

# 竞争性磋商文件

项目名称：东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目

项目采购编号：XDY-CS-2026-001

采购人：东莞市新东元环保投资有限公司

采购代理：中天项目咨询（东莞）有限公司

2026 年 4 月

## 目录

第一部分 磋商邀请	4
磋商邀请书	4
第二部分 相关资料表格	7
附表一：响应资料表	7
附表二：商务技术评分及价格权重表（满分 100 分）	11
第三部分 用户需求书	14
第一章 商务需求书	14
第二章 技术需求书	16
第四部分 供应商须知	39
一、说明	39
1. 适用范围	39
2. 定义	39
3. 货物和服务	39
4. 磋商费用	39
5. 知识产权	40
6. 关于联合体投标	40
7. 关于分支机构投标	41
8. 踏勘现场	41
二、磋商文件	41
9. 磋商文件的组成	41
10. 磋商文件的澄清或修改	41
三、响应文件的编制	42
11. 响应文件的语言及度量衡单位	42
12. 响应文件的组成	42
13. 响应文件编制	42
14. 磋商报价说明	43
15. 供应商所提供的服务或货物的证明文件	43
16. 磋商有效期	43
17. 磋商保证金	43
四、响应文件的递交	44
18. 响应文件的装订，签署，密封和标记	44
19. 迟交的响应文件	46
20. 投标样品（如需提交）	46
21. 磋商截止期	46
22. 响应文件的补充、修改与撤回	46
五、开标与评标	47
23. 开标	47
24. 评标委员会及评标方法	47
25. 评审原则及评标过程的保密	48
26. 评标程序	48
27. 商务、技术、价格评审（具体评审项目详见响应资料表）	50
28. 纪律和保密事项	50
六、授予合同	51
29. 合同授予标准	51
30. 发布成交结果	51
31. 资格后审	51
32. 合同的签订与履行	51
33. 履约担保	52
七、异议	53
34. 异议	53
八、其他	53
35. 磋商文件的解释权	53
第五部分 合同条款格式	54
第六部分 附件一响应文件格式	112
响应文件目录	112
附件 1. 评分标准索引表	113
价格文件	114

---

附件 2. 首次报价一览表格式 .....	115
附件 3. 报价明细表格式 .....	116
商务文件 .....	117
附件 4. 响应书格式 .....	118
附件 5. 法定代表人证明书格式 .....	119
附件 6. 法定代表人授权书格式 .....	120
附件 7. 资格申明 .....	121
附件 8. 营业执照 .....	122
附件 9. 相关资质证明文件 .....	123
附件 10. 在经营活动中没有重大违法记录的书面声明格式 .....	124
附件 11. 承诺书格式 .....	125
附件 12. 商务需求条款偏离表格式 .....	127
附件 13. 业绩表 .....	129
附件 14. 联合体协议书（如有） .....	130
技术文件 .....	132
附件 15. 技术规格偏离表格式 .....	133
附件 16. 项目实施方案格式 .....	134
附件 17. 实施本项目的有关人员资料表格式 .....	135
附件 18. 磋商保证金汇入情况说明格式 .....	136
附件 19. 不可撤销履约保函 .....	138
附件 20. 预付款保函（本项目不适用） .....	139
唱标信封 .....	140
附件 21. 唱标信封内装（内容务必与响应文件正本一致） .....	141

## 第一部分 磋商邀请

### 磋商邀请书

中天项目咨询（东莞）有限公司（以下简称“采购代理机构”）受东莞市新东元环保投资有限公司（以下简称“采购人”）委托，现就东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目（项目编号：XDY-CS-2026-001）进行竞争性磋商采购，欢迎符合磋商文件要求的国内供应商参加响应。有关事项如下：

#### 一、采购项目概况

- 1、采购项目名称：东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目
- 2、预算金额（元）：¥3,500,000.00 元
- 3、最高限价（元）：¥3,500,000.00 元
- 4、项目内容

采购包号	项目内容	采购服务单位数量	项目服务期
/	<u>东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目</u>	1	合同签订后，双方开展项目实施准备工作，协商确定项目实施启动时间。项目正式启动后 6 个月内完成项目实施工作，具备投运条件。自性能测试通过（验收通过）之日起，开启为期 24 个月的运维服务期。

#### 5、项目需求

详细内容请参阅磋商文件第三部分《用户需求书》。

#### 二、供应商资格要求

（1）供应商须为在中华人民共和国境内登记注册的具有独立承担民事责任能力的法人或其他组织【提供《营业执照》复印件（加盖公章）或《事业单位法人证书》复印件（加盖公章）或其他主体证书复印件（加盖公章）】。

（2）参加采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（须提供书面声明）。重大违法记录，是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。（根据财库〔2022〕3 号文，“较大数额罚款”认定为 200 万元以上的罚款，法律、行政法规以及国务院有关部门明确规定相关领域“较大数额罚款”标准高于 200 万元的，从其规定，如有最新发文通知，按最新文件执行）。

---

(3) 供应商的单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。

(4) 未被列入“信用中国”网站([www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn))“记录失信被执行人或重大税收违法失信主体或政府采购严重违法失信行为”记录名单。以代理机构于投标截止日当天在“信用中国”网站查询结果为准，如相关失信记录已失效，供应商需提供相关证明资料。

(5) 未被列入东实环境及下属企业相关领域黑名单。

(6) 本项目不接受联合体投标。

### 三、获取磋商文件方式及要求：

本项目不进行实名登记报名，拟参加投标的供应商可于磋商截止时间前自行网上下载磋商文件。磋商文件下载地址：[中国招标投标公共服务平台](http://www.cebpubservice.com/) (<http://www.cebpubservice.com/>)、[东莞实业投资控股集团有限公司-招标采购栏目](http://www.dgsy.com.cn/) (<http://www.dgsy.com.cn/>)、[广东东实环境股份有限公司官网](http://www.dsenvironment.cn/) ([http://www.dsenvironment.cn](http://www.dsenvironment.cn/))、[中天项目咨询（东莞）有限公司网站](http://www.ztxmzx.com/) (<http://www.ztxmzx.com/>)。

### 四、响应文件的递交

1、递交响应文件时间：2026年05月07日（北京时间）14:00-14:30。

2、递交响应文件截止及开标时间：2026年05月07日14:30（北京时间），所有响应文件应于截止时间之前递交，迟交或以电报、传真形式的响应文件将拒绝接收。

3、开标地点：[广东省东莞市南城街道鸿福路102号汇成大厦1栋406室。](http://www.dgsy.com.cn/)

4、开标事宜：届时请供应商的法定代表人或其授权代表务必携带有效身份证明出席开标会。

5、出现以下情形时，采购代理机构不予接收投标（响应）文件：

(1) 逾期送达或者未送达指定地点的；

(2) 未按磋商文件要求密封的。

### 五、发布公告的媒介

1、采购公告发布媒介：

[中国招标投标公共服务平台](http://www.cebpubservice.com/) (<http://www.cebpubservice.com/>)、[东莞实业投资控股集团有限公司-招标采购栏目](http://www.dgsy.com.cn/) (<http://www.dgsy.com.cn/>)、[广东东实环境股份有限公司官网](http://www.dsenvironment.cn/) ([http://www.dsenvironment.cn](http://www.dsenvironment.cn/))、[中天项目咨询（东莞）有限公司网站](http://www.ztxmzx.com/) (<http://www.ztxmzx.com/>)。

2、结果公告发布媒介：

[东莞实业投资控股集团有限公司-招标采购栏目](http://www.dgsy.com.cn/) (<http://www.dgsy.com.cn/>)。

---

**六、采购人及采购代理机构的名称、地址和联系方式：**

采购人名称：东莞市新东元环保投资有限公司

采购人联系人：梁工

采购人地址：东莞市麻涌镇大步村海心沙岛

采购人联系电话：0769-81219261-6010

采购代理机构名称：中天项目咨询（东莞）有限公司

采购代理机构地址：广东省东莞市南城街道鸿福路102号汇成大厦1栋406室

采购代理机构联系人：江小姐

采购代理机构联系电话：0769-22086988

采购代理机构邮箱：ztxmzx@126.com

东莞市新东元环保投资有限公司

中天项目咨询（东莞）有限公司

2026年04月24日

## 第二部分 相关资料表格

附表一：响应资料表

序号	内容
<b>一、说明</b>	
1	项目最高限价
	¥3,500,000.00 元（含税）
2	发包方式
	<input checked="" type="checkbox"/> 固定总价包干；
	<input type="checkbox"/> 固定单价暂定总价包干；
	<input type="checkbox"/> 费率_____；
	<input type="checkbox"/> 其他_____；
3	是否接受联合体投标
	<input type="checkbox"/> 是，联合体投标的，应满足下列要求：_____；
	<input checked="" type="checkbox"/> 否；
4	资金来源
	自筹资金。
5	踏勘现场
	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织。
	<input type="checkbox"/> 组织，踏勘现场时间、地点：_____。
<b>二、响应文件的编制</b>	
6	磋商的语言
	中文。
7	磋商报价
	详见供应商须知。
8	磋商保证金
	(1) 磋商保证金金额：人民币（大写）柒万元整（¥70,000.00）。
	(2) 磋商保证金采用转账、电汇方式提交，应符合以下要求：采用银行转账、电汇方式提交的，保证金汇入以下磋商保证金专用账户，不接收以供应商分支机构、私人账户和其他单位转入的保证金。磋商保证金必须在响应文件递交截止前到账，磋商保证金未按规定时间到达指定账户或提交金额不足的，将被视为无效响应。且在备注或用途中注明本项目的项目编号。

	磋商保证金专用账户如下： 账户名称：广东东实环境股份有限公司 开户银行：东莞农村商业银行中心支行； 银行账号：380010190010009298； 行号：402602000018_ （注：各供应商在转账或电汇时须在用途栏上备注项目编号及项目名称，如有字数限制项目名称可简写。）										
9	<b>磋商保证金退还</b> （1）未成交的供应商的保证金应当在成交通知书发出后退还，成交的供应商的保证金应当在采购合同签订并缴纳履约保证金后退还。 （2）为方便退还未成交的供应商的保证金，供应商应制作《磋商保证金汇入情况说明》随唱标信封一并递交。										
10	<b>磋商有效期</b> 九十天。										
11	<p>供应商应提交以下响应文件（响应文件由唱标信封、价格文件、商务文件、技术文件、电子文档五部分组成；价格文件、商务文件、技术文件分别单独装订成册，电子文档装入唱标信封一同封装；具体编制和封装要求详见第四部分供应商须知）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>响应文件类型</th> <th>份数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>唱标信封</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>响应文件正本</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>响应文件副本</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>3 <input type="checkbox"/>5</td> </tr> <tr> <td>电子文档</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>U 盘，须含盖章版 PDF 响应文件和 WORD 版响应文件各一本，文字采用 WORD 文档，计算表格采用 EXCEL 文档。</p>	响应文件类型	份数	唱标信封	1	响应文件正本	1	响应文件副本	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5	电子文档	1
响应文件类型	份数										
唱标信封	1										
响应文件正本	1										
响应文件副本	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5										
电子文档	1										
<b>三、开标与评标</b>											
12	<b>本项目评标方法</b> 综合评分法。										
13	<b>综合评分法评分因素和权重分值</b> 见附表二。										
14	<b>评标委员会</b>										

	<p>评标委员会成员共 3 人：评标委员会由采购人的代表和有关方面的专家组成，成员人数为三人或三人以上单数，其中专家不得少于成员总数的三分之二。</p>
<p><b>四、授予合同</b></p>	
<p>15</p>	<p><b>履约担保</b></p> <p>履约担保金额为：<u>合同金额的 10%</u>。</p> <p>2. 履约保证金账户信息：</p> <p style="padding-left: 2em;">账户名称：<u>东莞市新东元环保投资有限公司</u>；</p> <p style="padding-left: 2em;">开户银行：<u>中国银行东莞分行</u>；</p> <p style="padding-left: 2em;">银行账号：<u>6691 7010 4633</u>；</p> <p>3. 成交人在采购（合同签署）时提交履约担保，履约担保金额为成交合同金额的 10%，如果成交人提交的履约保函的有效期先于合同要求的履约保函有效期到达，成交人应在原提交的履约保函有效期满前 15 天，无条件办理保函延期手续。否则，视为成交人违约，采购人可在保函到期前将保函金额转为现金存入履约保证金账户。</p> <p>4. 履约担保期限从合同签订之日起至项目服务期结束验收合格并结算完毕后，经各方签字 <u>30</u> 天内保持有效。</p> <p>5、履约担保要求：</p> <p>（1）履约保函。如果成交人的履约担保是以银行保函形式提供的，则该银行保函应：</p> <p>①保函应由银行支行或以上银行机构开具。</p> <p>②保函的格式参考磋商文件附件中提供的无条件不可撤销履约保函格式，保函担保期内若项目未能按期竣工，保函必须延期，办理延期手续时在银行方面所产生费用由成交人负责。</p> <p>③履约保函必须打印，手写、涂改无效。</p> <p>（2）履约保证金。可采用电汇、银行汇票等银行转账方式提交，但不可以采用现金方式提交。成交人必须保证履约保证金以成交人名称在签订合同前提交至采购人指定账户。</p> <p>（3）若成交人不能按本采购文件的规定提交履约保证金的，采购人将有权取消成交人的成交资格（采购人可以按照评标委员会提出的成交候选人名单排序依次确定其他成交候选人为成交人，也可以重新采购），磋商保证金不予退还，给采购人造成的损失如果超过磋商保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。</p> <p>（4）为取得履约担保所需的费用，由成交人承担；若工期延误，履约担保时间延长，延长费用由成交人承担。</p> <p>（5）若成交人在合同履行过程中出现项目质量事故、工期拖延、欠付工人工资、欠</p>

	<p>付材料款等情况，采购人在经核查属实后，有权将履约保函金额转为现金存入履约保证金账户；成交人造成采购人损失的，采购人有权立即没收其履约担保，若造成损失超过履约担保的，还应当对超过部分予以赔偿。</p> <p>（6）下列任何情况发生时，采购人有权行使享有的担保权利：</p> <p>①成交人将本项目转让给他人，或者在响应文件中未说明，且未经采购人同意，将成交项目分包给他人的；</p> <p>②成交人在履行采购合同期间，违反有关法律法规的规定及合同约定的条款，损害了采购人的利益。</p> <p>（7）在整个项目验收合格后，成交人向采购人提交退回履约担保的申请，采购人办理履约担保退还手续。</p>
16	<p><b>成交服务费</b></p> <p>本项目成交服务费由项目采购人支付。</p>
<p>注：本表关于采购项目的具体资料，是对供应商须知的具体补充和修改，如有矛盾，应以本资料表为准。不满足磋商文件中“★”条款的响应文件将作无效响应处理。</p>	

附表二：商务技术评分及价格权重表（满分 100 分）

序号	评审项目	分值	评审细则
<b>商务评审（30 分）</b>			
1	企业管理体系	6 分	<p>供应商具有由国家认证认可监督管理部门批准设立的认证机构颁发的有效期内认证证书：</p> <p>1. 质量管理体系认证；</p> <p>2. 环境管理体系认证；</p> <p>3. 职业健康安全管理体系认证；</p> <p>每提供一项得 2 分，本项最高得 6 分。</p> <p><b>注：须提供有效证书复印件及全国认证认可信息公共服务平台官网查询截图加盖供应商公章。</b></p>
2	财务状况	6 分	<p>根据各供应商 2022 年至今的财务状况进行评价，每提供 1 年盈利得 2 分，本项最高得 6 分，无盈利不得分。</p> <p><b>注：须提供会计师事务所审计的完整财务报表复印件加盖供应商公章。因提供的证明材料不清晰或不齐全等无法反映相关数据的，不得分。</b></p>
3	同类业绩	13 分	<p>1. 根据供应商 2023 年 1 月 1 日起至今具有垃圾焚烧发电项目智慧燃烧系统供货或服务的业绩。供应商提供 3 份有效业绩得 7 分，每多提供 1 份有效业绩得 2 分，本项最高得 13 分。</p> <p><b>注：提供合同关键页复印件（包括但不限于合同首页、合同金额页、合同服务内容页、合同签字页等），所提供资料须体现业绩要求的信息，加盖供应商公章，日期以合同签订时间为准。</b></p>
4	服务响应承诺	5 分	<p>根据供应商针对本项目收到采购人应急服务要求的响应时间进行评分：</p> <p>① 供应商承诺接到采购人通知后 12 小时（含）内到达采购人指定地点的，得 5 分。</p> <p>② 供应商承诺接到采购人通知后 12 小时（不含）以上至 24 小时（含）内到达采购人指定地点的，得 2 分。</p> <p>③ 其他得 0 分。</p> <p><b>注：供应商必须提供单独的应急服务响应时间承诺文件，</b></p>

			<p><b>并加盖供应商公章，否则不得分。</b></p> <p>（备注：供应商承诺后如达不到承诺要求的，采购人有权作出相应处罚（①承诺接到采购人通知后 12 小时（含）内到达采购人指定地点的，未达到承诺要求每次处罚人民币 5,000.00 元）；②供应商承诺接到采购人通知后 12 小时（不含）以上至 24 小时（含）内到达采购人指定地点，未达到承诺要求的每次处罚人民币 3,000.00 元。））</p>
<b>技术评审（30 分）</b>			
1	蒸汽产量提升率指标	20 分	<p>满足吨垃圾产汽量的提升率（4%）的基本目标后，服务的技术方案中该项指标（提升率），每增加 0.1%得 4 分（以 0.1%为最小单位增量基数，不足 0.1%部分不计）；</p> <p>本项得 20 分。</p> <p>（备注：供应商作出承诺后，将以承诺指标作为本项目的验收及运维、质保标准）</p>
2	技术服务方案	6 分	<p>根据供应商提供的技术服务方案（包括但不限于常驻技术人员方案、系统设计方案、实施方案、服务方案、故障应急处理处置方案等）进行评分：</p> <p>优：方案具体详细、可操作性强的，得 6 分；</p> <p>良：方案较具体详细、可操作性较强，得 3 分；</p> <p>一般：方案基本具体详细、可操作性一般，得 1 分；</p> <p>差：方案不够具体、可操作性较差，得 0 分；</p> <p>未提供技术方案或技术方案不具备可操作性的，不得分。</p>
3	综合展览展示（可视化）方案	4 分	<p>智慧燃烧服务系统的可视化方面的综合展览展示，包括但不限于运行导航、运行总览、参数展示、总体指标、曲线图形、统计显示等展示页面方案及效果，提供详细方案。</p> <p>优：方案具体详细，效果最优的，得 4 分；</p> <p>良：方案较具体详细，效果较好的，得 2 分；</p> <p>其他，得 0 分；</p>
<p><b>注：</b></p> <p>（1）除无特殊说明外，以上评审项，同一证明文件不重复计分。</p> <p>（2）供应商根据以上评分要求提供的响应材料因模糊不清导致评标委员会无法清晰</p>			

辨认进行评审的，视为无效材料。

**价格评审（40分）**

1	磋商总价	40分	价格分计算方法：满足磋商文件要求且响应价格最低的含税磋商报价为评标基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：  磋商报价得分=(磋商基准价 / 最后磋商报价) × 价格权重
---	------	-----	---

注：评标委员会评委按评标标准独立对技术标进行评审，得出技术标评分。当评标委员会为五人时，在所有评委对同一份响应文件技术标评审的总评分中，去掉一个最高分和一个最低分，计算剩余总评分的算术平均值即为该供应商技术标的最终综合得分；当评标委员会为七人及以上单数时，在各评委的打分中，同一评委的最高评分减去最低评分，去掉分差最大评委的所有技术标评分（当一位或两位评委评分差值最大时均取消其评委评分，当多于两位评分差值均最大时，不取消任一评委评分），在所有剩余评委对同一份响应文件技术部分评审的总评分中，去掉一个最高分和一个最低分，计算剩余总评分的算术平均值即为该供应商技术部分的最终综合得分。

## 第三部分 用户需求书

### 第一章 商务需求书

序号	条款名称	说明
1	合格供应商	详见“第一部分 磋商邀请”中“二、供应商资格要求”
2	项目服务期要求	<p>合同签订后，双方开展项目实施准备工作，协商确定项目实施启动时间。项目正式启动后6个月内完成项目实施工作，具备投运条件。自性能测试通过（验收通过）之日起，开启为期24个月的运维服务期。</p> <p>合同签订后，供应商应指定一名项目经理和各系统的负责人，项目经理负责协调供应商在工程全过程的各项工作。如系统设计、工程进度、制造确认、编程和技术服务、图纸文件、工厂和现场测试、编制文件、启动、投运和现场系统可利用率测试等工作。未经采购人同意，供应商不得随意更换为本工程服务指定的人员。</p>
3	付款方式	<p>1、性能测试通过（验收通过）后，支付至合同金额20%；</p> <p>2、性能测试通过后满6个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额40%；</p> <p>3、性能测试通过后计满12个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额60%；</p> <p>4、性能测试通过后计满18个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额80%；</p> <p>5、性能测试通过后满24个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额100%；</p> <p>成交人每次请款时均需提供合法有效的等额增值税发票及请款资料，采购人收到上述有效资料之日起20个工作日内完成付款。</p>
4	报价要求	本次报价为固定总价包干，包含但不限于设计、软硬件供货、运输、装卸、保险、安装、调试、组态、验收、培训、质保、税费等全部费用，合同执行期间不作任何调价。

---

5	磋商有效期	自开标之日起 90 天。
6	合同条款	供应商实质响应合同各条款。
7	其他	/

---

## 第二章 技术需求书

### 1 总则

1.1 本技术规范书适用于东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目的 AI 智能控制系统及其配套设备，对该系统的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面提出了技术要求。

1.2 采购人在本磋商文件中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，供应商应提供满足本磋商文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。

1.3 如果供应商没有书面对本采购书的条文提出异议，那么采购人可以认为供应商提出的产品应完全符合本采购书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在差异表中提出。

1.4 从签订合同之后至供应商开始制造之日的这段时期内，采购人有权提出因规程、规范和标准发生变化而产生的一些补充修改要求，供应商应遵守这些要求。

1.5 本技术规范书所引用的标准若与供应商所执行的标准、国家/行业标准发生矛盾时，按较高的标准执行。

1.6 供应商对该系统及其硬件设备负有全责，包括采购的产品。采购的产品制造商应事先征得采购人的认可。

1.7 本磋商文件为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。双方最终签订的技术协议以本磋商文件为蓝本。

1.8 设备采用的专利涉及到的全部费用均应包含在设备报价中，采购人不承担有关设备专利的一切责任。

1.9 合同签订后供应商提供的文件，包括图纸、计算书、说明、使用手册等，均应使用国际单位制（SI）。所有文件、工程图纸及相互通（信）讯，均应使用中文。不论在合同谈判及签约后的工程建设期间，中文是主要的工作语言。若文件为英文，应同时附中英文对照文件，若中英文有矛盾时以中文为主。

1.10 为保证售后服务的响应速度及服务质量，运维服务期内如 AI 智能控制系统发生故障，故障发生时需在 1 小时之内响应，供应商应在接到采购人前往现场的通知后 24 小时内到达现场处理进行处理及解决。

1.11 供应商在投标书中应列出在工程进度中和由于采购人设计方案变动可能会产生数量变化的设备和材料的单价，并应承诺这些设备和材料在本合同系统设备保质期内单价不变。

### 2 工程概况

#### 2.1 工程概述

项目名称：东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目

---

项目所在地：东莞市麻涌镇大步村海心沙岛。

我公司总处理规模为日处理生活垃圾和一般工业垃圾 2250 吨，年处理垃圾 82.125 万吨。配置安装 3×750 吨/日焚烧线及对应配套系统（包括烟气净化系统、飞灰螯合稳定化系统、给排水系统等），2×40MW 纯凝式汽轮发电机组。项目用地总面积为 6.96 公顷。

注：本次 AI 智能控制系统项目的项目范围按一炉一机实施

规模与配置：

焚烧炉形式：	机械炉排炉
单台焚烧炉处理能力：	750 t/d
生活垃圾设计低位热值：	10500 kJ/kg
额定过热蒸汽压力：	4.0 MPa
额定过热蒸汽温度：	400℃
年额定运行时间：	≥8000 小时/年

