

振宜汽车有限公司（二厂）

废气收集治理系统改造项目技术任务书

1 项目背景

1.1.1 为满足单班 5 万~7 万、双班 10 万台奇瑞 T15 系列汽车的规划产能需求，振宜二厂（原江淮一期）在保持原有总平面布局和建（构）筑物的基础上，对焊装车间、涂装车间和总装车间的设备设施及配套工程进行局部改造，打造一条手工及半自动化生产线。

1.1.2 改造期间检查涂装车间涂胶烘干、面漆闪干的废气未设置收集、处理设备设施，同时现有废气治理设备运行 3 年多未进行维保，各类故障、报警较多。为满足国家环保现行法律法规、标准规范要求，改善各类废气对大气环境的污染，须新增涂胶烘干、面漆闪干废气收集、处理设备设施，接入并改造现有 RTO 设备，并对其进行系统性检维修，以消除各类故障和报警。现决定对外招标，热忱欢迎具有技术实力的专业制造厂商参与投标。

2 投标说明

2.1 本技术任务书是乙方的报价基础，乙方应以不低于本技术任务书相关条款描述的各项要求进行报价，并力求经济实用。

2.2 对于本技术任务书中提到的各项要求，乙方必须进行详细说明，并将差异处写在要求的下面。如有其他替代方法，乙方也需明确说明。

2.3 乙方必须认真阅读本技术任务书中的每个条款并能理解其含义。有疑义的地方，乙方应于投标前及时与甲方沟通确认，投标时必须逐条进行确认。

2.4 对于有选择项的内容，乙方必须单独报价并附相关的说明。

2.5 在本技术任务书中没有提及的内容，乙方必须保证设备各个部分功能齐全好用，且这部分价格应该包含在报价中，而不得另行加价。

2.6 乙方提供的实物产品必须是全新的设备，包含备品备件。

2.7 乙方具有独立法人资格，有相关行业业绩，业内口碑良好，有近 3 年内有同类项目安装的成功经验。

2.8 乙方应具备或委托有 CMA 环保检测资质的第三方单位，对本系统实施效果进行检测，提供的产品符合环保监督主管单位的要求（需提供第三方检测报告原件及其电子档）。

2.9 商务合同签订后，甲方在任何情况下都不接受因技术商谈而引起的交货日期的延迟。

2.10 乙方应保证：在中华人民共和国境内、外使用该货物，服务或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉。

3 标的内容

3.1 标的概述

3.1.1 对涂装车间涂胶烘干、面漆闪干废气进行收集，通入现有“沸石转轮吸附浓缩+蓄热氧化废气治理设备”（RTO）后端燃烧炉中进行焚烧处理，并对现有 RTO 进行处理升级改造（包含前端废气收集管道及后端废气治理系统），治理后的烟气排放至涂装车间南侧现有烟囱。

3.1.2 对现有“沸石转轮吸附浓缩+蓄热氧化废气治理设备”（RTO）及其附属设备进行设备设施进行检维修，包括但不限于耗材更换、隐患排查、系统程序/界面优化，进行完全的故障报警信息处理，确保废气收集治理设备设施正常运行，污染物收集、治理后达标排放。

3.1.3 新增设备设施及检维修内容概述如下

序号	设备名称	项目	数量	备注
1	涂胶烘干、面漆 闪干废气收集治 理系统	前端风管、支架	1 套	涂胶烘干、面漆闪干废气至升级改造后的 RTO 后端燃烧 炉
2		烘干风机	1 套	满足设计风量要求，不低于 22000m ³ /h
3		高温过滤器	1 套	满足设计风量要求，不低于 22000m ³ /h
4		升级后 RTO 治理 系统	1 套	处理风量：20000m ³ /h；SUS304，外保温 100mm
5		钢平台	1 套	对现有吸附风量为 10000m ³ /h 的 RTO 进行升级，升级后 满足烘干废气处理风量要求，同时满足原转轮脱附取热 要求
6		公辅工程（动力 电源、压缩空气 和燃气气源、水 源）改造	1 套	在现有 RTO 位置进行升级改造，乙方负责钢平台的设计、 制造及施工（含土建）等一揽子工作，以符合设备布局、 平台承重和检维修空间等各类需求
7		安装、调试	1 套	本项目为交钥匙工程，甲方仅负责提供动力电源、压缩 空气和燃气气源、水源接入点
8	沸石转轮+蓄热 氧化设备	沸石转轮	1 套	需要对原有控制系统进行升级和优化，不影响原有设备 风平衡运行
9		控制系统	1 套	检查转轮运行状态并进行检维修，对沸石进行取样分 析，效率、密封进行工况测试，处理效率应满足要求
				针对平时常见报警进行处理，优化控制程序，控制调整

				为振宜汽车标识界面
10		仪表阀门	1 套	对系统仪表阀门进行检维修，并进行损坏件进行更换
11		检维修报告	1 套	根据检查内容出具详细检维修报告

3.2 标的要求

3.2.1 本项目为交钥匙工程，甲方负责仅提供动力电源、压缩空气和燃气气源、水源接入点。

3.2.2 根据 RTO 设备升级改造需要，乙方负责设备设施、公辅工程（动力电源、压缩空气和燃气气源、水源）及钢平台建设（必要时对地面进行硬化）、升级改造所有布线、布管及桥架和系统优化等各项内容，进行项目的详细设计、制造、包装、运输、卸货、安装、调试（含现有 RTO 检维修）、验收（含内外部）、质保、培训、售后服务等一揽子工程，并对系统整体负责，确保设备如期投入使用。

3.2.2 所涉及标的内容，乙方必须完全满足甲方的使用要求。

3.2.3 乙方负责甲方操作人员和维修人员的技术培训，并提供质保期内设备运维技术支持服务。

3.2.4 乙方负责以上设备的竣工验收，并无条件配合甲方完成属地环保主管部门的设备竣工验收工作。

3.2.5 在项目实施各阶段，乙方负责按要求提供以下所涉及的设备技术资料和技术服务。

3.2.5.1 系统平面设计阶段，需提供本项目设备平（立）面布置图、系统方案详细技术说明（工艺性、功能性、操作性、安全性、维修性、扩展性）、设备清单、基础定位图与设备基础技术要求。

