

标的 4: 电缆综合防火性能分析试验平台 研制（设备试制）



2025 年 07 月

目 录

总 则	3
1 标的概况	4
2 试制内容及目的	4
2.1 试制内容	4
2.2 试制目的	4
3 主要技术指标要求	5
4 时间进度要求	8
5 成果交付与验收	9
5.1 成果形式及数量要求	9
★5.2 成果的权属要求	9
5.3 技术架构要求	10
5.4 成果验收	10
6 投标技术文件要求	11
6.1 研究方案	11
6.2 项目管理实施	11
6.3 项目技术支撑能力	11
6.4 技术支持与售后服务	11
6.5 技术差异表	12
6.6 其它补充说明	12

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 4 名称：电缆综合防火性能分析试验平台研制（设备试制）

标包名称：电缆综合防火性能分析试验平台研制（设备试制）

概况：本项目试制燃烧试验平台，实现阻燃性能检测能力；试制耐火性能检测平台，实现耐火性能检测能力；试制燃烧烟密度检测平台，实现烟密度检测能力；试制卤素含量检测平台，实现卤酸气体含量、pH 值和电导率检测能力，配合完成平台安装、测试、调试、试运行，并完成第三方测试；根据消防及环保需求，对实验室进行改造，明确功能分区、设备布局及安全动线设计；升级通风、电气、给排水系统，使废气/废渣处理达到环保排放标准。

2 试制内容及目的

2.1 试制内容

针对电缆防火性能分析需求，试制涵盖阻燃、耐火、烟密度和低烟无卤环保性能试验能力的综合试验平台，确保施工与《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）等标准相符，保障实验室安全合规、高效运行。

2.2 试制目的

本项目试制综合试验平台，实现电缆防火性能的深度分析能力，提升电缆在复杂运行环境下的安全性，作为广州市低压用电安全风险监测与治理重点实验室的子平台，支撑重点实验室在防火类电缆产品的迭代与技术成果转化工作，促进电缆行业技术发展。

3 主要技术指标要求

电缆综合防火性能分析试验平台指标

序号	试制标准		考核方式（方法）及评价手段
1	燃烧试验模块一	<p>1、基本功能要求： ★本装置用于火焰蔓延和自熄性能试验、阻燃等级评定试验、燃烧持续时间与余焰/余灼测试、炭化长度测定。 ★控制方式：触摸程控。</p> <p>2、满足试验标准： 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 • 单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验》（GB/T 18380.11-12）—2022；IEC 60332-1~2-2015）。</p> <p>3、主要技术指标： ★燃烧室容积：$\geq 1\text{m}^3$； 喷灯：标称功率为 1kW； 点火装置：点火为自动高压点火； ★流量计：空气质量流量计 1.5~15L/min 可调、丙烷质量流量计 0.1~1L/min 可调各一个； ★火焰检测装置：$\phi 0.5\text{K}$ 型进口热电偶一只，电解铜块外径 $\phi 9\text{mm}$ 质量 $10\text{g} \pm 0.05\text{g}$ 一个，温度和时间显示装置一套； 外形尺寸：1300mm(L)×750mm(W)×2000mm(H)； ★电源：AC220V, 50/60Hz, 2A； ★气源：丙烷、干燥压缩空气。</p>	第三方测评
	燃烧试验模块二	<p>1、基本功能要求： ★本装置用于垂直燃烧试验、成束燃烧试验、燃烧滴落物试验、AF/R 类、A 类、B 类、C 类和 D 类等不同类型的燃烧试验。 ★控制方式：触摸程控。</p> <p>2、满足试验标准： 《垂直安装的成束电线或电缆的火焰垂直传播试验》（GB/T 18380.31、32、33、34、35、36: 2022；IEC 60332—3—10、22、23、24、25: 2018）。</p> <p>3、主要技术指标： 宽型不锈钢梯尺寸：800(W)mm×3,500(H)mm； 压力表及减压阀装置：可调节丙烷及空气压力为 0.1Mpa； ★气源的控制与调节：空气流量为转子流量计 10~100L/Min 可调，丙烷流量为转子流量计 2~20L/Min 可调； ★燃烧箱体外形尺寸：1150mm(W)×2150mm(D)×5110mm(H)； 控制箱外形尺寸：600mm(W)×600mm(D)×1610mm(H)； ★电源：AC220V, 50/60Hz, 2A； ★气源：丙烷、干燥压缩空气。</p>	第三方测评
2	电缆耐火试验	<p>1、基本功能要求： ★本装置用于不同火焰温度下的耐火性能试验、</p>	第三方测评