## 2.2 地震烈度

该地区地震基本烈度为[7]度。

## 3 系统设计方案要求

针对我公司 1 台 750 吨机械炉排炉，1 台 40MW 纯凝式汽轮发电机组实现智能优化控制，引入大数据、人工智能等技术，实现垃圾焚烧系统、风系统、水系统、环保系统、烟气再循环系统、余热回收系统等全局优化控制，具有相关要求（包括但不限于）如下：

### 3.1 智能控制部分

3.1.1 垃圾焚烧智能控制：垃圾热值预测、炉膛负压控制、一次风温控制、炉排速度控制、焚烧炉出口氧含量控制、給料速度、二次风与回流风协同控制。

3.1.2 AI 火焰分析识别：扬灰工况判定、火线长、火线短、偏料工况判定、料层薄、厚判定、结团工况判定、温度场、热量预测判定、吹灰时工况判定处理。

3.1.3 环保排放智能控制：NOX 控制、SO2 控制、HCL 控制、SCR 与 SNCR 协同控制。

3.1.4 锅炉给水智能控制：汽包液位控制、一级过热器减温水控制、二级过热器减温水控制、锅炉压力控制。

3.1.5 气机智能控制：真空度控制、冷凝器液位控制、除氧器溶氧控制、除氧器液位控制、除氧器压力控制。

3.1.6 吹灰智能控制：智能吹灰控制。

3.1.7 综合分析建议：系统分析当前工况参数，罗列出当前工况，并通过模型计算，给出燃烧调整的建议，当前执行操作的分析依据。

---

## 3.2 系统预警部分

3.2.1 仪表状态预警：所有与上述相关的仪表状态要做状态预警，以保证控制系统正常工作。

3.2.2 执行机构预警：建立执行机构状态模型，及时提供工作状态及预警，以保证控制系统正常工作。

3.2.3 关键设备状态预警。涉及到控制部分相关的设备，要利用 DCS 已有的信息进行预警。

## 3.3 综合展示部分（可视化系统）

3.3.1 运行导航：作为系统的综合展示及导航功能，一方面可以让用户掌握系统的控制原理及组成，同时也作为其他二级功能的导航，进入相关二级功能。

3.3.2 运行总览：运行总览页面是垃圾焚烧发电厂运行状态的“一站式”监控中心。它通过控制器投用率（日/月）的核心指标，直观展示系统自动化与智能化的稳定程度。页面实时呈现焚烧炉的核心工况参数。

3.3.3 运行参数展示：本运行参数展示页面是智能控制系统的核心指令与状态监控台，为操作人员提供控制透明度。

3.3.4 火焰状态：火焰状态监测功能专为实时掌握焚烧炉核心燃烧状况而设计。它通过分区监测技术，在界面中清晰展示左侧与右侧火焰的实时状态，确保炉膛内燃烧的均匀性与对称性，有效预防偏烧等异常工况。

3.3.5 工况监测：工况监测功能是一个高度灵活且交互式的数据洞察中心，致力于让用户实时、深度掌握焚烧过程的运行态势。

3.3.6 投运统计：该功能系统性地汇总并展示了各控制模块的投用率等关键指标数据。通过简洁明了的图表与列表形式，用户可以一目了然地查看所有模块在当日的投用状态与统计数据，从而快速评估系统整体的自动化执行水平与可靠性。

3.3.7 综合展示（可视化系统）部分的总览图、系统图等，可参考附图。

## 3.4 系统具体技术方案要求参考

智慧燃烧系统由三个层次组成：

第一层：为精细化，重复性好的基础控制回路服务的完善的、准确的、可靠的检测和控制执行层；

第二层：基础控制回路和控制算法层；

第三层：运行数据分析和运行参数优化层。

### 3.4.1 检测和控制执行层

---

检测和控制执行层主要的受控对象为：炉膛温度、蒸汽流量、氧含量、一次风总流量、一次风各支管流量、一次风温；二次风流量、二次风温；炉膛负压；推料器速度、各段炉排速度，根据现场调研本项目需要完善如下基础检测及控制设备。

(1) 增加炉排下各一次风室压力反吹装置和增加各一次风支管流量检测，并把检测信号接入控制站，通过每个风室的压力数据和流量数据计算料层厚度。

(2) 将原有的 2 套视觉监测系统接入智慧燃烧系统，智慧系统通过同步采集垃圾焚烧火焰视频图像，结合特征识别、关键点匹配及人工智能神经网络技术，分析提取火焰燃烧状态与分布等特征数据信息，实现垃圾燃烧火线的坐标化检测为燃烧状态分析判断提供辅助依据。

#### 3.4.2 基础控制回路和控制算法层

基础控制回路和控制算法层主要包括：热值计算模块、燃烧需风量计算模块、蒸汽流量控制、一次风总流量控制、一次风各支管布风控制、氧含量控制、二次风流量控制、炉膛负压、料层厚度控制、推料器速度控制、炉排速度控制等控制功能和控制回路。

##### (1) 热值计算模块

传统的 ACC 控制系统，垃圾热值的计算方法都是通过垃圾吊抓斗入炉计量数据和蒸发量等运行数据，采用热量反平衡算法计算，该算法时间滞后大，准确性差，计算值只能作为运行参考值。而是通过实时氧含量、炉膛温度等运行数据，实时迭代计算，准确性高，实时性强。

##### (2) 燃烧需风量计算模块

燃烧需风量计算是通过蒸发量、计算质量热值、氧含量等运行数据，计算当前垃圾在 MCR 工况下的燃烧需风量，确定风量的合理控制范围，多少的燃烧风量会导致垃圾的不完全燃烧，产生炭黑现象，过多的燃烧风量会冷却炉膛。该计算量同时反映了垃圾的化学元素组成变化，作为燃烧状态分析判断模块的重要输入数据。

##### (3) 总蒸汽流量和一次风量控制(包括一次风总流量控制、一次风各支管布风控制)

系统根据操作员设定的蒸汽流量值，烟气氧含量值等参数，自动计算燃烧需风量。主蒸汽量控制器自动调节一次风总量，系统计算得出一次风流量值作为一次风流量控制的给定值，自动控制一次风机的频率。

一次风各支管布风控制，系统根据操作人员选择的垃圾状态（垃圾湿、垃圾正常、垃圾干）和炉排上各个风室的料层厚度计算合适的布风系数，分配一次风到各个支管。原则上：长度方向上，根据垃圾状态，垃圾湿，干燥段和燃烧段的风量分配系数增大；垃圾正常，各段根据设定的分配系数布风；垃圾干，干燥段和燃烧一段的风量分配系数减小，燃烧二段和燃烬段的风量相应增大；宽度方向上，根据各个风室的料层厚度分配风量，保证合理料风比同时保证料层的均匀性；控制垃圾在炉排理想的燃烧区燃烧，避免火线下移，造成出红渣，保证垃圾完全燃烧。

总蒸汽流量控制实现的主要功能如下：

①总蒸汽流量串级控制

②一次风总流量控制

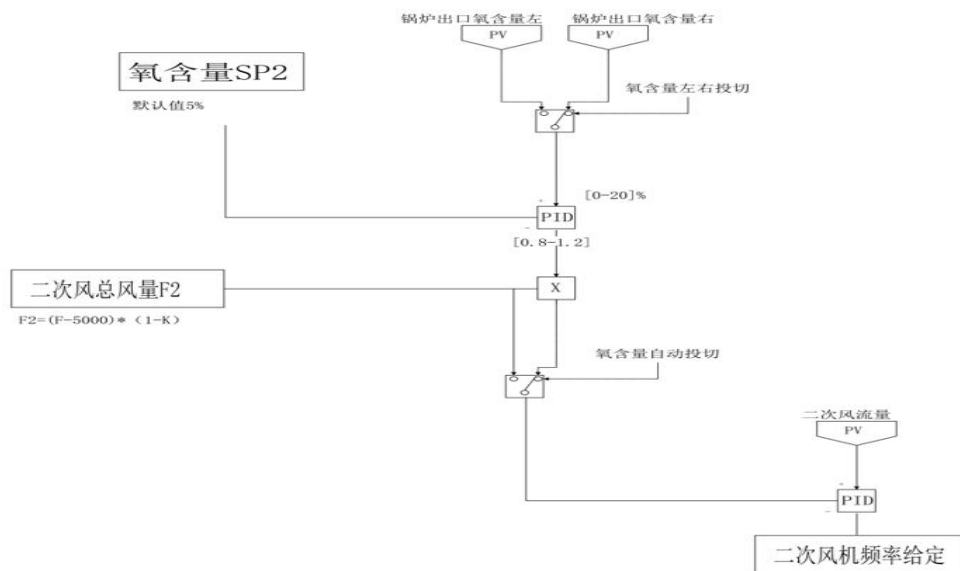
一次风各支管布风控制功能如下：

①18 个一次风支管单回路自动流量调节；

②根据垃圾状态（垃圾湿、垃圾正常、垃圾干）自动计算各一次风支管的风量给定值；

（4）烟气氧含量控制（二次风流量控制）

烟气中的氧气含量是一个随动参数，它反应了炉膛垃圾燃烧状况，是决定垃圾空燃比例、燃烧工作模式及二噁英分解环境等的重要指标。烟气氧含量控制通过二次风调节把氧气含量控制在目标值范围内。系统根据操作员设定的蒸汽流量值、烟气氧含量值等参数，自动计算燃烧需风量。氧含量控制器自动调节二次风作用系数，系统计算得出二次风流量值作为二次风流量控制的给定值，自动控制二次风机频率。



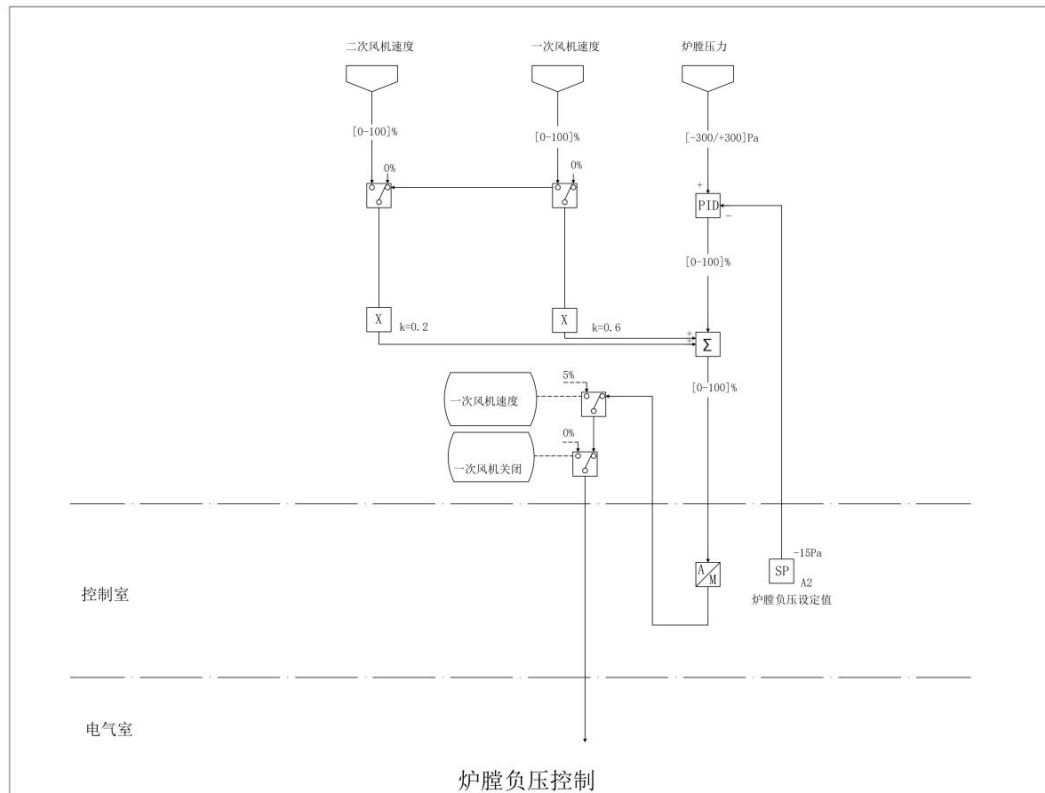
烟气氧含量控制功能：

①烟气氧含量串级控制

②二次风流量控制

（5）炉膛负压控制

系统根据操作员设定的炉膛负压值通过自动调节引风机频率，把炉膛负压控制在给定的范围内。



炉膛负压控制功能包括：

①炉膛负压自动控制功能

(6) 料层厚度控制

合理调整料层厚度是垃圾稳定燃烧的基础。料层太厚，可能导致不完全燃烧和不稳定燃烧；料层太薄，燃烧热量不够，又会减少焚烧炉的处理量与燃烧工况上下起伏不稳定。系统通过各个风室的压力数据和一次风量数据，建立料层厚度的计算模型，以及通过系统自动调节给料器与炉排的联动系数和各级炉排相互的联动系数得到的初始料层厚度计算模型。

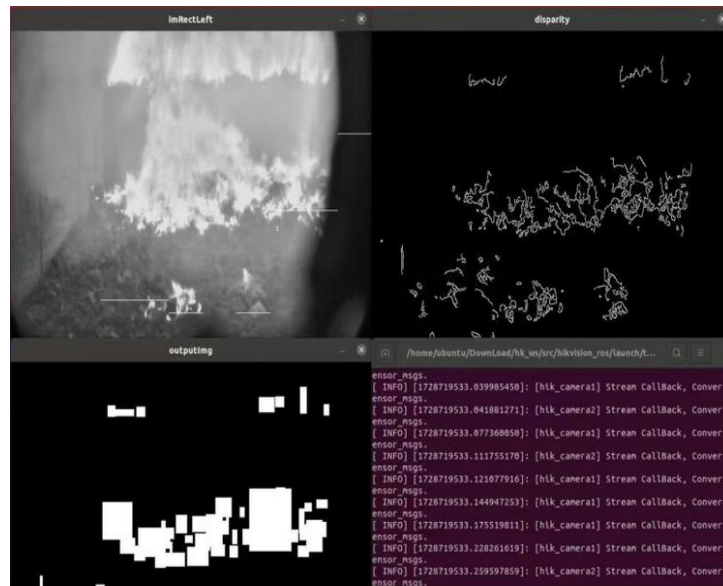
(7) 火焰视觉 AI 处理模块

①图像预处理

- 去均值处理：将输入图像减去其均值，消除直流分量。这样能够有效的突出有效特征，去均值处理可减少光照变化对算法的干扰，使模型更专注于结构信息而非亮度差异并且能够好进行后续的频域分析。

- 预白化处理：预白化的核心目的是：给图像数据“标准化”和“解绑”，让后续算法（比如盲分离）更容易看清关键信息，就像把杂乱缠绕的耳机线理顺后再使用。

## ②盲卷积稀疏成分分析



- 复数信号建模：目的：把图像从“像素空间”转换到“频率空间”，更容易看到隐藏的规律。
- FastICA 算法：核心思想：假设混合图像（X）由两个独立信号（S）通过未知方式（C）混合而成，用算法反向拆解。

表 1 核心算法流程

<p>算法:</p> <p>预处理 <math>Z_c = \hat{C}^{-1/2}(X - \bar{X})</math>;</p> <p>初始化 <math>w = \hat{H}_m + j \cdot \hat{H}_m</math>;</p> <p>根据 <math>g(x) = x/(1 + x^2)</math>;</p> <p>计算 <math>g_1(w_1^T Z_c), g_2(w_2^T Z_c), \dots, g_k(w_k^T Z_c), \dots, g_d(w_d^T Z_c)</math>;</p> <p>运行 FastICA 获取 <math>\hat{u}_k</math>;</p> <p>根据 <math>g(x) = x \exp(-\eta_3  x )</math>, <math>\eta_3 = 3.348</math>;</p> <p>计算 <math>g_1(w_1^T Z_c), g_2(w_2^T Z_c), \dots, g_k(w_k^T Z_c), \dots, g_d(w_d^T Z_c)</math>;</p> <p>计算 <math>\hat{m}_{4k}, g_k, \hat{\delta}_k, \hat{\epsilon}_k, \hat{\varphi}_k, \hat{\sigma}_k, \hat{\epsilon}_k, m_{k,l}</math>;</p> <p>For iter <math>\geq 0</math>:</p> <p>计算</p> $\begin{cases} W_k^+ = \text{diag}[m_{k1}, \dots, m_{kd}] \cdot W_k^+ \\ W_k^{\text{aux}} = (W_k^+ W_k^{+T})^{-1/2} W_k^+ \\ W_k^{\text{OPT}} = (W_k^{\text{aux}})^T \end{cases}$ <p>收敛停机!</p> <p><math>\hat{u}_k^{\text{OPT}} = Z_c^T W_k^{\text{OPT}}, k, l = 1, \dots, d.</math></p>
---

## ③信号分离与层提取

- 频域分离：得到的分离信号  $y = Wx$ ，通过逆 FFT 转换回时域。
- 复杂化计算：计算各分离层的复杂度（如近似熵），薄雾层复杂度较低，真实图像层复杂度较高。
- 焚烧线提取：对真实图像层应用边缘检测算法，准确识别焚烧线。

---

#### (8) 燃烧矩阵控制

燃烧矩阵控制是以料层厚度控制为核心，蒸汽流量（负荷），垃圾热值（计算模块），标准料层厚度（垃圾特性决定），炉膛温度，火线位置为矩阵输入，给料速度，炉排运动速度，一次风频率，风量分配（风门开度）为主要输出，保证焚烧料风配比在合理范围，保证垃圾完全燃烧的同时，维持炉膛温度稳定，氧含量低水平的燃烧状态。

### 3.4.3 运行数据分析和运行参数优化层

运行数据分析和运行参数优化层主要包括燃烧状态分析预测和判断模块、运行参数优化模块等功能模块。

#### (1) 燃烧状态分析预测

燃烧状态分析预测模块是系统的控制核心，通过炉膛温度、质量热值、蒸汽流量、氧量、燃烬温度、推料速度等数据及其数据的和变化率，采用现代控制理论多维关系矩阵智能算法动态分析，实现焚烧体积热值和垃圾特性的预测，对未来推料速度和风量变化速度进行优化。

#### (2) 燃烧状态判断模块

通过历史数据的收集，采用神经网络模型训练“料层厚度判别”模型，实时判断目前控制的料层厚度是否匹配当前垃圾成分和负荷。根据判断结果修正当先料层厚度，保证模型能够适应各种垃圾成分和负荷要求。

#### (3) 运行参数优化模块

运行参数优化模块通过对运行状态历史数据挖掘分析，优化模型内部参数，保证模型对各种垃圾成分、各个季节、各种工况的匹配度。

### 3.4.4 操作运行方式

系统设计与原有 DCS 系统采用无扰切换方式，且操作仍然在原有 DCS 操作站操作，通过操作人员界面授权方式，随时可以切换回原有系统操作，对原有系统没有任何影响。系统具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在一体机故障，监控信号消失或人为切除自动后能无扰切至原控制回路，同时投入自动时能无扰切至优化控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

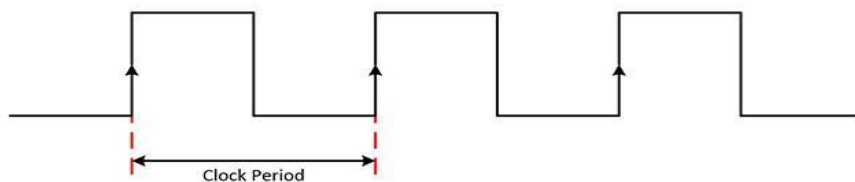
### 3.4.5 系统及通讯安全要求

系统主要硬件均采用西门子工业级产品，可靠性和安全性高。

监控信号 watchdog:

下发程序会实时从 AI 算法的输出参数中获得一个方波信号，也就是每秒钟从 0 切换为 1 再切换为 0。这个信号也会不停地被写到 DCS 系统里面，保证 DCS 系统知道，焚烧优化系

统是否依然在运行，即使其他参数不变，这个参数也会随时改变。方波信号示意图如下（其中 Clock Period 是两次数据下发周期）：



仅有焚烧优化系统出现问题，或网络出现中断的时候，下发程序才会停止这个方波的输出。在这种情况下，系统应该会自动切到手动并给出警示信息。当方波信号消失之后，DCS 系统可以迅速侦测获知并进行报警。系统会警示操作人员因为网络中断，自动控制结束。控制方式自动切换为手动，DCS 平台应该在这个时候用声光等比较明显的报警方式提示操作人员，自动控制已经切除，需要开始手动进行操作。

**数据的限幅限速：**优化系统在算法配置的过程中配置运行控制参数限幅限速值，经过限幅限速校正后再下发控制指令。另外，在 DCS 侧对接收的数据同步设置限幅限速逻辑，确保数据可靠。

**无扰切换：**优化系统具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在系统故障，监控信号消失或人为切除自动后应能无扰切至原控制回路，同时投入自动时能无扰切至优化控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

智能控制应用平台技术要求：

- 1) 供应商产品具备自主知识产权（提供软件著作权等证明材料）。
- 2) 供应商提供的产品具备低代码算法搭建能力。
- 3) 供应商提供的产品具备二次开发能力，支持深度学习、机器学习等自定义算法组件；
- 4) 供应商提供的产品具备开放集成能力，具备与 DCS 等控制系统构建闭环实时控制能力。
- 5) 供应商提供的产品具备秒级运算能力。
- 6) 供应商提供的数据库、操作系统为正版授权软件。
- 7) 供应商的燃烧火焰 AI 识别系统须要具备把火焰信息变成数字信息，并参与到实际控制中。必须包括的信息包括：燃烧火线位置、燃烧强度，各级火焰面积，温度场分布、烟雾及扬尘识别，火焰中大块未燃烧物料识别。多种工况识别能力，包括火线长短、燃烧不充分、配风不当，左右偏料等问题，同时可接入国内外主流大模型根据实时信息进行操作辅助。

数据通讯要求

- 1) 供应商提供的产品具备独立运行能力，能够部署在现场生产网络中。
- 2) 供应商提供的产品能够通过双向隔离网闸与 DCS 构建双向数据通讯网络。

- 
- 3) 供应商提供的产品具备秒级实时数据双向传输能力。
  - 4) 供应商提供的产品具备 OPC/DA、Modbus/TCP 等通讯协议。
  - 5) 将火焰监视视频数据上传到垃圾焚烧智能优化系统，通过智能优化 AI 算法模型，分析火焰燃烧状态，辅助智能优化控制，减少料层偏烧问题，降低炉排故障几率。
  - 6) 供应商提供的隔离网闸要求网闸具备以下功能：
    - ①具备独立多通道数据通讯物理隔离能力；
    - ②能够实现 OPC DA 和 OPC UA 协议数据通讯；
    - ③数据通讯速度毫秒级；
    - ④工业级产品，能够长时间稳定运行，适应工业生产场景。

安全性能要求：

1)数据的限幅限速：AI 智能控制系统在算法配置的过程中必须配置运行控制参数限幅限速值，经过限幅限速校正后再下发控制指令。另外，在 DCS 侧对接收的数据同步设置限幅限速逻辑，确保数据可靠。

2)无扰切换：AI 智能控制系统应具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在一体机故障，监控信号消失或人为切除自动后应能无扰切换至原控制回路，同时投入自动时无扰切换至 AI 智能控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

3)操作控制权：AI 智能控制系统与 DCS 系统一体化集成，DCS 侧设置投切按钮、投切条件、关键参数设置等垃圾焚烧优化控制关键参数和指令操作权限，满足操作人员及时介入运行控制的要求。

4)系统运行监控：AI 智能控制系统具备运行监控能力，当系统设备、物理网络、系统软件等发生故障时，能够触发 DCS 自动切换到原有控制回路，并报警提醒操作人员。

5)指令上下限幅控制：算法试投调试期间，供应商应与运行人员确认好控制指令的安全可调区间，根据调试的情况逐步放开指令区间，保证试验过程中不引起大的运行参数波动。

6)安全交底与事故预想工作：算法试投运试验前，供应商应与运行操作人员做好安全交底工作，与现场运行人员确定可能出现的异常，做好应急处理措施，保证项目的生产运行安全。