3.2.5.2 系统深化设计阶段，需提供单元设备关键零部件图、设备驱动电机选型计算说明；电气图纸设计说明、电气平面布置图、电控系统图、电气原理图、安装接线图、PLC 控制程序。

3.2.5.3 系统制造（采购）阶段，需提供制造与外购件清单及发运计划（每周 1 次定时维护更新实施进展情况）。

3.2.5.4 系统安装、调试（含现有 RTO 检维修）阶段，需提供安调施工计划（过程维护更新）、施工组织设计、设备到货清单（过程维护更新）、设备安装、调试（含现有 RTO 检维修）记录文件等。

3.2.5.5 系统试运行阶段，需提供试运行软件程序、参数配置文件（过程维护更新）；系统操作使用/维修保养说明书（含典型性设备故障说明与处理方案）、关键元器件用户技术说明书（电子版）、元器件参数配置说明、易损件/备件清单。

3.2.5.6 系统终验收阶段，需提供设备操作及维护手册，外购件清单。

3.2.6 纸质版资料，提供 6 套 3.2.5 条中所涉及各类技术资料。

3.2.7 电子档资料，U 盘提供，电气图纸格式为 CAD 2007 格式，项目中涉及电控系统源程序无密码保护，机械图纸格式为 CAD 2007 格式，文档格式为 WORD 或 EXCEL。

3.2.8 乙方负责提供售中和售后服务（非乙方设备自身问题产生的售后服务除外）。

3.2.9 按照属地监管（《关于加强重点行业企业环保设施运行安全风险管控的通知》庆安办〔2023〕2号）文件要求，本项目应出具《安全设计诊断报告》，且不得留有未完成整改的隐患。

4 投标要求

4.1 企业资质

4.1.1 乙方必须具备独立法人资格，具有有效期内的环境工程专项（大气污染防治工程）设计乙级及以上资质或环保工程专业承包二级及以上资质，投标时须提供清晰完整的企业营业执照原件或副本复印件、资质证书复印件、网站查询截图及可查询的网址。

4.1.2 本项目原自动化控制系统不能满足现场需求，需对自动化控制系统进行全面升级，乙方需具备自主开发废气处理行业自动化控制系统监控采集软件。

4.1.3 供应商具备有效期内的 ISO 质量管理体系认证证书。

4.2 人员资质

4.2.1 乙方项目负责人需具有环境工程专项（大气污染防治工程）设计或施工行业经验，并具备独立环境工程专项（大气污染防治工程）设计或施工组织设计及现场管理能力，持有环保中级及以上工程师职称证书。投标时须提供从业经验承诺书、清晰完整的在职社保证明文件及环保中级及以上工程师职称证书复印件。

4.3 业绩资质

4.3.1 自 2021 年 1 月 1 日至今，乙方或其控股子公司具有废气收集治理类项目（必须为设置 RTO）业绩不少于 3 项，投标时需提供公司从属关系证明文件、清晰完整的合同扫描件及项目验收合格证明扫描件。

5 污染源情况及排放参数

5.1 污染源情况

5.1.1 污染源排放成分

序号	污染源	产废物料名称	MSDS 名称	备注
1	涂胶烘干废气	密封胶 1	GPCHEM PVC 3551 密封胶 1	待接入现有 RIO 末端（蓄热氧化燃烧炉），进行焚烧处理
2		密封胶 2	GPCHEM PVC 8551 密封胶 2	
3	面漆闪干废气	水性幻影灰金属漆	3361-82263 C200KG 水性幻影灰金属漆	
4		水性新碳晶黑金属漆	3361-82264 C200KG 水性新碳晶黑金属漆	

曹金水

5		水性浅灰 B1	EpsShine IPP G2 LIGHT GREY 水性浅灰 B1	
6		血石红	EpsShine IPP G2 血石红	
7		新卡其白底漆	ExcShine CCT G2 BC1 新卡其白底漆	
8		新卡其白珠光漆	ExcShine CCT G2 BC2 新卡其白珠光漆	
9		色漆稀释剂	8D11-00892 C170KG 色漆稀释剂	
10		溶剂	H-28 溶剂	
11		溶剂	H-36410 4138 BGA 溶剂	
12		轻质白油	轻质白油 D40	
13		炔二醇	SURFYNOL 104 BC 炔二醇	
14		表面助剂	BYK 310 表面助剂	
15		清洗剂	9D01-00001 C170KG 清洗剂	
16	清漆喷漆废气 (机器人段和人工段)	清漆 SUPERMAR	8D40-10090 C200KG 2K 清漆 SUPERMAR	
17		清漆稀释剂	H-12 C15KG 2K 清漆稀释剂	
18		清漆固化剂	8D65-04302 C200KG 2K 清漆固化剂	
19		溶剂	H-28 溶剂	
20		溶剂	H-36410 4138 BGA 溶剂	
21		轻质白油	轻质白油 D40	
22		炔二醇	SURFYNOL 104 BC 炔二醇	
23		表面助剂	BYK 310 表面助剂	
24		清洗剂	9D01-00001 C170KG 清洗剂	
25	小修废气	同以上各场所废气	同以上各场所类废气 MSDS	已接入“沸石转轮吸附浓缩+蓄热氧化废气治理设备”，进行吸附+托付+焚烧处理
26	调漆间			
27	储漆间			
28	废剂回收间废气			
29	空桶间废气			

注：乙方进行投标前应 与甲方进行技术交流，获取产废物料 MSDS 并进行研究分析，因乙方对产废物料研究分析不到位，造成的一切损失由乙方完全承担。

5.1.2 污染源排放参数

序号	污染源	排出风量 m ³ /h	排出温度℃	备注
1	涂胶烘干废气	6000	≤200	/
2	面漆闪干废气	14000	≤200	/
3	清漆喷漆废气 (机器人段和人工段)	116000	≤200	已接入处理
4	小修废气	54000	常温	已接入处理
5	调漆间	13000	常温	已接入处理
6	储漆间	5440	常温	已接入处理
7	废剂回收间废气	3000	常温	已接入处理
8	空桶间废气	3000	常温	已接入处理

