

第五章 采购需求

一、功能要求

用于处理锂电池安全试验（涵盖过充、热失控、针刺、短路等典型场景）过程中产生的烟气/废气，废气含氟化物、挥发性有机物（VOCs）、颗粒物、电解液挥发物等复杂污染物，通过高效净化工艺去除有害成分，确保处理后废气满足北京市环保排放标准，保障试验场所人员安全及周边生态环境。要求设备处理能力需适配不同试验工况的废气产生量，具备稳定高效的处理效率，整体运行稳定可靠，故障率低，确保长期连续达标排放。

二、技术要求

1. 系统总体性能要求

★1.1 电池安全试验在多维环境试验舱中进行，烟气/废气处理系统应与采购人已有的环境舱进行集成（环境舱有效容积 $\geq 25\text{m}^3$ ，能容纳容量 $\geq 450\text{kWh}$ 的电池进行安全实验），排放实验过程中产生的烟气/废气达标。在环境舱未使用时，处理系统应能通过引出管道，处理其他容器实验产生的气体（其他容器总处理量不高于环境舱）。系统使用温度 $-20\sim 180^\circ\text{C}$ ，耐热能力 $\geq 180^\circ\text{C}$ 。（投标人需就系统的设计和布局方案提供视频演示讲解，至少要包括整体布局、耐热能力说明、引出管道关键帧，时长不得超过5分钟）

★1.2 烟气/废气最大总处理量 $\geq 10000\text{m}^3/\text{h}$ 。电池安全试验结束2小时内，环境舱内和烟气/废气处理出口的污染物浓度应满足排放标准。需处理的污染物包括燃烧烟气中的颗粒物（黑烟、黄烟、白烟）、挥发性有机物（VOCs）、苯、甲苯、二甲苯、硫化物、氮氧化物、非甲烷总烃、一氧化碳、二氧化碳、氟化物、五氟化磷、六氟磷酸锂。（投标人需提供每种污染物的处理方式说明，并加盖投标人公章）

▲1.3 采用多级过滤处理工艺，至少包括旋风/旋流过滤、除尘、活性炭吸附多级步骤。（投标人需提供多级过滤整体示意图，和关键装置实拍图，并加盖投标人公章）

1.4 系统设备合理布置、节约用地。除尘管道横平竖直合理布局，尽量减少弯管、降低压力损失节约能耗。选用噪声小的设备，避免对环境造成噪声污染，噪声 $\leq 85\text{dB}$ 。

1.5 污染物处理要求如下：（以下每项均要求投标人提供实际污染物处理过程的视频

证明，或第三方机构出具的检测报告，并加盖投标人公章。视频或报告要展示处理前后的浓度数据）

▲1.5.1 燃烧黑烟中的颗粒物，即黑烟、白烟和黄烟需除尘后 99%祛除，排放浓度 $\leq 10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

▲1.5.2 挥发性的有机废气，如苯、甲苯、二甲苯等苯系物吸附去除，苯排放浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯、二甲苯放浓度 $\leq 10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

▲1.5.3 一氧化碳，氧化成二氧化碳排放。

▲1.5.4 非甲烷总烃，排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准状态、干基，以碳计。

▲1.5.5 氮氧化物吸收去除，排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

▲1.5.6 无机废气，如硫化物、氟化物、五氟化磷、六氟磷酸锂，硫化物、氟化物（以 F 计）、五氟化磷、六氟磷酸锂排放浓度 $\leq 3.0\text{mg}/\text{m}^3$