7)AI 智能控制系统应采取有效措施，以防止各类计算机病毒的侵害和 AI 智能控制系统内各存储器的数据丢失。

### 3.5 性能及其他相关要求

★3.5.1 智慧燃烧系统应通过多源数据检测及采集、智能控制算法与运行优化手段，实现垃圾焚烧过程的可视化、精准化和智能化管控。它不仅要关注自动化率，还重点保证

---

蒸汽产量稳定性、排放达标率和燃烧效率，应实现**自动化投入率 $\geq 95\%$** ，吨垃圾产汽量提升**不低于 4%**（如投标人投标时承诺更高指标，则按投标指标约定）。

**3.5.2** 智慧燃烧应能识别垃圾成分和特性，根据不同的垃圾成分和特性，调整炉排运动，控制炉排的合理厚度并保持整体均匀性，保证燃烧的连续性和高效率。

**3.5.3** 智慧燃烧应根据料层的厚度分布，合理分配风室的一次风流量，进一步确保料层的均匀和风室的料风合理配比，提高燃烧效率，剔除核心设备异常工况下在自动燃烧状态锅炉蒸发量 8 小时瞬时数据标准差要优于人工操作结果数据标准差 20%。

**3.5.4** 系统的监视、报警和自诊断功能应高度集中在现有的 DCS 上显示，控制、报警、监视和保护等基本功能应在功能上和物理上隔离，以便一种功能故障而不致引起其它功能的故障，以保证设备的安全。

**3.5.5** 系统应采取有效措施，以防止各类计算机病毒的侵害和智慧燃烧控制系统内各存储器的数据丢失。系统的优化和配置应符合下列安全原则：

1. 不允许个别故障引起整个控制系统故障；
2. 不允许个别故障引起系统误动或拒动；
3. 当一个控制系统故障，该设备或控制过程自动解列。

**3.5.6** 保护系统要满足在线试验条件，试验时不影响保护系统对机组的保护作用。

**3.5.7** 现场控制机柜应保证有二路交流  $220V \pm 10\%$ ， $50Hz \pm 1Hz$  的单相电源供电。其中，一路来自不停电电源（UPS），另一路来自厂用电电源。二路冗余电源应自动切换，以保证任何一路电源的故障均不会导致系统的重要部分失电。供应商负责动力电缆的采购及敷设。

**3.5.8** 系统应能在环境温度  $0 \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $10\% \sim 95\%$ （不结露）的环境，以及电子噪声、射频干扰及振动都很大的现场环境中连续运行，且不降低系统的性能。

**3.5.9** 电子装置机柜的外壳防护等级，室内应为 IP52，室外（包括远程 I/O 站）应为 IP56。机柜门应有导电式门封垫条，以提高抗射频干扰（RFI）能力。柜门上不应装设任何系统部件。

**3.5.10** 整流装置应具备充分的整流、稳流能力，保证流场均匀性，避免明显涡流或偏流。在正常工况下，应具备有效整流与稳流能力，确保安装在下游的常规流量计在该条件下测量精度不低于 1%；在低流速工况下，应具备有效整流与稳流能力，确保安装在下游的常规流量计在该条件下测量精度不低于 3%。

**3.5.11** 供应商应提供智慧燃烧控制系统与电厂 DCS 系统之间的标准通讯接口，并保证通讯接口的安全可靠。满足其与现场 DCS 系统数据交换的容量、速率和可靠性要求，通讯接口硬件和通讯协议的选择应适应数据量的要求，并不影响通讯接口的实时性。通讯接口应监视并报告所连设备是否处于正常工作状态。

---

智慧燃烧控制系统应具有与智慧环能系统等其他供货商供货的控制系统通讯的能力，系统的通讯接口应支持 OPC、PROFIBUS 等通讯协议。

**3.5.12** 系统设计与原有 DCS 系统采用无扰切换方式，且操作仍然在原有 DCS 操作站操作，通过操作人员界面授权方式，随时可以切换回原有系统操作，对原有系统没有任何影响。系统具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在一体机故障，监控信号消失或人为切除自动后能无扰切至原控制回路，同时投入自动时能无扰切至优化控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

**3.5.13** 供应商提供的控制应具有远程诊断功能，即：供应商技术人员能够在其公司所在地通过互联网或其他通讯方式与所供控制实现连接，并对其进行异地远程故障诊断。

**3.5.14** 供应商应针对锅炉所采用的监控措施及控制系统的配置特点做详细说明，并附图，经采购人确认。系统内任一组件发生故障，均不应影响整个系统和其他系统功能的工作。

**3.5.15** 服务系统应具备适应当前垃圾热值进行判断自学习调整最优设置参数，无需人为根据垃圾热值进行重新整定系统参数。

**3.5.16** 供应商提供服务期间应提供软件备份，用于系统设备故障恢复使用，备份仅用于本项目恢复使用，不可用于其他商业用途。

**3.5.17** 技术研发协助要求：供应商结合采购人在垃圾焚烧发电运营中积累的丰富经验与场景数据，在人工智能、大数据分析及燃烧控制领域的领先技术开展联合研发与创新，共同推动本项目的 AI 智慧燃烧服务水平；项目实施期间及服务期间：1) 有义务向采购人技术团队系统传授 AI 模型训练、特征工程构建、燃烧优化算法原理、系统部署与调优等核心知识并进行技术培训；2) 针对本项目特定炉型、垃圾热值波动大、地域性垃圾成分差异等特点，在炉膛温度场及烟气排放预测建模、自适应垃圾热值变化的多目标（稳燃、高效、低排）等方面向采购人提供研发协助；3) 供应商供标准 AI 智慧燃烧系统的同时，向采购人开放必要的模型接口、核心算法逻辑说明及开发工具链，确保采购人技术团队在供应商授权范围内能够深度参与系统优化过程；4) 在供应商专家指导下，负责指导采购人独立完成部分局部燃烧优化策略（如：一次风配比调整、炉排速度优化）的模型微调与验证。5) 共同申请相关软件著作权、专利或发表技术论文等（产生的相关申请或申报费及产权由采购人及供应商另行协商处理）。

## 4 规范和标准

本规范中涉及的所有规范、标准或材料规格（包括一切有效的补充或附录）均应为最新版本，即以合同签订之日作为采用最新版本的截止日期。若发现本规范与参照的文献之间有不一致之处，供应商应向采购人指明。

---

所供物资及服务技术指标应符合国家、部颁、行业相关标准最新要求，可参考以下但不限于以下规范：

DL/T111	电力建设施工、验收及质量验评标准
GB50236	现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
GB 50131	自动化仪表工程施工质量验收规范
GB/T 25922	封闭管道中流体流量的测量 流量计安装条件和校准方法
GB/T 17213	工业过程控制阀
GB/T 20720	企业控制系统集成

## 5 采购人的责任范围

采购人将提供相关协助服务：

- 1) 协助供应商完成 AI 智能控制系统接地系统安装。
- 2) 配合供应商完成 DCS 系统的 OPC 对接工作。
- 3) 采购人负责配合调整摄像头位置，保证燃烧段能够全部纳入摄像范围内。
- 4) 提供有关的基础资料及必要的说明。
- 5) 安装及调试期间提供必要的操作配合工作。

## 6 供货范围及接口界限

6.1 供应商提供一套（一台炉系统）的智慧燃烧系统的设计、设备及材料的供货、软件设计、工程施工、调试、验收及培训等所有工作，包含合同期内的相关服务均由供应商负责。

6.2 供应商必须提供详细的设计方案，并保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术规范书的要求。

6.3 供应商应提供满足本磋商文件要求所必须的管理信息系统全套硬件设备、软件和各项服务等。供应商提供详细供货清单，清单中依此说明型号、数量、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使供应商在投标时未列出和/或数目不足，供应商仍须在执行的时补足，**供应商所有供货设备（含软件、硬件）、材料等需经采购人确认。**

6.4 供应商应提供本磋商文件要求的全部外围及附属设备。

6.5 与本智慧燃烧系统接口的重要设备如火焰监控设备、各类传感器等，性能指标无法满足该系统的要求时，由供应商进行升级更换（设备性能达到要求但存在故障问题，可由采购人负责进行维修维护）。

6.6 设备智慧燃烧控制系统与电厂其他控制系统的通讯的所有接口工作全部由供应商负责。

6.7 供应商需供货本台炉的火焰监视系统（内窥式炉膛火焰监视系统），共计 2 套，包含设备及配件供货、安装及调试。火焰监视系统规格要求如下（最低要求标准）：

1) 合肥金星智控，GS-HTFM2100LD；2) 上海金凯佳通，GWJT-890(T)；3) 海康威视，DS-2XC8027FWDLM-SHK。

6.8 供应商投标前有义务到生产现场勘察、现场测绘或电话确认，确保所供物资及服务满足生产现场的实际使用需要及能与现场设备可靠安装。

6.9 供应商进厂施工前需提供完整的与现场实际服务对应的服务组织方案，一般含工程概况、编制依据、服务组织机构（人员配置）、施工部署、施工进度计划、技术方案、安全文明施工、质量目标、环境保护措施、应急措施等，并经采购人确认。

6.10 供应商应根据现场的实际情况提供详细的设计文件（包括但不限于设计图纸、流场模拟数据文件）验证改造的可行性和合理性。

6.11 服务合同签订后至开始提供服务原则上不超过 6 个月；若需涉及需停炉方可施工情况时，停炉时间无法合理匹配时，延期时间需经采购人书面确认。

6.12 供应商在施工及服务期间必须按照国家劳动法律法规要求对施工及服务人员进行管理，为其购买相关责任险，并无条件遵从采购人的相关安全及生产管理制度，并签订安全管理协议（另附）。

6.13 供应商需系统传授 AI 模型训练、特征工程构建、燃烧优化算法原理、系统部署与调优等核心知识并进行技术培训，不少于 20 个课时；2) 针对本项目特定炉型、垃圾热值波动大、地域性垃圾成分差异等特点，在炉膛温度场及烟气排放预测建模、自适应垃圾热值变化的多目标（稳燃、高效、低排）等方面向采购人提供研发协助；3) 供应商供标准 AI 智慧燃烧系统的同时，向采购人开放必要的模型接口、核心算法逻辑说明及开发工具链，确保采购人技术团队在供应商授权范围内能够深度参与系统优化过程；4) 在供应商专家指导下，负责指导采购人独立完成一项局部燃烧优化策略（如：一次风配比调整、炉排速度优化）的模型微调与验证。5) 共同申请相关软件著作权、专利或发表技术论文等至少 1 项（产生的相关申请或申报费及产权由采购人及供应商另行协商处理）。

6.14 如需供货的软硬设备性能要求（最低）如下：

序号	设备名称	单位	设备数量	型号/规格	推荐品牌	备注
1.	流量计	台	/	电压：DC24V，输出 信号：4-20mA，测量 介质空气，精度：1	建议品牌： A+K、 WESTSTONE、罗	

				级, 额定温度 220℃	斯蒙特	
2.	整流器	台	/	材质: 外管 Q235/整流件 SS304 直径: 设计阶段确定	/	
3.	压力检测反吹及配套设备	套	/	非标定制	/	
4.	系统控制站	套	1	SIMATIC S7-1500, CPU 1511-1 PN, 时钟周期: 25 ns Bit-Performance	品牌要求: 西门子、施耐德、ABB	
5.	数据处理工作站	套	1	CPU: i7-13700K, 显卡: uhd graphics 770, 运行内存: 32G, 固态硬盘: 512G, 机械硬盘: 2T	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	
6.	图像处理工作站	套	1	CPU: i9-12900K, 显卡: 2080 Ti, 运行内存: 32G, 固态硬盘: 512G, 机械硬盘: 2T	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	
7.	工业交换机	项	1	物理通讯网络设备, 千兆	品牌要求: 华为、TP-LINK、华三	性能及数量需满足系统要求
8.	双向隔离网闸	项	1	DCS 控制系统数据安全隔离设备	品牌要求为力控华康、和利时、绿盟、南瑞	性能及数量需满足系统要求
9.	展示看板电脑	套	1	14代 I5 系列 cpu 主机电脑	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	看板展示
10.	控制系统及各子控制系统	套	1	满足技术要求中及性能要求	/	
11.	视觉应用	套	1	满足技术要求中及	/	

	系统（含设备）			性能要求		
12.	设备安装调试	项	1	含本项目所有设备安装及系统调试等项目服务	/	
13.	DCS 组态服务	项	1	负责完成本项目中所涉及的 DCS 组态服务，包括但不限于系统画面组态逻辑编写、通讯及调试服务	/	

## 7 技术资料和交付进度

### 7.1 总则

- 1、合同签订后，供应商应在两周内提供初步设计相关的技术资料。
- 2、供应商提供的所有技术资料必须完全符合所供的系统，并及时反映出目前工程设计进度，所有资料应装订，资料应标明修改的版本号和日期，修改处应有明显的标记。
- 3、供应商应保证所供文件完全能满足电厂设计、安装、调试、投运、正常运行和维护的需要。
- 4、本章列出的所有的资料，供应商应同时提供 2 套给采购人。

### 7.2 项目过程资料手册要求

手册包括系统操作手册、安装手册、调试手册、维护手册等等。

手册总则应包括手册的目的、目录的简要说明。

使用和维修手册内容，至少包括以下内容：

- 系统性能和使用说明书；
- 硬件用户手册、软件操作手册；
- 系统故障检测手册；
- 维修保养手册；安装指导手册。
- 产品检验合格证。

技术文件应该包含但不限于以下资料：

需求调研：《需求分析报告》《工作计划》。

方案：《需求解决方案》《项目实施方案》。

系统安装：《产品清单》《系统安装及配置手册》《系统维护手册》。

---

调试阶段：《操作手册》《变更记录》。

测试阶段：《测试计划》《最终用户测试报告》。

用户培训：《用户培训手册》《用户培训记录》。

实施阶段：《实施报告》《上线方案》。

上线阶段：《用户测试评审报告》《用户反馈记录表》《上线切换方案》。

其他管理文档：《会议纪要》《周例会纪要》《调研报告》《内部通报、通知》、周报、月报等。

## 8 验收指标及测试方法

### 8.1 项目性能验收指标

1. 实现垃圾焚烧过程自动控制，自动投运率 **95%及以上**，减少人工操作的工作量，降低工作强度；计算原则：自动化投入率=（自动运行时间/总运行时间）\*100%。
2. 提升自动投运率的基础上，通过提升燃烧稳定性和提高锅炉运行效率，吨垃圾蒸汽产量提升 **4%及以上**（如乙方投标时承诺更高指标，则按投标指标约定）；计算原则：吨入炉垃圾产汽量=蒸汽累计值/入炉垃圾累计值。
3. 从稳定性角度，垃圾燃烧更加充分稳定，投入自动对比不投入自动以蒸汽流量数据标准差结算结果提升 20%及以上。
4. 从降低环保耗材角度，通过脱硫脱硝控制系统自动投运，实现更加精准的小时污染物排放均值控制，氨水、石灰单耗不能升高。
5. **性能测试原则**：为避免垃圾成分和热值的变化带来的差异，本系统测试及验收方法，按约定周期“自动投运-人工操作”循环进行测试、统计及分析等，按 1~5 天为一个运行周期（最终以采购人确认为准），人工操作和智慧燃烧自动投运交替运行，总连续运行时间不少于 90 天。若存在个别测试期内不达标，顺延应不超过 2 次，需确保连续总测试时间不少于 90 天，并经由甲方组织的专家评价或评审出具确认意见后，视为性能测试通过；否则，视为性能测试不通过。

### 8.2 异常工况说明

因采购人设备或系统自身原因导致异常工况时，可考虑剔除。

异常工况定义如下：

- （1）设备异常、仪表异常、原料断料，无法正常生产。
- （2）由于非操作原因造成的严重堵塞、卡涩卡死、爆管等。
- （3）执行机构存在断料、调节灵敏度下降或失灵。执行机构包括退料器液压、行程控制、电机变频、转速、风门、阀门等。
- （4）因设备调节能力限制或操作员设置的上下限不合理导致无法按照推荐值运行。

(5) 双方一致认可的非算法能力范围的特殊情况。

### 8.3 环保耗材降低量测试方法

能够在满足环保要求的基础上实现氨水、石灰环保耗材单耗节省，按对应周期分别执行人工操作和智能优化自动控制运行情况下，氨水、石灰单耗（吨垃圾用量）分别为 a、b，计算公式为  $(a-b)/a$ 。

### 8.4 厂用电电量率计算方法

以人工、自动测试对比方式进行，按对应周期内分别执行人工操作和智能优化自动控制运行下，进行计算的厂用电率的计算分别为 a、b，提升计算公式为  $(a-b)$ 。

### 8.5 蒸汽流量稳定性验收计算方法

以人工（a）/自动（b）测试对比方式进行，按固定天数为单位分别执行人工操作和智能优化自动控制运行结果。

记  $\sigma_a$  为人工操作下的蒸汽波动标准差值， $\sigma_b$  为智能优化自动控制结果下的蒸汽波动标准差值。

其中，人工操作标准差计算如下：

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{\sum (x_{ak} - x_{asp})^2}{n}}$$

式中  $x_{ak}$  为采样时间下对应的蒸汽流量测量值（每 10 秒取一个数，暂定），

$x_{asp}$

为对比试验中人工操作周期内的平均值。其中，智能优化自动控制标准差计算如下：

$$\sigma_b = \sqrt{\frac{\sum (x_{bk} - x_{bsp})^2}{n}}$$

式中  $x_{bk}$  为采样时间下对应的蒸汽流量测量值（每 10 秒取一个数，暂定），

$x_{bsp}$

为对比试验中自动运行周期内的平均值。R 为人工/自动测试实验的稳定性提升结果，

$$R = \frac{\sigma_a - \sigma_b}{\sigma_a} \times 100\%$$

---

## 9 运维服务期

9.1 供应商应同意 AI 智能控制系统服务的运维服务期自系统验收日起计算，为期 24 个月。

9.2 在运维服务期内，供应商应保证及时免费更换或修理任何非人为误操作而导致的缺陷或故障。

9.3 其他原因引起的故障供应商也应及时修复，故障原因及费用协商处理。

9.4 供应商应有质量保证体系以确保产品质量和服务工作符合本协议规定的要求；本采购文件所提出设计规范和技术要求，供应商须视为必须保证的条款。

9.5 运维服务期内如 AI 智能控制系统发生故障，故障发生时需 1 小时之内响应，供应商应在接到采购人前往现场的通知后 24 小时内到达现场处理进行处理及解决。

9.6 运维服务期内，若存在相关考核指标不达标情况，采购人有权要求投标人及时修复，修复周期每次不超过一个月，运维服务期内修复次数不超过 4 次，修复后的性能达标确认可参照性能测试方式执行，每次测试期可设置不超过 1 个月（可根据需要）；超过修复总次数的，采购人有权按合同运维服务期不达标违约相关条款处理。

## 10 包装及运输要求

10.1 供应商对每一件设备均应严格执行原设备制造商推荐的维护建议，以确保设备在装船时完好如初。

10.2 供应商应包装所有供货设备（包括备品备件），以使设备免遭污染，机械损伤和性能下降。

10.3 设备制造完成后，若未及时包装的，应得到切实的防护，使之不受污损。

10.4 装运期间，设备的里里外外均应保证清洁，并套上防水塑料薄膜。

10.5 所有设备均应分别包装、装箱、或采取其它防护措施，以免设备在运输过程中散失、损坏或被盗。

10.6 在包装箱外，除了外面通常贴有装箱清单外，箱内还应有一张详细的装箱清单。

10.7 最后一层包装上应清楚地标明采购人的订货号、发货号及相应的设备安装位置。

10.8 大型重负载设备，其外包装上还应标明重量、重心和起吊点。

10.9 供应商应向采购人提供整套有关现场设备，装船和搬运的指导书。

## 11 技术服务和设计联络

### 11.1 供应商工程服务

#### 1、项目管理

---

合同签订后，供应商应指定一名项目经理，负责协调采购人在工程全过程的各项工作。如系统设计、工程进度、制造确认、编程和技术服务、图纸文件、工厂和现场测试、编制文件、启动、投运和现场系统可利用率测试等工作。

## 2、工程设计

1) 在设备和系统制造前，供应商应将设备布置图、系统说明书、功能控制及逻辑控制图提供给采购人审核批准，以保证所供系统和设备能符合合同文本的各项规定。

2) 供应商提交的系统结构图、控制逻辑图、控制接线图和其它详图，均应随项目进程而更新，以便及时反映当前的项目进展。

3) 供应商应负责向海外制造商取得采购人所需的资料。

4) AI 智能控制系统完成现场投运后，供应商还应提供反映在现场投运时作过修改的系统竣工资料。

## 3、现场服务

1) 按照合同规定，在完成所有设备和系统的安装、启动调试及投运期间，供应商应派出常驻工程现场的专家，以提供现场服务。供应商派出的专业人员，在设备和系统的安装、接线、调试和启动期间，应负责监督和指导。

2) 供应商派出的专家，还应负责对采购人的安装和运行人员进行现场培训，教会他们如何区分和安装设备，如何启动、操作及维护设备和系统。

3) 供应商还应负责将 AI 智能控制系统投入运行。

4) 供应商应提供由其供应的设备和系统进行安装检查、软件调试、维护和启动所必需的专用测试设备和工具。

5) 供应商现场服务时间限于完成本规范中所规定的任务而定。即时间的长短以供应商能完成本规范所规定的任务来决定。派驻现场的专家其日程表按工作需要编制，每天的工作时间为 8 小时，并且在一天内的任何时间均能提供现场服务。

6) 供应商的专家应遵守中国的法律和法规，在现场工作期间还应遵守现场工作的规定。

7) 供应商应自行支付所需交通、生活和其它各项费用，采购人仅为其提供便利和办公室。

## 11.2 培训

1、对采购人的设计、施工、调试、运行和维修人员的培训，是 AI 智能控制系统成功启动和运行的基础。

2、供应商有经验的专家应采用现代化的培训手段安排培训课程。

3、每位教员均应具备正规课堂讲学的经验。教员应负责教会学员掌握培训课程的内容，提供如何使用技术资料的指导，并解答学员在培训过程中提出的有关问题。

---

4、供应商应向学员提供必要的技术资料、图纸和安全防护用具，并允许学员携带他们培训期间的笔记本，技术资料和相关文件回厂。

5、正式的培训计划将经双方协商后确定。

6、培训的费用应包含在合同价格中，这些费用包括教员工资、教材、图纸和手册。

7、在培训结束时，供应商应对学员作出评价，并直接通知采购人。

## 12 差异表（由报价人填写）

序号	技术规范条目号	采购规格	响应规格	偏离	说明

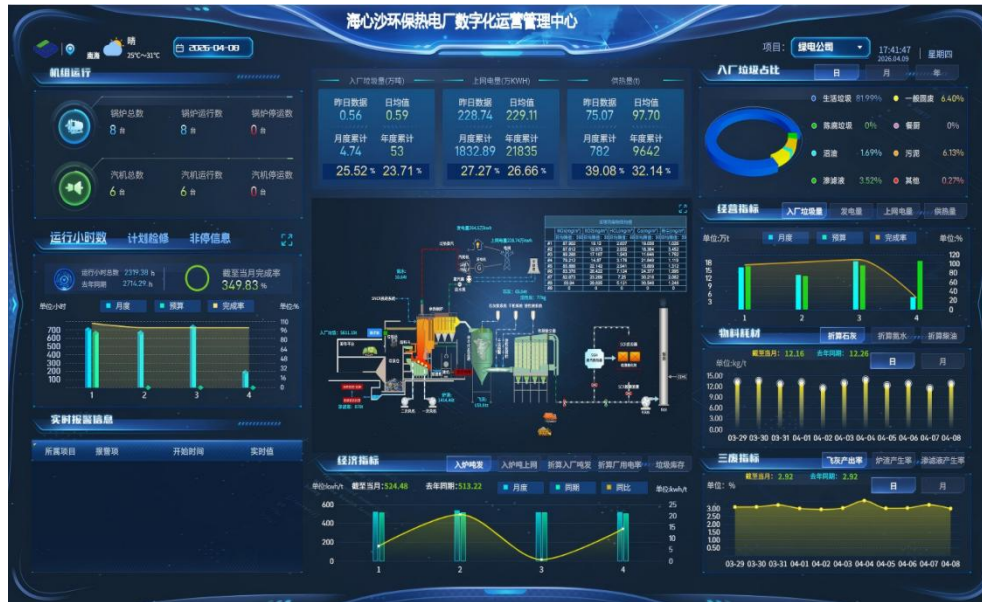
注：1、供应商响应时须完整填写此表，如响应时未在此表反映出的偏离，采购人一律认定为无偏离处理，严格以磋商文件用户需求中的要求为准；