注：乙方进行投标前应进行完全的现场踏勘，并与甲方进行技术交流，充分知晓现场情况，并理解甲方的项目要求，因乙方对现场踏勘、技术交流或技术任务书理解不到位，造成的一切损失由乙方完全承担。

5.2 污染源排放标准

5.2.1 大气污染物排放标准：

5.2.1.1 原建设项目环评中废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准及无组织排放标准要求，特征污染物 VOC_s 参照（GB16297-1996）中非甲烷总烃标准，详见下表。

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放率		无组织排放监控浓度值		标准来源
			烟囱高度 (m)	排放速率 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m³)	
1	VOC _s	120	15	10	周界外浓度 最高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996）表 2 中二级标准
2			50	156.25※			
3	二甲苯	70	15	1.0		1.2	
4			50	15.625※			
5	颗粒物	120	15	3.5		1.0	
6			50	60			
7	SO ₂	550	15	2.6		0.4	
8	NO _x	240	15	0.77		0.12	

注：※排气筒高度高于标准最高值，按外推法计算其最高允许排放速率。

5.2.1.2 本项目废气排放满足原建设项目环评中废气排放的前提下，执行上海市地方标准《汽车制造业（涂装）大气污染物排放标准》（DB31/859-2014）表1中污染源大气污染物排放限值要求，详见下表。

序号	污染物	最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率限值 (kg/h)	标准来源
1	苯	1	0.6	《汽车制造业（涂装）大气污染物排放标准》 (DB31/859-2014) 表1
2	甲苯	3	1.2	
3	二甲苯	12	4.5	
4	苯系物	21	8.0	
5	非甲烷总烃	30	32	
6	颗粒物	20	8.0	

5.2.2 其他标准要求

- GB 16297-1996 《大气污染物综合排放标准》；
- DB31/ 859-2014 《汽车制造业（涂装）大气污染物排放标准》；
- GB 50205-2001 《钢结构工程施工质量验收规范》；
- GB 50231-2009 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；
- GB J50017 《钢结构设计规范》；
- GB 4053-2009 《固定式钢梯及平台安全要求》；
- GB 4053.3-93 《固定式工业防护栏杆安全技术条件》
- DL/T 5161-2018 《电气装置安装工程质量检验及评定规程》；
- GB 50168-2018 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》；
- GB 50171-2012 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》；
- GB 50254-2014 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》；
- GB 50150 《电气装置安装工程、电气设备交接试验标准》；
- GB 50056 《通用用电设备配电设计规范》；
- GB 3836 《爆炸性环境用防爆电气设备》；
- GB 50058 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》；
- GB 4208-2008 《外壳防护等级（IP 代码）》；
- JGJ 46-88 《施工现场临时用电安全技术规范》；
- GB J87-85 《工业企业噪音控制设计规范》；
- GB 50236 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》；

GB 50243-2002《通风与空调工程质量施工质量验收规范》；

《关于加强重点行业企业环保设施运行安全风险管控的通知》庆安办〔2023〕2号）。

6 通用技术要求

6.2 安全设计

6.2.1 优先等级

本项目系统设计必须遵守执行所有国家现行有关的法律法规、标准规范。若乙方当地应用的法律法规、标准规范更为严格，可以作为参考。系统所有的连接区域及其他关键区域必须进行机械、电气保护装置功能设计和施工安装，实现对人员及设备的安全防护。安全设计范围包含以下内容：

优先等级 1：要求安全设计中消除设备设施或装置安全风险，如果已确认的风险不能被消除，则通过安全设计选择将其减小到可接受水平。

优先等级 2：如果通过安全设计选择不能消除已知风险，则使用固定的、自动的或其他安全设计降低风险。同时应当明文规定对安全设备设施或装置作定期性能检查。

优先等级 3：当安全设计和安全设备设施或装置都不能有效地消除已知风险或充分降低风险时，则应采用能探测到安全风险环境、情况并发出警告信号的设备。警告信号及其应用应设计成能最大限度地减少人员误接触操作的可能性。应设立警告标识牌警告人员误接触操作导致撞击、挤压、切割、触电、坠落等安全风险。

优先等级 4：当采用安全设计选择或特殊的安全防护和安全警示标识方式仍不可行时，则应使用电控程序及设备安全操作使用培训来减少各类风险。

6.2.2 本质安全设计

6.2.1.1 要求尽量采用各种有效的先进的技术手段，通过机械外形、结构设计、自动检测或安全控制设计的方式，使得设备本身具有一定安全性，从根本上消除或减少设备设施或装置操作使用的安全风险，并使设备具有自动防止误操作的能力。

6.2.1.2 要求编制设备安全操作规程和维修安全手册，并对操作人员进行必要的设备使用安全教育和培训。

6.2.1.3 在不影响设备功能的情况下，可接近的机械零部件不应设计出现可能造成人体部位伤害或衣服受损的锐边、尖角和凸出部分，金属薄板边缘应除去毛刺、进行折边或倒角处理。

6.2.1.4 设计应结合环境和人体尺寸，正确地布置各种控制操作装置，考虑设备维修可操作性的各项因素，例如设备结构设计和安装位置是否易接近，是否易于搬运，避免操作者在使用过程中采用紧张姿势和动作。对于需要经常维护的设备，若周围环境的照明不足，应取合理位置设立局部区域照明。

6.2.1.5 电控系统的设计应便于操作人员、维修人员与设备进行安全交互。要求对设备启动、运行和停止条件进行系统性分析，提供特定运行模式，例如自动、手动和检维修三种控制模式。

