

封面

项目名称 温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备
标段名称 温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项
目设备 货物项目

(招标编号 A3300000090008497003001)

招 标 文 件

招 标 人：温州市环保科技集团有限公司；温州
市市政工程建设开发有限公司（单位盖章）

招 标 代 理 机 构：浙江鼎力工程项目管理有限公司（
单位盖章）

日期：2026年10月09日

目 录

封面	1
目 录	2
第一章 招标公告	9
1. 招标条件	9
2. 项目概况与招标范围	9
3. 投标人资格要求	10
4. 招投标方式	10
5. 招标文件的获取	10
6. 投标文件的递交	11
7. 行政监督部门	11
8. 联系方式	11
第二章 投标人须知	12
投标人须知前附表	12
投标人须知	31
1. 总则	31
2. 招标文件	33
3. 投标文件	33
4. 投标	36
5. 开标	36
6. 评标	36
7. 合同授予	37
8. 重新招标和不再招标	38
9. 纪律和监督	39
10. 需要补充的其他内容	39
附表一：开标记录表	40
附表二：问题澄清通知	40
附表三：问题的澄清	41
附表四：中标通知书	41
附表五：中标结果通知书	42
第三章 评标定标办法	43
第一节 评标办法	43
评标办法（三）技术标打分制的综合评估法（明标）	44
一、评标原则	44
二、评标组织	44
三、评标程序	44
☑四、评审区间确定	45
四、评标细则	45
技术标一般评审因素	47
资信评审因素表	49
☑六、对投标人进行排序，推荐中标候选人	51
第四章 合同条款及格式	53
第一节 合同协议书	54
第二节 通用合同条款	58
第三节 专用合同条款	72
1.1 词语定义	72
1、合同范围：	74
2、合同价格与支付	74
3、监造及交货前检验	78
4、包装、标记、运输和交付	78
5.1 包装	78

5.2	运输.....	79
5.3	交付.....	79
5.4	备品备件和专用工具.....	81
5、	开箱检验、安装、调试、验收.....	82
6.1	开箱检验.....	82
6.2	安装、调试.....	83
6.3	考核.....	83
6.4	验收.....	84
6、	技术服务.....	86
7、	质量保证期.....	88
8、	质保期服务.....	89
9、	履约担保.....	89
10、	知识产权.....	89
11、	违约责任.....	90
12、	不可抗力.....	93
13、	争议的解决.....	93
14、	索赔.....	94
15、	终止合同.....	94
16.1	合同终止.....	94
16.2	违约通知.....	95
16.3	乙方违约时的终止.....	95
16.3.1	如果乙方有以下情形之一：.....	95
16.4	甲方违约时的终止.....	96
16.5	因甲方的原因而终止合同.....	96
16、	工程暂停.....	96
17、	项目执行阶段.....	98
18、	项目管理.....	98
19、	所有权与风险转移.....	100
20、	保险.....	100
21、	转让.....	101
22、	技术文件.....	102
23、	其它.....	103
	第五章 工程技术规范和技术要求.....	107
	第六章 图纸及其他资料（如有）.....	120
	第七章 投标文件格式.....	121
	封面.....	122
	资 格 文 件.....	123
	目 录.....	124
	1.投标函.....	125
	2.法定代表人身份证明书.....	126
	3.授权委托书.....	127
	4.法人或其他组织的证明材料：包括营业执照或事业法人登记证书等.....	128
	5.投标保证金缴纳证明资料.....	129
	6.投标承诺书.....	130
	9.资格业绩汇总表及相关附件（若有）.....	131
	明确本项目投标核心产品：（如有）.....	131
	11.招标文件要求投标人提交的其他资料.....	132
	技 术 文 件.....	132
	目 录.....	133
	1.技术偏离表.....	134
	2.技术标要求的内容.....	135
	3.招标人要求提交的其他资料.....	136
	附件2-1：系统性能投标承诺书.....	137
	附件2-2：技术响应承诺书.....	140

技术响应承诺书.....	140
资 信 文 件	145
目录.....	146
1.业绩（评分业绩）汇总表（若有）	147
2.评标办法资信评分要求应提交的资料（若有）	148
3.招标人要求提交的其他资料.....	149
商 务 文 件	149
目录.....	150
1.报价明细表.....	151
报价明细表1（2-1）	152
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备汇总表	152
报价明细表1（2-2）	153
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	153
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	154
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	155
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	156
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	157
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	158
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	159
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单（非工艺系统配套仪控及电气系统）	160
2.商务偏离表.....	162
3.招标文件要求投标人提交的其它投标资料	CLXIII
1. 概述	171
1.1. 项目概况.....	171
1.1.1 项目名称.....	171
1.1.2 项目规模.....	171
1.1.3 项目选址.....	171
1.1.4 建设单位.....	171
1.1.5 招标人.....	171
1.1.6 项目介绍.....	171
1.2. 招标要求.....	171
1.3. 总体工艺路线.....	172
1.3.1 工艺确定原则.....	172
1.3.2 总体工艺路线.....	172
1.4. 依据的法律法规及技术规范	173
1.4.1 法律法规.....	173
1.4.2 技术标准、规范.....	174
1.5. 招标及供货范围与界限.....	178
1.5.1 招标及供货范围.....	178
1.5.2 与土建标合同界面.....	179
1.5.3 工艺系统界限.....	181
1.6. 总体技术要求.....	182
1.7. 设计条件和要求.....	182
1.7.1 基本原则.....	182
1.7.2 物料特性.....	184
1.7.3 飞灰进厂参考指标.....	184
1.7.4 ★本项目所处置的生活垃圾焚烧飞灰，投标人需自行取样调研温州市各区县生活垃圾焚烧飞灰物料特性，主要指标含氯量需按>18%设计，本工程由于多个灰源进入，投标人自行研	

判，不因任何外部因素变化，都要确保系统性能达到设计要求，详见设计要求表(包括但不限于设备系统运行电耗成本)：

1.7.5	各系统性能设计要求	188
1.7.5.1.	散装飞灰存储及输送系统	188
1.7.5.2.	袋装飞灰破袋破碎及输送系统	188
1.7.5.3.	原灰制浆系统	188
1.7.5.4.	飞灰水洗脱氯系统	188
1.7.5.5.	水洗废水处理系统	189
1.7.5.6.	蒸发结晶分盐系统	189
1.7.5.7.	废气处理系统	189
1.7.5.8.	飞灰烘干系统	190
1.7.5.9.	低温热解系统	190
2.	工艺系统技术要求	191
2.1.	工艺设备技术要求	191
2.1.1	袋装飞灰破袋破碎及输送系统	191
2.1.2	飞灰水洗脱氯系统	192
2.1.3	水洗废水处理系统	193
2.1.4	蒸发结晶分盐系统	194
2.1.5	飞灰烘干系统	194
2.1.6	低温热解系统	195
2.1.7	烟气处理工艺系统	197
2.1.8	空压机系统	197
2.1.9	循环冷却水系统	198
2.1.10	废气处理系统	198
2.1.10.1.	废气净化工艺	199
2.1.10.2.	处理效率	199
2.1.10.3.	废气净化控制目标	199
2.1.11	自动加药系统	200
2.2.	地衡系统技术要求	200
2.2.1	供货范围	200
2.2.2	地衡系统技术要求	201
2.2.2.1.	数字式传感器	201
2.2.2.2.	秤台	201
2.2.2.3.	称重显示仪	202
2.2.2.4.	车辆自动识别系统	202
2.2.2.5.	其他要求	203
2.3.	蒸汽机系统技术要求	203
2.3.1	主体设备技术要求	203
2.3.2	其他设备技术要求	204
2.4.	通用机械设备技术要求	204
2.4.1	起重设备	204
2.4.2	螺旋输送机	205
2.4.2.1.	概述	205
2.4.2.2.	执行标准	205
2.4.2.3.	运行和维护	205
2.4.3	泵类设备	205
2.4.4	阀类设备	206
2.5.	保温、油漆及防腐	208

2.5.1	保温.....	208
2.5.2	油漆.....	209
2.5.3	防腐.....	209
2.5.3.1.	防腐措施.....	209
2.5.3.2.	表面处理要求.....	209
2.6.	平台扶梯.....	210
2.7.	钢结构.....	210
2.8.	工艺设备管道.....	211
2.8.1	总体要求.....	211
2.8.2	管道材质.....	211
2.8.3	设计和制造要求.....	211
2.9.	产线连续运行及防堵.....	212
2.10.	资源化生产线主要工艺设备及材料表.....	212
1)	散装飞灰存储及输送系统.....	212
2)	袋装飞灰破袋破碎及输送系统.....	213
3)	原灰制浆及飞灰水洗脱氯系统.....	213
4)	水洗废水处理系统.....	214
5)	蒸发结晶分盐系统.....	216
6)	飞灰烘干系统.....	217
7)	低温热解系统.....	218
8)	公辅系统.....	219
3.	电气系统技术要求.....	220
3.1.	电气系统总体要求.....	220
3.2.	供货范围及设计分工.....	220
3.3.	电气技术要求.....	220
3.4.	对高压柜的要求.....	222
3.5.	对干式变压器的要求.....	229
3.5.1	工程条件.....	229
3.5.1.1.	变压器容量、规格及数量.....	229
3.5.2	10kV高效干式配电变压器基本参数.....	229
3.5.3	环氧树脂浇注干式变压器结构要求.....	230
3.5.4	能效水平.....	231
3.5.5	抗震能力.....	231
3.5.6	使用寿命.....	231
3.5.7	设备的设计和制造的一般要求.....	231
3.5.7.1.	材料及结构要求.....	231
3.5.7.2.	变压器可随时投入电网运行，当其停止运行一段时间后不经干燥可直接投入电网安全运行。并允许在正常环境温度下，承受80%的突加负载。.....	232
3.5.7.3.	出线方式.....	232
3.5.7.4.	进线方式.....	232
3.5.7.5.	承受短路能力：制造厂保证变压器高、低压绕组及其辅助设备如支持绝缘子，无载切换电压连接片等在变压器高压侧系统阻抗为零(电源为无穷大)，在1.05倍额定最高分接电压下，变压器低压侧绕组出口发生三相金属性短路变压器不会出现有害的机械和热应力以及电气性能损伤。制造厂需提供由国家变压器质量监督检测中心的容量不小于2500kVA产品承受短路能力的试验报告。.....	232
3.5.7.6.	负载能力.....	232
3.5.7.7.	冷却方式：自然冷却（带强迫空气冷却装置）。.....	233
3.5.7.8.	温升极限：最高温升100K，温度极限155℃。温升参考GB/T 1094.11《电力变压器 第11部分：干式变压器》所规定的限值（按B级温升使用）。.....	233
3.5.7.9.	整机运行噪声，不大于55dB（A）。.....	233

3.5.7.10. 各种规格变压器铁心柱磁通密度（T）（额定电压、额定频率时） $\leq 1.73T$ ；绕组相电阻不平衡率不超过4%，线电阻不平衡率不超过2%。.....	233
3.5.7.11. 散热性能好，机械强度要高，不会因绕组温度变化，而造成变压器在保证寿命内出现线筒表面的龟裂。变压器外壳形式能使外界空气以循环方式直接冷却铁芯和线圈。	233
3.5.7.12. 监测与保护	233
3.5.7.13. 变压器为低损耗型（SCB18型，不低于能效一级），绕组电位分布均匀，变压器线圈局部放电量应符合要求，不大于5PC（按IEC726规定的方法测量），每台必须做局放试验，并提供具体数据。 234	
3.5.7.14. 变压器自身不燃，阻燃性好，绝缘材料具有自动熄火特性，遇到火源时不产生有害气体，制造厂需提供同类产品阻燃试验报告。	234
3.5.7.15. 变压器铁心和金属件均应可靠接地(铁扼穿芯螺杆除外)，接地装置应有防锈镀层，并有明显的接地标志，铁心和金属件有防锈保护层。	234
3.5.7.16. 变压器柜为组装型，柜前后均装铰链门，柜门上设有玻璃观察窗，并装设防带电误入的闭锁装置。变压器柜的颜色为：RAL7035或铝合金原色（暂定）。变压器前门为低压侧，后门为高压侧，并有明显标志。装设带电开门报警装置，带门控开关闭照明。无论门在开位、关位应有信号输出，输出量为开关量（常开、常闭），输出端子在温控器的端子上。	234
3.5.7.17. 连接组别采用热塑套管包裹，与低压铜排及高压电缆端子搭接面需镀银。	234
3.5.7.18. ★变压器使用年限不小于20年。	234
3.5.7.19. 变压器带底座，为移动方便带轮子，轮子可拆卸，安装时拆卸轮子后底座与基础槽钢固定安装。水平抗震安装结构。	234
3.5.7.20. 10kV变压器高压接线端子适合于YJV型电缆连接，高压侧为底部电缆进线，并配置电缆固定用具，电缆卡为铝制。变压器高压绕组端子连接10kV电缆，低压绕组端子通过铜母线连接低压动力中心的主母线。低压绕组中性点端子通过铜母线引出。	235
3.5.7.21. 变压器空载损耗和负载损耗	235
3.5.7.22. 过激磁能力	235
3.5.7.23. 干式变压器带外壳，带足够散热网格等，外壳防护等级不低于IP21。外壳安装拆卸方便，通风良好，带底板。★变压器外壳为铝合金外壳，有足够的防腐蚀、防锈能力，在本项目的运行环境有足够的适应性；外壳为自承式刚性结构，外壳的厚度满足国标和IEC的有关标准，有足够的防撞防碰强度。外壳为可拆卸式，壳底不设槽钢，为直接落地式，以便于低压柜并排布置时美观。干变外壳、柜门自带“五防”联锁所需接点及可能增加的接点。外壳可开启位置提供明显安全警示标识。 235	
3.6. 对10kV变频器的要求	235
3.7. 对低压配电柜的要求	239
3.8. 对低压功率因数补偿柜的要求	244
3.9. 对直流电源柜的要求	245
3.10. 对MCC及控制箱（柜、台）的要求	246
3.10.1 电气设备总体描述	246
3.10.2 电气柜柜型描述	246
3.10.3 安装	247
3.10.4 接地描述	247
4. 仪表及自动控制系统技术要求	248
4.1. 控制系统总体要求	248
4.2. 本工程自控及仪表设计范围	249
4.3. 自动控制系统	249
4.3.1 工艺控制系统	250
4.3.2 现场控制站	250
4.3.3 DCS控制系统技术要求	250
4.4. 检测仪表设备	251
4.4.1 检测仪表总体要求	251
4.4.2 检测仪表技术要求	251

4.5. GDS系统	253
4.6. CEMS系统	253
4.6.1 规范标准	253
4.6.2 方案概述	253
4.6.3 技术要求	253
4.6.4 CEMS系统成套辅助设备	256
4.7. 视频监控设备	256
4.8. 电源系统	257
4.9. 电缆敷设	257
4.10. 防过电压及接地	257
4.11. 气源分配器出口管线	257
4.12. 自控仪表图纸要求	257
4.13. 控制设备选型	258
5. 安装调试及检验要求	260
5.1. 总体要求	260
5.2. 调试	264
5.3. 保留材料、设备检验和试验	264
6. 环境质量	265
6.1. 环境质量标准	265
6.2. 污染物排放标准	265
7. 职业卫生	267
8. 技术服务	267
8.1. 技术资料及图纸要求	267
8.1.1 设计说明书	267
8.1.2 设备和材料逐项清单	268
8.1.3 图纸资料清单	268
8.1.4 其他	269
8.2. 考察及监造	269
8.3. 培训	269
8.4. 服务	270
8.5. 设计联络	271
8.6. 工程施工过程中的技术交流	271
9. 工程验收	273
9.1. 考核及验收的总体要求	273
9.2. 系统性能测试及保证要求	276
9.2.1 系统工艺性能测试及保证指标	276
9.2.2 排放测试及保证	277
9.2.3 系统安全指标测试及保证:	279
9.3. 工程的移交	279
9.3.1 工程考核验收试验报告签署	279
9.3.2 性能验收报告的签署条件	279

第一章 招标公告

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备 温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备 招标公告

1. 招标条件

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备 已经 区发展和改革委员会（区粮食和物资储备局） 以 关于温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程核准的批复，温瓯发改审〔2026〕33号 批准建设，建设资金来自 自有资金;银行贷款，出资比例为 自有资金比例:30.00%；银行贷款比例:70.00%，项目业主为 温州市公用事业发展集团有限公司，招标人为 温州市环保科技集团有限公司;温州市市政工程建设开发有限公司，委托代理机构为 浙江鼎力工程项目管理有限公司。项目已具备招标条件，现对该项目的 温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备 的货物进行公开招标。

2. 项目概况与招标范围

2.1 项目概况：本项目□投资估算 10731.54 元，□工程概算 8212.40 元，建设规模：主要建设低温热解系统、飞灰水洗系统等工艺设备，本项目采用“水洗+底渣烘干+低温热解”相结合的处理工艺，项目总处置规模为5万吨/年，具体详见技术规格书，建设地点：西向生态填埋场南侧。

2.2 招标范围：包括但不限于项目所有材料、设备的采购、安装和保管等；（1）提供生活垃圾焚烧飞灰资源化50000t/a生产线主体设备（散装飞灰存储及输送系统、袋装飞灰破袋破碎及输送系统、原灰制浆系统、水洗脱氯系统、水洗废水处理系统、蒸发结晶分盐系统、飞灰烘干系统、低温热解系统、废气处理系统）及附属设施、起吊设备、工艺管道、非标件材料、电气系统、自控仪控及智能化系统、公辅设施等、设备的工艺二次深化设计、集成、供货（含制造、仓储、运输、装卸、保管）、BIM设计（含土建与设备）、安装（含土建施工配合、现场组装）、配电设备（高低压配电设施与MCC设施）、设备自带钢结构（含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑等）、单机试车、整线调试、完工验收、性能验收、成本考核、稳定试运行（60日历天）、环保验收、竣工验收、取得对应碳中和证书；（2）提供技术咨询服务、人员培训服务以及质量保证期内的缺陷修复和保修等所有工作及内容，标准化建设（包括个体防护、安全设施设备、标识标牌、配合招标人完成运行管理制度建立）等，（详见第五章工程技术规范和技术要求）（3）配合施工总包单位及时完成竣工验收，并对本项目的质量、进度、造价、安全、保修等全面负责，实现全过程控制和管理。（4）配合设计单位完成设计提资，复核设计单位的图纸，配合土建做好安装过程相关协调工作。（5）达到初步设计说明书的功能要求以及后续深度设计和优化，达到技术规格书中技术标准和要求。（详见第五章工程技术规范和技术要求）。最高投标限价 66344334 元。

2.3 工期（交货期）：180 日历天，备注：指从合同签订之日起到通过完工验收的工期（详见合同条款要求），并配合土建及装修工期，满足危废经营许可证申领现场核查条件，如因甲方或土建不具备设备安装条件，则工期顺延，具体日期双方共同协定；其中主要设备供货发货期：干燥窑、热解窑供货发货要求，

为合同签订日起算60日历天内完成全部设备生产、组装、检验、运输并在项目现场完成交付,具体日期以合同签订日期开始计算。

2.4 是否属于政府采购工程货物 ☐是 ☒否

2.4.1 是否专门面向中小企业预留

☐是

☒否 (不专门面向中小企业采购的原因及适用条款)

2.4.2 专门面向中小企业预留的实施方式

☐2.4.2.1 本标段整体面向中小企业;

☐2.4.2.2 本标段联合体形式面向中小企业,以联合体形式参加本次投标的,联合体中中小企业承担的合同份额需达到(不低于40%)以上。

3. 投标人资格要求

(一) 投标人:

☒3.1 具备/ 资质,并具有与本招标项目相应的供货能力;

☒3.2 自 2020年01月01日 以来☒承接过/☐完成过 (业绩时间以合同签订日期为准)单个项目为日处理规模≥75 吨(或年处理规模≥27000 吨)飞灰资源化处理系统工程设备的业绩(不含技改、提标改造类项目);业绩需包含低温热解系统设备或低温热分解系统设备(其中业绩证明资料按招标文件第二章投标人须知前附表3.7.3(3)款要求提供) 业绩;

3.3 本次招标☐接受/☒不接受联合体投标;联合体投标的应满足下列要求: _____;

☒3.4 投标人为生活垃圾焚烧飞灰资源化系统工艺集成商 ;

☐3.5 面向中小企业招标的,投标人(或联合体中的中小企业)须为中小企业,并提供《中小企业声明函》。

(二) 其他:

3.6 投标人投标截止日之前三年(含)内(如2024年3月13日开标的项目,需从投标截止时间上溯至2021年3月13日)无行贿犯罪记录;

3.7 投标人投标截止日未被列入失信被执行人名单;

3.8 投标人未被市场监督管理机关在国家企业信用信息公示系统中列入严重违法失信名单;

☐3.9 (招标人需要增加的、符合法律法规的其他要求)。

4. 招投标方式

4.1 公开招标。

4.2 ☐采用评定分离, ☒不采用评定分离。

5. 招标文件的获取

5.1 本项目招标文件（含图纸）和补充（答疑、澄清）、修改文件以网上下载方式发放浙江省统一招标投标交易平台。

5.2 招标文件下载网址：潜在投标人登录浙江省统一招标投标交易平台自行下载招标文件。

5.3 招标文件网上下载时间：2026年10月09日 ~ 2026年11月09日。

6. 投标文件的递交

6.1 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为详见网上招标公告；电子招标投标交易平台：浙江省统一招标投标交易平台；

☐6.2 （投标文件需递交的其他内容，如纸质投标文件、样品等，递交的地点、方式、要求等）。

7. 行政监督部门

行政监督：瓯海区住建局

地 址：温州市瓯海区洲洋路2号三楼

邮政编码：325014

电 话：0577-88534399

投诉受理部门：温州市瓯海区住房和城乡建设局

地 址：温州市瓯海区洲洋路2号三楼

邮政编码：325014

电 话：0577-88534399

8. 联系方式

招 标 人：温州市环保科技集团有限公司;温州市市政工程建设开发有限公司

地 址：温州市鹿城区滨江街道会展路1000号经纬大厦2栋8楼

联 系 人：潘兵

电 话：18967772936

邮 箱：/

招标代理机构：浙江鼎力工程项目管理有限公司

地 址：浙江省/温州市/龙湾区汤车路55号汤东商务楼1号楼19-22层

联 系 人：郑志业、王若瑜（项目负责人）15868725861

电 话：15670996039

邮 箱：/

2026年10月09日

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称： <u>温州市环保科技集团有限公司；温州市市政工程建设开发有限公司</u> 地址： <u>温州市鹿城区滨江街道会展路1000号经纬大厦2栋8楼</u> 联系人： <u>潘兵</u> 电话： <u>18967772936</u> 邮箱： <u>/</u>
1.1.3	招标代理机构	名称： <u>浙江鼎力工程项目管理有限公司</u> 信用评价等级： <u>A</u> 地址： <u>浙江省/温州市/龙湾区汤车路55号汤东商务楼1号楼19-22层</u> 项目负责人： <u>王若瑜</u> 信用评价等级： <u>A</u> 联系人： <u>郑志业、王若瑜（项目负责人）15868725861</u> 电话： <u>15670996039</u> 邮箱： <u>/</u>
1.1.4	项目名称	<u>温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备</u>
1.1.5	建设地点	<u>西向生态填埋场南侧</u>
1.2.1	资金来源及比例	<u>自有资金；银行贷款 自有资金比例：30.00%；银行贷款比例：70.00%</u>
1.2.2	资金落实情况	<u>已落实</u>
1.3.1	招标范围	<u>包括但不限于项目所有材料、设备的采购、安装和保管等；（1）提供生活垃圾焚烧飞灰资源化50000t/a生产线主体设备（散装飞灰存储及输送系统、袋装飞灰破袋破碎及输送系统、原灰制浆系统、水洗脱氯系统、水洗废水处理系统、蒸发结晶分盐系统、飞灰烘干系统、低温热解系统、废气处理系统）及附属设施、起吊设备、工艺管道、非标件材料、电气系统、自控仪控及智能化系统、公辅设施等、设备的工艺二次深化设计、集成、供货（含制造、仓储、运输、装卸、保管）、BIM设计（含土建与设备）、安装（含土建施工配合、现场组装）、配电设备（高低压配电设施与MCC设施）、设备自带钢结构（含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑等）、单机试车、整线调试、完工验收、性能验收、成本考核、稳定试运行（60日历天）、环保验收、竣工验收、取得对应碳中和证书；（2）提供技术咨询服务、人员培训服务以及质量保证期内的缺陷修复和保修等所有工作及内容，标准化建设（包括个体防护、安全设施设备、标识标牌、配合招标人完成运行管理制度建立）等，（详见第五章工程技</u>

		术规范和技术要求) (3) 配合施工总包单位及时完成竣工验收, 并对本项目的质量、进度、造价、安全、保修等全面负责, 实现全过程控制和管理。(4) 配合设计单位完成设计提资, 复核设计单位的图纸, 配合土建做好安装过程相关协调工作。(5) 达到初步设计说明书的功能要求以及后续深度设计和优化, 达到技术规格书中技术标准和要求。(详见第五章工程技术规范和技术要求)
1.3.2	工期(交货期)	不超过 180 个日历天。
1.3.3	质量标准	合格
1.3.4	质量保证期	不少于 24 个月, 时间从温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备竣工验收合格通过之日起算。
1.4.1	投标人资格及要求	☒ 见招标公告 ☐ 见投标邀请书
1.4.2	是否接受联合体投标	☒ 不接受。 ☐ 接受。应满足下列要求: 见 ☐ 招标公告 ☐ 投标邀请书及投标人须知相应条款内容要求。
1.4.3	资格审查方式	采用资格后审
1.4.4	投标人不得存在的其他情形	/
1.9.1	踏勘现场	☒ 投标人自行踏勘。 ☐ 由招标人组织, 时间: __ 地点: __, 联系人__ 联系电话: __
1.10.1	投标预备会	☒ 不召开。 ☐ 召开。召开时间: __。 召开地点: __。
1.11	招标项目是否允许分包	☐ 不允许 ☒ 允许。具体要求: 设备需要现场组装的, 组装工作允许分包, 分包单位的选择须经招标人同意, 中标人在分包前将分包单位的资质文件报甲方审核同意后方可发包, 分包单位须按规定具备相应承包资质; 分包金额要求为分包内容相应的中标价。
1.12.1	实质性要求和条件	1. 资格审查内容要求: 见第三章“评标办法”的“投标文件的资格审查”。 2. 初步评审内容要求: 见第三章“评标办法”的“投标文件的初步评审”。 3. 技术标评审内容要求: 见第三章“评标办法”的“投标文件的技术标评审”。

		4. 商务标评审内容要求：见第三章“评标办法”的“投标文件的商务标评审”。 5. 其他要求： <u> / </u> 5.1商务偏离表：如不填写或未提供商务偏离表，视为投标人完全响应招标文件的有关要求； 5.2技术偏离表：如不填写或未提供技术偏离表，视为投标人完全响应招标文件的有关要求。 5.3其他： <u>招标文件第五章中带“★”的为实质性技术指标。</u>
1.12.3	偏差	☐不允许 ☒允许偏差的内容、范围和幅度： <u>招标文件第五章中带“★”的为实质性技术指标不得负偏离。</u>
2.1	构成招标文件的其他资料	<u>随招标文件一并下载的相关文件（如图纸、投标工具安装程序、技术规格书、清单等，以平台上实际下载的资料为准）</u>
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	截止时间： <u>2026年10月15日9:30</u>（投标人在截止时间以后提出的澄清招标文件的要求，招标人可以拒绝受理） 提交方式：通过“浙江省统一招投标交易平台”提出
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	招标人对投标人疑问作出统一的解答，并以招标补充文件的形式发出。 在浙江省统一招投标交易平台上公开发布。在开标前，投标人须随时关注网站的最新答疑信息，自行下载。
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清	潜在投标人应自行关注在浙江省统一招投标交易平台发布的补充文件信息，招标人不再逐一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。
2.3.1	招标文件修改发出的形式	同2.2.2
3.1	投标文件的组成	1. 资格审查材料；☒其他投标资料： <u>（1）投标函交货期备注应填写完整并满足“指从合同签订之日起到通过完工验收的工期（详见合同条款要求），并配合土建及装修工期，满足危废经营许可证申领现场核查条件，如因甲方或土建不具备设备安装条件，则工期顺延，具体日期双方共同协定；其中主要设备供货发货期：干燥窑、热解窑供货发货要求，为合同签订日起算60日历天内完成全部设备生产、组装、检验、运输并在项目现场完成交付,具体日期以合同签订日期开始计算”。（2）投标函品牌、产地填写要求：本项目涉及设备品类多，投标函中“品牌”、“产地”可仅填写部分设备的品牌、产地，或填“/”，或</u>

		填“详见投标品牌、厂家承诺表”，品牌承诺以“投标品牌、厂家承诺表”为准。 2. 技术标：☒其他投标资料：技术标文件页数不得超过100页（包括封面、扉页、目录、正文等技术标文件总页数）。 3. 资信标：☐其他投标资料：_____ 4. 商务标。☐其他投标资料：_____
3.2.1	增值税税金的计算方法	☒一般计税法 ☐简易计税法
3.2.4	最高投标限价	☒1. 最高投标限价 66344334 元，四舍五入，保留两位小数； ☐2. 在投标截止时间15个日历天前以补充文件的形式公布，保留两位小数； ☐3. 风险控制价；以开标后所有不超过最高投标限价的投标报价的算术平均值下浮_____ %作为风险控制价（风险控制价下浮值由招标人在编制招标文件时确定）。 （上述序号1和2中必须且仅能选一项，序号3为可选项）
3.2.5	投标报价的其他要求	1. 各投标人应根据招标文件（含技术规格书）、图纸、本项目现场实际情况和自身的综合实力，自由竞报投标报价。本项目投标报价应包含到货工地价（含税金、运杂费、装卸费、材料损耗费、包装费、采购保管费等），还应包含本项目二次设计深化、BIM设计（含土建与设备）工作和招标设备的供货、安装、配套材料供应、技术研究、检测、调试、委托运行、售后服务及相关服务费、稳定运行（试运行）60天的人工费、消防安全措施、文明施工、涉及城市管理的有关费用（如环保、交通、治安、市容等部门按规定可能收取的费用），包含合同中涉及的其他费用，包含完成本项目所需的费用。 2. 投标报价为总价包干，各系统设备投标报价，中标后原则上不作调整。除非招标人（甲方）根据项目实际建设需求，有权取消任一系统工程设备采购范围时，合同价款予以相应扣减，价款扣减原则如下： （1）价款扣减计算规则：若被取消采购系统的投标报价高于【该系统最高投标限价按中标下浮率下浮后的价格】，则按该系统投标报价进行价款扣减；若被取消采购系统的投标报价低于【该系统最高投标限价按中标下浮率下浮后的价格】，则按【该系统最高投标限价经中标下浮率下浮后的价格】进行价款扣减。 中标下浮率计算公式：中标下浮率=1-投标价÷最高投标限价总价 3. 发生本合同约定取消系统采购、合同价款扣减情形的，甲、乙双方应另行签订书面补充协议予以确认。乙方应当按合同约定全面配合甲方完成各项相关工作，保障项目全部性能指标符合设计文件、相关规范及合同约定要求。 4. 子系统的最高投标限价详见“子系统投标报价表”，子系统的报价不得超过相应子系统的最高投标限价。

		5. 清单中列明的“配合招标人（或业主）完成本项目设施与飞灰一期、二期设施协同细节处理费用”（暂列金）按清单价格（1000000元）计入，不得修改。
3.3.1	投标有效期	<u>90</u> 个日历天（从投标截止之日起算）。
3.4.1	投标保证金	☐ 不要求递交投标保证金。 ☒ 要求递交投标保证金。 一、投标保证金的金额：人民币（大写）<u>伍拾万元整</u>（¥ <u>500000.00</u>）。 收取投标保证金账户：<u>登录“浙江省统一招投标交易平台”，选择拟投标项目并按要求操作成功后自动生成，每个投标人单独一个账号，在系统中自行查看。</u> 账 号：<u>登录“浙江省统一招投标交易平台”，选择拟投标项目并按要求操作成功后自动生成，每个投标人单独一个账号，在系统中自行查看。</u> 开户行：<u>登录“浙江省统一招投标交易平台”，选择拟投标项目并按要求操作成功后自动生成，每个投标人单独一个账号，在系统中自行查看。</u> 二、投标保证金有效期：投标保证金有效期与投标有效期一致。 三、投标保证金的缴存方式： a. 银行转账：柜面转账（电汇）、网银支付。 注：银行转账形式缴存的投标保证金应当从投标人基本账户转出。 b. 银行保函：“浙江省统一招投标交易平台”接入的银行保函（必须从投标人基本账户出资购买），且保险责任最高限额不得少于本次投标保证金金额，保函有效期不少于90个日历天（从投标截止时间起算）。 c. 投标保证保险：通过“浙江省统一招投标交易平台”购买投标保证保险（必须从投标人基本账户出资购买），且保险金额不得少于本次投标保证金金额，绝对免赔率为0，保险期间不少于90个日历天（从投标截止时间起算）。 d. 担保保函：“浙江省统一招投标交易平台”接入的融资担保保函（必须从投标人基本账户出资购买），且保险责任最高限额不得少于本次投标保证金金额，保函有效期不少于90个日历天（从投标截止时间起算）。 投标人不按上述要求提交投标保证金，或不是通过投标人的基本账户缴纳的，其投标文件将被否决。 咨询电话：<u>4000-222-888</u> 其他：_____
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	☒ 1. 经查实，投标人在投标过程中存在串通投标或弄虚作假的。 ☐ 2. 其他：_____。 注：本招标文件的“投标保证金不予退还”是指： （1）以现金转账形式，转账现金不予退还。 （2）以银行（数字）保函形式，招标人作为受益人向银行提起索赔。

		(3) 以保证保险形式, 招标人作为被保险人(受益人)向保险人提起索赔。 (4) 以担保公司担保形式, 招标人作为受益人向担保人提起索赔。
3.6.1	是否允许递交备选投标方案	☒不允许。 ☐允许。
3.7.1	投标文件编制要求	1. 资格审查材料: <u>组成见第二章3.1.1款, 其中:</u> <u>(1). 投标文件由委托代理人签署的提供应提供授权委托书;</u> <u>(2). 提供资格业绩汇总表及相关附件(其中业绩证明资料按第二章投标人须知前附表3.7.3(3)款要求提供);</u> <u>(3). 中小企业声明函(若有)本项目不要求提供;</u> <u>(4). 制造商的授权资料可不要求提供。</u> <u>(5). 投标保证金缴纳证明资料: ①银行转账记录或银行保函或投标保险保单或融资担保公司保函或其他形式保证金证明, 并提供购买保险或办理保函、担保等保证金相关费用从投标人基本账户转出凭证; ②基本账户证明资料: 开户许可证或基本存款账户证明。</u> <u>(6) 联合体协议书, 本项目不要求提供。</u> <u>(7) 招标公告3.4款无需提供相关证明资料。</u> 2. 技术标: <u>按第三章技术标一般评审因素所列内容提供</u> (☒明标编制; ☐暗标编制) ☐2.1. 本项目技术标采用暗标。技术标暗标文件中不得出现直接反映投标人身份或人员姓名或投标产品品牌的信息, 不得出现直接反映投标人身份或人员姓名或投标产品品牌等信息的标记, 其他招标人认为需要的技术标暗标文件中不得出现内容: <u> </u>。 3. 资信标: <u>按第三章资信评审因素所列内容提供</u> 4. 商务标: <u>报价明细表另行提供投标人下载</u> 5. 其他: <u> </u>
3.7.3(1)	电子投标文件盖章要求	1. 投标文件格式文件要求投标人盖章、法定代表人印章的地方, 投标人均应使用CA数字证书加盖投标人的单位电子印章、法定代表人个人电子印章。联合体投标的, 除联合体协议书格式(可由联合体各方加盖实体章后复制上传)之外的仅由联合体牵头人加盖单位电子印章、法定代表人个人电子印章即可。 ☐2. 技术标采用暗标的, 技术标(暗标)不得盖章或签字。
3.7.3(2)	电子投标文件的制作	使用“浙江省统一招投标交易平台”提供的官方投标文件制作工具进行编制。
3.7.3(3)	业绩证明文件	☒业绩汇总表须按所附证明材料如实填写。 其他: <u>业绩证明材料应同时提供以下①和②证明扫描件:</u>

	要求	①业绩项目合同（至少包括合同封面、关键页、合同签订主体盖章页）； ②业绩项目进度款付款发票； 注：①若上述证明无法体现处理规模、工艺等业绩评审信息的，应同时提供设计单位及业绩委托单位盖章图纸，否则不予认可；②所有业绩证明应加盖投标人公章；③中标候选人公示期间向社会进行公示，若发现投标人存在弄虚作假、伪造业绩等情况，将取消其投标、中标资格，并上报建设主管部门做出进一步处罚。
4.1.1	电子投标文件加密要求	使用投标工具软件编制生成的电子投标文件。
4.2.1	投标截止时间/电子投标文件上传截止时间	详见网上招标公告
4.2.2	电子投标文件上传平台	投标人须使用官方制作工具生成加密的电子投标文件，并于投标截止时间前（以上传完成时间为准）上传至“浙江省统一招投标交易平台”。
4.2.3	投标文件退还	投标截止时间止，存在以下情形之一的不予开标，投标文件退还： 1. 递交投标文件的投标人少于3个的； 2. 其他：_____。
4.2.5	电子投标文件的拒收情形	1. 投标截止时间后送达（上传）的投标文件； 2. 未按招标文件要求上传的； 3. 投标人未按规定加密的投标文件，应当拒收并提示。 4. 存在下列情况之一的，视为拒收： （1）电子投标文件无法解密的； （2）电子投标文件解密后无法正确读取的； （3）电子投标文件无法导入成功的； ☐5. 未被邀请的申请人提交的投标文件。 6. 其他：_____。
5.1	开标时间和地点	1. 开标时间：同投标截止时间、两阶段开标时在第一阶段宣布的第二阶段开标时间。 2. 本项目采用网上远程开标方式，开标网址为https://ztb.zj.gov.cn/open-bid，开标地点为项目所在地公共资源交易中心。 3. 参加开标会议的要求 投标人应在投标截止时间之前使用数字证书（CA锁）自行登录不见面开标大厅，在线等待开标，并在开标期间保持通讯畅通。请各投标人使用统一交易平台最终确定的浏览器访问交易平台不见面开标大厅完成远程开标。投标人可全程

		在线观看开标过程，除本次招标明确投标人需前往现场递交纸质投标文件、光盘、样品等材料的情况外，本项目无需到现场开标。 4. 开标期间，各交易主体使用数字证书（CA锁）在各自的电脑、移动终端上的所有操作、音视频及文字交互均被视为各交易主体的行为，并各自承担相应的法律责任。
5.2	开标程序	1. 投标人参加开标须准备生成投标文件的数字证书（CA锁）以供开标时解密投标文件。 投标人解密时间☒30分钟或☐60分钟或☐120分钟。 2. 由招标人代表（包括招标代理机构，下同）进行开标。 3. 开标时，如发现以下情况之一的，相应投标文件拒收： （1）投标人未按规定加密的投标文件。 （2）未在投标截止时间前完成上传的投标文件。 （3）未通过资格预审的申请人提交的投标文件。（采用资格预审方式招标的） （4）未在投标截止时间前递交纸质投标文件、光盘、样品等材料的。（若有） （5）投标文件不符合招标文件规定的其他接收要求的。 ☐4. 开标程序（一次开标） （1）宣布开始 至投标截止时间，招标人宣布开始开标，宣布开标项目名称、☐招标人代表姓名（自行决定是否公布）、☐交易中心见证代表（自行决定是否公布）、☐监标人（自行决定是否公布）等有关现场信息。 （2）公布投标人数量 招标人公布投标人数量及投标保证金缴纳情况。若开标系统显示已递交投标文件的单位数量少于3家，招标人公布已递交投标文件单位名称，当场宣布招标失败，结束开标。 （3）投标人解密 投标人数量大于等于3家，进入投标人解密环节。 投标人解密方式： 投标人使用统一交易平台最终确定的浏览器自行登录交易平台不见面开标大厅。待招标人点击解密指令后，投标人使用生成投标文件确保有效的数字证书（CA锁）在线解密。 若成功解密的投标人少于3家，招标人宣布本次招标失败。 （4）招标人解密 全部投标人解密完成后或投标人解密时间结束，招标人使用生成招标文件确保有效的数字证书（CA锁）解密投标文件。 （5）抽取系数、参数等（若有） （6）确定评审区间（若有）

	(7) 公布开标结果 招标人解密完成后，开标系统公布投标人名称、投标报价、交货期、质量目标、入围评审区间投标人、系数等内容。 (8) 异议及回复 若投标人对开标有异议，应在开标过程（开标结束前）中通过不见面开标大厅的“我有异议”按钮进行现场异议，招标人通过不见面开标大厅当场在线文字答复。异议及异议答复内容应面向所有投标人公开。 (9) 投标人确认 开标结果当场公布后，投标人应在5分钟内对开标结果进行确认，未在规定时间内完成在线确认的视为自动确认。 (10) 开标结束 全部投标人完成在线确认或5分钟过后，招标人宣布本次开标结束。 开标时抽取产生的结果以及现场录入的备注说明均与开标记录一起在浙江省公共资源交易服务平台予以公布。 ☑4. 开标程序（两阶段开标） (1) 宣布第一阶段开标开始 至投标截止时间，招标人宣布开始开标，宣布开标项目名称、☐招标人代表姓名（自行决定是否公布）、☐交易中心见证代表（自行决定是否公布）、☐监标人（自行决定是否公布）等有关现场信息。 (2) 公布投标人数量 招标人公布投标人数量及投标保证金缴纳情况。若开标系统显示已递交投标文件的单位数量少于3家，招标人公布已递交投标文件单位名称，当场宣布招标失败，结束开标。 (3) 投标人解密 投标人数量大于等于3家，进入投标人解密环节。 投标人解密方式： 投标人使用统一交易平台最终确定的浏览器自行登录交易平台不见面开标大厅。待招标人点击解密指令后，投标人使用生成投标文件确保有效的数字证书（CA锁）在线解密。 若成功解密的投标人少于3家，招标人宣布本次招标失败。 (4) 招标人解密 全部投标人解密完成后或投标人解密时间结束，招标人使用生成招标文件确保有效的数字证书（CA锁）解密投标文件。 (5) 确定评审区间（若有） (6) 公布第一阶段开标结果
--	--

	招标人解密完成后，开标系统公布投标人名称、投标报价、交货期、质量目标、入围评审区间投标人等内容。 (7) 异议及回复 若投标人对开标有异议，应在开标过程（开标结束前）中通过不见面开标大厅的“我有异议”按钮进行现场异议，招标人通过不见面开标大厅当场在线文字答复。异议及异议答复内容应面向所有投标人公开。 (8) 投标人确认 开标结果当场公布后，投标人应在5分钟内对开标结果进行确认，未在规定时间内完成在线确认的视为自动确认。 (9) 第一阶段开标结束 全部投标人完成在线确认或5分钟过后，招标人现场公布第二阶段开标时间（一般为通知评标专家开始评标时间），宣布本次开标结束。 (10) 宣布第二阶段开标开始 至通知的第二阶段开标时间，招标人宣布开始开标，宣布开标项目名称、招标人代表姓名（自行决定是否公布）、交易中心见证代表（自行决定是否公布）、监标人（自行决定是否公布）等有关现场信息。 (11) 抽取系数、参数等（若有）。 (12) 公布第二阶段开标结果 招标人解密完成后，开标系统公布第二阶段抽取系数。 (13) 异议及回复 若投标人对第二阶段开标有异议，应在开标过程（开标结束前）中通过不见面开标大厅的“我有异议”按钮进行现场异议，招标人通过不见面开标大厅当场在线文字答复。异议及异议答复内容应与第二阶段开标内容相关，并面向所有投标人公开。 (14) 投标人确认 开标结果当场公布后，投标人应在5分钟内对开标结果进行确认，未在规定时间内完成在线确认的视为自动确认。 (15) 第二阶段开标结束 全部投标人完成在线确认或5分钟过后，招标人宣布本次开标结束。 开标时抽取产生的结果以及现场录入的备注说明均与开标记录一起在浙江省公共资源交易服务平台予以公布。 5.开标特别说明 (1) 开标解密使用投标人上传的电子投标文件。 (2) 因投标人原因造成其电子投标文件未解密的，视为撤销其投标文件；因投标人之外的原因造成电子投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。
--	--

		(3) 部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续进行。 (4) 投标人必须使用生成电子投标文件的数字证书（CA锁）解密电子投标文件。 6. 不见面开标软硬件要求 投标人电脑或移动终端的硬件设备和软件系统配置必须符合不见面开标技术要求并运行正常，否则投标人自行承担不利后果。 (1) 建议电脑配置：系统windows7及以上64位操作系统电脑内存4G及以上； (2) 网络环境：应在稳定良好的网络环境，保障在线解密及远程开标过程流畅； (3) 工具：应安装最新版本CA互认客户端，请前往“浙江省统一招投标交易平台”工具下载页面进行下载安装； (4) 浏览器：建议使用GoogleChrome-139.0.7258.140（64位）以上、MicrosoftEdge-140.0.3485.54（64位）以上。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会成员构成：共<u>5</u>人。其中招标代表<u>1</u>人，库选经济、技术专家<u>4</u>人。 评标委员会由招标人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人及以上单数。 库选经济、技术专家确定方式：执行《浙江省综合评标专家库和评标专家管理办法实施细则》相关规定。 ☐ 评标过程中，评标专家被发现有回避事由、擅离职守或因健康等原因不能继续评标的，1位专家不能参与评标的，自动从评标委员会中取消1名招标人代表；2位专家不能参与评标的，不再补抽由其余人员组成评标委员会进行评标；最终的评标专家不得少于5人，并符合《中华人民共和国招标投标法》第三十七条的规定。
6.3.1	评标方法	☐ 经评审的最低投标价法 ☐ 技术标通过制的综合评估法 ☒ 技术标打分制的综合评估法（技术标明标适用） ☐ 技术标打分制的综合评估法（技术标暗标适用）
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	☒ 1. <u>3</u>名。 ☐ 2. 评定分离：不排序的方式向招标人推荐<u>3</u>名中标候选人（如有效投标人≤ 2家且仍有竞争力时应全部推荐）。

7.1	中标候选人公示媒介及期限	公示媒介：浙江省公共资源交易服务平台 公示期限：不少于3日。如遇国家法定节假日，应顺延至法定休假日后第一个工作日。
7.2.1	确定中标人	☐ 授权评标委员会确定中标人。 ☒ 根据评标委员会推荐，由招标人确定中标人。 ☐ 评定分离，根据评标委员会推荐，另行组织定标会议，由定标委员会确定中标人。 ☐ 其他：_____。
7.2.3	☐ 定标会议地点和时间	☐ 1. 定标时间：____。 ☐ 2. 定标地点：____。 ☐ 招标人根据相关规定在评标结果公示结束后10日内召开定标会议。
7.2.4	☐ 考察、 ☐ 质询	☐ 1. 在定标会议前（考察、质询应给予中标候选人合理的准备时间）对所有中标候选人进行 ☐ 考察、 ☐ 质询。 ☐ 2. ☐ 考察小组由（3人及以上单数）人组成； ☐ 质询小组由（3人及以上单数）人组成。
7.2.5	☐ 定标委员会的组建	定标委员会由（5人及以上单数）组成。
7.2.6	☐ 现场面试	定标会议对中标候选人（联合体投标的，为联合体牵头人）开展现场面试。
7.2.7	☐ 定标要素及具体内容	☐ 1. 价格因素：____； ☐ 2. 企业实力：____； ☐ 3. 企业信誉：____； ☐ 4. 投标方案：____； ☐ 5. 拟派团队能力与水平：____； ☐ 6. 联合体投标的，联合体组成情况：____； ☐ 7. 货物保修维护等后续服务便利：____； ☐ 8. 落实政府其他政策：____； ☐ 9. 评标报告； ☐ 10. 质询或（和）考察报告； ☐ 11. 现场面试情况； ☒ 12. 招标人认为需要考量的其他因素：__。
7.2.8	☐ 定标方法	☐ 1. 票决法； ☐ 2. 集体议事法； ☐ 3. 其他定标办法：_____。
7.2.9	中标公告媒介	公告媒介：浙江省公共资源服务平台

7.2.10	☐ 按原定标方法确定中标人	其他情形：_____。
7.2.11	☐ 重新定标	其他情形：_____。
7.4.1	履约担保	是否要求中标人提交履约保证金： ☒要求，履约保证金的形式：现金、支票、汇票、转账、银行保函、数字保函、融资担保公司保函或者保险机构保函、保险、保单。 履约保证金的金额：合同总价的 <u>2.00</u> %。 ☐不要求。
8.1	重新招标其他情形	1. 招标投标过程中，因项目发生变更，现有招标资格条件与项目规模不符的； ☒2. 国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目，招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。 3. 法律法规规定的其他情形。 ☐4. <u>（招标人认为需添加的其他情形）</u>
8.2	不再招标的情形	重新招标后投标人仍少于3个的，属于依法必须招标的工程项目，报经原审批、核准部门审批、核准后可以不再进行招标。
9.5	异议与投诉	1. 异议： （1）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间10日前以书面形式向招标人提出。招标人将在收到异议之日起3日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动； （2）投标人认为开标不符合有关规定的，应当在开标现场通过交易中心电子招标投标交易平台向招标人提出异议。招标人将当场对异议给予处理或者告知处理的办法。异议和答复应记入开标记录或者制作专门记录以存档备查； （3）投标人及其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期内以书面形式向招标人提出。招标人将在收到异议之日起3日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （4）其他： <u>（由各地招投标主管部门填写）</u>。 2. 投诉： （1）投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起10日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明资料，具体要求按《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》规定。

		(2) 其他: <u>(由各地招投标主管部门填写)</u>。 3. 上述时限最后一日如遇国家法定节假日的, 顺延至法定节假日后的第一个工作日。 提出投诉的应当知道起始时间界定为: (1) 对招标文件公告资格条件的投诉以下载招标文件的第一天为准; (2) 对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以招标文件下载最后一天为准; (3) 对开标的投诉以开标时间为准; (4) 对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准。
10	需要补充的其他内容	<u> / </u> 。
10.1	否决投标的情形	投标文件存在以下情形之一的, 由评标委员会审核并经过询标程序, 其投标文件将被否决: (1) 资格审查内容: ① 投标人不满足招标文件载明的资质、业绩、人员、设备等资格条件的 (以投标人须知前附表第3.1款“资格审查资料”内容为准); ☐ 投标人为非中小企业的或投标人未提供《中小企业声明函》的或未按照招标文件所附的《中小企业声明函》格式提供的; ② 投标人不以自己的名义或投标人未按照招标文件的要求提交投标保证金或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的; ③ 投标人被有关行政监督部门依法限制投标且在限制期内的; ④ 投标报价高于最高投标限价的; ⑤ 委托代理人未提供有效的授权委托书的 (投标文件由委托代理人签署的); ⑥ 组成联合体投标的, 投标文件未附联合体协议的; ⑦ 投标人存在按投标人须知第1.4.4项情形的; ☒ ⑧ 投标人存在投标人须知前附表第10.5款第1点规定情形的。 ⑨ 存在法律、法规、规章规定的其它否决投标情况的; ⑩ 其他: <u> </u>。 (2) 初步评审内容: ① 投标文件未经投标人盖章的; 或投标文件未经法定代表人 (或提供有效“授权委托书”的委托代理人) 签字 (或盖章) 的 (具体以投标人须知前附表第3.7.3 (1) 项规定为准); ② 投标文件中投标函或投标承诺书未按要求填写; ③ 投标函载明的工期 (交货期)、质量保证期不响应招标文件要求的;

		④投标人递交两份或多份内容不同的投标文件，或在一份投标文件中对同一招标项目报有两个或以上报价，且未声明哪一个有效的（招标文件要求提交备选投标的除外）； ⑤针对招标人有特殊要求的内容，投标人的偏差范围和幅度超过前附表第1.12.3款规定情形的； ⑥存在法律、法规、规章规定的其它否决投标情况的； ⑦其他：_____。 （3）技术标评审内容： ①采用的验收标准和方法、主要技术指标达不到国家强制性标准或招标文件要求的； ②不符合以下技术规格、标准或性能指标的：<u>无</u>； ③投标文件载明的货物包装方式、检验标准和方法等不符合以下要求的：<u>无</u>； ☐④技术标文件超过____页的（为包含封面、扉页、目录、正文等内容的技术标文件总页数，以PDF文件显示的总页数为准）；（技术标打分制的综合评估法适用） ☐⑤违反投标文件暗标要求的；（技术标打分制的综合评估法适用） ⑥其他：_____。 （4）商务标评审内容： ①改变招标人提供的设备（材料）清单内容的（货物名称、单位、数量）； ②经评标委员会认定投标人的投标报价低于成本价，且投标人对其报价不能充分说明理由，或提供的相关资料无法证明报价不低于其成本价的； ③存在法律、法规、规章规定的其它否决投标情况的； ④其他：<u>（1）第①点修改为“删除或减少招标人提供的设备（材料）清单内容的（货物名称、单位、数量）”；（2）子系统的报价超过相应子系统的最高投标限价。</u> 注：否决投标的情形均应在本栏中列出，不应在招标文件的其他位置再行出现。
10.2	定标前核查	1. 招标人定标前，将组织： （1）查询中标候选人等是否符合招标公告“（二）其他”的要求。 ☐（2）面向中小企业招标的，核验中标候选人的中小企业身份。
10.3	投标文件的澄清、说明、补正	1. 澄清回复时间不得超过发出通知后☒30分钟☐45分钟☐60分钟，投标人逾期或未按要求澄清回复的，将视为不予回复或确认，评标委员会有权否决其投标。投标人通讯不畅通，导致不能及时联系的，视为投标人不予回复或确认。

		2. 投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或者计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明或补正的，应当书面通知该投标人。投标人的澄清、说明或补正应当采用书面形式，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明或补正，不得接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。
10.4	解释权与说明	1. 投标人须知的内容如与投标人须知前附表不一致，以投标人须知前附表为准。 2. 发布招标公告的媒体网站提供下载的招标文件与纸质招标文件不一致的，以上传至网站的招标文件为准。 3. 构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告（或投标邀请书）、投标人须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释。
10.5	特别说明	1. 评标委员会结合标中预警信息综合评审，在评标过程中如发现投标人有下列情形之一的，且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的，经半数以上成员确认，其投标文件按否决投标处理，不再对其进行评审，也不影响招标工程继续评标。评标结束后，评标委员会应将违法嫌疑的投标文件以及相关评标分析材料及时移交招标投标行政监督部门作进一步调查处理，即使最终无法认定违法行为成立，也不影响对其按否决投标处理的结果。 （1）由其它单位及法定代表人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的行为。 （2）投标人的法定代表人的委托代理人不是投标人本单位人员。 （3）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。 （4）投标人之间约定中标人。 （5）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。 （6）属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标。 （7）投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。 （8）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。电子招投标过程中不同投标人的投标文件制作机器码一致（评标时行政监督部门已查实投标人无违法违规情况的除外）或文件创建标识码（或制作码、检测码）一致或锁号相同的。 （9）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。电子招投标过程中不同投标人从同一投标单位或同一自然人的IP地址上传投标文件、购买电子保函或参加投标活动的人员为同一标段其他投标人的在职人员的。

		(10) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异。 (11) 不同投标人的投标文件相互混装。 (12) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。电子招投标过程中不同投标人通过同一单位或者个人账户购买电子保函的。 (13) 使用伪造、变造的许可证件；或提供虚假的财务状况或者业绩；或提供虚假的项目负责人或者主要技术人员简历、劳动关系证明；或提供虚假的信用状况。 (14) 不同投标文件中法定代表人或授权委托人或投标联系人或项目班子成员中有人员雷同或联系方式相同的（投标人能证明其不存在故意一致的除外）。 (15) 同一标段不同投标人之间出现控股、管理关系的。 (16) 项目负责人个税信息和社保信息缴纳单位不一致，且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的。 (17) 投标人或其法定代表人或其委托代理人或其拟派项目负责人存在被省内各级行政机关作出的围标串标行政处罚记录的（在禁止期内或罚款尚未履行完毕的）。。 2. 投标人应按照本项目行政监督部门要求及时配合标中相关预警信息核查工作，未按要求配合或配合不力或联系不上或故意隐瞒等情形影响监管部门核查的，一律由评标委员会按照本前附表10.1的要求否决投标，同时涉及本前附表3.4.4要求情形的，投标保证金不予退还。 3. 评标委员会如发现投标人资格明显不符合资格要求的（除存在理解争议内容外）以及投标保证金未缴纳的，除否决投标外，应一律按涉嫌串通投标或弄虚作假移交招标投标行政监督部门作进一步调查处理，招标人应同步按照本前附表3.4.4的要求不予退还投标保证金。 4. 其他：<u>投标人提供的投标文件中就同一内容表述不一致的，应按标准或要求最高的内容作为评审依据和合同签订依据。</u>。
10.6	补充条款	<u>1、施工总承包服务：施工总包单位根据发包人的需要，配合发包人进行专业工程设备联合招标，对本次招标项目进行施工总承包管理和协调；提供现场堆放场地、施工道路、创市标化的封闭施工围挡、创市标化所需的项目部及五小设施给本次招标项目中标单位使用；预留施工用水与施工用电接口等设施给本次招标项目中标单位使用，费用由本次招标项目中标单位自行承担；为本次招标项目中标单位，提供施工现场管理、竣工资料汇总整理等服务；提供现场脚手架等措施项目给专业工程设备使用；提供垂直运输等配合服务给专业工程设备中标单位使用；其他现行规范性文件规定的管理和服务内容。本次招标项目中标单位服从施工总承包单位对施工现场进行安全、质量、进度、资料等方面的管理。投标单位无需单独对总承包服务费(含税，税率9%)进行报价，由发包人另行支付。发包人根据施工总承包服务质量、安全、进度情况，向施</u>

	<u>工总承包单位支付总承包服务费，总承包服务费费率选取范围为1%--4%，取费基数为本次招标项目合同结算价。发包人另行签订补充协议。</u> <u>2、合同价款支付路径：合同价款由业主单位（温州市公用事业发展集团有限公司）先行支付给施工总包单位，再由施工总包单位支付给中标单位。业主单位也可由业主单位直接支付给中标单位。</u> <u>3、税点：本项目整体税率为13%。</u> <u>4、中标单位需做好工艺二次设计深化工作，设计应按相关国家标准规范进行，最终设计必须经甲方审查认可。乙方应接受甲方在技术规范要求的范围内对设计提出的修改意见，并且不得增加任何费用。具体详见招标文件“第五章供货要求”。</u> <u>5、发布招标公告的媒体网站供下载的招标文件与纸质招标文件不一致的，以公告媒体网站的招标文件为准。</u> <u>6、构成招标文件组成部分的“通用合同条款”、“专用合同条款”和“工程技术规范和技术要求”等章节中出现的措辞“甲方”和“乙方”，在招标投标阶段应当分别按“招标人”和“投标人”进行理解。构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告（投标邀请书）、投标人须知前附表、投标人须知、评标办法前附表、评标办法、投标文件格式等组成文件的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由招标人负责解释。</u> <u>7、赶工要求：本项目工期紧，最高投标限价已包含考虑赶工所需的措施费、人工费等一切费用，投标报价时应充分考虑各种风险，施工期间需采取“周末及节假日加班”、“晚上赶工”、“春节不停工”等一切举措，确保按期完成施工。</u> <u>8、清单中列明的“配合招标人（或业主）完成本项目设施与飞灰一期、二期设施协同细节处理费用”（暂列金）按清单价格计入，不得修改，最终费用按实结算。</u> <u>9、“附件2-2：技术响应承诺书”格式以第七章格式为准。</u> <u>10、投标函交货期备注应填写完整并满足“指从合同签订之日起到通过完工验收的工期（详见合同条款要求），并配合土建及装修工期，满足危废经营许可证申领现场核查条件，如因甲方或土建不具备设备安装条件，则工期顺延，具体日期双方共同协定；其中主要设备供货发货期：干燥窑、热解窑供货发</u>
--	--

		<u>货要求，为合同签订日起算60日历天内完成全部设备生产、组装、检验、运输并在项目现场完成交付,具体日期以合同签订日期开始计算”。</u>
--	--	--

投标人须知

1. 总则

1.1 招标项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本货物采购标段进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 招标项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、交货期和质量保证期

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 质量标准：见投标人须知前附表。

1.3.4 质量保证期：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉。

(1) 资质要求：见投标人须知前附表；

(2) 业绩要求：见投标人须知前附表；

(3) 其他要求：见投标人须知前附表。

需要提交的相关证明材料见本章第3.1款的规定。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，联合体除应符合本章第1.4.1项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；

(2) 联合体的各专业资质等级，根据联合体协议书约定的专业分工认定，相同专业单位组成的联合体，按照承担相应专业工作的资质等级较低的单位确定；不同专业单位组成的联合体，按照联合体协议分工所承担的专业工作对应各自的专业资质认定；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

1.4.3 投标人的资格审查方式：见投标人须知前附表。

1.4.4 投标人（投标人是联合体的，指联合体各方）不得存在下列情形之一：

(1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

(2) 为与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人；

(3) 不同投标人的单位负责人为同一人或者互相存在控股、管理关系的；

(4) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务的；

- (5) 为本标段的监理人；
- (6) 为本标段的代建人；
- (7) 为本标段提供招标代理服务的；
- (8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (9) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；
- (10) 被依法暂停或者取消投标资格；
- (11) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (12) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (13) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

1.7语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。部分投标人未按时参加踏勘现场的，不影响踏勘现场的正常进行。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.11分包

1.11.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，除投标人须知前附表规定的非主体、非关键性工作外，其他工作不得分包。

1.11.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

1.12响应和偏差

1.12.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.12.2 投标人应根据招标文件的要求提供投标方案等内容以对招标文件作出响应。

1.12.3 投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏差应当符合招标文件规定的偏差范围和幅度。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标定标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 工程技术规范和技术要求；
- (6) 图纸及其他资料（如有）；
- (7) 投标文件格式；
- (8) 投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第1.10款、第2.2款和第2.3款对招标文件所作的澄清、修改、补正，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的时间和方式发布，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第4.2.1项规定的投标截止时间不足15日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人确认收到招标文件澄清和修改内容的时间：见投标人须知前附表。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第2.2.1项规定的时间后的任何澄清要求。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人以投标人须知前附表规定的形式修改招标文件。修改招标文件的时间距本章第4.2.1项规定的投标截止时间不足15日的，并且修改内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人在收到修改内容后无须向招标人确认。潜在投标人应自行关注浙江省公共资源交易服务平台及浙江省统一招投标交易平台，招标人不再一一通知。因投标人自身原因未及时获知修改内容而导致的任何后果将由投标人自行承担。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

投标文件由资格审查材料、技术标、资信标、商务标四部分文件组成。

3.1.1 资格审查材料包括下列内容：

- (1) 投标函；

- (2) 法定代表人身份证明书；
- (3) 授权委托书；
- (4) 法人或其他组织的证明材料：包括营业执照或事业法人登记证书等；
- (5) 投标保证金缴纳证明资料；
- (6) 投标承诺书；
- (7) 制造商的授权资料（若有）；
- (8) 联合体协议书（若有）；
- (9) 资格业绩汇总表及相关附件（若有）；
- (10) 中小企业声明函（若有）；
- (11) 招标文件要求投标人提交的其他资料。

3.1.2技术标包括下列内容：

- (1) 技术偏离表；
- (2) 技术标要求的内容：根据评标办法技术评审因素自行编制；
- (3) 招标人要求提交的其他资料。

3.1.3资信标主要包括下列内容：

- (1) 业绩（评分业绩）汇总表（若有）；
- (2) 评标办法资信评分要求应提交的资料（若有）；
- (3) 招标人要求提交的其他资料。

3.1.4商务标主要包括下列内容：

- (1) 报价明细表；
- (2) 商务偏离表；
- (3) 招标文件要求投标人提交的其它投标资料。

投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.1.5投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章所指的联合体协议书。

3.1.6投标人须知前附表未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章所指的投标保证金。

3.2投标报价

3.2.1投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按照第七章“投标文件格式”的要求在投标函中填写投标报价并按规定填写分项报价表。

3.2.2投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“投标报价”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。此修改须符合本章第4.3款的有关要求。

3.2.4招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价或其计算方法在投标人须知前附表中载明。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.2.6 招标文件中所有要求投标人报价或考虑的费用，若在投标人投标文件中不体现，均视同优惠或已进入投标总价。

3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式（或电子交易平台）通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式和第七章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。境内投标人以现金或者支票形式提交的投标保证金，应当从其基本账户转出并在投标文件中附上基本账户开户证明。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人应按本章第3.4.1项要求提交投标保证金。

3.4.3 招标人将在发出中标通知书后向未中标的投标人退还投标保证金，招标人最迟应当在与中标人签订合同后5日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在投标有效期内撤销投标文件；

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；

（3）发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

3.5 资格审查资料

见本章3.1规定及评标办法。

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第七章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。投标人在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关交货期、投标有效期、质量要求、质量保证期、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 电子投标的要求

（1）电子投标文件签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表；

（2）电子投标文件制作要求见投标人须知前附表；

（3）投标文件所附证书证件及业绩证明文件要求见投标人须知前附表规定。

3.7.4 投标文件格式

投标文件包括本须知第3.1条中规定的内容，投标人提交的投标文件应使用招标文件所提供的投标文件全部格式（表格可以按同样格式扩展）。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标文件的密封、标记和电子投标加密要求见投标人须知前附表。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 投标文件的拒收情形：见投标人须知前附表。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第4.2.1项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。因投标人之外的原因造成电子投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交投标文件的通知，应按照本章第3.7.3项的要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向投标人发出确认回执通知。

4.3.3 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起5日内退还已收取的投标保证金。

4.3.4 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第3条、第4条的规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

见投标人须知前附表。

5.2 开标程序

见投标人须知前附表。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7. 合同授予

7.1中标候选人公示媒介及期限

中标候选人公示媒介和期限见投标人须知前附表。

7.2定标方式

7.2.1招标人授权评标委员会确定中标人或根据评标委员会推荐中标候选人确定中标人的（评定分离除外），国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目，招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

7.2.2定标原则：招标人负责制、公开透明、诚信守信的原则。

7.2.3定标会议时间和地点：招标人在投标人须知前附表7.2.3规定的时间和地点召开定标会议，招标人的纪检监察部门应对招标投标活动的全过程进行监督。

7.2.4招标人可在投标人须知前附表7.2.4规定的时间前对所有中标候选人进行考察、质询。考察、质询小组应由投标人须知前附表7.2.4规定的人数组成。考察、质询小组应如实记录考察、质询情况，并出具考察、质询报告作为定标要素之一。考察、质询报告应客观公正，不得有明示或暗示中标人的内容。

7.2.5定标委员会由招标人负责组建。定标委员会由投标人须知前附表7.2.5规定的人数组成。定标委员会成员与中标候选人有利害关系的应主动说明并申请回避，定标委员会名单在中标结果确定前保密。

7.2.6招标人应在定标阶段对中标候选人（联合体投标的，为联合体牵头人）开展现场面试。现场面试由定标委员会具体实施。

7.2.7定标要素应参考评标委员会评标报告、质询或考察报告，此外，根据投标人须知前附表7.2.7选定内容为定标要素：

- （1）价格因素：主要包括商务报价高低、主要材料报价的合理性、不平衡报价情况等；
- （2）企业实力：主要包括企业规模、近年的财务状况、过往业绩（含业绩影响力、难易程度）等；
- （3）企业信誉：主要包括企业信用情况、过往业绩履约情况、建设单位履约评价情况等（可查询全国和浙江省建筑市场监管公共服务平台（系统）、浙江省交通运输信用综合管理服务系统、全国或浙江省水利建设市场监管服务平台等）；
- （4）投标方案：主要包括技术标情况、工程建设重难点解决方案、主要材料品牌等；
- （5）拟派团队能力与水平：主要包括团队主要负责人类似工程业绩、拟派项目团队人员的资信实力等；
- （6）联合体投标的，联合体组成情况；
- （7）货物保修维护等后续服务便利；
- （8）落实政府其他政策；
- （9）招标人认为需要考量的其他因素。

7.2.8定标应结合现场面试及7.2.7条的定标要素确定中标人。定标方法可采用下列方法：

- （1）票决法。由定标委员会以直接票决或者逐轮票决的方式确定中标人。

(2) 集体议事法。由定标委员会进行集体商议，定标委员会成员各自发表意见，由定标委员会组长最终确定中标人。所有参加会议的定标委员会成员的意见应当作书面记录，并由定标委员会成员签字确认。

(3) 投标人须知前附表规定的其他定标办法。

7.2.9 招标人应当将中标结果情况在投标人须知前附表7.2.9规定的媒介上公告不少于3日。

7.2.10 定标后有下列情形之一的，招标人可以组织原定标委员会从其他中标候选人中按原定标方法确定中标人：

- (1) 中标人放弃中标资格或者拒不签订合同的；
- (2) 中标人被查实存在违法行为影响中标结果的；
- (3) 投标人须知前附表7.2.10规定的其他情形。

7.2.11 定标后有下列情形之一的，应重新定标：

- (1) 查实定标委员会未按定标办法公正履职的；
- (2) 有定标委员会成员与中标候选人有利害关系且未申请回避的；
- (3) 投标人须知前附表7.2.11规定的其他情形。

7.3 中标通知

在本章第3.3款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.4 履约担保

7.4.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、履约担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保要求向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保要求。

7.4.2 中标人不能按本章第7.4.1项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5 签订合同

7.5.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起30日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约担保的，招标人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

7.5.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，投标人少于3个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的；
- (3) 其他情形见须知前附表。

8.2不再招标

见投标人须知前附表。

9. 纪律和监督

9.1对招标人的纪律要求

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5异议和投诉

9.5.1异议

（1）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间10日前以书面形式向招标人提出。招标人将在收到异议之日起3日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。

（2）投标人认为开标不符合有关规定的，应当在开标现场通过交易中心电子招投标交易平台向招标人提出异议。招标人将当场对异议给予处理或者告知处理的办法。异议和答复应记入开标记录或者制作专门记录以存档备查。

（3）投标人及其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期内以书面形式向招标人提出。招标人将在收到异议之日起3日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。

9.5.2投诉

投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起10日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明资料，具体要求按《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》规定。上述时限最后一日如遇国家法定节假日的，顺延至法定节假日后的第一个工作日。

10. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附表一：开标记录表

(项目名称) (标段名称) 标段开标记录表

开标时间： 年 月 日 时 分

开标地点：

(一) 唱标记录

序号	投标人	投标保证金	投标报价（元）	投标品牌	交货期	是否进入评审区间	投标人确认	备注

开标过程中的其他事项记录

(三) 出席开标会的单位和人员（附签到表）

招标人代表： 记录人： 监标人：

年 月 日

附表二：问题澄清通知

问题澄清通知

编号：

(投标人名称)：

(项目名称) (标段名称) 标段招标的评标委员会，对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对本通知所附的问题以书面形式予以澄清、说明或者补正。

问题：1.