## 13 供应商需要说明的其它问题

附件：安全管理协议

参考附图：

综合展示可视化效果参考图





---

## 第四部分 供应商须知

### 一、说明

#### 1. 适用范围

- 1.1. 采购范围：见本文件《用户需求书》

#### 2. 定义

- 2.1. 采购人：见磋商邀请书。
- 2.2. 供应商：响应采购并且符合磋商文件规定资格条件和参加磋商竞争的法人、其他组织或者自然人。
- 2.3. 法人：法人是依法在国内进行注册并具有民事权利能力和民事行为能力，依法独立享有民事权利和承担民事义务的组织。
- 2.4. 成交人：指经评标委员会评审推荐、采购人确认的获得本项目成交资格的供应商。
- 2.5. 采购代理机构：见磋商邀请书。
- 2.6. 评标委员会：评标委员会是依据相关规定组建的专门负责本次采购其评标工作的临时性机构。
- 2.7. 合同：指由本次采购所产生的合同或合约文件。
- 2.8. 公章：公章是指经过正规的法定程序并备案的法人公章与投标专用章。（供应商如在响应文件中使用“投标专用章”，应提供法定代表人签字或加盖公章说明该“投标专用章”与法人公章具备同等效力的证明文件，且投标当天应携带相关原件到现场，以供核查。因响应文件未提供相关手续复印件和无法核查投标专用章的真实性而导致的后果由供应商自行承担。）
- 2.9. 时间：本文件规定按日计算期间的，开始当天不计入，从次日开始计算。期限的最后一日是国家法定节假日的，顺延到节假日后的次日为期限的最后一日。

#### 3. 货物和服务

- 3.1. 货物是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。
- 3.2. 服务是指除货物和工程以外的其他采购对象。

#### 4. 磋商费用

- 4.1. 供应商应承担所有与编写响应文件和参加磋商有关的自身的所有费用，不论磋商的结果如何，采购代理机构和采购人在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

---

## 5. 知识产权

- 5.1. 供应商应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由供应商承担所有相关责任。
- 5.2. 采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。
- 5.3. 供应商如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，需在响应文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，供应商需提供开发接口和开发手册等技术文档。
- 5.4. 采购货物为计算机办公设备时，供应商提供的产品必须是预装正版操作系统软件的计算机产品。

## 6. 关于联合体投标

- 6.1. 对接受联合体投标的项目：两个以上的自然人、法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加采购活动。
- 6.2. 以联合体形式参与项目的供应商在领购磋商文件时，应提供所有联合体组成成员的营业执照复印件，并加盖各联合体组成成员的公章。
- 6.3. 联合体各方均应具有独立承担民事责任能力的法人或其他组织。
- 6.4. 两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。
- 6.5. 磋商文件对供应商资格条件有规定的，联合体各方均应当具备规定的相应资格条件。由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。
- 6.6. 联合体各方之间应当签订共同投标协议并在响应文件内提交，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任。联合体各方签订共同投标协议后，不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也不得组成新的联合体参加同一项目投标。
- 6.7. 供应商为联合体的，可以由联合体中的任意一方交纳保证金，其交纳的保证金对联合体各方均具有约束力。
- 6.8. 除联合体协议明确授权盖章单位外，联合体投标时响应文件中所有要求盖章的地方均须加盖联合体所有组成成员的公章，否则该处盖章无效。
- 6.9. 联合体进行评分时，业绩、奖项等的认定和评分根据共同投标协议约定的各方承担的工作和相应责任，确定一方打分，不累加打分；评审标准不明确或难以明确以哪一方计算评分情况时，则按主体方情况评分。

---

## 7. 关于分支机构投标

- 7.1. 对可接受分支机构投标的项目，分支机构投标的，需提供具有法人资格的总公司的营业执照原件扫描件及授权书，授权书须加盖总公司公章。总公司可就本项目或此类项目在一定范围或时间内出具授权书。已由总公司授权的，总公司取得的相关资质证书对分公司有效，法律法规或者行业另有规定的除外。

## 8. 踏勘现场

- 8.1. 《响应资料表》规定组织踏勘现场的，采购人按《响应资料表》规定的时间、地点组织响应人踏勘项目现场；
- 8.2. 响应人踏勘现场发生的费用自理；
- 8.3. 除采购人的原因外，响应人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失；
- 8.4. 采购人在踏勘现场中介绍的实施地点和相关的周边环境情况，供响应人在编制响应文件时参考，采购人不对响应人据此作出的判断和决策负责；

# 二、磋商文件

## 9. 磋商文件的组成

- 9.1. 磋商文件包括：
  - (1) 磋商邀请书；
  - (2) 响应资料表；
  - (3) 用户需求书；
  - (4) 供应商须知；
  - (5) 拟签订的合同文本；
  - (6) 响应文件格式；
  - (7) 在采购过程中由采购代理机构发出的澄清更正文件等。

## 10. 磋商文件的澄清或修改

- 10.1. 采购人或者采购代理机构可以对已发出的磋商文件、资格预审文件、磋商邀请书进行必要的澄清或者修改。澄清或者修改的内容为磋商文件、资格预审文件、磋商邀请书的组成部分，具有约束作用。当磋商文件、磋商文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的书面文件及公告为准。
- 10.2. 采购期间，供应商有义务上网查看，公告一经上网发布，即视为送达。因供应商未及时上网查看而造成的所有后果，由供应商自行承担。

---

### 三、响应文件的编制

#### 11. 响应文件的语言及度量衡单位

- 11.1. 供应商提交的响应文件以及供应商与采购代理机构就有关投标的所有来往函件均应使用简体中文书写。供应商提交的支持资料和已印刷的文献可以用另一种语言，但相应内容应附有中文翻译本（中文译本应由翻译机构盖章或者翻译人员签名确认，否则按无效处理），在解释响应文件的修改内容时以中文翻译本为准。
- 11.2. 除非磋商文件在技术规格中另有规定，供应商在响应文件中及其与采购代理机构和采购人所有往来文件中的所有计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

#### 12. 响应文件的组成

- 12.1. 包括但不限于磋商文件附件格式中要求提供的表格。
- 12.2. 上述文件须按顺序装订成册，并编制响应文件目录。除上述文件资料外供应商还须按供应商须知要求制作“唱标信封”。“唱标信封”作为响应文件的一部分，但须单独密封。

#### 13. 响应文件编制

- 13.1. 供应商应按磋商文件的规定以及附件要求的内容和格式完整地填写（表格可以按同样格式扩展）和提供资料，供应商必须对响应文件所提供的全部材料的真实性承担法律责任，并无条件接受采购人或采购代理机构对其中任何资料进行核实的要求。
- 13.2. 因响应文件编制存在歧义对供应商产生负面影响的，供应商自行承担后果。
- 13.3. 响应单位名称与供应商公章不一致，若响应单位名称已进行变更，应在响应文件中提供相应的证明材料并加盖公章，否则响应文件无效。
- 13.4. 响应文件密封、标记及内容与本项目采购信息不符，导致无法分辨所投项目为本项目的，响应文件无效。
- 13.5. 供应商须客观撰写供应商简介（格式自理，并提供相关证明）以及所投的产品或服务说明。
- 13.6. 响应文件若出现以下内容，经评标委员会认定有可能间接影响评审秩序，作废标处理。
  - （1）响应文件内出现无官方证明文件的行业地域排名或使用“国家级”、“最高级”、“最佳”等用语字眼的。
  - （2）响应文件内出现恶意诋毁、贬低其他生产经营者的商品或者服务的内容。
- 13.7. 有下列情形之一的，视为供应商串通投标，其投标无效：
  - （1）不同供应商的响应文件由同一单位或者个人编制；
  - （2）不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；

- 
- (3) 不同供应商的响应文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
  - (4) 不同供应商的响应文件异常一致或者磋商报价呈规律性差异；
  - (5) 不同供应商的响应文件相互混装；
  - (6) 不同供应商的磋商保证金从同一单位或者个人的账户转出。

#### **14. 磋商报价说明**

- 14.1. 本次采购，供应商应按用户需求中的要求进行磋商报价，少报无效。
- 14.2. 供应商所提供的货物或服务均以人民币（或相关费率）报价。
- 14.3. 磋商报价应包含完成本次采购所有服务内容的费用，包含各种税务费及合同实施过程中的全部费用和售后服务费等。
- 14.4. 评标委员会认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效响应处理。
- 14.5. 成交后开出的所有发票必须与成交人的名称一致。

#### **15. 供应商所提供的服务或货物的证明文件**

- 15.1. 证明服务或货物的文件，它可以是文字资料、图纸和数据包括但不限于：服务主要内容、标准、质量、人员资质、计划安排、报告审核等的详细说明；对磋商文件第三部分《用户需求书》中规定的要求进行详细应答和说明。
- 15.2. 有下列情形之一的，视为供应商弄虚作假，其响应无效：
  - 1、使用通过受让或者租借等方式获取的资格、资质证书响应的，属于以他人名义响应。
  - 2、供应商有下列情形之一的，属于以其他方式弄虚作假的行为：
    - (1) 使用伪造、变造的许可证件；
    - (2) 提供虚假的财务状况或者业绩；
    - (3) 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；
    - (4) 提供虚假的信用状况；
    - (5) 其他弄虚作假的行为。

#### **16. 磋商有效期**

- 16.1. 响应文件应根据供应商须知的规定在磋商截止日后的 90 天内保持有效。

#### **17. 磋商保证金**

- 17.1. 供应商应在响应文件递交截止前提交相应的磋商保证金，并作为其响应的一部分。

- 
- 17.2. 磋商保证金是为了保护采购代理机构和采购人免遭因供应商的行为而蒙受的损失。采购代理机构和采购人在因供应商的行为受到损害时可根据本须知（17.7）的规定没收供应商的磋商保证金。
- 17.3. 磋商保证金采用转账、电汇方式提交，应符合以下要求：采用银行转账、电汇方式提交的，保证金汇入《响应资料表》中磋商保证金专用账户，不接收由以供应商分支机构、私人账户和其他单位转入的保证金。磋商保证金必须在响应文件递交截止前到账，磋商保证金未按规定时间到达指定账户或提交金额不足的，将被视为无效响应。且在备注或用途中注明本项目的项目编号。
- 17.4. 凡没有根据本须知（17.1 和 17.3）的规定随附有效的磋商保证金的投标，将被视为非响应性投标予以拒绝。
- 17.5. 磋商保证金有效期应当与磋商有效期一致。采购人如果按照磋商文件另外规定延长了响应文件有效期，则投标担保的有效期也相应延长。
- 17.6. 成交人在签订采购合同并按磋商文件第（33）条规定提交履约担保金后，携带退保证金声明函、磋商保证金汇款单复印件（加盖公章）和合同正本到采购人处办理磋商保证金（无息）退回手续。
- 17.7. 下列任何情况发生时，磋商保证金将不予退还：
- （1）供应商在磋商文件中规定的磋商有效期内撤回其响应文件；
  - （2）成交人无正当理由不与采购人订立合同，在签订合同时向采购人提出附加条件，或者不按照磋商文件要求提交履约保证金的；
  - （3）成交人将本项目转让给他人，或者在响应文件中未说明，且未经采购人同意，将成交项目分包给他人的；
  - （4）供应商提供虚假响应文件或虚假补充文件的。
- 17.8. 在成交通知书发出后，未成交供应商的磋商保证金，由采购代理机构自行返还至供应商的原转出账户。

## 四、 响应文件的递交

### 18. 响应文件的装订，签署，密封和标记

- 18.1. 供应商应按《响应料表》的份数准备价格文件、商务文件、技术文件、唱标信封和电子文件（**价格文件、商务文件、技术文件分别单独装订成册**），每一份响应文件均需编上页次，装订成册（不允许使用活页夹，否则由此产生的风险由供应商自行承担）。所有响应文件必须封入密封完好的信封或包装，封口加盖公章。
- 18.2. 响应文件正本均须用不褪色墨水书写或打印。响应文件的副本可采用响应文件的正本复印件，每套响应文件应当标明“正本”、“副本”的字样。响应文件的【**正本**】及所有【**副本**】的封面及骑缝均须加盖供应商公章（文件每页盖章等同于盖骑

- 
- 缝章)。若正本与副本不符,以正本为准。
- 18.3. 联合体响应文件的【正本】及【副本】的封面及骑缝均须加盖所有联合体组成成员的公章。(文件每页盖章等同于盖骑缝章)
- 18.4. 电子文件内容包括:由供应商自行制作的与正本文件一致的所有文件。电子文件由光盘或U盘储存,并注明供应商名称及项目名称、采购项目编号,随响应文件一同密封提交。
- 18.5. 除供应商对错误处修改外,全套响应文件应无涂改或行间插字和增删。如有修改,修改处须由法定代表人或其正式授权代表在旁边签字及盖章。
- 18.6. 供应商应将响应文件进行非透明的封装,以防止响应文件内容的泄露。采购代理机构将拒绝接收采用透明包装进行密封的响应文件。
- 18.7. 密封破损导致响应文件内容直接或间接泄露的响应文件,采购代理机构将拒绝接收。
- 18.8. 为方便开标唱标,供应商应将开标一览表和授权委托书单独密封提交,并在信封上标明“唱标信封”字样。唱标信封内还须包括并不限于:磋商保证金支付凭证银行汇款底单(复印件加盖公章,原件随身携带,以备查核)和磋商保证金汇入情况说明(加盖公章)。供应商的法定代表人参加磋商时,须开具法定代表人证明书,按上述要求与开标一览表一并密封提交。“唱标信封”份数及签章等要求与响应文件正本相同(1份)。
- 18.9. 未单独提交唱标信封的供应商响应文件不进行唱标,响应文件作无效处理。**
- 18.10. 所有的信封均应注明:
- 1) 收件人:
  - 2) 响应单位名称:
  - 3) 项目名称:
  - 4) 项目采购项目编号:
- 18.11. 密封信封上的项目编号错误或项目名称出现严重歧义的(包括采购内容不符),采购代理机构将拒绝接收。
- 18.12. 采购代理机构对所有响应文件的误投或提前启封概不负责。
- 18.13. 供应商同时参加几个包磋商时必须按磋商文件要求按包号分别制作响应文件,分别密封递交。
- 18.14. 传真、电传的响应文件将被拒绝。
- 18.15. 递交的响应文件中所提供的通讯方式应保持联络畅通,因联系不上而导致的所有后果由供应商自行承担。

---

## 19. 迟交的响应文件

19.1. 供应商在磋商截止时间之后提交的响应文件，采购代理机构将拒绝接收。

19.2. 有违反其他法律规定情形的，采购代理机构将拒绝接收。

## 20. 投标样品（如需提交）

20.1. 如有必要，采购代理机构可以要求供应商提供本服务项目涉及的部分设备或产品样品，供应商在磋商时应提交《样品清单》。

20.2. 为方便评标，供应商在提供样品时，应在所提供的样品表面显著位置标注供应商的名称、包号、样品名称、磋商文件规定的服务或货物编号。

20.3. 样品作为响应文件的一部分，除非另有说明，成交单位的样品将作为履约验收标准的参考不再退还，未成交单位须在成交公告发布后五个工作日内，前往采购代理机构领取投标样品，逾期不领，采购代理机构将不承担样品的保管责任，由此引发的样品丢失、毁损，采购代理机构不予负责。

## 21. 磋商截止期

21.1. 供应商应在磋商文件规定的截止日期和时间内，将响应文件送达到指定地点。

21.2. 采购代理机构可按本须知规定以澄清或修改通知的方式，酌情延长递交响应文件的截止时间。在此情况下，供应商的所有权利和义务以及供应商受制约的截止时间，均以延长后新的磋商截止时间为准。

## 22. 响应文件的补充、修改与撤回

22.1. 供应商在提交响应文件截止时间前，可以对所提交的响应文件进行补充、修改或撤回，并以纸质版形式通知采购代理机构。在提交响应文件截止时间之后，供应商不得对其响应文件做出任何的补充和修改。

22.2. 供应商对响应文件的补充、修改的内容应当按磋商文件要求的签署、盖章、密封后，作为响应文件的组成部分。并按照磋商文件规定密封和标记的要求提交，并在响应文件密封袋上标明“补充、修改”字样。

22.3. 响应文件一经递交不予退还。

22.4. 在提交响应文件截止时间至磋商有效期满之前，供应商不得撤回其响应文件，否则其磋商保证金将不予退还。

---

## 五、开标与评标

### 23. 开标

- 23.1. 采购代理机构按本磋商文件所规定的时间和地点公开开标，并邀请所有供应商代表参加。
- 23.2. 开标程序：
- 23.3. 开标会由采购代理机构主持，供应商的法定代表人或其授权代表携带有效身份证明准时参加开标会并签名报到。
- 23.4. 开标时，由供应商或者其推选的代表检查响应文件的密封情况；经确认无误后，由采购人或者采购代理机构工作人员当众拆封，宣布供应商名称、供应商的首次报价和磋商文件规定的需要宣布的其他内容；
- 23.5. 供应商代表对开标过程和开标记录有异议，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。开标现场未提出异议的视为认同开标结果。开标结束后，供应商对开标过程和开标记录不得再提出异议。
- 23.6. 供应商未参加开标的，视同认可开标结果。
- 23.7. 合格供应商不足 3 家的，不得开标；
- 23.8. 开标过程应当由采购人或者采购代理机构负责记录，由参加开标的各供应商代表和相关工作人员签字确认。

### 24. 评标委员会及评标方法

- 24.1. 依法组成评标委员会，评标委员会由采购人和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为三人或三人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不少于成员总数的三分之二，并负责评标工作。
- 24.2. 评审方法：本次采购的评审方法采用综合评分法。
- 24.3. 定标原则：在最大限度满足磋商文件实质性要求前提下，按照磋商文件规定的各项评价因素进行量化打分，以评标总得分最高的供应商作为成交候选人或成交人。
- 24.4. 评标委员会对响应文件的评审内容，分为商务评议、技术评议和价格评议。评审流程包括符合性检查、澄清问题、比较与评价、推荐成交候选人或确定成交人、编写评标报告等步骤。
- 24.5. 在评标期间，评标委员会可要求供应商对其响应文件进行澄清，但不得寻求、提供或允许对磋商价格等实质性内容做任何更改。有关澄清的要求和答复均应以纸质版形式提交，如供应商拒绝评标委员会要求对其响应文件进行澄清的要求，所造成的后果由供应商自行承担。
- 24.6. 评标委员会和采购人在评审过程中有权核对响应文件中相关材料的原件，供应商在

接到通知后应在评标委员会规定的时间内提交原件核查。

## 25. 评审原则及评标过程的保密

- 25.1. 评审的基本原则：评标委员会将依据磋商文件的规定，遵循“公开、公平、公正、择优、信用”的原则进行评审工作。
- 25.2. 从开标到签订合同，凡与审查、澄清、评审和响应有关的资料以及定标意见相关的事项，均不得向供应商及与评标无关的其他人透露。
- 25.3. 任何单位和个人不得非法干预、影响评标的过程和结果。

## 26. 评标程序

### 26.1. 资格性、符合性审查

开标结束后，评标委员会根据《资格性、符合性审查表》将依法对供应商进行资格性、符合性审查。供应商必须严格按照《资格性、符合性审查表》的评审内容的要求如实提供证明材料并应加盖供应商公章，对缺漏或不符合项将直接导致无效响应。合格供应商不足 3 家的，不得评标。未通过资格性、符合性审查的供应商不进入评标阶段的评审。

#### 《资格性、符合性审查表》

序号	评审内容
1	(1) 供应商须为在中华人民共和国境内登记注册的具有独立承担民事责任能力的法人或其他组织【提供《营业执照》复印件（加盖公章）或《事业单位法人证书》复印件（加盖公章）或其他主体证书复印件（加盖公章）】。
	(2) 参加采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（须提供书面声明）。
	(3) 供应商的单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的采购活动。
	(4) 未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)“记录失信被执行人或重大税收违法失信主体或政府采购严重违法失信行为”记录名单。以代理机构于投标截止日当天在“信用中国”网站查询结果为准，如相关失信记录已失效，供应商需提供相关证明资料。
	(5) 未被列入东实环境及下属企业相关领域黑名单。
	(6) 本项目不接受联合体投标
2	供应商按照磋商文件要求提交磋商保证金；
3	响应文件按照磋商文件要求签署盖章；
4	磋商总价未超出采购预算或最高限价；
5	响应文件未含有采购人不能接受的附加条件；

6	无负偏离标注“★”符号的条款。
7	未出现法律、法规和磋商文件规定的其他无效情形。

以上资格性、符合性审查中带有不合格分项的响应文件，将作无效标处理。经评标委员会确认的无效响应文件，采购人和采购代理机构将予以拒绝，并且不允许通过修正或撤消其不符合要求的差异，使之成为具有符合性的响应文件。经评标委员会资格性、符合性审查确认具有有效响应文件的响应供应商不足三家时将重新组织采购。

## 26.2. 磋商

26.2.1. 磋商小组所有成员应当集中与单一供应商分别进行一轮或多轮的磋商（具体磋商轮次由磋商小组视情况决定）在磋商中，磋商小组及有关当事人应当严格遵循保密原则，任何人不得透露与磋商有关的供应商的技术、价格和其他信息。

26.2.2. 在磋商过程中，磋商小组可以根据磋商文件和磋商情况实质性变动采购需求中的技术、服务要求以及合同草案条款，但不得变动磋商文件中的其他内容，并应当以书面形式通知所有参加磋商的供应商。实质性变动的内容，须经采购人代表确认。对磋商文件作出的实质性变动是磋商文件的有效组成部分。

26.2.3. 供应商应当按照磋商文件的变动情况和磋商小组的要求重新提交响应文件（或补充以书面材料），并由其法定代表人或授权代表签字或者加盖公章。由授权代表签字的，应当附法定代表人授权书。供应商为自然人的，应当由本人签字并附身份证明。补充文件是响应文件的组成部分。

26.2.4. 磋商结束后，磋商小组应当要求所有实质性响应的供应商在规定时间内提交最后报价，后一轮报价不得高于前一轮报价。提交最后报价的供应商少于3家时将重新组织采购。

## 26.3. 响应文件报价出现前后不一致的，评标委员会按照下列规定修正：

(1) 响应文件中开标一览表（报价表）内容与响应文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

(2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

(3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

(4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

(5) 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照经供应商确认后产生约束力，供应商不确认的，其响应无效。

26.3 评标委员会认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面

- 
- 说明（以现场通知时间为准），必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效响应处理。
- 26.4 对于响应文件中不构成实质性偏差的不正规、不一致或不规则，评标委员会可以接受，但这种接受不能损害或影响任何供应商的相对排序。
- 26.5 在详细评标之前，评标委员会要审查每份响应文件是否实质上响应了磋商文件的要求。实质上响应的响应文件应该是与磋商文件要求的全部主要条款（加“★”号）、条件和规格相符，没有重大偏离的响应。对关键条文的偏离、保留或反对，例如关于磋商保证金、合同条款的重大偏离将被认为是实质上的偏离。评标委员会决定响应文件的响应性只根据响应文件本身的内容，而不寻求外部的证据。

## **27. 商务、技术、价格评审（具体评审项目详见响应资料表）**

- 27.1. 对通过资格性、符合性审查的有效供应商方有资格进入综合评审。磋商文件中要求供应商提供的相关资质证书证明材料因国家政策变动导致新旧证书名称不一致，旧证书未取消且新旧证书具有同等效力的，供应商提供新证书与提供在有效期内的旧证书给予同等认可。
- 27.2. 评标委员会对通过资格性、符合性审查的响应文件进行详细评审。评标委员会对每一响应文件进行详细的商务评审、技术评审。按照评审程序的规定和依据评分标准，各位评委就每个供应商的技术、商务状况及其对磋商文件要求的响应情况进行评议和比较，评出其技术评分和商务评分。根据磋商文件规定评出得分，将价格得分、商务得分、技术得分相加得出最终评标得分。
- 27.3. 采用综合评分法的，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。综合得分相同的，按价格评分由高到低顺序排列。综合得分相同且价格评分相同的，按商务评分由高到低顺序排列，得分高的排前，得分低的排后；按上述环节依然存在同分情形而不能确认排名顺序时，由评标委员会进行投票，得票多的排名在先。当第一轮投票结果为供应商得票数相同时，再次进行投票，如此类推，直到能确定排序次序为止。