6.2.1.6 当设备出现异常现象时，能够实现自动报警功能，发出声、光报警信号，并执行应急程序，如自动停机。

6.2.1.7 对安全起到关键性作用的设备，考虑采用冗余设计和极限状态监测。

6.2.1.8 系统设置急停装置，动作应优先于其他操作。

6.2.1.9 控制系统要求设计联锁开关和程序，当出现错误指令时，控制系统应禁止设备相关动作，只有在确保正确操作步骤下方可进行动作。

6.2.1.10 电气系统设计安装有正确的保险装置及保护装置，带电的电气设备（例如：接线盒、电气控制箱、插座、设备配电柜等）及接线点应有正确的防护盖，同时应正确接地。

6.2.1.11 当人员进入危险区域或拆除设备防护装置对设备及部件进行故障查找、检维修等作业时，必须通过启用外部保护装置和开关，停止所有控制模式的使能。

6.2.3 安全防护设计

6.2.2.1 对于设备本质安全设计无法消除或减小的危险有害、因素及其安全风险，要求采用安全防护设计来隔离人员与设备接触风险。

6.2.2.2 对设备使用中过热或过冷的部件，要增加防灼烫装置。

6.2.2.3 对存在危险的设备运动区域，要求设置安全隔离装置，如护栏、围栏等。

6.2.4 安全警示设计

6.2.3.1 对于技防、物防无法达到安全防护的情况下，应当设立相应安全警示标识、声光警示等，提醒人员意识到危险的形式，引起警惕并预防事故的发生，以此最大限度保障设备设施运行安全。

6.2.3.2 对于承载设备，在设备本体上醒目位置，设置标识牌。

6.2.3.3 对于设备活动、运行部件，在运动部位边缘设置红/黑、黄/黑相间安全警示色。

6.2.3.4 对于使用光电信号进行区域防护的（如光电开关、扫描仪、光栅），在防护区域需使用黄、红色警戒线进行警示。

6.3 安全性

系统的关键风险区域必须设置相应的机械或电气保护装置，如设置安全联锁装置、保护开关、护栏、安全警示标识等安全防护措施，实现对人员及设备的安全防护。

6.4 环保要求

本项目实施后必须满足国家环保现行法律法规、标准规范要求及甲方属地环保监督主管部门要求。

6.5 工业节能减排

乙方提供的方案设计应在满足设备工艺需求和不降低设备效率的基础上,进一步提高电动机系统的能源利用效率,降低能源消耗。不得选用已被国家明令禁止使用的高耗能低效机电设备,且优先选用高效节能型机电设备。具体实施要求参照国家相关节能减排类法律法规,以及下述国家标准和工信部相关公告信息。

GB/T 29314-2012《电动机系统节能改造规范》

《国家:高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》(第一~四批)

《节能机电设备(产品)推荐目录》(第一~七批)

6.6 稳定性和噪音

设备须有足够的刚性和稳定性,运行平稳、无异响。

6.7 防松要求:

本次所涉及的设备或部件,所有振动螺接部位必须采取防松措施,可选择采用标准双螺母拧紧或采用弹簧垫圈加防松螺母。

7 技术条件与要求

7.1 RTO 系统基本要求

7.1.1 乙方须根据涂装车间涂胶烘干、面漆闪干废气污染源排放参数,以及接入现有 RTO 废气污染源的排放参数,进行系统性废气风量平衡、氧化热值平衡计算和设计,改造现有 RTO 设备,确保设备选型安全、合理、经济和实用。

7.1.2 乙方应提供完整设计计算说明、结论及相关出厂资料,对废气最终收集、治理效果及其安全经济性能等负责。

7.1.3 系统应该满足所有要求运行工况下能完全处理生产过程中产生的尾气,并将尾气中的碳、氢、氧化物完全地转变为 CO_2 、 H_2O 等无害物质,处理后废气接至现有烟囱,最终达标排放。

7.1.4 系统设计应考虑水(消防喷淋水)、电、气(天然气及压缩空气)故障/意外切断,设计具有安全联锁停机保护功能。

7.1.5 系统设计应考虑必要的温度、压力传感器感应系统,当装置内温度、压力超出设定范围时,系统立即发出声光报警,并在报警系统控制面板内弹窗显示,提醒操作人员对设备进行检查,紧急情况下,其控制系统中应具备安全联锁切断保护设计。

7.1.6 系统主体结构 with 切换阀采用独立结构设计,通过法兰连接,可以实现阀门独立更换和检维修。严禁切换阀与下箱体集成一体,不便于检维修和更换。

7.1.7 下箱体采用支架结构,距离地面存在一定高度,底部设置排凝装置,带手动阀门。

- 7.1.8 设置独立燃烧器检维修平台；烟筒平台采用折梯或旋梯设计，禁止采用直爬梯。
- 7.1.9 超出人员搬运能力的设备设施、零部件，应配备吊耳和支撑座便于运输和安装，运输到现场的设备设施、零部件必须是预装和检测后的成品，以降低现场的安装和调试工作量。
- 7.2 RTO 系统控制要求
- 7.2.1 控制系统就近设置在原有控制室，运行画面、参数引至控制室，以便于工作人员监控。
- 6.2.2 废气处理控制电气控制系统采用 PLC 控制系统，具备设备工况监视、流程画面显示、参数显示、报警显示、自动连锁保护、接收数据软件、数据显示、数据传输、数据储存等功能，并设有紧急停车功能。
- 7.2.3 电气控制柜采取集成设置，包括 PLC、变频器、触摸屏、各种低压电器；动力元件与信号元件采用隔离方式设计，确保信号传输准确。
- 7.2.4 系统电气控制功能说明如下：

序号	模块	功能	备注
1	基础控制	连锁控制	/
2		紧急停车	/
3		温度压力连锁	/
4	过滤系统控制	过滤器在线压降	/
5		废气温度	/
6	浓缩转轮系统控制	转轮浓缩系统温度在线	/
7		转轮浓缩系统压力在线	/
8		转轮浓缩系统高温再生	/
9	燃烧控制	焚烧系统温度在线	/
10		焚烧系统压力在线	/
11	人机界面	PLC 和触摸屏	/

7.2.5 为了满足生产线生产和维护，以及废气收集治理系统的自身的运行和维护，废气收集治理系统的运行状态设置正常运行模式、紧急模式和手动模式。

7.2.6.1 正常运行模式

当生产线正常生产前，废气收集治理系统进入正常运行模式。RTO 系统先通入新鲜空气，使 RTO 先进行升温，在生产线开始正常生产前完成升温。RTO 完成升温则等待生产线开始工作。