问题：2.

.....

请将上述问题的澄清、说明或者补正于年月日时前密封递交至或通过交易平台反馈。

（项目名称） 评标委员会

年 月 日

附表三：问题的澄清

问题的澄清、说明

编号：

（项目名称）（标段名称） 标段招标评标委员会：

问题澄清通知（编号：）已收悉，现澄清、说明或者补正如下：

1.

2.

.....

投标人： （单位名称）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

附表四：中标通知书

中标通知书

（中标人名称）：

你方于 （投标日期）所递交的 （项目名称）（标段名称）标段投标文件已被我方接受，被确定为中标人。

中标价： 元。

交货期： 日历天。

投标品牌：。

中标内容范围：（应与招标公告、招标文件内容一致）。

请你方在接到本通知书后的日内到（指定地点）与我方签订合同，在此之前按招标文件第二章“投标人须知”第7.4款规定向我方提交履约担保。

特此通知。

招标人：（单位盖章）
法定代表人：（签字或盖章）
联系人：
联系电话：

年 月 日

附表五：中标结果通知书

中标结果通知书

（未中标人名称）：

我方已接受（中标人名称）于年月日（投标日期）所递交的（项目名称）（标段名称） 标段投标文件，确定（中标人名称） 为中标人。

感谢你单位对我们工作的大力支持！

招标人：（单位盖章）
法定代表人：（盖法定代表人章）

年 月 日

第三章 评标定标办法

第一节 评标办法

评标办法（三）技术标打分制的综合评估法（明标）

☒评标办法（三）

分值构成（总分100分）：技术标部分（30~60分）+资信标部分（5分）+商务标部分（65~35分）（具体分值由招标人确定）。

一、评标原则

评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

二、评标组织

评标工作由评标委员会负责，评标委员会的组建应符合投标人须知前附表6.1.1款的要求。

评标委员会应推举产生评标委员会负责人，评标委员会负责人负责组织评标、掌握评标进程、主持询标、编写评标报告等工作，评标委员会负责人与其他成员具有同等的权利。评标委员会成员对所提出的评审意见承担个人责任。

评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，客观、公正对投标文件进行评审和比较，招标文件没有规定的评标标准和方法不得作为评标的依据。

评标委员会对投标文件作出的评审结论，应当符合有关法律法规、规章和招标文件的规定。

三、评标程序

1. 熟悉招标文件和评标办法；

☒2. 评审区间确定；

2. 投标文件的资格审查；

3. 投标文件的初步评审；

4. 投标文件的技术标评审；

5. 投标文件的资信标评审；

6. 投标文件的商务标评审；

7. 必要时对投标文件中的问题进行询标，包括拟作出否决投标决定前对相关投标人进行询问核实；

8. 当否决投标后，剩余投标人少于3个时，评标委员会应对投标是否具有竞争性进行认定。认为明显缺乏竞争的，可以否决全部投标，否则，应继续进行评审；

9. 对投标文件进行排序，推荐中标候选人；

四、评审区间确定

（一）当投标截止时间前递交投标文件的投标人（投标报价高于最高投标限价和低于风险控制价的投标人不计入[未设置风险控制价的不考虑低于风险控制价的情况，余同]） ≤ 15 家，所有投标人入围评审区间进入后续评标程序；

（二）当投标截止时间前递交投标文件的投标人（投标报价高于最高投标限价和低于风险控制价的投标人不计入） > 15 家时，应启用评审区间。

（三）投标报价高于最高投标限价和低于风险控制价的投标人不计入评审区间确定范围，相关抽取或评审或确定工作应先将不计入的投标文件去除后方可开展。

（四）为防止投标人围标串标、恶意低价竞标、不合理贴近最高投标限价竞标，提高评标专家评标质量，招标人在编制招标文件时应选用以下一种评审区间确定方式。

方法一（最低价入评法）

从所有投标人（投标报价高于最高投标限价和低于风险控制价的投标人不计入）按投标报价由低到高确定15家投标人进入，如确定第15家时出现投标报价相同的，应从中随机抽取确定入围单位，确保数量为15家。

（五）经评标委员会后续评审，如出现因否决投标导致有效投标人数量不能满足推荐中标候选人数量要求时，继续按照上述入围规则补足15家（不足15家的则全部进入）进入评审区间。除此之外，其他情形将不作递补。

四、评标细则

（一）投标文件的资格审查

评标委员会首先对进入评审区间的所有投标人（不采用评审区间的为去除投标报价高于最高投标限价和低于风险控制价的所有投标人）进行资格审查，如评标委员会发现投标文件存在投标人须知前附表10.1资格审查否决情形之一的，经询问核实并认定后，该投标文件的资格审查不通过应予以否决。

（二）投标文件的初步评审

评标委员会应依照招标文件的要求和规定，对通过资格审查的投标人的投标文件进行初步评审。

如评标委员会发现投标文件存在投标人须知前附表10.1初步评审否决情形之一的，经询问

核实并认定后，即可判定该投标文件初步评审不通过予以否决，不再进入后续的综合评分程序。

（三）询标

（1）投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的，应当组织询标。

（2）凡是评标委员会拟做出否决投标认定的，须组织相关投标人询问核实。未进行询问核实的，不得做出否决投标的认定，投标人放弃询问核实机会的除外。投标人应就评标委员会发出的澄清及时答复，在规定的时限内投标人不参加核实或不予答复的，视为放弃接受询问核实的机会。

（3）询标应通过专用录音电话或电子招投标平台通知相关投标人。询标问题及投标人的澄清、说明不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

（4）评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

（5）投标人不得通过补充、修改或撤销投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标，投标人在投标截止时间以后不得提交任何资料作为评标依据。

（四）投标文件的技术标评审：

1. 评标委员会应对进入技术标评审环节的投标文件先进行技术标评审，如评标委员会发现投标文件存在投标人须知前附表10.1技术标否决情形之一的，经询问核实并认定后，该投标文件的技术标评审不通过予以否决，不再进入后续的评分程序。

2. 技术标评分（30分）。

评标委员会各成员按招标文件明确的评审标准对通过技术标评审的投标人进行独立评分。投标人的技术得分为全体评标委员会成员的有效评分中去除一个最高分和一个最低分后的算术平均值（评标专家的有效评分大于等于5个的，去除一个最高总分和一个最低总分后的算术平均值，有效评分少于5个的，按全部有效评分的算术平均；评标委员会成员打分保留两位小数，结果四舍五入保留两位小数）。技术标评分上限分值为30-60分，招标人可根据招标项目的特点设置相应的评分分值、内容和标准（下表评审因素仅供参考），原则上技术越复杂或技术规格、性能、制作工艺要求越难以统一或招标人对技术、性能、制作工艺有更特殊要求的货物，技术评分权重越大。

☑技术标文件页数超过招标文件前附表3.1规定的（包括封面、扉页、目录、正文等技术标文件总页数），技术标打分按0分计。

技术标单项分值权重≤15%；技术标单项评分最大范围在A分（ $A=B \times \text{比值}$ ）至B分（ $B=\text{技术分满分} \times \text{分值权重}$ ）之间（含本数），比值不低于50%；对低于A分或高于B分的评分表作无效处理。

技术标一般评审因素

序号	评审因素	分值
1	干燥窑、热解窑生产供货期要求为合同签订日起算60日历天内完成全部设备生产、组装、检验、运输并在项目现场完成交付，为硬性指标：干燥窑、热解窑第60日历天完成生产供货的得2分；每提前5天完成生产供货，加1分，累计最高加2分，本项满分4分。	2-4
2	水洗系统+水处理系统+废气处理系统+公辅系统的设备运行电耗评价： 设备运行电耗成本基准值为112元/吨灰； 设备运行电耗成本投标承诺值>设备运行电耗成本基准值的投标人，视为缺项，该项得0分； 设备运行电耗成本投标承诺值≤设备运行电耗成本基准值的投标人，按投标承诺值排序：最低承诺值得满份2分，次低承诺值1.5分，其他承诺值得1分； 备注：（1）以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。（2）电价按0.8元/KWH计。	1-2
3	干燥系统+热解系统的设备运行电耗评价： 设备运行电耗成本基准值为355元/吨灰； 设备运行电耗成本投标承诺值>设备运行电耗成本基准值的投标人，视为缺项，该项得0分； 设备运行电耗成本投标承诺值≤设备运行电耗成本基准值的投标人，按投标承诺值排序：最低承诺值得满分4分，次低承诺值3分，其他承诺值得2分。 备注：（1）以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。（2）电价按0.8元/KWH计。	2-4

4	MVR系统的设备运行电耗评价： 设备运行电耗成本基准值为120元/吨灰(基准值)； 设备运行电耗成本投标承诺值>运行成本基准值的投标人，视为缺项，该项得0分； 设备运行电耗成本投标承诺值≤设备运行电耗成本基准值的投标人，按投标承诺值排序：最低承诺值得满份2分，次低承诺值1.5分，其他承诺值得1分。 备注：（1）以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。（2）电价按0.8元/KWH计。	1-2
5	工艺设备配置合理性评价 结合飞灰物料理化特性阐述整套设备配置方案，提供底渣烘干系统、低温热解系统平面布置图纸、设备布置详细说明；评审设备厂家资质、设备能效等级、布局紧凑性、管线排布合理性，图纸齐全、方案详实、设备品牌高端等进行综合评价。优秀的，$1.7 < \text{得分} \leq 2$；良好的，$1.4 < \text{得分} \leq 1.7$；一般的，$1 < \text{得分} \leq 1.4$。	1-2
6	飞灰水洗系统评价 飞灰水洗水灰比（蒸发母液量与原灰量之比）不高于2：1为本项目硬性指标。如飞灰水洗水灰比达到2:1（不含）---1.7:1（含）得2分；飞灰水洗水灰比达到<1.7:1得4分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	2-4
7	飞灰水洗脱氯系统评价 根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）硬性指标：水洗底渣干基可溶性氯<1%为硬性标准。如水洗底渣干基可溶性氯达到0.8%（含）--1%得1分（不含）；如水洗底渣干基可溶性氯<0.8%，得2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	1-2
8	湿渣干燥系统评价：干燥后飞灰含水率<5%为硬性指标。 如干燥后飞灰含水率达到5%（不含）-4%（含）得1分；干燥后飞灰含水率<4%得2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	1-2
9	低温热解系统评价：解毒后飞灰要满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控	1-2

	制技术规范》（HJ1134-2020）要求，其中二噁英毒性当量平均值$\leq 30\text{ng-TEQ/kg}$为硬性指标。如解毒后飞灰实现二噁英毒性当量平均值大于20ng-TEQ/kg，但小于30ng-TEQ/kg，得1分；如$\leq 20\text{ng-TEQ/kg}$得分2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	
10	应急处置能力评价 针对试运行、性能试验阶段水洗脱氯异常飞灰、设备故障、环保超标等突发工况，编制专项应急处置方案，提供危废兜底处置意向合作协议；优秀的，$1.5 < \text{得分} \leq 2$；良好的，$1 < \text{得分} \leq 1.5$；一般的，得分1。	1-2
11	备品备件、易损件及专用工具承诺方案评价： 投标人提供的备品备件清单完整覆盖水洗、水处理、MVR、干燥、热解等全部5个核心工艺系统，且清单中明确各备件的型号规格、更换周期的得1分，不满足上述要求得0.5分； 投标人承诺在项目投产后2年内，备品备件、易损件及专用工具价格不高于同类型的市场价进行供货，并提供加盖公章的《长期供货及价格承诺函》（格式自拟）的，得1分，不满足上述要求得0.5分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准承诺为准，《长期供货及价格承诺函》投标人格式自拟提供。	1-2
12	质保期承诺评价 合同最低质保期2年，满足最低质保得1分；每增加1年质保加1分，本项满分2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	1-2

注：技术标单项评分内容在投标文件中有缺项的，经三分之二及以上评委同意，该单项得0分。

（五）投标文件的资信标评审(0-5分)

评标委员会对通过资格审查、初步评审、技术标评审的投标文件进行资信标评分，各评委专家评分须一致。

资信评审因素表

评审因素	内容	分值权重
类似项目业绩	投标人提供的业绩满足第一章招标公告3.2款予	0~3

	以计分：仅提供一个项目业绩证明满足要求得2分，提供两个项目业绩证明满足要求得3分。	
其他	1.拟投入本项目的项目负责人具有环境工程类或机电类高级及以上工程师职称得1分； 2.拟投入本项目的技术负责人具有环境工程类中级及以上工程师职称得1分； 备注：提供上述职称证书及2026年最近三个月【最近三个月的社保证明（因社保信息发布时间的不确定性，应为连续三个月，至少应包含投标截止时间当月、当月前一个月、当月前两个月等三个月中的任意一个月），上述资料加盖投标单位公章。	0~2

注：①投标资格证明中的业绩☒可以（或☐不可以）作为本项计分业绩。

②本项目招标人最多可要求2个业绩评分，投标人在《业绩（评分业绩）汇总表》中填报业绩的数量超过招标人要求的，超过的业绩不再评审；如招标人要求投标人填报3个业绩，某投标人按序号填报了4个及以上的类似业绩，评标时专家仅评审序号为1到3的业绩，不论后续业绩是否有效，专家应不再给予评审。

（六）投标文件的商务标评审：

1. 由评标委员会全体成员对投标文件的商务标进行评审。评标专家应对报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。如评标委员会发现投标文件存在投标人须知前附表10.1商务标否决情形之一的，经询问核实并认定后，该投标文件的商务标评审不通过予以否决。

2. 报价评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。投标评标价应在最终报价的基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。

3. 评标基准价由评标委员会依据下述方法计算，除计算差错外，确认后的评标基准价在本次招标期间保持不变。计算差错，仅限于以下两种情况：（1）纯算术性四则运算差错；（2）未按约定的计算方法，多计或者少计投标人报价的。由于评标差错，导致否决投标错误，重新评标纠正等其他情况，不属于计算差错。

4. 商务报价评分：（65分）

评标委员会对通过商务标评审的投标人进行商务报价评分。商务报价评分的计算方法由招标人在下列计算方法中选择确定：☐平均价法、☒平均价下浮法、☐动态二次平均法、☐随机权

重平均法。

☑平均价下浮法

（1）评分范围：所有通过资格审查、初步评审、技术标评审和商务标评审的投标文件进入评分范围。

（2）报价平均值的计算：进入评分范围的投标评标价的算术平均值为报价平均值（投标评标价在5个至7个时，去除一个最高价和一个最低价；投标评标价在8个及以上时，去除一个最高价、一个次高价和一个最低价、一个次低价）。

（3）评标基准价的计算：

a 由招标人代表或招标代理机构在开标时，从9、9.25、9.5、9.75、10中随机抽取一个百分数，作为下浮值；

b 评标时，评标委员会再按以下公式计算出评标基准价：

评标基准价=报价平均值×（1-下浮值）。

（4）根据进入评分范围投标文件的投标评标价与评标基准价对比，按下列方法计算投标人的商务报价的得分值：

偏差率（F%）=100%×（投标报价-评标基准价）/评标基准价。

偏差率=0，投标报价得分=E（E值是商务总报价评分满分值）；

偏差率>0，投标报价得分=E-偏差率×100×E1，E1为每高于评标基准价的1%扣减分值；

偏差率<0，投标报价得分=E+偏差率×100×E2，E2为每低于评标基准价的1%扣减分值。

投标评标价等于评标基准价时，商务总报价评分为满分；投标评标价每高于评标基准价1%扣E1=1分，投标评标价每低于评标基准价1%扣E2=0.5分；

注：评标过程中的各类价格均以“元”为单位，四舍五入保留两位小数；偏差率不足一个百分点时，使用直线插入法计算，偏差率百分比%四舍五入保留六位小数，评分结果四舍五入保留两位小数，商务报价评分最低为0分。

（七）投标文件的综合评分：投标人资信标评分、技术标评分与商务评分之和，满分为100分。

☑六、对投标人进行排序，推荐中标候选人

评标委员会对进入评分范围的投标文件按最终得分由高到低进行排序，并按照排序推荐中标候选人或确定中标人。评分相同时，报价低者优先；评分、报价均相同时，技术得分高优

先；评分、报价、技术得分均相同时，由评标委员会通过☒抽签（或☐记名投票表决）方式排序。

当有效投标人 <3 个时，评标委员会应判定本次投标是否具有竞争力。若评标委员会认为本次投标明显缺乏竞争的，可以否决全部投标。

第四章 合同条款及格式

第一节 合同协议书

温州市公用事业发展集团有限公司（甲方或业主单位名称，以下简称“甲方”）、温州市市政工程建设开发有限公司（施工总承包单位）为获得温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备（项目名称）合同设备和技术服务和质保期服务，已接受_____（乙方或承包单位名称，以下简称“乙方”）为提供上述合同设备和技术服务和质保期服务所作的投标，甲方、施工总承包单位和乙方共同达成如下协议：

1、本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- （1）本合同协议书；
- （2）中标通知书；
- （3）投标函及其附录；
- （4）专用合同条款及其附件；
- （5）招标文件及其补充文件；
- （6）通用合同条款；
- （7）技术标准和要求；
- （8）图纸；
- （9）已标价工程量清单或预算书；
- （10）除投标函及附录和已标价工程量清单或预算书外的投标文件；
- （11）经发包人批准的施工组织设计；

注：合同履行过程中经双方确认的补充协议视为协议书的组成部分。

上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

注：若乙方在投标过程中存在未明确响应招标文件中的带“★”条款的，乙方需在合同履约过程中无条件响应招标文件中的带“★”条款。

2、合同价格形式：总价包干，各系统设备投标报价，中标后原则上不作调整。除非招标人（甲方）根据项目实际建设需求，有权取消任一系统工程设备采购范围时，合同价款予以相应扣减，价款扣减原则如下：

(1) 价款扣减计算规则：若被取消采购系统的投标报价高于【该系统最高投标限价按中标下浮率下浮后的价格】，则按该系统投标报价进行价款扣减；若被取消采购系统的投标报价低于【该系统最高投标限价按中标下浮率下浮后的价格】，则按【该系统最高投标限价经中标下浮率下浮后的价格】进行价款扣减。

中标下浮率计算公式： 中标下浮率=1-投标价÷最高投标限价总价

(2) 发生本合同约定取消系统采购、合同价款扣减情形的，甲、乙双方应另行签订书面补充协议予以确认。乙方应当按合同约定全面配合甲方完成各项相关工作，保障项目全部性能指标符合设计文件、相关规范及合同约定要求。

(3) 签约合同价：含税总价为人民币（大写）____(¥ __)，其中不含税总价为人民币（大写）____(¥ __)，其中：

- ① 散装飞灰存储及输送系统设备价（含税）：____元
- ② 袋装飞灰破袋破碎及输送系统设备价（含税）：____元
- ③ 原灰制浆及飞灰水洗脱氯系统价（含税）：____元
- ④ 水洗废水处理系统设备价（含税）：____元
- ⑤ 蒸发结晶分盐系统设备价（含税）：____元
- ⑥ 飞灰烘干系统设备价（含税）：____元
- ⑦ 低温热解系统设备价（含税）：____元，
- ⑧ 公辅系统设备价（含税）：____元
- ⑨ 其他仪控系统设备（包括智能化）价（含税）：____元
- ⑩ 电气系统设备价（含税）：____元
- ⑪ 配合招标人（或业主）完成本项目设施与飞灰一期、二期设施协同细节处理费用：
1000000元（暂列金）

如遇国家增值税政策调整，不含税价保持不变，合同含税价按最新政策执行调整。最终以审核后的结算金额为准。

3、项目工期：

(1) 工期（交货期）：【__】日历天，指从合同签订之日起到通过完工验收的工期（详见合同条款要求），并配合土建及装修工期，满足危废经营许可证申领现场核查条件，如因甲方或土建不具备设备安装条件，则工期顺延，具体日期双方共同协定。

(2) **主要设备供货发货期：**干燥窑、热解窑供货发货时间要求，为合同签订日起算【_】日历天完成全部设备生产、组装及出厂检验，达到整车发货标准，并按期运送至项目施工现场交付。具体日期以合同签订日期开始计算。

(3) **稳定运行期：**本项目在完工验收通过基础上，经招标人同意后进入为期60日历天的稳定运行期。

4、质量保证

(1) **采购的材料、设备及设施要求的质量标准：**符合国家、浙江省生活垃圾焚烧飞灰资源化利用颁发的标准、规范要求，确保项目按期达标投产，达到招标文件中技术规格书的要求。

(2) **质量标准：**合格。干燥窑和热解窑、水洗设备、MVR蒸发设备等需现场组装的设备，组装工作由具有相应资质的分包单位或乙方实施，且实施单位的采用须经招标人书面同意，确保安全、质量合格、性能优良；通过性能考核、成本考核，且稳定试运行期生活垃圾焚烧飞灰资源化利用污染物排放达到符合本项目环境影响评价批复的要求，具体详见招标文件第五章工程技术规范和技术要求。

(3) **项目创优：**现场服从施工总承包单位管理，配合施工总承包单位完成项目达到温州市市标化工地要求。

(4) **其他要求：**按照项目界面表配合甲方或总包单位完成项目消防验收、环保验收、竣工验收等。具体详见招标文件第五章工程技术规范和技术要求中界面要求。

5、乙方承诺保证完全按照合同约定提供合同设备和技术服务和质保期服务并修补缺陷。

6、甲方承诺保证按照合同约定的条件、时间和方式向乙方支付合同价款。

7、本合同协议书一式_份，甲方执_份，总包单位_份，乙方执_份。

8、本合同自乙方提交足额的履约担保，双方签字盖章后生效。

9、合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

甲方：温州市公用事业发展集团有限公司（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：（签字或盖章）

税号登记号：91330383MA2HDM349K

公司地址：温州市鹿城区车站大道623号

开户银行：中国农业银行股份有限公司温州鹿城支行

开户账号：19210101040000798

年 月 日

施工总包单位：温州市市政工程建设开发有限公司（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

乙方：（盖章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

第二节 通用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

除专用合同条款另有约定外，合同中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函、商务和技术偏差表、专用合同条款、通用合同条款、工程技术规范和技术要求、报价明细表、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划，以及其他构成合同组成部分的文件。

1.1.1.2 合同协议书：指甲方和乙方共同签署的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指甲方通知乙方中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指由乙方填写并签署的，名为“投标函”的函件。

1.1.1.5 商务和技术偏差表：指乙方投标文件中的商务和技术偏差表。

1.1.1.6 工程技术规范和技术要求：指合同文件中名为“工程技术规范和技术要求”的文件。

1.1.1.7 中标设备技术性能指标的详细描述：指乙方投标文件中的投标设备技术性能指标的详细描述。

1.1.1.8 技术服务和质保期服务计划：指乙方投标文件中的技术服务和质保期服务计划。

1.1.1.9 报价明细表：指乙方投标文件中的报价明细表。

1.1.1.10 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

1.1.2 合同当事人

1.1.2.1 合同当事人：指甲方和（或）乙方。

1.1.2.2 甲方：指与乙方签订合同协议书，购买合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，及其合法继承人。

1.1.2.3 乙方：指与甲方签订合同协议书，提供合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，及其合法继承人。

1.1.3 合同价格

1.1.3.1 签约合同价：是签订合同时合同协议书中写明的合同总金额。

1.1.3.2 合同价格：指乙方按合同约定履行了全部合同义务后，甲方应付给乙方的金额。

1.1.4 合同设备：指乙方按合同约定应向甲方提供的设备、装置、备品、备件、易损易耗件、配套使用的软件或其他辅助电子应用程序及技术资料，或其中任何一部分。

1.1.5 技术资料：指各种纸质及电子载体的与合同设备的设计、检验、安装、调试、考核、操作、维修以及保养等有关的技术指标、规格、图纸和说明文件。

1.1.6 安装：指对合同设备进行的组装、连接以及根据需要将合同设备固定在施工场地内一定的位置上，使其就位并与相关设备、工程实现连接。

1.1.7 调试：指在合同设备安装完成后，对合同设备所进行的调校和测试。

1.1.8 考核：指在合同设备调试完成后，对合同设备进行的用于确定其是否达到合同约定的技术性能考核指标的考核。

1.1.9 验收：指合同设备通过考核达到合同约定的技术性能考核指标后，甲方做出接受合同设备的确认。

1.1.10 技术服务：指乙方按合同约定，在合同设备验收前，向甲方提供的安装、调试服务，或者在由甲方负责的安装、调试、考核中对甲方进行的技术指导、协助、监督 and 培训等。

1.1.11 质量保证期：指合同设备验收后，乙方按合同约定保证合同设备适当、稳定运行，并负责消除合同设备故障的期限。

1.1.12 质保期服务：指在质量保证期内，乙方向甲方提供的合同设备维护服务、咨询服务、技术指导、协助以及对出现故障的合同设备进行修理或更换的服务。

1.1.13 工程

1.1.13.1 工程：指在专用合同条款中指明的，安装运行合同设备的工程。

1.1.13.2 施工场地（或称工地、施工现场）：指专用合同条款中指明的工程所在场所。

1.1.14 天（或称日）：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.15 月：按照公历月计算。合同中按月计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.16 书面形式：指合同文件、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。

1.2 合同的生效及变更

1.2.1 除专用合同条款另有约定外，甲方和乙方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖单位章后，合同生效。

1.2.2 除专用合同条款另有约定外，在合同履行过程中，如需对合同进行变更，双方应签订书面协议，并经双方法定代表人（单位负责人）或其授权代表签字并加盖单位章后生效。

1.3 联络

1.3.1 甲乙双方应就合同履行中有关的事项及时进行联络，重要事项应通过书面形式进行联络或确认。合同履行过程中的任何联络及相关文件的签署，均应通过专用合同条款指定的联系人和联系方式进行。合同履行过程中，双方可以书面形式增加或变更指定联系人。

1.3.2 合同履行中或与合同有关的任何联络，送达到第 1.5.1 项指定的联系人即视为送达。

1.3.3 甲方可以安排监理等相关人员作为甲方人员，与乙方进行联络或参加合同设备的监造（如有）、交货前检验（如有）、开箱检验、调试、考核、验收等，但应按照第 1.5.1 项的约定事先书面通知乙方。

2. 合同范围

乙方应根据工程技术规范和技术要求、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保服务计划等合同文件的约定向甲方提供合同设备、技术服务和质保期服务。

3. 合同价格与支付

3.1 合同价格

3.1.1 合同协议书中载明的签约合同价包括乙方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及乙方的合理利润。

3.1.2 除专用合同条款另有约定外，签约合同价为固定价格。

3.2 合同价款的支付

详见专用合同条款约定

3.3 甲方扣款的权利

当乙方应向甲方支付合同项下的违约金或赔偿金时，甲方有权从上述任何一笔应付款中予以直接扣除和（或）兑付履约保证金。

4. 监造及交货前检验

4.1 监造

专用合同条款约定甲方对合同设备进行监造的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.1.1 在合同设备的制造过程中，甲方可派出监造人员，对合同设备的生产制造进行监造，

监督合同设备制造、检验等情况。监造的范围、方式等应符合专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件的约定。

4.1.2 除专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件另有约定外，甲方监造人员可到合同设备及其关键部件的生产制造现场进行监造，乙方应予配合。乙方应免费为甲方监造人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，甲方监造人员的交通、食宿费用由甲方承担。

4.1.3 乙方制订生产制造合同设备的进度计划时，应将甲方监造纳入计划安排，并提前通知甲方；甲方进行监造不应影响合同设备的正常生产。除专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件另有约定外，乙方应提前 7 日将需要甲方监造人员现场监造事项通知甲方；如甲方监造人员未按通知出席，不影响合同设备及其关键部件的制造或检验，但甲方监造人员有权事后了解、查阅、复制相关制造或检验记录。

4.1.4 甲方监造人员在监造中如发现合同设备及其关键部件不符合合同约定的标准，则有权提出意见和建议。乙方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由乙方负责。

4.1.5 甲方监造人员对合同设备的监造，不视为对合同设备质量的确认，不影响乙方交货后甲方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除乙方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

4.2 交货前检验

专用合同条款约定甲方参与交货前检验的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.2.1 合同设备交货前，乙方应会同甲方代表根据合同约定对合同设备进行交货前检验并出具交货前检验记录，有关费用由乙方承担。乙方应免费为甲方代表提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，甲方代表的交通、食宿费用由甲方承担。

4.2.2 除专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件另有约定外，乙方应提前 7 日将需要甲方代表检验事项通知甲方；如甲方代表未按通知出席，不影响合同设备的检验。若乙方未依照合同约定提前通知甲方而自行检验，则甲方有权要求乙方暂停发货并重新进行检验，由此增加的费用和（或）造成的延误由乙方负责。

4.2.3 甲方代表在检验中如发现合同设备不符合合同约定的标准，则有权提出异议。乙方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由乙方负责。

4.2.4 甲方代表参与交货前检验及签署交货前检验记录的行为，不视为对合同设备质量的确认，不影响乙方交货后甲方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除乙方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

5. 包装、标记、运输和交付

5.1 包装

5.1.1 乙方应对合同设备进行妥善包装，以满足合同设备运至施工场地及在施工场地保管的需要。包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要保护措施，从而保护合同设备能够经受多次搬运、装卸、长途运输并适宜保管。

5.1.2 每个独立包装箱内应附装箱清单、质量合格证、装配图、说明书、操作指南等资料。

5.1.3 除专用合同条款另有约定外，甲方无需将包装物退还给乙方。

5.2 标记

5.2.1 除专用合同条款另有约定外，乙方应在每一包装箱相邻的四个侧面以不可擦除的、明显的方式标记必要的装运信息和标记，以满足合同设备运输和保管的需要。

5.2.2 根据合同设备的特点和运输、保管的不同要求，乙方应在包装箱上清楚地标注“小心轻放”、“此端朝上，请勿倒置”、“保持干燥”等字样和其他适当标记。对于专用合同条款约定的超大超重件，乙方应在包装箱两侧标注“重心”和“起吊点”以便装卸和搬运。如果发运合同设备中含有易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则应在包装箱上标明危险品标志。

5.3 运输

5.3.1 乙方应自行选择适宜的运输工具及线路安排合同设备运输。

5.3.2 除专用合同条款另有约定外，每件能够独立运行的设备应整套装运。该设备安装、调试、考核和运行所使用的备品、备件、易损易耗件等应随相关的主机一齐装运。

5.3.3 除专用合同条款另有约定外，乙方应在合同设备预计启运 7 日前，将合同设备名称、数量、箱数、总毛重、总体积（用 m³ 表示）、每箱尺寸（长×宽×高）、装运合同设备总金额、运输方式、预计交付日期和合同设备在运输、装卸、保管中的注意事项等预通知甲方，并在合同设备启运后 24 小时之内正式通知甲方。

5.3.4 乙方在根据第 5.3.3 项进行通知时，如果发运合同设备中包括专用合同条款约定的超大超重包装，则乙方应将超大和（或）超重的每个包装箱的重量和尺寸通知甲方；如果发运合同设备中包括易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则危险品的品名、性质、在运输、装卸、保管方面的特殊要求、注意事项和处理意外情况的方法等，也应一并通知甲方。

5.4 交付

5.4.1 除专用合同条款另有约定外，乙方应根据合同约定的交付时间和批次在施工场地车面上将合同设备交付给甲方。甲方对乙方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后应签发收货清单，并自负风险和费用进行卸货。甲方签发收货清单不代表对合同设备的接受，双方还应按合同约定进行后续的检验和验收。

5.4.2 合同设备的所有权和风险自交付时起由乙方转移至甲方，合同设备交付给甲方之前包括运输在内的所有风险均由乙方承担。

5.4.3 除专用合同条款另有约定外，甲方如果发现技术资料存在短缺和（或）损坏，乙方应在收到甲方的通知后 7 日内免费补齐短缺和（或）损坏的部分。如果甲方发现乙方提供的技术资料有误，乙方应在收到甲方通知后 7 日内免费替换。如由于甲方原因导致技术资料丢失和（或）损坏，乙方应在收到甲方的通知后 7 日内补齐丢失和（或）损坏的部分，但甲方应向乙方支付合理的复制、邮寄费用。

6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收

6.1 开箱检验

6.1.1 合同设备交付后应进行开箱检验，即合同设备数量及外观检验。开箱检验在专用合同条款约定的下列任一种时间进行：

- （1）合同设备交付时；
- （2）合同设备交付后的一定期限内。

如开箱检验不在合同设备交付时进行，甲方应在开箱检验 3 日前将开箱检验的时间和地点通知乙方。

6.1.2 除专用合同条款另有约定外，合同设备的开箱检验应在施工场地进行。

6.1.3 开箱检验由甲乙双方共同进行，乙方应自负费用派遣代表到场参加开箱检验。

6.1.4 在开箱检验中，甲方和乙方应共同签署数量、外观检验报告，报告应列明检验结果，包括检验合格或发现的任何短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形。

6.1.5 如果乙方代表未能依约或按甲方通知到场参加开箱检验，甲方有权在乙方代表未在场的情况下进行开箱检验，并签署数量、外观检验报告，对于该检验报告和检验结果，视为乙方已接受，但乙方确有合理理由且事先与甲方协商推迟开箱检验时间的除外。

6.1.6 如开箱检验不在合同设备交付时进行，则合同设备交付以后到开箱检验之前，应由甲方负责按交货时外包装原样对合同设备进行妥善保管。除专用合同条款另有约定外，在开箱检验时如果合同设备外包装与交货时一致，则开箱检验中发现的合同设备的短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形，由乙方负责，乙方应补齐、更换及采取其他补救措施。如果在开箱检验时合同设备外包装不是交货时的包装或虽是交货时的包装但与交货时不一致且出现很可能导致合同设备短缺或损坏的包装破损，则开箱检验中发现合同设备短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形的风险，由甲方承担，但甲方能够证明是由于乙方原因或合同设备交付前非甲方原因导致的除外。

6.1.7 如双方在专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件中约定由第三方检测机构对合同设备进行开箱检验或在开箱检验过程中另行约定由第三方检验的，则第三方检测机构的检验结果对双方均具有约束力。

6.1.8 开箱检验的检验结果不能对抗在合同设备的安装、调试、考核、验收中及质量保证期内发现的合同设备质量问题，也不能免除或影响乙方依照合同约定对甲方负有的包括合同设备质量在内的任何义务或责任。

6.2 安装、调试

6.2.1 开箱检验完成后，双方应对合同设备进行安装、调试，以使其具备考核的状态。安装、调试应按照专用合同条款约定的下列任一种方式进行：

- （1）乙方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作；
- （2）甲方或甲方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，乙方提供技术服务。

除专用合同条款另有约定外，在安装、调试过程中，如由于甲方或甲方安排的第三方未按照乙方现场服务人员的指导导致安装、调试不成功和（或）出现合同设备损坏，甲方应自行承担 responsibility。如在甲方或甲方安排的第三方按照乙方现场服务人员的指导进行安装、调试的情况下出现安装、调试不成功和（或）造成合同设备损坏的情况，乙方应承担责任。

6.2.2 除专用合同条款另有约定外，安装、调试中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由甲方承担。

6.2.3 双方应对合同设备的安装、调试情况共同及时进行记录。

6.3 考核

6.3.1 安装、调试完成后，双方应对合同设备进行考核，以确定合同设备是否达到合同约定的技术性能考核指标。除专用合同条款另有约定外，考核中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由甲方承担。

6.3.2 如由于乙方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则乙方应在双方同意的期限内采取措施消除合同设备中存在的缺陷，并在缺陷消除以后，尽快进行再次考核。

6.3.3 由于乙方原因未能达到技术性能考核指标时，为乙方进行考核的机会不超过三次。如果由于乙方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，则甲乙双方应就合同的后续履行进行协商，协商不成的，甲方有权解除合同。但如合同中约定了或双方在考核中另行达成了合同设备的最低技术性能考核指标，且合同设备达到了最低技术性能考核指标的，视为合同设备已达到技术性能考核指标，甲方无权解除合同，且应接受合同设备，但乙方应按专用合同条款的约定进行减价或向甲方支付补偿金。

6.3.4 如由于甲方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则乙方应协助甲方安排再次考核。由于甲方原因未能达到技术性能考核指标时，为甲方进行考核的机会不超过三次。

6.3.5 考核期间，双方应及时共同记录合同设备的用水、用电、其他动力和原材料（如有）的使用及设备考核情况。对于未达到技术性能考核指标的，应如实记录设备表现、可能原因及处理情况等。

6.4 验收

6.4.1 如合同设备在考核中达到或视为达到技术性能考核指标，则甲乙双方应在考核完成后7日内或专用合同条款另行约定的时间内签署合同设备验收证书一式二份，双方各持一份。验收日期应为合同设备达到或视为达到技术性能考核指标的日期。

6.4.2 如由于甲方原因合同设备在三次考核中均未能达到技术性能考核指标，甲乙双方应在考核结束后7日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，乙方有义务在验收款支付函签署后 12 个月内应甲方要求提供相关技术服务，协助甲方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标。甲方应承担乙方因此产生的全部费用。

在上述 12 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则甲乙双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.3 除专用合同条款另有约定外，如由于甲方原因在最后一批合同设备交货后 6 个月内未能开始考核，则甲乙双方应在上述期限届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，乙方有义务在验收款支付函签署后 6 个月内应甲方要求提供不超出合同范围的技术服务，协助甲方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标，且甲方无需因此向乙方支付费用。

在上述 6 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则甲乙双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.4 在第 6.4.2 项和第 6.4.3 项情形下，乙方也可单方签署验收款支付函提交甲方，如果甲方在收到乙方签署的验收款支付函后 14 日内未向乙方提出书面异议，则验收款支付函自签署之日起生效。

6.4.5 合同设备验收证书的签署不能免除乙方在质量保证期内对合同设备应承担的保证责任。

7. 技术服务

7.1 乙方应派遣技术熟练、称职的技术人员到施工场地为甲方提供技术服务。乙方的技术服务应符合合同的约定。

7.2 甲方应免费为乙方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，乙方技术人员的交通、食宿费用由乙方承担。

7.3 乙方技术人员应遵守甲方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从甲方的现场管理。

7.4 如果任何技术人员不合格，甲方有权要求乙方撤换，因撤换而产生的费用应由乙方承担。在不影响技术服务并且征得甲方同意的条件下，乙方也可自负费用更换其技术人员。

8. 质量保证期

8.1 除专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件另有约定外，合同设备整体质量保证期为验收之日起 12 个月。如对合同设备中关键部件的质量保证期有特殊要求的，甲乙双方可在专用合同条款中约定。在合同第 6.4.2 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收款支付函后 12 个月。在合同第 6.4.3 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收款支付函后 6 个月。

8.2 在质量保证期内如果合同设备出现故障，乙方应自负费用提供质保期服务，对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。更换的合同设备和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。但如果合同设备的故障是由于甲方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用应由甲方承担。

8.3 质量保证期届满后，甲方应在 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内向乙方出具合同设备的质量保证期届满证书。

8.4 在合同第 6.4.2 项情形下，如在验收款支付函签署后 12 个月内由于甲方原因合同设备仍未能达到技术性能考核指标，则甲乙双方应在该 12 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.5 在合同第 6.4.3 项情形下，如在验收款支付函签署后 6 个月内由于甲方原因合同设备仍未进行考核或仍未达到技术性能考核指标，则甲乙双方应在该 6 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.6 在第 8.4 款和第 8.5 款情形下，乙方也可单方签署结清款支付函提交甲方，如果甲方在收到乙方签署的结清款支付函后 14 日内未向乙方提出书面异议，则结清款支付函自签署之日起生效。

9. 质保期服务

9.1 乙方应为质保期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。除专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件另有约定外，乙方应在收到甲方通知后 24 小时内做出响应，如需乙方到合同设备现场，乙方应在收到甲方通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同设备的故障（重大故障除外）。如果乙方未在上述时间内做出响应，则甲方有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同设备的故障，乙方应承担由此发生的全部费用。

9.2 如乙方技术人员需到合同设备现场进行质保期服务，则甲方应免费为乙方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款

另有约定外，乙方技术人员的交通、食宿费用由乙方承担。乙方技术人员应遵守甲方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从甲方的现场管理。

9.3 如果任何技术人员不合格，甲方有权要求乙方撤换，因撤换而产生的费用应由乙方承担。在不影响质保期服务并且征得甲方同意的条件下，乙方也可自负费用更换其技术人员。

9.4 除专用合同条款另有约定外，乙方应就在施工现场进行质保期服务的情况进行记录，记载合同设备故障发生的时间、原因及解决情况等，由甲方签字确认，并在质量保证期结束后提交给甲方。

10. 履约保证金

除专用合同条款另有约定外，履约保证金自合同生效之日起生效，在合同设备验收证书或验收款支付函签署之日起 28 日后失效。如果乙方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，甲方有权扣划相应金额的履约保证金。

11. 保证

11.1 乙方保证其具有完全的能力履行本合同项下的全部义务。

11.2 乙方保证其所提供的合同设备及对合同的履行符合所有应适用的法律、行政法规、地方性法规、自治条例和单行条例、规章及其他规范性文件的强制性规定。

11.3 乙方保证其对合同设备的销售不损害任何第三方的合法权益和社会公众利益。任何第三方不会因乙方原因而基于所有权、抵押权、留置权或其他任何权利或事由对合同设备主张权利。

11.4 乙方保证合同设备符合合同约定的规格、标准、技术性能考核指标等，能够安全和稳定地运行，且合同设备（包括全部部件）全新、完整、未使用过，除非专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件另有约定。

11.5 乙方保证，乙方所提供的技术资料完整、清晰、准确，符合合同约定并且能够满足合同设备的安装、调试、考核、操作以及维修和保养的需要。

11.6 乙方保证合同范围内提供的备品备件能够满足合同设备在质量保证期结束前正常运行及维修的需要，如在质量保证期结束前因乙方原因出现备品备件短缺影响合同设备正常运行的，乙方应免费提供。

11.7 除专用合同条款和（或）工程技术规范和技术要求等合同文件另有约定外，如果在合同设备设计使用寿命期内发生合同项下备品备件停止生产的情况，乙方应事先将拟停止生产的计划通知甲方，使甲方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据甲方要求，乙方应：

(1) 以不高于同期市场价格或其向任何第三方销售同类产品的价格提供合同设备正常运行所需的全部备品备件。

(2) 免费提供可供甲方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便甲方持续获得上述备品备件以满足合同设备在寿命期内正常运行的需要。乙方保证甲方或甲方委托的第三方制造及甲方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

11.8 乙方保证，在合同设备设计使用寿命期内，如果乙方发现合同设备由于设计、制造、标识等原因存在足以危及人身、财产安全的缺陷，乙方将及时通知甲方并及时采取修正或者补充标识、修理、更换等措施消除缺陷。

12. 知识产权

12.1 甲方在履行合同过程中提供给乙方的全部图纸、文件和其他含有数据和信息的资料，其知识产权属于甲方。

12.2 除专用合同条款另有约定外，甲方不因签署和履行合同而享有乙方在履行合同过程中提供给甲方的图纸、文件、配套软件、电子辅助程序和其他含有数据和信息的资料的知识产权。

12.3 如合同设备涉及知识产权，则乙方保证甲方在使用合同设备过程中免于受到第三方提出的有关知识产权侵权的主张、索赔或诉讼的伤害。

12.4 如果甲方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼，乙方在收到甲方通知后，应以甲方名义并在甲方的协助下，自负费用处理与第三方的索赔或诉讼，并赔偿甲方因此发生的费用和遭受的损失。除专用合同条款另有约定外，如果乙方拒绝处理前述索赔或诉讼或在收到甲方通知后 28 日内未作表示，甲方可以自己的名义进行这些索赔或诉讼，因此发生的费用和遭受的损失均应由乙方承担。

13. 保密

合同双方应对因履行合同而取得的另一方当事人的信息、资料等予以保密。未经另一方当事人书面同意，任何一方均不得为与履行合同无关的目的使用或向第三方披露另一方当事人提供的信息、资料。

合同当事人的保密义务不适用于下列信息：

(1) 非因接收信息一方的过失现在或以后进入公共领域的信息；

(2) 接收信息一方当事人合法地从第三方获得并且据其善意了解第三方也不对此承担保密义务的信息；

(3) 法律或法律的执行要求披露的信息。

14. 违约责任

14.1 合同一方不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违反合同项下所作保证的，应向对方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。

14.2 乙方未能按时交付合同设备（包括仅迟延交付技术资料但足以导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的）的，应向甲方支付迟延交付违约金。除专用合同条款另有约定外，迟延交付违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟交的第一周到第四周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 0.5%；
- (2) 从迟交的第五周到第八周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1%；
- (3) 从迟交第九周起，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1.5%。

在计算迟延交付违约金时，迟交不足一周的按一周计算。迟延交付违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

迟延交付违约金的支付不能免除乙方继续交付相关合同设备的义务，但如迟延交付必然导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的，相关工作应相应顺延。

14.3 甲方未能按合同约定支付合同价款的，应向乙方支付延迟付款违约金。除专用合同条款另有约定外，延迟付款违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟付的第一周到第四周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 0.5%；
- (2) 从迟付的第五周到第八周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1%；
- (3) 从迟付第九周起，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1.5%。

在计算延迟付款违约金时，迟付不足一周的按一周计算。延迟付款违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

15. 合同的解除

除专用合同条款另有约定外，有下述情形之一，当事人可发出书面通知全部或部分地解除合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

- (1) 乙方迟延交付合同设备超过 3 个月；

(2) 合同设备由于乙方原因三次考核均未能达到技术性能考核指标或在合同约定了或双方在考核中另行达成了最低技术性能考核指标时均未能达到最低技术性能考核指标，且甲乙双方未就合同的后续履行协商达成一致；

(3) 甲方迟延付款超过 3 个月；

(4) 合同一方当事人未能履行合同项下任何其它义务（细微义务除外），或在未事先征得另一方当事人同意的情况下，从事任何可能在实质上不利影响其履行合同能力的活动，经另一方当事人书面通知后 14 日内或在专用合同条款约定的其他期限内未能对其行为做出补救；

(5) 合同一方当事人出现破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失履约能力的情形，且未能提供令对方满意的履约保证金。

16. 不可抗力

16.1 如果任何一方当事人受到不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响，例如战争、严重的火灾、台风、地震、洪水和专用合同条款约定的其他情形，而无法履行合同项下的任何义务，则受影响的一方当事人应立即将此类事件的发生通知另一方当事人，并应在不可抗力事件发生后 28 日内将有关当局或机构出具的证明文件提交给另一方当事人。

16.2 受不可抗力事件影响的一方当事人对于不可抗力事件导致的任何合同义务的迟延履行或不能履行不承担违约责任。但该方当事人应尽快将不可抗力事件结束或消除的情况通知另一方当事人。

16.3 双方当事人应在不可抗力事件结束或其影响消除后立即继续履行其合同义务，合同期限也应相应顺延。除专用合同条款另有约定外，如果不可抗力事件的影响持续超过 140 日，则任何一方当事人均有权以书面通知解除合同。

17. 争议的解决

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议,双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的，可在专用合同条款中约定下列一种方式解决：

(1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向有管辖权的人民法院提起诉讼。

第三节 专用合同条款

下列专用合同条款是对通用合同条款的补充，并构成合同文件的组成部分。如果专用条款与通用合同条款有矛盾的话，以专用条款为准。专用合同条款号与通用合同条款号一致，新增的专用合同条款将会注明。

1.1 词语定义

1.1.9.1 工程：温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备。

1.1.9.2 质保期：是指专用条款第8条规定的质量保证期。

1.1.9.3 现场：是指甲方提供并由乙方进行工作，或提供货物交货、安装、调试及运行之场地。

1.1.9.4 系统：是指工程中各个分离的，功能上可独立并可以运行的部分/或是上述各部分的总和。

1.1.9.5 进度计划：是指乙方根据专用条款第21条提交的进度计划以及任何确认的对进度计划的修订。

1.1.9.6 监理：是指甲方委托具备相应资质的监理单位。

1.1.9.7 标准：如果没有提及适用标准，则应符合中华人民共和国国家标准或行业标准；如果中华人民共和国没有相关标准的，则采用国际标准或货物来源国适用的官方标准。这些标准必须是国际权威机构发布的最新版本的标准。

1.1.9.8 技术文件：包括但不限于有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、模型或资料。

1.1.9.9 标准

乙方应向甲方提供有关标准的文本。此文本如是英文的，则应提供中文翻译本。

如果甲方指定标准或提出书面要求的，乙方应予以遵行。

除非合同中另有规定，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.1.9.10 法律法规：合同所称法律是指中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及工程所在地的地方性法规、自治条例、单行条例和地方政府规章等。适用于合同的其他规范性文件（如有最新发布文件，按最新发布的执行）：现行国家、行业有关工程建设的法律、行政法规、部门规章，浙江省、温州市有关工程建设的法规、地方政府规章。

1.1.9.11 结算价格：指甲乙双方依据国家有关法律、法规和标准规定，以合同约定为基础，包括在履行合同过程中按合同约定进行的合同价格调整，是乙方按合同约定完成了全部工作后，甲方确定项目的合同总金额。

1.1.9.12 全部损失：包括甲方直接经济损失、预期利益损失，甲方对外赔付的金额、罚款、甲方因此而支付的律师费、诉讼费用、保全费、保全保险费用、差旅费、举证费、鉴定费、公证费等以及可能给第三人造成的损失等。

1.1.9.13 二次深化设计：乙方应负责提供本合同项下所需的所有设计工作。乙方提供的二次设计服务应符合有关设计优化的要求，并能使整个系统工程在安全、稳定、经济状态下运行，并使其性能达到最佳状态。具体详见“招标文件中工程技术规范和技术要求”中相关内容。

1.1.9.14 完工验收：是指设备安装完成、单机调试完成、联动调试完成，经甲方、设计单位、监理人、乙方四方主体书面确认具备带料试运行条件后，由乙方提请、甲方组织验收，验收合格即为通过完工验收。

1.1.9.15 连续稳定运行（试运行）：在完工验收的基础上，投标人申请两个月（连续 60 天）稳定试运行，经招标人同意进入稳定运行；连续进料运行60日历天，试运行期间各工艺段（每套低温热解段、三级逆流水洗段、MVR 蒸发段）日负荷率不得低于80%（含），各设备连续稳定运行 $\geq 1440\text{h}$ （稳定运行2个月），且各项指标满足环评要求，须具备环保验收条件，若非招标人因素，2个月期满环保验收仍未合格，则试运行期自动顺延，直至环保验收合格为止，视作稳定试运行合格；（特殊情况下：甲方也可以分单条生产线进行稳定性试运行考核，因灰源不足等客观原因也可以减少考核时间，但每条生产线至少不能少于30天，最终由招标人确定），具体详见“招标文件中工程技术规范和技术要求”中相关内容。

1.1.9.16 性能考核验收：在连续稳定运行（试运行）期间，在合适时间节点，经招标人同意后进入性能考核验收，性能验收期需在设计负荷（100--110%）下连续运行168h（7天），具体详见“招标文件中工程技术规范和技术要求”中相关内容。

1.1.9.17 吨运行成本考核：经招标人同意后进入连续稳定运行（试运行）后，在合适时间节点，经招标人同意后进入吨运行成本考核，吨运行成本考核期需在设计负荷 $\geq 80\%$ 下连续运行168h（具体详见“招标文件中工程技术规范和技术要求”中相关内容），根据乙方投标时出具的运行成本承诺函与连续稳定运行7天（168h）期间产生实测的平均运行成本相比。

1.1.9.18 环保验收：是设备系统运行相关指标，达到环评批复要求，经评审通过属地环保主管部门备案。

1.1.9.19 竣工验收：是指完成系统性能考核、环保验收、各专项验收及乙方完成扫尾工程和缺陷修复，并按合同约定提交竣工验收报告、竣工资料（一式伍份），由甲方组织的验收。

1、合同范围：

包括但不限于项目所有材料、设备的采购、安装和保管等；（1）生活垃圾焚烧飞灰资源化50000t/a生产线主体设备（散装飞灰存储及输送系统、袋装飞灰破袋破碎及输送系统、原灰制浆系统、水洗脱氯系统、水洗废水处理系统、蒸发结晶分盐系统、飞灰烘干系统、低温热解系统、废气处理系统）及附属设施、起吊设备、工艺管道、非标件材料、电气系统、自控仪控及智能化系统、公辅设施等、设备的工艺二次设计、集成、供货（含制造、仓储、运输、装卸、保管）、BIM设计（含土建与设备）、安装（含土建施工配合、现场组装）、配电设备（高低压配电与MCC设施及供电电源的增容）、设备自带钢结构（含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑等）、单机试车、整线调试、完工验收、性能验收、成本考核、稳定试运行（60日历天）、环保验收、竣工验收、取得对应碳中和证书；（2）提供技术咨询服务、人员培训服务以及质量保证期内的缺陷修复和保修等所有工作及内容，标准化建设（包括个体防护、安全设施设备、标识标牌、配合招标人完成运行管理制度建立）等，（详见第五章工程技术规范和技术要求）（3）配合施工总承包单位及时完成竣工验收，并对本项目的质量、进度、造价、安全、保修等全面负责，实现全过程控制和管理。（4）配合设计单位完成设计提资，复核设计单位的图纸，配合土建做好安装过程相关协调工作。（5）达到初步设计说明书的功能要求以及后续二次深度设计和优化，达到技术规格书中技术标准和要求。（详见第五章工程技术规范和技术要求）。（6）已包含赶工所需的措施费、人工费等一切费用，施工期间需采取“周末及节假日加班”、“晚上赶工”、“春节不停工”等一切举措，确保按期完成施工。

2、合同价格与支付

3.1、合同价：含税总价为人民币 (大写) (¥)，其中不含税总价为人民币 (大写) (¥)，其中：

- （1）散装飞灰存储及输送系统设备价（含税）：元
- （2）袋装飞灰破袋破碎及输送系统设备价（含税）：元
- （3）原灰制浆及飞灰水洗脱氯系统价（含税）：元
- （4）水洗废水处理系统设备价（含税）：元
- （5）蒸发结晶分盐系统设备价（含税）：元
- （6）飞灰烘干系统设备价（含税）：元

(7) 低温热解系统设备价（含税）：元，

(8) 公辅系统设备价（含税）：元

(9) 其他仪控系统设备（包括监控智能化等）价（含税）：元

(10) 电气系统设备价（含税）：元

(11) 配合招标人（或业主）完成本项目设施与飞灰一期、二期设施协同细节处理费用：
1000000元（暂列金）

如遇国家增值税政策调整，不含税价保持不变，合同含税价按最新政策执行调整。最终以审核后的结算金额为准。

3.1.1 合同总价范围：包括但不限于一切设备购置及安装及其配套系统安装费用；（1）包括袋装飞灰破袋破碎及输送系统、飞灰水洗脱氯系统、水洗废水处理系统、飞灰烘干系统、蒸发结晶分盐系统、飞灰烘干系统、低温热解系统、烟气处理工艺系统、废气处理系统、自动加药系统、地衡系统、公辅设施等工程设备费用；（2）BIM 设计（含土建、设备供货与安装）费用；（3）配电工程设备费（含高低压配电设施与MCC 设施）；（4）设备自带钢结构（含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑等）；（5）电气系统（分界面以上部分）、仪表自控（包括智能化）系统等工程设备费（含随机备品备件、专用工具费、工艺设备购置费与安装费、配套材料购置费与安装费、电线电缆、桥架支架、阀门等）；（6）其它费用（含分系统调试费、整套启动调试费、检测费、验收费、人员培训服务费等其他所有乙方负责承担的工程建设其他费用）；（7）工程其他措施费用（含临时设施费、安全文明施工费、设备监造、标准化建设（包括但不限于个体防护、安全设施设备、标识标牌、配合招标人完成运行管理制度建立））等费用等工程其他措施及相关费用；（8）已包含赶工所需的措施费、人工费等一系列费用，施工期间需采取“周末及节假日加班”、“晚上赶工”、“春节不停工”等一切举措，确保按期完成施工。（9）性能考核合格前的一切费用均由乙方承担（调试所需飞灰所来料由甲方提供）。试运行期间的运行人员、水、电、吨袋、药剂、易损件及其他消耗品等所有费用由乙方承担，飞灰原料由甲方负责提供，合格产品由甲方处置，不合格产品由投标人自行处置。（10）凡完成本合同项下设备供货、安装、调试、验收、质保、服务全过程所需的所有直接、间接成本、配套工作、规费税金，无论本条款是否逐项列明，均已综合计入签约合同含税总价，甲方不再另行支付任何费用。

3.1.2 乙方已在签约合同价中统一考虑工程建设周期长所带来的相关影响（包括但不限于：多次供货、项目时间跨度长及拖延、设备仓储、现金流、赶工、多次检测和试验、配合验收、服务）及项目利润、项目风险、宏观经济政策等因素的影响。若因涉及到合同变更而产生的费用增加，按下列3.3相关条例执行。

3.1.3 结算

3.1.3.1 结算是指稳定运行期期满后,买卖双方以合同为基础, 确定项目的结算价的过程。

3.1.3.2 乙方应按照国家、浙江省或温州市相关结算管理办法的规定编制工程竣工结算资料。乙方在竣工验收满后的3个月内必须提供完整的结算资料给甲方(具体资料要求以甲方提出为准)。

3.1.3.3 结算价以第三方结算审核单位最终确认审核的金额为准。

3.1.4 现场知晓

应当认为, 乙方对本合同现场的气候、水文和综合条件以及用于工程运行的资料完全知晓。

3.1.5 价格的充分性

应当认为乙方已彻底查清, 并在本合同价格中充分考虑了以下各项:

- (1) 影响合同价格的全部条件和情况;
- (2) 满足完成合同履行中的需求;
- (3) 现场的综合情况;
- (4) 可能存在分批供货或者分段开通的情况;
- (5) 可能存在多个不同项目承包人之间配合的情况。

3.2、合同价款的支付方式

甲方按以下方式和比例向乙方支付合同价款:

3.2.1支付节点

(1) 签订合同后, 乙方应向甲方提交相应额度的首付款保函(保函应为不可撤销、见索即付的无条件保函, 保函的担保金额应与首付款金额相同; 本项目首付款支付比例按合同价的10%作为预付款(首付款), 合同签订30日内, 首先乙方向总包单位开具与待付金额一致的增值税专用发票(须通过总包单位、监理单位及甲方审核), 总包单位向甲方开具提供与待付金额一致的增值税专用发票(须通过监理单位及甲方审核); 然后甲方先行支付给总包单位, 再由总包单位支付给乙方。后续进度款按此支付方式进行支付: 乙方向总包单位开具与待付金额一致的增值税专用发票(须通过总包单位、监理单位及甲方审核), 总包单位向甲方开具提供与待付金额一致的增值税专用发票(须通过监理单位及甲方审核); 先由甲方先行支付给总包单位, 再由总包单位支付给乙方。如应甲方要求, 也可由甲方直接支付给乙方。

- (2) 乙方提供主要设备采购合同【包括热解密、干燥窑设备】后，累计支付至合同价的20%；
- (3) 主要设备热解密、干燥窑等到甲方指定地点并开箱验收合格（且供货金额超过合同价或补充合同价的50%时），累计支付至合同价或补充合同价的50%。
- (4) 本项目全部供货完成、安装调试完毕具备试运行条件并通过完工验收后，累计支付至合同价或补充合同价的70%。
- (5) 环保验收通过：累计支付至合同价或补充合同价的90%；
- (6) 竣工验收合格且办理竣工结算可累计付至结算价的98.5%，余款1.5%作为工程质量保修金（缺陷责任期满后一次性无息退还）。
- (7) 质保金为合同结算价的1.5%，在质保期满后支付。

表1 进度款的支付比例表

单位：%

项目名称	首付款	提供主要设备采购合同	进度款的支付比例（累计至）				
			主要设备到场	设备安装完成通过完工验收	环保验收	竣工验收合格且办理竣工结算后	质保期结束
合同价或补充合同价	10	20	50	75	90	结算额的98.5	100

3.3、合同变更

3.3.1、招标文件中工程技术规范和技术要求中所有加★的为必须响应内容，未经甲方书面同意，乙方不得发生任何形式的变更。

3.3.2、变更原则：

3.3.2.1 工艺设备系统二次深化过程中如确实为达到更合理、更优化的使用功能，降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的，则在中标后经设计单位确认、经监理人和甲方书面同意后实施，减少的费用乙方可得利30%，甲方得利70%;变更减少的费用，由甲方委托的第三方审计机构审核金额为准。