## **28. 纪律和保密事项**

- 28.1. 从开标之日起至授予合同期间，在响应文件的审查、澄清、比较和评价阶段，供应商试图对评标委员会和采购代理机构施加任何影响或对采购人的比较及授予合同的决定产生影响，都可能导致其响应文件被拒绝。
- 28.2. 供应商不得串通作弊，以不正当的手段妨碍、排挤其他供应商，扰乱采购市场，破坏公平竞争原则。否则将按相关法律规定严肃处理。
- 28.3. 获得本磋商文件的供应商，应对文件进行保密，不得用作本次投标以外的任何用途。开标后，供应商应归还磋商文件中要求保密的文件和资料。

---

## 六、授予合同

### 29. 合同授予标准

29.1. 根据评标委员会的评审结果，采购人按照评审报告推荐的成交候选人中按顺序依法确定成交人。

### 30. 发布成交结果

30.1. 评标委员会提出评标书面报告和推荐成交意见报采购人确认后，采购代理机构将在指定的信息发布媒体上发布公告。

30.2. 成交公告期限为 3 个日历日。

30.3. 《成交通知书》是合同的一个组成部分，《成交通知书》对采购人和成交人均具有同等法律效力。

### 31. 资格后审

31.1. 采购人将有权根据本文件中的要求，对评委会推荐的成交候选人进行资格后审。

31.2. 成交候选人须无条件配合资格后审，否则采购人有权取消其成交资格，且磋商保证金可不予退还。

31.3. 资格后审须提供包括但不限于营业执照、税务登记证和在响应文件中提供的资质证明文件、业绩等重要证明文件的原件进行核对，综合考察成交人的履约能力。如采购人要求还须提供业绩证明的其他材料，成交候选人须配合提供。如授权其分支机构进行项目实施或提供售后服务的，亦应提供其与分支机构关系的法律证明材料。

31.4. 如发现成交候选人以他人名义响应或者以其他方式弄虚作假，骗取成交的，采购人有权取消其成交资格，且磋商保证金可不予退还；给采购人造成损失的，应依法承担赔偿责任。

31.5. 采购人有权审查成交候选人是否具备履行合同的能力，包括但不限于对其规模、人员、场地、生产能力、供货能力等方面的核实或现场考察。如果审查通过，采购人将把合同授予该成交人；如果审查没有通过，采购人有权取消其成交资格，且磋商保证金可不予退还，并依次审查下一名成交候选人是否具备履行合同的能力或重新采购。

### 32. 合同的签订与履行

32.1. 成交人应当自采购人发出成交通知书之日起 30 日内，按照磋商文件和成交人响应文件的规定，与采购人签订书面合同，否则采购人有权取消其成交资格。所签订的合同不得对磋商文件确定的事项和成交人响应文件作实质性修改。在合同签订时，应

---

注意合同中约定的工期开始时间不得早于合同签订时间。

- 32.2. 采购人与成交人应当根据合同的约定依法履行合同义务。
- 32.3. 采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。
- 32.4. 成交人在评审结束当天至合同履行结束，若因不可抗力的因素（如国家出台新法律法规等）造成供应商资质的变动，供应商应以纸质版形式通知采购人。若资质变动导致成交人不再具备履行合同资质要求，采购人有权中止合同。

### 33. 履约担保

- 33.1. 成交人在采购（合同签署）前提交履约担保，履约担保金额为成交合同金额的10%，如果成交人提交的履约保函的有效期先于合同要求的履约保函有效期到达，成交人应在原提交的履约保函有效期满前15天，无条件办理保函延期手续。否则，视成交人违约，采购人可在保函到期前将保函金额转为现金存入履约保证金账户。
- 33.2. 履约担保期限从合同签订之日起至项目服务期结束验收合格并结算完毕后，经双方签字30天内保持有效。
- 33.3. 履约担保可以采用下列任何一种形式：
- 33.4. （1）履约保函。如果成交人的履约担保是以银行保函形式提供的，则该银行保函应：
- 33.5. ①保函应由银行支行或以上银行机构开具。
- 33.6. ②保函的格式参考磋商文件附件中提供的无条件不可撤销履约保函格式，保函担保期内若项目未能按期竣工，保函必须延期，办理延期手续时在银行方面所产生费用由成交人负责。
- 33.7. ③履约保函必须打印，手写、涂改无效。
- 33.8. （2）履约保证金。可采用电汇、银行汇票等银行转账方式提交，但不可以采用现金方式提交。履约保证金金额为成交价的10%。成交人必须保证履约保证金以成交人的名称在（合同约定的日期）前提交至采购人指定账户。
- 33.9. 若成交人不能按本采购文件（33.1至33.3）的规定提交履约保证金的，采购人将有权取消成交人的成交资格（采购人可以按照评标委员会提出的成交候选人名单排序依次确定其他成交候选人为成交人，也可以重新采购），磋商保证金不予退还，给采购人造成的损失如果超过磋商保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。
- 33.10. 为取得履约担保所需的费用，由成交人承担；若工期延误，履约担保时间延长，延长费用由成交人承担。
- 33.11. 若成交人在合同履行过程中出现项目质量事故、工期拖延、欠付工人工资、欠付材料款等情况，采购人在经核查属实后，有权将履约保函金额转为现金存入履约保证金账户；成交人造成采购人损失的，采购人有权立即没收其履约担保，若造成损失

---

超过履约担保的，还应当对超过部分予以赔偿。

33.12. 下列任何情况发生时，采购人有权行使享有的担保权利：

(1) 成交人将本项目转让给他人，或者在响应文件中未说明，且未经采购人同意，将成交项目分包给他人的；

(2) 成交人在履行采购合同期间，违反有关法律法规的规定及合同约定的条款，损害了采购人的利益。

33.13. 在整个项目验收合格后成交人向采购人提交退回履约担保的申请，采购人办理履约担保退还手续。

## 七、异议

### 34. 异议

#### 34.1. 磋商文件的异议

供应商或者其他利害关系人对磋商文件有异议的，应当在磋商截止时间 10 日前以书面形式向采购代理机构提出，并将材料原件送达采购代理机构，逾期则视为对磋商文件所有内容无异议。异议书面材料必须加盖供应商法人公章，并注明联系人、联系电话、联系地址。超出提交接收异议截止时间而提出的任何疑问，采购人或采购代理机构可不予答复。

#### 34.2. 评标结果异议

供应商或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在成交候选人公示期间向采购代理机构以书面的形式提出，并将完整的异议书面材料原件送达采购代理机构，逾期则视为对评标结果无异议。超出提交异议截止时间而提出的任何疑问，采购代理机构可不予答复。

采购代理机构将拒收未能提供完整异议书面材料的异议，完整的异议书面材料必须同时包含：异议书（加盖法人公章，并注明联系人、联系电话、联系地址）、授权提交异议的法定代表人授权书原件、反映异议人主体资格的营业执照复印件（加盖法人公章）、以及合法来源的证据证明材料。

34.3. 以联合体形式参加采购活动的，其异议应当由组成联合体的所有供应商共同提出。

## 八、其他

### 35. 磋商文件的解释权

35.1. 本磋商文件是根据国家有关法律、法规以及采购管理有关规定和参照国际惯例编制，解释权属本采购代理机构。

---

## 第五部分 合同条款格式

注：本合同条款仅供参考，甲乙双方可根据实际情况进行补充。

甲方合同编号：

乙方合同编号：

# 东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务 采购项目合同

甲方：东莞市新东元环保投资有限公司

乙方：

二〇二六年 月 日

---

甲方（买方）：东莞市新东元环保投资有限公司

法定代表人：

通讯地址：

联系人：            联系电话：            电子邮件：

乙方（卖方）：

法定代表人：

通讯地址：

联系人：            联系电话：            电子邮件：

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国招标投标法》及其他有关法律法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经双方协商一致，达成本合同条款如下，共同遵照执行。

#### 第一条 项目概况

1. **项目名称**：东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目

2. **项目地点**：东莞市麻涌镇大步村海心沙岛

3. **项目范围**：1 台 750t/d 机械炉排炉+1 台 40MW 汽轮发电机组配套 AI 智慧焚烧系统的设计、软硬件供货、运输、装卸、安装、接线、调试、DCS 组态、无扰切换、性能验收、培训、质保及相关技术服务，覆盖需求书全部要求。

4. **项目服务期**：合同签订后，项目正式启动 **6 个月内**完成全部实施并具备投运条件。自性能测试通过（验收通过）之日起，开启为期 24 个月的运维服务期。乙方应指定一项目经理：\_\_\_\_\_，联系电话：\_\_\_\_\_和各系统的负责人，项目经理负责协调供应商在工程全过程的各项工作。如系统设计、工程进度、制造确认、编程和技术服务、图纸文件、工厂和现场测试、编制文件、启动、投运和现场系统可利用率测试等工作。未经甲方同意，乙方不得随意更换为本工程服务指定的人员（含项目经理及各系统负责人）。

5. **质量标准**：满足国家/行业最新规范及本合同需求书所有技术、性能、安全要求。

## 二、合同价款与报价

1. 合同总价（固定总价包干）：人民币【】元（大写：【】），税率： %。

---

2. 报价包含：设计费、软硬件设备费、运输费、保险费、安装调试费、DCS 组态费、通讯对接费、培训费、验收费、税费、专利费、24 个月运维服务期内所有服务费用等一切费用，合同执行期间不调价、不增补。

3. 乙方承诺所有软硬件为全新原厂正品，品牌、型号、参数完全响应需求书。

4、履约保证金：乙方缴存的履约保证金人民币\_\_\_\_\_元，作为乙方在履约过程中违约金、罚款或其他应承担费用的扣罚来源之一。履约保证金返还申请时间为本项目合同履行完毕后，甲方最后一次验收合格之日，乙方在没有任何违约的情况下提交退款申请，收到乙方申请后 30 个日历日内，甲方一次性无息退回。履约保证金可随时优先用于抵扣乙方应承担的违约金、赔偿金、罚款等费用，不足部分甲方有权从任何应付款项中扣除，仍不足的有权向乙方追偿。

### **第三条 付款方式**

1、性能测试通过（验收通过）后，支付至合同金额 20%；

2、性能测试通过后满 6 个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额 40%；

3、性能测试通过后计满 12 个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额 60%；

4、性能测试通过后计满 18 个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额 80%；

5、性能测试通过后满 24 个月且该运维服务期指标均满足合同要求的，支付至合同金额 100%；

乙方每次请款时均需提供合法有效的等额增值税发票及请款资料，甲方收到上述有效资料之日起 20 个工作日内完成付款，乙方未按要求交付全部合格资料及发票的，甲方有权拒绝付款且不承担逾期付款责任。乙方需向甲方提供请款资料不包括且不限于以下材料：

- ◆对应金额的合法有效增值税专用发票；
- ◆对应付款节点的进度确认单（需甲方项目负责人签字并加盖甲方项目章）；
- ◆对应阶段的工作成果交付证明及甲方验收意见；
- ◆其他甲方要求的佐证资料。
- ◆甲方在收到全部合格资料后按内部流程办理付款。

### **第四条 供货范围与接口界限**

乙方负责完整提供以下内容并承担全部责任：

4.1 乙方提供一套（一台炉系统）的智慧燃烧系统的设计、设备及材料的供货、软件设计、工程施工、调试、验收及培训等所有工作，包含合同期内的相关服务均由乙方负责。

---

4.2 乙方必须提供详细的设计方案，并保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术规范书的要求。

4.3 乙方应提供满足本合同文件要求所必须的管理信息系统全套硬件设备、软件和各项服务等。乙方提供详细供货清单，清单中依此说明型号、数量、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使乙方在投标时未列出和/或数目不足，乙方仍须在执行的时补足，**乙方所有供货设备（含软件、硬件）、材料等需经甲方确认。**

4.4 乙方应提供本合同文件要求的全部外围及附属设备。

4.5 与本智慧燃烧系统接口的重要设备如火焰监控设备、各类传感器等，性能指标无法满足该系统的要求时，由乙方进行升级更换（设备性能达到要求但存在故障问题，可由甲方负责进行维修维护）。

4.6 设备智慧燃烧控制系统与电厂其他控制系统的通讯的所有接口工作全部由乙方负责。

**4.7 乙方需供货本台炉的火焰监视系统（内窥式炉膛火焰监视系统），共计 2 套，包含设备及配件供货、安装及调试。火焰监视系统规格要求如下（最低要求标准）：**

1) 合肥金星智控，GS-HTFM2100LD；2) 上海金凯佳通，GWJT-890(T)；3) 海康威视，DS-2XC8027FWDLM-SHK。

4.8 乙方投标前有义务到生产现场勘察、现场测绘或电话确认，确保所供物资及服务满足生产现场的实际使用需要及能与现场设备可靠安装。

4.9 乙方进厂施工前需提供完整的与现场实际服务对应的服务组织方案，一般含工程概况、编制依据、服务组织机构（人员配置）、施工部署、施工进度计划、技术方案、安全文明施工、质量目标、环境保护措施、应急措施等，并经甲方确认。

4.10 乙方应根据现场的实际情况提供详细的设计文件（包括但不限于设计图纸、流场模拟数据文件）验证改造的可行性和合理性。

4.11 服务合同签订后至开始提供服务原则上不超过 6 个月；若需涉及需停炉方可施工情况时，停炉时间无法合理匹配时，应提前 15 个工作日向甲方提交《停炉施工申请》，明确施工内容、所需时长、安全保障措施，经甲方书面批准后方可实施，停炉时间由甲方结

合生产计划统筹安排。。

4.12 乙方在施工及服务期间必须按照国家劳动法律法规要求对施工及服务人员进行管理，为其购买相关责任险，并无条件遵从甲方的相关安全及生产管理制度，并签订安全管理协议（另附）。

4.13 乙方需系统传授 AI 模型训练、特征工程构建、燃烧优化算法原理、系统部署与调优等核心知识并进行技术培训，不少于 20 个课时；2) 针对本项目特定炉型、垃圾热值波动大、地域性垃圾成分差异等特点，在炉膛温度场及烟气排放预测建模、自适应垃圾热值变化的多目标（稳燃、高效、低排）等方面向甲方提供研发协助；3) 乙方供标准 AI 智慧燃烧系统的同时，向甲方开放必要的模型接口、核心算法逻辑说明及开发工具链，确保甲方技术团队在乙方授权范围内能够深度参与系统优化过程；4) 在乙方专家指导下，负责指导甲方独立完成一项局部燃烧优化策略（如：一次风配比调整、炉排速度优化）的模型微调与验证。5) 共同申请相关软件著作权、专利或发表技术论文等至少 1 项（产生的相关申请或申报费及产权由甲乙另行协商处理）。

4.14 如需供货的软硬设备性能要求（最低）如下：

序号	设备名称	单位	设备数量	型号/规格	推荐品牌	备注
1.	流量计	台	/	电压：DC24V，输出 信号：4-20mA，测量 介质空气，精度：1 级，额定温度 220℃	建议品牌： A+K、 WESTSTONE、罗 斯蒙特	
2.	整流器	台	/	材质：外管 Q235/整 流件 SS304 直径：设计阶段确定	/	
3.	压力检测 反吹及配 套设备	套	/	非标定制	/	
4.	系统控制 站	套	1	SIMATIC S7-1500， CPU 1511-1 PN，时 钟周期：25 ns Bit-	品牌要求：西 门子、施耐 德、ABB	

				Performance		
5.	数据处理 工作站	套	1	CPU: i7-13700K, 显卡: uhd graphics 770, 运行内存: 32G, 固态硬盘: 512G, 机械硬盘:2T	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	
6.	图像处理 工作站	套	1	CPU: i9-12900K, 显卡: 2080 Ti, 运行内存: 32G, 固态硬盘: 512G, 机械硬盘:2T	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	
7.	工业交换机	项	1	物理通讯网络设备, 千兆	品牌要求: 华为、TP-LINK、华三	性能及数量需满足系统要求
8.	双向隔离 网闸	项	1	DCS 控制系统数据安全隔离设备	品牌要求为力控华康、和利时、绿盟、南瑞	性能及数量需满足系统要求
9.	展示看板 电脑	套	1	14代 I5 系列 cpu 主机电脑	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	看板展示
10.	控制系统 及各子控 制系统	套	1	满足技术要求中及性能要求	/	
11.	视觉应用 系统 (含 设备)	套	1	满足技术要求中及性能要求	/	
12.	设备安装 调试	项	1	含本项目所有设备安装及系统调试等项目服务	/	
13.	DCS 组态 服务	项	1	负责完成本项目中所涉及的 DCS 组态服务, 包括但不限于系统画面组态逻辑编写、通讯及调试服务	/	

---

## 第五条 技术要求与系统功能

### 5.1 系统架构（三层）

1. **检测与控制执行层：**完善仪表、流量 / 压力检测、火焰视频接入、料层厚度计算。
2. **基础控制回路层：**热值计算、需风量、蒸汽流量、一次风 / 二次风、氧含量、负压、料层、炉排 / 推料器联动控制。
3. **运行数据分析与优化层：**燃烧状态预测、参数自学习优化、综合建议。

### 5.2 核心控制功能

垃圾热值实时预测、炉膛负压、一次风温、炉排速度、給料速度、氧含量闭环控制  
二次风与回流风协同、SCR/SNCR 协同、智能吹灰。

AI 火焰识别：火线位置、燃烧强度、温度场、偏料、结团、扬灰、工况判定。

### 5.3 预警功能

仪表状态预警、执行机构预警、关键设备状态预警、异常工况预警。

### 5.4 可视化展示

运行导航、总览、参数展示、火焰状态、工况监测、投运统计、综合画面。

### 5.5 安全与通讯要求

与 DCS **无扰切换**、Watchdog 监控、指令限幅限速、故障自动切手动。

双向隔离网闸、毫秒级通讯、秒级运算、OPC/Modbus 协议支持。

双路电源冗余（UPS + 厂用电）、机柜防护 IP52/IP56、病毒防护、数据安全。

## 第六条 性能指标与验收

### 6.1 验收指标

1. 实现垃圾焚烧过程自动控制，自动投运率 95%及以上，减少人工操作的工作量，降低工作强度；计算原则：自动化投入率=（自动运行时间/总运行时间）\*100%。

2. 提升自动投运率的基础上，通过提升燃烧稳定性和提高锅炉运行效率，吨垃圾蒸汽产量提升 4%（如乙方投标时承诺更高指标，则按投标指标约定）及以上；计算原则：吨入炉垃圾产汽量=蒸汽累计值/入炉垃圾累计值。

3. 从稳定性角度，垃圾燃烧更加充分稳定，投入自动对比不投入自动以蒸汽流量数据标准差结算结果提升 20%及以上。

4. 从降低环保耗材角度，通过脱硫脱硝控制系统自动投运，实现更加精准的小时污染物排放均值控制，氨水、石灰单耗不能升高。

### 6.2 验收方法

1. 性能测试原则：为避免垃圾成分和热值的变化带来的差异，本系统测试及验收方法，按约定周期“自动投运-人工操作”循环进行测试、统计及分析等，按 1~5 天为一个运

---

行周期（最终以采购人确认为准），人工操作和智慧燃烧自动投运交替运行，总连续运行时间不少于 90 天。若存在个别测试期内不达标，顺延应不超过 2 次，需确保连续总测试时间不少于 90 天，并经由甲方组织的专家评价或评审出具确认意见后，视为性能测试通过；否则，视为性能测试不通过。

2. 异常工况：因甲方设备或系统自身原因导致异常工况时，可考虑剔除。

异常工况定义如下：

- (1) 设备异常、仪表异常、原料断料，无法正常生产。
- (2) 由于非操作原因造成的严重堵塞、卡涩卡死、爆管等。
- (3) 执行机构存在断料、调节灵敏度下降或失灵。执行机构包括退料器液压、行程控制、电机变频、转速、风门、阀门等。
- (4) 因设备调节能力限制或操作员设置的上下限不合理导致无法按照推荐值运行。
- (5) 双方一致认可的非算法能力范围的特殊情况。

### 6.3 资料验收

乙方交付全套竣工资料：图纸、手册、组态、测试报告、验收文件、软件备份等，纸质 2 份、电子 1 份。

## 第七条 双方责任与义务

### 7.1 甲方责任

1. 提供基础资料、现场作业条件、配合接地系统施工。
2. 配合 DCS 系统 OPC 对接、摄像头位置调整、调试操作配合。
3. 按合同约定及时支付款项、组织开箱、安装、调试验收。
4. 提供现场必要的办公与配合支持。

### 7.2 乙方责任

1. 按需求书与合同约定完成设计、供货、安装、调试、验收。
2. 提供**全新、原厂、合格**产品，品牌型号经甲方确认。
3. 施工前提交施工组织方案、安全方案、应急措施并经甲方确认。
4. 为施工人员购买保险，遵守甲方安全管理制度，签订安全管理协议。
5. 提供 1 小时响应、24 小时到场服务，负责远程诊断与系统恢复。
6. 承担因产品、施工、调试导致的设备损坏、安全事故及全部责任。

## 第八条 运维服务期与售后服务

1. **运维服务期：24 个月，自性能验收合格之日起算。**
2. 运维服务期内任何非人为误操作而导致的缺陷或故障**免费维修、免费更换、免费现场服务。其他原因引起的故障乙方也应及时修复，故障原因及费用协商处理。**

---

3. 运维服务期内如 AI 智能控制系统发生故障：故障发生后 1 小时内响应，乙方须在接到甲方到场通知后按本合同第十三条第 7 款承诺时间抵达现场解决；未按承诺时间到达的，按对应标准承担违约金。

4. 提供系统备份、软件恢复、病毒防护、参数优化服务。

5. 运维服务期内乙方不得擅自提高备品备件价格。

6. 运维服务期内，项目若存在相关考核指标不达标情况，甲方有权要求乙方及时修复，修复周期每次不超过一个月，运维服务期内修复次数不超过 4 次，修复后的性能达标确认参照性能测试方式执行，每次测试期可设置不超过 1 个月（可根据需要）；超过修复总次数的，甲方有权按合同运维服务期不达标违约相关条款处理。

### **第九条 技术资料交付**

1. 合同签订后 **2 周内**交付初步设计文件。

2. 设备到货时交付产品合格证、检验报告、原厂资料。

3. 验收后 **2 周内**交付全套竣工资料：

①操作手册、安装手册、调试手册、维护手册；

②图纸、组态文件、测试报告、验收证书、软件备份。

4. 所有文件采用**中文**，国际单位制（SI），电子版可编辑。

5. 其他甲方认为需要提供的材料。

### **第十条 培训**

1、对甲方的设计、施工、调试、运行和维修人员的培训，是 AI 智能控制系统成功启动和运行的基础。

2、乙方有经验的专家应采用现代化的培训手段安排培训课程。

3、每位教员均应具备正规课堂讲学的经验。教员应负责教会学员掌握培训课程的内容，提供如何使用技术资料的指导，并解答学员在培训过程中提出的有关问题。

4、乙方应向学员提供必要的技术资料、图纸和安全防护用具，并允许学员携带他们培训期间的笔记本，技术资料和有关文件回厂。

5、正式的培训计划将经双方协商后确定。

6、培训的费用应包含在合同价格中，这些费用包括教员工资、教材、图纸和手册。

7、在培训结束时，乙方应对学员作出评价，并直接通知甲方。考核通过率需达到 100%；考核不合格的，乙方需免费组织二次培训，直至全部人员合格为止。

### **第十一条 包装、运输、装卸**

1、乙方对每一件设备均应严格执行原设备制造商推荐的维护建议，以确保设备在装船时完好如初。

---

2、乙方应包装所有供货设备（包括备品备件），以使设备免遭污染，机械损伤和性能下降。

3、设备制造完成后，若未及时包装的，应得到切实的防护，使之不受污损。

4、装运期间，设备的里里外外均应保证清洁，并套上防水塑料薄膜。

5、所有设备均应分别包装、装箱、或采取其它防护措施，以免设备在运输过程中散失、损坏或被盗。

6、在包装箱外，除了外面通常贴有装箱清单外，箱内还应有一张详细的装箱清单。

7、最后一层包装上应清楚地标明甲方的订货号、发货号及相应的设备安装位置。

8、大型重负载设备，其外包装上还应标明重量、重心和起吊点。

9、乙方应向甲方提供整套有关现场设备，装船和搬运的指导书。

## **第十二条 知识产权与保密**

1. 乙方保证系统及软硬件不侵犯任何第三方专利、商标、著作权。

2. 涉及专利费用已包含在合同价款中，甲方不承担侵权责任。

3. 双方对合同、技术、数据、商业信息保密，保密期**5年**。

4. 乙方需在合同签订后3个工作日内向甲方提供本项目软件的著作权登记证书、专利证书等权属证明文件复印件并加盖公章，确保产品具备自主知识产权。

## **第十三条 违约责任**

1. 乙方逾期完工，每逾期1天按合同总价0.5%支付违约金；逾期超过30天，甲方有权解除合同，乙方退还全部已付款，按合同总价的20%支付违约金，并赔偿甲方损失。

2. 运维服务期内，系统性能不达标，乙方须在限期内进行**无偿整改**；整改期限每次不超过30天；运维期内累计超过4次仍不达标，甲方有权：（1）按合同总价20%扣除乙方的款项且解除合同，没收乙方履约保证金。