当车间开始生产时，通过废气收集治理系统将生产线风平衡自动调整到设计要求，调整完毕后，车间生产正式开始。废气通过风阀及风机送到沸石分子筛转轮进行吸附净化治理。正常运行模式下，

设备无需人为干涉操作。系统将根据系统的参数设置，通过风机、阀门、温度、压力、湿度等监控值进行 PLC 自动控制。

7.2.6.2 紧急模式

当废气收集治理系统出现紧急情况突然停车时，系统开启紧急模式。首先开启废气收集治理系统中的应急排空阀门，当应急排空阀门全部开启到位后。废气收集治理系统的风机和阀门进入关停状态。保证废气从应急排空管道排放，保证生产线受影响的程度最小。

7.2.6.3 手动模式

整套系统的单体设备：转轮、风机、阀门、RTO 等均可独立手动开启及关闭，但是该模式一般只用于检维修时使用。

废气收集治理系统触摸屏可对整个工艺流程及工艺参数和设备运行情况进行监控；具备实时动态工况监视和权限管理功能。

7.2.7 PLC 和人机界面

7.2.7.1 PLC 和人机界面组成的系统应有下表所列功能。

序号	功能要求	备注
1	设备总体布局画面	/
2	各分单元画面	/
3	运行能耗画面	/
4	工艺参数画面	/
5	数据传输画面	/
6	故障报警画面	/
7	工艺动态流程画面	/
8	系统 I/O 状态监视画面	主控柜配置触摸屏利用原有电控，并进行升级，RTO 风机变频器更换，新增烘干风机变频器
9	自动控制画面	
10	手动控制画面	/
11	安全权限管理	/

7.2.7.2 画面显示要求：主画面设计为系统内设备总览图，所有设备按照平面布局在画面中布置，且每个设备图标可以显示当前设备的状态（包括正常、故障、风机状态等），故障报警信号应能按照安全风险、严重程度进行弹窗和声光警报。

7.2.7.3 通过主画面中的链接可以进入下一级单个设备的画面。包括：各设备状态，联锁信号，参数设置，I/O 状态，故障列表，历史记录等。

7.3 RTO 设计参数

7.3.1 RTO 内无死区，高温烟气停留时间 $\geq 1s$ ，VOCs 去除效率 $\geq 99\%$ 。

7.3.2 每个蓄热室设置温度传感器，RTO 顶部不少于 3 个温度传感器。高温阀门选择调节型气动阀门，阀板阀杆材质不低于 310S，阀体做内保温，内保温厚度不低于 250mm，定位器控制精度 $\leq 0.5\%$ ，信号传输应稳定。

7.3.3 RTO 热氧化室和蓄热室内衬保温棉厚度不小于 250mm。

7.3.4 RTO 设置格栅，格栅厚度不低于 8mm，格栅顶部放置 1.5 寸矩鞍环，矩鞍环高度不低于 100mm；

7.3.5 RTO 底部分风区设置成有坡度漏斗状，厚度不低于 4mm，可以起到很好的导风作用，防止陶瓷区偏流。

7.4 燃烧炉、燃烧器选型要求

7.4.1 燃烧炉炉体材质选用碳钢，厚度不低于 6mm，要求炉膛外壁温度小于 60℃（不含燃烧口、观火孔、检测口等特殊部位）。

7.4.2 燃烧炉炉体内蓄热体采用蓄热陶瓷材料，炉体内烧嘴采用耐高温材料，特殊高温段风管应进行防腐设计。

7.4.3 根据需要对现有 RTO 使用天然气管道进行改造（自涂装车间西侧引入，距离约为 500m），乙方及时与甲方对接，进行技术交底，提供公用系统的条件。

7.4.4 燃烧器选型应与燃料成分（天然气）、体积、流量相匹配，具有完全的安全和节能设计。

7.4.5 燃烧炉燃烧器系统包括燃烧管路系统、助燃风系统、燃烧控制系统，负荷调节系统和相关的高压点火变压器、UV 火焰探测器、内部泄漏自动检测系统和外部泄漏检测装置等。燃烧控制系统中应具备安全联锁切断保护设计。

7.4.6 燃烧管路系统含主关断阀、过滤器、压力表、压力调节控制器、燃气高低压力开关、快速切断阀、调节阀等部件，根据需要配置必要的点火管路、点火电磁阀、相应的仪表、燃烧控制系统等附属设施，必要时配置阻火器。

7.4.7 助燃风系统含助燃风机、风压检测开关和验证装置，以及风量控制装置等部件。必要时配置单向阀或切断阀防止烟气回流。

7.5 进气、排烟阀门要求

7.5.1 烘干废气采用高温 G4 干式过滤，保证废气粉尘的过滤净化效果，过滤器属于模块化设计方便组合、安装拆卸，使设备具备良好的实施性。

7.5.2 系统进排气阀门、排烟切换阀门采用独立切换阀，排烟切换阀门可采用四连杆蝶阀或提升阀，需要确保泄漏率不高于 0.1%，并提供阀门泄漏率检测报告。

7.5.3 阀门采用法兰与下箱体连接，阀门应便于整体更换和检维修，数量、口径由设计确定。

7.5.4 提升阀材质为碳钢，阀体 4~6mm，阀板车削加工，板厚不低于 10mm，阀门开启执行机构应提供阀位反馈检测报告。

7.6 风机

7.6.1 烘干风机和 RTO 风机采用变频控制，风机选用低噪类型，所有设备需标注详细参数、材质和品牌。风机为无火花型、离心式风机、户外型。

7.6.2 排风风机喉口要求防爆，风机带进出口软连接，风机设检维修口、排水，电机防护等级为 IP55，绝缘等级为 F 级产品，露天的电机设计不低于 1.5mm 不锈钢防雨罩。