3.3.2.2 已有设备更新换代：当出现新的设备型号时，价格不得高于合同中原有设备价格。

3.3.2.3 对合同中已明确并有定价的选项及替代方案，按合同列明的相应的金额计；

3.3.2.4 对合同中尚未明确和定价的选项及替代方案，其金额须由合同双方按以下一种或多种方法协商确定：

- A. 根据合同约定的原则计出总价；
- B. 根据合同中类似设备单价和/或单位费率计算而计出总价；
- C. 根据签约合同价类推和/或按比例计算而计出总价。

3.3.2.5 如果甲方决定变更，乙方应有权得到下列付款：

- (1) 由于此类变更而使部分实施的工作变为无用而导致的费用；
- (2) 对已经制造或正在制造的设备进行必要改动所产生的额外费用，或对任何已做但因此类变更而必应进行改动工作所产生的额外费用；
- (3) 甲方应在此基础上确定费率或价格，并考虑到有部分资金乙方可以从第三者得到补偿的情况。

3.3.2.6 如因甲方特殊要求，乙方应服从和实施甲方的变更指令。

3.3.2.7 由于乙方的原因而引起的变更，甲方将不承担任何责任，也不给予交货期及服务期的延长，造成甲方全部损失的，乙方要承担全部责任。

3.3.2.8 在甲方授予乙方合同后的四十八（48）个月内，甲方有权按以下原则对货物进行增购：

- (1) 增购货物的单价不高于本项目对应的合同单价；
- (2) 服务费用不另外计取；
- (3) 除以上（1）条外，对于本合同条款、技术要求不做任何改变。

3、监造及交货前检验

甲方可要求进行交货前检验，双方按通用条款约定履行。

4、包装、标记、运输和交付

5.1 包装

5.1.4 包装、标记和包装箱内外的单据应严格符合甲方要求，包括合同条款规定的要求以及甲方后来发出的指示。

5.1.5 凡因由于乙方发运时所用保护措施不足或不妥，致使包装物在运输中生锈、受潮、被腐蚀，以及因包装或标志不当导致货物损坏或丢失时，或因此引起事故时，乙方应承担全部责任和由此发生的相关费用。

5.2 运输

5.3.5 乙方应将货物运至甲方规定的交货地点，并负责办理货物运至前述交货地点全过程中的所有事项，包括但不限于保险、中转、装卸和在货物所有权转移前的仓储，相关费用已含在签约合同价中。

5.3 交付

5.4.1 乙方应根据合同约定将合同设备交付给甲方。甲方对乙方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后应签发收货清单，乙方自负风险和费用进行卸货。甲方签发收货清单不代表对合同设备的接受，双方还应按合同约定进行后续的检验和验收。

5.4.2 装运(随箱文件)

5.4.4.1 每件包装箱的外部应附有一套详细的装箱单。

5.4.4.2 每件货物包装箱内应附有下列文件：

- (1) 包括品名、编号、规格型号、数量说明的详细装箱单；
- (2) 生产商或乙方出具的质量证明书；
- (3) 与货物相关的技术文件；
- (4) 每件技术文件包装箱内，应附有装箱单，并注明资料编号、代号、名称、总页数及本数。

5.4.3 装运标记

5.4.5.1 乙方应标记清楚包装箱内各散装部件在设备装配图中的部件号、零件号。

5.4.5.2 乙方应在每一包装箱或货物的适当位置用不可擦除的油漆和明显的中文或(中英文)字样作出以下标记：

- (1) 收货人；
- (2) 合同号；
- (3) 发货标记(唛头)；
- (4) 目的港；

- (5) 货物名称;
- (6) 箱号/件数;
- (7) 毛重/净重(公斤或用Kg表示);
- (8) 体积(长×宽×高, 以毫米表示);
- (9) 站点名称。

5.4.5.3 按照货物的特点, 装卸和运输上的不同要求, 包装箱上应明显地印刷有: “轻放”、“勿倒置”和“防雨”等字样。凡重量为二吨或超过二吨的货物, 应在包装箱的侧面以运输常用的标记和图案标明重心位置及起吊点, 以便于装卸搬运。

5.4.5.4 对裸装货物应以金属标签或直接在设备本体上注明上述有关内容。大件货物应带有足够的货物支架或包装垫木。

5.4.5.5 乙方不得用同一箱号标明任何两个箱件。

5.4.4 装运通知

5.4.6.1 乙方应在每批货物装运日期前通知甲方合同号、货物名称、数量、包装件数、总毛重、总体积(立方米)和待运日期。同时, 乙方应特快专递给甲方详细交货清单, 包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积和每箱尺寸(长×宽×高)、单价和总价、发货地点和待运日期及货物在运输和仓储中任何特殊要求和注意事项, 如每个包装箱的重量超过20吨或体积达到或超过12.5m×2.7m×3m(长×宽×高, 单位为米), 乙方应将每个包装箱的重量和体积通知甲方。若货物中有易燃品或危险品, 乙方也应将详细情况通知甲方。

5.4.5 交货

乙方应负责将货物交到合同约定的交货地点并负责货物交到交货地点前的一切费用和 risk, 包括运输、保险、中转、装卸和在货物所有权转移前的仓储等费用和 risk。

5.4.6 单据

乙方应提交的单据应符合合同及甲方要求。

5.4.7 交货时间

甲方将根据现场情况就每一批次货物发出生产通知单, 并标明交货时间, 乙方应在甲方要求的时间内交货。

5.4.8 装运

5.4.10.1 到货地点及运输

除双方另有协议外，乙方须将：

（1）货物交至甲方指定的交货地点

（2）备品备件、专用工具运至甲方指定的地点。

5.4.10.2 乙方安排的货物装运的批次、时间和运输方式应符合交货时间的规定，到货及审批按照甲方及甲方所属集团公司相关管理办法执行。

5.4.10.3 乙方负责承担与交货相关的全部费用，包括但不限于运输、保险、装卸、仓储等。

5.4.10.4 乙方发运货物的名称、型号规格、数量或重量必须符合合同约定，否则，因乙方违反合同约定而产生的全部损失由乙方承担。

5.4.9 存放、仓储与保管

5.4.11.1 乙方负责在交货地点的卸货和货物在现场存放点的就位，存放点由甲方现场指定。

5.4.11.2 买卖双方检验人员签署开箱检验报告前货物的现场仓储及保管由乙方负责，以保证此期间所有货物的完好无损。

5.4.11.3 自接到甲方的生产通知之后，在甲方要求的生产周期后，乙方应能提供不少于一百八十（180）天免费厂内仓储期。

5.4.10 发运单据

在每批货物从发运地发运后当日，乙方应特快专递给甲方下述单据：

5.4.12.1 运输单据；

5.4.12.2 详细装箱单。

5.4 备品备件和专用工具

5.5.1 乙方应提供下列与备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料有关材料、通知和资料：

5.5.1.1 甲方可从乙方选购备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料，但前提条件是该选择并不能免除乙方在合同保证期内所承担的义务；

5.5.1.2 在备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料停止生产的情况下：

（1）乙方应事先将要停止生产的计划通知甲方，使甲方有足够的时间采购所需的备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料；

(2) 乙方须免费向甲方提供上述备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料的图纸和规格, 以及属于乙方所有的有关模具、模型、工具的图纸; 并免费向甲方提供任何乙方及其货物供应商可能拥有的, 使甲方自己能生产备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料的其他信息和资料; 乙方须免费给予甲方充分自主使用上述备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料的专利权、许可权制造上述备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料。

5.5.2 乙方应按照工程技术规范和技术要求的规定向甲方提供所需的备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料。

5.5.3 在质量保证期届满后, 乙方应按甲方的要求随时以不高于投标的报价向甲方提供设备和材料所需的备用件、更换件或替代件等备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料。

5.5.4 乙方应对本合同项下的备品备件、专用工具、易损件/消耗性材料质量负责, 应满足工程技术规范和技术要求中相应部分的技术描述及技术要求。

5.5.5 试运行和性能验收试验过程所需的备品备件及相关设备由乙方承担, 但不得使用设备随机备件。乙方应在试运行完成后三十(30)日内按照甲方要求将合同约定的备品备件、专用工具全部移交甲方。

5、开箱检验、安装、调试、验收

6.1 开箱检验

6.1.1 开箱检验指合同设备数量及外观的检验, 合同设备开箱检验合格后进行设备交付;

6.1.2 甲方拥有在货物到达合同约定的交货地点后对货物进行检验、试验或必要时拒绝接收货物的权利, 将不会因为货物在启运前通过了甲方或其代表的检验、试验和认可而受到限制或放弃。如果在乙方的驻地进行, 甲方应能得到全部合理的设施和协助, 甲方不承担费用。凡合同约定在乙方和/或其货物供应商所在地进行检验时, 乙方应提供为有效地进行检验所必需的服务、装置和仪器。

6.1.3 甲方或其代表有权检验和/或试验货物, 以确认货物能符合合同规格的要求, 并且除合同约定甲方承担的费用外, 不承担额外的费用。

6.1.4 合同项下乙方提供的所有货物必须按要求进行检验和验收。合同货物只有通过该检验验收程序且达到验收标准方能被甲方接受。

6.1.5 在开箱检验中发现合同设备的短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形, 由乙方负责, 乙方应补齐、更换及采取其他补救措施, 由此而发生的所有费用和交货期及服务期延误均由乙方负担。

开箱检验按照甲方及集团公司相关管理办法执行。

6.2 安装、调试

6.2.1 开箱检验完成后，乙方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作。安装、调试按照下列方式进行：乙方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作，若甲方或甲方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，乙方提供技术服务。在安装、调试过程中，如由于甲方或甲方安排的第三方未按照乙方现场服务人员的指导导致安装、调试不成功和（或）出现合同设备损坏，甲方应自行承担责任。如在甲方或甲方安排的第三方按照乙方现场服务人员的指导进行安装、调试的情况下出现安装、调试不成功和（或）造成合同设备损坏的情况，乙方应承担责任。

6.2.2 设备需要现场组装的，组装工作允许分包，分包单位的选择须经甲方同意，乙方在分包前将分包单位的资质文件报甲方审核同意后方可发包，分包单位须按规定具备相应承包资质；分包金额要求为分包内容相应的中标价。

6.2.3 试运行结束前，水、电费用由甲方承担（飞灰由甲方提供保证），其他费用均由乙方承担，该部分费用不单列需由乙方自行考虑。

6.3 考核

6.3.1 安装、调试完成后，双方应对合同设备进行考核，以确定合同设备是否达到合同约定的技术性能考核指标。

6.3.2 如由于乙方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则乙方应在双方同意的期限内采取措施消除合同设备中存在的缺陷，并在缺陷消除以后，尽快进行再次考核。

6.3.3 由于乙方原因未能达到技术性能考核指标时，为乙方进行考核的机会不超过三次。如果由于乙方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，则买卖双方应就合同的后续履行进行协商，协商不成的，甲方有权解除合同。但如合同中约定了或双方在考核中另行达成了合同设备的最低技术性能考核指标，且合同设备达到了最低技术性能考核指标的，视为合同设备已达到技术性能考核指标，甲方无权解除合同，且应接受合同设备，但乙方应按专用合同条款的约定进行减价或向甲方支付补偿金。

6.3.4 如由于甲方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则乙方应协助甲方安排再次考核。由于甲方原因未能达到技术性能考核指标时，为甲方进行考核的机会不超过三次。由于甲方的原因增加的考核，甲方应当向乙方支付产生的相应费用。

6.3.5 考核期间，双方应及时共同记录合同设备的用水、用电、其他动力和原材料（如有）的使用及设备考核情况。对于未达到技术性能考核指标的，应如实记录设备表现、可能原因及处理情况等。

6.4 验收

本项目不适用通用条款6.4.1-6.4.4。

6.4.5 出厂试验

6.4.5.1 在制造过程中，若甲方要求的话，乙方应提供关于货物的试验程序和证明。

6.4.5.2 甲方有权决定派其代表到乙方工厂所在地参加出厂试验。具体要求详见工程技术规范和技术要求。

6.4.5.3 甲方派出检验员赴乙方其工厂时，应不影响乙方或其的工作。

6.4.6 工厂验收试验

6.4.6.1 乙方须按合同的要求对所有货物在包装前进行工厂验收试验。具体要求详见工程技术规范和技术要求。

6.4.6.2 货物的工厂验收试验甲方有权决定派人到场参加。

6.4.6.3 工厂验收试验应在乙方制造厂内进行。

6.4.6.4 货物应被证实满足功能，被发现的问题及功能失效应在出厂前纠正。

6.4.6.5 工厂验收试验完成后，由乙方出具工厂验收试验报告。

6.4.7 主要项目实施验收程序

6.4.7.1 完工验收：是指设备安装完成、单机调试完成、联动调试完成，经甲方、设计单位、监理人、乙方四方主体书面确认具备带料试运行条件后，由乙方提请、甲方组织验收，验收合格即为通过完工验收。

6.4.7.2 连续稳定运行（试运行）：在完工验收的基础上，投标人申请两个月（连续 60 天）稳定试运行，经招标人同意进入稳定运行；连续进料运行60日历天，试运行期间各工艺段（每套低温热解段、三级逆流水洗段、MVR 蒸发段）日负荷率不得低于80%（含），各设备连续稳定运行≥1440h（稳定运行2个月），且各项指标满足环评要求，须具备环保验收条件，若非招标人因素，2个月期满环保验收仍未合格，则试运行期自动顺延，直至环保验收合格为止，视作稳定试运行合格；（特殊情况下：甲方也可以分单条生产线进行稳定性试运行考核，因灰源不足等客观原因也可以减少考核时间，但每条生产线至少不能少于30天，最终由招标人

确定），具体详见“招标文件中工程技术规范和技术要求”中相关内容。

6.4.7.3 性能考核验收：在连续稳定运行（试运行）期间，在合适时间节点，经招标人同意后进入性能考核验收，性能验收期需在设计负荷（100--110%）下连续运行168h具体详见“招标文件中工程技术规范和技术要求”中相关内容。

6.4.7.4 吨运行设备电耗成本考核：经招标人同意后进入连续稳定运行（试运行）后，在合适时间节点，经招标人同意后进入吨运行设备电耗成本考核，吨运行设备电耗成本考核期需在设计负荷 $\geq 80\%$ 下连续运行168h，根据乙方投标时承诺与连续稳定运行7天（168h）期间产生实测的平均运行成本相比。

6.4.7.5 环保验收：是设备系统运行相关指标，达到环评批复要求，经评审通过属地环保主管部门备案。

6.4.7.6 竣工验收：是指完成系统性能考核、环保验收、各专项验收及乙方完成扫尾工程和缺陷修复，并按合同约定提交竣工验收报告、竣工资料（一式伍份），由甲方组织的验收。

6.4.8 项目验收程序实施过程中，若甲方对乙方委托的第三方验收单位不予认可的，可另行指定第三方单位，验收过程中产生的费用，由乙方承担。

6.4.9 最终验收

6.4.10.1 本项目符合合同要求且质量保证期结束后，甲方出具质保期满证明文件。

6.4.10.2 若甲方认为乙方履约过程中出现的细微疏漏和错误不影响质保期满证明文件的签署，甲方应签署质保期满证明文件并注明存在的疏漏和错误。在此情况下乙方应采取措施对存在的疏漏和错误（包括潜在的）进行修正，直至使甲方满意为止。

6.4.10 如果合同双方对乙方提供的上述试验或验收的解释有分歧，双方须于出现分歧后七（7）天内给对方书面声明，以陈述己方的观点。声明须附有关证据。分歧应通过协商解决，若协商不能一致的，则甲方对检验、试验结果有最终决定权。

6.4.11 甲方有权参加在乙方工厂所在地检验、试验和验收。乙方应为甲方代表提供工作便利，如办公场所、必要的通讯条件、技术文件、图纸和当地交通条件等。

6.4.12 检验、试验和验收过程中涉及的索赔条款按照专用第12条约定执行。

6.4.13 检验、试验和验收的相关内容参照工程技术规范和技术要求。

6.4.14 在任何情况下，某一步骤试验的结果均不得减轻或者免除乙方于后续试验、检验和验收、缺陷修复等程序中的合同责任。

合同条款相关检验和试验的规定无论如何也不能免除或减轻乙方在本合同项下的保证义务或其他义务。

6、技术服务

7.1 乙方须按甲方要求提供下列服务以及专用条款规定的其他服务：

- (1) 所供设备的组装调试和试运行；
- (2) 提供设备组装和维修所需的专用工具；
- (3) 为所供设备提供详细的操作和维护手册；
- (4) 在双方商定的一定期限内对所供货进行安装、调试、维护、修理和运行等服务，但前提条件是该服务并不能免除乙方在合同保证期内所承担的义务；
- (5) 在乙方工厂和/或在项目现场就所供设备的组装、安装、维护和修理对甲方人员进行培训。

7.2 乙方提供的上述服务的费用已含在签约合同价中。

7.3 二次深化设计

乙方应负责提供本合同项下所需的所有二次深化设计工作，乙方提供的二次深化设计服务应符合有关设计优化的要求，并能使整个系统工程在安全、稳定、经济状态下运行，并使其性能达到最佳状态，因二次深化设计导致造价增加，不予补偿，严禁利用二次深化设计向甲方索要增加费用。具体详见“招标文件中工程技术规范和技术要求”中相关内容。

为满足项目实施需要，乙方应于收到合同签订后提供二次深化设计资料，其中与土建相关的设备资料应于合同签订后7天内提供（含甲方审核时间），其余设备资料应于取得合同签订后15天内提供（含甲方审核时间），具体内容详见招标文件中工程技术规范和技术要求。

7.3.1 设计与程序

7.3.1.1 乙方负责合同项下产品硬件及软件的设计，具体要求详见技术规格书。

7.3.1.2 乙方进行的产品设计应按照技术规格书规定的程序完成，该程序必须包括以下步骤：

- (1) 买卖双方互提相关设计文件及设计资料；
- (2) 召开讨论产品设计的联络会议；
- (3) 乙方完成产品设计；
- (4) 甲方书面盖章确认详细设计。

7.3.2 设计的确认

7.3.2.1 所有的乙方设计方案均须经甲方及甲方指定的项目设计单位审查确认。未经甲方确认，乙方不得进行下一步工作，否则因此返工的一切费用和延误的项目工期及服务期概由乙方承担。

7.3.2.2 甲方确认之设计应由乙方准备好正式文件、图纸（如有）和计算书（如有），及时由合同双方签署或证明。

7.3.2.3 上述甲方的确认不减轻或免除乙方因乙方的设计失误而引起的在本合同项下的任何责任。

7.3.3 设计联络会议

7.3.3.1 设计联络会议由甲方指定的项目设计单位召集，甲乙双方共同参与。

7.3.3.2 乙方提交的文件和甲方提供的资料数量在技术规格书中规定。

7.3.3.3 在设计联络会议期间，甲方指定的项目设计单位应做好记录并形成书面会议纪要。

7.3.4 设计和设计联络费用

设计联络（包括设计配合）期间，全部费用已包含在签约合同价中。具体内容详见技术规格书。

7.3.5 联络会议外的设计联络

7.3.5.1 除非双方另有协议，甲方可在任何时间自费派人员到乙方所在的设计部门和工厂考察乙方的设计工作，乙方应免费提供必要的技术文件和工作条件给甲方的人员。

7.3.5.1.2 在合同执行期间，买卖双方在履约过程中应及时答复彼此提出的设计问题并提供对方需要的技术资料和信息。

7.4 安装

详见技术规格书有关内容及招标文件中工程技术规范和技术要求。

7.5 设备调试、配合系统调试、设备验收

详见技术规格书有关内容及招标文件中工程技术规范和技术要求与国家有关相应标准。

7.6 接口

详见技术规格书有关内容及招标文件中工程技术规范和技术要求与国家有关相应标准。

7.7 事故、安全文明措施费与农民工工资管理

关于安全文明施工费的约定：已包含一切设备采购工程报价中，不再单列，相应完成工程量价款中均包含相应比例安全文明措施费，随同相应进度款支付比例进行支付。

关于农民工工资的约定：已包含一切设备采购工程报价中，不再单列，按国家规定，相应完成工程量价款中均包含相应比例农民工工资费用，随同相应进度款支付比例进行支付，乙方须专款专用，及时支付农民工工资。

凡与乙方为本合同目的而雇佣的任何人员的伤亡有关而导致的全部损失、开支或索赔，乙方应自行对其负责并保障甲方免于上述全部损失、开支或索赔。

凡由乙方或其设备供应商原因造成甲方或任何第三方人员伤亡或财产损失的，乙方应承担损害赔偿赔偿责任及全部损失、费用等，如甲方因此遭到损失的，乙方除应全额赔偿外，还应承担相应的违约责任。

7.8 培训

乙方需要协同甲方组织不少于1次设备考察，考察时间不少于3天，并负责考察期间所有费用（甲方人员公共交通费与住宿费除外）；乙方负责安装、调试、试运行期间对甲方生产管理人员的培训指导工作，培训次数1次，参加培训人员2~3人，培训时间不得低于3天，并负责产生的所有费用，同时，乙方应提供足够数量的培训资料，其它约定如下：

7.8.1 在甲方所在地的培训

7.8.1.1 乙方应按技术规格书的规定，在甲方所在地或甲方要求的地点培训甲方的受训人员。

7.8.1.2 乙方派往甲方所在地的培训人员培训费用，包括交通和食宿等全部费用，已包括在签约合同价中。

7.8.1.3 对乙方培训人员的要求、规定和安排，详见技术规格书。

7.8.2 在乙方所在地的培训

7.8.2.1 乙方应按本款和技术规格书规定的细节，培训甲方受训人员。

7、质量保证期

8.1 “质量保证期”或“质保期”是温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备项目竣工验收合格通过之日起计算，按投标文件承诺的期限且不少于为【24个月】。

8.1.1 在正常质量保证期内，乙方应对在专用条款第8.1条所述时间内出现或产生的缺陷或工程任何部分的损害，根据专用条款第14条的规定向甲方承担责任，并满足甲方的要求，除非

该缺陷或损坏是由于甲方不遵守乙方的说明而保养及使用造成的，若乙方主张缺陷或损害是由甲方原因造成的，则乙方应提出书面文件说明理由，并提交充分的证据。

8.1.2 正常质量保证期内的具体服务内容详见工程技术规范和技术要求。

8.2 在质保期内如果合同设备出现故障，乙方应自负费用提供质保期服务，对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。若合同设备和（或）关键部件在质保期内需要更换、重新设计、修改或更新，这部分合同设备和（或）关键部件的质保期自双方确认的修复完成日起延长24个月，后续如再发生更换、重新设计、修改或更新的，质保期不再延续。

8.3 质量保证期届满后，甲方在结算完成、无质量问题后向乙方出具合同设备的质量保证期届满证明材料。

8.4 本项目不适用通用条款8.4-8.6。

8、质保期服务

质保期服务按技术规格书要求。

9、履约担保

10.1 乙方应在合同签订前，乙方应向甲方提交金额为签约合同价百分之二(2%)的履约担保。

10.2 履约担保采用下述方式之一提交：现金、银行保函（按合同约定的格式）、保险公司保函或融资担保公司保函；

10.3 履约担保的有效期为履约保函出具之日起至本项目竣工验收通过之日后二十八(28)日。在上述期限到期后仍有未完成供货、调试并投入运营的设备，本保函需保持继续有效，有效期至全部设备到货调试完毕，投入运营时止。甲方在履约担保到期后二十八(28)日内无息退还给乙方。

10.4 合同履行期间，因乙方违约行为导致甲方损失，甲方有权在履约担保中受偿；甲方受偿后，乙方应当在甲方指定时间内补足履约担保金额并承担全部费用，否则甲方有权在应付款中直接扣留相应金额。在乙方不能履行其合同项下任何一项义务而承担违约责任的情况下，甲方有权用履约担保的资金补偿其任何损失。

10、知识产权

11.1 甲方永久享有乙方为本合同项下提供的产品的所有权，配套软件、技术资料的使用权，并无需交纳特许使用费(如有此类费用的话)。

11.2 乙方应保证，甲方在中华人民共和国使用该货物或货物的任何一部分时(包括与之相关的任何技术文件、资料)，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或其它知识产权的异议和起诉，否则，由此而引起的相关索赔、纠纷或诉讼仲裁由乙方负责，并由乙方承担全部费用及法律后果。如甲方因此遭到的全部损失，乙方除应全额赔偿外，还应承担相应的违约责任。

11.3 未经甲方允许，乙方不得依托本工程的工程技术资料单方进行专利申请、发表论文或科研项目评奖等。在甲方书面许可的情况下，获得的专利权、科研项目成果等，由甲方和乙方共有。

11、违约责任

12.1 在工厂验收试验期间，对连续出现两次以上故障的设备视为不合格产品，甲方有权要求乙方在规定的时间内修补相应缺陷或更换相应设备，乙方须无条件执行并承担由此引起的一切相关责任和费用；。

12.2 主要设备供货发货期：干燥窑、热解窑供货发货要求为2月内具备发货条件，具体日期以合同签订日期开始计算，每误期一天，乙方承担违约金为17万元/天，误期违约金累计金额不超过签约合同价的百分之三（3%）。

12.3 在开箱检查或现场试验过程中，若有设备不合格，则甲方有权拒绝接收该批设备。涉及的质量问题，乙方须及时提出整改方案送达甲方确认。乙方须保证整改工作按双方确定的时间完成，如出现延误，则按专用条款执行收取违约金并承担赔偿责任。

12.4 完工验收通过时间节点误期的违约金：

因乙方供货到位误期及安装进度滞后等自身原因，导致完工验收通过时间节点误期，则乙方根据以下标准向甲方支付违约金：

（1）完工验收通过时间节点误期，每误期一天，乙方承担违约金为5万元/天，误期违约金累计金额不超过签约合同价的百分之五（5%）；

（2）违约金的扣除只能作为完工验收通过时间节点延误的补偿，乙方仍然应负责完成整个项目直至完工验收通过结束。逾期违约金一旦达到签约合同价的百分之五（5%），甲方有权解除合同。

（3）春节期间必须赶工，不得停工，如因春节期间出现停工或施工人员不足影响进度，甲方有权加倍处罚，春节期间每停工一天或每延误一天10万元/天。

12.5 本工程整体设备在完成完工验收后，具备连续带料稳定运行条件，乙方申请两个月（连续 60 天）稳定运行（试运行），连续稳定运行期间，在合适时间节点且经甲方确认后，

乙方申请性能验收试验（连续运行168小时）。若因乙方责任造成**稳定运行**（试运行）与性能验收试验不合格的，则乙方须在收到不合格通知之日起一个月内整改（限期整改未完成的，按工期延误扣款），整改费用由乙方承担。乙方可向甲方申请第二次**稳定运行**（试运行）与性能验收试验（时间以甲方书面通知为准，期间的药剂、水、电、取样检测费均由甲方承担，但稳定运行人员费用由乙方承担），若乙方第二次**稳定运行**（试运行）与性能验收试验仍未达标的，该项目验收不合格。甲方有权解除合同，履约保证金罚没，并按照以下约定进行合同价款结算：

如第二次**稳定运行**（试运行）与性能验收不合格的，由甲方委托的第三方评估鉴定机构对已完成部分是否可以继续利用进行评估鉴定。针对其中可继续利用部分按投标报价结算，无法继续利用部分的后续款项不予支付、并由乙方自行负责拆除及搬离。

另外性能验收中，如实测平均飞灰水洗水灰比高于乙方投标文件中技术标承诺值，则扣罚合同金额的3%；如实测平均飞灰水洗底渣干基可溶性氯含量、干燥后飞灰含水率、飞灰通过低温热解解毒后二噁英毒性当量平均值分别高于乙方投标文件中技术标承诺值，则分别相应扣罚合同金额的1.5%。

12.6 经招标人同意后进入连续稳定运行（试运行）后，在连续稳定运行（试运行）期间，在合适时间节点，经招标人同意后进入吨运行设备电耗成本考核，吨运行设备电耗成本考核期需在设计负荷 $\geq 80\%$ 下连续运行168h，根据投标人投标时出具的设备运行电耗成本承诺函与连续稳定运行7天（168h）期间产生实测的平均运行成本相比，平均实测设备电耗吨运行成本低于或等于乙方技术标中投标承诺值，不予处罚；如设备运行电耗平均实测值高于技术标中投标承诺值，乙方被进行相应的处罚，每高于3%（不足3%按3%计，大于3%且不足6%按6%，以此类推），则分别相应扣罚合同金额的1.5%，分别相应最高扣罚金额为合同总价的6%。

12.7 在质量保证期内乙方产品如发生缺陷或故障,而此类缺陷或故障不是由于甲方不遵守乙方的操作及保养说明造成的,乙方应根据技术规格书服务标准时间完成维修及调试。如果维修及调试后达不到甲方要求，甲方有权要求更换，乙方须在收到甲方索赔通知后三十天（30天）内或双方协商同意的另一合理时间内无偿更换该部分设备并负担由此而产生的运至安装现场的风险和运费。接到故障后赶到现场的时间相对合同约定时间每延长24小时，乙方向甲方支付签约合同价百分之零点五（0.5%）的违约金。（24小时内响应，普通易于维修设备2日内必需到达现场维修，重大较难维修设备2日内必需到达现场出具方案约定修复时间）

12.8 稳定运行期环境污染，乙方应承担以下责任：

（1）由甲方抽样检测或政府部门监督检查，大气等指标超标且因该项目引起的，按下列标准向发包人承担违约责任，支付违约金：指标超标：违约金5万元/（项·次）。

(2) 凡环保部门或其它监督部门检测的不合格, 除上述违约金外因此而引起的一切处理费用(包括行政罚款)及整改费用全部由乙方承担;

(3) 乙方调试、试运行期间出现环境污染现象, 而引起的与周边单位或居民纠纷, 除上述违约金外所涉事件由乙方负责解决, 并承担一切费用;

(4) 噪声等其它指标超标: 向甲方承担违约责任, 支付违约金3万元/(项·次);

12.9 乙方提供的文件(包括二次深化设计图纸、手册和技术文件)未按合同约定的时间提供给甲方, 每逾期一天乙方向甲方支付1万元的违约金。如引起验收时间延迟, 则按误期违约金约定执行。

12.10 质量保证期赔偿

在质量保证期内提出的索赔依据合同索赔规定进行处理, 包括试运行期间如发现质量缺陷, 乙方要无条件整改到位, 如发现设备故障或需维修维养, 乙方要无条件维修维养到位, 如乙方不响应或不配合则由甲方代为负责履行, 费用由乙方承担, 并承担相应的违约金。

12.11 违约金与赔偿金额计算

本合同项下涉及的所有违约金和赔偿金额均依据合同的规定计算。如合同未有明确规定的, 则根据国家或地方有关规定、惯例、行业规定等合理地估算。

12.12 违约金与赔偿的支付

对于合同中所列的违约金和赔偿, 甲方有权从履约担保中获得违约金和赔偿或从甲方应向乙方支付的后续款项中扣除, 或要求乙方向甲方另行支付偿还。在前述第三种情况下乙方应在一个月内凭甲方书面通知向甲方支付所有违约金和赔偿。

12.13 违约金和赔偿金的支付可以并行, 且乙方还应追加赔偿甲方因乙方违约而造成的全部损失和相关费用。所有违约金和赔偿金的支付不减轻或免除乙方合同项下的任何责任和义务, 包括甲方因此造成的所有损失及责任。

12.14 乙方对违约金或赔偿的所有异议应在七天(7)天向甲方提出, 甲方收到后十四(14)天内组织有关各方协商解决。但异议的协商不能影响合同项下的其它工作的继续进行。

12.15 如乙方代表拒签有关证明文件的, 甲方可凭其单方记录文件向乙方主张索赔。

12.16 本专用条款规定的乙方处理系统及其设备材料质量问题的时间如果与合同约定的关键节点时间有冲突, 应首先满足该关键节点时间。

12.17 甲方因乙方或与乙方相关的第三方原因而支出的额外费用, 包括但不限于直接或间接发生的差旅费、文印费、通信通讯费、诉讼或仲裁费、律师费等, 应由乙方承担。

12.18 在质量保证期内，因设备设施质量问题发生故障，乙方未按照合同约定或甲方要求及时处理的，甲方在质保金中扣除违约金5000元/次，并有权委托第三方进行处理，由此产生的相关费用从质保金中予以扣除，不足部分由乙方在收到甲方通知后十日内补足；逾期未补足的，甲方将向乙方进一步索赔。

12.19 未在上述违约情形中的其他乙方违约行为，甲方可发出整改通知书，要求在指定的期限内改正，未在规定时间内整改到位的，乙方须支付 5000元/次的违约金。

12、不可抗力

13.1 若不可抗力发生使合同执行受阻，则合同执行时间根据受影响的时间相应延长，但签约合同价不得增加。

13.2 受阻方应在不可抗力事件发生后十四(14)天内，以书面形式将不可抗力的情况和原因通知另一方，并附上有关当地政府、公证机关或其他权威机构就不可抗力具体情形和程度出具的证明材料。

13.3 任何因不可抗力所导致延误履行合同或不能履行合同，受阻方将不因此而构成违约。

13.4 在发生任何不可抗力的情况时，只要合理可行，双方应尽力继续履行其合同中的义务。并应通知对方准备采取的措施，包括不可抗力不能阻止的任何合理的替代履约方法。不可抗力结束后，双方应及时履行合同，否则视为违约。

13.5 如因合同一方未能采取合理防范或补救措施导致不可抗力影响范围扩大或损失增加的，该扩大或增加部分不适用本条各项约定。

13.6 如果不可抗力已发生并持续一年（365天），则尽管由于此原因可能已允许乙方延长项目工期及服务期，双方中任何一方均有权在书面通知对方三十(30)天后终止合同。如果三十(30)天的期限到期后不可抗力仍在持续，本合同即告终止。

13.7 如果不可抗力的情况发生并因此根据相关法律双方均被解除进一步履行合同，乙方的履约担保不被没收。

13、争议的解决

14.1 合同实施中或与合同有关的一切争议应通过双方友好协商解决。如友好协商开始后六十(60)天内不能达成协议时，争议应提交仲裁或有管辖权的人民法院起诉。

14.2 仲裁应由温州仲裁委员会根据其仲裁程序和规则在温州进行。仲裁的官方语言为中文。

14.3 在仲裁期间，除正在进行仲裁的部分外，应继续执行本合同其它部分。

14、索赔

15.1 质量索赔

15.1.1 如在检验和试验过程中，设备的质量不能达到技术规格书中的技术要求，且合同无其他处理办法可依，则由甲方以传真或信函方式，并附上由双方代表签署的检验结果记录向乙方进行索赔。

15.1.2 乙方应在收到甲方的索赔通知后十四（14）天内作出答复以确认是否接受甲方的索赔要求。如乙方在收到索赔通知十四（14）天内不作答复，则应视为该索赔要求已被乙方接受。

（1）修理

乙方提供的设备有缺陷的，经甲方同意后，乙方须无条件免费对有缺陷的设备进行修理，使之符合技术规格书规定的技术要求。除甲方特别许可外，修理应在乙方收到甲方索赔通知后三十（30）天内完成。经修理的设备在通过规定的试验后，甲方应予以接受。

（2）替换

乙方提供的设备有缺陷的，经甲方同意后，乙方须以全新及合格的设备替换有缺陷的设备，涉及的所有费用和违约责任概由乙方承担。除甲方特别许可外，替换须在乙方收到甲方索赔通知后三十（30）天内完成。经替换的设备在通过规定的试验后，甲方应予以接受。

（3）退货

甲方拒绝接受索赔项下的设备，并退回给乙方。乙方须赔偿甲方索赔项下的设备的一切费用及额外支出，包括甲方从其他地方采购替换设备的费用及被迫拒收设备的运输和保险费用等。同时乙方应全额退还被拒收设备所对应的全部费用。

15.2 在本合同项下设备安装、现场试验期间，如果乙方提供的设备有缺陷，或由于乙方技术人员的指导错误或/和乙方提供的技术资料、图纸和说明书的错误造成设备、材料的损坏，则甲方有权要求乙方立即无偿换货，乙方应在事故发生后二十四（24）小时内予以答复并负担由此产生的到安装现场的换货费用和 risk，换货时间不得迟于事故责任产生之日起十四（14）天或双方商定的另一时间，否则应按本专用条款约定向甲方支付误期违约金。

15、终止合同

16.1 合同终止

合同终止包括以下几种情形：

（1）当买卖双方完成了合同中规定的所有责任和义务，合同终止；

- (2) 乙方违约时的终止;
- (3) 因甲方的原因而终止合同;
- (4) 其他《中华人民共和国民法典》规定的情形。

16.2 违约通知

16.2.1 如果乙方未按合同执行或因疏忽而未能履行本合同项下义务以致影响合同履行进行时, 甲方书面通知乙方, 要求补救上述失误或疏忽。

16.2.2 在甲方对乙方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下, 甲方可向乙方发出书面违约通知书, 提出终止部分或全部合同。

16.3 乙方违约时的终止

16.3.1 如果乙方有以下情形之一:

16.3.1.1 在收到本专用条款第19.2条的违约通知后三十(30)天内未能遵守并达到通知的要求。

16.3.1.2 没有甲方的书面同意转让合同。

16.3.1.3 破产或无力偿还债务, 或停业清理, 或已由法院委派其破产案财产管理人, 或为其债权人的利益与债权人达成有关协议, 或在财产管理人、财产委托人或财务管理人的监督下营业, 或乙方所采取的任何行为或发生的任何事件(根据有关适用法律)具有与前述行为或事件相似的效果。

16.3.1.4 如果乙方在本合同的竞标和实施过程中有腐败行为和欺诈行为。为此目的, 定义下述条件:

“腐败行为”是指提供、给予、接受或索取任何有价值的东西来影响甲方在采购过程或合同实施过程中的行为;

“欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而谎报事实, 损害甲方利益的行为。

16.3.1.5 由于乙方违约而导致乙方支付违约金达到签约合同价的5%。则甲方可在向乙方发出终止通知十四(14)天后选择终止部分或全部合同。但是, 乙方应继续执行合同中未终止的部分。在此种终止后, 甲方向第三方采购, 因此产生的费用和损失概由乙方承担。

16.3.1.6 乙方无法完成合同(如设计未通过, 样机试验失败, 生产条件检验不通过等), 要求详见“技术规格书”。

如果甲方按上述专用条款第16.3.1.3、16.3.1.4、16.3.1.6条终止合同，甲方可以不给乙方任何补偿，且该终止合同将不损害或影响甲方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

16.4 甲方违约时的终止

16.4.1 如果甲方破产或无力偿还债务，或停业清理，或已由法院委派其破产案财产管理人，或与债权人和解，或在财产管理人、财产委托人或财务管理人的监督下为债权人的利益营业，或采取的任何行为或发生的任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行为或事件相似的效果。

乙方在甲方收到通知十四(14)天后可终止合同。

任何此类终止均不应损害本合同项下甲方的任何其它权利。

16.4.2 倘若发生上述本专用条款第19.4条终止时，乙方应向法院或破产管理人申报债权。

16.5 因甲方的原因而终止合同

16.5.1 甲方可在任何时候出于自身的原因向乙方发出书面通知全部或部分终止合同，终止通知应明确合同终止的程度，以及终止的生效日期，乙方应无条件接受。

16.5.2 对乙方在收到终止通知后三十（30）天内已完成并准备装运的设备，甲方应按原签约合同价和条款予以接受，对于剩下的设备，甲方可：

（1）仅对部分设备按照原来的签约合同价和条款予以接受；

（2）取消对所剩设备的采购，并按双方商定的金额向乙方支付部分完成的设备和服务以及乙方以前已采购的材料和部件的费用。

16、工程暂停

17.1 暂时停工

甲方可在任何时候出于自身的原因向乙方发出书面通知，指示乙方暂停进行部分或全部工程设备采购，且乙方须给予甲方180天免费工厂存储期。

17.1.1 暂停提供合同供货及服务；

17.1.2 暂停发运按进度计划中规定时间(或者如未规定时间，按拟定的适当发运时间)准备运往现场的合同设备或乙方的设备；

17.1.3 暂停安装已运至现场的合同设备。

当阻止乙方按进度计划发运或安装合同设备时，即应认为甲方已下达了暂时停工的指令，在暂时停项目工期及服务期间，乙方应保护、保管以及保障该部分或全部工程免遭任何侵蚀、全部损失或损害。

17.2 乙方在根据本专用条款第17.1条暂时停工且时间超过180天时，可对超出180天部分进行合理索赔，同时必须在停项目工期及服务期结束后十四（14）天内，把要求进行索赔的意图书面通知甲方，否则乙方无权取得额外费用。

17.3 暂停引起的后果

17.3.1 如果乙方在遵守甲方根据上述条款所发出的指示以及在复工时，遭受延误以（或）招致的费用，并且若此类延误以及（或）费用是一个有经验的乙方无法预见的，乙方应通知甲方。在收到此通知后，甲方应与乙方进行商定或决定：

如果由于甲方原因造成暂时停工（停工时间不超过180天），乙方有权获得合理延长的项目工期及服务期，由此引起的费用不再另行支付。如果暂停是由于乙方的原因造成的，则乙方无权取得此类延期和支付的费用。

17.3.2 如果任何侵蚀、缺陷或损失是由于错误的设计、工艺或材料引起的；或由于乙方未能采取上述条款规定的措施引起的，则乙方无权获得为修复此类侵蚀、缺陷或损失所需的延期和招致的费用。

17.4 如合同设备的发运未被暂停超过一百八十（180）天，乙方因对设备进行保护、保障和保险，遵守甲方根据本专用条款第20.1条下达的指示以及复工而产生的额外费用已包含到签约合同价中。

乙方由于甲方原因引起的此暂停所合理支出的费用(即如果没有此暂停就不会发生的费用)已包含到签约合同价中。

17.5 暂停时对设备的支付：如果有关合同设备的发运被暂停超过一百八十（180）天，合同设备价款不予支付。

17.6 如果暂停持续一百八十（180）天以上，且此暂停不是由于乙方的原因引起，则乙方可通知甲方，经甲方同意后继续实施供货及服务。

17.7 持续的暂停：如果在上述时间内没有得到许可，乙方可将此暂停视为对暂停影响到工程部分工作的免除。如果甲方持续停工影响到整个工程，乙方可终止合同。但无论如何，乙方应负责将被暂停发运但已收货款和设备运至合同约定的交货地点。

17.8 复工：在乙方收到继续工作的许可或指示后，乙方应在及时通知甲方后与甲方一起检查受到暂停影响的合同设备及服务。乙方应补救好合同设备在暂停期间可能发生的任何损蚀、缺陷或损失。

17.9 乙方必须无条件配合甲方在本专用条款所述指令发出后的后续处理工作。

17、项目执行阶段

18.1 合同执行的所有时间安排包括但不限于下列进度计划：

- （1）合同执行总体进度计划
- （2）二次深化设计和设计联络进度计划
- （3）设备制造进度计划
- （4）出厂验收进度计划
- （5）现场安装计划
- （6）现场单机调试、系统联调、综合联调及试运行计划
- （7）完工验收进度计划（包括明确完工验收节点时间）
- （8）培训计划
- （9）性能考核验收计划

上述进度计划（2）至（9）作为总体进度计划的子计划，此制订进度计划的时限不得妨碍项目进展。

18.2 乙方根据总体进度计划（1）的时间规定，在有关工作开始前二（2）个月内制定出进度计划（2）至（9），并提交甲方。

18.3 乙方应保证工程按本条款规定的进度计划实施并承担由乙方引起的全部责任。

18.4 除非得到甲方的同意，在本专用条款、技术规格书规定的以及合同执行过程中双方达成的合同履行关键时间节点，不允许延误。如果关键时间节点发生延误，甲方有权要求乙方支付违约金。

18、项目管理

19.1 为保证工程如期顺利完成，乙方必须建立一整套完整可行的项目管理体系，使工程的进行满足合同的规定。项目管理的规定见技术规格书。

19.2 乙方必须接受甲方指派的机构在合同履行过程中的协调和为合同的目的在甲方现场的管理。

19.3 凡是甲方已颁布的与合同执行有关的管理规定，乙方都必须遵照执行。因乙方违反这些规定使甲方产生的直接损失（全部损失，建议不调整），由乙方负责支付给甲方。

19.4 具体项目人员管理：

19.4.1 乙方在签订合同后30天内，应成立专门项目部。项目部的设置、主要管理人员的分工、职责等须明确、合理，人员安排应与投标文件承诺的相一致。项目部主要管理人员应具有类似项目经验，具备较强的组织、指挥、协调能力和技术能力；

乙方派到现场服务的技术人员在本合同生效后1个月内提交甲方予以确认，且在设备基础砼施工前入驻，参与设备基础施工过程隐蔽验收，确认设备基础与预留孔洞等尺寸大小、位置、标高等重要指标参数。甲方有权提出更换不符合要求的乙方现场服务人员，乙方应根据现场需要，重新选派甲方认可的服务人员。如果甲方在书面提出该项要求10天内乙方没有答复，将视为延误工期等同处理。

19.4.2 本项目主要管理人员组成：

项目经理：姓名： ；

项目技术负责人：姓名： 。

19.4.3 未经甲方批准，乙方擅自更换项目经理、项目技术负责人或各主要项目工程师，并且在发出书面通知后7天内未纠正，甲方可视乙方违约的严重程度采取下列措施并责令限期改正：

19.4.3.1 乙方项目经理、项目技术负责人必须与乙方投标时所承诺的人员一致，并根据本合同约定的开工日期前到任。未经甲方书面同意，乙方不得更换项目经理、项目技术负责人。因病住院（应提供三甲医院证明材料）、终止劳动合同关系（需提供相关部门或单位的证明材料），被责令停止执业、羁押或判刑外或不可抗力等无法继续履行合同责任和义务除外。因以上原因确需更换项目经理、项目技术负责人的，应征得甲方同意，乙方须支付 50万元/人次的违约金，更换的项目经理、项目技术负责人所具有的资格和业绩条件不得低于招标文件资格要求。

19.4.3.2 乙方擅自更换项目经理、项目技术负责人的违约责任：未经甲方书面同意，乙方擅自更换项目经理、项目技术负责人的，乙方须支付 100万元/人次的违约金，且乙方应当在甲方指定时间内落实原项目经理、项目技术负责人重新到位履行职责。

19.4.3.3 乙方提出，经甲方书面同意，乙方可更换主要项目工程师，乙方须支付5万元/人次的违约金。

19.4.3.4 乙方擅自更换主要项目工程师的违约责任：未经甲方书面同意，乙方擅自更换主要项目工程师的，乙方须支付 10万元/人次的违约金，且乙方应当在甲方指定时间内落实项目工程师重新到位履行职责。

19.4.4 设备安装调试及施工安装期间，乙方的项目经理、项目技术负责人及各主要项目工程师应常驻温州现场，每月到位天数不少于22天，离开温州现场须征得甲方书面同意。累计到位率达不到投标工期80%的，项目经理、项目技术负责人及各主要项目工程师每人每少一天承担5000元人民币，甲方有权从项目进度款中扣除相应违约金；连续2个月少于合同约定到位天数的，扣除相应违约金外，另外加扣5万违约金。如因此造成甲方损失的，甲方保留索赔的权利。

19.4.5 甲方认为项目经理、项目技术负责人及各主要项目工程师无法满足本项目需要，有权要求乙方更换的，乙方应以不低于招标文件要求更换。

19.4.6 尽管乙方已派遣了各类技术人员，但若甲方认为这些人员仍不足以适应本项目的需要，有权要求乙方继续增派或雇用这类人员，并书面通知乙方。乙方在接到上述通知后应立即执行甲方的上述指示，不得无故拖延。

19、所有权与风险转移

20.1 乙方将设备按照合同约定的安装地点，完成安装调试，设备的所有权自项目完工验收合格之日起，由乙方转移至甲方。

20.2 设备毁损、灭失的风险在设备安装调试完毕，自项目完工验收合格之日起，由乙方转移到甲方。

20.3 在拒收情况下，或者解除合同的，或者终止合同的，因乙方原因导致的（不同意增加，该情况下，设备所有权在乙方）设备毁损、灭失的风险由乙方承担。

20.4 所有权和风险的转移，如另有约定的从其约定。所有权和风险的转移，不影响因乙方履行义务不符合约定，甲方要求其承担违约责任的权利。

20.5 设备运抵交货地点后,甲方应组织开箱检查。

20、保险

21.1 乙方可对本合同项下乙方提供的设备在制造、购置、运输、存放及交货过程中的毁损或灭失以完全重置价格用人民币或合同约定的货币进行保险投保，如验收延期，保险期限应顺延，费用已包含在签约合同价中。

21.2 乙方应按甲方指定地点交货，设备保险将由乙方在发货前办理。

21.3 乙方应对在现场为系统进行安装、调试、测试、验收和试运行等提供服务的乙方人员投保人身险及其他有关的险种，费用已包含在签约合同价中。

21.4 凡与乙方为本合同目的而雇佣的任何人员的伤亡有关而导致的所有损失、开支或索赔，乙方应对其负责并保障甲方免于上述损失、开支或索赔。

21.5 在乙方及其设备供货商所在地进行设计联络/设计审查、检验、培训的甲方人员的人身意外伤害医疗保险由乙方负责。对于到乙方及其设备供货商所在地工作的甲方人员，在有需要之时，有权免费获得乙方及其设备供货商的医务室/救护站医生的救治。

21.6 乙方应甲方要求，出示根据合同要求应购买的上述保险的保险单或保险证明以及保险费的专用发票。

21.7 本条款规定的乙方负责险种的全部保险费均由乙方支付，相关保险事故发生后的免赔额由乙方承担。

21.8 乙方应在有资质、资信良好可靠、有能力承保的保险公司投保。

21.9 本条款所列乙方负责险种的投保手续以及保险索赔由乙方负责办理。若本条款所要求的保险单可能发生索赔，则乙方必须尽快以书面形式通知甲方，并随时告知有关索赔事宜的进展情况。

21.10 乙方应尽恪尽职责进行保险安排，以保证索赔事件发生后在短时间内予以妥善解决，并使甲方的利益得到充分保障。

21.11 如果乙方未能按要求出示本条款规定的保险范围的证明，则甲方有权办理此类保险并保持其有效。甲方为此目的支付保险费有权直接从签约合同价中扣除。

21.12 乙方负责购买所涉全部保险，并处理与之有关的所有保险索赔及其他一切事项，如乙方未及时、足额购买保险，则由乙方承担相应的赔偿责任。

21、转让

22.1 除甲方事先书面同意外，乙方不得将其合同权利、责任和义务部分转让或全部转让或转移给第三方。

22.2 甲方可以通知乙方的方式，将甲方的合同权利全部或部分转让给甲方指定的关联公司、最终用户等任何第三方。

甲方可以书面通知方式，将甲方的合同义务全部或者部分转让给甲方指定的第三方，而无需获得乙方的同意，除非乙方在接到合同义务转让通知后二十个工作日内有效证明该合同义务转让违反了反不正当竞争法则或者故意损害了乙方的合法权益。

22.3 乙方选定的所有服务提供者，均须经甲方认可。如果甲方要求，乙方必须提供设备的制造方式、零部件和材料的来源、完成能力等方面所有的细节以及相关资料给甲方，同时安排甲方或其代表进行合理的检查。

22.4 主要部件的供应商应视为设备供应商，主要部件的产地和制造厂须符合合同的规定，任何改变须经甲方同意。

22.5 乙方须自费协调所有的工作，以确保不同设备供应商提供的设备之间的接口匹配、有效并可靠。乙方有责任保证设备、系统、材料及服务供应的完整性，在任何情况下，服务提供者的介入不减轻、不解除乙方在本合同下须承担的任何责任和义务。

22.6 乙方应将任何设备供应商及其代理人或雇员的行为、违约或疏忽，看作与乙方及其代理人或雇员的行为、违约或疏忽一样，并为之完全负责。

22、技术文件

23.1 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、模型、样品或资料提供给乙方用于履行本合同以外的任何其他人或挪作本合同用途以外使用，否则一切不利后果和损害赔偿 responsibility 概由乙方承担。即使向本合同的雇员提供，也应注意保密并限于履行合同必需的范围。

23.2 没有甲方事先书面同意，除了履行本合同之外，乙方不应使用本条款所列举的任何文件和资料。

23.3 除了合同本身以外，任何合同相关文件是甲方的财产。如果甲方有要求，乙方在完成合同后应将这些文件(包括全部拷贝)还给甲方。

23.4 乙方应根据合同约定要求向甲方提供所供设备的整套技术文件。如果工程必需但合同又未作规定的只有乙方才能提供的技术文件，乙方应及时向甲方提供。

23.5 上述技术文件应编辑正确，组织合理，内容充实，容易理解，详尽描述所供设备的性能、原理、结构和尺寸，并包括部件的型号、规格、技术数据，保证甲方能够正确进行设备安装、操作、检查、维修、维护、试验、调试和服务。

23.6 技术文件均应提交甲方确认。如果甲方收到技术文件后发现有遗漏、损坏或内容有差异，乙方收到甲方通知后应更换。

23.7 乙方应承担甲方完全按照技术文件的指导进行的任何安装、操作、检查维修、维护、试验、调整和服务致使系统和/或设备或其部件损坏所引起的责任。

23.8 乙方应按照甲方要求提供上述技术文件及电子文件给甲方。

23.9 技术文件的全部费用已包含在签约合同价中。

23.10 乙方提交的技术文件必须按技术规格书要求或甲方规定的时间交付。技术文件延迟交付时，按合同的相关规定执行索赔，因此导致工程的延误时，按违约责任执行。

23.11 如果技术文件经甲方代表检查后发现有缺少、丢失或损坏，乙方应在收到甲方通知后十（10）天内（对急用者应在五（5）天内）免费向现场补充提供缺少、丢失或损坏的部分。

23.12 合同中规定乙方提供给甲方的所有技术文件的最终文件除提供书面文件外，均需提供电子文件，并保证与书面文件一致。

23.13 乙方提供的技术文件（包括图纸、手册、试验报告和其它技术资料）的相关内容参照技术规格书。

23.14 如果甲方需要但技术规格书又未列明的技术文件，乙方应予以及时补齐。如果由此而导致延误关键点时间，按合同的相关违约规定执行。

23、其它

24.1 资料之获取：甲方或甲方授权代表在合同执行期间及完工验收及性能考核记录签署后十五（15）年内，应能通过乙方得到合同项下提供给甲方的乙方及其人员、财务及所有记录的资料，包括且不限于计算机文件和用以核实或复审数量、质量、工作计划及进度、可偿还费用、乙方要求支付的费用、合同变更的估价以及因其他合理要求需查询的资料。乙方及其应在完工验收及性能考核记录签署后十五（15）年内保存上述资料，甲方或甲方授权代表有权复制任何这些记录。

24.2 资料之错误

24.2.1 乙方应对相关的任何设计和详细施工图纸（如有），以及乙方提供的合同项下的文件、图纸、资料或指导中出现的任何矛盾、错误和遗漏负完全责任，无论资料是否已被甲方认可，只要这类矛盾、错误和遗漏并非由于甲方提供给乙方的不精确的图纸和资料所致。

24.2.2 乙方应自费对此类矛盾、错误和遗漏进行必要的更改和补救工作，并应对相应的文件、图纸、资料进行修改。乙方于本条款下履行的义务并不免除其本合同项下应负的任何责任。

24.2.3 甲方只应对其以书面方式提供的图纸和资料负责。若甲方提供给乙方的资料存在缺陷、遗漏、矛盾或措辞含糊或词义不明或资料的正确性有疑问，则乙方应及时提请甲方注意。

24.2.4 若出现书面资料（文件）与电子文件有矛盾时，以书面资料（文件）为准。

24.3 资料之保存：甲方及乙方必须将招标过程及合同履约过程中所涉及的书面资料（包括文件、图纸（如有）、手册等）完整保存，以便合同执行时随时查阅。

24.4 乙方应配合甲方完成机电设备国产化评审相关工作。

24.5 本合同书未有规定，但乙方在投标文件或其澄清修改文件对招标文件及招标文件的澄清修改文件已做响应的内容，均作为合同组成部分。

24.6 技术规格书的规定全部是合同条款中相关内容的补充和/或再描述。

24.7 合同执行的文档管理：合同执行中买、卖双方来往的正式文档，如：合同补充协议、变更建议书、验收证书、支付申请等，按甲方相关管理办法要求。

24.8 相关制度

甲方参考国家政府相关制度。（如有最新发布文件，按最新发布的执行）包括但不限于：

24.8.1 法律

适用于合同的其他规范性文件：

- 1、《关于印发〈温州市建设工程担保实施办法（试行）〉的通知》（温建建〔2003〕373号）；
- 2、《建设工程价款结算暂行办法》（财建[2004]369号）；
- 3、《关于进一步加强建设工程造价动态管理的通知》（温建建〔2008〕35号）；
- 4、《关于印发加强政府投资项目工程造价控制的意见的通知》（温建建〔2010〕316号）；
- 5、《转发<浙江省建设工程价格信息动态管理办法>的通知》（温住建发〔2012〕38号）；
- 6、浙建建【2018】61号文件《关于颁发浙江省建设工程计价依据（2018版）的通知》；

7、浙江省建设工程计价规则（2018版）；

8、温州市住建委转发《关于增值税调整后我省建设工程计价有关规则》（温住建发【2018】91号文件）；

9、温州市人民政府关于印发深入开展“温州无欠薪”行动实施方案的通知》（温政办〔2017〕72号）；

10、《温州市人民政府关于印发温州市建筑业企业农民工工资支付保证金管理办法的通知》（温政发〔2018〕3号）；

11、温州市住建委关于规范温州市建筑工程工资款与其他工程款分账管理的通知（温住建发〔2018〕4号）；

12、《关于转发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（温住建发[2012]190号）；

13、《关于全面开展安全生产文明施工标准化工地创建活动的通知》（温住建发[2011]19号）文件；

24.8.2 标准和规范

24.8.2.1适用于工程的标准规范包括：现行的按现行国家、浙江省和温州市的有关标准规范、质量评定标准和竣工验收规范。

24.9 争议解决，因本合同引起的或与本合同有关的任何争议,双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的，任何一方均有权向项目所在地的法院提起诉讼。

24.10 自控系统所配备能够独立运行的完整工艺控制系统（包括完整的 DCS 控制系统、设备独立 PLC 系统（单独设备若需）、拼接大屏显示系统、工程师站、操作员站、网络系统、UPS 系统及操作台桌椅等），并预留上位机数据采集接口，自动控系统程序软件知识产权，项目性能验收后源代码交付业主，软件应注册为业主所有。

24.11 设备保护：本项目土建、设备安装存在大量交叉施工作业，土建浇筑、抹灰、电焊施工等工序极易产生砂浆、混凝土浆体、建筑垃圾污染、火星烧灼、磕碰损坏已就位安装工艺设备。设备供货及安装单位须全面落实成品保护责任，对全部已安装设备采用加厚彩条布、防护薄膜、硬质护板等材料全覆盖包裹封闭防护，对设备管口、仪表、精密组件、漆面、控制柜等关键部位增设专项隔离防护措施。上述成品保护所需人工、材料、机具等全部相关费用，均由设备单位自行承担，统一包含在投标报价措施费内，建设单位不另行单独支付任何防护相关

费用。施工全过程若因设备单位防护不到位造成设备污染、磕碰、破损，所有清洗、修复、更换产生的全部费用及工期延误损失，均由设备单位自行承担。

24.12 本项目现场作业区域狭窄，不提供专属设备堆放场地，设备单位需自行在项目周边就近租赁布置设备临时堆场，所有堆场租赁、转运、看护及配套产生的一切费用，全部包含在投标报价内，由设备单位自行承担，建设单位不予增补。

24.13 能碳管理—零碳工程：本项目全生命周期严格落实节能降碳管控要求，项目建设施工全流程须同步在温州市碳普惠平台完成项目碳盘查、第三方碳核查、碳排放抵消等全流程碳排放管理工作，且项目最终须完整取得对应碳中和证书并承担相关费用。承包人负责落实施工过程中节能降碳管控措施、及时准确提交施工碳排放台账数据并对提交资料的真实性、完整性负责。本条款所指碳中和证书为项目通过温州市碳普惠平台取得，项目施工碳中和工作应与工程竣工验收同步完成。若因承包人实施管理不到位、资料缺失、减排指标不达标等自身原因，导致本项目无法取得项目施工碳中和证书，发包人有权从工程结算款中双倍扣减合同内约定的碳中和专项配套费用，相关损失由承包人自行承担。

24.14 配合招标人（或业主）完成本项目设施与飞灰一期、二期设施协同细节处理费用，投标报价作为不可竞争项，最终费用按实结算金额为准。

第五章 工程技术规范和技术要求

招标文件第五章“工程技术规范和技术要求”包括以下附件：

附件1：技术规格书（另附，登录系统下载）

附件2：设备清单（另附，登录系统下载）

附件3：星号条款表（附后）

附件4：设备参考品牌表

附件5：系统性能设计要求表

附件6：材质说明表

附件3：星号条款表

注：本星号条款为技术规格书中带星号条款，未尽或有遗漏的以技术规格书为准。

条款编号	条款内容
1.1.6	配置1条水洗产线，每条产线对应日处置152吨原灰，年运行按330天设计，每天按运行24小时，年处置规模为5万吨原灰。
1.1.6	每条湿渣烘干和低温热解产线的建设规模分别为3.8t/h（含水率<30%，24小时运行）和2.85t/h（含水率<5%，24小时运行），配置2条干燥线和低温热解产线。
1.2.4	投标人须承诺中标后将干燥窑和热解窑、水洗设备、MVR蒸发设备等需现场组装的设备由具有相应资质的单位实施，如分包须经招标人书面同意，确保质量合格、性能优良。
1.4.2	投标人提供的生活垃圾焚烧飞灰资源化系统的设备及辅助设施，应该是技术先进、具有制造经验的成熟产品，要有实际工程使用经验，而不是试制品； 投标人须执行本标书所列标准。有矛盾时，按较高标准执行；
1.6	本项目所有工艺系统设备应具备（就地、分控、总控）三级控制要求
1.7.1	处理能力：本工程生活垃圾焚烧飞灰资源化车间生产线处理能力为50000t/a，年累计运行时间能够达到≥8000h，连续稳定运行时间不低于60天。
1.7.1	设计使用年限：中标人应恰当设计和选择设备、材料，确保主体设备设计使用年限不低于20年（质保期不低于2年）。
1.7.1	厂房：所有设施均应布置在生活垃圾焚烧飞灰资源化车间内或规划总平确定位置，生活垃圾焚烧飞灰资源化车间的布置不得超过招标文件中生活垃圾焚烧飞灰资源化车间的平面尺寸及高度（规划总平确定要求）。
1.7.1	全厂水电气设置三级计量：一级为厂区间市政进线总关口计量；二级为各生产工段分区计量；三级为工艺核心单机设备支路计量；同步配置飞灰水洗废水产生量专用计量点位，精准统计废水产量，用于蒸发系统负荷及能耗核算。
1.7.1	飞灰罐仓至中间仓进料回路设置称重计量装置，实现进厂飞灰工艺进料量连续计量。
1.7.1	全部计量仪表及称重设备标配RS485（MODBUS-RTU）通讯接口，具备数据累计存储功能，设备数据接入DCS系统完成集中采集、汇总与数据分析。
1.7.1	飞灰资源化利用项目工艺设备资源化产线的湿灰底渣残留 可溶性氯含量应小于1%（以干基计） ，单位原灰产生的脱氯湿灰底渣质量（干基）应小于等于单位原灰质量（干基）
1.7.4	本项目所处置的生活垃圾焚烧飞灰，投标人需自行取样调研温州市各区县生活垃圾焚烧飞灰物料特性，主要指标含氯量需按>18%设计，本工程由于多个灰源进入，投标人自行研判，不因任何外部因素变化，都要确保系统性能达到设计要求，详见设计要求表(包括但不限于设备系统运行电耗成本)。
1.7.4	投标人应提供本合同内工程建成后的设备系统运行能耗承诺（格式详见招标文件第七章附件2-2）。

条款编号	条款内容
1.7.4	项目飞灰仓粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准要求；飞灰水洗过程的氨、臭气浓度等恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1二级新改扩建标准值、表2排放标准值。并且，须同时满足本项目环评批复的要求。飞灰低温热解烟气污染物排放浓度限值参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表3的相关标准要求；干燥窑烘干过程产生的烟气中，颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。参考天然气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/1415-2025）表1燃气锅炉排放限值。并且，须同时满足本项目环评批复的要求。
1.7.5.4	飞灰水洗水灰比（蒸发母液量与原灰量之比）不高于2：1。
1.7.5.6	蒸发结晶分盐系统蒸发能力不小于16吨/小时。
1.7.5.6	本着节能环保考虑，设备应具备根据生产运营需要随时启停的能力。氯盐包装方式：使用吨袋包装。投标人应选用自动化程度较高的自控设备，要求系统主要进出口料阀门选用自动化控制设备。
1.7.5.9	湿渣干燥后（含水率≤5%）进入低温热解系统解毒，解毒后飞灰要满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）要求，其中二噁英毒性当量平均值≤30ng-TEQ/kg。
2.1.2.3	水洗罐、滤液罐采用环氧树脂-无碱玻璃纤维玻璃钢，厚度≥20mm，设罐顶1200mm防护栏杆（材质采用铝合金）
2.1.2.3	水洗罐、滤液罐搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质选用Q235B碳钢衬胶，叶片厚度不小于12mm
2.1.2.4	水洗设备工作时间≥8000小时/年，水洗设备性能具备连续运行工作时间≥1000小时
2.1.2.6	水洗底渣： 可溶性氯量<1%（以干基计） ，含水率≤30%
2.1.5	干燥加热炉装置:加热炉采用回转窑的结构形式
2.1.5	电加热：飞灰干燥后含水率：<5%，温度控制部分，采用自动控温，并显示关键节点加热的温度。采用电磁感应的加热形式
2.1.6	低温热解系统工艺： 干燥后的飞灰由干燥窑出料端采用下料管经关风阀送入热解窑，热解完成进入冷却水冷螺旋冷却后从尾端经关风阀排出，经螺旋输送和斗提机进入成品灰仓暂存，成品灰仓具备吨包打包接口和散装罐车接口。热解尾气从出料端顶部尾气排气口进入需方尾气处理系统。回转窑采用外热式加热，回转筒体位于加热炉中，采用电加热。
2.1.6	进料装置：设置1m³料仓，采用螺旋加料器进料，含驱动装置、输料管及有轴螺旋，均采用不锈钢304材质制造。