3. 因乙方原因在1个月内完成整改后验收不合格且无法整改达标，视为乙方根本违约，乙方退还全部已付款，并按合同总价20%向甲方支付违约金，并赔偿甲方损失。

4. 乙方未按约定提供运维服务，甲方可委托第三方处理，费用由乙方承担，从合同费用中双倍扣除。乙方擅自更换项目经理或核心技术人员，每次处罚10,000元；因此影响项目的，另行承担违约责任。如合同服务费不足以扣除的，甲方有权向乙方追偿。

5. 甲方逾期付款，每逾期1天按应付未付款0.5%支付违约金。

6. 任何一方违约导致对方损失的，应承担全部赔偿责任。

## **7. 现场响应时间的违约处罚**

**乙方已充分知晓并严格承诺本项目现场服务响应时间要求，如下并接受对应处罚：**

---

(1) 乙方承诺接到甲方故障 / 到场通知后, 24 小时 (含) 内到达甲方指定地点 (东莞市麻涌镇大步村海心沙岛); 未达到该承诺要求的, 每次处罚人民币 xxx 元。因逾期到场导致甲方生产损失的, 乙方需另行全额赔偿。**注:**

(1) 计时起点: 以甲方发出通知 (电话、微信、短信、邮件、书面) 的送达时间为起算点。

(2) 到达认定: 以乙方服务人员实际抵达项目现场并向甲方现场负责人签到确认为到达完成。

(3) 扣款方式: 违约金从当期应付款、履约保证金、质保金中直接抵扣; 不足抵扣的, 甲方有权向乙方追偿。

8. 因乙方原因造成设备损坏、安全事故、人身伤害, 由乙方承担全部赔偿责任, 并按合同总价 5% 支付违约金; 导致甲方损失的, 全额追偿。

9. 甲方发出书面整改/违约通知后, 乙方须 3 个工作日内书面回复并整改; 逾期未回复或未整改, 视为认可违约事实。所有违约金、赔偿款, 甲方有权从任何应付款、履约保证金中直接抵扣, 无需乙方另行同意。乙方支付违约金后, 仍需继续履行合同义务; 不足以弥补损失的, 甲方有权继续追偿。

10. 乙方发生 2 次及以上严重违约或累计违约达 10 次, 甲方有权单方解除合同, 没收履约保证金, 乙方退还全部已收款项。

#### **第十四条 不可抗力**

因地震、台风、洪水、疫情等不可抗力导致履行受阻, 受影响方应及时通知对方, 提供证明, 工期顺延, 双方互不承担违约责任。

#### **第十五条 合同变更与解除**

1. 合同变更须双方书面确认。
2. 乙方严重违约、逾期、质量不达标, 甲方有权单方解除合同。
3. 甲方无故逾期付款超过 30 天, 乙方有权暂停服务。

#### **第十六条 争议解决**

本合同履行中发生争议, 双方协商解决; 协商不成, 双方如有争议, 提交甲方所在地有管辖权的人民法院处理。

#### **第十七条 合同生效与其他**

1. 本合同自双方法定代表人 / 授权代表人签字并加盖公章之日起生效
2. 《东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目用户需求书》为本合同**不可分割附件**, 与本合同具有同等法律效力
3. 附件清单:

---

附件 1: 《东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目用户需求书》

附件 2: 《供货及硬件清单》

附件 3: 《分项报价表》

附件 4: 《安全管理协议》

附件 5: 《阳光合作协议》

5. 本合同一式【 】份, 甲方执【 】份, 乙方执【 】份, 具有同等法律效力

(以下无正文)

甲方(盖章):

乙方(盖章):

法定代表人(签章):

法定代表人(签章):

或授权代表人(签字):

或授权代表人(签字):

电话:

地址:

签约地点: 东莞市麻涌镇

签订时间: 2026 年 月 日

---

**附件一：《东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目用户需求书》**

## **1 总则**

1.1 本技术规范书适用于海心沙环保热电厂项目的 AI 智能控制系统及其配套设备，对该系统的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面提出了技术要求。

1.2 甲方在本磋商文件中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，乙方应提供满足本磋商文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。

1.3 如果乙方没有书面对本采购书的条文提出异议，那么甲方可以认为乙方提出的产品应完全符合本采购书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在差异表中提出。

1.4 从签订合同之后至乙方开始制造之日的这段时期内，甲方有权提出因规程、规范和标准发生变化而产生的一些补充修改要求，乙方应遵守这些要求。

1.5 本技术规范书所引用的标准若与乙方所执行的标准、国家/行业标准发生矛盾时，按较高的标准执行。

1.6 乙方对该系统及其硬件设备负有全责，包括采购的产品。采购的产品制造商应事先征得甲方的认可。

1.7 本磋商文件为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。双方最终签订的技术协议以本磋商文件为蓝本。

1.8 设备采用的专利涉及到的全部费用均应包含在设备报价中，甲方不承担有关设备专利的一切责任。

1.9 合同签订后乙方提供的文件，包括图纸、计算书、说明、使用手册等，均应使用国际单位制（SI）。所有文件、工程图纸及相互通（信）讯，均应使用中文。不论在合同谈判及签约后的工程建设期间，中文是主要的工作语言。若文件为英文，应同时附中英文对照文件，若中英文有矛盾时以中文为主。

1.10 为保证售后服务的响应速度及服务质量，运维服务期内如 AI 智能控制系统发生故障，故障发生时需 1 小时之内响应，乙方应在接到甲方前往现场的通知后 24 小时内到达现场处理进行处理及解决。

1.11 乙方在投标书中应列出在工程进度中和由于甲方设计方案变动可能会产生数量变化的设备和材料的单价，并应承诺这些设备和材料在本合同系统设备保质期内单价不变。

## **2 工程概况**

### **2.1 工程概述**

项目名称：海心沙资源综合利用中心环保热电厂 AI 智能控制系统项目

项目所在地：东莞市麻涌镇大步村海心沙岛。

---

我公司总处理规模为日处理生活垃圾和一般工业垃圾 2250 吨，年处理垃圾 82.125 万吨。配置安装 3×750 吨/日焚烧线及对应配套系统（包括烟气净化系统、飞灰螯合稳定化系统、给排水系统等），2×40MW 纯凝式汽轮发电机组。项目用地总面积为 6.96 公顷。

注：本次 AI 智能控制系统项目的项目范围按一炉一机实施

规模与配置：

焚烧炉形式：	机械炉排炉
单台焚烧炉处理能力：	750 t/d
生活垃圾设计低位热值：	10500 kJ/kg
额定过热蒸汽压力：	4.0 MPa
额定过热蒸汽温度：	400℃
年额定运行时间：	≥8000 小时/年

## 2.2 震烈度

该地区地震基本烈度为[7]度。

## 3 系统设计方案要求

针对我公司 1 台 750 吨机械炉排炉，1 台 40MW 纯凝式汽轮发电机组实现智能优化控制，引入大数据、人工智能等技术，实现垃圾焚烧系统、风系统、水系统、环保系统、烟气再循环系统、余热回收系统等全局优化控制，具有相关要求（包括但不限于）如下：

### 3.1 智能控制部分

3.1.1 垃圾焚烧智能控制：垃圾热值预测、炉膛负压控制、一次风温控制、炉排速度控制、焚烧炉出口氧含量控制、給料速度、二次风与回流风协同控制。

3.1.2 AI 火焰分析识别：扬灰工况判定、火线长、火线短、偏料工况判定、料层薄、厚判定、结团工况判定、温度场、热量预测判定、吹灰时工况判定处理。

3.1.3 环保排放智能控制：NOX 控制、SO2 控制、HCL 控制、SCR 与 SNCR 协同控制。

3.1.4 锅炉给水智能控制：汽包液位控制、一级过热器减温水控制、二级过热器减温水控制、锅炉压力控制。

3.1.5 气机智能控制：真空度控制、冷凝器液位控制、除氧器溶氧控制、除氧器液位控制、除氧器压力控制。

3.1.6 吹灰智能控制：智能吹灰控制。

3.1.7 综合分析建议：系统分析当前工况参数，罗列出当前工况，并通过模型计算，给出燃烧调整的建议，当前执行操作的分析依据。

### 3.2 系统预警部分

---

3.2.1 仪表状态预警：所有与上述相关的仪表状态要做状态预警，以保证控制系统正常工作。

3.2.2 执行机构预警：建立执行机构状态模型，及时提供工作状态及预警，以保证控制系统正常工作。

3.2.3 关键设备状态预警。涉及到控制部分相关的设备，要利用 DCS 已有的信息进行预警。

### 3.3 综合展示部分（可视化系统）

3.3.1 运行导航：作为系统的综合展示及导航功能，一方面可以让用户掌握系统的控制原理及组成，同时也作为其他二级功能的导航，进入相关二级功能。

3.3.2 运行总览：运行总览页面是垃圾焚烧发电厂运行状态的“一站式”监控中心。它通过控制器投用率（日/月）的核心指标，直观展示系统自动化与智能化的稳定程度。页面实时呈现焚烧炉的核心工况参数。

3.3.3 运行参数展示：本运行参数展示页面是智能控制系统的核心指令与状态监控台，为操作人员提供控制透明度。

3.3.4 火焰状态：火焰状态监测功能专为实时掌握焚烧炉核心燃烧状况而设计。它通过分区监测技术，在界面中清晰展示左侧与右侧火焰的实时状态，确保炉膛内燃烧的均匀性与对称性，有效预防偏烧等异常工况。

3.3.5 工况监测：工况监测功能是一个高度灵活且交互式的数据洞察中心，致力于让用户实时、深度掌握焚烧过程的运行态势。

3.3.6 投运统计：该功能系统性地汇总并展示了各控制模块的投用率等关键指标数据。通过简洁明了的图表与列表形式，用户可以一目了然地查看所有模块在当日的投用状态与统计数据，从而快速评估系统整体的自动化执行水平与可靠性。

3.3.7 综合展示（可视化系统）部分的总览图、系统图等，可参考附图。

### 3.4 系统具体技术方案要求参考

智慧燃烧系统由三个层次组成：

第一层：为精细化，重复性好的基础控制回路服务的完善的、准确的、可靠的检测和  
控制执行层；

第二层：基础控制回路和控制算法层；

第三层：运行数据分析和运行参数优化层。

#### 3.4.1 检测和控制执行层

---

检测和控制执行层主要的受控对象为：炉膛温度、蒸汽流量、氧含量、一次风总流量、一次风各支管流量、一次风温；二次风流量、二次风温；炉膛负压；推料器速度、各段炉排速度，根据现场调研本项目需要完善如下基础检测及控制设备。

(1) 增加炉排下各一次风室压力反吹装置和增加各一次风支管流量检测，并把检测信号接入控制站，通过每个风室的压力数据和流量数据计算料层厚度。

(2) 将原有的 2 套视觉监测系统接入智慧燃烧系统，智慧系统通过同步采集垃圾焚烧火焰视频图像，结合特征识别、关键点匹配及人工智能神经网络技术，分析提取火焰燃烧状态与分布等特征数据信息，实现垃圾燃烧火线的坐标化检测为燃烧状态分析判断提供辅助依据。

#### 3.4.2 基础控制回路和控制算法层

基础控制回路和控制算法层主要包括：热值计算模块、燃烧需风量计算模块、蒸汽流量控制、一次风总流量控制、一次风各支管布风控制、氧含量控制、二次风流量控制、炉膛负压、料层厚度控制、推料器速度控制、炉排速度控制等控制功能和控制回路。

##### (1) 热值计算模块

传统的 ACC 控制系统，垃圾热值的计算方法都是通过垃圾吊抓斗入炉计量数据和蒸发量等运行数据，采用热量反平衡算法计算，该算法时间滞后大，准确性差，计算值只能作为运行参考值。而是通过实时氧含量、炉膛温度等运行数据，实时迭代计算，准确性高，实时性强。

##### (2) 燃烧需风量计算模块

燃烧需风量计算是通过蒸发量、计算质量热值、氧含量等运行数据，计算当前垃圾在 MCR 工况下的燃烧需风量，确定风量的合理控制范围，多少的燃烧风量会导致垃圾的不完全燃烧，产生炭黑现象，过多的燃烧风量会冷却炉膛。该计算量同时反映了垃圾的化学元素组成变化，作为燃烧状态分析判断模块的重要输入数据。

##### (3) 总蒸汽流量和一次风量控制(包括一次风总流量控制、一次风各支管布风控制)

系统根据操作员设定的蒸汽流量值，烟气氧含量值等参数，自动计算燃烧需风量。主蒸汽量控制器自动调节一次风总量，系统计算得出一次风流量值作为一次风流量控制的给定值，自动控制一次风机的频率。

一次风各支管布风控制，系统根据操作人员选择的垃圾状态（垃圾湿、垃圾正常、垃圾干）和炉排上各个风室的料层厚度计算合适的布风系数，分配一次风到各个支管。原则上：长度方向上，根据垃圾状态，垃圾湿，干燥段和燃烧段的风量分配系数增大；垃圾正常，各段根据设定的分配系数布风；垃圾干，干燥段和燃烧一段的风量分配系数减小，燃烧二段和燃烬段的风量相应增大；宽度方向上，根据各个风室的料层厚度分配风量，保证合理料风比同时保证料层的均匀性；控制垃圾在炉排理想的燃烧区燃烧，避免火线下移，造成出红渣，保证垃圾完全燃烧。

总蒸汽流量控制实现的主要功能如下：

①总蒸汽流量串级控制

②一次风总流量控制

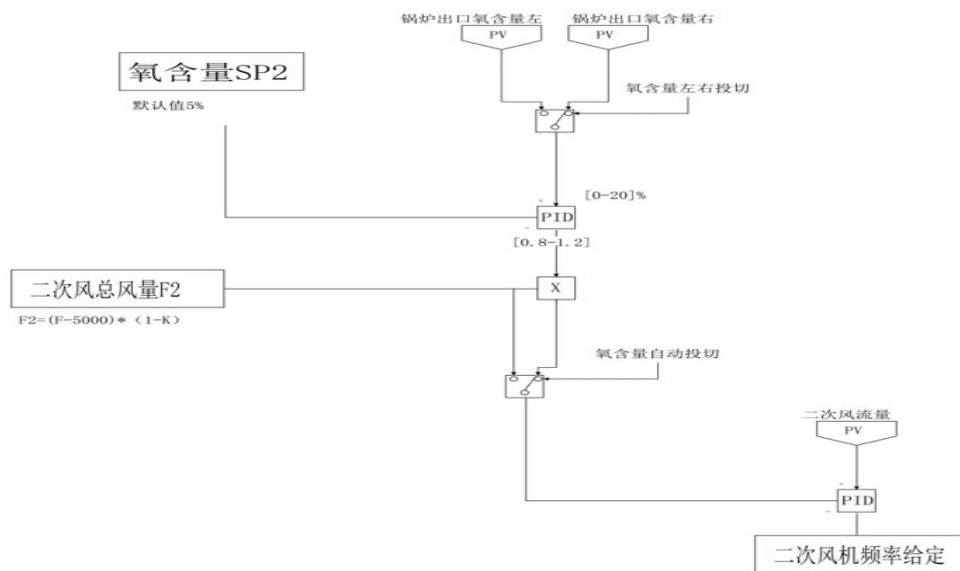
一次风各支管布风控制功能如下：

①18 个一次风支管单回路自动流量调节；

②根据垃圾状态（垃圾湿、垃圾正常、垃圾干）自动计算各一次风支管的风量给定值；

（4）烟气氧含量控制（二次风流量控制）

烟气中的氧气含量是一个随动参数，它反应了炉膛垃圾燃烧状况，是决定垃圾空燃比例、燃烧工作模式及二噁英分解环境等的重要指标。烟气氧含量控制通过二次风调节把氧气含量控制在目标值范围内。系统根据操作员设定的蒸汽流量值、烟气氧含量值等参数，自动计算燃烧需风量。氧含量控制器自动调节二次风作用系数，系统计算得出二次风流量值作为二次风流量控制的给定值，自动控制二次风机频率。



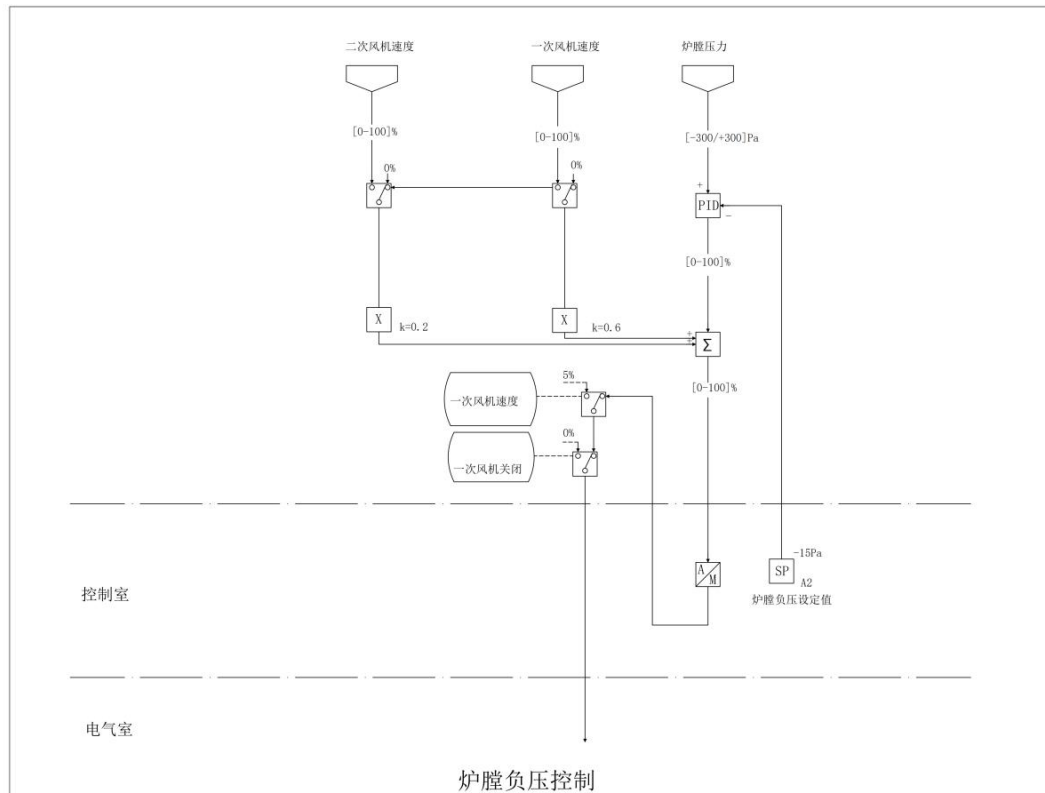
烟气氧含量控制功能：

①烟气氧含量串级控制

②二次风流量控制

（5）炉膛负压控制

系统根据操作员设定的炉膛负压值通过自动调节引风机频率，把炉膛负压控制在给定的范围内。



炉膛负压控制功能包括：

①炉膛负压自动控制功能

(6) 料层厚度控制

合理调整料层厚度是垃圾稳定燃烧的基础。料层太厚，可能导致不完全燃烧和不稳定燃烧；料层太薄，燃烧热量不够，又会减少焚烧炉的处理量与燃烧工况上下起伏不稳定。系统通过各个风室的压力数据和一次风量数据，建立料层厚度的计算模型，以及通过系统自动调节给料器与炉排的联动系数和各级炉排相互的联动系数得到的初始料层厚度计算模型。

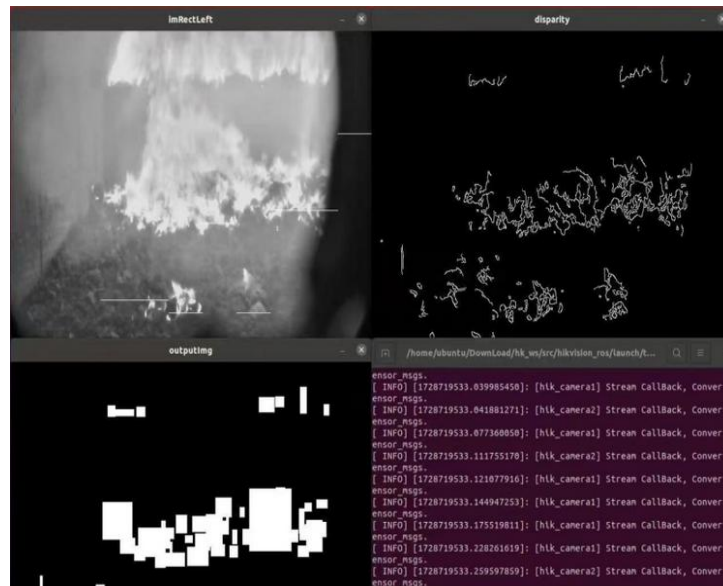
(7) 火焰视觉 AI 处理模块

①图像预处理

- 去均值处理：将输入图像减去其均值，消除直流分量。这样能够有效的突出有效特征，去均值处理可减少光照变化对算法的干扰，使模型更专注于结构信息而非亮度差异并且能够好进行后续的频域分析。

- 预白化处理：预白化的核心目的是：给图像数据“标准化”和“解绑”，让后续算法（比如盲分离）更容易看清关键信息，就像把杂乱缠绕的耳机线理顺后再使用。

## ②盲卷积稀疏成分分析



- 复数信号建模：目的：把图像从“像素空间”转换到“频率空间”，更容易看到隐藏的规律。
- FastICA 算法：核心思想：假设混合图像（X）由两个独立信号（S）通过未知方式（C）混合而成，用算法反向拆解。

表 1 核心算法流程	
算法:	
预处理	$Z_c = \hat{C}^{-1/2}(X - \bar{X})$ ;
初始化	$w = \hat{H}_m + j \cdot \hat{H}_m$ ;
根据	$g(x) = x/(1 + x^2)$ ;
计算	$g_1(w_1^T Z_c), g_2(w_2^T Z_c), \dots, g_k(w_k^T Z_c), \dots, g_d(w_d^T Z_c)$ ;
运行	FastICA 获取 $\hat{u}_k$ ;
根据	$g(x) = x \exp(-\eta_3  x )$ , $\eta_3 = 3.348$ ;
计算	$g_1(w_1^T Z_c), g_2(w_2^T Z_c), \dots, g_k(w_k^T Z_c), \dots, g_d(w_d^T Z_c)$ ;
计算	$\hat{m}_{4k}, g_k, \hat{\delta}_k, \hat{\epsilon}_k, \hat{\varphi}_k, \hat{\sigma}_k, \hat{\epsilon}_k, m_{k,l}$ ;
For iter $\geq 0$ :	
计算	$\begin{cases} W_k^+ = \text{diag}[m_{k1}, \dots, m_{kd}] \cdot W_k^+ \\ W_k^{\text{aux}} = (W_k^+ W_k^{+T})^{-1/2} W_k^+ \\ W_k^{\text{OPT}} = (W_k^{\text{aux}})^T \end{cases}$
收敛停机!	
	$\hat{u}_k^{\text{OPT}} = Z_c^T W_k^{\text{OPT}}, k, l = 1, \dots, d.$