7.6.3 风机便于检维修，叶轮选用碳钢，壳体采用碳钢刷漆。出风口设有软连接及吊拉风管支吊架。风机机座设有减震器，其固定方式应能承载风机的最大动载荷，同时不产生巨大振动损坏周边设施。

7.6.4 风机的安装位置必须预留检维修风机用的空间位置和起吊、运输的通道，每个风机顶部要设有吊装用的轨道和吊耳。风机要容易维修、保养、清洁，并设有检维修门和排水孔。

7.6.5 风机轴承要求连续使用寿命需大于 20 万小时。皮带保护罩应为全封闭式，其结构应在不拆开叶轮的情况下可对轴承进行更换。驱动电机由变频器控制。工况条件下风机转速应不大于极限转速的 90%。

7.6.6 风机进出口风道上要设有检测风量、风压的检测口，此口用 DN40 带螺纹帽钢管，焊在风道上，布置在便于操作人员操作的位置上。

7.6.7 风机安装在线振动检测装置，实时检测风机、电机振动值，检测数据及设备报警、故障信息应在系统中进行显示屏弹窗显示和声光报警显示。电机与风机安装、调试（含现有 RTO 检维修）完成后振动烈度 $v \leq 2.5 \text{ mm/s}$ 。

7.6.8 所有使用液体润滑油或固体润滑油的风机要注满油，风机的防护罩孔眼要求达到手指指尖不能通过的标准，具体详见国标 GB8196-87（机械设备防护罩安全要求）。

7.7 风管

7.7.1 风管系统由风管、紧固件及其支吊架等组成，所有风管及连接系统使用寿命不低于 20 年设计。

7.7.2 风管采用 SUS304 不锈钢材质，壁厚厚度不低于 1.5mm（标厚），并采用硅酸铝保温棉的保温材料做外保温（保温厚度不低于 100mm，外包 0.5mm 铝皮），保证表面温度不高于 60℃，根据需要风管上设有测量风量、风压及温度的测量口（带密封盖）。

7.7.3 支架材料为碳钢、碳钢表面刷防锈漆镀锌防腐。吊架吊杆应采用镀锌件，直径不小于 8mm，支吊架均应采取防振措施

7.7.4 风管与管件的连接、干管与支管的连接应采取合并优化设计，风管的走向布置力求顺直，避免复杂的局部管路，风管弯头内部根据需要设置导流板，风管与风机等振动设备连接应采取软连接方式，从而减少风阻和噪声。

7.7.5 风管采用带密封角钢法兰或连续焊缝式连接方式，引风、排风汇总风管设计应避免憋气、倒灌等现象，主要管道应安装适宜检维修的检维修门/口，并符合现行国家标准《通风与空调工程施工及验收规范》GBJ243 和《通风与空调工程质量检验评定标准》GBJ304 的相关规定。

7.7.6 风管必须有膨胀节，风管具有足够的强度，能够承受最小 700Pa 的静态压力；送风时，风管钢板没有明显的振动和噪声。

7.7.7 烘干废气总管与 RTO 之间设置防火阀，防火阀的安装符合消防要求，安装位置便于操作及检维修，安装后手动或电动操作灵活、可靠，阀板关闭严密，防火阀必须符合有关消防产品标准的规定并具有相应的产品合格证明文件。

7.7.8 所有风管均安装接地装置和凝结水排放口，排放位置依据现场情况而定（风道内部底板的设计应带有坡度并在最低点设排水口）。

7.8 RTO 废气进口采样口

7.8.1 废气处理设施进气口设置采样口，采样平台及采样口设计满足《固定污染源废气排放口监测点位设置技术规范》（T/CAEPI 46—2022）《固定污染源排放口监测点位设置技术指南》征求意见稿要求。

7.8.2 采样平台采用花纹钢板（耐酸碱涂料，厚度不小于 4mm）。采样平台带栏杆、踢脚板及倾角不大于 40° 斜梯，栏杆采用不锈钢管，高度不小于 1200mm，平台可互通，平台面积应不小于 4 m²，承重应不小于 300kg/m²。平台设置 220V 三孔插座，满足防水要求。

7.8.3 采样点设置在垂直管段，避开烟道弯头及断面急剧变化的部位，采样位置设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径、上游方向不小于 2 倍直径处，采样断面的气体流速控制在 5m/s 以上，采样口内径≥8cm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

8 设备其他要求

8.1 乙方须提供符合采购需求、符合国家质量检测标准的原装合格产品（提供相关证明材料、随机资料及相关软件资源）。

8.2 乙方应严格按照国家有关标准和规定进行制造和检验，材料及零部件均为全新未用过的。设备须经技术检验，符合国家相关法律法规、标准规范才能出厂。如果合同及其附件没有提及具体适用的

法律法规、标准规范，或法律法规、标准规范不明确，则应符合现行最新版本的国家法律法规、标准规范。

8.3 乙方保证产品在正确安装、使用的条件下使用寿命能够达到其设计要求。

8.4 在安装、调试（含现有 RTO 检维修）、试运行期间，如果乙方提供的设备、材料有缺陷或由于乙方技术人员的操作/指导错误或乙方提供的技术资料、说明书的错误造成业主设备、材料的损坏，乙方应采取必要的补救措施，对损坏的设备及材料进行无条件更换。

8.5 在任何季节、任何气候条件下都能满足相应污染源收集治理排放标准。所提供的设备应为成套设备，含安全及自动化运行的一切设备及附件。

8.6 废气治理设备布置，能保证正常的运行、检维修空间，工艺运行应完全自动，无需人工操作。工人只需巡视是否有机器故障。

8.7 新增设备设施使用的全部材料应适用于现场使用环境，根据现场使用环境，必须进行相应的保温、防腐处理等措施。

9 交货期限、包装运输方式

9.1 交货期限及交货方式

9.1.1 交货时间：全套设备在 60 日内完成设计、制造、验证和交货。

9.1.2 安装、调试（含现有 RTO 检维修）时间：设备到达甲方后，由甲方书面通知乙方赴甲方安装现场进行安装、调试（含现有 RTO 检维修），并在 10 日内完成安装、调试（含现有 RTO 检维修），达到正常使用要求。