条款编号	条款内容
2.1.6	炉内氧含量小于1%
2.1.6	热解窑炉管：炉管筒体采用不锈钢321。
2.1.6	窑头进料密封罩及炉尾出料密封罩采用不锈钢304制作，配置检修门建议规格不小于550×550mm。出料密封罩下部出料口设有出料接管，并配备旋转锁气阀与需方后序设备对接。
2.1.6	热解炉管驱动系统：炉管驱动为齿轮转动，由大齿圈、小齿轮、减速机、滚圈、托轮及定位轮装置等组成，炉筒体转动速度变频可调，调整物料在窑内的停留时间，保证物料在炉内有效加热段的停留时间在40～90min之间可调，设计按90min计算。
2.1.6	加热炉采用回转窑的结构形式
2.1.6	电加热；飞灰热解温度：400~500℃，可调，温度控制部分，采用自动控温，并显示关键节点加热的温度；停留时间：400-500℃停留时间≥45min，可调。采用电磁感应的加热形式。
2.6	平台的扶梯与栏杆要求采用不锈钢304材质，现场组装，减少焊接点，防止腐蚀
2.6	水处理系统检修平台采用不锈钢304材质，现场组装，减少焊接点，防止腐蚀
2.6	主要材料：格栅板，平台栏杆、扶手管径不低于 DN25，不锈钢304材质。
2.10	投标人根据产线规模配套设备及材料（材料的型号规格要细化到处理能力、材质主要性能指标），投标人需要补齐从进料至出料所需要的一切设备及附属安全、环保设施，本设备清单包括不仅限于以下设备，下表列出内容供参考，如未全部列出，请投标人自行补齐。
3.1.6	车间设备均需考虑防腐，爆炸危险场所均需考虑防爆
3.3	现场按钮箱、控制箱（柜）应考虑防腐，保证使用寿命，按钮箱、控制箱（柜）采用聚碳酸酯等防腐型塑料材质。防护等级不低于IP65。
3.3	室内电缆桥架统一采用高强度玻璃钢材质，厚度不低于4.0mm；室外电缆桥架统一采用使用304不锈钢桥架，厚度≥1.4mm。桥架内需通长敷设Φ16mm的铝条作为桥架接地线。
3.4	高压柜：柜体采用耐腐蚀性强的敷铝锌钢板，厚度不小于2.0mm，型钢支架，整个柜无任何焊缝。元件板、门、罩子和构架的总装配应平滑嵌装，无波纹出现，应提供所必需的肋和支架以减少撞击，保证功能单元装配的整齐和牢固。应避免出现的毛边，角和边缘都应呈圆角形，连接处和接地处要求平滑，不允许出现裂缝接点和断裂。曲拐，手柄，表计和附近的切割处应锐利平净。装有设备的门不应由于重量和大小而引起下垂。可移动的门和框架应安装在铰链，销子或托架上，并且采用工具或钥匙操作的紧固件来固定。超过0.5平方米面积的门板应备有提升把手。
3.5.4	本技术规范书中所有的干式变压器空载损耗和负载损耗应参照《GB20052-2024 电力变压器能效限定值及能效等级》要求执行，能效等级不得低于1级水平。

条款编号	条款内容
3.5.6	全部设备必须是全新的，持久耐用的，即使在本技术规范书中没有明显地提出，也应满足作为一个完整产品所能满足的全部要求。投标方应保证设备能耐用20年，在此期间内应保证内部不需维修
3.5.7.18	变压器使用年限不小于20年。
3.5.7.23	变压器外壳为铝合金外壳，有足够的防腐蚀、防锈能力，在本项目的运行环境有足够的适应性；外壳为自承式刚性结构，外壳的厚度满足国标和IEC的有关标准，有足够的防撞防碰强度。外壳为可拆卸式，壳底不设槽钢，为直接落地式，以便于低压柜并排布置时美观。干变外壳、柜门自带“五防”联锁所需接点及可能增加的接点。外壳可开启位置提供明显安全警示标识。
3.6	变频装置整个系统必须在出厂前进行整体满负载测试,并在中标后提供测试报告，以确保整套系统的可靠性。
3.6	变压器绕组材料必须为铜绕组。
3.6	变频器通过IEC、CE和UL认证，并在中标后提供相关资质证明文件
3.6	变频装置的额定输出电流必须大于所带电机的额定电流，并且具备120-125%变频装置额定输出电流1分钟，每10分钟一次，150%持续3秒，200%立即保护，满足风机及水泵负荷要求。在额定运行工况下，使用变频装置后电动机不降容。
3.6	变频装置系统设计最低预期寿命达20年，平均故障间隔时间（MTBF）达100,000小时。投标方在中标后提供官方文件予以证明。
3.7	柜体采用耐腐蚀性强的敷铝锌钢板，厚度不小于2.0mm，型钢支架，框架的结构件用螺栓紧固连接而成。所有框架零件应为免维护型。开关柜内部划分为四个区域:水平母线区，垂直母线区，电器设备区和电缆区，区域之间应采用敷铝锌钢板或阻燃性材料隔开成为相互独立的全封闭结构，应严格防止开关元件因故障引起的飞弧造成电气设备的短路。
4	总则：本标书涵盖资源化生产线（含为其服务所有辅助系统）的设计、供货、安装、调试、培训等及其它相关服务，即交钥匙工程。投标人应提供上述系统所有仪表、阀门、自控设备以及电缆、桥架等所有安装辅助材料。投标人要充分考虑一期、二期、三期与温州市公用事业发展集团有限公司的网络互通、数据共享、监控画面同步集成，保障新旧系统无缝兼容。
8.1	投标人应当在收到中标通知书后的7天内完成土建相关的二次深化设计，在15天内完成所有其余设计内容，并提供满足设计单位工程设计要求的图纸和资料。
9.1	投标人负责本项目方案的设计、实施及对各个单项设备的性能保证、设备的供货、设备安装及运行调试。将生活垃圾焚烧飞灰资源化利用项目工艺设备作为一个整体设施，提供性能保证。如果达不到所保证的性能，投标人应对设备作必要的改进或更换，以达到所保证的性能为止。
9.1.12	稳定运行期间须具备环保验收条件，若非招标人因素，2个月期满环保验收仍未合格，

条款编号	条款内容
	则试运行期自动顺延，直至环保验收合格为止。
9.1.14	吨运行设备电耗成本考核：经招标人同意后进入连续稳定运行（试运行）后，在合适时间节点，经招标人同意后进入吨运行设备电耗成本考核，吨运行设备电耗成本考核期需在设计负荷 $\geq 80\%$ 下连续运行168h，根据投标人投标时出具的运行设备电耗成本承诺（格式详见招标文件第七章附件2-2）与连续稳定运行7天（168h）期间产生实测的平均运行成本相比。如平均实测值低于承诺值，不予以处罚，如平均实测值高于承诺值，投标人被进行相应的处罚。
附件4(设备品牌推荐表)	投标人应优先选用招标人推荐的厂商（系列），如选用推荐以外的“或相当”厂商（系列），应明确具体厂商（系列）名称，且必须实质上满足或优于招标文件要求。评标委员会有权要求投标人提供“或相当”厂商（系列）的相关证明材料用于评审，拒不提供证明材料的或评标委员会认为证明材料不具说服力的，视同未达到“或相当”厂商（系列）的要求，将作否决投标处理。如果投标人不具体明确响应推荐的某一厂商（系列）或响应招标人推荐的所有厂商（系列），则中标后只能在推荐的厂商（系列）中选择，采购时须经招标人确认最终选用厂商（系列）。

附件4：设备参考品牌表

（一）工艺设备推荐品牌及参考厂家

序号	设备名称	推荐品牌及参考厂家
一	水洗及水处理系统	
1	★多级离心泵	灵谷、卧龙、双达、莱恩
2	★高压泵（渣浆泵）	灵谷、卧龙、南元、金源泵业
3	★化工泵	卧龙、灵谷、江南泵阀、奥邦泵业
4	★计量泵	南方赛珀、爱利浦、惠昇流体、江潮电机
5	★板框压滤机	景津、兴源、上海大张、山大贝莱特
6	超滤膜	久吾高科、苏州斯美、浩宇、维尔利
二	MVR系统	
1	★蒸汽压缩机	大通宝富、中船重工、重庆通用、重庆江
三	公辅系统	
1	★空压机	博莱特、浙江开山、富达（柳州）、柳泰克
2	★风机	苏州顶裕、章鼓、可瑞斯、杭州金智
3	制氮机	伊普思、同悦、苏净、格素
4	起重机	浙起、中起、卫华、山东龙辉
5	地衡	赛高、山东金钟、柯力、华北衡器
6	气动蝶阀/气动刀闸阀	冠龙阀门、中核苏阀、迈克阀门、宣达
7	手动蝶阀	冠龙阀门、中核苏阀、迈克阀门、宣达
8	自动阀门	冠龙阀门、中核苏阀、迈克阀门、宣达
9	UPVC 阀组管件	佑利、环琪、三厘、华亚
10	除臭系统设备	杭州楚环、上海西原环保、上海野马、复洁环保

★投标人应优先选用招标人推荐的厂商（系列），如选用推荐以外的“或相当”厂商（系列），应明确具体厂商（系列）名称，且必须实质上满足或优于招标文件要求。评标委员会有权要求投标人提供“或相当”厂商（系列）的相关证明材料用于评审，拒不提供证明材料的或评标委员会认为证明材料不具说服力的，视同未达到“或相当”厂商（系列）的要求，将作否决投标处理。如果投标人不具体明确响应推荐的某一厂商（系列）或响应招标人推荐的所有厂商（系列），则中标后只能在推荐的厂商（系列）中选择，采购时须经招标人确认最终选用厂商（系列）。

（二）电气设备推荐品牌及参考厂家

序号	设备名称		推荐品牌及参考厂家
1	10kV中置柜（原厂柜）		ABB ZS1、西门子 NXAirS、施耐德 PIX
2	高压柜内主要元器件	真空断路器	ABB VD4、西门子 3AE、施耐德 HVX
3		微机综合保护器	ABB REF615、西门子 7SJ68、施耐德 P3
4	10/0.4kV变压器		浙江电力变压器、广东顺特、三变科技
5	0.4kV低压配电柜、MCC柜		正泰、天正、人民电器
6	0.4kV低压柜（含0.4kV低压配电柜、MCC柜、车间动力柜）、低压配电箱、机械设备控制箱内主要元器件	框架断路器	人民（上联）、常熟、良信
7		塑壳断路器	人民（上联）、常熟、良信
8		电容控制器	指月、正泰、天正、人民电器
9		进线、母联、电容柜多功能仪表	正泰、天正、人民电器
10		馈线单元多功能仪表	正泰、天正、人民电器
11		软启动器	汇川、台达、英威腾
12		变频器	汇川、台达、英威腾
13	电缆		远东、宝胜、上上、亨通
14	可挠进水电线保护套管		上海昊阳、浙江华丰、营口三桂管业
15	中压变频器（柜体由变频器成套提供）		ABB ACS580MV、茵梦达(原西门子)GH180、施耐德 ATV1200C
16	直流屏		许继电气、国电南自、北京四方
17	电缆桥架		江苏万奇、江苏海纬、镇江丰华
18	母线（铜排）		江苏万奇、江苏海纬、镇江丰华
19	电力监控系统		南瑞继保、长园深瑞、北京四方
19	发电机		百发动力、江苏百威、江苏达沃斯，

低压电器这块除表中内容外：还有小型断路器、交流接触器、继电器、互感器、熔丝、导线、绝缘器材、操作机构、成套柜体等等，选成套品牌主要是保障不在表中的这部分的产品质量。

母线（铜排）要求：T2 紫铜，铜含量**不低于 99.99%**，导体搭接接触面整体镀锡处理。

★投标人应优先选用招标人推荐的厂商（系列），如选用推荐以外的“或相当”厂商（系列），应明确具体厂商（系列）名称，且必须实质上满足或优于招标文件要求。评标委员会有权要求投标人提供“或相当”厂商（系列）的相关证明材料用于评审，拒不提供证明材料的或评标委员会认为证明材料不具说服力的，视同未达到“或相当”厂商（系列）的要求，将作否决投标处理。如果投标人不具体明确响应推荐的某一厂商（系列）或响应招标人推荐的所有厂商（系列），则中标后只能在推荐的厂商（系列）中选择，采购时须经招标人确认最终选用厂商（系列）。

（三）仪控设备推荐品牌及参考厂家

序号	设备名称	推荐品牌及参考厂家
1	液晶显示器	海信、华为、长虹、TCL、创维
2	网管型工业以太网交换机	华为、H3C、Moxa（台湾）
3	PLC	汇川技术、和利时、中控
4	DCS	中控技术、和利时、科远智慧
5	PLC与DCS软件系统	汇川技术、和利时、中控
6	视频监控系统	海康、大华、宇视
7	电缆	远东、宝胜、上上、亨通
8	压力变送器	川仪股份、上自仪、安徽天康、威尔泰
9	液位变送器	川仪股份、上自仪、安徽天康、威尔泰
10	温度变送器	川仪股份、上自仪、安徽天康、威尔泰
11	流量变送器	川仪股份、上自仪、安徽天康、威尔泰
12	其他分析仪表	聚光科技、川仪股份、北京雪迪龙
13	电动执行机构	川仪股份、、上海自动化仪表、扬修电力、吴忠仪表
14	气动执行机构	川仪股份、上海自动化仪表、无锡纬途流体、亚德客
15	组态软件	亚控、力控、昆仑通态、中控
16	计算机	联想天科、华为擎云、浪潮计算机、中国长城、紫光计算机

附件5：系统性能设计要求表

序号	项目	单位	基本指标	备注
	★日处理量	吨	152	24小时运行， 330天
	★全年处理量	吨	50000	
	★系统超负荷运行能力	%	110	
	★设备连续运行时间	h	≥1440	
一	水洗及水处理系统			
1	★处理能力	t/d	≥152	24小时运行， 330天
2	★水洗底渣可溶性氯	%	<1 (以干基计)	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
3	★水洗底渣含水率	%	≤30	
4	★水洗水灰比	/	≤2: 1	蒸发母液量与原灰量之比
5	★蒸发母液进水量	t/h	≤16	
二	蒸发结晶系统			
1	★处理能力	t/h	≥16	24小时运行， 330天
2	★工业副产氯化钠	%	水分≤4 氯化钠≥95	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《工业盐》(GB/T5462-2015)规定的工业湿盐二级标准
3	★工业副产氯化钾	%	水分≤2 氯化钾≥95 氧化钾≥58	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《氯化钾》(GB 6549-2011)中 I 类合格品标准及《工业氯化钾》(GB/T 7118-2008)中一级标准
三	飞灰烘干系统			
1	★处理能力	t/h	≥3.8	24小时运行， 330天
2	★湿渣烘干含水率	%	≤5	
四	低温热解系统			
1	★处理能力	t/h	≥2.85	24小时运行， 330天

序号	项目	单位	基本指标	备注
2	★热解灰二噁英 毒性当量	ng-TEQ/kg	≤30	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
3	★热解灰重金属 浸出毒性	/	浸出液重金属 浓度不超过 GB8978-1996限 值	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
4	★热解系统 氧含量	%	<1	
五	★干燥烟气排放			烘干过程的氨、臭气浓度等恶臭污染物排放执行《恶臭 污染物排放标准》(GB14554-93) 中的相关标准要求；颗粒物执行《工业炉窑大气污染 物排放标准》(GB9078-1996)，二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》
1	颗粒物	mg/m ³	≤200	执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，
2	SO ₂	mg/m ³	≤550	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
3	NO _x	mg/m ³	≤240	
六	★热解烟气排放			执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3标准
1	颗粒物	mg/m ³	≤30	1 小时均值
		mg/m ³	≤20	日均值
2	一氧化碳 (CO)	mg/m ³	≤100	1 小时均值
		mg/m ³	≤80	日均值
3	氮氧化物 (NO _x)	mg/m ³	≤300	1 小时均值
		mg/m ³	≤250	日均值
4	二氧化硫 (SO ₂)	mg/m ³	≤100	1 小时均值
		mg/m ³	≤80	日均值
5	氟化氢 (HF)	mg/m ³	≤4.0	1 小时均值
		mg/m ³	≤2.0	日均值
6	氯化氢 (HCl)	mg/m ³	≤60	1 小时均值
		mg/m ³	≤50	日均值
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	mg/m ³	≤0.05	测定均值

序号	项目	单位	基本指标	备注
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)	mg/m ³	≤0.05	测定均值
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	mg/m ³	≤0.05	测定均值
10	铅及其化合物 (以 Pb 计)	mg/m ³	≤0.5	测定均值
11	砷及其化合物 (以 As 计)	mg/m ³	≤0.5	测定均值
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	mg/m ³	≤0.5	测定均值
13	锡、锑、铜、锰、 镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	mg/m ³	≤2.0	测定均值
14	二噁英类	ng TEQ/Nm ³	≤0.5	测定均值
七	飞灰仓粉尘排放	mg/m ³	≤120	执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
八	蒸汽机排放			
1	颗粒物	mg/m ³	≤5	参考执行《锅炉大气污染物排放标准》 (DB33/1415-2025)表1燃气锅炉排放 限值
2	二氧化硫	mg/m ³	≤35	
3	NO _x (以NO ₂ 计)	mg/m ³	≤50	
4	烟气黑度	mg/m ³	≤1	

附件6：材质说明表

材质简称	材质类型	材质简介
Q235B	B级碳素结构钢（碳钢）	屈服强度 $\geq 235\text{MPa}$
45#钢	优质碳素钢	屈服强度 $\geq 355\text{MPa}$
45调质钢	45#钢调质处理	
锰钢	锰合金钢	
Mn13Cr2	高锰钢	含1.5%-2.5%铬元素
环氧玻璃钢	玻璃钢FRP	环氧树脂-无碱玻璃纤维玻璃钢
碳钢衬胶		在碳钢设备表面贴上一层橡胶
UHMWPE	超高分子量聚乙烯	一种线型结构的具有优异综合性能的热塑性工程塑料
HDPE	高密度聚乙烯	一种密度较高且具有线性结构的聚乙烯产品
SIC	碳化硅	耐腐蚀、耐高温、强度大、抗冲击
HT200	灰铸铁	抗拉强度 $\geq 200\text{MPa}$
不锈钢304	奥氏体不锈钢，06Cr19Ni10	含铬18.0%-20.0%、镍8.0%-10.5%
不锈钢316L	奥氏体不锈钢，022Cr17Ni12Mo2	碳含量 $\leq 0.03\%$
TA2	工业纯钛	钛含量 $\geq 99\%$
不锈钢2205/SS2205	双相不锈钢022Cr22Ni5Mo3N	屈服强度 $\geq 450\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 620\text{MPa}$
F46	聚全氟乙丙烯	四氟乙烯与六氟丙烯共聚形成的有机混合物
Q345R	低碳低合金钢	屈服强度 $\geq 345\text{MPa}$
16Mn	低合金结构钢，碳锰钢	屈服强度为343MPa
不锈钢321	奥氏体不锈钢，0Cr18Ni10Ti	碳含量 $\leq 0.08\%$
20#钢	优质碳素钢	屈服强度245MPa
PPH	均聚聚丙烯，对普通PP料进行 β 改性	耐化学腐蚀、耐磨损、耐高温
PE	聚乙烯	耐腐蚀、耐冲击性、使用寿命长

第六章 图纸及其他资料（如有）

（内容由招标人提供）

第七章 投标文件格式

封面

项目名称_____标段名称_____货物项目

(招标编号 _____)

投 标 文 件

投 标 人：_____（单位盖章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

日期：_____年____月____日

封面

项目名称_____标段名称_____货物项目
(招标编号 _____)

资 格 文 件

投 标 人：_____（单位盖章）
法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）
日期： _____年 ____月 ____日

目 录

1. 投标函；
2. 法定代表人身份证明书；
3. 授权委托书；
4. 法人或其他组织的证明材料：包括营业执照或事业法人登记证书等；
5. 投标保证金缴纳证明资料；
6. 投标承诺书；
7. 制造商的授权资料（若有）；
8. 联合体协议书（若有）；
9. 资格业绩汇总表及相关附件（若有）；
10. 中小企业声明函（若有）；
11. 招标文件要求投标人提交的其他资料。

1. 投标函

____项目投标函

____（招标人）：

我方已全面阅读和研究了____项目的招标文件和招标补充文件，并经过对项目现场的踏勘，澄清疑问，已充分理解并掌握了本项目招标的全部有关情况。同意接受招标文件的全部内容和条件，并按此确定本项目投标的要约内容，以本投标函向你方发包全部内容进行投标。最终报价为人民币大写____（¥），品牌____，产地____，交货期____（日历天），备注：交货期备注，质量标准____，质量保证期：____。

我方将严格按照有关建设工程招标投标法规及招标文件的规定参加投标，并理解贵方不一定接受最低标价的投标，对定标结果也没有解释义务。如由我方中标，在接到你方发出的中标通知书起__天内递交委托合同价____%的履约保证金，并按中标通知书、招标文件和本投标函的约定与你方签订委托合同，履行规定的一切责任和义务。

我们同意投标有效期内恪守本招标文件，在此期限期满之前的任何时间，本投标函全部条款内容对我方具有约束力。

在合同协议书正式签署生效之前，本投标函连同你方的中标通知书将构成我们双方之间共同遵守的文件，对双方具有约束力。

其他：招标人可以补充的其他说明。

投标人：____（签字或盖章）

法定代表人或委托代理人：____（签字或盖章）

联系人：____

联系地址：____

电话：____

____年 月 日

2. 法定代表人身份证明书

单位名称：_____

地 址：_____

姓名：____性别：____年龄：____职务：系____的法定代表人。

附

法定代表人身份证正面（国徽面）复印件粘贴处

法定代表人身份证背面（照片面）复印件粘贴处

特此证明。

投标人：_____（单位盖章）

日 期： 年 月 日

3. 授权委托书

本授权委托书声明：我_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现授权委托_____（姓名）在_____年____月____日至_____年____月____日（代理时限）为我公司的代理人，以本公司的名义参加_____（项目名称）的投标活动。代理人在代理时间内参加投标、开标、询标过程中所签署的一切文件和处理与之相关的一切事务，本人均予以承认。

代理人无权转委托。特此委托。

附

代理人身份证正面（国徽面）复印件粘贴处

代理人身份证背面（照片面）复印件粘贴处

投标人（单位盖章）：

法定代表人（签字或盖章）：

日期：_____年____月____日

4. 法人或其他组织的证明材料：包括营业执照或事业法人登记证书等

- 1、法人或其他组织的证明材料：包括营业执照或事业法人登记证书等。
- 2、联合体投标的，提供联合体各方的法人或其他组织的证明材料。

5. 投标保证金缴纳证明资料

5. 投标保证金

投标保证金缴纳证明资料：

①银行转账记录或银行保函或投标保险保单或融资担保公司保函或其他形式保证金证明，并提供购买保险或办理保函、担保等保证金相关费用从投标人基本账户转出凭证；

②基本账户证明资料：开户许可证或基本存款账户证明。

6. 投标承诺书

6. 投标承诺书

（招标人名称）：

本公司已详细阅读（项目名称及招标编号）招标文件，自觉遵守中华人民共和国、浙江省及当地有关招标投标的法律法规规定，自觉维护建筑市场正常秩序，现自愿就参加该项目投标有关事项郑重承诺如下：

1. 承诺投标文件无虚假、伪造的内容。若投标文件中存在虚假、伪造的内容，同意作无效投标处理，投标保证金并不予退还；若中标之后被查实弄虚作假，同意取消中标资格，投标保证金、履约保证金并不予退还。

2. 承诺投标文件提供的“银行保函”或“保证保险”或“担保公司担保”或“浙江省投标保证金数字保函”符合下列条件：

(1) 投标保函（保证保险）中保证人承担责任的条件与招标文件的要求一致；

(2) 投标保函（保证保险）是不可撤销见索即付的保函（保证保险）；

(3) 若因投标人的投标保函（保证保险）中承担责任的内容条件及赔付方式与招标文件要求不完全一致导致担保人拒不承担担保责任的，由投标人按招标文件规定的投标保证金金额向招标人履行赔付责任。

3. 承诺无串通投标行为，若与其他投标人存在投标文件异常一致、内容多处雷同、电子检测码（码）一致的情况，同意作无效投标处理，并接受有关行政监督部门的调查和处罚。

4. 承诺无恶意报价行为，若被认定存在严重哄抬标价或影响合同履行的异常低价竞标行为，同意作无效投标处理，并接受有关行政监督部门的调查和处罚。

5. 承诺我单位没有被人民法院列入限制失信被执行人名单和至投标截止时间三年内没有行贿犯罪记录。

6. 承诺未被有关行政主管部门列入严重失信黑名单或限制参加投标。

7. 承诺将按照本项目行政监督部门要求及时配合标中相关预警信息核查工作，未按要求配合或配合不力或联系不上或故意隐瞒等情形影响监管部门核查的，自愿接受评标委员会按照本前附表10.1的要求否决投标，同时涉及本前附表3.4.4要求情形的，投标保证金不予退还。

8. 承诺如单位投标资格明显不符合资格要求的（资质不符合、业绩不符合等）以及投标保证金未缴纳的，接受按照投标人须知前附表3.4.4的要求投标保证金不予退还或者追索。

9. 以上承诺如有虚假，愿意接受投标保证金不予退还的处罚。给招标人造成损失的，愿意依法承担赔偿责任。如已中标，同意招标人取消我单位中标资格的处理。

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（单位盖章）：

9. 资格业绩汇总表及相关附件（若有）

序号	该业绩证明 对象	项目名称	建设单位（项 目业主）	与评审有关的时间 、规模、技术指标 及其他要求	提交证明材料 内容
1	例如：企业名称或项 目负责人或技术负责 人名字等	例如：XX项目等	例如：XX公司 或指挥部等	例如：X年X月X日完 成等	例如：项目合 同、交货单、 验收证明材料 等
2					

备注：

- 1、请在此表后附上资格业绩的证明材料，未录入此表或录入的数量多于招标文件规定的业绩，不作为评审依据。
- 2、投标人所投核心产品中有被省级以上主管部门认定的首台套产品，自纳入《省推广应用指导目录》起三年内参加招投标活动，视同已具备相应销售业绩。

明确本项目投标核心产品：____（如有）____

11. 招标文件要求投标人提交的其他资料

技 术 文 件

投 标 人：_____（单位盖章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

日期：____年__月__日

目 录

1. 技术偏离表；
2. 技术标要求的内容：根据评标办法技术评审因素自行编制；
3. 招标人要求提交的其他资料。

1. 技术偏离表

序号	招标文件 条目号	技术条款要求	响应情况	偏离说明
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

注：

1. 投标人应完整填写偏离表。如不填写或未提供技术偏离表，视为投标人完全响应招标文件的有关要求。如果未完整填写技术偏离表的各项内容则视作投标人已经对招标文件相关要求和内容完全理解并同意，其投标报价为在此基础上的完全价格。

2. 在买方与中标人签订合同期间，中标人未在投标文件“技术偏离表”中列出偏离说明，即使其在投标文件的其他部分说明与招标文件要求有所不同或回避不答，甚至在评标时对该项目已作了偏离扣分处理，亦均视为完全符合招标文件中所要求的最佳值并写入合同。若中标人在定标后及合同签订前，以上述事项为借口而不履行合同签订手续及执行合同，则视作放弃中标资格，招标人有权不予退还其投标保证金及银行同期存款利息。

2. 技术标要求的内容

根据评标办法技术评审因素自行编制

3. 招标人要求提交的其他资料

附件2-1：系统性能投标承诺表

系统性能投标承诺表

序号	项目	单位	基本指标	投标人承诺值	备注
	★日处理量	吨	152	【_】	24小时运行，330天
	★全年处理量	吨	50000	【_】	
	★系统超负荷运行能力	%	110	【_】	
	★设备连续运行时间	h	≥1440	【_】	
一	水洗及水处理系统				
1	★处理能力	t/d	≥152	【_】	24小时运行，330天
2	★水洗底渣可溶性氯	%	<1 (以干基计)	以“技术响应承诺书”承诺为准	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
3	★水洗底渣含水率	%	≤30	【_】	
4	★水洗水灰比	/	≤2: 1	以“技术响应承诺书”承诺为准	蒸发母液量与原灰量之比
5	★蒸发母液进水量	t/h	≤16	【_】	
二	蒸发结晶系统				
1	★处理能力	t/h	≥16	【_】	24小时运行，330天
2	★工业副产氯化钠	%	水分≤4 氯化钠≥95	水分【_】 氯化钠【_】	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《工业盐》(GB/T5462-2015)规定的工业湿盐二级标准
3	★工业副产氯化钾	%	水分≤2 氯化钾≥95 氧化钾≥58	水分【_】 氯化钾【_】 氧化钾【_】	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《氯化钾》(GB 6549-2011)中I类合格品标准及《工业氯化钾》(GB/T 7118-2008)中一级标准
三	飞灰烘干系统				
1	★处理能力	t/h	≥3.8	【_】	24小时运行，330天

序号	项目	单位	基本指标	投标人承诺值	备注
2	★湿渣烘干含水率	%	≤5	以“技术响应承诺书”承诺为准	
四	低温热解系统				
1	★处理能力	t/h	≥2.85	【_】	24小时运行，330天
2	★热解灰二噁英毒性当量	ng-TEQ/kg	≤30	以“技术响应承诺书”承诺为准	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
3	★热解灰重金属浸出毒性	/	浸出液重金属浓度不超过GB8978-1996限值	浸出液重金属浓度不超过GB8978-1996限值	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
4	★热解系统氧含量	%	<1	【_】	
五	★干燥烟气排放				烘干过程的氨、臭气浓度等恶臭污染物排放执行《恶臭 污染物排放标准》(GB14554-93) 中的相关标准要求；颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》
1	颗粒物	mg/m ³	≤200	【_】	执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，
2	SO ₂	mg/m ³	≤550	【_】	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
3	NO _x	mg/m ³	≤240	【_】	
六	★热解烟气排放				执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3标准
1	颗粒物	mg/m ³	≤30	【_】	1 小时均值
		mg/m ³	≤20	【_】	日均值
2	一氧化碳 (CO)	mg/m ³	≤100	【_】	1 小时均值
		mg/m ³	≤80	【_】	日均值
3	氮氧化物 (NO _x)	mg/m ³	≤300	【_】	1 小时均值
		mg/m ³	≤250	【_】	日均值
4	二氧化硫 (SO ₂)	mg/m ³	≤100	【_】	1 小时均值
		mg/m ³	≤80	【_】	日均值

序号	项目	单位	基本指标	投标人承诺值	备注
5	氟化氢（HF）	mg/m³	≤4.0	【_】	1 小时均值
		mg/m³	≤2.0	【_】	日均值
6	氯化氢（HCl）	mg/m³	≤60	【_】	1 小时均值
		mg/m³	≤50	【_】	日均值
7	汞及其化合物 （以 Hg 计）	mg/m³	≤0.05	【_】	测定均值
8	铊及其化合物 （以 Tl 计）	mg/m³	≤0.05	【_】	测定均值
9	镉及其化合物 （以 Cd 计）	mg/m³	≤0.05	【_】	测定均值
10	铅及其化合物 （以 Pb 计）	mg/m³	≤0.5	【_】	测定均值
11	砷及其化合物 （以 As 计）	mg/m³	≤0.5	【_】	测定均值
12	铬及其化合物 （以 Cr 计）	mg/m³	≤0.5	【_】	测定均值
13	锡、锑、铜、锰、 镍、钴及其化合物 （以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	mg/m³	≤2.0	【_】	测定均值
14	二噁英类	ng TEQ/Nm³	≤0.5	【_】	测定均值
七	飞灰仓粉尘排放	mg/m³	≤120	【_】	执行《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
八	蒸汽机排放				
1	颗粒物	mg/m³	≤5	【_】	参考执行《锅炉大气 污染物排放标准》 （DB33/1415-2025） 表1燃气锅炉排放限值
2	二氧化硫	mg/m³	≤35	【_】	
3	NOx（以NO₂计）	mg/m³	≤50	【_】	
4	烟气黑度	mg/m³	≤1	【_】	
注：合同履行期间，有关指标必须满足承诺值。					

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（单位盖章）：

年 月 日

附件2-2：技术响应承诺书

技术响应承诺书

（招标人名称）_____：

本公司已详细阅读_____（工程名称及招标编号）招标文件，自觉遵守中华人民共和国、浙江省及当地有关招标投标的法律法规规定，自觉维护建筑市场正常秩序，现自愿就参加该项目投标有关事项郑重承诺如下：

1. 承诺响应技术规格书中所有**星号条款**，在实施过程中按要求落实，达到或优于上述标准，
2. 涉及的评审因素承诺如下：

序号	评审因素要求	投标单位承诺
2.1	干燥窑、热解窑生产供货期要求为合同签订日起算60日历天内完成全部设备生产、组装、检验、运输并在项目现场完成交付，为硬性指标：干燥窑、热解窑第60日历天完成生产供货的得2分；每提前5天完成生产供货，加1分，累计最高加2分，本项满分4分。	我单位承诺：干燥窑、热解窑生产供货期为【__】天。 备注：为合同签订日起算
2.2	水洗系统+水处理系统+废气处理系统+公辅系统的设备运行电耗评价： 设备运行电耗成本基准值为112元/吨灰； 设备运行电耗成本投标承诺值>设备运行电耗成本基准值的投标人，视为缺项，该项得0分； 设备运行电耗成本投标承诺值≤设备运行电耗成本基准值的投标人，按投标承诺值排序：最低承诺值得满份2分，次低承诺值1.5分，其他承诺值得1分； 备注：（1）以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。（2）电价按0.8元/KWH计。	我单位承诺：水洗系统+水处理系统+废气处理系统+公辅系统的设备运行电耗，设备运行电耗成本为【__】元/吨灰。 备注：电价按0.8元/KWH计
2.3	干燥系统+热解系统的设备运行电耗评价： 设备运行电耗成本基准值为355元/吨灰； 设备运行电耗成本投标承诺值>设备运行电耗成本基准值的投标人，视为缺项，该项得0分；	我单位承诺：干燥系统+热解系统的设备运行电耗，设备运行电耗成本为【__】元/吨灰 备注：电价按0.8元/KWH计。

	设备运行电耗成本投标承诺值$\leq$设备运行电耗成本基准值的投标人，按投标承诺值排序：最低承诺值得满分4分，次低承诺值3分，其他承诺值得2分。 备注：（1）以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。（2）电价按0.8元/KWH计。	
2.4	MVR系统的设备运行电耗评价： 设备运行电耗成本基准值为120元/吨灰(基准值)； 设备运行电耗成本投标承诺值$>$运行成本基准值的投标人，视为缺项，该项得0分； 设备运行电耗成本投标承诺值$\leq$设备运行电耗成本基准值的投标人，按投标承诺值排序：最低承诺值得满份2分，次低承诺值1.5分，其他承诺值得1分。 备注：（1）以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。（2）电价按0.8元/KWH计。	我单位承诺：MVR系统的设备运行电耗，设备运行电耗成本为【__】元/吨灰。 备注：电价按0.8元/KWH计。
2.5	飞灰水洗系统评价 飞灰水洗水灰比（蒸发母液量与原灰量之比）不高于2：1为本项目硬性指标。如飞灰水洗水灰比达到2:1（不含）---1.7:1（含）得2分；飞灰水洗水灰比达到$<1.7:1$得4分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	我单位承诺：飞灰水洗水灰比（蒸发母液量与原灰量之比）为【__：__】。
2.6	飞灰水洗脱氯系统评价 根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）硬性指标：水洗底渣干基可溶性氯$<1\%$为硬性标准。如水洗底渣干基可溶性氯达到0.8%（含）--1%得1分（不含）；如水洗底渣干基可溶性氯$<0.8\%$，得2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	我单位承诺：水洗底渣干基可溶性氯【__】%

2.7	湿渣干燥系统评价：干燥后飞灰含水率<5%为硬性指标。 如干燥后飞灰含水率达到5%（不含）-4%（含）得1分；干燥后飞灰含水率<4%得2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	我单位承诺：干燥后飞灰含水率【__】%。
2.8	低温热解系统评价：解毒后飞灰要满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）要求，其中二噁英毒性当量平均值≤30ng-TEQ/kg为硬性指标。如解毒后飞灰实现二噁英毒性当量平均值大于20ng-TEQ/kg，但小于30ng-TEQ/kg，得1分；如≤20ng-TEQ/kg得分2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	我单位承诺： 低温热解系统评价：解毒后飞灰要满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）要求，其中二噁英毒性当量平均值【__】ng-TEQ/kg
2.9	备品备件、易损件及专用工具承诺方案评价： 投标人提供的备品备件清单完整覆盖水洗、水处理、MVR、干燥、热解等全部5个核心工艺系统，且清单中明确各备件的型号规格、更换周期的得1分，不满足上述要求得0.5分； 投标人承诺在项目投产后2年内，备品备件、易损件及专用工具价格不高于同类型的市场价进行供货，并提供加盖公章的《长期供货及价格承诺函》（格式自拟）的，得1分，不满足上述要求得0.5分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准承诺为准，《长期供货及价格承诺函》投标人格式自拟提供。	我单位承诺： 我单位提供的备品备件清单完整覆盖【____】核心工艺系统，且清单中明确各备件的型号规格、更换周期；承诺在项目投产后【__】年内，备品备件、易损件及专用工具价格不高于同类型的市场价进行供货。 《长期供货及价格承诺函》详见第【__】页
2.10	质保期承诺评价 合同最低质保期2年，满足最低质保得1分；每增加1年质保加1分，本项满分2分。 备注：以“附件2-2：技术响应承诺书”承诺为准。	合同质保期为【__】年

3. 我单位承诺若性能考核期间上述1、2承诺指标无法满足，我单位将整改至达标为止，期间产生一切费用由我单位自行承担。

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（单位盖章）：

年 月 日

附件2-3：

投标品牌、厂家承诺表

序号	设备名称	招标文件推荐品牌及参考厂家	投标品牌或厂家承诺
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
.....			

注：本表允许扩展。

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（单位盖章）：

年 月 日

资 信 文 件

投 标 人：_____（单位盖章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

日期：____年__月__日

目录

1. 业绩（评分业绩）汇总表（若有）；
2. 评标办法资信评分要求应提交的资料（若有）；
3. 招标人要求提交的其他资料。

1. 业绩（评分业绩）汇总表（若有）

序号	该业绩证明对象	项目名称	建设单位（项目业主）	与评审有关的时间、规模、技术指标及其他要求	提交证明材料内容	在投标文件的位置
1	例如：企业名称或项目负责人或技术负责人名字等	例如：XX项目等	例如：XX公司或指挥部等	例如：X年X月X日完成，等	例如：项目合同、交货单、验收证明材料等	例如：投标文件第X页
2						

备注：

- 1、不填写此表或未附有效证明材料附件的业绩无效；
- 2、表中一个序号只能填报一个业绩，投标人需按照序号从小到大开始逐一填写；
- 3、本项目投标人最多可填报的业绩个数详见评标办法资信标的要求，填报业绩的数量超过招标人要求的，超过的业绩不再评审。如招标人要求投标人填报3个业绩，若某投标人按序号填报了3个以上的类似业绩，评标时专家仅评审序号为1到3的业绩即可，不论后续业绩是否有效，专家均不再给予评审。

2. 评标办法资信评分要求应提交的资料（若有）

3. 招标人要求提交的其他资料

商 务 文 件

投 标 人：_____（单位盖章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

日期： ____年__月__日

目录

1. 报价明细表；
2. 商务偏离表；
3. 招标文件要求投标人提交的其它投标资料。

1. 报价明细表

报价明细表1（2-1）

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备汇总表

单位：元

序号	子系统名称	子系统的最高投 标限价	子系统的报价金额 （含税）	备注
1	散装飞灰存储及输送系统			
2	袋装飞灰破袋破碎及输送系统			
3	原灰制浆及飞灰水洗脱氯系统			
4	水洗废水处理系统			
5	蒸发结晶分盐系统			
6	飞灰烘干系统			
7	低温热解系统			
8	公辅系统			
9	非工艺系统配套仪控			
10	电气系统			
11	配合招标人（或业主）完成本项目设施与 飞灰一期、二期设施协同细节处理费用	1000000.00	1000000.00	暂列金
12	合计			

报价明细表1（2-2）

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单

序号	名称	参数	单位	个数	单价（元）	合价（元）	备注
—	散装飞灰存储及输送系统						
1	原灰仓	材质：碳钢；设计容积：450m³，含防底部板结措施等。	座	3			
2	仓壁振动器	每个灰仓2台，防堵破拱	套	3			
3	仓顶脉冲布袋除尘器	处理风量2200m³/h，过滤风速<0.8m/min，过滤面积100~120m²，除尘器末端配置内径300mm排气筒，排气口标高为25m	套	3			
4	螺旋卸料机	材质：碳钢；输送流量:10t/h，DN260,12L，4kW	台	3			含计量模块
5	罐车卸灰装置	碳钢，输送量10t/h，配套阀门及接口	套	3			气力输送由罐车自带
6	成品仓	材质：碳钢；设计容积：450m³，含防底部板结措施等。	座	3			
7	仓壁振动器	每个灰仓2台，防堵破拱	套	3			
8	仓顶脉冲布袋除尘器	处理风量2200m³/h，过滤风速<0.8m/min，过滤面积100~120m²，除尘器末端配置内径300mm排气筒，排气口标高为25m	套	3			
9	打包机输送螺旋	2t/h，Ø300*5m，变频调速，密封结构防漏灰	台	2			成品仓故障时启用
10	吨袋打包机	处理量2t/h	套	2			
11	打包机配除尘器	风量1000m³/h	套	1			
12	阀门及管道	满足工艺要求	套	1			
13	配套电气系统	MCC柜，MNS型；设备自带生产照明系统、接地等	套	1			
14	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料、接地等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
—	袋装飞灰破袋破碎及输送系统						
1	破袋破碎一体机	破袋7袋/h，破碎5t/h	套	1			含自动拆包机、研磨机
2	斗式提升机	10t/h,防护等级IP56，料斗材质16Mn	套	1			
3	破碎机配套除尘器	风量1000m³/h，除尘器末端配置内径300mm排气筒，排气口标高为25m	套	1			
4	废吨袋打包机	规格60吨双缸，包块尺寸120*80*90cm,带易损密封圈，备用液压油	套	1			打包废吨袋
5	阀门及管道	满足工艺要求	套	1			
6	配套电气系统	MCC柜，MNS型；设备自带生产照明系统、接地等	套	1			
7	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料、接地等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
三	原灰制浆及飞灰水洗脱氯系统						
1	制浆搅拌机	材质碳钢衬胶	台	2			
2	制浆池提升泵	渣浆泵，Q=40m³/h，H=25m	个	3			2用1备
3	一级水洗罐	材质玻璃钢，Φ3800×5500mm，容积60m³，含液位计等配套设备	个	1			
4	一级水洗罐搅拌机	材质碳钢衬胶	个	1			
5	一级水洗罐提升泵	渣浆泵，Q=75m³/h，H=80m，变频	个	2			1用1备

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单

序号	名称	参数	单位	个数	单价（元）	合价（元）	备注
6	二级水洗罐	材质玻璃钢，Φ3800×5500mm，容积60m³，含液位计等配套设备	个	1			
7	二级水洗罐搅拌机	材质碳钢衬胶	个	1			
8	二级水洗罐提升泵	渣浆泵，Q=75m³/h，H=80m，变频	个	2			1用1备
9	三级水洗罐	材质玻璃钢，Φ3800×5500mm，容积60m³，含液位计等配套设备	个	1			
10	三级水洗罐搅拌机	材质碳钢衬胶	个	1			
11	三级水洗罐提升泵	渣浆泵，Q=75m³/h，H=80m，变频	个	2			1用1备
12	三板板框进料泵A/B	渣浆泵，Q=35m³/h，H=80m，变频	个	3			2用1备
13	三级浆液缓存罐	材质玻璃钢，Φ3200×4000mm，容积32m³，含搅拌机、液位计等配套设备	个	1			
14	三级浆液缓存罐搅拌机	材质碳钢衬胶	台	1			
15	板框压滤机	滤板：PP；滤布：丙纶；翻板材质：面板玻璃钢，骨架喷涂耐酸涂层机架防腐：碳钢耐酸涂层 隔膜压滤机，过滤面积：450m²；气动； 自带PLC控制柜、自动拉板、翻板集液、隔膜压榨、暗流；压榨压力1.4MPa（0.6-1.4Mpa范围内可调）；自动冲洗；龙门振打；附加料斗。	台	2			一级与二级板框
16	板框压滤机	滤板：PP；滤布：丙纶；翻板材质：面板玻璃钢，骨架喷涂耐酸涂层机架防腐：碳钢耐酸涂层 隔膜压滤机，过滤面积：250m²；气动； 自带PLC控制柜、自动拉板、翻板集液、隔膜压榨、暗流；压榨压力1.4MPa（0.6-1.4Mpa范围内可调）；自动冲洗；龙门振打；附加料斗。	台	2			三级板框
17	滤饼输送机	Q235B+防腐涂层，规格Φ600，输送能力20t/h	台	2			碳钢防腐与水洗板框配套
18	滤液罐	材质玻璃钢，Φ3800×5500mm，容积60m³，含搅拌机、液位计等配套设备	个	3			
19	滤液输送泵	化工离心泵，Q=75m³/h，H=20m	个	6			
20	压榨水箱	材质PE，容积10m³，含液位计等配套设备	台	2			
21	压榨水泵	多级离心泵，工艺配套	台	6			
22	清洗水箱	材质PE，容积10m³，含液位计等配套设备	台	1			
23	清洗水泵	多级离心泵，工艺配套	台	2			
24	飞灰水洗系统电动葫芦	起重量2t	台	1			
25	电动单梁悬挂起重机	起重量5t	台	1			热解车间上方
26	阀门及管道	满足工艺要求	套	1			
27	配套电气系统	MCC柜，MNS型；设备自带生产照明系统、接地等	套	1			
28	配套仪控系统	含水洗系统DCS机柜（DCSC01）、PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料、接地等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
四	水洗废水处理系统						
1	重金属加药罐	工艺配套，含1000L PE罐、搅拌机	套	1			
2	除重剂计量泵	机械隔膜计量泵，Q=60L/h，H=15m，计量泵，PVC泵体，PVC隔膜	套	2			1用1备

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单

序号	名称	参数	单位	个数	单价（元）	合价（元）	备注
3	PAC投加装置	机械隔膜计量泵，Q=115L/h，H=15m，计量泵，PVC泵体，PVC隔膜，1.5m³PE溶药罐	套	1			
4	PAM投加装置	机械隔膜计量泵，Q=115L/h，H=15m，计量泵，PVC泵体，PVC隔膜，1.5m³PE溶药罐	套	1			
5	除重搅拌机	搅拌机搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	台	4			
6	除重供浆泵	渣浆泵，Q=60m³/h，H=80m，变频	台	2			1用1备
7	除重板框压滤机	滤板：PP；滤布：丙纶；翻板材质：面板玻璃钢，骨架喷涂耐酸涂层机架防腐：碳钢耐酸涂层 隔膜压滤机，80m²，配套压榨和清洗系统	台	1			
8	除重输送螺旋	碳钢防腐，φ300，L=4m	台	1			
9	碳酸钠缓存仓	V=5m³，含单螺旋，Q=3t/h，仓体：碳钢防腐，螺旋轴、叶片：16Mn	座	2			
10	碳酸钠调节搅拌	搅拌机搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	套	4			
11	碳酸钠脱钙进料泵	渣浆泵，Q=75m³/h，H=80m，变频	套	2			1用1备
12	脱钙板框	滤板：PP；滤布：丙纶；翻板材质：面板玻璃钢，骨架喷涂耐酸涂层机架防腐：碳钢耐酸涂层隔膜压滤机，300m²，配套压榨和清洗系统	台	1			
13	脱钙污泥输送皮带	碳钢防腐 B800，L=10m，α=0°	台	1			
14	UF进水池搅拌机	搅拌机搅拌叶、搅拌轴材质选用碳钢衬胶	台	1			
15	超滤进水泵	化工离心泵，Q=35m³/h，H=36m	台	2			1用1备
16	超滤成套装置	含泵、罐通量Q=30 m³/h	套	1			
17	缓存水池提升泵	化工离心泵，Q=30m³/h，H=20m	套	2			1用1备
18	缓存水池搅拌机	搅拌机搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	套	1			
19	冷凝水提升泵1	化工离心泵，Q=75m³/h，H=30m	套	2			1用1备
20	冷凝水提升泵2	化工离心泵，Q=20m³/h，H=30m	套	2			1用1备
21	外排水池搅拌机	搅拌机搅拌叶、搅拌轴材质选用碳钢衬胶	台	1			
22	外排水池提升泵	化工离心泵，Q=20m³/h，H=30m	台	2			1用1备
23	集水坑提升泵	悬臂液下泵，Q=15m³/h，H=20m	台	2			
24	脱钙化浆池搅拌机	搅拌机搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	台	1			
25	脱钙化浆池提升泵	渣浆泵，Q=30m³/h，H=15m	台	2			1用1备
26	脱钙化浆池补液泵	化工离心泵，Q=30m³/h，H=15m	台	2			1用1备
27	蒸发进水泵	化工离心泵，Q=35m³/h，H=70m	套	2			1用1备
28	除重压榨水泵	多级离心泵，Q=4m³/h，H=150m	台	1			
29	碳酸钙压榨水泵	多级离心泵，Q=8m³/h，H=150m	台	1			
30	初期雨水提升泵	化工离心泵，Q=15m³/h，H=20m	台	2			1用1备
31	事故废水提升泵	化工离心泵，Q=15m³/h，H=20m	台	2			1用1备
32	洗涤塔	φ3.0m×H7.5m，材质PPH	套	2			
33	循环泵	化工离心泵，Q=200m³/h，H=30m	台	4			2用2备
34	风机	Q=40000m³/h，P=2500Pa	台	2			1用1备
35	排放筒	H=25m，内径DN1200	座	1			
36	硫化钠储罐	10m³PPH罐，含呼吸阀、液位计、流量计、管道及阀门等配套	座	2			

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单

序号	名称	参数	单位	个数	单价（元）	合价（元）	备注
37	硫化钠卸料泵	化工离心泵，Q=60m³/h，H=10m	台	1			
38	硫化钠加药泵	机械隔膜计量泵，Q=5m³/h，H=25m	台	2			1用1备
39	盐酸储罐	10m³PPH罐，含呼吸阀、液位计、流量计、管道及阀门等配套	座	4			
40	盐酸卸料泵	化工离心泵，Q=60m³/h，H=10m	台	1			
41	盐酸加药泵	机械隔膜计量泵，Q=5m³/h，H=30m	台	6			4用2备
42	初雨等废水预处理系统	成套设备，砂滤+碳滤，60m³/d	套	1			
43	电动葫芦	起重量2t	台	2			
44	阀门及管道	满足工艺要求	套	1			
45	配套电气系统	MCC柜，MNS型；设备自带生产照明系统、接地等	套	1			
46	配套仪控系统	含水处理系统DCS机柜（DCSC02）、PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料、接地等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
47	设备自带钢结构检修平台	地下室泵区检修平台（含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑等）	批	1			
五	蒸发结晶分盐系统						
1	蒸发进料泵	碳钢衬塑，Q=25m³/h，H=40m	台	2			1用1备
2	强制循环蒸发器	换热面积：1200m²，管程TA2，壳程316L	台	1			
3	冷凝水预热器	TA1 换热面积：40m²	台	1			
4	不凝气预热器	TA1 换热面积：20m²	台	1			
5	钾盐母液返回预热器	换热面积12m²；换热管TA2/304	台	1			
6	真空机组	抽气量500m³/h；P=-0.098MPa	套	1			
7	表面冷凝器	TA1 换热面积：20m²	台	1			
8	强制结晶器	TA2 设备直径：3500mm，设备高度：6500mm（直段）	台	1			
9	冷凝水罐	316L 容积：6m³，316L	台	1			
10	气液分离器	φ2200×300（直段），316L	台	1			
11	钠盐稠厚罐	K-7000L，搪瓷，带搅拌	台	1			
12	钠盐母液罐	K-6000L，搪瓷，带搅拌	台	1			
13	钾盐母液罐	V=25m³，FRP	台	1			
14	钠盐母液沉淀罐	K-7000L，搪瓷，带搅拌	台	1			
15	钾盐冷却釜	K-16000L，搪瓷，带搅拌	台	3			
16	积液罐	φ1500×2700（直段），316L	台	1			
17	晶浆泵	Q=20m³/h；H=25m，过流TA2	台	1			
18	冷凝水泵	Q=20m³/h；H=32m；过流316L	台	1			
19	强制循环泵	轴流泵，Q=7000m³/h，H=3.0m，变频电机，过流部件TA2	台	1			
20	钠盐母液泵	Q=20m³/h；H=25m，过流TA2	台	1			
21	积液泵	Q=3m³/h；H=25m，过流316L	台	1			
22	钾盐母液泵	Q=12m³/h；H=32m，过流2205	台	1			

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单

序号	名称	参数	单位	个数	单价（元）	合价（元）	备注
23	事故泵	Q=25m³/h; H=32m, 过流材质2205	套	1			
24	蒸汽压缩机	离心式压缩机, 16t/h, 进口温度90℃, 温升26℃, 变频电机,蜗壳316L, 叶轮TC4, 碳环密封, 两级压缩	套	1			
25	钠盐离心机	晶浆量: 7.5t/h, 盐产量: 1.5t/h; 变频	台	1			
26	钾盐离心机	晶浆量: 6.5t/h, 盐产量: 0.7t/h; 变频	台	1			
27	机封水泵	Q=25m³/h; H=50m, 304	台	2			1用1备
28	机封水冷却器	TL-30, 316L	台	1			
29	机封水罐	V=3m³, FRP	台	1			
30	设备自带钢结构平台	含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑、防雨设施等	批	1			
31	配套电气系统	MCC柜, MNS型,设备自带生产照明系统、接地等	套	1			
32	配套仪控系统	含MVR系统DCS机柜(DCSC03)、PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料、接地等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
33	阀门及管道	阀门及管道	套	1			
六	飞灰烘干系统						
1	飞灰干燥窑	间接外热式回转窑, 处理量≥3.8t/h, 温度200℃左右, 材质Q345R	套	2			
2	电加热器	配套干燥窑, 电磁加热	套	2			
3	破碎机	处理量: 5t/h, 破碎粒径 < 10目	台	2			
4	缓冲仓	V=5m³, 含破拱装置, 材质Q235B	座	2			
5	螺旋输送机	10m³/h, Ø400*8m, 变频调速, 密封结构防漏灰, 材质Q235B	台	2			配称重模块
6	干燥窑进料阀	DN400, 电动, 材质Q235B	套	2			
7	干燥窑出料阀	DN300, 电动, 材质Q235B	套	2			
8	干燥窑进料螺旋	10m³/h, Ø400mm*3500mm, 密封结构防漏灰	台	2			
9	返灰刮板机	输送量≥5t/h, 材质碳钢	台	1			
10	干燥窑废气风机	变频风机, Q=10000Nm³/h, H=4000Pa	台	1			干燥烟气处理
11	旋风除尘器	处理风量2500Nm³/h, 除尘效率 > 75% 烟气温度150℃, 材质304, 含卸料阀	台	2			
12	干燥窑布袋除尘器	处理风量5000Nm³/h, 过滤效率 > 99.9%, 含卸料阀、输灰螺旋、振动电机、伴热、保温等	套	1			
13	干燥洗涤塔	Ø1500mm*10m, 材质环氧玻璃钢	座	1			
14	喷淋泵	离心泵, Q=25m³/h,H=50m	台	2			
15	氨水系统	含储罐、卸载泵、加药泵, 储罐容积: 10m³	套	1			
16	烟囱	H=25m, 内径DN700	座	1			
17	阀门及管道	满足工艺要求	套	1			
18	配套电气系统	MCC柜, MNS型; 设备自带生产照明系统、接地等	套	1			
19	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料、接地等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
20	设备自带钢结构检修平台	含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑设施等	批	1			

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单

序号	名称	参数	单位	个数	单价（元）	合价（元）	备注
七	低温热解系统						
1	低温热解窑	间接外热式，处理量≥2.85t/h（单套），温度 300-500℃，内腔含氧量<1%，材质不锈钢321	套	2			材质：耐高温耐磨防腐
2	电加热器	配套热解炉，电磁加热	套	2			
3	水冷螺旋输送机	处理量：5t/h 水冷夹套冷却，循环水量50m³/h，含中心轴冷却，出料温度≤60℃，倾斜角度≥10°叶片厚度≥12mm，壳体厚度≥10mm，材质16Mn	台	2			
4	热解窑进料螺旋	螺旋φ325×2800mm，含驱动装置、输料管及有轴螺旋，材质304，含支架	套	2			
5	热解窑进料阀	DN300，电动，材质304	套	2			
6	热解窑出料阀	DN300，电动，材质304	套	2			
7	干灰暂存仓	2m³料仓，材质304	套	2			
8	集料刮板机	输送量≥10t/h，材质碳钢	台	1			
9	斗式提升机	输送能力匹配水冷螺旋，防护等级 IP56，料斗材质 16Mn	台	1			热解烟气处理
10	分料刮板机	输送量≥10t/h，材质碳钢	台	1			
11	气动插板阀	DN300，用于成品仓顶部卸料	台	3			
12	热解窑废气风机	变频风机，Q=5000Nm³/h，H=7000Pa，工况200℃，耐温250℃	台	1			
13	旋风除尘器	处理风量500Nm³/h，除尘效率>75% 烟气温度350℃，材质304，含卸料阀	台	2			
14	热解窑除尘器	处理风量1000Nm³/h，过滤效率>99.9%，烟气温度350℃，含卸料阀、输灰螺旋、振动电机、保温等	套	1			
15	SCR+CO催化系统	处理风量1000Nm³/h，温度200-350℃	套	1			
16	活性炭固定床	处理风量3000Nm³/h，碘值800，蜂窝活性炭	台	1			
17	热解洗涤塔	Ø800mm*9m，材质碳钢内防腐	座	1			
18	热解尾气喷淋泵	离心泵，Q=8m³/h,H=45m	台	2			
19	碱液系统	含储罐、卸载泵、加药泵，储罐容积：10m³	套	1			
20	烟囱	H=25m，内径DN500，材质碳钢内防腐	座	1			
21	阀门及管道	满足工艺要求	套	1			
22	配套电气系统	MCC柜，MNS型；设备自带生产照明系统、接地等	套	1			
23	配套仪控系统	含热解系统DCS机柜（DCSC04）、PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料、接地等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
24	设备自带钢结构检修平台	含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑设施等	批	1			
八	公辅系统						
1	冷却塔	Q=100m³/h，进水温度 38℃，出水温度 32℃	套	4			
2	循环冷却水泵	Q=100m³/h,H=60m	台	6			4用2备
3	氮气制备系统	产量：250 Nm³/h，压力：0.6 Mpa，纯度：≥99.5%，压缩空气储罐1个，2 m³/0.8 Mpa；氮气储罐1个，2m³，0.8Mpa（不含空压机）	套	2			含氮气接口、流量计、压力调节阀
4	锅炉系统	燃气热管蒸汽机，总额定蒸发量2.0t/h，额定蒸汽压力1.0MPa；含1套全自动软水器、热水箱、回水箱、分汽缸、锅炉给水泵、1套烟风系统等配套设备	套	1			

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单

序号	名称	参数	单位	个数	单价 (元)	合价 (元)	备注
5	空压机	压缩空气量30Nm ³ /min, 额定压力: 0.8MPa	套	2			含各过滤器
6	冷干机	处理量30m ³ /min, 工作压力0.4~1.0MPa(G), 压力露点2~10℃	台	2			
7	吸干机	处理量30m ³ /min, 工作压力0.4~1.0MPa(G), 压力露点-20~-45℃	台	2			
8	储气罐	V=15m ³ , 设计压力P=1.05MPa(G), 材质Q345R	台	2			
9	智能危废监管终端一体机	触摸屏10.1寸, 热敏打印, 电子吊秤(3吨), 联网打印机	套	1			安装在地磅房
10	地衡	60t电子式汽车衡SCS-60 (3.0m×18m) 及自动车辆识别	套	1			
11	配套电气系统	MCC柜, MNS型; 设备自带生产照明系统等	套	1			
12	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1			
		配套检测仪表	批	1			
		称重计量系统(PC01)	项	1			地衡配套
九	合计						

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单（非工艺系统配套仪控及电气系统）

序号	名称	参数	单位	工程量	单价	总价	备注
—	非工艺系统配套仪控（包括智能等）设备						
1	中央监控系统						
1.1	上位机监控工作站	CPU: Core i5 14600KF,显卡: RTX5060Ti, 16G, 内存DDR5-6400MHz(16G*2),硬盘: PCIe 4.0 NVMe SSD 1TB, HDD 1TB及以上, 配套光学鼠标、键盘, 配套显示器, 随机配套Win10系统软件	套	5			工程师站1套、操作员站4套
1.2	冗余型数据库服务器	Intel Xeon E5以上, 硬盘2TB以上, 工业级, 配双网卡	套	1			
1.3	彩色激光打印机	网络型	套	1			
1.4	黑白激光打印机	网络型	套	1			
1.5	光电转换器	1光口, 1电口	对	2			
1.6	交换机	2光8电, 配套光模块, 千兆自适应	套	2			
1.7	不间断电源	10KVA,30分钟, 带过电压保护装置, 带故障时输出, 配套配电柜	套	1			
1.8	计算机操作台	根据业主要求定制, 不低于5000×1000×750, 配套座椅, 配套PDU, PDU出线数量与工位配套	套	1			
1.9	DCS软件	含组态、数据监控、数据库、报表趋势图等功能, DCS配套供应,与工作站数量配套	套	1			含软件工程师站授权、软件操作员站授权、软件历史站站授权、授权证书(通信软件)、远程模块及授权、OPC服务器软件及授权
1.10	防雷保护器		对	2			
1.11	接地装置	黄绿线等	批	1			
1.12	光缆	单模四芯光缆	批	1			
1.13	网线	Cat.6 STP	批	1			
1.14	电源电缆	YJV-3 ×2.5	批	1			
1.15	控制机柜	42U, 19寸标准机柜	套	1			
1.16	附件	包括安装辅材、槽钢、角钢、转接头、跳线等及操	批	1			
2	大屏展示系统						
2.1	100寸液晶显示屏	含解码器、专用控制软件、发送盒、专用电缆、电源系统、大屏包边处理等	套	1			
2.2	56寸竖屏显示器	含解码器、专用控制软件、发送盒、专用电缆、电源系统、大屏包边处理等	套	2			
3	GDS系统						
3.1	GDS系统	含气体报警控制器、可燃有毒气体探测器、区域报警等、线缆、安装保护管、桥架等	项	1			具体点位根据工艺包设备布置和实际可燃有毒气体释放情况考虑
4	CEMS系统						
4.1	CMES系统	监测指标包含烟气流量、温度、压力、颗粒物、含湿度 (H ₂ O)、氧浓度 (O ₂)、氯化氢 (HCl)、二氧化硫 (SO ₂)、氮氧化物 (NO _x , 至少包含NO及NO ₂)、一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO ₂)、氟化氢 (HF)。	项	1			含分析仪柜、仪表、采样装置、过滤预处理、校正系统设备等配套设备、配套管线
4.2	数采仪		项	1			满足环保部门要求
4.3	UPS	电池供电时间不小于1小时 含配套管线	套	1			
4.4	信号上传	信号上传至中控室及环保部门, 含软件编程及线缆等	项	1			满足环保部门要求

序号	名称	参数	单位	工程量	单价	总价	备注
5	视频监控系统						
5.1	视频监控系统	含视频摄像机、视频工作站、硬盘录像机、交换机、配线架、管理软件等相关配套设备	项	1			详见视频监控图纸，工艺设备区域视频监控需根据工艺设备分布情况二次深化设计
二	电气系统						
1	高压开关柜	UniGear Zs1 /ZS3.2或MVnex / Mvset或NXAirs /8BK20; 10KV; 金属铠装中置式	台	10			含基础
2	干式变压器	SCB18-1600KVA, 10/0.4KV, Dyn11 带罩壳、温控箱, 能效二级	台	4			含基础
3	低压开关柜	MNS型, 抽屉式	台	31			含基础
4	密集型母线槽	3150A/4P	米	20			含始端箱、终端箱、支架等相关内容
5	柴油发电机组	250kW, 带储油箱、带控制屏等	台	1			含基础
6	电力模拟屏		块	1			含基础
7	电力监控系统	含上位控制系统及硬件一套	套	1			
8	计量屏	供电部门提供	套	1			
9	直流屏	GZDW-65AH-110V DC	台	1			
10	电力电缆	YJV-8.7/15, 3×95 含电缆头	米	120			
11	控制电缆	各种低压电缆 KVV, KVV22各种规格	批	1			
12	电缆沟	1000×1000, 附电缆支架等	米	60			
13	电缆桥架	各种规格, 详见技术规格书	项	1			
14	检修插座箱	IP4X	个	10			
15	钢管	各种规格 热镀锌	项	1			
16	标化建设及其它	含高低压柜四周配置相应等级的绝缘垫、高压验电器、绝缘鞋、绝缘手套、接地线、令克棒、足够数量电力标志牌。模拟板、灭火器、接地等所有内容	项	1			
17	外线到高压配电室	ZC-YJV-8.7/15,3×185 含电缆头	米	560			
三	合计						