	火性能检测平台	<p>验模块</p> <p>施加冲击条件下的耐火性能试验、GB/T 19216 系列标准试验、IEC 60331 系列标准试验、电缆的耐燃性测试、燃烧性能测试。</p> <p>★控制方式：触摸程控。</p> <p>2、满足试验标准： 《在火焰条件下，电缆或光缆线路的完整性试验》（GB/T 19666-2019；EN 50200-2006；BS 8491-2008；GB/T 19216）。</p> <p>3、主要技术指标： ★BS 标准热源：符合 AGF-1857B，喷嘴长 610mm 的燃烧器； ★GB 标准热源：符合 AGF-1857B，喷嘴长 500mm 的燃烧器； ★温度测量：直径为 1.5mm 铠装的温度计放在靠近进气口，平行于燃烧器 75mm 上方； ★试验火焰温度：950±40℃； 试验电压：100~1000V 可调； 试验电流：100~260mA 可调。</p>	
3	电缆燃烧烟密度检测平台	<p>烟密度试验模块</p> <p>1、基本功能要求： ★本装置用于基本烟密度测试、符合性测试、不同条件下的烟密度测试、长期稳定性测试。 ★控制方式：触摸程控。</p> <p>2、满足试验标准： 《电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定》（GB/T 17651.1~2-2021；IEC 61034-1~2-2019）。</p> <p>3、主要技术指标： 燃烧装置：长杆点火器； 不锈钢酒精托盘底面内尺寸：210mm×110mm，顶面内尺寸：240mm×140mm，高度 80mm； ★光路系统：钨丝石英卤素灯电压 DC12V，功率 100W，标称光通量 2000lm~3000lm，标称色温 2800K~3200K，镜头光束可调节 1.5m±0.1m，采用进口高分辨率硅光电池组成的光接收器； ★透光率检测范围：0-100%； 控制箱尺寸：600mm(W)×600mm(D)×1600mm(H)； 电源：AC220V，50/60Hz，2A； ★燃烧箱体：3m×3m×3m； 液体燃料：90%乙醇+4%甲醇+6%水混合物。</p>	第三方测评
4	电缆卤素含量检测平台	<p>卤酸气体实验模块</p> <p>1、基本功能要求： ★本装置用于基本卤酸气体释放量试验、pH 值试验、电导率试验、烟气毒性测试。 ★控制方式：触摸程控。</p> <p>2、满足试验标准： 《电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第 2 部分酸度(用 PH 计测量)和电导率的测定》（GB/T 17650.1~2-2021；IEC 60754-1~2-2019）。</p> <p>3、主要技术指标： ★活性炭(空气过滤)：通过过滤器过滤气源； 硅胶(空气干燥)：干燥气源的装置； ★流量计：0.1~1L/min 可调，控制气源流量的装置； ★热电偶：K 型耐高温不锈钢热电偶 0~1300℃；</p>	第三方测评

		石英管：Φ40mm×800mm； 磁力搅拌器：在蒸馏水中搅拌混合燃烧气体的搅拌器； ★pH计：用来测量pH酸度的装置（雷磁）； ★电导计：用来测量燃烧气体的电导率的仪器（雷磁）；7"彩色触摸屏及PLC和PID自动演算模块控制加热炉温度；模式转换可满足两种测试方法； 加热炉：Φ220mm×600mm，加热有效空间Φ43×550mm，功率4kW； 洗瓶：500ml直管洗瓶3个，2L量杯1个； 尺寸：主机1200mm(W)×520mm(D)×725mm(H) 摆放台面2500mm(W)×600mm(D)； ★电源：AC220V，50/60Hz，21A。	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