9.2 交货方式

9.2.1 全部设备由乙方负责送货至甲方指定地点。

9.2.2 双方技术任务书签订时，乙方向业主提供详细的项目组织机构及人员安排表、项目经理简历表、项目计划（包括设计、采购、制作、包装、运输、安调、试生产、生产陪伴等全过程）。

9.2.3 对设备的包装要符合国标 GB/T13384《机电产品包装通用技术条件》和铁路、公路运输的有关要求，由乙方组织专门的运输队伍进行运输。

9.2.4 货物的标志按国家有关货物运输的规定执行；箱面各种标记必须齐全，（如箱号、名称、收货单位、发货单位、收发货站、重量、外形尺寸、吊装位置、防雨、防碎、防倒置标志等。）箱内零部件要挂标签，裸件和浸油件要牢挂金属标签。安装、调试（含现有 RTO 检维修）用的易损件，要单独包装并标明主机名称和安装部位。

9.2.5 所有设备发货前，必须出具自检报告、预验收报告及检查记录。

9.2.6 所有设备及附件包装运输由乙方负责，全部费用由乙方承担。

9.2.7 运输过程中一切原因造成的设备损坏等经济损失由乙方全部承担。

10 安装、调试（含现有 RT0 检维修）

10.1 安装、调试（含现有 RT0 检维修）时乙方必须到现场服务。

10.2 安装与调试必须符合国家相关标准规范及企业标准。

10.3 安装与调试期间乙方需要遵守甲方的安全与现场管理相关规定。

10.4 其他与之相关的事项：

10.4.1 乙方不允许将工程进行二包，一经发现取消合作，由此造成的一切损失由乙方负责，乙方必须深入甲方安装现场，对设备摆放位置和现场情况非常熟悉。

10.4.2 乙方在进入施工现场前，与甲方签订《施工及相关方安环管理协议》，对所有施工人员进行安全教育，有安全培训记录，要求所有施工人员保险齐全（如意外伤害险）。

10.4.3 在现场施工时，遵守国家各项安全制度，统一着装文明施工，施工工具性能完好，并且所有施工需符合国家相关的法律及规范的规定，遵守甲方各种规定（如安全、防火、动火、物资出门等规定），如因乙方不遵守规章制度造成的各种损失由乙方负责。

10.4.4 进入现场施工人员必须严格按照安全制度进行施工，现场必须有安全防护措施（如安全帽、安全带、劳保鞋、防护眼镜等），严禁吸烟，如未能达到安全要求，一律不准进入现场，甲方所有损失由乙方负责。

10.4.5 乙方相关人员（电工、焊工、叉车工等）须持有相应的岗位资格证方可上岗。

10.4.6 乙方应保证甲方施工现场的环境卫生，每天清扫施工现场，并进行洒水，施工垃圾必须及时清理干净，运送到甲方指定地点；拆迁设备堆放整齐，并在每天下班之前对现场（材料、设备、工具等）进行整理，保证整个现场和拆迁过程中的洁净。

10.4.7 乙方负责设备的初次保洁。

10.4.8 在施工过程中，由乙方负责对自己的施工工具、物资及材料的保管。

10.4.9 现场的各种安全防护设施，未经批准，任何人不得随意拆改。

10.4.10 进入施工现场，需按要求办理施工证件，费用由乙方承担。

10.4.11 设备安装过程中要绝对服从甲方技术人员指挥，与相关施工单位做好配合协调，不得扯皮。

10.4.12 调试时乙方需带齐所有调试工具，调试完毕乙方带回。

10.4.13 乙方应保证所购材料、外购件的质量，甲方有权对乙方所购材料、外购件的质量进行检查，发现质量问题，甲方拒绝使用，由此造成的损失由乙方负责。

10.4.14 若未经甲方认可，乙方私自更改外购件品牌、供应商、配置、型号等或使用贴牌产品，甲方有权拒绝使用该产品，由此造成甲方的损失由乙方负责。

10.4.15 设备的运输、卸货由乙方负责，甲方协助办理相关进出门手续。

10.4.16 所有工具（登高、举升及一般安装工具等）等由乙方负责，甲方在具备条件的情况下可以提供协助。

11 项目验收

11.1 验收依据

11.1.1 相关的国家标准和国际标准。

11.1.2 双方合同中规定的技术要求。

11.1.3 双方签订的各种技术文件。

11.1.4 仪器设备及零配件按合同清单核查无误，外观无损。

11.1.5 完成单机测试，单机测试结果符合技术合同所列各项技术指标要求。

11.2 验收要求

11.2.1 出厂检验

乙方在货物出厂前，应按产品技术标准规定的检验项目和试验方法进行全面检验，乙方应随同货物提供出厂检验报告、产品质量合格证和有效的可靠性试验报告（其中还应提供原装进口部件的海关凭证复印件及同行业相关资料），业主有权在工厂现场核实。

11.2.2 到货验收

①货物到达后，由业主会同有关部门进行基本质量和数量的验收。验收范围包括产品的外观检验：外观、材质、随机资料（质量检验合格证、技术参数资料、随机附件一览表、三包凭证、使用说明书等）及包装完整无破损；

②验收时如发现交货产品的规格、型号、内在内容与合同规定描述不相符或不符合国家相关标准的，乙方应无条件负责更换，并承担因此产生的一切费用。

11.2.3 终验收：

①完成系统运行操作培训要求；

②现有 RT0 设备详细检维修报告，改造后的《安全设计诊断报告》；

③乙方委托由具备 CMA 监测资质的单位出具监测报告（费用由乙方承担）；

④乙方调试完成后，正常运行 180 个工作日具备验收条件且保障通过环保主管部门验收；

⑤其他资料要求详见“3 标的内容”。

11.2.4 产品因设计、制造、施工和调试等原因达不到规定要求的，乙方承担所有责任。

11.2.5 设备在最终验收前由于非甲方原因产生的质量问题由乙方负责。

11.2.6 设备在最终验收前提供随机附件、随机工具、特殊附件等。

12 售后服务

12.1 乙方负责在交货时提供备件清单和易损件清单。

12.2 质保期为终验收合格后 12 个月，在质保期内，由于设计、制造、安装、调试（含现有 RTO 检维修）等原因造成的设备损坏由乙方在限期内负责免费更换或修理（甲方人为损坏及易损件除外）；若造成甲方经济损失，乙方应予以赔偿。