2. 商务偏离表

[illegible]

注：

1. 投标人须完整填写偏离表。如不填写或未提供商务偏离表，视为投标人完全响应招标文件的有关要求。如果未完整填写偏离表的各项内容则视作投标人已经对招标文件相关要求和内容完全理解并同意，其投标报价为在此基础上的完全价格。
2. 在买方与中标人签订合同期间，中标人未在投标文件“商务偏离表”中列出偏离说明，即使其在投标文件的其他部分说明与招标文件要求有所不同或回避不答，甚至在评标时对该项目已作了偏离扣分处理，亦均视为完全符合招标文件中所要求的最佳值并写入合同。若中标人在定标后及合同签订前，以上述事项为借口而不履行合同签订手续及执行合同，则视作放弃中标资格，招标人及业主有权不予退还其投标保证金及银行同期存款利息。

3. 招标文件要求投标人提交的其它投标资料

另附：

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备招
标文件（技术规格书）

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利
用三期工程项目设备招标文件
(技术规格书)

二零二六年十月

目 录

封面	1
目 录	2
第一章 招标公告	9
1. 招标条件	9
2. 项目概况与招标范围	9
3. 投标人资格要求	10
4. 招投标方式	10
5. 招标文件的获取	10
6. 投标文件的递交	11
7. 行政监督部门	11
8. 联系方式	11
第二章 投标人须知	12
投标人须知前附表	12
投标人须知	31
1. 总则	31
2. 招标文件	33
3. 投标文件	33
4. 投标	36
5. 开标	36
6. 评标	36
7. 合同授予	37
8. 重新招标和不再招标	38
9. 纪律和监督	39
10. 需要补充的其他内容	39
附表一：开标记录表	40
附表二：问题澄清通知	40
附表三：问题的澄清	41
附表四：中标通知书	41
附表五：中标结果通知书	42
第三章 评标定标办法	43
第一节 评标办法	43
评标办法（三）技术标打分制的综合评估法（明标）	44
一、 评标原则	44
二、 评标组织	44
三、 评标程序	44
☑四、 评审区间确定	45
四、 评标细则	45
技术标一般评审因素	47
资信评审因素表	49
☑六、 对投标人进行排序，推荐中标候选人	51
第四章 合同条款及格式	53
第一节 合同协议书	54
第二节 通用合同条款	58
第三节 专用合同条款	72
1.1 词语定义	72
1、 合同范围：	74
2、 合同价格与支付	74
3、 监造及交货前检验	78
4、 包装、标记、运输和交付	78
5.1 包装	78
5.2 运输	79

5.3	交付.....	79
5.4	备品备件和专用工具.....	81
5、	开箱检验、安装、调试、验收.....	82
6.1	开箱检验.....	82
6.2	安装、调试.....	83
6.3	考核.....	83
6.4	验收.....	84
6、	技术服务.....	86
7、	质量保证期.....	88
8、	质保期服务.....	89
9、	履约担保.....	89
10、	知识产权.....	89
11、	违约责任.....	90
12、	不可抗力.....	93
13、	争议的解决.....	93
14、	索赔.....	94
15、	终止合同.....	94
16.1	合同终止.....	94
16.2	违约通知.....	95
16.3	乙方违约时的终止.....	95
16.3.1	如果乙方有以下情形之一：.....	95
16.4	甲方违约时的终止.....	96
16.5	因甲方的原因而终止合同.....	96
16、	工程暂停.....	96
17、	项目执行阶段.....	98
18、	项目管理.....	98
19、	所有权与风险转移.....	100
20、	保险.....	100
21、	转让.....	101
22、	技术文件.....	102
23、	其它.....	103
	第五章 工程技术规范和技术要求.....	107
	第六章 图纸及其他资料（如有）.....	120
	第七章 投标文件格式.....	121
	封面.....	122
	资 格 文 件.....	123
	目 录.....	124
	1.投标函.....	125
	2.法定代表人身份证明书.....	126
	3.授权委托书.....	127
	4.法人或其他组织的证明材料：包括营业执照或事业法人登记证书等.....	128
	5.投标保证金缴纳证明资料.....	129
	6.投标承诺书.....	130
	9.资格业绩汇总表及相关附件（若有）.....	131
	明确本项目投标核心产品：（如有）.....	131
	11.招标文件要求投标人提交的其他资料.....	132
	技 术 文 件.....	132
	目 录.....	133
	1.技术偏离表.....	134
	2.技术标要求的内容.....	135
	3.招标人要求提交的其他资料.....	136
	附件2-1：系统性能投标承诺书.....	137
	附件2-2：技术响应承诺书.....	140
	技术响应承诺书.....	140

资 信 文 件	145
目录.....	146
1.业绩（评分业绩）汇总表（若有）	147
2.评标办法资信评分要求应提交的资料（若有）	148
3.招标人要求提交的其他资料.....	149
商 务 文 件	149
目录.....	150
1.报价明细表.....	151
报价明细表1（2-1）	152
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备汇总表	152
报价明细表1（2-2）	153
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	153
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	154
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	155
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	156
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	157
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	158
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单	159
温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备清单（非工艺系统配套仪控及电气系统）	160
2.商务偏离表.....	162
3.招标文件要求投标人提交的其它投标资料	CLXIII
1. 概述	171
1.1. 项目概况.....	171
1.1.1 项目名称.....	171
1.1.2 项目规模.....	171
1.1.3 项目选址.....	171
1.1.4 建设单位.....	171
1.1.5 招标人.....	171
1.1.6 项目介绍.....	171
1.2. 招标要求.....	171
1.3. 总体工艺路线.....	172
1.3.1 工艺确定原则.....	172
1.3.2 总体工艺路线.....	172
1.4. 依据的法律法规及技术规范	173
1.4.1 法律法规.....	173
1.4.2 技术标准、规范.....	174
1.5. 招标及供货范围与界限.....	178
1.5.1 招标及供货范围.....	178
1.5.2 与土建标合同界面	179
1.5.3 工艺系统界限.....	181
1.6. 总体技术要求.....	182
1.7. 设计条件和要求.....	182
1.7.1 基本原则.....	182
1.7.2 物料特性.....	184
1.7.3 飞灰进厂参考指标	184
1.7.4 ★本项目所处置的生活垃圾焚烧飞灰，投标人需自行取样调研温州市各区县生活垃圾焚烧飞灰物料特性，主要指标含氮量需按>18%设计，本工程由于多个灰源进入，投标人自行研判，不因任何外部因素变化，都要确保系统性能达到设计要求，详见设计要求表(包括但不限于设	

备系统运行电耗成本):	184
1.7.5 各系统性能设计要求	188
2. 工艺系统技术要求	191
2.1. 工艺设备技术要求	191
2.1.1 袋装飞灰破袋破碎及输送系统	191
2.1.2 飞灰水洗脱氯系统	192
2.1.3 水洗废水处理系统	193
2.1.4 蒸发结晶分盐系统	194
2.1.5 飞灰烘干系统	194
2.1.6 低温热解系统	195
2.1.7 烟气处理工艺系统	197
2.1.8 空压机系统	197
2.1.9 循环冷却水系统	198
2.1.10 废气处理系统	198
2.1.11 自动加药系统	200
2.2. 地衡系统技术要求	200
2.2.1 供货范围	200
2.2.2 地衡系统技术要求	201
2.3. 蒸汽机系统技术要求	203
2.3.1 主体设备技术要求	203
2.3.2 其他设备技术要求	204
2.4. 通用机械设备技术要求	204
2.4.1 起重设备	204
2.4.2 螺旋输送机	205
2.4.3 泵类设备	205
2.4.4 阀类设备	206
2.5. 保温、油漆及防腐	208
2.5.1 保温	208
2.5.2 油漆	209
2.5.3 防腐	209
2.6. 平台扶梯	210
2.7. 钢结构	210
2.8. 工艺设备管道	211
2.8.1 总体要求	211
2.8.2 管道材质	211
2.8.3 设计和制造要求	211
2.9. 产线连续运行及防堵	212
2.10. 资源化生产线主要工艺设备及材料表	212
1) 散装飞灰存储及输送系统	212
2) 袋装飞灰破袋破碎及输送系统	213
3) 原灰制浆及飞灰水洗脱氯系统	213
4) 水洗废水处理系统	214
5) 蒸发结晶分盐系统	216
6) 飞灰烘干系统	217
7) 低温热解系统	218
8) 公辅系统	219
3. 电气系统技术要求	220
3.1. 电气系统总体要求	220
3.2. 供货范围及设计分工	220
3.3. 电气技术要求	220
3.4. 对高压柜的要求	222
3.5. 对干式变压器的要求	229
3.5.1 工程条件	229
3.5.1.1. 变压器容量、规格及数量	229
3.5.2 10kV高效干式配电变压器基本参数	229

3.5.3	环氧树脂浇注干式变压器结构要求	230
3.5.4	能效水平	231
3.5.5	抗震能力	231
3.5.6	使用寿命	231
3.5.7	设备的设计和制造的一般要求	231
3.6.	对10kV变频器的要求	235
3.7.	对低压配电柜的要求	239
3.8.	对低压功率因数补偿柜的要求	244
3.9.	对直流电源柜的要求	245
3.10.	对MCC及控制箱（柜、台）的要求	246
3.10.1	电气设备总体描述	246
3.10.2	电气柜柜型描述	246
3.10.3	安装	247
3.10.4	接地描述	247
4.	仪表及自动控制系统技术要求	248
4.1.	控制系统总体要求	248
4.2.	本工程自控及仪表设计范围	249
4.3.	自动控制系统	249
4.3.1	工艺控制系统	250
4.3.2	现场控制站	250
4.3.3	DCS控制系统技术要求	250
4.4.	检测仪表设备	251
4.4.1	检测仪表总体要求	251
4.4.2	检测仪表技术要求	251
4.5.	GDS系统	253
4.6.	CEMS系统	253
4.6.1	规范标准	253
4.6.2	方案概述	253
4.6.3	技术要求	253
4.6.4	CEMS系统成套辅助设备	256
4.7.	视频监控设备	256
4.8.	电源系统	257
4.9.	电缆敷设	257
4.10.	防过电压及接地	257
4.11.	气源分配器出口管线	257
4.12.	自控仪表图纸要求	257
4.13.	控制设备选型	258
5.	安装调试及检验要求	260
5.1.	总体要求	260
5.2.	调试	264
5.3.	保留材料、设备检验和试验	264
6.	环境质量	265
6.1.	环境质量标准	265
6.2.	污染物排放标准	265
7.	职业卫生	267
8.	技术服务	267
8.1.	技术资料及图纸要求	267
8.1.1	设计说明书	267
8.1.2	设备和材料逐项清单	268
8.1.3	图纸资料清单	268
8.1.4	其他	269
8.2.	考察及监造	269
8.3.	培训	269
8.4.	服务	270
8.5.	设计联络	271

8.6. 工程施工过程中的技术交流	271
9. 工程验收	273
9.1. 考核及验收的总体要求	273
9.2. 系统性能测试及保证要求	276
9.2.1 系统工艺性能测试及保证指标	276
9.2.2 排放测试及保证	277
9.2.3 系统安全指标测试及保证:	279
9.3. 工程的移交	279
9.3.1 工程考核验收试验报告签署	279
9.3.2 性能验收报告的签署条件	279

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备 工艺设备采购技术要求

1. 概述

1.1. 项目概况

1.1.1 项目名称

温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目设备

1.1.2 项目规模

生活垃圾焚烧飞灰资源化规模5.0万吨/年

1.1.3 项目选址

温州市西向生态填埋场红线范围内东南侧区域，生活垃圾焚烧飞灰一二期工程北侧。

1.1.4 建设单位

温州市公用事业发展集团有限公司

1.1.5 招标人

温州市环保科技集团有限公司、温州市市政工程建设开发有限公司

1.1.6 项目介绍

本项目采用“水洗+底渣烘干+低温热解”的工艺，低温热解后飞灰满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）要求，送至建材生产企业进行资源化利用★配置1条水洗产线，每条产线对应日处置152吨原灰，年运行按330天设计，每天按运行24小时，年处置规模为5万吨原灰。

★每条湿渣烘干和低温热解产线的建设规模分别为3.8t/h（含水率＜30%，24小时运行）和2.85t/h（含水率＜5%，24小时运行），配置2条干燥线和低温热解产线。

1.2. 招标要求

（1）本技术规格是招标文件的组成部分，内容包括温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用三期工程项目

设备车间成套设备与装置、工艺管道的技术规格、条款、资料及有关文件。

(2) 投标人应按招标文件各章节条款的内容和顺序逐项作出实质性应答。主要性能指标应制定技术性能表, 任何不满足要求的投标文件将承担被拒绝接受的风险。中标后, 中标人在合同谈判中的任何偏差都不得超越偏差表中已被招标人确认的条款。

(3) 本技术规格所提出的要求是对本次招标欲采购货物及伴随服务的最低限度的技术要求, 并未涉及所有技术细节, 也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物及伴随服务除了满足本技术规格的要求外, 还应符合中国国家、行业、地方、国际或设备制造商所在国的有关标准、规范(尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定)。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时, 应以要求高的为准; 当上述标准、规范的有关规定与本技术规格的规定之间存在差异时、并低于本技术规格规定的要求时, 应以本技术规格为准。

(4) ★投标人须承诺中标后将干燥窑和热解窑、水洗设备、MVR蒸发设备等需现场组装的设备由具有相应资质的单位实施, 如分包须经招标人书面同意, 确保质量合格、性能优良。

1.3. 总体工艺路线

1.3.1 工艺确定原则

- (1) 远近结合、统一规划、合理布置。
- (2) 根据物料特性和规范要求选择处理合适工艺。
- (3) 具有成熟性和先进性, 具备将来扩展的能力。
- (4) 满足经济安全有效运行的需要。

1.3.2 总体工艺路线

生活垃圾焚烧飞灰主要由专用罐车运输进厂, 通过真空吸料进入专用飞灰仓, 特殊情况下部分由吨袋装运入厂, 送入吨袋暂存仓库进行暂存, 再经破袋破碎后进入原灰制浆池, 制浆后进入三级水洗工艺段, 水洗后灰浆输送到固液分离设备进行浆液分离, 水洗脱氯后的飞灰经烘干工艺后(含水率<5%)进入低温处理系统工艺段解毒, 解毒后飞灰满足规范要求后存至成品灰仓, 外运至建材生产企业进行资源化利用。水洗母液经预处理后送至蒸发工艺段进行蒸发结晶, 得到钾、钠盐产品, 实现资源化利用。

厂区总体工艺路线见图1.8-1。

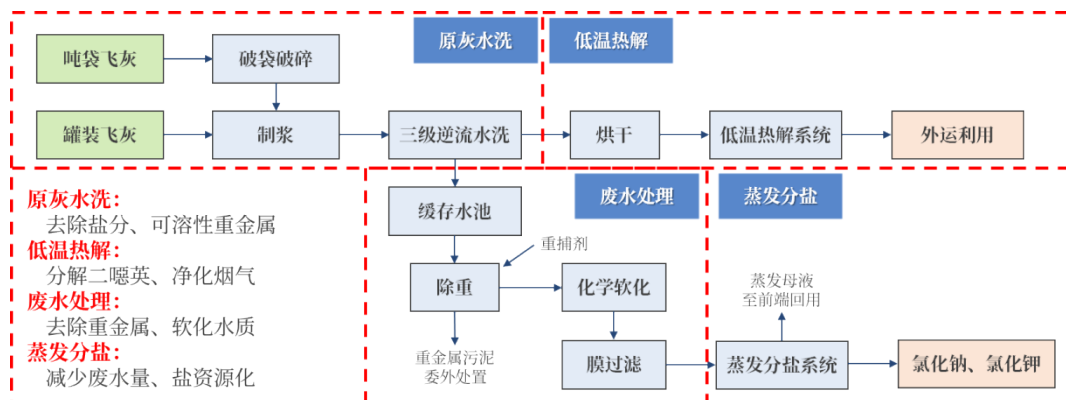


图1.8-1 全厂工艺流程图

1.4. 依据的法律法规及技术规范

本项目在实施过程中主要执行以下标准规范（最新颁布版，包括但不限于以下，投标人应单列出与之相关的制造、安装、调试等法规、标准、规范等）

1.4.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月30日发布）
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）
- 4) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013年6月29日修订）
- 5) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）
- 6) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）
- 7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018年12月29日起施行）
- 8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）
- 9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）
- 10) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）
- 11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）
- 12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）
- 13) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）
- 14) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部，2016年72号）
- 15) 《关于印发“十四五”时期“无废城市”建设工作方案的通知》（生态环境部，2021年12月15日）
- 16) 《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资[2021]642号）
- 17) 《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》（国家发改委、环保总局等五部委发改价格[2003]1874号文件）
- 18) 全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划（环发[2004]16号）

- 19) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）
- 20) 《特种设备安全监察条例》国务院令第549号（2009年5月1日起施行）

1.4.2 技术标准、规范

- 1) 《国家危险废物名录》（2025年版）
- 2) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》HJ1134-2020
- 3) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》GB30760—2024
- 4) 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023
- 5) 《工业盐》（GB/T5462-2015）
- 6) 《氯化钾》（GB6549-2011）
- 7) 《工业氯化钾》（GB/T 7118-2008）
- 8) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》HJ1091-2020
- 9) 《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》T/CCAS-010-2019
- 10) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》HJ662-2013
- 11) 《垃圾发电厂飞灰低温处理技术规范》DLT 2934-2025
- 12) 《环境空气质量标准》GB3095-2026
- 13) 《声环境质量标准》GB3096-2008
- 14) 《污水综合排放标准》GB8978-1996
- 15) 《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993
- 16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
- 17) 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
- 18) 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
- 19) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》HJ2025-2012
- 20) 《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》GB5085.1-2007
- 21) 《危险废物鉴别标准—急性毒性初筛》GB5085.2-2007
- 22) 《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007
- 23) 《固体废物浸出毒性浸出方法翻转法》GB5086.1-1997
- 24) 《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）
- 25) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）
- 26) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
- 27) 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003

- 28) 《工作场所有害因素职业接触限值》 GBZ2-2019
- 29) 《建筑照明设计标准》 GB/T 50034-2024
- 30) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 31) 《采暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 32) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
- 33) 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
- 34) 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
- 35) 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-2009
- 36) 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2016
- 37) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016
- 38) 《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》 GB50128-2014
- 39) 《常压容器 第1部分：钢制焊接常压容器》 NB/T47003.1-2022
- 40) 《烟囱工程技术标准》 GB/T 50051-2021
- 41) 《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000（2008年版）
- 42) 《工业金属管道工程施工及验收规范》 GB50235-2010
- 43) 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236-2011
- 44) 《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018年版）
- 45) 《输送流体用无缝钢管》 GB/T8163-2018
- 46) 《输送流体用不锈钢无缝钢管》 GB/T14976-2025
- 47) 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）》 GB15562.2-1995
- 48) 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
- 49) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 50) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 51) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 52) 《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014
- 53) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T 50493-2019
- 54) 《重型机械标准》 JB/T5000.1~15-2007
- 55) 《机电产品包装通用技术条件》 GB/T 13384-2008
- 56) 《产品几何技术规范（GPS） 模制件的尺寸和几何公差 第3部分：铸件尺寸公差、几何公差与机械加工余量》 GB/T 42124.3-2025

- 57) 《耐热铸铁件》 GB/T 9437-2009
- 58) 《灰铸铁件》 GB/T 9439-2023
- 59) 《涂漆与防腐蚀设计规定》 04032-09400-MC08
- 60) 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
- 61) 《信号报警、联锁系统设计规定》 HG/T20511-2014
- 62) 《安全色和安全标志》 GB 2894-2025
- 63) 《工业金属管道设计规范》 GB 50316-2000 (2008版)
- 64) 《压力管道规范 工业管道》 GB/T 20801 -2020
- 65) 《设备及管道绝热技术通则》 GB/T 4272-2024
- 66) 《建筑电气通用图集：防雷与接地》 92DQ13
- 67) 《建筑结构荷载规范》 (GB50009-2012)
- 68) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016
- 69) 《压力容器焊接规程》 NB/T 47015-2023
- 70) 《钢制化工容器结构设计规定》 HG/T 20583-2011
- 71) 《钢制化工容器制造技术规范》 HG/T 20584-2020
- 72) 《输送设备安装工程施工及验收规范》 GB 50270-2010
- 73) 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB 50275-2010
- 74) 《工业设备及管道绝热工程施工规范》 GB50126-2008
- 75) 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收标准》 GB/T 50185-2019
- 76) 《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》 GB/T 50726-2023
- 77) 《工业炉砌筑工程施工与验收规范》 GB 50211-2014
- 78) 《工业机械电气设备第一部分：通用技术条件》 GBT5226.1-2019
- 79) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 80) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 81) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 82) 《电力装置电测量仪表装置设计规范》 GB/T 50063-2017
- 83) 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303-2015
- 84) 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 GB/T 50064-2014
- 85) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008
- 86) 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》 GB50254-2014

- 87) 《电气装置安装工程 电力变流设备施工及验收规范》 GB50255-2014
- 88) 《电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范》 GB50256-2014
- 89) 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014
- 90) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016
- 91) 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 92) 《分散型控制系统工程设计规范》 HG/T20573-2012
- 93) 《仪表供气设计规范》 HG/T20510-2014
- 94) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 95) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2024年版）
- 96) 《建筑地基处理技术规范》 (JGJ79-2012)
- 97) 《耐火纤维及制品》 GB/T 3003-2017
- 98) 《蒸汽锅炉安全技术监察规程》
- 99) 《烟道式余热锅炉通用技术条件》 JB/T 6503-1992
- 100) 《锅炉房设计规范》 GB50041-2020
- 101) 《锅炉大气污染物排放标准》 GB13271-2014
- 102) 《一般用途离心式鼓风机》 JB/T 7258-2025
- 103) 《化工装置自控专业设计管理规范》 HG/T20636～20637-2017
- 104) 《仪表配管配线设计规范》 HG/T20512-2014
- 105) 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB50093-2013
- 106) 《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》 HG/T20505-2014
- 107) 《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
- 108) 《仪表供电设计规范》 HG/T20509-2014
- 109) 《仪表及管线伴热和绝热保温设计规范》 HG/T20514-2014
- 110) 《仪表隔离和吹洗设计规范》 HG/T20515-2014
- 111) 《自控安装图册上下册》 HG/T21581-2012
- 112) 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014
- 113) 《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》 GB/T4830-2015
- 114) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 GB/T16157-1996
- 115) 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010（2024年版）
- 116) 《砌体结构设计规范》 (GB50003-2011)

- 117) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)
- 118) 《钢结构设计标准》(GB50017-2017)
- 119) 《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)
- 120) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- 121) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
- 122) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)
- 123) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015)
- 124) 其他现行最新版相关规范。

以上规范及标准适用范围:

1) 以上规范及标准适用于生活垃圾焚烧飞灰处置系统详细设计、制造、供货、采购、安装(含主辅材料)、调试、性能保证、验收、技术服务、工程保修期内的缺陷修复和保修等工作(整个资源化车间除土建以外的工作)的技术要求;

2) 上述标准、规范等仅是提出最基本的技术要求,并未对一切技术细节做出规定,也未充分引述有关标准和规范条文,投标人应保证提供符合国家或国际标准和本标书要求的合格产品及其相应的服务;

3) 在签订合同之后,投标人开始制造设备的日期应通知招标人。在这之前招标人有权提出因有关规程、规范和标准发生变化而产生的一些补充修改要求,投标人应遵守这个要求。具体内容双方共同商定。投标人有责任及时书面通知招标人有关规程、规范和标准发生的变化;

4) ★投标人提供的生活垃圾焚烧飞灰资源化系统的设备及辅助设施,应该是技术先进、具有制造经验的成熟产品,要有实际工程使用经验,而不是试制品;

5) ★投标人须执行本标书所列标准。有矛盾时,按较高标准执行;

6) 只有招标人有权修改本技术要求。合同谈判将以本要求为基础,经修改后最终确定的文件将作为合同的一个附件,并与合同文件具有相同的法律效力。双方共同签署的会议纪要、补充文件等也与合同文件具有相同的法律效力;

7) 双方工作语言为中文,所有的投标书、文件资料均为中文。

1.5. 招标及供货范围与界限

1.5.1 招标及供货范围

本工程招标及供货范围包括但不限于生活垃圾焚烧飞灰资源化50000t/a生产线主体设备(散装飞灰存储及输送系统、袋装飞灰破袋破碎及输送系统、原灰制浆系统、水洗脱氯系统、水洗废水处理系统、蒸发结晶分盐系统、飞灰烘干系统、低温热解系统、废气处理系统)及附属设施、起吊设备、工艺管道、非标件材料、电气系统、自控系统及智能化系统、公辅设施等设备的工艺设计、BIM设计(含土建、设备供货与安

装)、安装(含土建施工配合、现场组装)、配电设备(含高压及低压配电设施与MCC设施)、设备自带的钢结构平台及相应走梯扶手防雨设施等、报验、单机试车、整线调试、完工验收、性能考核、成本考核、稳定运行(60日历天)、环保验收、竣工验收;技术服务、考察培训、保修及保修期满后的服务、标准化建设(包括个体防护、安全设施设备、标识标牌、配合招标人完成运行管理制度建立)等。各部分应尽量保持引用标准的一致性。

主要内容包括但不限于生活垃圾焚烧飞灰资源化50000t/a生产线主体设备系统、生产辅助设备、系统内的管道及阀门和仪表等配件、设备自带钢结构(含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑等)、设备自带照明设施、电气设备、仪控设备,质保期所需的备品备件、专用工具及运行所需的润滑油及易损件等。

投标人提供的所有工艺系统应为成套设备,应保证在其供货范围内能够在本项目所在地安装、运行时不另外需要配件。在执行合同过程中如发现有任何漏项和短缺,在供货清单中并未列入而且确实是投标方供货范围中应该有的,并且是对合同设备的性能保证值要求所必须的,均应由中标方负责将所缺的设备、技术资料、专用工具及备品备件、服务及技术指导等补上,且发生的费用均由中标方承担。

1.5.2 与土建标合同界面

本标段与土建标的分界面如下:

1、设备安装

设备安装由本标段提供土建相关要求(如设备所需土建基础尺寸、预埋件、预留孔、特定安装时序等),本标段负责安装实施,且对安装质量负主要责任。本标段所有需现场组装的设备由本标段负责现场组装或拼装成整体。

本标段中标人所提供设备为成套设备,包括所提供的成套设备主体及其配套散件(包括仪表、阀门、耐火材料、管道等)。若需要现场组装或拼装设备,则现场进行设备拼装的单位及人员均须具有国家相应资质和资格。现场拼装前,应将拼装单位资质和拼装方案报监理审查,监理确认后开始现场拼装。监理对拼装过程进行监督检查,拼装完成后须以书面形式上报监理人及招标人确认。

设备和管道相关的预埋件(包括预埋板、基础螺栓、套管等)由本标段中标人提供,基础、土建预埋等由土建标实施,安装所需膨胀螺栓、化学地脚螺栓、钢台座、钢支架(包含所有用于支撑设备、仓的钢结构支架)、二次灌浆、法兰、垫片、起吊设备等由本标段负责采购提供并实施。中标人应提供设备自带的特殊安装埋件、固定件,由本标段负责指导土建标段,并明确厂房起吊设备的要求。

各层设备的自带钢结构平台及相应走梯等由本标段负责实施,材质厚度和承载力必须符合设计和国家相应规范标准,本标段中标人应提供基于设备检修及运行巡视等需要的钢平台设计,其设计方案须经业主单位审核通过后方可实施,且负责钢平台的施工和安装,并对最终安装质量负主要责任。

本标段池体部分已完成设计,布置位置不作更改,各池体功能投标方可根据自身工艺适当调整。

设备的内衬、防腐以及安装施工完成后设备面漆补刷或者重刷的工作均由本标段中标人负责。设备保温材料的供货和施工属于本标段，中标人需提出设备保温的要求，并对最终安装质量负主要责任。

本标段范围内的设备和管道相关的预留孔洞，由本标段负责填补。因中标人原因（如设备提资或到场迟于约定时间等）造成的土建返工，相关费用由中标人负责。

本标段中标人有义务和责任指导、监督土建标中标人就本次招标采购的货物安装相关的土建施工工作，对过程中发现的施工质量问题应及时向土建标中标人提出，并以书面形式向监理人及招标人报告。

在土建工程开工后和实施过程中，设备采购集成标应委派技术全面、同类工程实践经验丰富、熟悉工程图纸的技术代表，驻现场参加土建工程技术交底和图纸会审，跟踪土建工程施工检查、验收有关预留孔洞、埋件、基础等尺寸、标高、位置等。

2、管道系统分界面

管道系统（包括但不限于管道、管配件、阀门、膨胀节、伸缩节、法兰、橡胶接头及其他相关的附件）的供货及施工安装属于本标段。除非特殊说明，如建构筑物内土建预埋的管道（件）、室内建筑给排水管道属土建标段。

本次招标范围内所有室内外管道系统的保温材料均属本标段。

本工程所需的外来天然气管道与自来水管道的以飞灰资源化生产车间外1m为界，1m以外不属于本标段，1m以内属于本标段。

管道系统安装由本标段负责实施，管道系统安装所需托架、吊架、支墩等由本标段提供，材质厚度和承载力必须符合设计和国家相应规范标准。

管道预留孔洞防火封堵由本标段实施，应符合消防等相关规范及美观要求。

3、电气分界面

（1）与土建投标人的分界面

土建标负责建（构）筑物的照明、防雷、接地、电梯及消防配电等。

电气系统与土建标以土建照明总柜、消防配电总柜等进线电缆头为分界。界面以上部分包括高低压配电设备、低压配电室至土建照明总柜、低压配电室至消防配电总柜进线电缆、动力箱及桥架、电气设备接地的供货及安装属本标电气系统范围；界面以下包括照明总柜、消防配电总柜及室内外照明及照明电缆、防雷接地供货及安装属土建标的合同范围。

接地系统（工作接地，保护接地等）以接地预埋连接板为界，界面以上室内外接地连接线、电缆支架接地、桥架接地以及各设备接地（包括上述但不限于此）的供货及施工等属本标范围；其余内容（包括接地预埋连接板、利用构筑物自然金属体的接地装置以及构筑物防雷保护装置）属土建标的合同范围。除利用构筑物自然金属体作为接地装置外，因电气设备接地所需的人工接地极的供货及施工等属本标范围。

（2）动力电源的分界面

本工程电气动力电源部分以本工程高配间高压进线柜进线电缆为界，含室外高线进线电缆，进线电缆及以下部分均属于本标段范围。

（3）电气、仪表自控设备、智能化系统的供货及施工等属本标范围。电气、仪表自控设备、智能化系统设备安装所需的与土建相关的预埋件、预留孔、预埋管、预埋套管等及电缆沟、电缆井的开挖和土建施工属土建施工标的合同范围；设备相关的预埋件及预埋管与预埋套管材料提供属于本标段。厂区室内外电缆沟内支架的供货和安装属本合同范围；电缆桥架、明敷电缆管的供货安装以及本标段所需直埋电缆敷设所需沟槽的开挖及电缆敷设完毕后的回填属本标范围。

本合同投标人应在规定的时间内向土建标投标人提交设备安装所需土建要求（如预留孔的位置尺寸、预埋管和预埋铁的位置、尺寸等）。本合同投标人应根据设计图纸及设备的安装要求对土建预留预埋进行核对并书面确认。由于本合同投标人未对土建预留预埋进行核对并书面确认或因未正确核对确认而造成预留、预埋错漏，致使设备无法安装的，应由本合同投标人自行实施整改，直至设备顺利安装，整改所需所有费用均由本合同投标人承担。

1.5.3 工艺系统界限

注：本招标文件所提及的“飞灰资源化利用项目工艺设备”包括：

1. 散装飞灰存储及输送系统：散装飞灰（罐车转运飞灰）卸料及贮存设备、成品灰输运及贮存设备（含飞灰灰仓制作及防腐、除尘器、气化破拱装置、料位计、配套压缩空气罐、电气控制系统等）
2. 袋装飞灰破袋破碎及输送系统：袋装飞灰（含打包灰及电厂检修时结块灰）破袋破碎一体化设备、输送设备（斗提机）、除尘器、配套电气控制系统等。
3. 原灰制浆系统：原灰制浆系统搅拌设备、配套水泵与管阀（含灰仓下部椎体出口法兰后配套设备）、电气控制系统等。
4. 水洗脱氯系统：水洗罐、滤液罐、板框压滤机、配套水泵与管阀、输送系统、电气控制系统等。
5. 水洗废水处理系统：“缓存+除重+软化+膜过滤”水处理工艺所需的设备及配套水泵与管阀、电气控制系统等。
6. 蒸发结晶分盐系统：钾盐、钠盐制备系统所需的设备及配套水泵与管阀、电气控制系统等。
7. 飞灰烘干系统：湿灰烘干设备、烘干灰破碎设备、烟气处理系统及配套风机与管阀（干燥烟气采用“旋风除尘+布袋+水喷淋”处理工艺）、电气控制系统等。
8. 低温热解系统：低温热解设备、烟气处理系统及配套风机与管阀（热解烟气采用“旋风除尘+高温除尘器+换热器+碱洗塔+活性炭吸附+SCR脱硝系统+CO催化系统”处理工艺）、热解灰提升输送系统、电气控制系统等。
9. 废气处理系统：水洗废气、水处理废气、板框压滤间废气配套的废气净化系统。
10. 公辅设施：起重设备、氮气制备系统、循环冷却水系统、自动加药系统、地衡系统、空压机系统及配套的管阀、设备自带的钢结构检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑、防雨设施等。
11. 自控系统（包括智能化系统设备）：投标人应配备能够独立运行的完整工艺控制系统（包括完整的PLC系统、DCS控制系统、视频监控系统、GDS系统、CEMS烟气在线监测系统、配备24寸显示器的计算机系统5套、100寸液晶显示器1套及56寸竖屏显示器2套、UPS系统、分控室操作台桌椅、系统内线缆、桥架及保护管等），信号上传至现状一期自控系统，自动控系统程序软件知识版权，项目性能验收后源代码交付业主，软件应注册为业主所有（控制中心的装修、网络系统、由招标人另行招标，投标人需配合招标人进行智慧信息系统的组态调试）。
12. 电气系统：以变电所高压进线柜进线电缆头为界，高压电缆头以下（不含电缆头）为本标范围。投标方负责包括高低压配电设备（含变压器）、低压配电室至各工艺系统MCC柜进线电缆、动力箱及桥架、柴油发电机、电气设备接地、MCC柜及其出线动力控制电缆、现场检修箱、就地按钮箱、急停按钮（如有）、桥架等的供货及安装。需要注意的是，低压出线柜每路出线电源原则上不超过300kW，如有单台

设备超过300kW，该设备单独需单独成柜。如有二级负荷，二级负荷应单独成电气系统，并在进线柜处设置双电源切换。接地系统（工作接地，保护接地等）以接地预埋连接板为界，界面以上室内外接地连接线、电缆支架接地、桥架接地以及各设备接地（包括上述但不限于此）的供货及施工等属本标范围；其余内容（包括接地预埋连接板、利用构筑物自然金属体的接地装置以及构筑物防雷保护装置）属土建标的合同范围。除利用构筑物自然金属体作为接地装置外，因电气设备接地所需的人工接地极的供货及施工等属本标范围。

13. 上述1-12点的工艺设备涉及的仪表系统、工艺管道（含阀门、操作及检修平台、扶梯等）系统、管道钢支架（不含室外过路管廊）、电缆桥架、设备照明、维修配电箱、附件、材料、和专用工具、保温、防腐、防护等，保证系统功能满足合同性能测试要求；本次工艺设备采购所包含的全部设备、仪表要制作统一标识牌，具体颜色以招标人确定为准；投标人应在设备联动调试完成前提供完整的设备操作规程和相关培训服务，并提供成功运行业绩的参考操作、管理制度一套。

1.6. 总体技术要求

本项目的建设和运营目标是采用成熟、可靠的技术和装备，做到项目整体功能完整、技术先进、运行可靠、维修方便、保护环境、安全卫生、资源利用、经济合理、管理科学；确保温州市生活垃圾焚烧飞灰资源化利用“水洗+底渣烘干+低温热解”项目资源化生产线及附属的建设质量与运行的安全、可靠，满足国家有关危险废弃物处理技术标准和规范的各项要求。

投标人须对本项目进行相关能耗测算、药剂单耗测算。

本项目调试完成后，投标单位须派遣有经验的工程技术人员技术指导与操作人员，开展稳定运行60天。

投标人可基于招标文件的技术指标要求进行优化完善，包括工艺技术路线和设备配置，但项目总体目标和整体规格水平不得低于招标文件和环评规定的各项要求（如排放标准、噪声、排水等）。

本项目能耗设备的能效等级要求：二级或以上。

★本项目所有工艺系统设备应具备（就地、分控、总控）三级控制要求。

1.7. 设计条件和要求

1.7.1 基本原则

□ 处理能力：★本工程生活垃圾焚烧飞灰资源化车间生产线处理能力为50000t/a，年累计运行时间能够达到≥8000h，连续稳定运行时间不低于60天。

□ 设计使用年限：★中标人应恰当设计和选择设备、材料，确保主体设备设计使用年限不低于20年（质保期不低于2年）。

□ 厂房：★所有设施均应布置在生活垃圾焚烧飞灰资源化车间内或规划总平确定位置，生活垃圾焚烧飞灰资源化车间的布置不得超过招标文件中生活垃圾焚烧飞灰资源化车间的平面尺寸及高度（规划总平确定要求）。

□ ★全厂水电气设置三级计量：一级为厂区间市政进线总关口计量；二级为各生产工段分区计量；三级为工艺核心单机设备支路计量；同步配置飞灰水洗废水产生量专用计量点位，精准统计废水产量，用于蒸发系统负荷及能耗核算。

□ ★飞灰罐仓至中间仓进料回路设置称重计量装置，实现进厂飞灰工艺进料量连续计量。

□ ★全部计量仪表及称重设备标配RS485（MODBUS-RTU）通讯接口，具备数据累计存储功能，设备数据接入DCS系统完成集中采集、汇总与数据分析。

□ 干燥系统布袋、热解系统布袋除尘器、旋风除尘器底部需要设计飞灰回送装置至进料口。

□ 本项目生活垃圾焚烧飞灰资源化工工艺采用“水洗+底渣烘干+低温热解”的主体工艺，投标人严格采用招标文件中提供的工艺流程，选用先进的水洗、水处理、烘干、热解、蒸发脱盐、尾气净化等设备。

□ 生活垃圾焚烧飞灰处置前，如有必要，需进行前处理或特殊处理，达到飞灰混合制浆要求，焚烧垃圾飞灰在水洗搅拌罐内搅拌均匀、完全；资源化生产线各设施应对物料形态、成分、数量等变化有着较强的适应性。

□ ★飞灰资源化利用项目工艺设备资源化产线的湿灰底渣残留可溶性氯含量应小于1%（以干基计），单位原灰产生的脱氯湿灰底渣质量（干基）应小于等于单位原灰质量（干基）。

□ 应考虑资源化生产线飞灰管路堵料、结皮、外部积灰、低温腐蚀的预防措施及处理措施。

□ 整个资源化生产线运行过程中应处于负压状态，避免有害气体逸出，确保水洗工况可控性。

□ 设备安装完工，机械竣工验收通过后设备质保期2年，质保期易耗品、易损件除外。

□ 飞灰水洗的固液分离系统需为自动化程度较高的固液分离设备。

□ 尽可能降低资源化生产线飞灰资源化产线装置占地面积、投资及运行费用；

□ 飞灰资源化产线的污染防治措施应能满足我国相关规范、环评及招标文件的要求；

□ 布局合理分区明确；人流、物流分开；满足防火、防爆、消防、安全卫生等规范要求，生产工艺流程顺畅、管线短捷、运输便利。生产车间预留检修空间。

□ 各类风机及泵类等及设备选型上尽量选用低噪声产品。湿灰破碎、窑体进料、物料提升、空压机、除尘风机等设置相应的消声装置。强震设备与管道间采用柔性连接方式，防止振动造成危害。

□ 压力容器在设计选型中首先要求本身质量符合压力容器的等级标准，另外均设有安全阀、压力表和报警器；设计和选型均符合现行的《钢制压力容器》及《压力容器安全技术规程》的规定。

□ 为了防止机械伤害及坠落事故的发生，生产场所梯子、平台及高处通道均设置安全栏杆，栏杆的高度和强度均符合国家劳动保护规定，设备的可动部件，设置必要的安全防护网罩；有危险的吊装口、安装孔等处设安全围栏；在有危险性的场所设置相应的安全标志，及事故照明设施。

□ 投标人在投标文件中详细列出工艺设备、配套产品的生产计划、交货周期、空运转、联动试车、性能考核进度表和施工进度安排时间。

□ 投标人应对责任范围内的设计提资的质量和提供时间承担责任，如因设计提资等造成工程的延误和返工，根据合同文件中相关条款给予赔偿。

□ 系统性能指标包括但不限于并要求严于系统性能设计要求表。

1.7.2 物料特性

温州市西向生态填埋场服务范围内的处置物料为生活垃圾焚烧飞灰，物料状态为固体粉末废物，本项目所处置的生活垃圾焚烧飞灰，投标人需自行取样调研温州市各区县生活垃圾焚烧飞灰物料特性，主要指标含氯量需按>18%设计。

1.7.3 飞灰进厂参考指标

□ 本工程由于多个灰源进入，为了保证系统的运行稳定，为了保证飞灰配伍的合理性，需要对物料进行配伍。

1.7.4 ★本项目所处置的生活垃圾焚烧飞灰，投标人需自行取样调研温州市各区县生活垃圾焚烧飞灰物料特性，主要指标含氯量需按>18%设计，本工程由于多个灰源进入，投标人自行研判，不因任何外部因素变化，都要确保系统性能达到设计要求，详见设计要求表(包括但不限于设备系统运行电耗成本)：

1) 系统性能设计要求详下表

系统性能设计要求表				
序号	项目	单位	基本指标	备注
1	★水洗底渣可溶性氯	%	<1（以干基计）	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）
2	★工业副产氯化钠	%	水分≤4 氯化钠≥95	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《工业盐》（GB/T5462-2015）规定的工业湿盐二级标准
3	★工业副产氯化钾	%	水分≤2 氯化钾≥95 氧化钾≥58	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《氯化钾》（GB 6549-2011）中Ⅰ类合格品标准及《工业氯化钾》（GB/T 7118-2008）中一级标准

序号	项目	单位	基本指标	备注
4	★湿渣烘干含水率	%	≤5	
5	★热解灰二噁英毒性当量	ng-TEQ/kg	≤30	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
6	★热解灰重金属浸出毒性	/	浸出液重金属浓度不超过GB8978-1996限值	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
7	★热解系统氧含量	%	<1	
	★热解段烟气			污染物排放浓度限值参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)
	★干燥段烟气			烘干过程的氨、臭气浓度等恶臭污染物排放执行《恶臭 污染物排放标准》(GB14554-93) 中的相关标准要求；颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》
8	★日处理量	吨	152	24小时运行，330天
	★全年处理量	吨	50000	
	★系统超负荷运行能力	%	110	
	年运行时间	h	8000	
	★设备连续运行时间	h	≥1440	
	整体工程系统的可用率	%	100	
	负荷变化范围	%	70-110	

2) 系统设计消耗要求指标应遵循安全环保、经济可行的原则，由投标人提供。

3) ★投标人应提供本合同内工程建成后的设备系统运行能耗承诺（格式详见招标文件第七章附件2-

2）。

设备系统运行电耗成本承诺指标表

序号	项目	消耗基准指标	基准吨电耗成本指标	单价	承诺吨电耗成本	备注
1	设备电耗成本					
	水洗系统+废气系统+水处理系统+公辅系统	≤140kWh/吨处理量	≤112元/吨灰	0.8元/kWh		
	干燥系统+热解系统	≤444kWh/吨处理量	≤355元/吨灰	0.8元/kWh		
	MVR系统电耗	≤150kWh/吨处理	≤120	0.8元/kWh		

序号	项目	消耗基准指标	基准吨电耗成本指标	单价	承诺吨电耗成本	备注
		量				
2						
		注：吨耗计算基准，按折合到日152吨原灰计算或按折合到年5万吨原灰计算，				

4) 废气污染物指标排放限值

★项目飞灰仓粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准要求；飞灰水洗过程的氨、臭气浓度等恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1二级新改扩建标准值、表2排放标准值。并且，须同时满足本项目环评批复的要求。飞灰低温热解烟气污染物排放浓度限值参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表3的相关标准要求；干燥窑烘干过程产生的烟气中，颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。参考天然气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/1415-2025）表1燃气锅炉排放限值。并且，须同时满足本项目环评批复的要求。

恶臭污染物排放标准

类别	项目	单位	标准值	单位
厂界标准值	NH ₃	mg/m ³	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1
	H ₂ S	mg/m ³	0.06	
	臭气浓度	无量纲	20	
排放标准值	NH ₃	kg/h	4.9 (15m)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
	H ₂ S	kg/h	0.33 (15m)	
	臭气浓度	无量纲	2000	

大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度	
			排气筒高度 (m)	二级	三级	监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	18 (炭黑尘、染料尘)	15	0.51	0.74	周界外浓度最高点	肉眼不可见
			20	0.85	1.3		
			30	3.4	5.0		
			40	5.8	8.5		
		60 (玻璃棉尘、石英粉尘、矿渣棉尘)	15	1.9	2.6	周界外浓度最高点	1.0
			20	3.1	4.5		
			30	12	18		
			40	21	31		
		120 (其他)	15	3.5	5.0	周界外浓度最高点	1.0
			20	5.9	8.5		
			30	23	34		

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度	
			排气筒高度 (m)	二级	三级	监控点	浓度 (mg/m ³)
			40	39	59		
2	非甲烷总烃	120	15	10	16	周界外浓度最高点	4.0
			20	17	27		
			30	53	83		
			40	100	150		

危险废物焚烧污染控制标准

序号	污染物项目	限值 (mg/m ³)	取值时间
1	颗粒物	30	1 小时均值
		20	24 小时均值或日均值
2	一氧化碳 (CO)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
3	氮氧化物 (NO _x)	300	1 小时均值
		250	24 小时均值或日均值
4	二氧化硫 (SO ₂)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
5	氟化氢 (HF)	4.0	1 小时均值
		2.0	24 小时均值或日均值
6	氯化氢 (HCl)	60	1 小时均值
		50	24 小时均值或日均值
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05	测定均值
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.05	测定均值
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.05	测定均值
10	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.5	测定均值
11	砷及其化合物 (以 As 计)	0.5	测定均值
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.5	测定均值
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	2.0	测定均值
14	二噁英类 (ng TEQ/Nm ³)	0.5	测定均值

注：表中污染物限值为基准氧含量排放浓度。

燃气蒸汽机特别排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	参考燃气锅炉	监控位置
1	颗粒物	5	烟囱或烟道
2	二氧化硫	35	
3	NO _x (以 NO ₂ 计)	50	
4	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

5) 排放水的要求

投标人应提供本车间的水量平衡图，明确外排污水量及外排污水中各项污染因子的含量。

6) 噪声排放标准

噪声排放标准执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的Ⅰ类标准，白天≤55分贝，夜间≤45分贝。

7) 工作间内污染物控制指标

工作车间各项污染指标需满足《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）、《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019），同时需满足安全设施设计与职业病防治专篇中的相关要求。

1.7.5 各系统性能设计要求

散装飞灰存储及输送系统、袋装飞灰破袋破碎及输送系统、原灰制浆系统、水洗脱氯系统、水洗废水处理系统、蒸发结晶分盐系统、飞灰烘干系统、低温热解系统、废气处理系统。设备布局、物料流向应充分考虑自上而下的方式。

1.7.5.1. 散装飞灰存储及输送系统

本项目新增设置 3 座原灰料仓、3座成品灰料仓，单座料仓体积约450m³，在料仓顶部出风口安装脉冲单机除尘器，除尘效率大于 99%，尾气经处理后通过排气筒排放。

1.7.5.2. 袋装飞灰破袋破碎及输送系统

需考虑袋装飞灰（50 吨/天），并配置相应吨袋飞灰处理设备，破袋、破碎（含研磨）后（≤20目）的物料通过斗提机进入制浆池。设备需密封性好，无泄漏，下料完全，残留量少，并配置负压收集设备。该系统包括但不限于吨袋飞灰的破袋破碎单元、称重系统、除尘单元等。

1.7.5.3. 原灰制浆系统

原灰进入制浆池制浆后泵送至飞灰多级水洗脱氯系统。

1.7.5.4. 飞灰水洗脱氯系统

（1）槽罐车运输的飞灰经车载气力泵输送到原灰仓中贮存，储存的飞灰经下料、计量、制浆后，进入飞灰多级水洗脱氯系统，飞灰水洗工艺采用“（预留酸洗）+三级逆流水洗”的主体工艺，脱除飞灰中的可溶解盐。该系统包括但不限于飞灰的下料和计量单元、多级逆流水洗单元、压滤脱水单元、药剂投加单元、滤液循环单元等。

（2）水洗系统按5万吨/年飞灰资源化产线设计，配套的水洗罐、滤液罐、搅拌器、滤液泵具备5万吨/年的生产产能，★飞灰水洗水灰比（蒸发母液量与原灰量之比）不高于2：1。

(3) 飞灰水洗后的滤液能提取钾、钠盐。

(4) 使用脱水设备脱水得到含水率不大于30%、可溶性氯含量（以干基计）不大于1%的脱氯飞灰。

(5) 投标人应选用具备自动化程度高的自动连续操作的脱水设备，配套自动卸料、自动振打、自动清洗等自动化功能。

1.7.5.5. 水洗废水处理系统

本次招标，飞灰水洗废水处理系统设备按照5万吨/年设计并安装。废水处理过程中产生的污泥就地制浆后经供浆泵输送至飞灰资源化产线进行水洗，水洗废水处理系统主要降低滤液中的钙镁离子、悬浮物、重金属，达到进入蒸发系统的水质要求，水洗废水处理系统包括但不限于重金属脱除单元、脱钙镁单元、中和单元、沉淀单元、膜过滤单元、进蒸发缓存单元等，水处理工艺性能应该包含但不限于以下内容：

(一) 水处理水池设计采用钢筋砼结构，土建规模按照飞灰资源化处置规模5万吨/年设计，本项内容不在招标范围内。

(二) 水质处理系统应当实现蒸发结晶制备钾、钠盐的前置条件。

(三) 设备具备较高的防腐蚀性能。

(四) 蒸发母液的进水量应控制在16t/h。

1.7.5.6. 蒸发结晶分盐系统

蒸发结晶分盐主体拟采用节能的MVR机械压缩蒸发技术、以实现工业盐的结晶分离方式，产出满足1.7.4系统性能设计要求表中规定的盐产品，实现水的循环利用，蒸发得到的冷凝水全部回用，洗脱液中盐的主要成分为氯化钠、氯化钾。蒸发结晶分盐系统主要包含原料预热单元、蒸发浓缩单元、分质结晶单元、冷却循环单元等。

蒸发结晶制盐系统须满足飞灰处置152吨/天（5万吨/年）的工艺需求。

★蒸发结晶分盐系统蒸发能力不小于16吨/小时。

★本着节能环保考虑，设备应具备根据生产运营需要随时启停的能力。氯盐包装方式：使用吨袋包装。投标人应选用自动化程度较高的自控设备，要求系统主要进出口料阀门选用自动化控制设备。

投标人需负责将MVR系统控制界面集成到主控制系统子页面中。

1.7.5.7. 废气处理系统

废气产生源主要为飞灰水洗和水洗废水处理过程中挥发的 NH_3 。

飞灰资源化利用项目在含尘废气产生处均设置除尘器，采用布袋除尘的方式，对含尘废气进行除尘处理，除尘后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准后达标排放（具体以环评批复为准）。

本项目工艺设备各工艺罐为封闭型上方设置排气孔、脱水设备上方设置集气罩，通过引风机将产生的

废气引入废气吸收塔内。脱钙池、调节池、重金属脱除池等水洗废水处理工段不属于全封闭操作，在上述处理工段的上方设置盖板，盖板上集气收集逸散的氨气，将产生的氨气收集后通入氨气吸收塔内。氨气吸收塔内采用稀盐酸作为吸收剂。

废气处置布管需要考虑车间内挥发的气体。

废气处理系统有组织废气收集效率达95%，处理后的气体经高度高于车间高度的烟囱排放（具体以环评批复为准）。

1.7.5.8. 飞灰烘干系统

（1）湿渣干燥系统

湿渣干燥系统设备按照3.8t/h（30%含水率），产线按2条线设计，干燥系统包括但不限于破碎设备、输送设备、烘干窑炉系统、烘干烟气处理系统、暂存仓系统等，烘干烟气处理系统采用“旋风除尘+布袋+水喷淋”工艺处理后达标排放。布袋除尘器、旋风除尘器产生的飞灰需设计回到各自产线的进料口。

（2）烘干破碎系统

烘干窑出料需破碎，破碎粒径<10目，粒径满足热解出料二噁英达标效果及热解灰灰仓贮存不堵料。

1.7.5.9. 低温热解系统

★湿渣干燥后（含水率≤5%）进入低温热解系统解毒，解毒后飞灰要满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）要求，其中二噁英毒性当量平均值≤30ng-TEQ/kg。

低温热解系统设备按照2.85t/h（5%含水率），产线按2条线设计，低温热解系统包括但不限于输送设备、热解窑炉系统、热解废气处理系统、低温热解窑炉系统（400-500℃高温段停留时间≥45min）、低温热解烟气处理系统、物料冷却系统、成品仓系统等，热解烟气处理系统采用“旋风除尘+高温除尘器+换热器+碱洗塔+活性炭吸附+SCR脱硝系统+CO催化系统”工艺处理后达标排放。布袋除尘器、旋风除尘器底部需要设计飞灰回送装置至进料口。

2. 工艺系统技术要求

2.1. 工艺设备技术要求

1) 飞灰资源化利用项目工艺设备应达到技术先进，设计理念成熟，工艺布局合理，具有成熟稳定的同类工程成功业绩，系统运行可靠、自动化程度高、运行经济性强，系统能够连续稳定运行，满足中国国家环保标准（其中烟气排放标准应达到本招标文件的要求），所有设备的设计和制造必须符合安全可靠、质量保证、连续有效运行的要求。年运行时间平均为不低于330天。

2) 给出系统物料平衡图、水量平衡图、资源化生产线设计计算等数据。分别给出多级水洗的工艺水补充量、各类消耗物质，如盐酸、碳酸钠、重金属捕捉剂、氨水、液碱等的使用量，同时应考虑事故排放量的计算。

3) 投标人应尽量降低资源化生产线的水、电、天然气、热消耗量及压缩空气耗量。投标人应提出所需工业水的用水量和水质要求。资源化生产线应采用合理的控制方式（由投标人详细描述）

4) 保温、油漆、防腐

□ 投标人提供资源化生产线范围内的保温、油漆设计，包括设备、管道、阀门及附件等。

□ 水洗、水质处理、蒸发结晶、烘干、低温热解等的设备所有部件的金属表面均应在出厂前进行净化和防腐处理。

□ 钢结构应先涂防锈底漆，采用耐风化、防腐蚀、耐高温的优质油漆。所有易被踩踏的保温层应有良好的防护措施。

5) 防冻、防腐：所有设备、管道、阀门、仪器仪表及附件等应考虑防冻、防腐，MVR车间所有设备应按室外设计考虑，并采取必要的防雨措施。

6) 投标人在设计中应为其设备和仪表等配置必要的扶梯和平台，平台与步道采用刚性良好的防滑格栅平台和防滑格栅板，踏步间距应便于行走。平台、扶梯等的设计应符合相关规范及标准。资源化生产线的扶梯、平台应该进行统一设计，保证整条线路的贯通。

7) 资源化生产线应有防腐蚀、防磨、防堵、防积灰，防止有害气体逸出措施。

8) 安全措施，包括防爆、防火、防泄漏等。

9) 资源化生产线的设计使用寿命为不低于20年。投标人须对如何保证该使用寿命承诺作出详细的说明。

10) 资源化生产的电气、自控系统DCS/PLC柜体由投标人提供。

11) 噪声排放标准执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的Ⅰ类标准，白天≤55分贝，夜间≤45分贝。

2.1.1 袋装飞灰破袋破碎及输送系统

2.1.1.1. 破袋机

1. 破袋规格：1m×1m×1.6m；
2. 破袋能力：≥7袋/h；
3. 材质：碳钢

2.1.1.2. 破碎机

1. 破碎能力：≥5t/h
2. 破碎形式：球磨机
3. 破碎研磨后主要物料粒径≤20目
4. 筒体材质：Q235B，厚度：10mm
5. 主轴材质：45 调质钢
6. 转子盘材质：锰钢（带高锰钢护板）
7. 衬板材质：Mn13Cr2，衬板厚度：30mm
8. 附带皮带保护套；进出料口配对法兰及反法兰。
9. 布置形式：地上式。
10. 需要增加减噪措施，运行噪声：不大于80dB（A）

2.1.1.3. 输送机及其他配套

1. 配套除尘系统，粉尘收集效率99%；
2. 配备至制浆池斗提机及称重装置，输送量≥10t/d；
3. 配备废吨袋打包机。
4. 除尘器底部需要设计飞灰回送装置至进料口。

2.1.2 飞灰水洗脱氯系统

2.1.2.1. 在招标人提供的设计条件和气象、地理条件下，水洗装置的脱氯去除效率能达到《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）要求。

2.1.2.2. 水洗装置应能够对现生活垃圾焚烧飞灰成分复杂性和不可预测性具有较强的适应能力；

2.1.2.3. 水洗设备设计应实现生活垃圾焚烧飞灰中氯成分的有效溶解。投标人应详细描述所采用的水洗脱氯技术。

耐腐蚀材料选择和合理匹配，生产时不出现局部损坏、掉落现象。要具有高机械强度、抗腐蚀性、抗磨损性，优良的化学稳定性。相关材质选择不低于如下要求：

① ★水洗罐、滤液罐采用环氧树脂-无碱玻璃纤维玻璃钢，厚度≥20mm，设罐顶1200mm防护栏杆（材质采用铝合金）；

② ★水洗罐、滤液罐搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质选用Q235B碳钢衬胶，叶片厚度不小于12mm；

③ 供浆泵和滤液泵过流部件采用超高分子量聚乙烯（UHMWPE）工程塑料。

④ 脱水设备主体机架及导料斗选用Q235B碳钢，其厚度不小于8mm，脱水设备配备自动卸料、自动清洗等装置；

⑤ 脱水设备导料斗需内衬2.0mm厚光面HDPE膜。

⑥ 一级板框滤布使用寿命不小于3个月，二三级板框滤布使用寿命不小于6个月。

2.1.2.4. ★水洗设备工作时间 ≥ 8000 小时/年，水洗设备性能具备连续运行工作时间 ≥ 1000 小时。

2.1.2.5. 水洗装置的滤液实现全回用。

2.1.2.6. 水洗过滤效果要实现以下参数指标：

★水洗底渣：可溶性氯量 $< 1\%$ （以干基计），含水率 $\leq 30\%$ 。

2.1.2.7. 投标人应根据自身的经验对水洗装置在生产过程中容易产生的下料不均、管路堵塞、搅拌异常等问题有可靠的设计保障或解决办法，设置水洗搅拌状态监视器，并有自动适时处理板结设施。如投标人提供的设计方案或设备无法满足本条所述要求，投标人须无条件服从招标人就相关问题提出的整改意见，并承担由此产生的全部费用。

2.1.2.8. 与水洗设备衔接的固液分离设备应有稳定可靠的机械性能，投标人投标时应应对固液分离设备的故障率和大修周期进行说明。

2.1.2.9. 水洗设备装置要设置必要的流量、压力、液位计（雷达型）并引入中控，实现设备的远程可视化巡点检。

2.1.3 水洗废水处理系统

废水处理过程中产生的污泥就地制浆后经供浆泵输送至飞灰资源化产线进行水洗，水洗废水处理系统，水洗废水经除重+软化+膜处理后进入蒸发系统进行结晶分盐。水洗废水处理系统主要降低滤液中的钙镁离子、悬浮物、重金属，达到进入蒸发系统的水质要求，水洗废水处理系统包括但不限于脱钙单元、重金属脱除单元、中和单元、沉淀单元、水质膜过滤单元、进蒸发缓存单元等。废水处理系统中配套的搅拌器采用Q235B碳钢衬胶材质；化工泵、渣浆泵、悬臂液下泵等过流部件采用超高分子量聚乙烯（UHMWPE）工程塑料，过流部件UHMWPE厚度不小于30mm，过流部件结构形式采用夹板式（可保证过流部件厚度），主轴材质采用45#钢，轴套材质采用SIC，金属支撑件材质(前后夹板、轴承座等)采用HT200，叶轮材质采用UHMWPE+304嵌件；

机械隔膜计量泵过流部件采用PVC材质；

多级离心泵过流部件采用不锈钢304及以上。

2.1.4 蒸发结晶分盐系统

蒸发浓缩结晶分盐系统必须能实现钾、钠的单独分离。

泵类：MVR进料泵过流部件采用超高分子聚乙烯（UHMWPE）工程塑料；MVR冷凝水泵过流部件采用不锈钢316L；MVR强制循环泵、晶浆泵、钠母液回流泵、钾盐进料泵过流部件采用TA2；钾母液外排泵过流部件采用不锈钢2205；

管道：压缩机浸出蒸汽管、不凝气管为不锈钢316L材质及以上，进料管、浓浆管、滤液管的材质为不锈钢2205材质，循环泵进出口、加热器进出口、蒸发器内部循环管材质为TA2材质，机封水管材质为不锈钢304及以上；本项目不凝汽需负压收集，不凝汽收集管为不锈钢316L材质及以上；

阀门：自动阀门、过饱和溶液阀门阀体等材质为不锈钢2205，阀体密封采用硬密封，非过饱和溶液阀杆与阀体的密封采用软密封（F46），补充蒸汽阀门采用碳钢材质，冷凝水管道阀门采用不锈钢316L材质；其他手动阀门需考虑其耐腐蚀、耐温、耐磨等情况；

离心分离机材质为不锈钢2205材质；采用卧式螺旋沉降筛网组合式离心机，钠盐离心机转鼓直径 $\geq 450\text{mm}$ ，钾盐离心机转鼓直径 $\geq 450\text{mm}$ ；

加热器换热管、结晶分离器、高温管道材质为TA2；换热管材质TA2，壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ ，采用冷轧无缝钢管；高温管道壁厚 $\geq 3\text{mm}$ ；其余热气壳体材质为不锈钢316L；

操作及检修平台、爬梯、扶手等材质采用不锈钢304及以上材质，满足其腐蚀环境的使用要求；

以上材质包括但不限于此，供应商可提供合理更优的材质选择方案。

2.1.5 飞灰烘干系统

干燥系统工艺：水洗湿渣在干燥窑中干燥，飞灰从一端进入干燥窑，干燥渣从尾端排出经溜管下料输送提升机至中间暂存仓/热解干燥窑进料仓（下料管设有关风阀）；干燥烟气从进料端顶部进入烟气处理系统。干燥窑采用外热式加热，干燥筒体位于加热炉中，采用电加热作为热源。

a. 进料装置：设置 5m^3 料仓（**配破拱翻料装置**）。采用无轴螺旋加料器进料，含驱动装置、输料管及无轴螺旋，螺旋叶片建议采用16Mn材质；采用变频调速控制定量密闭加料到干燥炉筒体之内。

b. 干燥窑炉管：炉管筒体采用Q345R。

c. 窑头进料密封罩及炉尾出料密封罩建议采用不锈钢304制作，配置检修门规格建议不小于 $550\times 550\text{mm}$ 。出料密封罩下部出料口设有出料接管，并配备旋转锁气阀，与输送提升机或热解窑进料仓对

接。

d. 干燥窑密封装置：

☐ 加热炉与炉管间要保证密封。

☐ 窑头窑尾密封罩与炉管间要保证密封。

e. 干燥窑窑头负压（配置1个测量点），通过压力监测调整与尾气系统引风机联控；始终维持微负压状态运行，压力值可设置调整。

f. 进排气系统：

进气系统：窑尾出料密封罩设置有空气进气管，与物料流向为逆流，可根据压力检测与尾气引风机联控调节空气的进气量。

排气系统：窑头进料密封罩设有炉内尾气排气口，可配置压力变送器与尾气变频引风机联控，可根据压力变送器设定数据自动调节气量，保持炉内微负压运行。尾气排出后由需方接入尾气处理系统。

g. 干燥炉管驱动系统：

☐ 炉管驱动为齿轮转动，由大齿圈、小齿轮、减速机、滚圈、托轮及定位轮装置等组成，炉筒体转动速度变频可调，调整物料在窑内的停留时间，保证物料在炉内有效加热段的干燥时间。

☐ 筒体转速（建议）：0.5~2.5r/min（变频可调），炉体安装角度：2°，运转方式为变频调速转动。

☐ 干燥炉的前后托轮的转动部分采用锥形轴承转动。

☐ 炉管驱动装置减速器应设有手摇驱动装置，可在电源意外失电情况下的应急驱动。

h. 干燥加热炉装置：

☐ ★加热炉采用回转窑的结构形式。

☐ 加热炉体由型钢和钢板整体焊接而成，要求结构强度高、外形美观。

☐ 炉体保温：与加热形式适配。

i. 电加热装置

☐ ★电加热：飞灰干燥后含水率：<5%，温度控制部分，采用自动控温，并显示关键节点加热的温度。采用电磁感应的加热形式。

j. 烘干破碎系统

破碎形式采用球磨机，含减噪措施，运行的噪声不大于80dB（A）。

电机变频防爆，三相交流电 380V/50Hz。

参数要求：烘干窑出料粒径<10目，粒径满足热解出料二噁英达标效果及成品灰仓贮存出料不架桥堵料。

2.1.6 低温热解系统

★低温热解系统工艺：干燥后的飞灰由干燥窑出料端采用下料管经关风阀送入热解窑，热解完成进入冷却水冷螺旋冷却后从尾端经关风阀排出，经螺旋输送和斗提机进入成品灰仓暂存，成品灰仓具备吨包打包接口和散装罐车接口。热解尾气从出料端顶部尾气排气口进入需方尾气处理系统。回转窑采用外热式加热，回转筒体位于加热炉中，采用电加热。

a. **★进料装置：**设置1m³料仓，采用螺旋加料器进料，含驱动装置、输料管及有轴螺旋，均采用不锈钢304材质制造。

b. **★炉内氧含量**小于1%。

c. **★热解窑炉管：**炉管筒体采用不锈钢321。

d. **★窑头进料密封罩及炉尾出料密封罩**采用不锈钢304制作，配置检修门建议规格不小于550×550mm。出料密封罩下部出料口设有出料接管，并配备旋转锁气阀与需方后序设备对接。

e. 热解窑密封装置：

☐ 加热炉与炉管间要保证密封。

☐ 窑头窑尾密封罩与炉管间要保证密封。

f. 热解窑窑尾负压（配置1个测量点），通过压力监测调整与尾气系统引风机联控；始终维持微负压状态运行，压力值可设置调整；尾气排出后接入尾气处理系统。

g. 进排气系统：热解窑出料端配置氮气进口，与物料流向为逆流，可根据压力检测与尾气引风机联控调节控制炉内压力运行（或可根据氧含量检测与尾气引风机联控调节控制炉内氧含量运行，炉内无氧运行）；氮气可用于炉内空气吹扫置换，当炉内氧含量达到设定值后进料热解运行（氮气流量计与氧含量检测仪联控）。

h. 热解炉管驱动系统：

☐ **★炉管驱动**为齿轮转动，由大齿圈、小齿轮、减速机、滚圈、托轮及定位轮装置等组成，炉筒体转动速度变频可调，调整物料在窑内的停留时间，保证物料在炉内有效加热段的停留时间在40~90min之间可调，设计按90min计算。

☐ 筒体转速：建议0.2~1.0r/min（变频可调），炉体安装角度：0°，运转方式为变频调速转动。

☐ 热解窑前后托轮的转动部分采用锥形轴承转动。

☐ 炉管驱动装置减速器应设有手摇驱动装置，可在电源意外失电情况下的应急驱动。

i. 热解加热炉装置：

j. **★加热炉**采用回转窑的结构形式。

k. 炉体保温：与加热形式适配。

l. **★电加热：**飞灰热解温度：400~500℃，可调，温度控制部分，采用自动控温，并显示关键节点加热

的温度；停留时间：400-500℃停留时间 $\geq 45\text{min}$ ，可调。采用电磁感应的加热形式。

m. 水冷螺旋装置.