实验室烟尘处理及空气净化系统指标

序号	试制标准		考核方式
1	实验室烟尘废气处理系统	1、基本功能要求： ★本装置采用联合处理工艺，实现颗粒物过滤和大气污染物催化降解，将烟气进行无害化处理，燃烧废气→脉冲布袋除尘器→电缆燃烧烟气专用处理器（含高能低温等离子净化模块+宽谱稀土光催化协同处理模块+高效蜂窝活性炭吸附模块）→排烟风机。 ★控制方式：触摸程控。 2、满足试验标准： 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。 3、主要技术指标： ★离心风机：30kW，变频电机，风量：6000CMH； ★高效烟尘布袋脉冲除尘器：96只电缆燃烧废气处理专用布袋，每只133*2000mm； 高能低温等离子净化模块：2.4kW；4组等离子模块，304材质； ★宽谱稀土光催化协同处理模块：1.5kW；一道高效稀土纳米光催化处理层； 高效蜂窝活性炭吸附模块：碘值不低于800，蜂窝活性炭装填量0.6m³； ★风管：Φ400mm，厚度2.0mm，不超过60米； 电动风阀：Φ400mm； 排气筒：Φ400mm，厚度1.5mm，不超过楼面5米。	第三方测评
2	实验室整体空气净化系统	1、基本功能要求： ★本装置主要采用活性炭吸附处理装置进行废气处理，由箱体和吸附单元组成，通过活性炭来吸附有机废气分子，使其与气体混合物分离，达到净化空气的目的，防腐性能好，不易老化，噪声低。 ★控制方式：触摸程控。 2、满足试验标准： 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）。 3、主要技术指标： ★大功率风机：不低于48kW； ★风机变频器：功率7.5kw，数量不少于30个； ★风机消音器：长宽（mm）1200*1000，数量不少于30个； 废气处理装置：长宽高（mm）2000*900*1200； 风管材料：Φ315-400mm，实验室专用PP耐腐蚀耐酸碱材质，阻燃风管，长度不低于200m。	第三方测评

4 时间进度要求

进度计划	
4.1	<p>[合同签订之日 - 2025 年 12 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 初步完成电缆燃烧试验平台试制。</p> <p>交付物:</p> <p>(1) 燃烧试验模块一 (1 套);</p> <p>(2) 燃烧试验模块二 (1 套)。</p>
4.2	<p>[2026 年 1 月- 2026 年 3 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 初步完成电线电缆耐火性能检测平台试制。</p> <p>交付物:</p> <p>(1) 耐火性能试验模块 1 套。</p>
4.3	<p>[2026 年 4 月- 2026 年 6 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 初步完成电线电缆燃烧烟密度检测平台试制。</p> <p>交付物:</p> <p>(1) 烟密度试验模块 1 套。</p>
4.4	<p>[2026 年 7 月- 2026 年 7 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 配合项目中期验收。</p> <p>交付物:</p> <p>(1) 提交项目中期检查报告所需的试制材料, 并协助项目中期检查。</p>
4.5	<p>[2026 年 8 月- 2026 年 10 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 初步完成电缆卤素含量检测平台试制。</p> <p>交付物:</p> <p>(1) 卤酸气体试验模块 1 套;</p> <p>(2) 实验室烟尘废气处理系统 1 套;</p> <p>(3) 实验室整体空气净化系统 1 套。</p>
4.6	<p>[2026 年 11 月- 2026 年 11 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 配合进行技术验收工作。</p> <p>考核目标:</p> <p>(1) 配合完成技术验收。</p>
4.7	<p>[2026 年 12 月- 2027 年 2 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 配合成果应用验证, 完成技术分析验证。</p> <p>考核目标:</p> <p>(1) 配合完成成果应用验证;</p> <p>(2) 《阻燃耐火电线电缆检测试验平台成果应用》报告 1 份。</p>
4.8	<p>[2027 年 3 月- 2027 年 5 月]</p> <p>主要内容:</p> <p>(1) 配合进行项目验收。</p> <p>考核目标:</p> <p>(1) 配合完成项目整体验收。</p>

5 成果交付与验收

5.1 成果形式及数量要求

5.1.1 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	《阻燃耐火电线电缆检测试验平台成果应用》报告	初稿	终稿	专家评审
2	/	/	/	/

5.1.2 硬件、装置

序号	硬件、装置名称	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	电缆综合防火性能分析试验平台	初步试制样机 1 套	1	完成试制样机成品 1 套	1	第三方测评
2	实验室烟尘废气处理系统	初步试制样机 1 套	1	完成试制样机成品 1 套	1	第三方测评
3	实验室整体空气净化系统	初步试制样机 1 套	1	完成试制样机成品 1 套	1	第三方测评

★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：030100KC25030058)”；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：按本技术规范书“技术指标”和“研究开发成果交付形式和数量”验收。

质保期：质保期为【1 年】。质保期内发现研究开发成果存在质量问题，甲方有权要求乙方采取继续履行、重新研究开发等补救措施，质保期自再次验收合格后重新计算。给甲方造成损失的，乙方应负责赔偿。

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。