## ③信号分离与层提取

- 频域分离：得到的分离信号  $y = Wx$ ，通过逆 FFT 转换回时域。
- 复杂化计算：计算各分离层的复杂度（如近似熵），薄雾层复杂度较低，真实图像层复杂度较高。
- 焚烧线提取：对真实图像层应用边缘检测算法，准确识别焚烧线。

---

#### (8) 燃烧矩阵控制

燃烧矩阵控制是以料层厚度控制为核心，蒸汽流量（负荷），垃圾热值（计算模块），标准料层厚度（垃圾特性决定），炉膛温度，火线位置为矩阵输入，给料速度，炉排运动速度，一次风频率，风量分配（风门开度）为主要输出，保证焚烧料风配比在合理范围，保证垃圾完全燃烧的同时，维持炉膛温度稳定，氧含量低水平的燃烧状态。

### 3.4.3 运行数据分析和运行参数优化层

运行数据分析和运行参数优化层主要包括燃烧状态分析预测和判断模块、运行参数优化模块等功能模块。

#### (1) 燃烧状态分析预测

燃烧状态分析预测模块是系统的控制核心，通过炉膛温度、质量热值、蒸汽流量、氧量、燃烬温度、推料速度等数据及其数据的和变化率，采用现代控制理论多维关系矩阵智能算法动态分析，实现焚烧体积热值和垃圾特性的预测，对未来推料速度和风量变化速度进行优化。

#### (2) 燃烧状态判断模块

通过历史数据的收集，采用神经网络模型训练“料层厚度判别”模型，实时判断目前控制的料层厚度是否匹配当前垃圾成分和负荷。根据判断结果修正当先料层厚度，保证模型能够适应各种垃圾成分和负荷要求。

#### (3) 运行参数优化模块

运行参数优化模块通过对运行状态历史数据挖掘分析，优化模型内部参数，保证模型对各种垃圾成分、各个季节、各种工况的匹配度。

### 3.4.4 操作运行方式

系统设计与原有 DCS 系统采用无扰切换方式，且操作仍然在原有 DCS 操作站操作，通过操作人员界面授权方式，随时可以切换回原有系统操作，对原有系统没有任何影响。系统具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在一体机故障，监控信号消失或人为切除自动后能无扰切至原控制回路，同时投入自动时能无扰切至优化控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

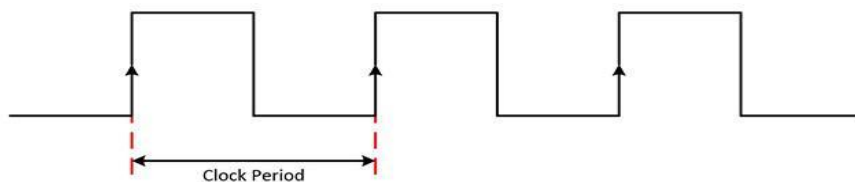
### 3.4.5 系统及通讯安全要求

系统主要硬件均采用西门子工业级产品，可靠性和安全性高。

监控信号 watchdog:

下发程序会实时从 AI 算法的输出参数中获得一个方波信号，也就是每秒钟从 0 切换为 1 再切换为 0。这个信号也会不停地被写到 DCS 系统里面，保证 DCS 系统知道，焚烧优化系

统是否依然在运行，即使其他参数不变，这个参数也会随时改变。方波信号示意图如下（其中 Clock Period 是两次数据下发周期）：



仅有焚烧优化系统出现问题，或网络出现中断的时候，下发程序才会停止这个方波的输出。在这种情况下，系统应该会自动切到手动并给出警示信息。当方波信号消失之后，DCS 系统可以迅速侦测获知并进行报警。系统会警示操作人员因为网络中断，自动控制结束。控制方式自动切换为手动，DCS 平台应该在这个时候用声光等比较明显的报警方式提示操作人员，自动控制已经切除，需要开始手动进行操作。

**数据的限幅限速：**优化系统在算法配置的过程中配置运行控制参数限幅限速值，经过限幅限速校正后再下发控制指令。另外，在 DCS 侧对接收的数据同步设置限幅限速逻辑，确保数据可靠。

**无扰切换：**优化系统具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在系统故障，监控信号消失或人为切除自动后应能无扰切至原控制回路，同时投入自动时能无扰切至优化控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

智能控制应用平台技术要求：

- 1) 乙方产品具备自主知识产权（提供软件著作权等证明材料）。
- 2) 乙方提供的产品具备低代码算法搭建能力。
- 3) 乙方提供的产品具备二次开发能力，支持深度学习、机器学习等自定义算法组件；
- 4) 乙方提供的产品具备开放集成能力，具备与 DCS 等控制系统构建闭环实时控制能力。
- 5) 乙方提供的产品具备秒级运算能力。
- 6) 乙方提供的数据库、操作系统为正版授权软件。
- 7) 乙方的燃烧火焰 AI 识别系统须要具备把火焰信息变成数字信息，并参与到实际控制中。必须包括的信息包括：燃烧火线位置、燃烧强度，各级火焰面积，温度场分布、烟雾及扬尘识别，火焰中大块未燃烧物料识别。多种工况识别能力，包括火线长短、燃烧不充分、配风不当，左右偏料等问题，同时可接入国内外主流大模型根据实时信息进行操作辅助。

数据通讯要求

- 1) 乙方提供的产品具备独立运行能力，能够部署在现场生产网络中。
- 2) 乙方提供的产品能够通过双向隔离网闸与 DCS 构建双向数据通讯网络。
- 3) 乙方提供的产品具备秒级实时数据双向传输能力。

- 
- 4) 乙方提供的产品具备 OPC/DA、Modbus/TCP 等通讯协议。
  - 5) 将火焰监视视频数据上传到垃圾焚烧智能优化系统，通过智能优化 AI 算法模型，分析火焰燃烧状态，辅助智能优化控制，减少料层偏烧问题，降低炉排故障几率。
  - 6) 乙方提供的隔离网闸要求网闸具备以下功能：
    - ①具备独立多通道数据通讯物理隔离能力；
    - ②能够实现 OPC DA 和 OPC UA 协议数据通讯；
    - ③数据通讯速度毫秒级；
    - ④工业级产品，能够长时间稳定运行，适应工业生产场景。

安全性能要求：

1) 数据的限幅限速：AI 智能控制系统在算法配置的过程中必须配置运行控制参数限幅限速值，经过限幅限速校正后再下发控制指令。另外，在 DCS 侧对接收的数据同步设置限幅限速逻辑，确保数据可靠。

2) 无扰切换：AI 智能控制系统应具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在一体机故障，监控信号消失或人为切除自动后应能无扰切换至原控制回路，同时投入自动时能无扰切换至 AI 智能控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

3) 操作控制权：AI 智能控制系统与 DCS 系统一体化集成，DCS 侧设置投切按钮、投切条件、关键参数设置等垃圾焚烧优化控制关键参数和指令操作权限，满足操作人员及时介入运行控制的要求。

4) 系统运行监控：AI 智能控制系统具备运行监控能力，当系统设备、物理网络、系统软件等发生故障时，能够触发 DCS 自动切换到原有控制回路，并报警提醒操作人员。

5) 指令上下限幅控制：算法试投调试期间，乙方应与运行人员确认好控制指令的安全可调区间，根据调试的情况逐步放开指令区间，保证试验过程中不引起大的运行参数波动。

6) 安全交底与事故预想工作：算法试投运试验前，乙方应与运行操作人员做好安全交底工作，与现场运行人员确定可能出现的异常，做好应急处理措施，保证项目的生产运行安全。

7) AI 智能控制系统应采取有效措施，以防止各类计算机病毒的侵害和 AI 智能控制系统内各存储器的数据丢失。

### 3.5 性能及其他相关要求

**3.5.1 智慧燃烧系统**应通过多源数据检测及采集、智能控制算法与运行优化手段，实现垃圾焚烧过程的可视化、精准化和智能化管控。它不仅关注自动化率，还重点保证蒸汽产量稳定性、排放达标率和燃烧效率，应实现**自动化投入率 $\geq 95\%$** ，吨垃圾产汽量提升**不低于 4%**（如乙方投标时承诺更高指标，则按投标指标约定）。

---

**3.5.2** 智慧燃烧应能识别垃圾成分和特性，根据不同的垃圾成分和特性，调整炉排运动，控制炉排的合理厚度并保持整体均匀性，保证燃烧的连续性和高效率。

**3.5.3** 智慧燃烧应根据料层的厚度分布，合理分配风室的一次风流量，进一步确保料层的均匀和风室的料风合理配比，提高燃烧效率，剔除核心设备异常工况下在自动燃烧状态锅炉蒸发量 8 小时瞬时数据标准差要优于人工操作结果数据标准差 20%。

**3.5.4** 系统的监视、报警和自诊断功能应高度集中在现有的 DCS 上显示，控制、报警、监视和保护等基本功能应在功能上和物理上隔离，以便一种功能故障而不致引起其它功能的故障，以保证设备的安全。

**3.5.5** 系统应采取有效措施，以防止各类计算机病毒的侵害和智慧焚烧控制系统内各存储器的数据丢失。系统的优化和配置应符合下列安全原则：

1. 不允许个别故障引起整个控制系统故障；
2. 不允许个别故障引起系统误动或拒动；
3. 当一个控制系统故障，该设备或控制过程自动解列。

**3.5.6** 保护系统要满足在线试验条件，试验时不影响保护系统对机组的保护作用。

**3.5.7** 现场控制机柜应保证有二路交流  $220V \pm 10\%$ ， $50Hz \pm 1Hz$  的单相电源供电。其中，一路来自不停电电源（UPS），另一路来自厂用电电源。二路冗余电源应自动切换，以保证任何一路电源的故障均不会导致系统的重要部分失电。乙方负责动力电缆的采购及敷设。

**3.5.8** 系统应能在环境温度  $0 \sim 60^{\circ}C$ ，相对湿度  $10\% \sim 95\%$ （不结露）的环境，以及电子噪声、射频干扰及振动都很大的现场环境中连续运行，且不降低系统的性能。

**3.5.9** 电子装置机柜的外壳防护等级，室内应为 IP52，室外（包括远程 I/O 站）应为 IP56。机柜门应有导电式门封垫条，以提高抗射频干扰（RFI）能力。柜门上不应装设任何系统部件。

**3.5.10** 整流装置应具备充分的整流、稳流能力，保证流场均匀性，避免明显涡流或偏流。在正常工况下，应具备有效整流与稳流能力，确保安装在下游的常规流量计在该条件下测量精度不低于 1%；在低流速工况下，应具备有效整流与稳流能力，确保安装在下游的常规流量计在该条件下测量精度不低于 3%。

**3.5.11** 乙方应提供智慧燃烧控制系统与电厂 DCS 系统之间的标准通讯接口，并保证通讯接口的安全可靠。满足其与现场 DCS 系统数据交换的容量、速率和可靠性要求，通讯接口硬件和通讯协议的选择应适应数据量的要求，并不影响通讯接口的实时性。通讯接口应监视并报告所连设备是否处于正常工作状态。

智慧燃烧控制系统应具有与智慧环能系统等其他供货商供货的控制系统通讯的能力，系统的通讯接口应支持 OPC、PROFIBUS 等通讯协议。

---

**3.5.12** 系统设计与原有 DCS 系统采用无扰切换方式，且操作仍然在原有 DCS 操作站操作，通过操作人员界面授权方式，随时可以切换回原有系统操作，对原有系统没有任何影响。系统具备无扰切换逻辑。在控制切换层面，为保证在一体机故障，监控信号消失或人为切除自动后能无扰切至原控制回路，同时投入自动时能无扰切至优化控制系统，使 DCS 与系统间切换过程中不出现指令跳变。

**3.5.13** 乙方提供的控制应具有远程诊断功能，即：乙方技术人员能够在其公司所在地通过互联网或其他通讯方式与所供控制实现连接，并对其进行异地远程故障诊断。

**3.5.14** 乙方应针对锅炉所采用的监控措施及控制系统的配置特点做详细说明，并附图，经甲方确认。系统内任一组件发生故障，均不应影响整个系统和其他系统功能的工作。

**3.5.15** 服务系统应具备适应当前垃圾热值进行判断自学习调整最优设置参数，无需人为根据垃圾热值进行重新整定系统参数。该功能作为系统验收的必要条件。

**3.5.16** 乙方提供服务期间应提供软件备份，用于系统设备故障恢复使用，备份仅用于本项目恢复使用，不可用于其他商业用途，否则乙方需向甲方支付合同总价 20% 的违约金。

#### **4 规范和标准**

本规范中涉及的所有规范、标准或材料规格（包括一切有效的补充或附录）均应为最新版本，即以合同签订之日作为采用最新版本的截止日期。若发现本规范与参照的文献之间有不一致之处，乙方应向甲方指明。

所供物资及服务技术指标应符合国家、部颁、行业相关标准最新要求，可参考以下但不限于以下规范：

DL/T111	电力建设施工、验收及质量验评标准
GB50236	现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
GB 50131	自动化仪表工程施工质量验收规范
GB/T 25922	封闭管道中流体流量的测量 流量计安装条件和校准方法
GB/T 17213	工业过程控制阀
GB/T 20720	企业控制系统集成

#### **5 甲方的责任范围**

甲方将提供相关协助服务：

- 1) 协助乙方完成 AI 智能控制系统接地系统安装。
- 2) 配合乙方完成 DCS 系统的 OPC 对接工作。

- 
- 3) 甲方负责配合调整摄像头位置，保证燃烧段能够全部纳入摄像范围内。
  - 4) 提供有关的基础资料及必要的说明。
  - 5) 安装及调试期间提供必要的操作配合工作。

## 6 供货范围及接口界限

6.1 乙方提供一套（一台炉系统）的智慧燃烧系统的设计、设备及材料的供货、软件设计、工程施工、调试、验收及培训等所有工作，包含合同期内的相关服务均由乙方负责。

6.2 乙方必须提供详细的设计方案，并保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术规范书的要求。

6.3 乙方应提供满足本磋商文件要求所必须的管理信息系统全套硬件设备、软件和各项服务等。乙方提供详细供货清单，清单中依此说明型号、数量、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使乙方在投标时未列出和/或数目不足，乙方仍须在执行的时补足，乙方所有供货设备（含软件、硬件）、材料等需经甲方确认。

6.4 乙方应提供本磋商文件要求的全部外围及附属设备。

6.5 与本智慧燃烧系统接口的重要设备如火焰监控设备、各类传感器等，性能指标无法满足该系统的要求时，由乙方进行升级更换（设备性能达到要求但存在故障问题，可由甲方负责进行维修维护）。

6.6 设备智慧燃烧控制系统与电厂其他控制系统的通讯的所有接口工作全部由乙方负责。

6.7 乙方需供货本台炉的火焰监视系统（内窥式炉膛火焰监视系统），共计 2 套，包含设备及配件供货、安装及调试。火焰监视系统规格要求如下（最低要求标准）：1) 合肥金星智控，GS-HTFM2100LD；2) 上海金凯佳通，GWJT-890(T)；3) 海康威视，DS-2XC8027FWDLM-SHK。

6.8 乙方投标前有义务到生产现场勘察、现场测绘或电话确认，确保所供物资及服务满足生产现场的实际使用需要及能与现场设备可靠安装。

6.9 乙方进厂施工前需提供完整的与现场实际服务对应的服务组织方案，一般含工程概况、编制依据、服务组织机构（人员配置）、施工部署、施工进度计划、技术方案、安全文明施工、质量目标、环境保护措施、应急措施等，并经甲方确认。

6.10 乙方应根据现场的实际情况提供详细的设计文件（包括但不限于设计图纸、流场模拟数据文件）验证改造的可行性和合理性。

6.11 服务合同签订后至开始提供服务原则上不超过 6 个月；若需涉及需停炉方可施工情况时，停炉时间无法合理匹配时，延期时间需经甲方书面确认。

6.12 乙方在施工及服务期间必须按照国家劳动法律法规要求对施工及服务人员进行管理，为其购买相关责任险，并无条件遵从甲方的相关安全及生产管理制度，并签订安全管理协议（另附）。

6.13 乙方需系统传授 AI 模型训练、特征工程构建、燃烧优化算法原理、系统部署与调优等核心知识并进行技术培训，不少于 20 个课时；2) 针对本项目特定炉型、垃圾热值波动大、地域性垃圾成分差异等特点，在炉膛温度场及烟气排放预测建模、自适应垃圾热值变化的多目标（稳燃、高效、低排）等方面向采购人提供研发协助；3) 乙方供标准 AI 智慧燃烧系统的同时，向甲方开放必要的模型接口、核心算法逻辑说明及开发工具链，确保甲方技术团队在乙方授权范围内能够深度参与系统优化过程；4) 在乙方专家指导下，负责指导甲方独立完成一项局部燃烧优化策略（如：一次风配比调整、炉排速度优化）的模型微调与验证。5) 共同申请相关软件著作权、专利或发表技术论文等至少 1 项（产生的相关申请或申报费及产权由甲乙双方另行协商处理）。

6.14 如需供货的软硬设备性能要求（最低）如下：

序号	设备名称	单位	设备数量	型号/规格	推荐品牌	备注
1.	流量计	台	/	电压：DC24V，输出信号：4-20mA，测量介质空气，精度：1级，额定温度 220℃	建议品牌： A+K、 WESTSTONE、罗 斯蒙特	
2.	整流器	台	/	材质：外管 Q235/整流件 SS304 直径：设计阶段确定	/	
3.	压力检测 反吹及配套 套设备	套	/	非标定制	/	
4.	系统控制 站	套	1	SIMATIC S7-1500， CPU 1511-1 PN，时 钟周期：25 ns Bit- Performance	品牌要求：西 门子、施耐 德、ABB	
5.	数据处理 工作站	套	1	CPU: i7-13700K，显 卡: uhd graphics 770，运行内存： 32G，固态硬盘： 512G，机械硬盘:2T	品牌要求：惠 普、戴尔、IBM	

6.	图像处理 工作站	套	1	CPU: i9-12900K, 显卡: 2080 Ti, 运行内存: 32G, 固态硬盘: 512G, 机械硬盘: 2T	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	
7.	工业交换机	项	1	物理通讯网络设备, 千兆	品牌要求: 华为、TP-LINK、华三	性能及数量需满足系统要求
8.	双向隔离网闸	项	1	DCS 控制系统数据安全隔离设备	品牌要求为力控华康、和利时、绿盟、南瑞	性能及数量需满足系统要求
9.	展示看板 电脑	套	1	14代 I5 系列 cpu 主机电脑	品牌要求: 惠普、戴尔、IBM	看板展示
10.	控制系统及各子控制系统	套	1	满足技术要求中及性能要求	/	
11.	视觉应用系统 (含设备)	套	1	满足技术要求中及性能要求	/	
12.	设备安装 调试	项	1	含本项目所有设备安装及系统调试等项目服务	/	
13.	DCS 组态服务	项	1	负责完成本项目中所涉及的 DCS 组态服务, 包括但不限于系统画面组态逻辑编写、通讯及调试服务	/	

## 7 技术资料和交付进度

### 7.1 总则

1、合同签订后, 乙方应在两周内提供初步设计相关的技术资料。

---

2、乙方提供的所有技术资料必须完全符合所供的系统，并及时反映出目前工程设计进度，所有资料应装订，资料应标明修改的版本号和日期，修改处应有明显的标记。

3、乙方应保证所供文件完全能满足电厂设计、安装、调试、投运、正常运行和维护的需要。

4、本章列出的所有的资料，乙方应同时提供 2 套给甲方。

## 7.2 项目过程资料手册要求

手册包括系统操作手册、安装手册、调试手册、维护手册等等。

手册总则应包括手册的目的、目录的简要说明。

使用和维修手册内容，至少包括以下内容：

- 系统性能和使用说明书；
- 硬件用户手册、软件操作手册；
- 系统故障检测手册；
- 维修保养手册；安装指导手册。
- 产品检验合格证。

技术文件应该包含但不限于以下资料：

需求调研：《需求分析报告》《工作计划》。

方案：《需求解决方案》《项目实施方案》。

系统安装：《产品清单》《系统安装及配置手册》《系统维护手册》。

调试阶段：《操作手册》《变更记录》。

测试阶段：《测试计划》《最终用户测试报告》。

用户培训：《用户培训手册》《用户培训记录》。

实施阶段：《实施报告》《上线方案》。

上线阶段：《用户测试评审报告》《用户反馈记录表》《上线切换方案》。

其他管理文档：《会议纪要》《周例会纪要》《调研报告》《内部通报、通知》、周报、月报等。

## 8 验收指标及测试方法

### 8.1 项目性能验收指标

1. 实现垃圾焚烧过程自动控制，自动投运率 **95%及以上**，减少人工操作的工作量，降低工作强度；计算原则：自动化投入率=（自动运行时间/总运行时间）\*100%。

2. 提升自动投运率的基础上，通过提升燃烧稳定性和提高锅炉运行效率，吨垃圾蒸汽产量提升 **4%及以上**（如乙方投标时承诺更高指标，则按投标指标约定）；计算原则：吨入炉垃圾产汽量=蒸汽累计值/入炉垃圾累计值。

---

3. 从稳定性角度，垃圾燃烧更加充分稳定，投入自动对比不投入自动以蒸汽流量数据标准差结算结果提升 20%及以上。

4. 从降低环保耗材角度，通过脱硫脱硝控制系统自动投运，实现更加精准的小时污染物排放均值控制，氨水、石灰单耗不能升高。

5. **性能测试原则：**为避免垃圾成分和热值的变化带来的差异，本系统测试及验收方法，按约定周期“自动投运-人工操作”循环进行测试、统计及分析等，按 1~5 天为一个运行周期（最终以采购人确认为准），人工操作和智慧燃烧自动投运交替运行，总连续运行时间不少于 90 天。若存在个别测试期内不达标，顺延应不超过 2 次，需确保连续总测试时间不少于 90 天，并经由甲方组织的专家评价或评审出具确认意见后，视为性能测试通过；否则，视为性能测试不通过。

## 8.2 异常工况说明

因甲方设备或系统自身原因导致异常工况时，可考虑剔除。

异常工况定义如下：

- (1) 设备异常、仪表异常、原料断料，无法正常生产。
- (2) 由于非操作原因造成的严重堵塞、卡涩卡死、爆管等。
- (3) 执行机构存在断料、调节灵敏度下降或失灵。执行机构包括退料器液压、行程控制、电机变频、转速、风门、阀门等。
- (4) 因设备调节能力限制或操作员设置的上下限不合理导致无法按照推荐值运行。
- (5) 双方一致认可的非算法能力范围的特殊情况。

## 8.3 环保耗材降低量测试方法

能够在满足环保要求的基础上实现氨水、石灰环保耗材单耗节省，按对应周期分别执行人工操作和智能优化自动控制运行情况下，氨水、石灰单耗（吨垃圾用量）分别为 a、b，计算公式为  $(a-b)/a$ 。

## 8.4 厂用电电量率计算方法

以人工、自动测试对比方式进行，按对应周期内分别执行人工操作和智能优化自动控制运行下，进行计算的厂用电率的计算分别为 a、b，提升计算公式为  $(a-b)$ 。

## 8.5 蒸汽流量稳定性验收计算方法

以人工（a）/自动（b）测试对比方式进行，按固定天数为单位分别执行人工操作和智能优化自动控制运行结果。

---

记 $\sigma_a$ 为实验人工操作下的蒸汽波动标准差值， $\sigma_b$ 为智能优化自动控制结果下的蒸汽波动标准差值。

其中，人工操作标准差计算如下：

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{\sum (x_{ak} - x_{asp})^2}{n}}$$