□ 冷却出料温度 $< 60^{\circ}\text{C}$ 。

(1) 回转干燥热解窑系统电气自动控制系统

□ 干燥热解窑温度控制:每台热解窑温度控制采用分区控制:采用智能数显控温仪表通过触发装置触发可控硅实行对加热元件控制,以达自动和手动控制、调节工作温度，信号输入DCS程序自控。

□ 控制系统设置有炉管停转及超温声光报警，带4-20mA+Hart通讯信号。

□ 压力检测、氧含量检测、温度检测等；具备声光报警功能，带4-20mA+Hart通讯信号，现场+远传。

□ 热解窑窑尾负压（配置1个测量点），带4-20mA+Hart通讯信号，具现场+远传。

□ 对炉筒体驱动设置双电源切换装置(两路电源引自不同母线，保证供电可靠性)以防断电炉体高温下变形。另配置减速器手柄输出转动机构，便于应付双电源同时意外失电等紧急事故时手动盘车。

□ 机械传动控制系统：料仓破拱、螺旋加料机、卸料阀、炉管驱动、助燃风机、温度检测等全部带4-20mA+Hart通讯信号。

2.1.7 烟气处理工艺系统

本项目设置两套烟气处理系统：

一套服务于干燥窑产生的干燥烟气，采用“旋风除尘+布袋+水喷淋”主处理工艺。

一套服务于飞热解窑产生的热解烟气，采用“旋风除尘+高温除尘器+换热器+碱洗塔+活性炭吸附+SCR脱硝系统+CO催化系统”主处理工艺；

干燥窑烘干过程产生的颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨气和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的相关标准要求。低温热解系统产生的烟气污染物排放浓度限制参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的相关标准要求。并且，须满足本项目环评批复的要求。

2.1.8 空压机系统

1) 所有设备必须技术先进且经过实践检验具有超净、节能、安全、可靠的特点。设备在设计和制造上保证设计寿命20年，安全、连续和有效的经济运行，不发生任何变形、振动、腐蚀，并在运行条件发生变化时，也不出现其他问题。

2) 空压机外壳带有静音箱，空压机应具有效率高、运行平稳、无振动、无气流脉冲、噪音低等特点，并可长时间连续、可靠地运行。

3) 空压机电机启动方式为变频启动，防止带载启动，以保护电机及空气端；空压机停车方式为变频停

车，避免压力回窜，以保护电机及空气端。设备自带安全阀、泄放阀防止压力过高对电机的伤害，并确保空压机无背压启动。

4) 空压机内自带油分离器、后部冷却器及水分离器，处理后压缩空气含油量应低于3ppm。

5) 空压机应采取隔声、消声、吸音等降低噪声的措施，保证设备外1m处的噪声不大于85dB(A)。

6) 空压机必须能适应1~45℃的环境温度，投标人须考虑空压机散热效果，增加散热管道。

7) 空压机应有灵活的气量调节装置，可满足用气的各种不同的工况：

8) 空压机应为箱式结构，其集气、油、水、电、冷却及仪控为一体。

9) 空压机的油气筒上应装有油位指示计、卸油阀、安全阀、卸放阀、压力维持阀等。安全阀的选择应符合《固定式压力容器安全监察规程》（TSG 21-2016）的有关规定。

10) 为保证空气压缩机安全、可靠运行，空压机应有控制排气温度、机组振动及防止空压机转子反转的措施。

11) 提供空压机上主要易损件诸如空气过滤器芯、油过滤器芯、油气分离器芯、空压机专用润滑油等在正常工作条件下更换周期，且更换周期不低于5000小时。

12) 空压机主要部件的设计寿命须达到如下要求：

转子：□100000小时

壳体、轴承座：□100000小时

轴承：□80000小时

冷干机露点温度：2-10℃

冷干机进气温度：≤80℃

冷干机工作压力≤1.0Mpa

13) 压缩空气量根据工艺系统及仪表系统需要匹配（不低于30Nm³/min），配置1用1备共2套空压系统。

2.1.9 循环冷却水系统

本项目需配套冷却循环水系统，主要用于蒸发系统间歇冷却析钾、工艺生产线母液冷却、热解物料冷却等，需满足产线设备的正常运转，为节约用水及保证循环水系统水质的稳定，本工程采用闭式逆流冷却塔，循环水耗量根据工艺系统需要匹配（烘干系统需配置不低于100m³/h，低温热解系统需配置不低于100m³/h，水处理系统需配置不低于100m³/h，蒸发系统需配置不低于250m³/h，空压系统需配置不低于50m³/h））。

2.1.10 废气处理系统

结合需废气净化区域特点，本工程废气净化设置1套废气处理系统，可有组织废气收集效率达95%。

废气处理系统为水洗工段（含脱水工段）及水洗废水处理工段产生的废气收集净化。

2.1.10.1. 废气净化工艺

根据本项目特点，废气净化工艺废气的来源、特点等采用净化工艺。

各需净化处理区域收集废气，由管道收集后，送入废气净化系统进行处理，后经尾气排气筒排放。

水洗废气和水处理废气处理采用“一级酸洗涤+一级水喷淋”的处理工艺，处理能力40000m³/h，处理后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准后通过 25m 排气筒（以环评批复为准）排放；另洗涤过程中产生的洗涤废水回用到飞灰水洗工段补水，不外排。

2.1.10.2. 处理效率

废气处理系统中的污染物包括氨气等，末端净化处理装置对氨的去除效率按95%计，并确保排气筒的臭气浓度<2000（无量纲）。

2.1.10.3. 废气净化控制目标

氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1二级新改扩建标准值、表2排放标准值。并且，须同时满足本项目环境影响报告书（表）、环评批复的要求。

飞灰仓颗粒物及吨袋破碎工艺颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准。水洗废气排气筒排放指标达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2排放标准要求。

并且，需同时满足本项目环境影响报告书（表）、环评批复的要求。

表3.6.13-1 恶臭污染物排放标准

类别	项目	单位	标准值	单位
厂界标准值	NH ₃	mg/m ³	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1
	H ₂ S	mg/m ³	0.06	
	臭气浓度	无量纲	20	
排放标准值	NH ₃	kg/h	4.9（15m）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2
	H ₂ S	kg/h	0.33（15m）	
	臭气浓度	无量纲	2000	

表3.6.13-2 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率，kg/h			无组织排放监控浓度	
			排气筒高度（m）	二级	三级	监控点	浓度（mg/m ³ ）
1	颗粒物	18（炭黑尘、染料尘）	15	0.51	0.74	周界外浓度最高点	肉眼不可见
			20	0.85	1.3		
			30	3.4	5.0		
			40	5.8	8.5		
	60（玻璃棉尘、		15	1.9	2.6	周界外	1.0

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度	
			排气筒高度 (m)	二级	三级	监控点	浓度 (mg/m ³)
		石英粉尘、矿渣棉尘)	20	3.1	4.5	浓度最高点	
			30	12	18		
			40	21	31		
		120 (其他)	15	3.5	5.0	周界外浓度最高点	1.0
			20	5.9	8.5		
			30	23	34		
			40	39	59		
2	非甲烷总烃	120	15	10	16	周界外浓度最高点	4.0
			20	17	27		
			30	53	83		
			40	100	150		

废气检测口、取样平台、斜梯、栏杆等必须符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）要求。

2.1.11 自动加药系统

本项目拟配置1座氨水储罐、1座液碱储罐，位于飞灰资源化车间内，单个储罐有效容积10m³，分别存放20%氨水与30%氢氧化钠溶液。

本项目拟配置4座盐酸储罐、2座液体硫化钠储罐，位于飞灰资源化车间内，单个储罐有效容积10m³，用于存放30%盐酸溶液与18-20%硫化钠溶液。

储罐根据标准规定设置高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。

罐区外应设置卸料泵，并设置快速接头，满足外来罐车运至本工程的卸料使用。

2.2. 地衡系统技术要求

2.2.1 供货范围

60t电子式汽车衡SCS-60（3.0m×18m）及自动车辆识别1套。

（投标方同时负责设备的运输、吊装就位、安装调试及计量检定工作。）

单套设备基本配置要求如下表：

序号	名 称	数量	要求
1	钢秤台，U型钢结构3.0m×18m	1套	秤台设计寿命不低于20年，有100百万次疲劳测试结果文件，台面有预拱处理。
2	不锈钢数字式称重传感器	8枚	要求柱式设计，IP防护等级：IP68以上，防雷击能通过10000A浪涌电流的测试（提供防雷击检测机构出具的检测报告）
3	传感器上下连接件	8套	按需配置
4	基础预埋件	1套	含紧固件、基础板、地脚螺栓、防撞板等
5	仪表信号电缆	1套	地磅边用户控制箱内出线点至汽车衡20米
6	数字式称重显示终端	1台	要求带标准串口

7	电源防浪涌保护器	1台	按需配置
9	接线盒	3个	不锈钢，同传感器同品牌。
10	双屏蔽传感器连接电缆	配套	不锈钢加铠，数量按需配置

2.2.2 地衡系统技术要求

- (1) 尺寸规格：3.0m×18m
- (2) 额定称量：60吨
- (3) 最大安全过载：125%FS
- (4) 允许通过的汽车轴载：30t
- (5) 计量精度：OIML III级
- (6) 检定分度：20千克（0~60吨）
- (7) 电源：220VAC（-15%~+10%），50HZ±2%
- (8) 台面尺寸：3.0m(W)×18m(L)
- (9) 秤台结构：三节U型结构秤台。安全系≥2.5
- (10) 基础型式：浅基坑，无基坑结构

2.2.2.1. 数字式传感器

- (1) 数字式传感器应采用不锈钢焊接外壳，防护等级IP68(需要提供测试报告)，抗化学腐蚀，采用柱式设计，工作时环境温度为-15℃~+55℃；
- (2) 同时具备防雷击能力10000A(需要提供第三方测试报告)，输出数字信号应满足200米远距离传输要求，
- (3) 每只传感器负载能力30吨。
- (4) 性能参数不低于如下要求：综合精度:OIML C3，蠕变(30分钟):≤±0.013%F.S，非线性: ≤±0.010%F.S，滞后: ≤±0.016%F.S，重复性: ≤±0.005%F.S，防雷击能力：10000A，IP防护等级：IP68，使用温度范围：-30℃~+55℃，最大安全过载:200%F.S，最大极限过载:300%F.S。

2.2.2.2. 秤台

- (1) 台面规格：3.0m×18m
- (2) 全钢结构，安全系数≥2.5；
- (3) 模块化；
- (4) 低平台；
- (5) 浅基坑安装；
- (6) 需考虑防滑设计；
- (7) 要求排水槽、排水口设计合理，保障排水通畅；

- (8) 具备油污及其他污物收集，并方便清理；
- (9) 多单元秤台结构：根据称量的大小和要求，采用灵活的多节秤台结构；
- (10) 秤台结构必须符合《钢结构设计标准》（GB50017-2017），用于称量运输车的汽车衡材质必须能够承受60吨二倍以上的载重压力，所有钢铁材料不能有腐蚀和氧化皮；
- (11) 汽车衡具有良好的耐腐蚀性能，油漆工艺为二层底漆和二层面漆；
- (12) 所有的钢板和型钢材必须采用施压的方法进行矫直和弯曲，禁止捶击；
- (13) 板材加工前应进行表面预处理，轧平，秤体组焊后整体抛丸并涂上底漆；
- (14) 焊缝应采用自动焊，焊缝表面光滑平整；
- (15) 秤台表面平整光滑没有螺栓、螺母等附着物，并考虑有效的防滑措施。
- (16) 所有金属表面均经过喷砂除锈处理，达到Sa2.5级，使得油漆的附着力极强，喷砂除锈后底层涂环氧富锌底漆，表层环氧脂面漆；涂漆的层数、每层的干燥时间等涂漆工艺均严格按质量控制文件执行，符合国家标准。

2.2.2.3. 称重显示仪

- (1) 应具有显示毛重、净重、皮重、欠载、超载及过秤时间、日期及打印功能。
- (2) 应具有自动零点跟踪功能。
- (3) 应具有车号、班次、皮重、存储、分项及总项累计功能。
- (4) 应具有面板键盘校正和功能参数设定等功能。
- (5) 应具有故障自诊断功能。
- (6) 中英文显示操作界面。
- (7) 不受交流电断电影响清零，具有抗电磁、辐射能力。
- (8) 称重仪表要求具备抗磁干扰功能，外壳不锈钢304，防护等级：不低于IP66（提供第三方测试报告），防水。
- (9) 具备更换秤接口板免标定、更换数字传感器免标定功能。有自诊断功能：帮助用户快速发现故障。
- (10) 内置防作弊性能；数显终端应配置RS232或RS485标准接口，并开放通讯协议，可与系统通讯对接。
- (11) 仪表需要提供各层级管理功能、各层级管理匹配密码。

2.2.2.4. 车辆自动识别系统

- (1) 采用射频卡，投标方需提供射频卡不少于200张；
- (2) 无源、只读式；应具有抗震、防腐、防潮性能；读出率100%；保修期5年。

- (3) 车辆识别系统应包括交通信号灯、光电开关套件、语音系统。
- (4) 交通自动控制，系统需配有红绿交通灯，完成车辆上秤、下秤的自动引导；
- (5) 系统提供车辆定位功能，系统通过定位系统可判断车辆是否完全上秤。
- (6) 自动识别系统感应带设置具体位置应考虑到安全距离，以免前车进入感应带，而后车距前车较近造成读卡误读成后车信息。
- (7) 系统支持自动 / 手动切换功能。
- (8) 车号自动识别：进行一车一卡的控制，还可以附带上货名、规格、收货单位等；
- (9) 车辆判别系统应采用高精度防水接线盒，双屏蔽信号电缆，且整个系统具有防鼠咬和防水功能。
- (10) 工控机采用I5四核/内存16G/1T/显存2G以上。
- (11) 系统应具备恶劣天气环境适应能力，包括大雾、大雨、强风等条件下的稳定识别性能。应采用高灵敏度摄像头、红外补光、高清成像技术，以保证在低能见度环境下仍能准确识别车牌信息。
- (12) 系统应配备全天候防护外壳，具备防水、防尘、防冻、防雷击设计，确保在极端天气下设备能够正常运行，不受环境因素影响。
- (13) 系统应采用高亮LED显示屏，确保在恶劣天气下引导信息清晰可见，避免因视线受阻影响车辆操作。

2.2.2.5. 其他要求

- (1) 要求汽车衡主要部件（秤体/仪表/传感器）为同一生产品牌，并均须提供计量型批证书（提供CPA证书和报告）。
- (2) 工作方式采用双向自动称重系统，LED点阵显示重量，打印机自动打印，称重数据自动保存，完全键盘设定和校正，含图像抓拍，道闸控制。车辆识别，语音，红外定位，称重管理及其他。
- (3) 本汽车衡系统要与一期现状的梅特勒托利多汽车衡系统连接。

2.3. 蒸汽机系统技术要求

2.3.1 主体设备技术要求

本项目蒸汽机系统采用燃气热管蒸汽机，主要技术参数见下表

序号	技术内容	参数内容
1	额定蒸发量	≥1.0 t/h
2	数量（台）	2台
3	额定工作压力(MPa)	1.0
4	额定蒸汽温度(℃)	184
5	负荷调节范围（%）	20~100
6	燃烧装置效率（%）	≥99
7	燃烧控制方式	全自动比例调节控制
8	燃烧器点火方式	电子点火

序号	技术内容	参数内容
9	使用燃料	天然气
10	燃料热值	天然气8600 kcal/N m ³
11	额定燃料耗量	≤76m ³ /h
12	额定负荷热效率(%)	根据设备要求配备
13	排烟温度(°C)	根据设备要求配备
14	运行噪音dB(A) (一米处且不带消音罩)	根据设备要求配备
15	设备外表面温度(°C)	≤45
16	电源	三相五线380V, 50Hz
17	蒸汽机电功率	≤5.5 kW
18	控制界面	中文
19	控制系统	PLC控制(全自动控制和显示, 自动记录带BA接口、须完全开放通信协议, 优先配置BAC net通讯协议、实现远程监控) 供应商详细说明
20	蒸汽机房尺寸(m)	11.6×5.1 m
21	蒸汽机高度限制(m)	≤2.7m
22	蒸汽机水容量(L)	<30
23	蒸汽机运行重量(t)	≤4t
24	蒸汽机使用寿命(年)	≥20
25	蒸汽机炉体保温材料的材质	硅酸铝保温材料。保温厚度应能满足炉体表面温度
26	安全保护装置	超温、超压, 缺水、燃烧等安全保护

2.3.2 其他设备技术要求

序号	设备名称	型 号
1	全自动软水装置	水处理量1t/h
		单阀双罐, 流量型
		原水硬度小于≤3.0mmol/L
2	分汽缸	2进3出
3	双层不锈钢烟囱	管径: 根据设备要求配备
		内壁1.0mm, 外壁0.8mm, 保温厚度50mm
		烟囱高度、取样口设置应符合环评批复及相关标准规范的要求
4	水泵	根据设备要求配备
5	自动检测调节功能	蒸汽出口温度、压力检测显示及蒸汽压力自动调节等
6	燃烧器	燃烧器具有多级调节及自动联锁保护功能, 并配备过滤和燃气泄漏报警装置
7	其他	燃气蒸汽发生器需配备自动排污装置, 排污热量需回收并提供系统图(提供相关证明材料)。
		燃气蒸汽发生器均须配备不锈钢热力除氧装置、自动常温排污装置。提供系统图(系统图在投标文件中体现)。
		燃气蒸汽发生器需提供详细说明、产品配置、技术参数详细说明; 提供所投蒸汽发生器的第三方检测报告复印件加盖公章;
		须有远程监控系统, 以方便后勤管理, 节省人力成本。

2.4. 通用机械设备技术要求

2.4.1 起重设备

本项目选用的起重设备主要用于检修设备时的起吊。

起重机的设计和制造应满足有关规范、标准的要求。起重机的配套设备不应为国家明令禁止生产或淘汰的设备。除易损件外, 起重机的寿命应在 30 年以上。

吊钩材料应采用优质碳钢锻制，并经热处理及无损探伤、金相分析，主为单钩，每个钩口应有防止钢丝绳脱落的安全装置。

起吊绳是具有挠性的钢丝，长度应满足在最大起吊高度时，吊绳在卷筒上还留有不小于 3 圈的足够安全圈。

卷筒、铸造卷筒的毛坯件在加工前应进行应力消除。卷筒的直径和长度要满足当吊钩在最低极限位置时能使钢丝在卷筒上留有不少于 2 圈的安全圈和 2 圈固定圈。压板及螺栓应牢固可靠。

起重机在制动闸失灵时，吊件应在控制速度下降落，每个制动器的制动安全系数不低于 1.25 倍。

2.4.2 螺旋输送机

2.4.2.1. 概述

(1) 螺旋输送机应适用于物料的输送，根据不同的场合，可采用通用螺旋输送机或无轴螺旋输送机，通用螺旋输送机为螺旋叶片焊接在钢管轴外周的形式，螺旋叶片的厚度应 $\geq 8\text{mm}$ ，无轴螺旋输送机的螺旋叶片厚度应 $\geq 20\text{mm}$ ，叶片节距取 $0.5\sim 1$ 倍的螺旋直径。

(2) 螺旋槽制成U型断面，厚度应大于 4.5mm 。除进料口敞开外，其余部分应沿螺旋槽加平盖封闭。通用螺旋输送机的螺旋叶片与槽的间隙应 $\leq 5\text{mm}$ ，无轴螺旋输送机的螺旋叶片应直接与 8mm 以上的尼龙制耐磨衬板接触。

(3) 螺旋输送机叶片直径不小于 300mm ，并具有合适的旋转速度，既能达到输送栅渣的目的又不造成阻塞。应设置过载的保护和报警。驱动装置应适用于户外使用，其防护等级为IP65。整机无故障工作时间应不低于 8000 小时。

2.4.2.2. 执行标准

螺旋输送机的设计与制造应执行《螺旋输送机》（JB/T 7679-2019）或国际与国内同类标准的规定。

2.4.2.3. 运行和维护

(1) 螺旋输送机的传动设施维护、有轴螺旋的吊轴承加油和无轴螺旋聚乙烯衬垫的更换（输送器）应简便。

(2) 配置冲洗管路和排水设施。

(3) 螺旋输送机四周应留有足够的维护间距。

2.4.3 泵类设备

(1) 通用输送泵的选用应根据泵的使用介质、流量范围、扬程、工况点效率、NPSHr、固形物通过能力等现场条件，须与本项目工艺设计的要求相符。

(2) 所有泵的强度应按最高扬程或泵零流量扬程（二者中较高者）的1.5 倍设计。

(3) 所有泵均应具有防干运行、防过载等保护，应能长期无限制地运转，流量和压头的曲线特性应平

稳地随流量的减少而压头递增。泵轴与联轴器尺寸应使得轴的最大许用转矩比联轴器传递来的最大转矩要高。

(4) 具有填料函的泵应采用不锈钢轴套，并设置冷却和轴封装置。泵的轴封或机械密封应能采用可快速更换的形式。泵壳与叶轮原则上都应安装可更换的耐磨环。

(5) 除非另有规定，泵的进口流速宜为1~3m/s，配置电机功率均应有10% 超负荷余量。所有轴承应有足够大的尺寸，轴承的基本额定寿命不低于100000h。

(6) 泵的附件应根据工艺设计的要求作相应的配套，如耦合导轨、井筒、防涡流锥、电缆或潜水电缆、基座、潜水电机、电机、联轴节、辅助管路和接头、接轴、连接件、基础螺栓等。

(7) 为了响应国家的节能政策，投标人应为机械设备配置能耗低、效率高的节能型电动机。所有电动机的自然功率因数不低于0.8。所有电动机均采用节能电动机，电动机的能效等级满足国家最新节能标准。

(8) 除非另有说明，机械设备配套使用的电动机应采用节能型电动机，电压为3P、380V、50Hz，F级绝缘，防护等级（GB/T4942.1-2001）户外按IP67、户内按IP54，潜水电机IP68。

(9) 泵类设备的具体技术参数、性能指标、材质要求等详见各系统工艺设备专用要求与设备清单。当通用要求与专用要求存在不一致或冲突时，应以专用要求为准。

2.4.4 阀类设备

中标人提供的阀类采用全新优质产品，应保证制造整套阀类装置的材料和制造工艺，符合标书中所列的“执行标准”的规定。并负责装箱运输，发运到交货地点，提供包括外表在内的性能测试和出厂检查合格文件及制造厂在当地的代理商及维修服务地点的名称和地址。

中标人应负责设备安装调试，保证其能正常工作。

使用介质、公称口径、公称压力、温度环境，类别和数量等现场条件应另见工程规定的要求。

(1) 总则

本节的供货、检验和安装的技术要求适用于下述通用阀类。

1) 阀类

法兰连接铁制闸阀

钢制旋启止回阀

铁制截止与升降式止回阀

法兰和对焊连接钢制闸阀

法兰和对焊连接钢制球阀

法兰和对焊连接钢制蝶阀

隔膜阀

铁制旋塞阀

铁制旋启止回阀

铁制和铜制球阀

液控止回蝶阀

排污阀

封闭式眼睛阀

金属密封蝶阀

对夹式刀形闸阀

2) 与上述通用阀类相类似的阀门

3) 阀用执行机构和配套辅助设施

阀门电动装置

阀门手动装置

阀门液压装置

阀门气动装置

(2) 执行标准

阀类供货产品的基础标准、供货产品的制造、试验和检验必须遵循相关规范。

(3) 材料选用

通用阀类零部件材料应按工程环境、使用场合和工作介质等工艺条件合理选择并遵循《工业用阀门材料 选用导则》(JB/T5300-2024)等相关标准。

(4) 阀类设备传动与控制

1) 驱动装置(包括液压系统)应适应于-15~50℃环境温度,相对湿度95%,户外式防护等级IP55,户内安装等级IP44,电源3P、380V、50Hz。

2) 执行机构应与阀类设备组成整体。

3) 液压装置及管路系统

液压装置可采用开式循环系统,额定液压应满足阀类设备的工作需要。液压装置的油泵、油箱、油过滤器、各类控制阀、各类指示仪表和配电系统应为成套装置。整个液压装置必须具备可靠的过载保护回路,在任何工况条件下均能安全、有效和可靠运行,不会使液压装置受到破坏。所有液压元件不得泄漏,动密封处的密封件使用寿命应大于20000小时。

活塞杆与活塞缸应具有足够的强度和刚度,能足以承受液压力、负载力和意外的冲击力,并保证活塞缸的密封性、运动平稳性和耐腐蚀性。

所有紧固件必须采用高强度结构钢制造。

4) 气压装置及管路系统

气源装置可采用通用空压机供气，额定气压应满足阀类设备的工作需要。整套装置包括空气储气罐、过滤器、各类控制阀、各类指示仪表和配电系统等，组成成套装置。整个气压系统必须具备可靠的过载保护、自动补给和保压等回路，在任何工况条件下均能安全、有效和可靠运行，不会使气压装置受到破坏和造成功能失效。所有气压接头不得泄漏，动密封处的密封件使用寿命应大于20000小时。

(5) 阀类设备安装

1) 安装前，应对阀进行清洗，清除污垢和铁锈，并核对阀门标志与使用情况（水流方向）是否相符。

阀上下游侧管道管口露出混凝土墙面的长度，一般不小于300mm。

阀安装时应在管道外检查其开度指示与阀板实际情况是否一致，其开、关是否到位。可用电动或手动观察。

阀在安装时，应至少使一端管道连接的法兰可以自由伸缩，不许先将两端法兰固定，再将阀门靠强行收紧螺栓来消除阀门同管道的间隙，法兰连接螺栓连接牢固，螺纹露出长度为2~4牙。

为便于检修时蝶阀向伸缩节方向移动，基础特检和螺孔应留有足够的间隙，基值不应小于法兰口的尺寸或橡胶密封的直径。

检查阀各部分螺钉（栓）是否均匀地拧紧，检查填料压盖是否均匀地压紧填料，但不妨碍阀杆运动。

阀电（手）动执行装置应进行必要的调整，使之启闭操作灵活，动作到位，无卡位，指示准确，过力矩保护机构灵敏可靠。

中标人应根据管法兰和阀的安装需要，负责配置所有合适的螺栓、螺母、垫圈和密封垫片等连接件或紧固件。

9) 气动、液压管路可沿钢柱和平台背面敷设，支架间距不大于1000 mm。

10) 埋地闸阀需为弹性座封闸阀。

阀类设备的具体技术参数、性能指标、材质要求等详见各系统工艺设备专用要求与设备清单。当通用要求与专用要求存在不一致或冲突时，应以专用要求为准。

2.5. 保温、油漆及防腐

2.5.1 保温

飞灰资源化利用项目工艺设备的保温设计，包括设备、管道、阀门及附件等。

凡介质温度高于50℃的管道和阀门均予保温或防烫。在环境温度为27℃时，保温后保护层的外表温度不超过50℃。

保温材料采用岩棉和0.5mm铝皮保护层。

2.5.2 油漆

室内不保温钢制设备和管道宜先涂二度红丹油性防锈漆（Y53-60/2）再涂刷二度醇酸磁漆（C04-2），室外不保温设备和管道宜先一度红丹醇酸防锈漆（C53-31），涂二度云铁醇酸防锈漆（C53-34），涂三度醇酸磁漆（C04-42）。为了使主厂房内色彩协调，各设备外部油漆的颜色由施工单位提供色标给建设单位，由建设单位确定。

保温设备和管道的油漆与防腐，当介质温度 $<120^{\circ}\text{C}$ 时，设备和管道的外表面应涂刷二度红丹油性防锈漆（Y53-60/2），当介质温度 $>120^{\circ}\text{C}$ 时，设备和管道的外表面不涂刷防锈漆。

厂房内的平台扶梯先涂刷一度红丹油性防锈漆（Y53-1），再涂二度醇酸磁漆，厂房外的平台扶梯先涂刷二度红丹油性防锈漆（Y53-60/2），再涂二度醇酸磁漆（C04-42）。

2.5.3 防腐

飞灰资源化利用项目工艺设备的设备所有部件的金属表面在出厂前进行净化和防腐处理。对碳钢、铸铁、低合金钢制造的管道（包括架空管、埋地管）和钢结构（包括厂房顶部、设备的平台、支架、栏杆、扶梯等所有裸露于室内环境的钢制材料）需考虑外防腐，考虑对现场防腐涂漆表面处理及涂漆施工。

本节通用防腐要求与各系统专用要求中防腐做法存在不一致或冲突时，应以专用要求为准。

2.5.3.1. 防腐措施

1) 室内外：钢结构先涂防锈底漆，采用耐风化、防腐蚀的优质材料，设备的防腐根据设备的工作环境确定，用于防腐的每层漆膜的厚度不小于 $25\sim 35\mu\text{m}$ ，漆膜的总厚度不小于 $160\sim 200\mu\text{m}$ ，漆膜的附着力不低于 GB/T1720 的二级。所有易被踩踏的保温应有良好的防护措施，所有非保温钢质构件的表面均采用一道环氧富锌底漆，二道环氧云铁中间漆，二道脂肪族聚氨酯面漆防腐涂料体系，涂层干膜厚度不小于 $250\mu\text{m}$ ，室外走道板使用钢制热浸镀锌材料，室内格栅板采用钢结构加玻璃钢涂覆材料。以上防腐蚀标准不低于《水运工程结构防腐蚀施工规范》（JTS/T 209-2020）

2) 埋地钢质管道外壁采用聚乙烯防腐胶带特加强级防腐，结构一道底漆，一道防腐带，搭接率55%，等同于二道防腐胶带，总厚度不小于 1.4mm ；

3) 保温设备及管道表面防锈，涂二道环氧铁红底漆；涂层干膜厚度不小于 $60\mu\text{m}$ 。

2.5.3.2. 表面处理要求

1) 根据规范要求，防腐施工前对钢材基体采用适当的表面处理：采用喷砂或抛丸除锈；喷砂或抛丸除锈达Sa2.5级。

2) 金属表面预处理质量等级执行标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分》（GB/T 8923.1-2011）。

2.6. 平台扶梯

★平台的扶梯与栏杆要求采用不锈钢304材质，现场组装，减少焊接点，防止腐蚀。

Mvr、烘干与热解系统的设备平台板采用碳钢，现场组装，减少焊接点，防止腐蚀。

★水处理系统检修平台采用不锈钢304材质，现场组装，减少焊接点，防止腐蚀。

工艺设备及管道操作点设操作及检修平台，相近平台相互连通。主要包括操作平台、梯子、栏杆、扶手等。

所有平台均设栏杆和护沿。栏杆高度不小于 1.1m，平台采用格栅板（在人孔和清灰口处增加2mm厚度SU304不锈钢花纹板）。平台载荷按 4 kN/m² 设计。

步道和平台的宽度≥800mm，平台与步道之间的净高尺寸不小于 2m，挡脚板≥100mm，平台与步道采用刚性好的防滑格栅平台和防滑格栅板，踏步间距便于行走。

平台、步道和扶梯要有足够的强度、刚度和防滑措施，通行平台的允许荷载应不小于 2kN/m²；检修平台的允许荷载应不小于 4kN/m²；常用扶梯的斜度应不大于 45°。所有直梯、斜梯、护栏、钢平台执行GB4053-1.2.3.4（2004）《固定式钢直梯、斜梯、护栏、钢平台技术规范》。

扶梯能到达各层需检修和操作的作业面，钢斜梯水平投影面上的活荷载按 3.5 kN/m²，扶梯宽度为800mm 设计，扶梯倾角为 45°。

★主要材料：格栅板，平台栏杆、扶手管径不低于 DN25，不锈钢304材质。

平台防腐涂漆按《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》（GB/T 50726-2023）及其它有关的规范、规定。

平台颜色按《安全色和安全标志》（GB2894-2025）的要求。

2.7. 钢结构

本项目蒸发结晶分盐系统、烘干与低温热解系统配套的设备自带钢结构（含设备平台）需由投标方设计、供货、实施。

主体刚架钢材材质：钢柱为Q235B，钢梁为Q235B，支撑为Q235B，其余未注明的钢材除注明外均为Q235B。

承重结构采用的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳含量的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验的合格保证。锚栓钢号为Q235钢。

本工程钢结构的钢材应符合下列规定：

- 1) 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；
- 2) 钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；

3) 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

钢材的强度设计值、焊缝的强度设计值、螺栓连接的强度设计值详见《钢结构设计标准》（GB50017-2017）中“4.3和4.4条规范”。

2.8. 工艺设备管道

2.8.1 总体要求

投标人应对管线的整体走向，包括检修口设置及规格、管道材料、管道总长度、管道直径、管道壁厚、管道连接方式、弯头材质等进行描述，对于管道厚度、管道的阻力计算的技术应提供设计详细计算书。管道系统应满足不限于以下要求，投标人应阐明所采取的措施。

1) 工艺管道均采用架空明敷。

2) 焊接钢管、镀锌钢管（如有）应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T 3091-2025）；无缝钢管应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）；不锈钢管应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T 14976-2025）的有关规定。

3) 管道系统应考虑热胀冷缩对系统的影响。

4) 合理选择及设置管道系统的支撑/悬吊装置，以防止管道系统振动、变形。

5) 管道表面涂色应分明。管内物体流动方向标志明确。

6) 车间排水沟内不得设置管道。

2.8.2 管道材质

本项目要工艺管道材质如下：

管道类型	材质	备注
浆料管（飞灰、钙泥等）	SS2205	
压榨水管	20#	
清洗水管	SS304	
滤液管	PP	
蒸发冷凝液/冲洗水/不凝气管	S316L	MVR
蒸汽管	20#	MVR
母液管	SS2205	MVR
晶浆管	TA2	MVR
不凝气收集管	S316L	MVR
工艺用压缩空气管	20#	公辅
仪表用压缩空气管	SS304	公辅
循环冷却水管	20#	公辅
药剂管	PPH	公辅
自来水管	PE	公辅

2.8.3 设计和制造要求

下列各点是有关管道和附件的设计和制造导则。

1) 管道和附件的设计和制造，应按有关的标准进行。

- 2) 在管道及其附件的设计布置上，应使所有需要更换和解体的零件能无困难地使用最小工作量即能进行检查、维护和更换。
- 3) 管道支吊架的布置及固定方法应保证泵与风机在启动、运行和停机过程中不发生振动，可在设备出口处设置柔性连接装置避免震动。
- 4) 管道支架结构设计时应考虑将热传导降到最低程度。
- 5) 管道及其支架的设置应不妨碍设备或其它部件。高架的管道至少应（在人行过道上面）有2.3m的净空。
- 6) 钢结构架上安装管道支架时不得采用焊接。
- 7) 所有管道（内壁、表面）应进行清洁，在进行装配及装配之前应保持其清洁状态并防止异物进入，包括去掉脏物、氧化皮、焊接毛刺、飞溅物、铁屑和毛刺等，尽可能打磨一切焊接接头部位的内表，以获得光滑的表面。
- 8) 压力管道在试压前要提供焊接处探伤检测报告。

2.9. 产线连续运行及防堵

整个生产线连续运行时间≥1440h，投标人在投标文件需提供水洗脱氯系统、飞灰水洗废水处理系统、蒸发浓缩结晶系统、飞灰烘干系统、低温热解系统等各工段连续运行的保障措施及防堵方案。

2.10. 资源化生产线主要工艺设备及材料表

★投标人根据产线规模配套设备及材料（材料的型号规格要细化到处理能力、材质主要性能指标），投标人需要补齐从进料至出料所需要的一切设备及附属安全、环保设施，本设备清单包括但不限于以下设备，下表列出内容供参考，如未全部列出，请投标人自行补齐。

具体供货系统范围主要如下，详见设备材料表，但不限于此（本表仅供参考，每个系统所含设备包括但不限于此，主体设备以外的配套设备及材料投标人可在保证性能的前提下结合自身处理工艺对设备进行合理优化及增补，费用已包含在项目总报价中）。

设备表中未注明材质及规格参数等要求的，具体详见招标文件中第五章工程技术规范和技术中的各系统专用技术要求。

1) 散装飞灰存储及输送系统

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
1	原灰仓	材质：Q235B碳钢；设计容积：450m³，含防底部板结措施等，含配套设备、阀门；	座	3	
2	仓壁振动器	每个灰仓 2 台，防堵破拱	套	3	
3	仓顶脉冲布袋除尘器	处理风量2200m³/h，过滤风速<0.8m/min，过滤面100~120m2，除尘器末端配置内径300mm排气筒，排气口标高为25m	套	3	
4	螺旋卸料机	材质：碳钢；输送流量:10t/h，DN260,12L，4kW	台	3	含计量模块
5	罐车卸灰装置	碳钢，输送量10t/h，配套阀门及接口	套	3	气力输送由罐车自带
6	成品仓	材质：Q235B碳钢；设计容积：450m³，含防底部板结措施等，含配套设备、阀门	座	3	
7	仓壁振动器	每个灰仓 2 台，防堵破拱	套	3	

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
8	仓顶脉冲布袋除尘器	处理风量2200m ³ /h, 过滤风速<0.8m/min, 过滤面积100~120m ² ; , 除尘器末端配置内径300mm排气筒, 排气口标高为25m	套	3	
9	打包机输送螺旋	2t/h, Ø300*5m, 变频调速, 密封结构防漏灰	台	2	成品仓故障时启用
10	吨袋打包机	处理量2t/h	套	2	
11	打包机配除尘器	风量 1000m ³ /h	套	1	
12	阀门及管道	满足工艺要求	套	1	
13	配套电气系统	MCC柜, MNS型	套	1	
14	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1	
		配套检测仪表	批	1	

2) 袋装飞灰破袋破碎及输送系统

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
1	破袋破碎一体机	破袋7袋/h, 破碎5t/h	套	1	含自动拆包机、研磨机
2	斗式提升机	10t/h, 防护等级 IP56, 料斗材质16Mn	套	1	
3	破碎机配套除尘器	风量 1000m ³ /h, 除尘器末端配置内径300mm排气筒, 排气口标高为25m	套	1	
4	废吨袋打包机	规格60吨双缸, 包块尺寸120*80*90cm, 带易损密封圈, 备用液压油	套	1	打包废吨袋
5	配套电气系统	MCC柜, MNS型	套	1	
6	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1	
		配套检测仪表	批	1	

3) 原灰制浆及飞灰水洗脱氯系统

序号	设备清单	水泵类型	规格参数	单位	数量	备注
1	制浆搅拌器		材质碳钢衬胶	台	2	
2	制浆池提升泵	渣浆泵	Q=40m ³ /h, H=25m	个	3	2用1备
3	一级水洗罐		材质玻璃钢, Φ3800×5500mm, 容积60m ³ , 含液位计等配套设备	个	1	
4	一级水洗罐搅拌机		材质碳钢衬胶	个	1	
5	一级水洗罐提升泵	渣浆泵	Q=75m ³ /h, H=80m, 变频	个	2	1用1备
6	二级水洗罐		材质玻璃钢, Φ3800×5500mm, 容积60m ³ , 含液位计等配套设备	个	1	
7	二级水洗罐搅拌机		材质碳钢衬胶	个	1	
8	二级水洗罐提升泵	渣浆泵	Q=75m ³ /h, H=80m, 变频	个	2	1用1备
9	三级水洗罐		材质玻璃钢, Φ3800×5500mm, 容积	个	1	

序号	设备清单	水泵类型	规格参数	单位	数量	备注
			60m ³ , 含液位计等配套设备			
10	三级水洗罐搅拌机		材质碳钢衬胶	个	1	
11	三级水洗罐提升泵	渣浆泵	Q=75m ³ /h, H=80m, 变频	个	2	1用1备
12	三级板框进料泵A/B	渣浆泵	Q=35m ³ /h, H=80m, 变频	个	3	2用1备
13	三级浆液缓存罐		材质玻璃钢, Φ3200×4000mm, 容积32m ³ , 含搅拌器、液位计等配套设备	个	1	
14	三级浆液缓存罐搅拌机		材质碳钢衬胶	台	1	
15	板框压滤机		滤板: PP; 滤布: 丙纶; 翻板材质: 面板玻璃钢, 骨架喷涂耐酸涂层机架防腐: 碳钢耐酸涂层 隔膜压滤机, 过滤面积: 450m ² ; 气动; 自带 PLC 控制柜、自动拉板、翻板集液、隔膜压榨、暗流; 压榨压力 1.4MPa (0.6~1.4Mpa范围内可调); 自动冲洗; 龙门振打; 附加料斗。	台	2	一级与二级板框
16	板框压滤机		滤板: PP; 滤布: 丙纶; 翻板材质: 面板玻璃钢, 骨架喷涂耐酸涂层机架防腐: 碳钢耐酸涂层 隔膜压滤机, 过滤面积: 250m ² ; 气动; 自带 PLC 控制柜、自动拉板、翻板集液、隔膜压榨、暗流; 压榨压力 1.4MPa (0.6~1.4Mpa范围内可调); 自动冲洗; 龙门振打; 附加料斗。	台	2	三级板框
17	滤饼输送机		Q235B+防腐涂层, 规格Φ600, 输送能力20t/h	台	2	碳钢防腐与水洗板框配套
18	滤液罐		材质玻璃钢, Φ3800×5500mm, 容积60m ³ , 含搅拌器、液位计等配套设备	个	3	
19	滤液输送泵	化工离心泵	Q=75m ³ /h, H=20m	个	6	
20	压榨水箱		材质PE, 容积10m ³ , 含液位计等配套设备	台	2	
21	压榨水泵	多级离心泵	工艺配套	台	6	
22	清洗水箱		材质PE, 容积10m ³ , 含液位计等配套设备	台	1	
23	清洗水泵	多级离心泵	工艺配套	台	2	
24	飞灰水洗系统电动葫芦		起重量2t	台	1	
25	电动单梁悬挂起重机		起重量5t	台	1	
26	阀门及管道		满足工艺要求	套	1	
27	配套电气系统		MCC柜, MNS型	套	1	
28	配套仪控系统		含水洗系统DCS机柜 (DCSC01)、PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1	
			配套检测仪表	批	1	

4) 水洗废水处理系统

序号	设备清单	水泵类型	规格参数	单位	数量	备注
1	重金属加药罐		工艺配套, 含1000L PE罐、搅拌器	套	1	
2	除重剂计量泵	机械隔膜计量泵	Q=60L/h, H=15m, 计量泵, PVC泵体, PVC隔膜	套	2	1用1备
3	PAC投加装置	机械隔膜计量泵	Q=115L/h, H=15m, 计量泵, PVC泵体, PVC隔膜, 1.5m³PE 溶药罐	套	1	
4	PAM投加装置	机械隔膜计量泵	Q=115L/h, H=15m, 计量泵, PVC泵体, PVC隔膜, 1.5m³PE溶药罐	套	1	
5	除重搅拌器		搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	台	4	
6	除重供浆泵	渣浆泵	Q=60m³/h, H=80m, 变频	台	2	1用1备
7	除重板框压滤机		滤板: PP; 滤布: 丙纶; 翻板材质: 面板玻璃钢, 骨架喷涂耐酸涂层机架防腐: 碳钢耐酸涂层 隔膜压滤机, 80m², 配套压榨和清洗系统	台	1	
8	除重输送螺旋		碳钢防腐, $\phi 300$, L=4m	台	1	
9	碳酸钠缓存仓		V=5m³, 含单螺旋, Q=3t/h, 仓体: 碳钢防腐, 螺旋轴、叶片: 16Mn	座	2	袋装进料
10	碳酸钠调节搅拌		搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	套	4	
11	碳酸钠脱钙进料泵	渣浆泵	Q=75m³/h, H=80m, 变频	套	2	1用1备
12	脱钙板框		滤板: PP; 滤布: 丙纶; 翻板材质: 面板玻璃钢, 骨架喷涂耐酸涂层机架防腐: 碳钢耐酸涂层隔膜压滤机, 300m², 配套压榨和清洗系统	台	1	
13	脱钙污泥输送皮带		碳钢防腐 B800, L=10m, $\alpha =0^\circ$	台	1	
14	UF进水池搅拌器		搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质选用碳钢衬胶	台	1	
15	超滤进水泵	化工离心泵	Q=35m³/h, H=36m	台	2	1用1备
16	超滤成套装置		含泵、罐通量Q=30m³/h	套	1	
17	缓存水池提升泵	化工离心泵	Q=30m³/h, H=20m	套	2	1用1备
18	缓存水池搅拌机		搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	套	1	
19	冷凝水提升泵1	化工离心泵	Q=75m³/h, H=30m	套	2	1用1备
20	冷凝水提升泵2	化工离心泵	Q=20m³/h, H=30m	套	2	1用1备
21	外排水池搅拌器		搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质选用碳钢衬胶	台	1	
22	外排水池提升泵	化工离心泵	Q=20m³/h, H=30m	台	2	1用1备
23	集水坑提升泵	悬臂液下泵	Q=15m³/h, H=20m	台	2	
24	脱钙化浆池搅拌器		搅拌器搅拌叶、搅拌轴材质碳钢衬胶	台	1	
25	脱钙化浆池提升泵	渣浆泵	Q=30m³/h, H=15m	台	2	1用1备
26	脱钙化浆池补液泵	化工离心泵	Q=30m³/h, H=15m	台	2	1用1备
27	蒸发进水泵	化工离心泵	Q=35m³/h, H=70m	套	2	1用1备
28	除重压榨水泵	多级离心泵	Q=4m³/h, H=150m	台	1	
29	碳酸钙压榨水泵	多级离心泵	Q=8m³/h, H=150m	台	1	
30	初期雨水提升泵	化工离心泵	Q=15m³/h, H=20m	台	2	1用1备
31	事故废水提升泵	化工离心泵	Q=15m³/h, H=20m	台	2	1用1备
32	洗涤塔		$\phi 3.0\text{m} \times \text{H}7.5\text{m}$, 材质PPH	套	2	
33	循环泵	化工离心泵	Q=200m³/h, H=30m	台	4	2用2备
34	风机		Q=40000m³/h, P=2500Pa	台	2	1用1备
35	排放筒		H=25m, 内径DN1200	座	1	
36	硫化钠储罐		10m³PPH罐, 含呼吸阀、液位计、流量计、管道及阀门等配套	座	2	
37	硫化钠卸料泵	化工离心泵	Q=60m³/h, H=10m	台	1	
38	硫化钠加药泵	机械隔膜计量泵	Q=5m³/h, H=30m	台	2	1用1备

序号	设备清单	水泵类型	规格参数	单位	数量	备注
39	盐酸储罐		10m ³ PPH罐，含呼吸阀、液位计、流量计、管道及阀门等配套	座	4	
40	盐酸卸料泵	化工离心泵	Q=60m ³ /h，H=10m	台	1	
41	盐酸加药泵	机械隔膜计量泵	Q=5m ³ /h，H=30m	台	6	4用2备
42	初雨等废水预处理系统		成套设备，砂滤+碳滤，60m ³ /d	套	1	
43	电动葫芦		起重量2t	台	2	
44	阀门及管道		满足工艺要求	套	1	
45	配套电气系统		MCC柜，MNS型	套	1	
46	配套仪控系统		含水处理系统DCS机柜（DCSC02）、PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1	
			配套检测仪表	批	1	
47	设备自带钢结构检修平台		地下室泵区检修平台（含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑等）	批	1	

5) 蒸发结晶分盐系统

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
1	蒸发进料泵	碳钢衬塑，Q=25m ³ /h，H=40m	台	2	1用1备
2	强制循环蒸发器	换热面积：1200m ² ，管程TA2，壳程316L	台	1	
3	冷凝水预热器	TA1 换热面积：40m ²	台	1	
4	不凝气预热器	TA1 换热面积：20m ²	台	1	
5	钾盐母液返回预热器	换热面积12m ² ；换热管TA2/304	台	1	
6	真空机组	抽气量500m ³ /h；P=-0.098MPa	套	1	
7	表面冷凝器	TA1 换热面积：20m ²	台	1	
8	强制结晶器	TA2 设备直径：3500mm，设备高度：6500mm（直段）	台	1	
9	冷凝水罐	316L 容积：6m ³ ，316L	台	1	
10	气液分离器	Φ2200×300（直段），316L	台	1	
11	钠盐稠厚罐	K-7000L，搪瓷，带搅拌	台	1	
12	钠盐母液罐	K-6000L，搪瓷，带搅拌	台	1	
13	钾盐母液罐	V=25m ³ ，FRP	台	1	
14	钠盐母液沉淀罐	K-7000L，搪瓷，带搅拌	台	1	
15	钾盐冷却釜	K-16000L，搪瓷，带搅拌	台	3	
16	积液罐	Φ1500×2700（直段），316L	台	1	
17	晶浆泵	Q=20m ³ /h；H=25m，过流TA2	台	1	
18	冷凝水泵	Q=20m ³ /h；H=32m；过流316L	台	1	
19	强制循环泵	轴流泵，Q=7000m ³ /h，H=3.0m，变频电机，过流部件TA2	台	1	
20	钠盐母液泵	Q=20m ³ /h；H=25m，过流TA2	台	1	
21	积液泵	Q=3m ³ /h；H=25m，过流316L	台	1	
22	钾盐母液泵	Q=12m ³ /h；H=32m，过流2205	台	1	
23	事故泵	Q=25m ³ /h；H=32m，过流材质2205	套	1	
24	蒸汽压缩机	离心式压缩机，16t/h，进口温度90℃，温升26℃，变频电机，蜗壳316L 叶轮TC4，碳环密封，两级压缩	套	1	
25	钠盐离心机	晶浆量：7.5t/h，盐产量：1.5t/h；变	台	1	

		频			
26	钾盐离心机	晶浆量：6.5t/h，盐产量：0.7t/h；变频	台	1	
27	机封水泵	Q=25m ³ /h；H=50m，304	台	2	1用1备
28	机封水冷却器	TL-30，316L	台	1	
29	机封水罐	V=3m ³ ，FRP	台	1	
30	真空泵	300m/h	台	2	1用1备
31	设备自带钢结构平台	含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑、防雨设施等	批	1	
32	配套电气系统	MCC柜，MNS型	套	1	
33	配套仪控系统	含MVR系统DCS机柜（DCSC03）、PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1	
		配套检测仪表	批	1	
34	阀门及管道		套	1	

6) 飞灰烘干系统

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
1	飞灰干燥窑	间接外热式回转窑，处理量≥3.8t/h，温度200℃左右，材质Q345R	套	2	
2	电加热器	配套干燥窑，电磁加热	套	2	
3	破碎机	处理量：5t/h，破碎粒径<10目	台	2	
4	缓冲仓	V=5m ³ ，含破拱装置，材质Q235B	座	2	
5	螺旋输送机	10m ³ /h，Ø400*8m，变频调速，密封结构防漏灰，材质Q235B	台	2	配称重模块
6	干燥窑进料阀	DN400，电动，材质Q235B	套	2	
7	干燥窑出料阀	DN300，电动，材质Q235B	套	2	
8	干燥窑进料螺旋	10m ³ /h，Ø400mm*3500mm，密封结构防漏灰	台	2	
9	返灰刮板机	输送量≥5t/h，材质碳钢	台	1	
10	干燥窑废气风机	变频风机，Q=10000Nm ³ /h，H=4000Pa	台	1	干燥烟气处理
11	旋风除尘器	处理风量2500Nm ³ /h，除尘效率>75% 烟气温度150℃，材质304，含卸料阀	台	2	
12	干燥窑布袋除尘器	处理风量5000Nm ³ /h，过滤效率>99.9%，含卸料阀、输灰螺旋、振动电机、伴热、保温等	套	1	
13	干燥洗涤塔	Ø1500mm*10m，材质环氧玻璃钢	座	1	
14	喷淋泵	离心泵，Q=25m ³ /h，H=50m	台	2	
15	氨水系统	含储罐、卸载泵、加药泵，储罐容积：10m ³	套	1	
16	烟囱	H=25m，内径DN700	座	1	
17	阀门及管道	满足工艺要求	套	1	
18	配套电气系统	MCC柜，MNS型	套	1	
19	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、	项	1	

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
		I/O卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等			
		配套检测仪表	批	1	
20	设备自带钢结构平台	含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑设施等	批	1	

7) 低温热解系统

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
1	低温热解窑	间接外热式，处理量 $\geq 2.85\text{t/h}$ （单套），温度 $300\sim 500^{\circ}\text{C}$ ，内腔含氧量 $<1\%$ ，材质不锈钢321	套	2	
2	电加热器	配套热解炉，电磁加热	套	2	
3	水冷螺旋输送机	处理量： 5t/h 水冷夹套冷却，循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，含中心轴冷却，出料温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，倾斜角度 $\geq 10^{\circ}$ 叶片厚度 $\geq 12\text{mm}$ ，壳体厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，材质16Mn	台	2	
4	热解窑进料螺旋	螺旋 $\phi 325\times 2800\text{mm}$ ，含驱动装置、输料管及有轴螺旋，材质304，含支架	套	2	
5	热解窑进料阀	DN300，电动，材质304	套	2	
6	热解窑出料阀	DN300，电动，材质304	套	2	
7	干灰暂存仓	2m^3 料仓，材质304	套	2	
8	集料刮板机	输送量 $\geq 10\text{t/h}$ ，材质碳钢	台	1	
9	斗式提升机	输送能力匹配水冷螺旋，防护等级IP56，料斗材质 16Mn	台	1	热解烟气处理
10	分料刮板机	输送量 $\geq 10\text{t/h}$ ，材质碳钢	台	1	
11	气动插板阀	DN300，用于成品仓顶部卸料	台	3	
12	热解窑废气风机	变频风机， $Q=5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $H=7000\text{Pa}$ ，工况 200°C ，耐温 250°C	台	1	
13	旋风除尘器	处理风量 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $>75\%$ 烟气温度 350°C ，材质304，含卸料阀	台	2	
14	热解窑除尘器	处理风量 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，过滤效率 $>99.9\%$ ，烟气温度 350°C ，含卸料阀、输灰螺旋、振动电机、保温等	套	1	
15	SCR+CO催化系统	处理风量 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，温度 $200\sim 350^{\circ}\text{C}$	套	1	
16	活性炭固定床	处理风量 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，碘值800，蜂窝活性炭	台	1	
17	热解洗涤塔	$\phi 800\text{mm}\times 9\text{m}$ ，材质碳钢内防腐	座	1	
18	热解尾气喷淋泵	离心泵， $Q=8\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=45\text{m}$	台	2	
19	碱液系统	含储罐、卸载泵、加药泵，储罐容积： 10m^3	套	1	
20	烟囱	$H=25\text{m}$ ，内径DN500，材质碳钢内防腐	座	1	
21	阀门及管道	满足工艺要求	套	1	
22	配套电气系统	MCC柜，MNS型	套	1	
23	配套仪控系统	含热解系统DCS机柜（DCSC04）、PLC机柜、CPU、电源模块、I/O卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1	

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
		配套检测仪表	批	1	
24	设备自带钢结构平台	含设备检修操作平台及爬梯、护栏、管架、支撑设施等	批	1	

8) 公辅系统

序号	设备清单	规格参数	单位	数量	备注
1	冷却塔	Q=100m³/h, 进水温度 38℃, 出水温度 32℃	套	4	
2	循环冷却水泵	Q=100m³/h, H=60m	台	6	4用2备
3	氮气制备系统	产量: 250 Nm³/h, 压力: 0.6 Mpa, 纯度: ≥99.5 %, 压缩空气储罐1个, 2 m³/0.8 Mpa; 氮气储罐1个, 2m³, 0.8Mpa (不含空压机)	套	2	含氮气接口、流量计、压力调节阀
4	蒸汽机系统	燃气热管蒸汽机, 总额定蒸发量 2.0t/h, 额定蒸汽压力1.0MPa; 含1套全自动软水器、热水箱、回水箱、分汽缸、锅炉给水泵、1套烟风系统等配套设备	套	1	
5	空压机	压缩空气量30Nm³/min, 额定压力: 0.8MPa	套	2	含各过滤器
6	冷干机	处理量30m³/min, 工作压力 0.4~1.0MPa(G), 压力露点2~10℃	台	2	
7	吸干机	处理量30m³/min, 工作压力 0.4~1.0MPa(G), 压力露点-20~-45℃	台	2	
8	储气罐	V=15m³, 设计压力P=1.05MPa(G), 材质Q345R	台	2	
9	智能危废监管终端一体机	触摸屏10.1寸, 热敏打印, 电子吊秤(3吨), 联网打印机	套	1	安装在地磅房
10	地衡	60t电子式汽车衡SCS-60 (3.0m×18m) 及自动车辆识别	套	1	
11	配套电气系统	MCC柜, MNS型	套	1	
12	配套仪控系统	含PLC机柜、CPU、电源模块、IO卡件、通讯模块、光电转换接口、软件编程等配套设备及线缆、桥架、保护管、安装材料等	项	1	
		配套检测仪表	批	1	
		称重计量系统(PC01)	项	1	地衡配套

备注：投标人需根据本技术规格书的要求提供详细的设备平台、管道、阀门、控制箱（柜）、仪表、PLC、缆线等工程；同类型的泵、阀门仪表、电缆、电缆桥架等需统一品牌。

3. 电气系统技术要求

3.1. 电气系统总体要求

投标人应针对资源化生产线工艺设备投标范围所配套的电动机及附属电气设备提供资源化生产线电气设计方案，包括系统、辅机控制与连锁等。投标人要对整套资源化生产线负责。

3.1.1 整套资源化生产线电气供电设计必须严格服从全场供电气系统总体要求。根据工程程序的要求，设计单位需转化设计时，施工图设计阶段投标人必须向设计单位提供符合要求的施工图资料，并对所提供的施工图资料负责。

3.1.2 电气设备、元件及管线、电缆、电气辅助材料等应满足不低于国内国家或行业现行的制造标准的要求，当有冲突时应取高标准。中标人所选的电气设备、电气元件的规格型号及厂家应得到招标人的认可。

3.1.3 电气工程应严格遵守不低于现行的国家施工验收规范及行业标准。

3.1.4 中标人必须在施工中与土建及工艺等配合预埋管线预埋件、预备孔洞等工作，并与设计图一致。

3.1.5 管线尽可能避开表面较高温度的设备，如靠近高温设备，须对套线管进行保温隔热。

3.1.6 ★车间设备均需考虑防腐，爆炸危险场所均需考虑防爆。

3.1.7 电气设备要满足当地气象及海拔高度等的要求。

3.1.8 没有变频器的电机独立加装热过载保护器。

3.1.9 资源化生产线所有设备具有就地和远程控制，就地配电箱放置在设备≤6米，可实现脱离DCS手动控制，套管、桥架、配电箱门安装跨接线，所有线路套号码管和进出线吊牌，信号线需采用屏蔽线，供电方式三相五线制，配线箱和供电线路必须敷设接地线。

3.2. 供货范围及设计分工

3.2.1 提供与飞灰资源化生产线工艺设备配套的电动机及其附属的与资源化生产线(车间)内的所有电气设备（含变压器、高压配电设施、低压配电设施、直流屏、MCC及控制箱、柜台、柴油发电机等）。具体内容包括但不限于高低压配电系统、MCC、飞灰资源化利用项目工艺设备现场控制柜、电缆敷设。

3.2.2 提供资源化生产线用电负荷等级及对供电电源可靠性要求、详细的设备用电负荷资料、启动方式和设备的布置资料。

3.2.3 提供资源化生产线电气设计方案，包括系统、辅机控制与连锁及调速控制等。

3.2.4 资源化生产的设备、巡检通道及操作平台的照明系统设计及施工由投标人负责。

3.3. 电气技术要求

1) 本工程范围内所涉及的所有电气设备的设计、制造和设备的供应、运输、安装、调试、操作人员的

培训和缺陷责任期内对电气设备运行指导和维修。

电气设备主要包括但不限于：

- 高低压柜、变压器等的供应、运输、安装、调试
- MCC柜、现场按钮箱等的供应、运输、安装、调试
- 动力配电柜（箱）的供应、运输、安装、调试
- 柴油发电机的供应、运输、安装、调试
- 电力（控制）电缆、低压封闭式母线槽（如有）的供应、运输、安装
- 上述设备的附件如安装支架、保护管、设备接地线、桥架等
- 本标书中要求执行的其他内容。

2）本工程范围内飞灰资源化利用项目工艺设备设备照明系统、防雷保护系统的设计、制造、供货、测试等要求，主要包括但不限于：

- 飞灰水洗设备照明系统（包括电源电缆）的供货、安装、试验及试运转，防爆区需采用防爆型灯具。
- 飞灰资源化产线内防雷保护系统，包括接闪装置、引下线及避雷接地的组装、供应、安装和测试。
- 本标书中要求执行的其他内容。

3）对电气设计、施工的特殊要求

（1）工艺控制系统、MCC室、飞灰资源化生产主生产线设备照明系统需设置集中的后备电池设备（照明专用EPS或UPS），当厂区突然断电时，应能保证上述区域的照明持续性。备用照明与正常照明需保持相同的照度，备用照明时间不得少于1小时。

（2）飞灰水洗钢平台需设置工作照明及检修电源箱。检修电源箱需采用304不锈钢或聚碳酸酯材质。防护等级不低于IP65。

（3）★现场按钮箱、控制箱（柜）应考虑防腐，保证使用寿命，按钮箱、控制箱（柜）采用聚碳酸酯等防腐型塑料材质。防护等级不低于IP65。

（4）所有变频电机信号通过DCS控制系统进行调节。如DCS出现故障，可以直接在配电柜的变频器上或现场操作箱上直接调节。

（5）除采用变频器的电机外，30KW以上的电机采用星三角启动或软启动。

（6）MCC控制方式分为手动控制和自动控制二种方式。手动控制由现场控制按钮箱实现。自动控制中控室DCS控制系统远程控制信号控制。手动/自动控制转换由现场按钮箱的转换开关实现。

（7）MCC柜各型号抽屉柜均应留有20%的备用回路。

（8）★室内电缆桥架统一采用高强度玻璃钢材质，厚度不低于4.0mm；室外电缆桥架统一采用使用304不锈钢桥架，厚度≥1.4mm。桥架内需通长敷设Φ16mm的铝条作为桥架接地线。

（9）所有电缆均应选用C级阻燃电缆，直流电源电缆、重要设备及电源回路跳闸信号电缆、消防系统、UPS电源回路及易燃场所等选用耐火电缆。0.4kV动力电缆采用0.6/1.0kV阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆（ZRC-YJV-1.0kV），最小导体截面为2.5mm²；控制电缆ZRC- KVVP，阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套编织屏蔽铜芯电缆，最小导体截面为1.5mm²，计算机电缆ZRC-DJVP2VP2，阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜带分屏蔽和总屏蔽的计算机用铜芯电缆，最小导体截面1.0mm²。

