - 6) 纯水供应单元连接：需要连接至兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统的10台发电单元旁
 - 7) 纯水供应单元控制及通信要求：纯水机及水泵需要有性能与运行参数等相关参数显示及传送至后台的能力，如纯水供水压力与流量、纯水机运行、停止及故障反馈等，同时兼具远程控制和就地控制功能
 - 8) 纯水供应单元尺寸：长×宽不超过 3200mm×1900mm
 - 9) 管径及接口/材质：OD27×2/304 不锈钢
 - 10) 纯水箱体积蓄水量： $\geq 1800\text{L}$
 - 11) 流量计量：纯水机需具备流量测量功能，包括实时及累计流量等相关数据，并传送至后台；水箱需配置供水流量计，能够计量包括实时及累计流量等相关数据，并传送至后台
 - 12) 电源：380V/50Hz，功率 $\leq 3\text{kW}$
 - 13) 其他：满足广州室外露天布置的防水、耐高温等要求
- 评测方法：第三方测试。

4 时间进度要求

进度计划	
4.1	[合同签订之日 - 2026 年 6 月 30 日] 主要内容： (1) 开展燃气除硫单元及纯水供应单元试制。 交付物： (1) 兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备试制进展报告，1 份。
4.2	[2026 年 7 月 1 日 - 2026 年 10 月 31 日] 主要内容： (1) 开展纯水供应单元及燃气除硫单元试制。 交付物： (1) 兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备（包含燃气除硫单元、纯水供应单元等，且满足所有技术指标要求），1 套。
4.3	[2026 年 11 月 1 日 - 2026 年 12 月 31 日] 主要内容： (1) 开展兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备现场安装，系统联调及测试。 交付物： (1) 第三方测试报告，1 套。
4.4	[2027 年 1 月 1 日 - 2027 年 1 月 31 日] 主要内容： (1) 开展操作运行培训。 交付物： (1) 兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备操作手册，1 份。
4.5	[2027 年 2 月 1 日 - 2027 年 11 月 30 日] 主要内容： (1) 配合开展项目的课题验收。 交付物： (1) 完成课题验收。

5 成果交付与验收

5.1 成果形式及数量要求

(1) 固体氧化物电解水蒸汽制氢系统辅助设备，1 套（满足所有技术指标要求）

试制兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备 1 套，包含燃气除硫单元、纯水供应单元，以及设备集成、安装，系统联调、测试及试运行等。其中：燃气除硫单元 1 套，包含除硫装置（内含除硫剂）等各设备及设备间连接，除硫装置（内含除硫剂） ≥ 10 台；纯水供应单元 1 套，包含纯水机、纯水箱、水泵等各设备及设备间连接。

(2) 第三方测试报告，1 套。

(3) 兆瓦级固体氧化物燃料电池发电系统辅助设备操作手册，1 份。

★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：2024YFB4007504)”；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 MISIP 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 试制方案

(1) 项目技术路线

项目实施的总体试制思路和总体框架。

(2) 技术方案

投标方应针对每项试制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试制经验、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、支撑该项目试制的设备、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					
4					

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。