1.6 设备具有人员安全和操作安全防护能力，不能发生烟气泄露。

2. 旋风和集尘装置

2.1 集尘前需对烟气进行第一次过滤处理，防止火星进入集尘机，有效保护滤袋。

2.2 旋风排出方法为旋转阀，集尘排出方法为螺旋推进器+旋转排出阀。

2.3 集尘设备采用外部过滤方式，脉冲反喷弹灰。

2.4 过滤面积 $\geq 150\text{ m}^2$ ，过滤风速 $\leq 1.2\text{m}/\text{min}$ 。

▲2.5 压缩空气量 $\geq 400\text{L}/\text{min}$ （5-7Kg）。

2.6 本体耐压 $\leq 97\text{KPa}$ 。

3. 变频风机

3.1 吸引风机启动方式为变频启动

3.2 采用 3 相 380V 50Hz 马达，极数为 2p。

▲3.3 风机功率 $\geq 20\text{KW}$ ，转速 $\geq 2500\text{r}$ 。

▲3.4 风机需配套消音装置，噪声 $\leq 85\text{dBA}$ 。

4. 高效过滤和活性炭吸附装置

4.1 高效过滤器捕集效率 $\geq 99.99\%$ ($0.1-0.3\mu m$)，需对经过集尘机本体过滤后的残余微尘再次进行深度捕集。

▲4.2 活性炭吸附装置吸附值 $\geq 850\text{mg/g}$ ，CC14 吸附值 $\geq 50\%$ 。

4.3 活性炭吸附装置水分 $\leq 5\%$ ，灰分 $\leq 12\%$ 。

▲4.4 活性炭充填密度 $500\pm 50\text{g/l}$ ，强度 $\geq 95\%$ 。

5. 管道和烟囱

5.1 管道漏风率 $\leq 1\%$ ，防锈处理，喷涂耐高温漆。

5.2 集烟罩拢烟区深度 $\geq 15\text{cm}$ ，防锈处理，喷涂耐高温漆。

▲5.3 烟囱高度需符合环评要求，材质 $T=3.5\text{mm}\pm 0.5\text{mm}$ ，设置防雨帽。

6. 控制和操作系统

▲6.1 控制器为可编程控制器，配置 IO 点位冗余 10%，可扩展。

6.2 配置监控触控屏，能够监控机组运行状态信息。

▲6.3 具备数据采集记录功能，配备数据采集系统，对温度、风速、压差、气体浓度数据实时监测。

★6.4 采集的数据存储于容量 $\geq 16\text{TB}$ 的高速固态硬盘，可存储所有数据文件。为保证数据的长期可用性和分析灵活性，所有数据必须支持导出为通用格式（包括但不限于 xlsx, csv, pdf）。

6.5 具备手动和自动控制功能，具备故障报警反馈和紧急停止功能。

▲6.6 控制软件具有设备各硬件状态一键自检功能。

6.7 提供与外部系统通讯接口。

▲6.8 箱体防护等级不低于 IP54。

三、服务要求

1. 质保期

需提供 3 年质保，质保期自验收合格之日起计算。质保期满前 1 个月内供应商应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，负责排除解决。

2. 安装调试及售后服务要求

2.1 安装调试：签订合同之日起 3 个月内交付到采购人指定地点执行安装调试直至达到验收要求。除到场调试外，设备联调期间，如果采购人有需要，要求配备人员在线支持，实时解决相应的技术问题，必要时需现场解决问题。

2.2 售后服务要求：

2.2.1 电话咨询

中标人应当为采购人提供技术援助电话，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议。

2.2.2 现场响应

采购人遇到使用及技术问题，供应商应提供 7×24 小时服务，供应商应在 24 小时内对采购人的服务要求做出电话响应，一般问题应在 48 小时内到场解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案。

3. 培训要求

3.1 在采购人所在地对采购人进行为期不少于 2 天的使用维护培训。培训内容包括操作、数据处理、基本维护等。

3.2 在采购人所在地对采购人进行为期不少于 3 天的应用培训，就设备的使用、操作、维护进行培训，使采购方达到独立使用和熟练操作的程度。

四、其他要求

1. 交付时间：签订合同之日起 3 个月内交付到采购人指定地点执行安装调试直至达到验收要求。

2. 交付地点：北京理工大学西山实验区北院 1 号楼。

3. 采购数量：1 套

4. 不接受进口产品投标

5. 包装运输要求：提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈

和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由中标人承担。

6. 付款方式：详见合同模板。

五、验收要求

5.1 供应商须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

5.2 实物验收：核对设备型号、规格、数量等是否与合同一致；检查设备外观、包装是否完好。

5.3 技术质量验收：按照合同和技术规格要求，对设备的功能、技术指标、参数等进行调试和测试，确保设备性能达标。