（10）本项目电机均应符合GB 18613-2020 规定的电动机能效等级二级及以上产品。

（11）高压系统备件要求（至少包含以下，但不限于此）：PT柜保护熔丝、断路器分合闸线圈、避雷器、断路器手车二次航空插头、高压柜内绝缘套管等。

（12）安全用具配置：高低压柜四周配置相应等级的绝缘垫、高压验电器、绝缘鞋、绝缘手套、接地线、令克棒、足够数量电力标志牌（如“禁止合闸，有人工作”）等。

3.4. 对高压柜的要求

1、简要说明

10kV高压开关柜应提供国家级型式试验机构发布的型式试验报告。

高压配电柜应选用金属铠装中置移开式高压开关柜，柜型应为在国内应用广泛的知名品牌柜型，并获得当地供电部门当年的入网许可。

整体结构应符合IEC60298、IEC60694、GB3096 以及电力行业标准DL404的要求。柜内应包括：功能单元，控制保护及仪表设备。对每个装置要求留有适当的空间便于进线和出线电缆连接、扩展、固定件的维修及部分元件的调换。

开关柜柜体结构及柜内电气设备电气性能应满足下列条件:

额定工作电压	10kV
最高工作电压	12kV
1min 工频耐压	42kV
雷电冲击耐压	75kV
额定热稳定电流值(4s有效值)	不小于31.5kA
额定动稳定电流（峰值）	63kA
母线额定电流	630A
防护等级	IP4X

2、总体结构

开关柜采用金属铠装中置移开式结构。断路器室、电缆室、母线室及低压室应相互独立且为全封闭铠装结构。手车室、电缆室、母线室应有独立的压力释放通道。柜内每个装置应连续运行，防护等级应达到IEC60529要求的IP4X。

★柜体采用耐腐蚀性强的敷铝锌钢板，厚度不小于2.0mm，型钢支架，整个柜无任何焊缝。元件板、门、罩子和构架的总装配应平滑嵌装，无波纹出现，应提供所必需的肋和支架以减少撞击，保证功能单元装

配的整齐和牢固。应避免出现的毛边，角和边缘都应呈圆角形，连接处和接地处要求平滑，不允许出现裂缝接点和断裂。曲拐，手柄，表计和附近的切割处应锐利平净。装有设备的门不应由于重量和大小而引起下垂。可移动的门和框架应安装在铰链，销子或托架上，并且采用工具或钥匙操作的紧固件来固定。超过0.5平方米面积的门板应备有提升把手。

开关柜在工作状态及进行维修时，应防止操作人员与带电部分接触。手车式断路器开断时，应具有带自动锁扣的金属防护板，可同时自动隔离电缆侧和母排侧。开关柜应具有防止误操作的联锁装置(简称五防要求)，包括但不限于：

- 可防止误分、合断路器。
- 可防止带负荷推拉可移开部分。
- 可防止带电合接地开关。
- 可防止接地开关处在接地位置送电。
- 可防止误入带电间隔。

开关柜宽度0.8米，深度1.5米，高度2.3米。

开关柜应在最大短路故障时安全运行，并能承受由此引起的热应力和机械应力，在故障条件下，压力释放的通道不允许面向操作人员。

10kV计量柜应按电业部门要求预留封印位置（如有必要）。

高压开关柜外壳颜色应得到业主的同意并与变压器外柜、低压开关柜一致。

3、金属部分的接地

所有开关柜要采用铜质接地排并连成一体。铜质接地排应能承受4秒钟不小于31.5kA的短路电流。断路器手车应具有滑动接地触头，接地触头要先于主触头接触、后于主触头断开。滑动触头与滑动触头座配合成套，触头座与主接地排采用铜材连接。低压多级插座也宜接地。

4、分格结构

柜内设有金属的安全帘板，当可移开部分推进或拉出时，帘板自动升降，使带电母排和插接头在手车抽出后自动封闭，可同时自动隔离电缆侧和母排侧，防止接触带电体和灰尘侵入插接头。手车和帘板应有效机械联锁。通过观察窗应能看到手车在柜内所处的位置，还应能看到断路器手车上的关/合按钮及断路器机械位置指示器以及弹簧的储能/未储能状态指示器。

电缆连接点高于地坪，以便电缆终端盒的安装，电缆室底板应采用可拆卸的不锈钢板并配置相应的电缆固定夹及变径密封圈，底板应适用于引入电缆终端盒的形式。

电缆室门板一旦打开，就可以装修电缆终端盒，电缆室内备有有色旗子，显示接地开关闭合与否。

接地开关位于电缆室，在开关柜前操作。接地开关的容量在接地开关闭合时应能承受短路电流。接地

开关在开合两个位置均能锁扣，接地开关应带有分合闸位置指示器，接地与否应能在柜前辨别。接地开关与断路器手车进行联锁，同时还应加装闭锁电磁铁，实现电气联锁，以防止误操作，防止断路器闭合时闭合接地开关，接地开关闭合时推进断路器。另外接地开关应带有足够的辅助接点，提供接地开关分合闸状态。

为防止温度变化时产生凝露，柜内应设置电加热装置，并配套温湿度自动控制器。电缆室内还应装设照明装置。

每台高压开关柜的功能单元，附件和终端盒应设置标记。

5、10kV高压开关柜内的动力线及辅助导线

10kV高压开关柜内应供有进线，主回路，功能单元之间的相互联接，动力线系统应根据要求是母排或电缆，且适应每个装置的额定电压，额定电流和最大故障条件。

母排系统应符合IEC60694要求，所有母排绝缘采用环氧树脂型或空气型，并符合高压开关柜的操作额定电压值。母排应选用刚性硬拉高导电的电解铜材料，符合IEC60431。

每根母排的截面在整体长度内应均匀，其截面应能承载连续的负载电流，母排的接点应确保有效的导电和牢固的连接，不同金属的联接处应防止腐蚀。

母排螺栓安装孔应倒角去毛刺，须光洁，无毛口，母排的夹紧螺栓应采用高强度不锈钢螺栓，并配套平垫、弹垫。

母排不应由功能单元支撑，支持母排的绝缘子或其它材料的应有合格的性能，以适应机械及电气的要求。

开关柜内的动力电线，应是硬拉的高导电的多股芯线，能耐高温，符合 IEC 有关标准。

电缆应整齐地排列和牢固地支撑，以承受指定的故障条件。

开关柜应具有满足系统要求的中性和接地母排，上述母排要预先钻孔便于连接。

开关柜内的动力线均采用相色识别，颜色可以是连续的或有规律的间隔，动力线的两端漆50mm宽的色带。色标可采用油漆或正常绝缘的浸漆。

联接控制，保护及仪表设备的电线应为截面不小于2.5平方毫米的多股铜导线，绝缘等级为0.6kV。

柜内二次线缆应分束规整排布绑扎固定，柜外二次线缆应穿金属导管或线槽。所有不与主回路连接的二次线缆应采用同一种醒目的颜色，并在端子处具有持久的符合IEC446标准的标记。

每个功能单元或组件的柜内外小线必须在端子排上接口，柜内留有 25%的备用端子。每根导线将固定在专用的端子上，并可根据需要采用连接线进行多根导线连接，每项设备将从公共的中性排上单独引出一根中性线。

6、柜内主要设备

安装在开关柜内的设备依照所附电气主接线，并按照用途选择。在正常工作及故障情况下均应能保证

供货商提出的性能及功能。

所有设备应为新颖的，为有关种类第一流的技术和质量，产品应由专业厂生产，保证质量及产品的合格额定值，并应具有标牌，标牌上应说明容量，操作特性，型式及序号。

工作成为一体的装置应选用相似的设备，不允许有不必要复杂接口的设备。

各功能单元应适应所需的额定电流，电压，寿命，开关容量及短路故障容量等，并结合所需的操作特点，辅件，联锁等。断路器和隔离开关，接地开关应具备足够数量的辅助接点，以满足本柜内部联锁、柜间电气闭锁、后台监控及DCS远程信号上传使用需求等。

柜内主要设备应符合以下技术要求：

(1) 10kV断路器

10kV断路器采用手车式真空断路器，并提供国家级型式试验机构发布的型式试验报告。生产厂家应通过ISO 9001:2000质量保证体系认证以及ISO 14001环境管理体系认证的专业生产厂家。

真空断路器应符合IEC62271—100、IEC60694、GB1984-2003标准要求。断路器应满足下列主要技术参数：

额定电压 12kV

1min工频耐压 42kV

雷电冲击耐压 75kV

额定短路开断电流（有效值） 31.5kA

额定短时耐受电流及时间(4s有效值) 31.5kA

额定峰值耐受电流（峰值） 63kA

额定短路关合电流（峰值） 63kA

机械寿命 不小于 30，000 次

电气寿命 E2

合闸时间 不大于68ms

分闸时间 不大于45ms

全开断时间 不大于60ms

灭弧室采用优质的铜铬触头材料，采用优化设计的纵向磁场开断技术，多点灭弧。

真空灭弧室绝缘套筒采用环氧树脂材料浇注成型固封极柱。

断路器操动机构采用一体式的弹簧操作机构，具有电动储能和手动储能两种储能方式，电机的储能时间不大于15秒。

断路器应在面板上应装有下列显示器和控制器：

- 动作计数器
- 断路器开断及闭合状态的机械显示
- 伺服电动机储能状态的机械显示
- 手动紧急弹簧释放装置
- 手动紧急弹簧储能装置

断路器内部应设有“防跳”装置，采用电气防跳方式，断路器应带有不少于6个备用辅助触点。

断路器合闸及跳闸机构的电源电压为110V DC。

额定容量值相同的断路器可互换使用，断路器应为内接闭锁器可防止误操作，并且可装钥匙锁，并具有手车闭锁电磁铁。

断路器在正常时或故障时的操作中，根据相应规范或标准要求不应出现操作过电压。若所选可能出现操作过电压，则分包人应提供防止内部操作过电压的保护装置，通常是氧化锌避雷器，把内部操作过电压限制在允许的范围内。

（2）避雷器

应为具有串联有间隙组合式氧化锌避雷器，其型式应符合IEC标准的有关要求。避雷器应能起到限制雷电过电压、操作过电压以及相间过电压的保护作用。

（3）电流互感器

电流互感器应按IEC60185以及GB1208标准的有关要求设计 & 选用,并应考虑到装置使用处的特殊要求。

电流互感器应满足初级额定短路电流的初级额定负载电流，除分段柜外电流互感器均应装置在馈电回路侧。

电流互感器采用环氧树脂型,应符合规定的电流比要求，其精度等级及负载应配合继电器、仪表仪器的运行要求。

供货商应提供电流互感器的磁场特性曲线。

计量用电流互感器精度为0.2S级，其余电流互感器精度为0.5级，保护用电流互感器精度为5P20。

每组电流互感器应有一点经可分接的试验端子接地。

（4）电压互感器

电压互感器按IEC60186以及GB1207标准的一般要求进行设计 & 选用,并考虑到每个装置的特殊要求。

电压互感器选用环氧树脂型,初级采用高压熔断器保护,要求可带电调换熔丝，熔丝调换在板前进行。电压互感器的次级绕组应有可靠的绝缘，并加熔断器保护。

计量用电压互感器精度为0.2级，其余电压互感器精度为0.5级。

（5）开关柜智能操控装置

动态显示一次回路模拟图，具有断路器分、合闸状态显示，断路器位置显示，断路器分、合闸按钮，弹簧储能显示，自动加热除湿控制，智能语音防止误操作提示，接地开关位置显示，高压带电显示等功能。并具有Modbus通讯总线接口，通讯规约符合系统要求。

（6）10kV微机保护测控单元

微机综合保护测控单元应与每个开关柜的特殊要求相匹配，与真空断路器采用同一品牌，其型式应符合IEC标准的有关要求，同时应获得当地供电部门当年的入网许可。

1、微机综合保护测控单元应满足下列技术要求：

工作电源：直流110V,允许偏差-20%~+10%

2、过载能力：

交流电流回路: 4倍额定电流,连续工作;100倍额定电流,允许1S.

交流电压回路: 1.2倍额定电压,连续工作.

装置经受过载电流电压后,应无绝缘损坏,并符合DL/T670 3.10规定

3、微机保护单元应具有但不限于下述功能：

采用模块化标准化，插件应插拔灵活，接触可靠，可通用互换到同一系列中不同用途的机箱中，方便维修及备件的准备

控制保护单元应能适用于电流互感器变比不一致的场合，应内含补偿措施，并应调整方便且准确。

控制保护单元应具有在线自检功能，且能自动显示故障的原因

控制保护单元面板上应采用液晶显示器，可显示中文操作界面。

面板应具备RS232接口，以便连接便携电脑通过专用软件进行操作。面板应具备9个可自由定义的报警灯给用户使用。

各回路控制保护单元应具有不少于10路功能可自定义的状态量输入接口和4个的控制输出、信号输出。

控制保护单元应具备故障录波功能，可存储总长20秒的波形和50条故障事件SOE信息，同时在单元失去直流电源的情况下不应丢失。

具有逻辑编程能力

支持远方和当地在线查看数据，修改参数；

应有较强的温度适应能力，能在-25℃~+70℃下稳定运行。

保护动作及信号具有独立输出。

控制保护单元应具有Modbus通信接口，通信规约符合系统要求。

电力参数测量，各单元的测量参数要求见10kV系统测量参数表

4、10kV系统测量参数表

实时测量参数	进线柜	馈线柜	PT柜
相电压 (Va、Vb、Vc、V平均)	需要	需要	需要
线电压 (Vab、Vbc、Vca、V平均)	需要	需要	需要
剩余电压			需要
电流 (Ia、Ib、Ic、I平均)	需要	需要	
有功功率 (KWa、KWb、KWc、KW总)	需要	需要	
无功功率 (Kvara、Kvarb、Kvarc、Kvar总)	需要	需要	
视在功率 (kVAa、kVAb、kVAc、kVA总)	需要	需要	
有功电度 (KWh)	需要	需要	
无功电度 (kVARh)	需要	需要	
功率因数 (cos ϕ)	需要	需要	

5、各回路保护测控功能要求：

10kV进线回路（共1台）

状态检测功能	保护功能
控制回路断线	电流速断保护动作于跳闸
断路器未储能	带时限的过流保护动作于跳闸
断路器分、合闸位置	过负荷保护动作于报警（不跳闸）
手车试验位置	
手车运行位置	其他逻辑编程保护

10kV PT监控（共1台）

状态检测功能	保护功能
控制回路断线	电流速断保护动作于跳闸
断路器未储能	带时限的过流保护动作于跳闸
断路器分、合闸位置	过负荷保护动作于跳闸
手车试验位置	
手车运行位置	其他逻辑编程保护
接地开关位置	变压器超温跳闸
CT/PT断线监视	变压器高温报警

10kV变压器出线回路（共4台）

状态检测功能	保护功能
控制回路断线	电流速断保护动作于跳闸
断路器未储能	带时限的过流保护动作于跳闸
断路器分、合闸位置	过负荷保护动作于报警（不跳闸）
手车试验位置	
手车运行位置	其他逻辑编程保护
接地开关位置	变压器超温跳闸
CT/PT断线监视	变压器高温报警

（7）接地开关

接地开关在开关柜前操作，接地开关应为快速接地开关，与操作人员的动作快慢无关，接地设备的容量在接地开关闭合时应能承受短路电流，接地开关在闭合，断开两个位置时均能锁扣，接地与否应能在柜前辨别。隔离开关、接地开关应具有机械联锁性能，以防止误操作，例如防止断路器合闸时闭合接地开关，接地开关闭合时推进断路器等。

6、常规检查和试验

常规试验应包括但不限于:

视觉检查--设备的质量、结构、防护等级总装配和油漆。

所有手动机能、小车、导轨、插头系统、门板等的机械操作。

所有控制、保护和监测设备的电器操作。

功能性试验包括模拟操作和所有自动和可编程序控制的程序试验。

熔断器的型式及额定值的视觉检查。

7、试验设备

为了进行初次投入运行试验或电缆绝缘试验，考虑到人工打开防护板接近电缆不方便，故每个变电所应该配置一台可移动的试验车，该车结合接地开关即可进行试验。

采用试验车应可完全胜任试验，该车通过导体接入有关位置，可替代断路器或接触器插入。

试验车应具有下列功能:

电缆接地、母排接地、施加电流、电压(用于试验及寻找故障)

电缆接地和母排接地的选择，只要将车上的连接夹颠倒即可。

3.5. 对干式变压器的要求

3.5.1 工程条件

安装地点：户内。

安装方式：不靠墙，前后留有维修操作通道；低压侧外壳面对操作通道与低压柜对齐。

系统中性点接地方式：0.4kV中性点直接接地。

3.5.1.1. 变压器容量、规格及数量

本项目配置4台10kV高效干式配电变压器（容量为1600kVA,能效一级），（数量及容量 实际 以施工图为准），变压器高压侧电源接至10.5kV系统母线段。低压侧接入0.4kV母线。

3.5.2 10kV高效干式配电变压器基本参数

（1）型式：三相双线圈铜绕组环氧树脂浇注绝缘高效干式配电变压器，强迫风冷

（2）型号：SCB18-1600kVA

（3）额定容量：1600kVA

（4）额定电压：高压侧10.5kV，低压侧0.4kV

（5）最高电压：12kV

（6）高压侧分接电压范围：10.5±2×2.5%

（7）额定频率：50Hz

(8) 额定动稳定电流(峰值): $\geq 130\text{kA}$

(9) 额定热稳定电流: 50kA

(10) 额定热稳定持续时间: 4秒

(11) 基准绝缘水平按GB311有关标准:

其中: 高压侧雷电冲击耐压(峰值): 不小于 75kV

高压侧1min工频耐压(有效值): 不小于 35kV

低压侧1min工频耐压(有效值): 不小于 3kV

(12) 温升: 各部分温升应符合GB/T1094.11的要求, 投标方承诺变压器各部件温升不超过 100K 的情况下仍能正常安全运行。

(13) 冷却方式: AN/AF

(14) 局部放电水平: $< 5\text{PC}$

(15) 短路阻抗: 6% (2000kVA 及以下); (短路阻抗误差不超过 $\pm 5\%$)

(16) 绝缘等级: F级

(17) 联结组标号: Dyn11

(18) 变压器的阻抗电压、变比、调压方式、连接组别的规范见下表。

编号 容量 阻抗电压 变比 调压方式 连接组别

编号	容量	阻抗电压	变比	调压方式	连接组别
1	1600kVA	6%	$10\pm 2\times 2.5\%/0.4\text{kV}$	无励磁调压	Dyn11

(19) 安装方式: 户内与MNS柜铜排连接安装, 干变低压侧外壳与低压MNS柜平齐。

3.5.3 环氧树脂浇注干式变压器结构要求

(1) 变压器绝缘是环氧树脂包封结构。

(2) 器身:

1) 变压器线圈材料应采用无氧铜材料制造的铜线、铜箔, 玻璃纤维与优质环氧树脂复合材料作绝缘, 低压绕组应采用铜箔绕制。薄绝缘结构, 预埋树脂散热气道, 真空状态浸渍式浇注, 按特定的温度曲线固化成型, 绕组内外表面用优质预浸树脂玻璃丝网格覆盖加强。环氧树脂浇注的高压绕组应一次成型, 不得修补。

2) 变压器分接引线需包封绝缘护套。

3) 变压器能承受真空断路器、负荷开关和熔断器组成的回路中的操作过电压、短路、过载而不损坏。

4) 线圈压紧和定位应采用橡胶缓冲结构, 以防运输、振动和运行中短路时产生的相对位移和改善变压器的振动及噪音。

5) 高、低压绕组能承受短路、过载和过电压时, 而不发生局部过热, 绕组和引线浇注得足够丰固, 组成一个整体。

6) 铁心结构为叠铁心结构。铁心采用优质冷轧、高导磁、晶粒取向硅钢片; 采用优质环氧树脂。变压器铁心采用 45° 全斜接缝, 心柱表面应喷涂绝缘漆, 心柱采用绝缘带绑扎及拉板结构。

7) 铁芯表面有防腐措施, 耐腐蚀, 不生锈。变压器和金属件均有可靠接地, 接地装置有防锈镀层, 并有明显标识, 铁心和全部金属件均有防锈保护层。

3.5.4 能效水平

★本技术规范书中所有的干式变压器空载损耗和负载损耗应参照《GB20052-2024 电力变压器能效限定值及能效等级》要求执行, 能效等级不得低于1级水平。

3.5.5 抗震能力

本设备应能承受用三周正弦波的 $0.25g$ 水平加速度和 $0.125g$ 垂直加速度同时施加于设备结构最弱部分时, 在共振条件下所发生的动态地震应力, 并且安全系数应大于 1.67 。

3.5.6 使用寿命

★全部设备必须是全新的, 持久耐用的, 即使在本技术规范书中没有明显地提出, 也应满足作为一个完整产品所能满足的全部要求。投标方应保证设备能耐用20年, 在此期间内应保证内部不需维修。

3.5.7 设备的设计和制造的一般要求

3.5.7.1. 材料及结构要求

(1) 绕组: 高压绕组采用铜导线, 低压绕组采用铜箔。变压器为低损耗型, 干式变压器绕组采用高导电率的铜导体, 采用半硬无氧铜电磁线绕制。高压绕组为铜线式线圈, 低压绕组为铜箔式线圈, 高压线圈整体浇注, 低压线圈进行固化, 绕组绝缘耐热等级F级。绝缘材料: 环氧树脂。绕组采用静态混料系统浇注设备, 保证环氧树脂无气泡, 采用阶梯温度固化工艺, 有效消除绕组应力; 低压浇注工艺, 防止湿润空气进入绕组内部。

高压绕组有良好的冲击电压波分布; 使用场强严格控制, 确保绕组内不发生局部放电; 对绕组漏磁通进行控制, 避免在绕组和其它金属构件上产生局部过热。

(2) 环氧树脂: 树脂采用进口优质材料。

(3) 硅钢片: 采用优质冷轧高导磁晶粒取向硅钢片, 并采取有效措施避免涡流。铁芯由高性能、低损耗的晶粒取向硅钢片叠成, 每片硅钢叠片采用浸渍绝缘漆以减少涡流损耗, 采用5步进或7步进工艺降低空载损耗。 选用硅钢片磁密损 $\leq 1.6T$, 铁损 $\leq 0.85W/kg$ 。硅钢片采用宝武钢、太钢、新日铁, 用先进方法迭装和紧固, 使变压器铁芯不致因运输和运行的震动而松动。钢类部件采用静电喷塑。供货时要求提供材料原产地证明文件。

(4) 变压器铁芯和较大金属结构零件均可靠接地（铁扼穿芯螺杆除外），接地处有明显接地符号“⏏”或“接地”字样，接地装置、铁芯和金属件具有防锈保护层。

(5) 铁芯采用浇注至少1.5mm厚树脂层保护以防止腐蚀。

(6) 铜排：铜排采用专业厂国优产品（投标方推荐三家）。铜母线涂有或套有用于区别相序的颜色（黄、绿、红）。变压器柜内低压母线及接地线均为铜母线，要求纯度高，表层镀锡，光洁度好，长时间不变色、不腐蚀，导电率高，接触电阻小，制成的变压器低压直阻平衡性好，截面积不小于与其相连接的低压配电盘主母线及接地线截面（1600kVA干变铜排截面积不小于 $2[3(100 \times 10)] + 1(100 \times 10)$ 。）。铜排外部全部套有绝缘护套，保证安全。

3.5.7.2. 变压器可随时投入电网运行，当其停止运行一段时间后不经干燥可直接投入电网安全运行。并允许在正常环境温度下，承受80%的突加负载。

3.5.7.3. 出线方式

低压标准横排侧出线，变压器与低压开关柜并排安装，母排连接，接口与厂变低压开关总柜的母排连接，低压柜厂家母排伸进干变壳体200mm，低压柜母排与干变母排连接的过渡铜排及螺栓、中性点电流互感器等由干变厂家负责设计并供货。干变厂家提供图纸并积极配合，与低压开关柜厂家一起确认连接接口。相关接口确认函件及图纸需提供招标方留存。协议签订后应与招标方指定的开关柜生产厂家密切配合，牵头协调母线的规格尺寸和母线相序，保证主母线和接地母线与开关柜可靠连接。

3.5.7.4. 进线方式

高压进线方式：常规高压电缆下进线，厂家提供柜内进线电缆固定支架。干式变压器紧邻对应的低压动力中心盘柜布置，投标方与开关柜厂配合，保证干式变外壳高度与同列开关柜高度一致。外壳内母线由投标方提供，同时外壳内母线设置绝缘子支撑，使之能够承受短路电流电动力。投标方与低压开关柜制造厂配合，确保母排规格、型式、安装位置等与开关柜母排良好匹配；与开关柜连接的过渡铜排及螺栓、中性点电流互感器等由提供投标方。

3.5.7.5. 承受短路能力：制造厂保证变压器高、低压绕组及其辅助设备如支持绝缘子，无载切换电压连接片等在变压器高压侧系统阻抗为零(电源为无穷大)，在1.05倍额定最高分接电压下，变压器低压侧绕组出口发生三相金属性短路变压器不会出现有害的机械和热应力以及电气性能损伤。制造厂需提供由国家变压器质量监督检测中心的容量不小于2500kVA产品承受短路能力的试验报告。

3.5.7.6. 负载能力

(1) 变压器过负荷能力符合IEC60905《干式变压器负载导则》。自然空气冷却（AN）时，在规定的运行条件下，安装在柜体内的变压器，连续输出100%的额定容量；强迫空气冷却（AF）时，在同样条件下，变压器输出容量保证达到150%以上，并能保证长期运行。铭牌上应标明AN/AF的输出容量。制造厂必须提供

产品在不同温度环境下产品负载曲线图。

(2) 过负载能力（自然冷却）

变压器允许过负荷能力符合IEC及GB干式变压器过负荷导则。变压器允许短时间过载能力（投标方填写）：

过电流(%)	20	30	40	50	60	70
允许运行时间 (分钟)						

允许运行时间 (分钟)

在最高的环境温度下能保证变压器额定容量输出，环境温度20℃时，允许10%过负荷连续运行。

3.5.7.7. 冷却方式：自然冷却（带强迫空气冷却装置）。

变压器风机布置于变压器底部两侧，风口向上，直吹线圈气道，每侧3个风机共6个。每台功率不小于50W。投标方要保证满足冷却需要，可自行计算增加。风机采用国优产品，投标方成套配备温度高自动投入冷却风机装置。温控装置、风机选用福建力得、福州英诺等优质产品。

3.5.7.8. 温升极限：最高温升100K，温度极限155℃。温升参考GB/T 1094.11《电力变压器 第11部分：干式变压器》所规定的限值（按B级温升使用）。

3.5.7.9. 整机运行噪声，不大于55dB（A）。

3.5.7.10. 各种规格变压器铁心柱磁通密度（T）（额定电压、额定频率时）≤1.73T；绕组相电阻不平衡率不超过4%，线电阻不平衡率不超过2%。

3.5.7.11. 散热性能好，机械强度要高，不会因绕组温度变化，而造成变压器在保证寿命内出现线筒表面的龟裂。变压器外壳形式能使外界空气以循环方式直接冷却铁芯和线圈。

3.5.7.12. 监测与保护

(1) 变压器具有温度显示、温控保护功能，配置温度显示控制装置，设在明显位置，温控器自带专用壳体。在不打开变压器柜门的情况下能对温控器进行维护、接线。自然风冷（AN）的状态下，当绕组温度超过规定值时，自动启动风机并输出信号；当绕组温度继续升高，超过规定值时发出报警信号；绕组温度继续升高并超过允许值时输出跳闸信号。当绕组温度降低到规定值时，即自动停运风机。温度显示、温控保护通过预埋在绕组中的线性及非线性两套测温元件测量各相绕组温度，测温元件采用带补偿三线制,带传感元件断线报警功能。为能选择冷却风扇的运行方式，有一套手动操作的选择切换开关，具有自动和手动两个位置。测温装置能测 a、b、c 三相线圈温度，铁芯温度；并轮流显示在温显器上；风机带有电气保护、故障自动检测及报警；温控元件输出接点容量不小于220V，5A。温控装置电源：交流380V / 220V。预留RS485通讯接口和4~20mA模拟量输出接口。投标方内部接线需接到端子排上。

(2) 干式变压器温控箱具体功能及要求：

产品包括温度数字显示系统、温控保护系统，具有超温报警和跳闸接点输出，无源接点容量AC220V、5A，且能为远方显示提供4~20mA温度信号。采用优质产品（投标方推荐三家）。其装置电源为AC220V。功能：

a.三相巡检及最大值显示；

b.超温报警（报警130℃，定值按招标方要求设定）；当绕组温度达到设定温度时，温控装置可控制启动风机(100℃)，停止风机(80℃)；

c.超温跳闸（跳闸150℃，定值按招标方要求设定）；

d.传感元件断线报警，温控元件输出接点容量不小于10VA；

e.输入开路报警；

f.风机启停自动控制（启动风机100℃，停止风机80℃，可设置）；

g.各相显示值数字补偿，故障信号远传；

h.信号接至端子排，具有RS485通讯接口，可以将线圈和铁芯温度上传至上一级控制系统，通讯线投标方提供，干式变压器温控仪到集中控制室监控网络，每台长度暂按350米考虑，投标方需满足实际需要；

i.温控器采用国优产品；

j.变压器上的所有二次引入/引出线均通过温度控制箱接线盒端子排接入，端子采用菲尼克斯凤凰端子，并留有20%裕度，电流型端子采用试验性电流端子，且能可靠接入不小于4mm²的电缆芯线；

k.测温元器件（Pt100）应采用进口优质产品。

3.5.7.13. 变压器为低损耗型（SCB18型，不低于能效一级），绕组电位分布均匀，变压器线圈局部放电量应符合要求，不大于5PC（按IEC726规定的方法测量），每台必须做局放试验，并提供具体数据。

3.5.7.14. 变压器自身不燃，阻燃性好，绝缘材料具有自动熄火的特性，遇到火源时不产生有害气体，制造厂需提供同类产品阻燃试验报告。

3.5.7.15. 变压器铁心和金属件均应可靠接地(铁扼穿芯螺杆除外)，接地装置应有防锈镀层，并有明显的接地标志，铁心和金属件有防锈保护层。

3.5.7.16. 变压器柜为组装型，柜前后均装铰链门，柜门上设有玻璃观察窗，并装设防带电误入的闭锁装置。变压器柜的颜色为：RAL7035或铝合金原色（暂定）。变压器前门为低压侧，后门为高压侧，并有明显标志。装设带电开门报警装置，带门控开关照明。无论门在开位、关位应有信号输出，输出量为开关量（常开、常闭），输出端子在温控器的端子上。

3.5.7.17. 连接组别采用热塑套管包裹，与低压铜排及高压电缆端子搭接面需镀银。

3.5.7.18. ★变压器使用年限不小于20年。

3.5.7.19. 变压器带底座，为移动方便带轮子，轮子可拆卸，安装时拆卸轮子后底座与基础槽钢固定安

装。水平抗震安装结构。

3.5.7.20. 10kV变压器高压接线端子适合于YJV型电缆连接，高压侧为底部电缆进线，并配置电缆固定用具，电缆卡为铝制。变压器高压绕组端子连接10kV电缆，低压绕组端子通过铜母线连接低压动力中心的主母线。低压绕组中性点端子通过铜母线引出。

3.5.7.21. 变压器空载损耗和负载损耗

本技术规范书中所有的干式变压器空载损耗和负载损耗应参照《GB20052-2024 三相配电变压器能效限定值及能效等级》要求执行，能效等级达到2级水平。

3.5.7.22. 过激磁能力

变压器能在110%额定电压时空载下长期连续运行。105%额定电压时，可在额定电流下长期连续运行。

3.5.7.23. 干式变压器带外壳，带足够散热网格等，外壳防护等级不低于IP21。外壳安装拆卸方便，通风良好，带底板。★变压器外壳为铝合金外壳，有足够的防腐蚀、防锈能力，在本项目的运行环境有足够的适应性；外壳为自承式刚性结构，外壳的厚度满足国标和IEC的有关标准，有足够的防撞防碰强度。外壳为可拆卸式，壳底不设槽钢，为直接落地式，以便于低压柜并排布置时美观。干变外壳、柜门自带“五防”联锁所需接点及可能增加的接点。外壳可开启位置提供明显安全警示标识。

3.6. 对10kV变频器的要求

高压变频器要求有十年及以上市场使用年限并提供业绩证明，不允许用经济型配置代替标准配置；要求采用国际知名品牌。

设备的详细配置应符合设计要求和本技术要求。投标人应提供满足本主要设备清单及本技术规格书所有技术要求的设备及全部配套件、附件的品牌、型号、生产厂、产地等。

由于地处沿海，有轻度海风含盐影响，部分季节空气湿度连续数日会超过95%，投标人必须考虑恶劣的环境条件对其提供的材料和设备可能造成的损害。

(1)总体结构

高压变频调速装置输入电压10kV，输出电压10kV，应按相应的要求进行设计。

变频调速装置的设计应包括功率单元、进线电抗器(根据需要)，移相隔离变压器、功能单元，EMC滤波器、控制保护以及仪表设备等，对每个装置留有适当的空间便于电缆或母排的接线、扩展、固定件的维修及部分元件的调换，还要考虑到今后的调试和安装。

变频调速装置在最大短路故障时应能承受由此引起的电气、热及机械应力。在故障条件下所产生的气体通过压力释放口排放，压力释放口的位置不允许朝向操作人员。

变频调速装置应为柜式立地型，优质薄钢板结构、型钢支架，厚度不小于2mm，以铆钉、自攻螺丝结合成坚固的一体。柜体可前后开门检修。柜体做成易于吊运及易于铲入底部运输的形式。装置的各功能室及

高低压器件之间均应严格分隔。

变频调速装置柜内每个装置应连续运行，其防护等级应符合GB4942.2、IEC60529要求的IP31。

(2)电源参数和电动机参数

电源参数：

额定电压	10kV
电压正常变化范围	-15%~+15%
额定频率	50Hz
频率变化范围	-10%~+10%
10kV母线侧短路电流	31.5kA（有效值）

电动机参数：

额定电压	10kV
额定功率	见图
额定电流	电流值需根据实际订货设备电流调整(应不低于110%电机额定电流)

(3)技术要求

1、移相隔离变压器

应根据变频装置的型式选择与变频装置配套的进线移相隔离变压器，不允许采用专用降压变压器降压。

进线变压器应能承受系统过电压和变频装置产生的共模电压以及谐波的影响。

进线变压器应为干式铜芯变压器，配金属外壳（与变频装置外壳协调）、冷却器，必须实时显示变压器绕组温度,应具有就地和远方超温报警和相应的控制功能。

进线变压器应能在规定的电源参数下正常工作。

进线变压器应满足下列技术参数

进线变压器一次侧额定电压：10±2×5% kV

进线变压器二次侧额定电压：10 kV

进线变压器一次侧额定频率：50±10%Hz

绝缘等级：H级

应提供进线变压器过负载能力

变压器允许过负荷能力应符合IEC干式变压器过负荷导则及相应国标要求。

变压器承受短路电流的能力。

变压器在各分接头位置时，应能承受线端突发短路的动、热稳定而不产生任何损伤、变形及紧固件松动。

变压器的噪声应≤60dB（在离外壳1m，高度为1.5m处测量）

温升限值

部位	绝缘系统温度(℃)	最高温升(K)
线圈	155	90
铁心、金属部件和其相邻的材料		在任何情况下不会出现使铁芯本身、其它部件和与其相邻的材料受到损害的温度

★变频装置整个系统必须在出厂前进行整体满负载测试,并在中标后提供测试报告，以确保整套系统的可靠性。

投标人提供变压器的测量、控制、信号等附件的名称、数量，并在投标文件中说明变压器本体系统的测量和控制项目。

进线变压器安装在户内，并与高压变频装置布置在一起。各柜体之间应采取整体并列安装方式。投标人负责进线变压器同高压变频装置之间的连接，变压器与变频器之间连接电缆采用耐高温电缆，以保证系统的可靠性。为了进线变压器冷却充分，进线变压器的绕组必须垂直布置，不允许绕组横卧。

★变压器绕组材料必须为铜绕组。

★变频器通过IEC、CE和UL认证，并在中标后提供相关资质证明文件

变压器进线接线端子应足够大，以便与进线电缆连接。变压器柜内高压引线导体应能满足发热的允许值。（<65℃）

2、变频装置

变频装置类型为高-高方式。不允许连接任何形式的升压变压器。逆变器件必须采用高压或低压大功率开关元件（如IGBT等），并且每相器件数量应尽可能少。变频装置的功率单元为模块化设计，方便从机架上抽出、移动和变换，所有单元可以互换。出厂前整套系统经过满载试验，并提供测试报告。

变频装置应适合水泵电动机的运行特点和与之配套的电动机参数。变频装置允许可能的电源波动，通常为+15%～-15%，电源的瞬间闪变不应导致变频装置的停机。

★变频装置的额定输出电流必须大于所带电机的额定电流，并且具备120-125%变频装置额定输出电流1分钟，每10分钟一次，150%持续3秒，200%立即保护，满足风机及水泵负荷要求。在额定运行工况下，使用变频装置后电动机不降容。

无论变频装置在手动或自动控制时，在主电源、控制电源短时失电后，变频器仍保持失电前控制方式，而不需要手动复位或调整。

变频调速装置应具有良好的调节性能，能根据负荷的变化及时有效地实现调节，在负荷从100%调节到30%的响应时间宜小于1min。（现场1s~3200s可调）

变频调速系统产生的谐波应满足“GB/T 14549 电能质量“公用电网谐波”及“IEEE519”标准的规定。

变频装置应考虑将对电网谐波影响减至最小的措施，并在投标书中说明这些措施。变频器也应对本体控制系统就地控制柜无谐波影响。当采用二极管整流形式的变频器时，脉冲数不得低于48脉冲，当采用IGBT PWM整流方式的变频器时，输入功率因数不得低于0.98，谐波畸变率小于2%。

变频装置的主要技术参数和要求

输入频率	50±10%Hz
额定输入电压	10±10%kV
额定输出电压	10±10%kV
功率因数	>0.95 （在整个调速范围内）
输出频率范围	0～60Hz
过载能力	125% 1min 200%立即保护
辅助电源	380V±10% AC 50±1 Hz (三相)
模拟量输入	4～20mA 任意设定
模拟量输出	4～20mA任意设定
开关量信号	继电器干接点信号
冷却方式	空气冷却或强制空气冷却
环境湿度	<95%， 无凝结
变频装置整体满载效率 （包括变压器）	额定负载下 >96% （在整个调速范围内基本不变）
防护等级	≥IP30

变频装置配置冷却系统，冷却系统应可靠，平均无故障时间应大于等于变频装置本身。否则应考虑冗余配置，并自动切换。报警信号应能远传到控制室。每一套冷却装置应拆装方便，应满足变频装置的安全可靠运行。冷却风机要求采用静音型离心风机。

变频装置应采用带变转矩带泵控功能。必须在规定的条件下长期安全运行，满足各种性能和工况要求。

变频装置对电机无任何附加要求，电机无需作星/角转换、加强绝缘、降容等任何改动。

变频装置的输出电压和输出电流均为正弦波形，输出波形不会引起电机的谐振，无需采用高压屏蔽电缆，能直接拖带普通高压电机，并且彻底消除谐波引起的电机发热。变频装置必须保护电机不受共模电压及dv/dt应力的影响。

变频装置应设过电压、过电流、欠电压、缺相保护、短路保护、超频保护、失速保护、变频器过载、电机过载保护、半导体器件的过热保护、瞬时停电保护等，保护的应性能符合国家有关标准的规定，并能联跳输入侧10kV开关。

★变频装置系统设计最低预期寿命达20年，平均故障间隔时间（MTBF）达100,000小时。投标方在中标后提供官方文件予以证明。

3、控制要求

变频装置控制系统应采用电力电子专用数字微处理器控制器，具有就地监控方式和远方监控方式。在就地监控方式下，通过变频装置上的触摸式键盘和LCD/LED显示或触摸屏，可进行就地人工启动、停止变频装置，可以调整转速、频率；就地控制窗口为液晶触摸屏，采用中文操作界面，功能设定、参数设定等均采用中文。供方提供的变频装置支撑软件应为汉化的最新的正版软件。软件的升级问题在技术协议中具体商定。

变频装置控制系统采用一路380V交流电源供电，变频装置控制系统应自带UPS或其他电源保持装置，须保证控制电源失电后30分钟内不停机。

变频装置应带故障自诊断功能，能对所发生的故障类型及故障位置提供中文指示，能在就地显示并远方报警，便于运行人员和检修人员能辨别和解决所出现的问题。

变频装置由变频装置柜、电动机机旁箱和PLC三点控制，三点控制要有选择性。

变频装置的端子排上需留出电动机机旁箱上开、停泵的接线端子(AC220V, 5A)，状态信号端子(AC220V, 5A)，并将各泵开、停、故障报警信号、电机转速、电流、电压、功率、PLC允许操作等信号通过通讯口传送至PLC,并接受PLC分、合闸指令（硬接线）。

变频器故障跳闸、状态信号(220V,5A)传送至高压开关柜。

变频装置输入、输出外部接口连接详见设计施工图。

变频装置通信协议详见自控仪表专业设计图要求。

变频装置内部通讯应采用光纤连接，以提高通讯速率和抗干扰能力；每个单元采用2-4根光纤，以确保控制精度和保护水平以及降低无线电干扰，对电缆长度限制没有要求；变频装置柜内强电信号和弱电信号应分开布置，以避免干扰；柜内应设有屏蔽端子和接地设施。

变频装置必须设有预充电回路或设有不间断电源UPS，减少上电时激磁涌流对系统和变频装置的影响，保证变频装置的使用寿命。

每套变频调速装置必须根据安装现场情况配置引至室外的通风管。

变频调速装置至机电缆长度可达300米而不需另配其它附件。

3.7. 对低压配电柜的要求

1、简要说明

低压开关柜应提供国家级型式试验机构发布的型式试验报告。

低压开关柜采用抽出式低压开关柜，柜型应选用国内知名品牌产品，柜型至少应达到国际先进水平，在国内相应行业拥有良好业绩。并获得当地供电部门当年的入网许可。

低压开关柜应符合IEC60439—1、IEC60529标准要求。

开关柜柜体结构及柜内电气设备电气性能应满足下列条件:

额定绝缘电压	1kV
额定工作电压	690V
额定脉冲耐受电压	12kV
主母线额定电流	2500A
母线短时耐受电流（1S）	50kA
母线峰值耐受电流	105kA

低压开关柜和控制柜的设计应包括功能单元，控制保护以及仪表设备等，对每个设备位置留有适当的空间便于进线和出线，利于接线扩展，固定件的维修及部分元件的调换。

2、结构

低压开关柜采用抽出式全封闭结构，柜内每个装置应连续运行，其防护等级应符合 IEC60529要求的 IP4X。

※开关柜电缆后出线，进线柜及电容补偿柜宽度不大于0.8米，馈电柜及母联柜宽度不大于0.6米，电缆旁出线宽度不大于1米，深度不大于1米，高度不大于2.2米。此条规定必须响应，开关柜深度及宽度不得大于规定尺寸。

低压开关柜应在最大短路故障时安全运行，并能承受由此引起的热应力和机械应力，在故障条件下，压力释放的通道不允许面向操作人员

元件板，门，罩子和框架的总装配应平滑嵌装，无波纹出现，应提供所必需的肋和支架以减小敲击，保证功能单元装配既整齐又牢固。

应避免出现未经加工的毛边，角和边缘都应呈圆角型，连接处和接地处要求平滑，不允许出现裂缝接点和断裂。

曲拐，手柄，表计和附件的切割处应锐利平净，门应装有铰链和锁，装有设备的门不应由于重量和小而引起下垂。

可移动的门和框架应安装在铰链，销子或托架上，并且采用工具或钥匙操作的紧固件来固定，超过 0.5 平方米面积的门板应备有提升把手。

★柜体采用防腐性强的敷铝锌钢板，厚度不小于2.0mm，型钢支架，框架的结构件用螺栓紧固连接而成。所有框架零件应为免维护型。开关柜内部划分为四个区域:水平母线区，垂直母线区，电器设备区和电缆区，区域之间应采用敷铝锌钢板或阻燃性材料隔开成为相互独立的全封闭结构，应严格防止开关元件因故障引起的飞弧造成电气设备的短路。

低压开关柜功能单元之间及内部小室之间均应分隔。一旦发生故障电弧，应能在极短时间内灭弧。每个功能单元在故障条件下应能承受由此引起的热应力和机械应力。开关柜隔室的结构应能承受三相短路产生的电弧或游离气体所产生的压力而不造成损坏，具有防内部电弧故障的能力。

一次接插件要求提供相应的试验报告，一次接插件上应装有特制弹簧保证连接的可靠。同时，在所有有连接的部分都应经镀银处理以降低接触电阻，改善内部发热情况，保证可靠性。

开关柜顶部设自然通风网盖，但不应降低外壳防护等级要求。

柜体表面处理采用聚酯环氧树脂粉末喷涂，要求面板喷涂均匀平滑外观美，结构合理匀称，平直度高，颜色要得到业主的同意并与变压器外柜一致。

3、标记

每台低压开关柜的功能单元，附件及终端盒应设置标记。

4、低压开关柜内动力线

低压开关柜的动力线应供有进线出线的主回路，功能单元之间相互连接，动力线应根据要求采用线排或电缆，并适应每个装置的额定电压，额定电流和最大故障条件。

母排系统应符合 IEC60439，并且全封闭在低压开关柜的分舱内。母排应镀镍锌处理。母排绝缘采用空气或环氧树脂，并符合开关柜的工作电压。母排应按IEC431采用钢性硬拉，高导电的电解铜。母排的截面在整个长度内应均匀，其截面应能承载连续的负载电流。母排的接触点应确保有效的导电和牢固的连接，不同金属的连接处应防止腐蚀。母排的孔应钻得光洁，母排夹紧螺栓应用高拉伸的不锈钢。母排不应由功能单元支撑，支持母排的绝缘子或其他材料应有合格的性能，以适应机械及电气要求。母排的排列应便于电缆连接，检查及维修。为便于扩展，母排的终端应钻孔，并支撑，以能承受故障条件。

供货商应提供满足系统要求的中性和接地母排。

上述母排要预先钻孔便于连接。

低压开关柜内的动力线采用相色识别:

A 相	-----	黄
B 相	-----	绿
C 相	-----	红
中性线	-----	淡蓝色
接地线	-----	黄绿相间

颜色可以是连续的或有规律的间隔，动力线两端漆50mm宽的色带。

联接控制，保护及仪表设备的小线应为截面不小于2.5平方毫米的多股铜导线，绝缘等级为0.6kV。

柜内小线应整齐地编织夹紧，柜外小线应穿金属导管或线槽。

所有不与主回路连接的小线应采用同一种醒目的颜色，并在端子处具有持久的符合IEC60446标准的标记。

每个功能单元或组件的柜内外小线必须在端子排上接口，柜内留有25%的备用端子.每根导线将固定在专用的端子上，并可根据需要采用连接线进行多根导线连接。

5、柜内主要设备

框架断路器、塑壳断路器以及隔离开关应采用同一品牌，生产厂家应为通过ISO 9001:2000质量保证体系认证以及ISO 14001环境管理体系认证的专业生产厂家。

（1）框架断路器

框架断路器应负荷符合IEC60947-2, 3断路器、隔离开关以及负荷开关特性要求，并应符合低压开关柜的操作要求。

框架断路器应满足以下技术要求：

- ☐ 额定绝缘电压：1kV
- ☐ 额定工作电压：690V
- ☐ 额定冲击耐受电压：12kV
- ☐ 框架断路器极限短路分断能力 $\geq 65\text{kA rms}$ （690V）
- ☐ 框架断路器短时耐受电流（1S） $\geq 65\text{kA rms}$
- ☐ 框架断路器机械寿命（维护） ≥ 15000 次
- ☐ 框架断路器机械寿命（免维护） ≥ 10000 次
- ☐ 控制器应为带液晶显示的电子微处理脱扣器
- ☐ 具有长延时、短延时以及瞬时三段保护
- ☐ 长延时保护整定值调节范围不小于 $I_r=0.4\sim 1I_n$
- ☐ 短延时保护整定值调节范围不小于 $I_{sd}=1.5\sim 10I_r$
- ☐ 瞬时保护整定值调节范围不小于 $I_i=2\sim 15I_n$
- ☐ 灭弧室设有不锈钢过滤金属罩，分断电流零飞弧
- ☐ 可上进线或下进线，两种进线方式均无需降容使用
- ☐ 板面数字显示工况信号，整定值，电能测量值及存储的故障值
- ☐ 控制器应带有电压、电流测量功能，保护功能与测量功能分开
- ☐ 控制器模块化设计，所有控制单元可替换，可随时增加控制器通信功能
- ☐ 控制器需配置外部供电电源，脱扣后能维持显示故障电流值，同时能够对事故记时。
- ☐ 控制器元需配置Modbus通讯模块，通讯协议应符合厂区电力监控系统要求。

（2）塑壳断路器

塑壳断路器应负荷符合IEC60947-2,3断路器、隔离开关以及负荷开关特性要求，并应符合低压开关柜的操作要求。

塑壳断路器应满足以下技术要求：

- ☐ 额定绝缘电压：750V
- ☐ 额定工作电压：690V
- ☐ 额定冲击耐受电压：8kV
- ☐ 塑壳断路器极限短路分断能力 $\geq 50\text{kA}$ （ $\sim 440\text{V}$ ）
- ☐ 壳架电流400A以下的机械寿命不小于7000次，400A（含）以上机械寿命不小于4000次
- ☐ 配备长延时、短延时以及瞬时三段保护的电子脱扣器，保护整定值可调。壳架电流250A以下，在必须满足招标图纸中各项保护整定值要求的前提下，可采用带过负荷保护及短路保护的热磁脱扣器。热磁脱扣器过负荷保护整定值 $0.8\sim 1I_n$ 可调。
- ☐ 塑壳断路器采用双旋转、头双断点分断技术以及压力脱扣技术
- ☐ 采用操作手柄进行手动操作，特殊要求时可设计成遥控分励脱扣器，带附件及辅助设备。
- ☐ 有可靠隔离性能，触头机械指示符合IEC60947-3有关要求。
- ☐ 低压开关柜内塑壳断路器采用插拔式安装方式
- ☐ 具有良好的联锁，合闸状态下不能插拔断路器。
- ☐ 固定件及接头应适应低压开关柜的箱壳

（3）隔离开关和熔丝开关

隔离开关和熔丝开关应按IEC有关标准设计和制造，符合低压开关柜的操作要求；开断和闭合应借助于

弹簧进行手动操作,并带动相同单元在断开或闭合位置进行联锁。

熔丝应从熔丝开关处快速拆装并防止装置过大熔管；熔管应按IEC269标准设计与制造并符合每个装置的特殊要求。

（4）浪涌保护器

低压进线柜安装I级浪涌保护器，标称工作电压380VAC，冲击电流（10/350 μ s）50kA，额定放电电流（8/20 μ s）150kA，电压保护水平小于1.3kV，响应时间小于100纳秒，绝缘电阻大于100M Ω 。

（5）智能型多功能电力仪表

采用智能综合测量仪表，智能化并带MODBUS（RS485）通讯接口，通讯规约应与监控系统适配。低压智能测量仪表采用单元化配置。智能测量仪表采用整体式液晶显示带通信接口装置。设置在低压进线柜、联络柜、低压馈线柜。应满足以下主要技术要求：

- ☐ 电压范围：100-400V，3P
- ☐ 电流输入：AC 0~5A，3P
- ☐ 测量参数：U、I、P、Q、S、kwh、kvarh、COS ϕ 、F、谐波等参数可选
- ☐ 电流、电压表计应采用数显表，液晶显示面板，有功电能测量精度0.5S级
- ☐ 不少于3个数字量输入2个数字量输出
- ☐ 电源均为220V AC，并有熔丝保护
- ☐ 液晶显示面板
- ☐ 应具备ModBus通讯接口。
- ☐ 具备分时计量功能

（6）电流互感器

按IEC185或相关GB标准进行选用，也应考虑到使用时的特殊要求。电流互感器应满足初级额定短路电流及初级额定负载电流，除分段柜外，电流互感器均装在馈电回路侧。电流互感器采用环氧树脂型，应符合规定的电流的要求。精度等级及负载应配合继电器、仪表仪器的运行要求。

电流互感器输出为0~5A，测量用电流互感器精度为0.5级，保护用电流互感器精度为3.0级，次级端接地。

电流互感器严禁次级开路通电。

按钮和指示灯

按钮和指示灯式样应协调，合闸按钮及指示灯采用红色，分闸按钮采用绿色，自锁型。所有按钮、指示灯配中文，标牌，文字最小高度为3mm。

端子

用于控制的端子采用螺丝压紧连接，当有多根连线时，应采用跨接片。

用于电源进线和馈出线的端子采用铜螺母和锁紧螺母连接，端子的尺寸和空档应适应电缆的规格和连接片。

相线之间用隔板分隔，电源端子进线上加保护板，上面用黄底黑字作警告标志。

每一节端子配清晰、持久的、与施工图相符合的回路名称标记。端子的安装高度离柜底大于300mm，小于700mm。应提供电缆支架及夹件(装在底板和端子之间)。

所有二次回路中的外接端子和内接端子必须分开安装和接线。每一节端子应预留25%的备用端子。

6、常规检查和试验

常规试验应包括但不限于:

- ☐ 视觉检查—设备的质量、结构、防护等级总装配和油漆。
- ☐ 所有手动机能、抽屉、导轨、插头系统、门板等的机械操作。
- ☐ 所有控制、保护和监测设备的电器操作。
- ☐ 功能性试验包括模拟操作和所有自动和可编程序控制的程序试验。
- ☐ 熔断器的型式及额定值的视觉检查。

3.8. 对低压功率因数补偿柜的要求

低压功率因数补偿柜与低压开关柜并列放置，柜宽不大于800mm，柜深不大于1000mm，电容器额定工作电压：480V

一．电容器的要求和主要参数

低压电容器采用金属化聚丙烯膜，自愈式干式聚丙烯电容。电容器装置设有过电压保护，且具有发生故障时可三相同时拉断的能力。电容器具有过流、过压力、过温度保护，须自带放电电阻，且放电电阻必须外置(散热考虑)

执行IEC60831-1 & IEC60831-2标准

1. 电容器额定电压为480V，电抗系数7% ，不能选用额定电压440V的产品。
2. 额定频率：50HZ
3. 电容偏差：±5%
4. 功耗：≤0.4W/Kvar
5. 最大过载电压：1.1Un
6. 最大过载电流：2In
7. 极对壳耐压：3KW
8. 使用寿命：大于140000h（大于15年）
9. 防护等级：IP20
10. 放电时间：60s/50v以下
11. 环境温度 -40° -60°
12. 最大瞬间涌流大于400Ie

二、调谐电抗器的主要要求和参数

- 1) 技术标准IEC60831-1 & IEC60831-2标准，电气特性符合VDE0532及IEC76标准。

2) 电抗率：电抗器感抗值为电容器容抗值的7%

3) 绝缘等级：H级（180℃）

4) 电抗器需自带温控开关

三、功率因数控制仪的要求

1) 控制仪应自带温度探头，可对电容柜内温度进行监控，并能发出启动风扇制冷及温度高于45°时报警信号

2) 控制仪应自带RS485通讯接口

3) 为安全可靠，一台变压器只能使用一个控制仪，同时考虑到后期有可能的负荷增加，选用的控制仪必须是可扩展的模块式结构

使功率因素保持在0.9以上。

3.9. 对直流电源柜的要求

直流电源容量为DC110V，65Ah。

□ 主要参数满足以下要求：

交流输入：50Hz，两回路三相380V（三相四线制）；

输出额定电压：110V DC；

稳流精度： $\leq \pm 0.3\%$ ；

稳压精度： $\leq \pm 0.3\%$ ；

纹波系数： $\leq \pm 0.5\%$ ；

效率： $\geq 90\%$ ；

噪声： $< 55\text{dB}$ （距离装置1m处）。

MTBF ≥ 50000 小时

□ 充电装置的数量：一组蓄电池配一组高频开关充电装置。

□ 充电装置采用微机控制，控制方式具有自动和手动两套独立单元，当自动控制故障或检修时，转入手动控制。

□ 控制负荷与动力负荷合并供电。

□ 直流电源系统应配备：微机监控单元、高频开关电源模块、直流绝缘检测装置、蓄电池管理单元、C级浪涌吸收器、电压电流采集装置等。

□ 直流系统采用独立的在线绝缘检测、电池巡检仪和电压监视装置。

□ 提供至少1个RS485接口。能对以下故障进行报警：交流输入过压、欠压、缺相，直流合闸母线过压、欠压，控制母线过压、欠压，电池电压欠压，模块故障，电池单体过压、欠压等。重要

报警应具有无源干接点。

□ 充电装置具有液晶汉显、完善的保护报警信号和人机对话等功能。采用模块化屏架结构，功能单元分隔布置。隔离保护电器选用隔离式刀熔开关、直流断路器。

□ 满足工程对电磁兼容性能的要求。直流系统配置的测量表计及变送器的精度应满足要求。蓄电池（阀控式密封免维护胶体蓄电池选用澳大利BE（BatteryEnergy）PL系列、弗梵特（FERVENCY）FA系列等）容量为65AH，DC110V。

直流电源柜系统应提供蓄电池组的安装柜或支架。

3.10. 对MCC及控制箱（柜、台）的要求

3.10.1 电气设备总体描述

A. 低压开关柜均为下进下出，具体尺寸应根据现场实际层高设计。

B. 低压开关柜适合资源化生产线的环境，可以抵抗环境引起的任何类型的腐蚀。

C. 资源化生产线二级负荷总进线设置双电源互投进线开关。

D. 由马达控制中心所控制的每一台电机均提供就地按钮箱（设置转换开关、启停按钮等）由投标人配套提供。

E. 马达控制方式：就地按钮箱手动操作，配合 PLC/DCS 中控远控（含远方手动、程序自动），设就地 / 远方切换互锁。

G. 开关柜与馈出电力电缆连接，采用防护式接线端子，螺栓压接方式，有满足额定电流通过的接触面，防止接触不良产生过热，有防触电的安全措施。

3.10.2 电气柜柜型描述

1) 为保证配电系统整体可靠性，MCC柜柜型采用MNS柜型。

2) 盘柜框架、隔板采用覆铝锌板（厚度2mm）弯制后用螺栓组装而成，面(门)板采用冷轧钢板（厚度不小于1.5mm）静电喷塑，且开关柜无焊点。柜体颜色色标为：RL7035或经业主同意。

3) 柜顶设有小母线室，小母线为2X(15X3)铜排，贯穿整列开关柜。

4) 柜内元件具有良好的绝缘性以保证检修人员的安全。

5) 动力电缆室（柜后部）上下回路间电缆出线留有空间便于检修接线，其宽度不小于400mm，有控制回路引出线的配电柜单独设置控制电缆室，控制电缆室和动力电缆室分开。

6) 元件采用固定安装为主，所有回路单元选用抽屉式。

7) 柜体的顶部根据受电和联络的需要装设封闭母线槽。

8) 每个抽屉单元设有本单元的回路接线图。

9) 开关柜内提供防凝露用的空间加热器及自动控制加热器运行的温、湿度控制器。温、湿度控制器及

加热器电源从柜顶小母线通过熔断器引接。

10) 通风孔的设计和安装使得当熔断器、断路器在正常工作时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出。

11) 通风孔的形状、尺寸及安装位置不影响整个外壳的强度。

12) 通风孔的设置不降低外壳的防护等级。

13) 外壳顶部的通风孔有覆板遮盖。

14) 抽屉面板上具有分、合、试验、抽出、隔离等位置的明显标志。

15) 抽屉单元设有机械联锁装置。

16) 对于断路器单元在单元门的正面具有一个手动操作手柄，手柄的位置表明断路器处于断开或合闸状态。只有当断路器和操作机构在断开位置才可以打开或关上门。

3.10.3 安装

柜体、箱体安装在10#槽钢上。槽钢安装由施工单位负责。投标人承担所有穿线管、电缆、仪表管线等与开关柜底板接合处的边界指导安装工作，包括管线的固定、柜底的防火密封等的技术指导工作。

投标人提供招标人确认的合适的电缆夹具，确保进线电缆的重量不由电缆密封套承受。在电缆安装结束后，柜底部采用非凝固的化合物密封，防止可能的腐蚀气体从下部侵入。

投标人提供用于安装的螺栓和可拆下的提升钩。

投标人提供变频柜内用于防止柜内阻抗发热的通风和冷却设施。

3.10.4 接地描述

投标人在每一组电动机控制中心、PC柜、控制柜的底部提供全长的接地铜排，铜排的设计截面可至少承受1秒短路电流热稳定校核，并预留充足接地螺栓点位，用于柜体、电缆 PE 线统一接驳；金属套管、桥架、配电箱门采用线径 $\geq 4\text{mm}^2$ 黄绿双色绝缘铜软线做等电位跨接；配线箱和供电线路必须敷设接地线。

4. 仪表及自动控制系统技术要求

★总则：本标书涵盖资源化生产线（含为其服务所有辅助系统）的设计、供货、安装、调试、培训及其它相关服务，即交钥匙工程。投标人应提供上述系统所有仪表、阀门、自控设备以及电缆、桥架等所有安装辅助材料。投标人要充分考虑一期、二期、三期与温州市公用事业发展集团有限公司的网络互通、数据共享、监控画面同步集成，保障新旧系统无缝兼容。

4.1. 控制系统总体要求

4.1.1 本部分是有关资源化生产线仪表与控制系统技术规范的最低要求。

4.1.2 投标人应提供一套完整、可靠、符合有关工业标准的仪表和控制系统的设计和设备，该控制系统的设计和应覆盖整个资源化生产线各单元，设计应能满足整个系统的自动调节要求，保证系统在各种工况下安全稳定地运行，并确保水洗达到本招标文件要求。

4.1.3 投标人提供的仪表和控制系统的设备应是已有应用业绩和先进水平，即具有高的可用性、可靠性、可操作性、可维护性和可扩展性。投标人所选仪表及控制设备采用性能优良的设备。

4.1.4 投标人提供的DCS控制系统I/O卡件等相关设备应与现状一二期系统控制系统I/O卡件为相同规格型号或与现状一二期间系统I/O兼容，具备接入现状控制系统的需求。

4.1.5 控制系统配置及自动化水平

☐ 投标人利用DCS系统平台完成整套生产线及其附属设施的所有设计的功能，具备完整控制和使用功能。

☐ 控制室最少配置5套信创计算机系统（含工程师站1套、操作员站4套）显示器用24寸液晶显示器，并配置计算机系统配套的UPS。

☐ 100寸液晶显示器1套及56竖屏显示器2套。

☐ 本系统建一套PLC控制系统（成套设备自带控制可并通讯至PLC站）。预留向中控室控制系统DCS通讯功能和信息化平台采集功能。投标人负责及配合中控室内设备的调试运行，中控系统内的组态软件和组态。

☐ 控制室可调用现场的全部运行信息，在中控室可控制现场主要设备的启动和停止。操作人员可以在控制室完成工艺系统的正常启动、停止和事故处理等检测、监视及控制，同时可实现对部分设备进行手动、自动控制操作，关键设备及参数都配有异常报警功能。

☐ 在操作台上设置如旁路挡板门等重要设备的紧急操作按钮外，控制室不设其它常规仪控表盘。

☐ 投标人应提供完整的热工检测及控制系统资料，详细说明对控制系统的测量、控制、联锁、保护等方面的要求。

☐ 投标人负责DCS控制装置外的自控系统所需要的测量元件、仪表、装置和执行机构等，负责全套自控系统的设计和供货。

☐ 投标人成套配供的所有检测和控制设备、仪表、一次元件需列出详细的清单（包括厂家、型号等）。对DCS有防雷、防爆要求的仪表需要给出说明。

☐ 投标人所供应的仪表及控制设备应选用技术先进的通用产品，符合国家有关标准，不能采用淘汰产品，并考虑最大限度的可用性、可靠性、可控性和可维修性。

□ 所有取样点要求设在介质稳定且便于安装维护的位置，并符合有关规定。

□ 投标人投标时应提供仪表自控设计说明、设备表（含品牌、产地）、材料表、带控制点的工艺流程图、控制系统网络结构图、控制室平面布置图。中标后应提供全套可编辑CAD版本施工图，具体要求见“过程控制系统图纸要求”。验收合格后最终需出具竣工图。

□ 所有安装在室外现场的一次仪表，要设置防雷措施的装置。

□ 与现状一期中控室等控制系统的通讯接口衔接，并考虑以太网光纤方式下的系统结构图，完成与现状一期中央控制室系统整合、通讯及调试工作。

□ 资源化生产线生产消耗碱液、化学药剂、水、电都配置流量计（带实时和累计）功能，通过系统可自动计算形成报表。

4.2. 本工程自控及仪表设计范围

本工程飞灰处理规模为5万t/a，厂区内主要建、构筑物为飞灰资源化车间。中央控制室位于飞灰资源化车间三层。

- 1) 检测仪表设计：按工艺流程配置完整的温度、压力、流量、液位、分析等检测仪表。
- 2) 视频监控设计：按工艺流程在工艺设备关键区域配置视频监控系统，视频信号集成后可上传至全厂视频监控系统。
- 3) 自控系统设计：根据工艺控制要求设置中央控制系统及现场控制站。
- 4) GDS系统设计：根据厂区安全生产的需求，设置GDS系统。
- 5) 综合布线设计：建立全厂数据通信系统，以及检测仪表及设备的运行信号的传输及显示。
- 6) 防雷/接地设计等。