12.3 设备在调试和试生产期间（设备终验收前）出现的所有元器件损坏均由乙方负责免费提供更换；在设备安装、调试（含现有 RTO 检维修）和试生产期间，因设备原因造成甲方经济损失的，由乙方负责赔偿甲方。

12.4 质保期内如设备出现故障，乙方收到甲方通知后，应在 24 小时内到达甲方现场进行服务。质保期外乙方对设备仍提供优质的服务和低价的优质配件（乙方确保 10 年内可以顺利采购项目中使用的备件）。

12.5 质保期不含乙方对其主体设备的排故时间，即在质量保证期内由乙方原因导致的故障，质量保证期顺延。

12.6 乙方在设备安装、调试（含现有 RTO 检维修）完成交付使用后，需安排两名技术人员（一名电气人员、一名机械人员），提供为期 30 天的陪伴生产服务（具体陪产时间以甲方正式通知为准）。

13 人员培训

13.1 培训的总体要求

设备设计至安装、调试（含现有 RTO 检维修）过程中，乙方必须给甲方提供必要的培训，培训包括操作和维护培训两种，且保证设备交付使用后，甲方能顺利地进行操作、维护、维修。

13.2 培训实施的具体要求

13.2.1 实施培训的人员层次

乙方应安排工程师及其以上资格的电气/机械技术人员给甲方的相关人员提供培训。

13.2.2 培训实施的地点

乙方提供的培训应在甲方的现场实施或甲方安排相关人员到乙方的制造现场接受培训，乙方予以安排实施。

13.2.3 培训内容

■理论培训

乙方必须对甲方设备操作和维护人员进行指导和培训，确保甲方相关人员能够掌握设备的结构，能运行设备、识别和排除故障。为此，要求乙方提供设备原理、操作、维修和保养培训，确保甲方受培训人员能够掌握机械化输送设备机械和电气控制系统，达到会使用、会保养、会维修。

■现场培训

在现场设备安装、调试（含现有 RTO 检维修）、试生产过程中，乙方有责任对甲方有关人员进行相关的指导和培训，达到甲方能够解决和排除相应的设备问题的水平。

■主要内容

- ◆ 系统简介及理论基础。
- ◆ 系统开动与停车程序，各种运行模式
- ◆ 设备主要电气元件构造、故障分析及解决办法。
- ◆ 培训前提供中文资料 6 份及 U 盘版 2 份。

13.2.4 培训目标

- ◆ 参加培训的人员能掌握设备的电气原理、机械结构及性能。
- ◆ ②能够进行电气、机械正常维护及故障维修。

13.2.5 培训学时要求每个系统不少于 8 学时。

14 保密要求

14.1 项目招投标、实施过程中所知悉的国家秘密、商业秘密和技术秘密，双方都负有保密义务。

14.2 项目实施期间，乙方所获得的一切资料及服务过程中所取得有关的工作成果属于甲方所有，未经甲方书面同意，乙方不得以任何方式泄露；不得把甲方有关的资料内容进行广告宣传。

14.3 双方约定的项目方案和技术方法，都互负保密义务，未经对方书面同意，不得以任何方式泄露，否则承担法律责任。

15 其他要求

15.1 开标之后，凡是与本次投标的有关资料以及授标意向等，均不得向第三方人员透露。

15.2 在评标期间，乙方企图影响招标人的任何活动，将导致投标被拒绝，并承担相应的法律责任。

15.3 人应保证：招标人在中华人民共和国境内使用该货物、服务或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权等的起诉。

15.4 乙方到甲方进行项目实施时，应当严格遵守甲方的环境职业卫生安全等相关管理规定，在项目实施过程中所发生的生产安全事故及其人身损害事故等，均由乙方自行承担责任。

15.5 本技术任务书一式肆份，双方各执贰份，条款中未详尽之处，双方以协商方式解决。

甲方：_____（盖章）

乙方：_____（盖章）

法人/代表签字：

法人/代表签字：

日期：

日期：

附件 1 外购件选型清单

元器件品牌选择请参照附表《关键外购件选型清单》，如选择清单规定外品牌，需经甲方同意，未经甲方同意，不得单方面替换。

关键外购件选型清单

序号	元器件名称		品牌一	品牌二	品牌三	备注
1	PLC		SIEMENS	OMRON	国产优质	/
2	变频器		SIEMENS	SEW	ABB	/
3	人机界面		SIEMENS	BECKHOFF	昆仑通态	/
4	I/O 模块		SIEMENS	PHOENIX	国产优质	/
5	开关电源		SIEMENS	PHOENIX	OMRON	/
6	隔离变压器		人民	正泰	厦门顺亮	/
7	按钮/指示灯		SIEMENS	Schneider	德力西	/
8	低压电气		SIEMENS	Schneider	ABB	/
9	光电开关		P+F	SICK	国产优质	/
10	柱状报警指示灯		Schneider	天逸	西门子	/
11	数字仪表		AUTONICS	OMRON	国产优质	/
12	电缆		上海起帆	江苏远东	嘉星线缆	/
13	不锈钢板		太钢	宝钢	武钢	/
14	风机	风机	北玻	安泰	通用	轴承：NSK/SKF 皮带：三星/盖茨
		电机	大中电机	皖南电机	佳木斯	
15	气动元件/气缸		SMC	FESTO	亚德客	/
16	过滤器		丹东天皓	纳菲科	上海菲尔特	/
17	压差计		DWYER	布莱迪	罗斯蒙特	/
18	风阀、防火阀		江苏新立达	靖江福尔佳	自制	
19	阀门执行机构		铁博罗	艾川格	费斯托	
20	开关插座		公牛	Schneider	德力西	
21	燃烧器		天时	麦克森	北美	
22	防火阀		江苏新立达	靖江福尔佳	国产优质	