4.3. 自动控制系统

根据工艺过程、设备分布等相关因素，本工程自动控制系统由自动控制系统和现场控制站通过以太网光纤网络组成。

工控系统的生产工艺及设备（含成套系统独立控制系统）均应具有：就地手动控制、现场自动控制（PLC控制）、远程控制三级控制方式，三种方式的控制级别由高到低为就地手动控制、现场自动控制（PLC控制）、中控远程控制。

就地手动控制：设备的现场控制箱上的“就地/远程”开关选择“就地”方式时，通过现场控制箱上按钮实现对设备的启/停、开/关操作。

自动控制：现场控制箱选择“远程”方式，工控机上“自动/遥控”设定为“自动”。这时，设备的运行由PLC/DCS控制器根据工况及生产要求通过程序自动地完成对工艺设备的运行或开/关控制。

中控远程控制：即远程手动控制方式。现场控制箱上的“就地/远程”开关选择“远程”时，操作人员

可通过DCS控制系统的操作员站对设备进行启/停、开/关操作。

现场PLC与DCS通讯系统中断应不影响现场PLC控制系统的运行。当通讯中断时，上位机实时报警后可无扰动的自动切换至 PLC 控制，即在保持各工艺、设备不间断运行的前提下，实现生产的自动控制。

4.3.1 工艺控制系统

投标人应配备能够独立运行的完整工艺控制系统（包括完整的PLC系统、DCS控制系统、视频监控系统、GDS系统、CEMS烟气在线监测系统、 配备24寸显示器的信创计算机系统5套、100寸液晶显示器1套及56寸竖屏显示器2套、UPS系统、分控室操作台桌椅、系统内线缆、桥架及保护管等），并与现状一期中控数据采集接口衔接，自动控系统程序软件知识版权，项目性能验收后源代码交付业主，软件应注册为业主所有（控制中心的装修、监控及网络系统由招标人另行招标，投标人需配合招标人进行智慧信息系统的组态调试）。

4.3.2 现场控制站

现场设置DCS/PLC现场控制站，具体功能包含：飞灰存储及输送系统、飞灰制浆系统、水洗及水处理系统、蒸发浓缩结晶分盐分盐系统、飞灰烘干系统、低温热解系统、废气处理系统、公辅系统、电力监控系统等完整工艺控制系统。各现场控制站信号集成后接入以太网光纤网络上传至中控室，并上传至现状一期工程中控室展示大屏。

4.3.3 DCS控制系统技术要求

本项目控制系统的控制器应具备冗余，应用现代先进的电子技术、计算机网络技术和可靠的可编程逻辑器件。

全场DCS实际控制点数由投标人根据自身模块点数的配置进行调整，应采用合理的冗余配置（不低于10%）、容错设计和自诊断功能，使其具有高度的可靠性。

a. 根据《分散型控制系统工程设计规范》（HGT 20573-2012），DCS系统必须满足以下冗余原则：

系统应具有完备的冗余技术，包括设备冗余和工作性能冗余。

控制站的控制器必须1：1冗余。

所有电源设备和部件必须1：1冗余，实现自动切换。

主干控制网络必须1：1冗余，必须采用双网线。

控制回路的I/O卡件必须10%冗余。

主干控制网络必须10%冗余，必须采用双网线。

I/O模块：点点隔离、点点互隔、点点配电、在线点点更换。

控制柜内应该具备预留20%的空余模块安装位置。

每个操作站必须带有独立的计算机主机和冗余的工业级网口，操作站之间必须互为热备，具有冗余工作的能力，任何一台操作站故障不影响其它操作站对系统的监控。

对冗余的设备，要求能在线故障诊断、报警、自均切换及维修提示。

b.DCS至执行回路的开关量输出信号采用继电器输出，其接点数量和容量应满足电动机和电动执行机构的控制回路要求。DCS与执行机构等以模拟量信号相连接时应按需安装隔离器。DCS应采取有效的措施对I/O的过压、过流进行保护。所有的保险应选用熔断指示型。

c.每个机柜内的每种类型I/O 测点都应有10%的备用量。

d.每个机柜内应有10%的模件插槽备用量。该备用插槽应配置必要的硬件，保证今后插入模件就能投入运行。

e.每个控制器CPU的最大负荷率不超过40%。

f.在正常运行情况下，每个控制器CPU的负荷率不大于 35%。

g.内部存储器占用容量不大于50%，外部存储器占有容量不大于40%。

h.继电器柜中备用继电器的数量不仅应与 DO 点备用量相匹配，且应留有一定的备用位置(包括继电器安装底座和接线端子排)以便扩展。

i.配备长期存储信息的可读写光盘驱动器。工程师站配置可读写DVD光驱。

j.对于操作员站、工程师站、历史数据处理站应提供硬盘磁盘驱动装置用于存储系统数据。历史数据处理站配置的硬盘容量应能够保存至少两年的机组运行数据，并且应不低于 2T。同时配备不低于2T的可移动工业硬盘，存储备份操作员站和工程师站系统软件、应用软件及运行数据。操作员站、工程师站合计不少于3台。

4.4. 检测仪表设备

4.4.1 检测仪表总体要求

仪表选型在满足工艺要求的前提下，本着技术先进、安全可靠、维护方便和经济合理的原则进行。现场仪表防护等级不低于IP55, 安装在地下管线上的传感器防护等级不低于IP68，罐区内仪表选用防腐型；检测仪表输出均为4~20mA DC，检测运行信号送至各现场控制站，部分信号可能需要采用信号分配器将信号接入多台设备。

各工艺成套系统根据工艺要求配置相应的液位、压力、温度、流量、分析监测等在线检测仪表。所有检测仪表均由各系统设备商配套提供，检测信号由设备商集成后，上传至各系统的DCS/PLC控制柜。

4.4.2 检测仪表技术要求

投标人应成套提供系统内所有的检测控制设备，并成套供应检测和控制设备、不锈钢取样管(包含附件)、取样阀门(含化学)、接线盒、连接导线、仪表等。

投标人对提供的热工设备(元件)，包括每一只压力表、测温元件及仪表阀门等都要详细说明其规格、型号、安装地点、用途及制造厂家。特殊检测装置须提供安装使用说明书，型式规范征得招标人同意。仪表选

型安全可靠、技术先进、安装维护方便。

变送器选用二线制智能型（4~20mA+HART）。仪表的型号及类型尽可能地统一，统一型号的仪表应选用同一个厂家，以便减少备品备件，便于维修、维护。

现场仪表原则上采用24V DC供电方式。只有当没有24V DC供电的同类仪表时，才能采用220V AC供电的仪表。

承包人提供的所有一次仪表、控制设备的接口信号，连接到投标人提供的控制系统中。所供所有一次元件、就地设备及接口点标注其现场安装位置。

承包人提供的所有测温元件：热电偶选用K分度或S分度，热电阻选用三线制Pt100。配供的其它就地测量仪表(压力表、开关及液位计等)均配供安装附件。

就地温度测量，采用不锈钢双金属温度计(万向型)，不得采用水银温度计。就地液位测量，采用磁翻板液位计，不得采用玻璃管液位计。

对于一般干净不易结垢介质，液体用电磁流量计，气体和蒸汽的流量测量采用涡街流量计。涡街流量计旋涡发生体材质不低于AISI 316SS。

对于腐蚀性介质、水及污水等流量的测量优先采用超声波流量计。超声波流量计需根据介质的物理、化学性质，选用传感器材质。

粉仓、固体物料储仓应设置连续料位检测及高高、高、低料位开关报警和连续料位检测；连续液/料位检测可根据实际工艺特点按照雷达、超声波、差压、静压、射频导纳等进行选型，材质应满足所测介质的防腐要求。

就地液位指示选用磁翻板液位计。就地液位计尽可能采用制造厂标准长度，当采用2个或2个以上就地液位计时，可视部分至少应有200mm的重叠。

所提供的调节阀、开关阀等选用有成熟的运行经验的产品，保证其可控性和可靠性，以满足热工调节控制的要求。调节阀接受4~20mA DC控制指令并具有4~20mA DC的两线制位置反馈。全开/全关式气动阀应配电磁阀、行程开关，每个气动阀配置空气减压过滤器。电磁阀的供电电源为24VDC。

阀门执行机构优先选用弹簧复位气动薄膜执行机构或弹簧复位气动活塞执行机构。

分析仪表应尽量采用原位法测量以避免增加预处理。在原位法无法满足时考虑采用抽取法测量。

分析仪表应根据工况选择是否配置预处理装置，仪表安装面板、支架、专用电缆等安装附件及预处理装置由仪表厂家成套提供。采样系统和快速回路应满足工艺系统对分析仪响应时间的要求。

直接接触盐份的压力变送器、压差变送器选用钽膜片型。

重要测量仪表应按照工艺要求采用双重或三重冗余配置。

4.5. GDS系统

考虑到厂区生产安全，本工程存在可燃、有毒气体释放源的区域设置可燃、有毒气体检测仪表。本工程可燃、有毒气体主要成分为NH₃等（需根据工艺包设备分布及实际可燃有毒气体释放情况考虑）。在存在可燃、有毒气体释放的区域设置相关气体探测器，用于检测区间内气体浓度并报警并联动通风装置等相关设备。

可燃有毒气体信号经GDS控制器集成后，通过通讯上传至DCS系统。

参考点位布置如下（具体需由投标方二次深化设计，待招标方确认后实施）：

工艺区域	检测气体主要成分
飞灰卸料/储存区	NH ₃ 、粉尘浓度
制浆池上方	NH ₃ 、C ₂ H ₂
储罐区	NH ₃ 、HCl、H ₂ S
废水处理区	NH ₃
水处理上方设备检修区	NH ₃
水洗车间	NH ₃
低温热解区	CO、O ₂

4.6. CEMS系统

4.6.1 规范标准

烟气排放连续监测系统（CEMS）所需遵循的规范标准如下，但不限于此

- (1) 《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB31/ 768—2013）
- (2) 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75-2007）
- (3) 《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ/T76-2007）
- (4) 《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2005）
- (5) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）
- (6) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）
- (7) 《烟气采样器技术条件》（HJ/T47-1999）
- (8) 《烟尘采样器技术条件》（HJ/T48-1999）
- (9) 《分析仪器通用技术条件》（GB/T12519-2010）
- (10) 国家和行业关于采样分析方法的其他相关规范标准

4.6.2 方案概述

烟气排放连续监测系统（CEMS系统）是由气态污染物监测子系统、颗粒物监测子系统、烟气排放参数测量子系统、自控及数据采集处理子系统、智能数据传输子系统等组成。测定烟气中颗粒物浓度、二氧化硫（SO₂）浓度、氮氧化物浓度（NO_x）等污染物浓度值，同时测量烟气温度、烟气压力、烟气流量、烟气含湿度等参数；计算颗粒物和二氧化硫、氮氧化物等的排放速率；显示和打印各种参数、图表并通过智能数据传输系统传输至厂区自控系统及相关环保管理部门。

本工程设置1套独立的CEMS系统，CEMS系统能分别监测以下指标：烟气流量、温度、压力、颗粒物、含湿度（H₂O）、氧浓度（O₂）、氯化氢（HCl）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x，至少包含NO及NO₂）、一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO₂）、氟化氢（HF）。且能就地显示和打印各种参数和图表，并将数据及图文报表传送至厂区中控室以及相关环保管理部门。

4.6.3 技术要求

- (1) 认证要求

CEMS系统必须经省级以上政府计量行政部门检定合格，需提供质量技术监督局颁发的《计量器具型式批准证书》，且需取得《中国环境保护产品认证证书》以及国家环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心出具的仪器适用性检验报告。

CEMS系统使用前必须根据温州市环保部门要求进行比对试验、检验或认证，并应符合环保部门的相关要求，通过温州市环保部门的验收。

取得上述许可认证，以及进行相关试验、检验和验收过程中所需的一切费用均由中标人承担。

(2) 系统一般要求

- 本合同中标人负责整个CEMS系统（包括但不限于仪表、管路、阀门、操作平台、自控及数据采集系统、智能数据传输子系统、上位机、软件、配电系统、线缆、校正气等）的设计、供货、安装、调试及培训；
- 保证CEMS系统的设计、供货、安装、调试及培训均遵守相关的法律、规范和标准，且包括但不限于上述所列的法律、规范及标准；
- CEMS系统必须为目前已成熟使用并正在生产的较新型号优质设备，能在本工程的工作环境下对要求测量的参数实现稳定的在线监测，保证年运行时间不小于8000小时。
- CEMS系统必须使用高温分析系统（系统在采样，输气，分析全过程必须在180℃以上进行），系统中不得使用冷凝除水设备。
- CEMS系统的烟气分析仪表应采用高温分析原理，且一台分析仪能分析所要求的全部气体组分，包括可实现对微量HF的测量分析。
- CEMS系统应提供95%以上的检测数据可利用率，CEMS检测数据可用率的计算是基于CEMS运行并收集数据的时间，扣除CEMS任何部件不能投运的时间。
- 鉴于烟气复杂状况，CEMS系统必须具有恰当的防尘及防腐措施（包括探头腐蚀及仪表腐蚀）：所有与烟气或校正气接触的探头等部件及安装在烟道内的采样部件，均能在本工程的烟气成分、温度条件下连续可靠地运行，必须由以下一种或多种材料构成：SiC，聚四氟乙烯，能承受205℃的不锈钢，耐腐蚀、耐高温镍基合金（HastelloyC-276）或其他耐腐蚀合金。所有采样输气管线应由聚四氟乙烯或PFA氟塑料构成，并能保证在正常及二倍正常压力的异常情况状态下运行无泄漏，且采样输气管线具有伴热及自动温度控制功能。CEMS系统应具有清洗（反吹）空气系统以防止烟气污染分析仪器部件，且当清洗（反吹）空气系统失效时，CEMS上应显示报警，并辅助隔离阀门以保护检测部件。
- CEMS系统必须具有恰当的保温及防冻措施。
- 仪器仪表设备应具有保护罩，其应能耐腐蚀、耐高温、密封性能好、防尘、防雨。CEMS系统带有模拟量/数字量的输入/输出口，每个测量值均具有4~20mA硬接线信号输出至厂区自控系统，每个测量值还可输出无源触点报警信号。同时，CEMS系统还带有可与温州市环保局监测系统通讯的通讯功能（智能数据传输系统），以便与温州市环保局相关监控系统实现稳定联网。
- CEMS中分析仪器应具有自我诊断能力，这些诊断功能至少应包括检测探头的失效、超量程和没有足够的采样流量的能力。
- CEMS系统应具有主要仪器部件故障和参数超限报警功能。
- CEMS应具有自动和手动校零。满足量程校正功能，并使校正过程所需手动工作量最小。数据采集和处理系统应能保存所有完成校正的完整记录，并能自动打印出校正报告，并应保存采用的校正气体的完整记录。
- CEMS系统配置的软件要与系统的硬件资源相适应，除系统软件、应用软件外，还需配置在线故障诊断和杀毒软件等。软件的统计遵循模块化原则。系统具有多级安全认证功能(设置密码进入)。
- 系统应有适当的数据冗余度设计，以便使数据传输过程中引起的数据损坏、丢失不影响系统进行相关性分析，保持数据完好率。
- CEMS的数据采集和处理系统应能打印出测量的污染物成分。数据处理方法应符合温州市环保局的要求。

(3) CEMS各监测子系统性能要求

- 颗粒物连续监测：
零点漂移：≤±2%满量程
量程漂移：≤±2%满量程
测量范围：0~200mg/Nm³
精度：≤±2%满量程
响应时间：≤5s
- 烟气SO₂连续监测：
零点漂移：≤±1%满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 120\text{s}$

测量范围： $0 \sim 200\text{mg}/\text{Nm}^3$

精度： $\leq \pm 2\%$ 满量程

□ 烟气NOX连续监测：

零点漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 120\text{s}$

测量范围： $0 \sim 500\text{mg}/\text{Nm}^3$

精度： $\leq \pm 2\%$ 满量程

□ 烟气HCl连续监测：

零点漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 100\text{s}$

测量范围： $0 \sim 120\text{mg}/\text{Nm}^3$

精度： $\leq \pm 2\%$ 满量程

□ 烟气CO连续监测：

零点漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 120\text{s}$

测量范围： $0 \sim 200\text{mg}/\text{Nm}^3$

精度： $\leq \pm 2\%$ 满量程

□ 烟气CO₂连续监测：

零点漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 120\text{s}$

测量范围： $0 \sim 200\text{mg}/\text{Nm}^3$

精度： $\leq \pm 2\%$ 满量程

□ 烟气O₂连续监测：

零点漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 120\text{s}$

测量范围： $0 \sim 25\%$

分辨率： 0.1%

□ 烟气HF连续监测：

零点漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

响应时间： $\leq 120\text{s}$

测量范围： $0 \sim 50\text{mg}/\text{Nm}^3$

精度： $\leq \pm 1\%$ 满量程

□ 烟气流速测量：

测量范围： $0 \sim 40\text{m}/\text{s}$

零点漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 1\%$ 满量程

准确度： $\pm 0.1\text{m}/\text{s}$

响应时间： $\leq 0.005\text{s}$

□ 烟气温度测量：

测量范围： $0 \sim 300^\circ\text{C}$

零点漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 2\text{s}$

绝对误差：不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$

□ 烟气压力测量：

测量范围： $-10\text{kPa} \sim 10\text{kPa}$

零点漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

量程漂移： $\leq \pm 2\%$ 满量程

响应时间： $\leq 2s$

精度： $\leq 2\%$ 满量程

上述各监测子系统的量程上限设置可根据实际情况调整，且性能要求如与温州市环保局相关规范存在冲突，则应以温州市环保局为准。

4.6.4 CEMS系统成套辅助设备

CEMS系统成套辅助设备包括采样、过滤预处理、校正系统设备以及空调、UPS等设备。成套辅助设备由本合同中标人负责设计、供货、安装及调试，设计图纸需得到设计院的确认后方可施工。

- ☐ CEMS小室电源由就近变电所提供一路电源，CEMS小室内还应配备UPS一台，为仪表小屋内各仪表、控制设备供电，防止因突然停电造成仪表损坏，电池供电时间不小于1小时。
- ☐ 具备冷暖空调设备，空调具有来电自动重启功能，室内温湿度应能满足小室内分析检测仪器的工作要求
- ☐ 包括应能满足小室内分析检测仪器的采样、过滤预处理、校正要求所需的采样管道、加热线、采样泵、过滤装置、冲洗装置、自动采样控制系统电控箱、校正气系统等，完成根据仪表检测要求完成自动气样采集、加热保温、过滤、管路吹扫、校准等。采样、过滤预处理、校正系统设计需得到业主及设计院认可。
- ☐ 完备的电气、气源及其他辅助设备，以保证屋内监测仪器的正常工作。

本合同中标人在本次投标时须提供保证所有仪表设备竣工验收合格后12个月正常运行所需要的消耗品及试剂（包括有生产资质单位生产的标准气体，且在有效期内）。

4.7. 视频监控设备

根据生产运营需要，在工艺设备关键区域及全厂范围内（包含全厂范围内的设备、桥架、立杆、穿线等）设置视频监控系统。监视摄像机要求可监视厂区内各主要工艺设备的运行状况。视频监控信号由投标人集成后可上传至中控室全厂视频监控系统。本视频监控系统应具有如下功能：

系统能支持灵活多级的操作权限、操作等级，并可设置操作员权限、设备控制权限；

通过操作鼠标、键盘，能够使监视器与摄像机实现万能切换；

通过操作鼠标、键盘，能控制现场摄像机的开关、镜头的光圈、聚焦、变焦等动作；

通过操作鼠标、键盘，能实现监视器画面的分割；

通过操作鼠标、键盘，能控制现场红外灯及摄像机的开关，具备数码硬盘录像功能。

视频监控系统由现场摄像机、视频传输设备、视频控制设备等组成，系统整体分辨率不低于400万像素；所有摄像机、编码设备必需支持ONVIF协议。

投标人应提供摄像机数量及分布位置清单，投标人可根据自身工程经验提出优化意见。

现场摄像机分为室内摄像机、室外摄像机。室内外摄像机应为红外高清摄像机。室外摄像机安装在3~6m立杆上，可抗35m/s风速及并应符合国家标准，通过变焦，最远可视距离不小于80m。投标人应根据现场实际情况提供安装支架、立柱及安装底盘及土建基础，具体安装位置可根据现场实际情况调整。

视频传输设备主要包括以太网光端机、光端机箱等。摄像机图像/控制信号接至相关的光端机箱，并通过以太网光端机将视频图像和控制信号传输至中控室全厂视频监控系统。

视频监控信号传输线路采用CAT6或以上级别网线，距离超过80米的采用光纤传输。

系统能自动存储所有监控图像，任一路录像存储时间 ≥ 30 d，涉及安防反恐的，存储时间应 $\geq 90d$ ；所

有历史监控记录能进行检索和回放，并具有逐帧、慢放、常速、快速及放大/缩小等多种回放方式。

应对安全防范系统内具有计时功能的设备进行校时，设备的时钟与北京时间的误差应不大于 5s。

4.8. 电源系统

仪控系统的高效、安全运行离不开可靠、完善的电源系统，因此在中央控制室内设置1套在线式不间断电源（UPS），为设备自动控制系统和仪表等供电。市电断电后UPS电池容量可供上述设备1h的供电。

现场控制站PLC柜采用380V/220V电源，供电由设备商负责提供。现场仪表电源均引自相对应的现场控制站PLC柜。

4.9. 电缆敷设

控制电缆ZRC-KVVP，阻燃型交联聚乙烯护套铜丝编织屏蔽铜芯电缆，最小导体截面为1.5mm²，计算机电缆ZRC DJYPVP，阻燃型聚乙烯绝缘对绞铜线编织分屏蔽及总屏蔽聚氯乙烯护套计算机用铜芯电缆，最小导体截面1.0mm²。室外电缆线路采用电缆沟、预埋管或桥架（304不锈钢材质）敷设，进出建构筑物、穿越道路及与其它管线交叉时穿热镀锌钢管保护。室内线路采用电缆沟、桥架（室内电缆桥架统一采用高强度玻璃钢材质，厚度不低于4.0mm）与穿热镀锌钢管保护相结合明敷或暗敷。动力电缆与控制电缆分层敷设，间距符合国家规范要求。所有的电缆均应为国标型号和国家电网当年的入围品牌。电缆保护管要求使用热镀锌材质。

4.10. 防过电压及接地

所有仪表自控设备的安全、屏蔽接地与电气接地可靠连接，接地连接电阻不大于1欧姆，接地电阻不大于4欧姆。中控室机房防雷按《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）标准执行。

4.11. 气源分配器出口管线

仪表用气气源分配器出口管线采用包塑铜管、304SS钢管（壁厚≥1.5mm）。仪表取样管线、仪表阀、接头、防堵取样装置等等材质要求采用不锈钢材质。

4.12. 自控仪表图纸要求

过程控制系统图纸要求（包括但不限于此）：

1) 仪表自控图纸目录

2) 设计施工说明

主要检测、控制回路汇总及文字说明，控制系统组成及配置说明。

3) 仪表及自控设备清单

包括仪表、阀门等的型号、量程及规格、产地。控制设备（如控制系统）组成配置清单、产地。

4) 仪表、自控材料表

包括电缆、桥架、保护管、取样管路阀门等材料的型号、规格。

5) 带控制点的工艺流程图

包括检测点、控制回路、执行设备的系统组成表示。

6) 控制及检测回路图

包括每个检测回路组成及接线；每个控制回路组成及接线。

7) 控制系统网络结构图

整套控制系统的组成、配置图。如控制站的设置，上位显示设备的设置。

8) 控制室平面布置图

包括控制室面积的确定，各控制设备及附属设施在控制室内部摆放位置。

9) 各控制设备外部接线图

表达各控制设备外部配线、配缆情况，详细标注进控制柜电缆数量、电缆编号、电缆芯数、接线端子编号及接线。

10) 电缆连接系统图

详细表达电缆连接各设备的名称编号及电缆编号、电缆规格。

如：电缆起点（设备名称）——电缆终点（设备名称）——电缆编号及规格。

11) 现场仪表安装图

详细表示现场各仪表设备安装方式。如配管、配件等材料。具有共性的可归类表示，即多个检测点的安装可采取同一种安装方式。

12) 仪表及控制系统所需能源动力要求

用电：绘制供电系统图。包括各设备的配置，用电量的统计，电源指标的规定。

用气：绘制供气系统图。包括各设备的配置，用气量的统计，气源指标的规定。

13) 仪表电缆平面敷设图

包括现场测点位置及高度，现场仪表、阀门等的位置及高度，现场各仪表自控设备相互之间以及与控制室之间的电缆敷设形式、标高、走向等。

以上图纸设计应满足化工系统颁发的“自控专业施工图设计内容深度规定（HG20506）”且须由招标人认可。

14) 乙方需提供工控相关的详细资料，系统软、硬件清单、系统配置图、端子接线图、系统组态手册、DCS/PLC控制点表、DCS及各PLC控制系统间通讯点表、IP地址分配表、DP/Modbus通讯地址分配表、通讯接口协议说明、无加密且带详细注释的DCS/PLC程序等。

4.13. 控制设备选型

4.13.1 本工程所采用的仪表和控制设备具有当今实践证明先进的技术，且为90年代后期产品、即具

有高的可用性、可靠性、可操作性、可维修性和可扩展性。

4.13.2 投标人提供的仪表和控制设备为生产厂商最新的主流设备，保证不提供已经过时或淘汰的产品。

5. 安装调试及检验要求

5.1. 总体要求

5.1.1 货物发出后，投标人应同步出发赶赴现场，协调解决到货问题。

5.1.2 货到达目的地后，投标人要应及时赶到现场，与招标人一起根据运单和装箱清单组织对货物包装、外观和数量进行清点检验。如果发现不符合之处并由双方代表确认，属投标人责任后由投标人处理解决。

5.1.3 本工程设备安装由投标人进行。投标人派遣至少1名具有类似工程经验的工程项目经理和若干名具有类似工程经验的专业工程师，全面管理整个飞灰资源化产线的安装，有能力和有责任解决投标人设计和供货范围内出现的设计、制造、运输和安装过程中的问题。

5.1.4 投标人根据招标人提供的安装进度要求安排详细安装计划、安装方案及工艺要求。投标人所提供的安装和调试方案须取得招标人认可后，方可实施。

5.1.5 投标人应向招标人提出合同设备所有基础的图纸，并根据土建施工单位提交的设备安装基础及时参与验收并进行交安手续，包括检查中心线、标高、预埋柱脚螺栓（或其它预埋件）的跨距、丝扣的外观质量、偏移量等，发现问题及时解决，以便安装进度计划的顺利施工。

5.1.6 投标人安装进度满足招标人工程进度要求，对工程进度检查、动态控制和及时调整。

5.1.7 投标人应制定施工安全、质量目标，杜绝各类事故的发生，各分项、分部、单位工程达到合格标准且符合技术协议的要求。

5.1.8 投标人应掌握和熟悉质量控制的技术依据,如施工图纸、施工承包合同、工程质量验收规范、工程建设强制性标准等。

5.1.9 投标人项目负责人、项目技术负责人工程师熟悉施工图纸，参与由招标人组织的设计交底和施工图纸会审会议，整理图纸会审纪要。

5.1.10 投标人向项目监理部报送施工组织设计（包含施工进度计划）、专项施工方案及作业指导书、营业执照、资质证书、质量保证体系（包括项目组织机构、质量/技术管理制度）、安全保证体系、安全生产许可证、专职管理人员和特殊工种人员的资格证、上岗证等。

5.1.11 投标人应向项目监理部报送的工程检测、计量仪器俱检定证书及专职测量人员的岗位证书，并对单位工程坐标定位测量、工程基线进行复核。

5.1.12 投标人应向项目监理部报送的工程施工材料/构配件/设备报审表，对用于工程施工的主要原材料、构配件等按规定进行见证取样抽检，经检验合格后使用。

5.1.13 投标人施工机械设备的质量检查：

1) 检查进场的机械设备是否符合施工组织设计内容要求；

2) 核查现场施工机械和设施的安装验收手续;

3) 对机械设备的使用、操作要求检查,是否实行定机、定人、定岗位责任的“三定”制度,有无制定相关的操作规程。

5.1.14 投标人的安装配合不限于水洗处理系统、热解系统范围工作。

5.1.15 投标人应向项目监理部提交的质量检验项目划分报审表。

5.1.16 投标人应检查施工场地的清障工作,特别是地下管道、电缆的清理,施工场地是否满足工程开工条件。

5.1.17 投标人进行施工现场质量管理检查记录,向项目监理部报送开工申请报告。检查项目经理部现场管理人员是否到位,施工机具、施工人员是否进场,主要工程材料是否落实,“三通一平”工作是否满足开工要求等。

5.1.18 投标人施工工艺过程的质量控制,检查施工过程中的人员、机械设备、施工材料、施工方法、检测仪器及施工环境条件等(即人、机、料、法、仪、环)是否均处在良好的状态,是否符合工程质量的要求。

5.1.19 施工过程中,投标人应对部分重要部位、环节应进行现场检查,并填写检查记录。

5.1.20 投标人各道工序、分项工程检查验收:坚持上道工序不经检查验收或验收不合格,不得进行下道工序施工的原则。上道工序完工后,先由投标人进行自检,自检合格后,填写报验申请表,书面通知现场监理人员到现场检查验收,经检验合格后监理人员予以签认。

5.1.21 隐蔽工程检查验收:隐蔽工程完成后,投标人进行自检,自查合格后项目经理部填写报验申请表,通知现场监理人员检查验收,经检验合格后监理人员予以签认。检验合格后方可隐蔽。如果在检查验收中,发现有不符合验收规范和设计要求之处,应立即进行纠正,纠正后再进行验收,直至合格止。

5.1.22 工程(设计)变更和处理:工程变更由提议单位提出变更申请,经招标人、设计、监理三方同意后进行变更设计,未经批准同意不得变更。

5.1.23 对施工过程中出现的质量缺陷投标人应及时整改至符合要求。

5.1.24 投标人发现施工存在重大质量隐患,可能造成质量事故或已经造成质量事故时,应停工整改,并报送招标人。整改完毕并经监理人员复查,符合规定要求后经项目总监签署工程复工令后及时复工。

5.1.25 对需要返工处理或加固补强的质量事故投标人应报送质量事故处理方案,处理方案经招标人认可后,由项目总监批准实施,投标人对处理过程及处理结果进行跟踪检查和验证。

5.1.26 建立施工日记:现场人员应按招标人的要求,对当日现场施工情况逐一作记录;

5.1.27 投标人参加工地有关的会议(监理例会、专题会等)。

5.1.28 投标人应进行施工技术交底会,对特殊部位的工序做施工技术交底。

- 5.1.29 投标人完成承包合同规定的施工内容，经自检合格后，参加由监理人员项目总监组织的工程竣工预验收。投标人应报送的竣工资料。对检查出的问题，投标人及时进行整改。
- 5.1.30 参加由招标人组织的工程竣工验收，并提供相关施工资料。
- 5.1.31 在项目监理部的组织下，完成竣工图、并整理归档资料。
- 5.1.32 投标人应根据工程项目实际，设置专职或兼职安全监理人员，并明确岗位职责。安全人员应当依照法律、法规和建设工程强制性标准实施。
- 5.1.33 投标人建立安全保证体系、安全责任制，制定各工种安全技术操作规程，并督促项目各分包单位的安全生产制度。
- 5.1.34 投标人应检查施工组织设计中的安全技术措施及安全专项施工方案、施工现场临时用电施工方案或者安全用电技术措施和电气防火措施是否符合安全生产强制性标准要求，冬季、雨季等季节性施工方案的制定是否符合实际需要。
- 5.1.35 安全控制以预防为主，坚持“三不”措施：无安全措施不施工，隐患不排除不施工，无安全条件不施工。
- 5.1.36 投标人作业人员应当遵守国家建筑安全标准和安全技术操作规程，进入施工现场必须正确使用合格的安全防护用品及施工机械设备。
- 5.1.37 投标人应核查施工现场建筑施工机械和安全设施的验收手续，并签署监理意见。进入施工现场的施工起重机械必须按规定检测合格后方可投入使用。
- 5.1.38 投标人在建工程临时施工用电必须采用“三相五线制”，宜使用五芯电缆。
- 5.1.39 投标人检查施工现场各种安全标志和安全网架设、临时用电设备等安全防护、文明施工措施是否符合有关工程技术标准规范要求。
- 5.1.40 投标人应检查施工现场安全防护是否符合投标时承诺和《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146-2013）等标准要求情况。
- 5.1.41 投标人及时制止施工中的违规作业等现象，对严重危及人身设备安全的可下施工暂停令，直至整改合格后方可复工。
- 5.1.42 投标人对安全事故的处理：对施工中发生的安全事故，按照“三不放过原则”（即事故原因没查清楚不放过、事故责任者和应受到教育者没有受到教育不放过、没有采取防范措施不放过），参与事故调查、责任原因分析和处理。
- 5.1.43 施工现场主要出入口投标人应设置企业的门头标志和规范的“五牌一图”（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场总平面图），实行封闭管理；在施工现场危险部位应设置符合国家标准的安全警示牌。

5.1.44 施工临时设施投标人应按《建筑施工安全检查标准》（JGJ 59-2011）规定设置，不得使用石棉瓦和易燃材料搭设。

5.1.45 投标人工程施工对地下管线、毗邻建筑物、构筑物和特殊作业环境可能造成损坏的，项目经理部必须采取安全防护措施。

5.1.46 投标人应当按照规定采取噪声、固体废物和废水等污染环境的有效措施。

5.1.47 投标人应当按照《建筑施工安全检查标准》（JGJ 59-2011）的规定，开展施工现场文明施工。工程施工场地主要道路必须进行硬底化处理，并做好排水设施。工程施工现场应当全过程做好保洁工作。

5.1.48 建筑材料应当按照建设工程施工现场平面布置图确定的位置归类堆放。可能产生尘污染的建筑材料应当在库内存放或者严密遮盖。存放油料、油漆等必须有防止泄漏和防止污染措施。

5.1.49 投标人必须将施工现场的施工区和生活区分隔设置，不得在宿舍生火煮食。环境应进行绿化和美化。装配式活动房屋应当有产品合格证。

5.1.50 投标人应督促和检查施工现场施工人员的安全教育和特殊工种人员的考核培训。安全教育不合格的人员禁止进场施工，无特殊工种作业合格证的人员禁止从事特殊作业，如电工、焊工、操作、驾驶、起重、爆破、架子工等。

5.1.51 投标人的事故应急预案，针对不同阶段的施工任务，提出安全工作重点，督促提前做好事故的预测、预防、预控工作。

5.1.52 任何施工项目施工前投标人必须有切实可行的施工方案和安全技术措施，重要的施工项目应办理安全施工作业票，经单位技术负责人批准后报监理部审查、签署意见。

5.1.53 投标人应加强安全教育宣传，建立安全教育区，设置安全宣传栏，组织施工人员以班组为单位，认真开展每周一次的安全活动，开好工作前的站班会，并做好活动记录和交底记录。

5.1.54 安装过程中应遵守的法律、法规、施工质量验收规范、标准及技术规程；

☐ 国家及地方政府有关工程招标方面的法律及法规；

☐ 现行施工质量验收规范、标准及技术规程（详见2.4条款）；

☐ 本工程项目审批文件；

☐ 经过审查的工程设计文件及相关技术资料；

☐ 施工过程有关文件（设计交底及施工图会审纪要、工程例会与协调会议纪要、设计变更文件、工程联系单等）

☐ 招标人与上级单位对本工程所发的有关文件；

☐ 本工程项目监理批准的《施工组织设计》。

5.2. 调试

5.2.1 投标人派遣具有丰富经验和能力的调试人员，全面制订其成套供货设备的调试计划和调试方案，并进行调试，有能力和有责任解决投标人设计和供货范围内出现的调试过程中的问题。

5.2.2 在资源化生产线设备安装结束，由招标人组织验收后，方可进行系统整体调试工作。

5.2.3 投标人对调试期间合同设备的性能安全负责。

5.2.4 投标人调试进度满足招标人工程进度要求。

5.3. 保留材料、设备检验和试验

5.3.1 主要设备出厂前验收。根据相关技术图纸、文件在投标人现场，由招标人和监理方共同对设备进行验收。

5.3.2 投标人负责采购的材料和工程设备到达施工现场后，投标人应通知监理人共同进行检验和开箱验收，验收时应同时查验材质证明和产品合格证书。

5.3.3 投标人还应按国家规范的规定进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，并将检验结果提交监理人，其所需费用由投标人承担。

5.3.4 监理人应按合同规定参加交货验收，投标人应为监理人进行交货验收的监督检查提供一切方便。监理人参加交货验收不免除投标人在检验和交货验收中应负的责任。

5.3.5 额外检验和重新检验

☐ 若监理人要求投标人对某项材料和工程设备进行的检查和检验在超出国家规范和本合同的规定，监理人可以指示投标人增加额外检验，投标人应遵照执行。

☐ 投标人不按合同相应的规定完成监理人指示的检查和检验工作，监理人可以指派自己的人员或委托其它有资质的检验机构或人员进行检查和检验，投标人不得拒绝，并应提供一切方便。由此增加的费用和工期延误责任由投标人承担。

☐ 不论何种原因，若监理人对以往的检验结果有疑问时，可以指示投标人重新检验，投标人不得拒绝。

5.3.6 招标人人员有权在加工、生产和施工期间（在现场和其他合同规定的范围），对材料和工艺进行检查、检验、测量和试验，并对工程设备的制造和材料的加工生产进度进行检查。

5.3.7 投标人应向招标人人员进行上述活动提供条件，包括提供进入条件、设施、许可和安全装备，此类活动不应解除投标人的任何义务和职责。

6. 环境质量

危废处理过程中产生的烟气、残渣、恶臭、废水、噪声及其他污染物的排放与防治，应执行国家现行的环境保护法规和标准的有关规定。

6.1. 环境质量标准

1) 大气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准，该标准中未规定的污染因子，参照《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）中关于“居住区大气中有害物质最高容许浓度”限值。

资源化生产线的烟气排放标准执行《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）。

2) 地表水

厂址附近没有地表水。

3) 地下水

该地区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准。

4) 噪声

项目选址处执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 I 类标准。

5) 土壤

拟建场址附近土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的二级标准。

6.2. 污染物排放标准

1) 废气排放标准

本项目水洗与水处理系统产生的废气，主要含氨、硫化氢、臭气浓度等恶臭污染物，经废气处理系统处理后执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 厂界二级标准值、表 2 排放标准值。

飞灰仓颗粒物及吨袋破碎工艺颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准。

本项目在飞灰烘干工段产生的废气，主要为不凝气。烘干系统产生的颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》。

本项目飞灰在低温热解工段产生的烟气，主要含有颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢等，烟气经烟气处理系统处置后执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3要求。

2) 废水排放标准

本项目初期雨水及生产废水经处理后回用于厂区飞灰水洗工艺用水，厂区废水实行零排放。

3) 噪声标准

建设期，选用低噪声设备，对高噪声设备采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 III 类标准；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 I 类标准，即：昼间55dB（A），夜间45dB（A），并满足环评要求。

7. 职业卫生

本项目建设应执行《中华人民共和国职业病防治法》，应符合国家职业卫生标准的工作环境和条件。

8. 技术服务

8.1. 技术资料及图纸要求

★投标人应当在收到中标通知书后的7天内完成土建相关的二次深化设计，在15天内完成所有其余设计内容，并提供满足设计单位工程设计要求的图纸和资料。

包括但不限于以下：

8.1.1 设计说明书

1) 设计说明：设计思路及方案特点；从系统的先进性，扩展性，经济性、适应性、稳定性等方面叙述。

2) 综合说明：按照投标文件给出详细说明。

3) 技术方案文本（下面内容中应提出具体要求）

A. 适用设计标准、规范；

B. 水质水量及处理标准；

C. 水洗处理工艺论证：至少包括主要设备及附件选择、耐腐蚀、保温、防腐材料选择；

D. 水洗预期处理效果及检测手段；

E. 资源化生产线的工艺设计参数、详细设计方案；

F. 物料平衡、能量平衡、水量平衡、氯平衡、重金属元素平衡、二噁英平衡；

G. 响应招标文件的功能性保证；

H. 为保证各系统在正常运行和维修期运行满足环保、消防、建设等有关主管部门的相关规定所采取的各种措施和配置的设备设施；

I. 电气设计方案，包括防雷接地、设备照明系统；

J. 仪表与控制设计方案；

K. 处理设施对地基处理方案要求（如果有）；

L. 设备和材料清单（包括电气、仪表等）；投标人应对系统内各设备及主要材料的使用寿命及质保期进行详细说明；

M. 当处理条件（废物种类和量）发生变化时，采取的应变措施；

N. 运行成本分析，分析内容包括但不限于以下项目：电费、水费、燃料费、各类药剂费、配件更换费等；综合单位消耗指标及运行成本核算；

O. 设备静、动荷载表；

P. 技术性能偏差表；

Q. 主要设备性能测试方案（列明性能测试项目、条件、保证值以及测点、测试方式）；

R. 安装、调试和正常运行1年所需的备品备件清单。专用工具清单：所有安装和检修的专用工具、特殊工具及备件清单；

S. 系统调试方案；

T. 工程进度计划、主体设备到货计划、安装施工组织实施方案及质量保障措施；

U. 设计联络、设备考察、监造；

V. 技术培训和售后服务计划、保障措施、承诺，并提供设备维护、操作手册；

W.其他本章要求提供的技术文件和投标人认为需要提供的能反映自身技术能力的文件。

8.1.2 设备和材料逐项清单

A. 一套完整的飞灰资源化利用项目工艺设备（含储罐区）及其所有附属设施和附件；

B. 所有电气、仪控设备及其所有附属设施和附件；

C. 所有附属设施和附件；

D. 备品备件及易损件：随机备品备件及易损件；

E. 专用工具清单：所有安装和检修的专用工具；

F. 特殊工具及备件清单

8.1.3 图纸资料清单

投标人应将**二次深化设计**的图纸资及料交由招标人，提供的图纸及资料包括但不限于：

序号	设备名称	中标单位需提供的图纸及资料清单
1	工艺机械设 备	a、物料平衡、能量平衡、水量平衡、氯平衡、重金属元素平衡、二噁英平衡 b、设备技术规格参数（含电机功率、静动荷载等） c、工艺流程图 d、系统总体布置导图、管道布置图、PFD图 e、设备平面布置图、设备立面布置图 f、设备土建基础条件图（含预埋件、预留孔洞等） g、设备外形尺寸图（含接口详图）、设备安装及维修所需空间及设施要求导图 h、管配件清单（管道、阀门、伸缩接头、补偿器等） i、所有工况的工艺描述
2	供配电设备	a、高/低压开关柜、主变压器的技术规格参数、一次接线图 b、高压系统控制及保护方式、二次控制原理图 c、高压电气设备及辅助设备平面布置及土建条件图 d、所有供配电设备的外形尺寸、安装要求 e、直流屏系统图、电力监控系统图（如有）
3	机械设备配 套的电气设	a、电机的电量参数 b、负荷计算书

序号	设备名称	中标单位需提供的图纸及资料清单
	备	c、 车间变电所电气主接线图、MCC柜一次接线图 d、 车间变压器、开关柜、电控柜（箱）、动力柜（箱）、机旁箱、按钮箱的接线图、二次控制原理图、端子图、外形尺寸、安装方式 e、 爆炸危险区域划分图（如有） f、 动力、接地布置图 g、 电缆一览表 h、 电气设备清单 i、 电气设备安装的土建条件、预留孔洞、预埋件、预埋管定位图及预埋要求 j、 PLC设备的具体选型配置方案，包括但不限于PLC各模块的型号、技术规格、数量、IO清册、电缆清册、PLC柜内部端子图、外部接线图、PLC柜内部布置图等
4	仪控设备	a、 仪控各系统拓扑结构图（包括但不限于自控系统、视频系统、防雷系统等），包括系统的各主要组成部分及相互之间的物理关系； b、 各控制站（包括但不限于现场控制站、现场控制子站、设备控制子站等）输入输出信号表（IO表）（包括TAG的定义）：各输入/输出信号的名称、类型、说明、量程、模拟量上/下限、工程单位、流向、控制回路说明等内容；测点图；以及硬件设计图，包括不限于PLC各模块的型号、技术规格、数量、电缆清册、柜内部端子图、外部接线图、柜内部布置图等 c、 线缆一览表（线缆清册）：所使用的线缆的编号、型号、规格、长度、使用地点、走向表； d、 桥架走向及安装图，线缆布线及安装图； e、 PID图 f、 各类设备（各种仪表、自动控制系统、视频监控系统、电源系统、防雷系统、接地系统、线缆、桥架等）材料表：所使用各类设备的编号、名称、选型配置方案、数量、使用地点表、计算书等； g、 各类设备的安装图以及土建预留预埋要求（包括外形尺寸、基础螺栓、预留孔预埋件尺寸位置、二次灌浆要求、附件配置、附件材质规格等）、柜内及柜面布置图； h、 安装所需的综合材料表，各设备安装指导图及大样图； i、 控制原理图、SAMA图、保护和连锁逻辑原理图及相关说明书。 j、 自动控制、保护连锁及报警控制软件编制大纲、功能说明。 k、 中央控制室设计图，包括三维可视化装修效果图 l、 软件功能设计方案、功能说明、界面设计图及逻辑框图。 m、 仪表自控系统的总体调试大纲及调试方案

8.1.4 其他

本章要求提供的技术文件和投标人认为需要提供的能反映自身技术能力的文件。

8.2. 考察及监造

招标人对主要设备的制造及运行实地考察，了解系统工艺及设备的设计、制造、监造、安装及运行要求，投标人应提供配合服务。

8.3. 培训

8.3.1 为了使用户更好的操作，维修和管理所采购的设备，并能尽快地投入正常生产和发挥项目的经济效益，投标人要负责对用户指派的操作人员、机械设备维修人员、电气、自控仪表操作维修人员和管理人员进行认真的和有效的培训。培训后，招标人人员应能熟练掌握设备操作、调整、维修、保养、管理等技

能。若若由于投标人培训不到位原因影响资源化生产线不能在计划时间内试生产正常，无法按时正式投产，招标人将追究投标人的培训责任。

8.3.2 投标人应作出详细的培训计划，于培训开始前二个月供招标人认可确认，获得批准后实施。投标人应按照经招标人批准的培训计划对招标人所指派的工作人员进行有关合同内设备的测试、运行准备、操作和维修保养方面的培训。投标人派遣的技术人员必须具有安装和调试同类产品及系统的工作经验，必须有人员培训的工作经验。投标人应向招标人提供所派遣技术人员的工作业绩资料。培训包括讲课、操作示范、参观和其它指导，使招标人工作人员能对合同内的所有装置的特性、结构、操作要求和维修要求获得全面的了解和基本掌握。

8.3.3 技术培训

□ 由投标人安排至相同或相类似的已正常运行的国内用户所在地,进行不少于10人次15个工作日的理论及操作培训。

□ 在培训地点的选择上，投标人应尽量满足招标人的要求。

8.3.4 操作培训

□ 现场培训在装置试生产前和试生产过程中进行，由投标人进行理论和操作集中培训。经现场培训后的操作工人、维修工人必须能对整体工艺及设备进行正常的操作控制和维护、检修，并能对一般故障进行处理。

□ 投标人必须提供装置的操作培训资料，包括系统操作规范（含各项操作控制指标、开车操作、停车操作及应急处理措施等）、安全生产规程、设备结构和工作原理、自动控制系统原理、主要检测指标的分析原理等。

8.4. 服务

8.4.1 投标人应根据所供应设备的数量，提供现场安装、开车、调试等全过程的技术服务，包括设备材料包装、发运、安装、培训、调试、验收检测监督指导等。

8.4.2 投标人应根据所供应设备的数量、复杂程度和精度要求，并考虑施工安装和操作人员的经验和素质等实际情况，制定相应的工作内容及计划安排，派出的各类专业人员必须精干，服务的时间应满足实际需求。

8.4.3 设备安装工作完成后，投标人要逐台设备进行空运转测试、无负荷联动、带负荷联动、整体调试直至合格。

8.4.4 稳定运行（试生产）将在招标人的监督指导下，由投标人负责实施。投标人制定稳定运行方案，指导调试过程，直至正常生产，当设备成功而满意地连续稳定运行（试生产）60天后，稳定运行工作即告结束。

8.4.5 设备的缺陷责任期为二年，自系统移交招标人算起。在缺陷期内应免费提供操作指导、免费的技术支持和维修服务，包括免费设计修改、系统工艺及设备的整改、调试或更换有故障的零件、组件、装置及软件升级。

8.4.6 对系统设备的操作维修及事故处理提供及时服务，如招标人提出要求投标人派员到达现场处理，投标人必须在接到书面通知后24小时内到达指定现场处理，一般故障应在72小时内解决，大型故障最晚不迟于10天内解决。

8.4.7 投标人应参加由招标人组织的设备安装、工艺、土建工程施工图会审和施工技术交底会，提出相对应的工程施工的质量要求和施工配合计划。

8.4.8 投标人对整套水洗工艺、热解工艺、土建施工的关键工序必须提供现场配合，如发现工程质量不符合工艺条件和工程系统、设备安装要求，应及时以书面形式通过监理工程师向招标人提出。

8.4.9 提供工程竣工验收、试生产方案、环保验收、安全验收、综合验收所需要的资料和方案等服务。

8.4.10 应提供预留生产线的技术支持。

8.5. 设计联络

8.5.1 为保证合同有效及顺利的实施，设计联络会按招标人要求召开,设计联络会的次数、时间和地点按合同约定进行。在设计联络会召开前7天，投标人应提交给招标人设计联络会所需的图纸和相关资料。

8.5.2 在设计联络会结束后3天内，投标人根据设计联络会纪要要求提供相应合格的修改文件和补充资料。

8.5.3 如招标人对投标人提交的招标文件资料有异议，可向投标人进行质询。投标人在收到招标人提出的质询后7天内，应向招标人重新提交修改后的图纸或文件，供招标人审查。招标人在收到需要核查的整套图纸或文件后7天内提出对图纸的意见或质询，如果招标人没有按时答复，则应认为图纸或文件已得到招标人的认可。本款中招标人提出的意见和质询是否构成一项新的设计变更，由监理人根据相关条款确定。

8.5.4 如有设计错误，由投标人自费改正。

8.5.5 因投标人原因,未能按上述约定的时间,向招标人提交相关文件、图纸和资料，造成竣工日期延误、窝工损失等所增加的费用，由投标人承担。

8.5.6 设计联络会的准备、组织、技术文件、办公用品和会务费等所有费用均由投标人承担。投标人应向参加设计联络会的招标人相关人员提供食宿和交通便利，并支付有关费用。

8.5.7 投标人应协助招标人参加设计联络会的相关人员办理入境签证以及在设备原厂地停留的全部手续，并支付有关费用。

8.6. 工程施工过程中的技术交流

8.6.1 投标人项目组进驻施工现场后，每星期由监理方主持，在施工现场召开一次工程例会并形成工程例

会议纪要。

8.6.2 重要设备制造过程中至少进行一次联合检查。

8.6.3 重要或大型设备出厂前，必须进行联合检查。

8.6.4 设备单体试车、系统联动试车及生产测试、验收的技术交流。

8.6.5 设备单体试车前必须对重要设备的单体试车方案进行讨论。

8.6.6 对进口的重要设备的单体试车和联动试车必须要有设备生产厂自身的工程师参加。

8.6.7 工程联动试车前必须对试车方案进行讨论。

8.6.8 对系统运行指标的测试及工程验收方案的论证会至少2次，分为测试前的方案讨论和测试后的数据、成果分析论证。

8.6.9 工程技术交流的时间依据情况而定，但图纸会审的时间每次不得少于3天，其余的交流每次不得少于1天。

9. 工程验收

9.1. 考核及验收的总体要求

★投标人负责本项目方案的设计、实施及对各个单项设备的性能保证、设备的供货、设备安装及运行调试。将生活垃圾焚烧飞灰资源化利用项目工艺设备作为一个整体设施，提供性能保证。如果达不到所保证的性能，投标人应对设备作必要的改进或更换，以达到所保证的性能为止。

包括但不限于如下内容：

9.1.1 投标人所提供的设备和技术达到招标文件及投标文件中所有的技术要求。

9.1.2 投标人应在投标书中详细说明验收指标，包括测试的内容及到达的保证值、质量保证值（验收标准）等；消耗指标、设备运转、实物运行等各项验收指标采用的测试方法及检测标准；验收测试过程监督及数据的确认方法等。如若中标，经招标人确认后作为验收的依据写入技术协议，技术协议作为验收的依据之一。

9.1.3 投标人应在投标书中详细说明关于调试前的准备工作内容，调试内容、步骤、方法、尤其应对关键设备或系统的调试进行详细说明，应详细说明可能出现的问题及对策。

9.1.4 验收应包括设备验收和系统整体运行性能验收两部分，具体步骤为：完工验收、性能考核、吨运行成本考核、稳定运行、环保验收、竣工验收。该项目验收由招标人组织，通过国家规定的项目法定验收程序，并通过有关主管部门（环保、消防、安监等部门）的验收，形成验收文件。具体见下表：

序号	项目	事项	内容、要求	备注 责任主体
1	完工验收	安装完成， 单机调试完成，系统调试完成	（1）工程按设计内容完成； （2）动设备单机试车合格（需实物料或特殊介质而未试车者除外）；（大机组用空气、氮气或其他介质负荷试车完，机组保护性联锁和报警等自控系统调试联校合格）； （3）设备系统调试完成，包括装置电气、仪表系统调试联校合格；具备带料试生产条件。	投标人
2	性能考核	在连续稳定运行（试运行）期间，在合适时间节点，投标	1、在连续稳定运行（试运行）期间，在合适时间节点，经招标人同意后进入性能考核验收，性能验收期需在设计负荷（100--110%）下连续运行168h，检测结果满足系统性能设计要求。	投标人

序号	项目	事项	内容、要求	备注 责任主体
		人向招标人申请		
3	吨运行成本考核	根据乙方投标时出具的运行成本承诺函与连续稳定运行合格通过，期间产生实测的平均运行成本相比	1、经招标人同意后进入连续稳定运行（试运行）后，在连续稳定运行（试运行）期间，在合适时间节点，经招标人同意后进入吨运行设备电耗成本考核，吨运行设备电耗成本考核期需在设计负荷 $\geq 80\%$ 下连续运行168h，根据投标人投标时出具的运行设备电耗成本承诺函与连续稳定运行7天（168h）期间产生实测的平均运行成本相比。	投标人
4	稳定运行期	取得危废许可证后（排放权购买、排污许可证应急预案编制、环保设施三同时完成），进行试运行	1、在完工验收的基础上，投标人申请两个月（连续 60 天）稳定试运行，经招标人同意进入稳定运行；连续进料运行60日历天。 2、试运行期间各工艺段（每套低温热解段、三级逆流水洗段、MVR 蒸发段）日负荷率不得低于80%（含），各设备连续稳定运行 $\geq 1440h$ （稳定运行2个月），且各项指标满足环评与系统性能要求要求，须具备环保验收条件， 3、若非招标人因素，2个月期满环保验收仍未合格，则试运行期自动顺延，直至环保验收合格为止，视作稳定试运行合格；（特殊情况下：招标人也可以分单条生产线进行稳定性试运行考核，因灰源不足等客观原因也可以减少考核时间，但每条生产线至少不能少于30天，最终由招标人确定），	投标人
5	环保验收	向环保主管部门申请环保验收	配合招标人完成环保验收。	投标人配合

序号	项目	事项	内容、要求	备注 责任主体
6	竣工验收	通过当地建设主管部门组织的工程竣工验收	建设单位组织工程设计单位、投标人、监理单位、政府相关行政主管部门一起对该项目进行工程竣工验收，取得政府相关行政主管部门颁发的工程竣工验收合格证。	投标人配合

9.1.5 投标人负责本项目工艺设备方案的设计、实施及对各个单项设备的性能保证、设备的供货、设备安装及运行调试。将生活垃圾焚烧飞灰资源化利用项目工艺设备作为一个整体设施，提供性能保证。

9.1.6 如由于招标人原因合同设备在考核中未能开展性能考核或未能达到合同约定的技术性能考核指标时，双方另行协商确定。

9.1.7 考核期间，双方应及时共同记录合同设备的用水、用电、天然气和原辅材料（如有）的使用及设备考核情况。对于未达到技术性能考核指标的，应如实记录设备表现、可能原因及处理情况等。

9.1.8 稳定运行的专用要求：完工验收通过后，投标人申请两个月（连续 60 天）稳定运行；稳定运行期间各工艺段（每套低温热解段、三级逆流水洗段、MVR 蒸发段）日负荷率不得低于80%（含），对试运行第 20 天、第 40 天、第 60 天的产物分别取样分析（由招标人取样、送样检测，费用由招标人承担），若样品检测结果均满足系统性能设计与环评要求，且经招标人确认后，视作稳定运行合格。稳定运行不合格，投标人可向招标人申请第二次试运行（时间以招标人书面通知为准），试运行内容及验收标准与上述一致。若投标人第二次试运行仍未达标的，视作该项目试运行不合格。招标人有权解除合同，履约保证金罚没，并按照以下约定进行合同价款结算：

第二次试运行不合格的，由招标人委托的第三方评估鉴定机构对已完成部分是否可以继续利用进行评估鉴定。针对其中可继续利用部分按投标报价结算，无法继续利用部分的后续款项不予支付、并由投标人自行负责拆除及搬离。

9.1.9 稳定运行期间所发生的投标人设备质量问题，投标人应无偿负责解决。

9.1.10 涉及稳定运行期间的药剂、水、电、均由招标人承担，但稳定运行人员费用由投标人自行承担；合格产品由招标人处置，不合格产品由投标人自行处置（包含热解后的不合格飞灰）。

9.1.11 涉及稳定运行期间所需的润滑油脂、备品备件、易损件及其他消耗品等均由投标人承担，但不得使用设备随机备件。

9.1.12 ★稳定运行期间须具备环保验收条件，若非招标人因素，2个月期满环保验收仍

未合格，则试运行期自动顺延，直至环保验收合格为止。

9.1.13 性能验收试验专用要求：在连续稳定运行（试运行）期间，在合适时间节点，经招标人同意后进入性能考核验收，性能验收期需在设计负荷（100--110%）下，系统稳定连续运行 168 小时，任意工艺段（两套末级水洗系统、烘干窑、低温热解窑（任意一套）不得出现停车事件。性能验收试验期间（7个连续24小时工作时间段），各工艺段满负荷运行，对性能验收试验期间由招标人随机取样分析（由招标人负责取样、送样检测，费用由招标人承担），若样品检测结果满足系统性能设计要求，且经招标人确认后，投标人性能验收试验合格。

性能验收不合格，投标人可向招标人申请第二性能验收（时间以招标人书面通知为准），性能验收内容及验收标准与上述一致。若投标人第二性能验收仍未达标的，视作该项目验收不合格。

9.1.14★吨运行设备电耗成本考核：经招标人同意后进入连续稳定运行（试运行）后，在合适时间节点，经招标人同意后进入吨运行设备电耗成本考核，吨运行设备电耗成本考核期需在设计负荷≥80%下连续运行168h，根据投标人投标时出具的运行设备电耗成本承诺（格式详见招标文件第七章附件2-2）与连续稳定运行7天（168h）期间产生实测的平均运行成本相比。如平均实测值低于承诺值，不予以处罚，如平均实测值高于承诺值，投标人被进行相应的处罚。

9.2. 系统性能测试及保证要求

9.2.1 系统工艺性能测试及保证指标

系统性能设计测试指标表				
序号	项目	单位	基本指标	备注
1	★水洗底渣可溶性氯	%	<1（以干基计）	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）
2	★工业副产氯化钠	%	水分≤4 氯化钠≥95	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《工业盐》（GB/T5462-2015）规定的工业湿盐二级标准
3	★工业副产氯化钾	%	水分≤2 氯化钾≥95 氧化钾≥58	符合《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案—浙江省副产盐资源化利用指导控制指标》限值、《氯化钾》（GB 6549-2011）中Ⅰ类合格品标准及《工业氯化钾》（GB/T 7118-2008）中一级标准
4	★湿渣烘干含水率	%	≤5	

序号	项目	单位	基本指标	备注
5	★热解灰二噁英毒性当量	ng-TEQ/kg	≤30	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
6	★热解灰重金属浸出毒性	/	浸出液重金属浓度不超过GB8978-1996限值	符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)
7	★热解系统氧含量	%	<1	
8	★热解段烟气			污染物排放浓度限值参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)
9	★干燥段烟气			烘干过程的氨、臭气浓度等恶臭污染物排放执行《恶臭 污染物排放标准》(GB14554-93) 中的相关标准要求；颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》
10	日处理量	吨	152	24小时运行，330天
11	系统超负荷运行能力	%	110	
12	设备连续运行时间	h	≥1440	

9.2.2 排放测试及保证

□ 本项目烟气排放应达到的指标

根据本招标文件的要求，烟气排放测试指标见下表：

恶臭污染物排放标准表

类别	项目	单位	标准值	单位
厂界标准值	NH ₃	mg/m ³	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1
	H ₂ S	mg/m ³	0.06	
	臭气浓度	无量纲	20	
排放标准值	NH ₃	kg/h	4.9 (15m)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
	H ₂ S	kg/h	0.33 (15m)	
	臭气浓度	无量纲	2000	

大气污染物综合排放标准表

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度	
			排气筒高度 (m)	二级	三级	监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	18 (炭黑尘、染料尘)	15	0.51	0.74	周界外浓度最	肉眼不可见
			20	0.85	1.3		

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率, kg/h			无组织排放监控浓度	
			排气筒高度 (m)	二级	三级	监控点	浓度 (mg/m ³)
			30	3.4	5.0	高点	
			40	5.8	8.5		
		60 (玻璃棉尘、石英粉尘、矿渣棉尘)	15	1.9	2.6	周界外浓度最高点	1.0
			20	3.1	4.5		
			30	12	18		
			40	21	31		
		120 (其他)	15	3.5	5.0	周界外浓度最高点	1.0
			20	5.9	8.5		
			30	23	34		
			40	39	59		
2	非甲烷总烃	120	15	10	16	周界外浓度最高点	4.0
			20	17	27		
			30	53	83		
			40	100	150		

危险废物焚烧污染控制标准表

序号	污染物项目	限值 (mg/m ³)	取值时间
1	颗粒物	30	1 小时均值
		20	24 小时均值或日均值
2	一氧化碳 (CO)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
3	氮氧化物 (NO _x)	300	1 小时均值
		250	24 小时均值或日均值
4	二氧化硫 (SO ₂)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
5	氟化氢 (HF)	4.0	1 小时均值
		2.0	24 小时均值或日均值
6	氯化氢 (HCl)	60	1 小时均值
		50	24 小时均值或日均值
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05	测定均值
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.05	测定均值
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.05	测定均值
10	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.5	测定均值
11	砷及其化合物 (以 As 计)	0.5	测定均值
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.5	测定均值

序号	污染物项目	限值 (mg/m ³)	取值时间
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计）	2.0	测定均值
14	二噁英类（ng TEQ/Nm ³ ）	0.5	测定均值

注：表中污染物限值为基准氧含量排放浓度。

蒸汽机特别排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	参考燃气锅炉	监控位置
1	颗粒物	5	烟囱或烟道
2	二氧化硫	35	
3	NO _x （以NO ₂ 计）	50	
4	烟气黑度 （林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

☐ 排放水的测试要求

投标人提供本车间的水量平衡图，明确外排污水量及外排污水中各项污染因子的含量。

☐ 噪声排放测试

噪声排放标准执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的Ⅰ类标准，白天≤55分贝，夜间≤45分贝。

9.2.3 系统安全指标测试及保证：

- ☐ 正常运行条件下，资源化生产线应处于负压水洗状态；
- ☐ 装置中各系统的自动联锁控制完善并能实时地根据各项指标要求动作；
- ☐ 监视系统能灵活、全面、充分地监视各主要监视点的运行状况；
- ☐ 独立于分散控制系统的紧急停车系统应能在紧急情况下自动启动运行；
- ☐ 计算机监视系统的全部测量数据、数据处理结果和设施运行状态应能在显示器上显示并打印输出。

9.3. 工程的移交

9.3.1 工程考核验收试验报告签署

试生产阶段结束后，由招标人组织，投标人（含投标人的分包商）、设计单位、监理单位参加的验收会，通过国家规定的法定建设工程项目验收程序，并通过有关主管部门（消防、安监、地方环保等部门）的验收，形成验收文件。

9.3.2 性能验收报告的签署条件

性能验收报告的签署包括但不限于以下条件：

- ☐ 性能试验合格。
- ☐ 试生产期间考核的系统性能运行指标应达合同约定的设计要求。
- ☐ 投标人按设备合同供应的备品备件、配件、专用仪器和专用工具的清单已交付招标人。

□ 投标人移交技术资料完毕。至少包括（但不限于）如下资料：

- 1) 设计技术文件；
- 2) 设计变更文件；
- 3) 制造厂设备竣工图纸、说明书、质保书、出厂证明等设备技术文件资料；
- 4) 系统的工艺技术指标、操作规程、安全规程、检修规程等；
- 5) 工程施工的所有工程文件资料；
- 6) 政府管理部门对特种设备的安全管理、质量管理、计量要求等的检验合格资料；
- 7) 完整的整体工程竣工图纸；
- 8) 易损件及非标备品备件清单。
- 9) 系统正常运行时, 系统按自动控制设计的自动投入率100%。
- 10) 考核测试报告已完成并签署。