式中  $x_{ak}$ 为采样时间下对应的蒸汽流量测量值（每 10 秒取一个数，暂定），

$x_{asp}$

对比试验中人工操作周期内的平均值。其中，智能优化自动控制标准差计算如下：

$$\sigma_b = \sqrt{\frac{\sum (x_{bk} - x_{bsp})^2}{n}}$$

式中  $x_{bk}$ 为采样时间下对应的蒸汽流量测量值（每 10 秒取一个数，暂定），

$x_{bsp}$

对比试验中自动运行周期内的平均值。R 为人工/自动测试实验的稳定性提升结果，

$$R = \frac{\sigma_a - \sigma_b}{\sigma_a} \times 100\%$$

## 9 运维服务期

9.1 乙方应同意 AI 智能控制系统服务的运维服务期自系统验收日起计算，为期 24 个月。

9.2 在运维服务期内，乙方应保证及时免费更换或修理任何非人为误操作而导致的缺陷或故障。

9.3 其他原因引起的故障乙方也应及时修复，故障原因及费用协商处理。

9.4 乙方应有质量保证体系以确保产品质量和服务工作符合本协议规定的要求；本招标书所提出设计规范和技术要求，乙方须视为必须保证的条款。

9.5 运维服务期内如 AI 智能控制系统发生故障，故障发生时需 1 小时之内响应，乙方须在接到甲方到场通知后按本合同第十三条第 7 款承诺时间抵达现场解决；未按承诺时间到达的，按对应标准承担违约金。

9.6 运维服务期内，若存在相关考核指标不达标情况，采购人有权要求投标人及时修复，修复周期每次不超过一个月，运维服务期内修复次数不超过 4 次，修复后的性能达标确认可参照性能测试方式执行，每次测试期可设置不超过 1 个月（可根据需要）；超过修复总次数的，甲方有权按合同运维服务期不达标违约相关条款处理。

---

## 10 包装及运输要求

10.1 乙方对每一件设备均应严格执行原设备制造商推荐的维护建议，以确保设备在装船时完好如初。

10.2 乙方应包装所有供货设备（包括备品备件），以使设备免遭污染，机械损伤和性能下降。

10.3 设备制造完成后，若未及时包装的，应得到切实的防护，使之不受污损。

10.4 装运期间，设备的里里外外均应保证清洁，并套上防水塑料薄膜。

10.5 所有设备均应分别包装、装箱、或采取其它防护措施，以免设备在运输过程中散失、损坏或被盗。

10.6 在包装箱外，除了外面通常贴有装箱清单外，箱内还应有一张详细的装箱清单。

10.7 最后一层包装上应清楚地标明甲方的订货号、发货号及相应的设备安装位置。

10.8 大型重负载设备，其外包装上还应标明重量、重心和起吊点。

10.9 乙方应向甲方提供整套有关现场设备，装船和搬运的指导书。

## 11 技术服务和设计联络

### 11.1 乙方工程服务

#### 1、项目管理

合同签订后，乙方应指定一名项目经理，负责协调甲方在工程全过程的各项工作。如系统设计、工程进度、制造确认、编程和技术服务、图纸文件、工厂和现场测试、编制文件、启动、投运和现场系统可利用率测试等工作。

#### 2、工程设计

1) 在设备和系统制造前，乙方应将设备布置图、系统说明书、功能控制及逻辑控制图提供给甲方审核批准，以保证所供系统和设备能符合合同文本的各项规定。

2) 乙方提交的系统结构图、控制逻辑图、控制接线图和其它详图，均应随项目进程而更新，以便及时反映当前的项目进展。

3) 乙方应负责向海外制造商取得甲方所需的资料。

4) AI 智能控制系统完成现场投运后，乙方还应提供反映在现场投运时作过修改的系统竣工资料。

#### 3、现场服务

1) 按照合同规定，在完成所有设备和系统的安装、启动调试及投运期间，乙方应派出常驻工程现场的专家，以提供现场服务。乙方派出的专业人员，在设备和系统的安装、接线、调试和启动期间，应负责监督和指导。

---

2) 乙方派出的专家, 还应负责对甲方的安装和运行人员进行现场培训, 教会他们如何区分和安装设备, 如何启动、操作及维护设备和系统。

3) 乙方还应负责将 AI 智能控制系统投入运行。

4) 乙方应提供由其供应的设备和系统进行安装检查、软件调试、维护和启动所必需的专用测试设备和工具。

5) 乙方现场服务时间限于完成本规范中所规定的任务而定。即时间的长短以乙方能完成本规范所规定的任务来决定。派驻现场的专家其日程表按工作需要编制, 每天的工作时间为 8 小时, 并且在一天内的任何时间均能提供现场服务。

6) 乙方的专家应遵守中国的法律和法规, 在现场工作期间还应遵守现场工作的规定。

7) 乙方应自行支付所需交通、生活和其它各项费用, 甲方仅为其提供便利和办公室。

## 11.2 培训

1、对甲方的设计、施工、调试、运行和维修人员的培训, 是 AI 智能控制系统成功启动和运行的基础。

2、乙方有经验的专家应采用现代化的培训手段安排培训课程。

3、每位教员均应具备正规课堂讲学的经验。教员应负责教会学员掌握培训课程的内容, 提供如何使用技术资料的指导, 并解答学员在培训过程中提出的有关问题。

4、乙方应向学员提供必要的技术资料、图纸和安全防护用具, 并允许学员携带他们培训期间的笔记本, 技术资料和有关文件回厂。

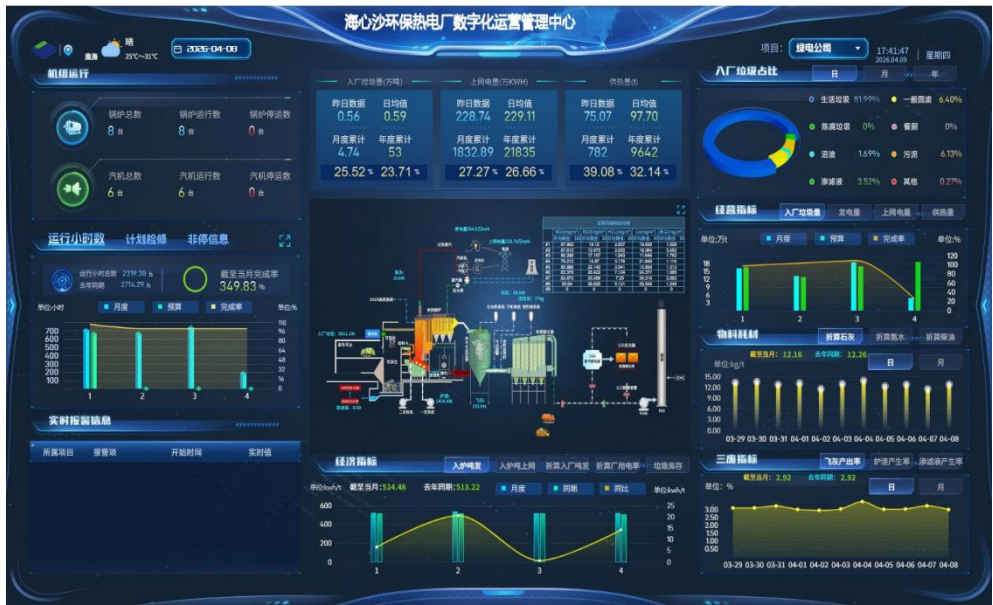
5、正式的培训计划将经双方协商后确定。

6、培训的费用应包含在合同价格中, 这些费用包括教员工资、教材、图纸和手册。

7、在培训结束时, 乙方应对学员作出评价, 并直接通知甲方。

参考附图:

综合展示可视化效果参考图





---

附件二：《供货及硬件清单》

---

附件三：《分项报价表》

---

附件 4:

# 安全管理协议书

---

甲方【发包单位】： 东莞市新东元环保投资有限公司

地址： 东莞市麻涌镇大步村海心沙岛

联络人： \_\_\_\_\_ 电话： \_\_\_\_\_

乙方： \_\_\_\_\_

地址： \_\_\_\_\_

联络人： \_\_\_\_\_ 电话： \_\_\_\_\_

为了切实加强对建设项目施工现场的安全管理，进一步明确甲乙双方的安全管理责任，防止发生建设工程施工安全事故，依照《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国安全生产法》、国务院《建设工程安全生产管理条例》及其它相关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和依法管理的原则，在甲乙双方签订的《东莞市海心沙资源综合利用中心环保热电厂 2025 年度采购循环水水质稳定服务采购项目合同》（甲方合同编号： \_\_\_\_\_）乙方合同编号： \_\_\_\_\_）（以下简称原合同）基础上，共同协商一致，签订本安全管理协议书（以下简称本协议）。

## **第一条 基本情况**

1.1 工程名称：东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目

1.2 工程地点与范围：东莞市麻涌镇大步村海心沙岛

1.3 工程承包主要内容：详见原合同。

1.4 工程工期：详见原合同。

## **第二条 乙方资质**

2.1 乙方应将其资质、资格证书、安全有关资料原件呈送甲方，并对资料真实性负责，审核通过后报送甲方进行复核、备案。

## **第三条 乙方承包项目负责人及安全管理人员**

3.1 乙方项目负责人： \_\_\_\_\_ 电话： \_\_\_\_\_；

3.2 乙方安全环境管理负责人： \_\_\_\_\_ 电话： \_\_\_\_\_；

## **第四条 甲方的权利和义务**

---

4.1 甲方或甲方委托方审查乙方的营业执照、资质证书、特种作业人员有效证件、安全管理制度和机械安全防护设施及检测情况等，并需要对原件和复印件进行核对无误，对复印件加盖与原件一致；

4.2 甲方或甲方委托方对乙方所制定的安全操作规程和应急预案进行审查、审批和检查落实，对无方案、无措施和措施落实不到位的有权停止施工，限期整改，并根据具体情况进行处罚；

4.3 乙方编制的施工组织设计、施工安全方案、施工安全措施以及关键工序、重点环节，特种机械设备的使用专项施工方案，由甲方或甲方委托方审查同意后方可实施；

4.4 甲方或甲方委托方对乙方特种设备作业人员资格进行验证，禁止非特种作业人员从事特种作业；

4.5 因乙方不遵守本协议条款，造成安全事故的发生，甲方有权取消乙方承包资格，并终止原合同，因此产生的责任（包括但不限于行政责任）由乙方承担，并且须根据原合同及本协议相关规定向乙方承担违约责任；

4.6 甲方或甲方委托方有权依据国家安全政策、法规和各项安全技术操作规程对乙方安全进行监督、检查和管理，有权纠正和制止乙方违规、违章行为，并根据具体情况进行处罚。甲方或甲方委托方发现乙方存在工程安全隐患，有权责令乙方限期整改；对存在重大工程安全隐患的，甲方或甲方委托方有权责令乙方立即停工整改，待隐患消除后方可复工；

4.7 甲方或甲方委托方建立由甲方、乙方共同参加的安全例会制度，定期分析工程安全动态，协助乙方制定保障安全施工的方案和措施。安全例会应形成会议记录或会议纪要；

4.8 乙方发生事故时，甲方或甲方委托方应提供支持和帮助，发生人身伤害事故时，要积极配合抢救，并提供其他便利条件；

4.9 甲方或甲方委托方不得指派乙方人员从事原合同外的施工任务。

## **第五条 乙方的权利和义务**

5.1 乙方负责人是承包项目第一责任人，对本协议工程安全负全面责任；

5.2 乙方应认真贯彻执行国家安全生产政策、法规和行业安全规程、规定及甲方制定的各项安全管理制度，自觉遵守本协议；

5.3 乙方自备及租赁的各类施工机械设备，必须符合国家技术标准和行业技术标准，且机械性能良好，各种安全防护装置齐全、灵敏、可靠，特种设备并经有资质检验部门出具的经检验符合安全规定的证明材料；

---

5.4 乙方在施工、作业过程中应切实采取有效地安全防护措施，加强项目施工作业的安全管理工作，防止各类安全事故的发生，保证人身及财产安全；

5.5 乙方必须坚持“管生产必须管安全”的原则，做到安全工作与生产“五同时”（即计划、布置、检查、总结、考核）；

5.6 乙方应建立安全生产保证体系及安全组织机构，设置专职安全生产管理人员，健全现场安全生产责任制及相应的安全奖惩办法；

5.7 乙方项目负责人、专职安全生产管理人员和特种作业人员应按照国家有关规定经过培训考核合格后，持相关安全管理部门核发的、有效的资格证书上岗；

5.8 乙方投入施工现场的全部机械设备及各类工具，必须经检验合格，符合国家相关标准并遵守相关操作规程；

5.9 乙方必须为作业人员办理工伤保险或意外伤害保险（不少于120万保额），并提供真实证明材料；

5.10 乙方根据工作现场特点在生产组织中编制安全施工方案或安全施工技术方案；

5.11 乙方做好工作人员的安全教育和安全技术交底工作，保证上岗作业人员经安全教育，未经安全教育者不得进场施工；

5.12 乙方应购置配备安全防护设施和劳动保护用品，其使用要求符合国家标准，对不合格者，甲方有权要求整改，并根据具体情况进行处罚；

5.13 乙方在施工过程中对人的不安全行为，物的不安全状态，作业环境的不安全因素和管理上的缺陷进行控制。杜绝违章指挥、违章作业现象存在；

5.14 乙方应做好上岗人员安全教育培训档案管理工作，培训记录和安全考试卷必须保存完整、齐全；

5.15 乙方要定期做好生产现场的安全检查工作，对安全隐患及时整改。对甲方检查后下达的安全检查整改通知单应无条件整改；

5.16 乙方有责任向甲方提出安全合理化建议，有义务完成甲方安排的有利于安全工作的其他要求；

5.17 乙方在生产过程中发生安全事故，应按照国家相关安全事故报告和调查处理的规定，及时如实上报甲方，不得发生迟报、瞒报、谎报现象，甲方将保留对其追究法律责任的权利；

5.18 乙方在安全事故发生后，应当采取相应措施防止事故扩大，保护事故现场；按照事故处理“四不放过”的原则（即事故原因不清楚不放过、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、事故责任者没有受到处理不放过)进行调查、处理,同时,做好事故的善后处理;如因乙方在安全事故发生后,并未采取相应措施导致安全事故及人员事故扩大的,以及造成甲方现场产生的经济损失的,由乙方承担全部责任,甲方将保留对其追究法律责任的权利;

5.19 乙方在施工、作业过程中必须加强安全管理,由于管理不到位造成安全事故发生,乙方必须承担全部责任,并承担由此给甲方造成的名誉及经济损失;

5.20 乙方应如实的向上岗人员告知作业现场及岗位存在的危险因素、防范措施和应急处理措施;

5.21 乙方生产电源的架设和水源的使用,必须服从甲方的管理,不得私自接用;

5.22 乙方必须做好消防工作,落实岗位消防制度,防止火灾的发生。消防设施的设置要求满足消防规程的要求,严禁使用不合格或过期消防设备;

5.23 乙方必须做好作业现场各类车辆的交通安全工作,杜绝超速、超载、无证驾驶、酒后驾驶、疲劳驾驶等违章行为的发生;

5.24 乙方必须在作业现场重点危险部位设置醒目的安全警示标志、路标及隔离围栏等,并不定期进行检查维护,保证警示标志的整洁、完好;

5.25 乙方应加强生产现场管理,严禁闲杂人员进入生产现场,并保持生产现场良好的秩序;

5.26 乙方必须对务工人员进行相关安全教育培训,并做好培训记录,严禁未经安全培训的人员进行相关施工作业;

5.27 乙方在承包工程中,实施总承包的施工单位不得将工程转包和分包给不具备安全生产条件的或者相应资质的单位和个人;乙方须就总承包施工单位及其转包、分包给甲方造成的全部损失承担连带赔偿责任。

5.28 乙方用于本工程项目的施工机械、工器具、安全防护用具及特种设的数量和质量必须满足施工需要,对因使用工器具不当所造成的人员伤害及设备损坏负责;

5.29 乙方应在作业范围装设临时围栏或警告标志,不得超越指定的施工范围进行施工,禁止无关人员进入施工现场。未经甲方同意,乙方不得擅自使用与施工无关的甲方设施设备;不得擅自拆除、变更甲方防护设施及标识,如因工作需要拆除的,事后必须及时恢复;

5.30 乙方的车辆在现场发生意外,造成甲方或其它单位的财产损失或人员伤亡等,应依法承担相关的赔偿、治疗等责任;

---

5.31 如因乙方采取的安全措施不当，或违反有关安全规程、规定及本协议所列安全事项而造成事故的，除依法由甲方或第三方承担责任的，均应由乙方全部承担；

5.32 乙方需在甲方厂区住宿的，严格执行甲方公司相关制度规定，甲方只提供住宿，如有意外发生，一切后果自负；

5.33 乙方应确保施工人员身体健康，特殊工种严格执行国家关于年龄的限制。

## **第六条 违约处理**

6.1 乙方在签订本协议的后，甲方相关部门或监理单位如发现在施工期间乙方出现以下违反甲方安全规定以及发生“三违”行为（即违章指挥、违章操作、违反劳动纪律）的，甲方或监理单位有权依据本协议和甲方相关安全管理制度对乙方进行处罚；

6.2 乙方应提供一份公司盖章版的专项安全施工方案原件备案至甲方公司安全环境管理部门，资料内容至少包括：

- （一）施工安全目标和计划方案；
- （二）施工人员安全生产责任制；
- （三）施工安全管理制度；
- （四）施工人员安全奖惩制度；
- （五）施工安全管理协议书；
- （六）施工安全管理组织框架图；
- （七）施工安全管理人员登记表和任命书；
- （八）施工人员登记表；
- （九）施工特种作业人员登记表和特种证件复印件；
- （十）施工人员安全培训签到表和安全考核记录表；
- （十一）施工人工伤保险或人身意外险购买凭证；
- （十二）安全及应急管理制度和应急物品清单；
- （十三）安全日常隐患排查管理制度；
- （十四）大型设备进场进度表；

以上资料应在进厂施工后5个工作日内提供完毕，逾期未提供或资料不齐全的，按《EHS管理处罚细则》相关条款实施。

---

6.3 乙方应提供一份公司盖章版的 EHS 安全施工方案原件备案至甲方公司安全环境管理部门，资料内容至少包括：

- （一）施工项目概况和危险源辨识及评估报告；
- （二）施工单位安全文明方案；
- （三）施工现场安全标示管理制度；
- （四）临时用电安全管理制度；
- （五）高处作业安全管理制度；
- （六）动火作业安全管理制度；
- （七）吊装作业安全管理制度；
- （八）较大危险性工作风险清单和预防管控措施制度；
- （九）消防安全管理专项制度；
- （十）施工人员劳保用品佩戴管理制度；
- （十一）施工人员生活区专项管理制度；
- （十二）职业健康安全管理制度。

以上资料应在进厂施工后 5 个工作日内提供完毕，逾期未提供或资料不齐全的，按《EHS 管理处罚细则》相关条款实施。

## 6.4 处罚细则

### 6.4.1 安全文明施工违约处理

详见《EHS 管理处罚细则》（附件 1）管理规定。

### 6.4.2 事故违约处理

详见《事故处罚实施细则》管理规定（附件 2）。

## **第七条 协议生效与终止**

7.1 本协议生效及终止时间与原协议一致。如乙方在施工中不履行本协议的约定，违反安全施工的有关管理规定，对甲方提出的警告、停工整顿拒不执行的，甲方有权解除原合同，并无须向乙方承担违约责任。

## **第八条 其它要求**

8.1 本协议履行过程中未尽事宜，按甲方有关规章制度执行。

---

8.2 本协议适用中华人民共和国法律；因履行本协议发生的任何争议，双方应协商解决。协商不成时应向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼，但其他无争议事项应继续执行。

8.3 本协议一式伍份，均具有同等法律效力，协议甲方执叁份，乙方执贰份。由双方法定代表人签章或其授权代表人签署并盖章后生效。

(以下无正文)

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

东莞市新东元环保投资有限公司

法定代表人（签章）：

法定代表人（签章）：

或授权代表人（签字）：

或授权代表人（签字）：

日期：2026 年 月 日

---

附件 1:

## EHS管理处罚实施细则

### 1. 范围

1.1 本细则明确了甲方工程项目现场违反EHS管理的各类行为和现象，规定了处罚的额度。本细则适用于甲方所有标段的工程项目。

### 2. 职责

2.1 由甲方工程相关部门、监理单位有关人员负责对违章行为和现象的处罚。处罚对象为乙方。

### 3. 目的

3.1 为加强安全文明施工管理，使违章处理工作有章可循，避免和减少各类人身伤害事故，营造良好的文明施工环境，特制定本细则。下称《细则》。

### 4. 内容

#### 4.1 违章的分类

4.1.1 从生产活动的组织与造成事故直接原因、主要原因及领导原因来区分，违章可分为作业性违章、装置性违章、指挥性违章和违反文明施工规定。

4.1.2 从违章者本人的安全技术素质与思想心理、习惯等因素区分，违章可分为习惯性违章和偶然性违章二类。

#### 4.2 查处违章的原则

4.2.1 坚持违章必究的原则，同时按《细则》中所含内容进行一定数额的罚款，做到实事求是，严格执行，谢绝说情。对性质恶劣，拒绝警告、整改、有意延续违章的行为，在原处罚数额的基础上增加2-10倍的处罚。情况紧急时下达停工整顿命令。

4.2.2 因违章而导致各类事故的发生，按事故等级对乙方的处罚执行《事故处罚实施细则》

#### 4.3 作业性违章

4.3.1 作业性违章定义：指在施工中违反《安全生产法》和地方性、行业性的法律法规的规定，违反保证安全施工的各项规定、制度及措施的一切不安全行为。

4.3.2 作业性违章主要指施工人员个人作业过程中发生的违章。

#### 4.4 装置性违章

4.4.1 装置性违章定义：指工作现场的环境、设备、设施及工器具不符合国家、行业、公司有关规定及反事故措施和保证人身安全的各项规定及技术措施的要求，不能保证人身和设备安全的一切不安全状态。

4.4.2 装置性违章主要指与生产有关的设备、设施不符合规定要求的违章。

#### 4.5 指挥性违章

4.5.1 指挥性违章定义：指各级领导，甚至工作票签发人、工作负责人，违反劳动安全卫生法规、条例和保证人身安全的技术措施、安全措施进行作业组织与指挥行为。

4.5.2 指挥性违章主要指生产指挥人员违反有关规定及根据某项作业制定的技术措施、安全措施等发出的错误命令或做出的错误决定。

4.6 文明施工违章定义：指在施工中一切不文明施工的行为。

#### 4.7 各类违章处罚金额标准：

##### 4.7.1 环境、职业健康、安全管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
EHS01	未按规定要求设置安全生产管理机构或专职安全生产监督管理人员（含无证上岗）	每次 10000 元	限期整改 禁止施工
EHS02	未建立相关安全管理制度和管理体系	每次 5000 元	
EHS03	未落实三级安全教育、专项教育，提交虚假相关资料、代替填写资料等	每处每次 2000 元	
EHS04	未按规定要求编制专项方案未按照规定要求进行安全技术交底或弄虚作假填写交底资料	每处每次 5000 元	禁止相关危险作业
EHS05	未落实安全检查、填写检查记录或未及时整改回复	每处每次 1000 元， 重大安全隐患未及时整改 1~5 倍以上	
EHS06	未建立应急救援体系、未配置应急救援物资、未定期进行演练、无应急救援预案	每处每次 10000 元	
EHS07	不报、瞒报、迟报安全事故	每处每次 5000 元	

序号	违章内容	罚款金额	备注
EHS08	特种作业人员未持证上岗	每处每次 3000 元	
EHS09	规定的人员未按规定时间参与安全会议、检查和其他安全活动	每人每次 1000 元	
EHS10	未按规定要求设置职业健康、环境保护设施、未按规定落实	每处每 1000-20000 元	
EHS11	未按照规定要求配置劳动防护用品或劳动防护用品不符合安全卫生要求	每人每次 1000 元	
EHS12	打架斗殴\聚众闹事\拦路封门等恶劣影响	每处每次 5000 元	
EHS13	不服从管理、威胁、恐吓、殴打管理人员	每次 5000-100000 元	
EHS14	非法雇佣童工或违法犯罪人员	每处每次 2000 元	
EHS15	危险作业未要求开具施工许可	每处每次 1000 元	
EHS16	因管理问题造成的责任事故	每处每次 5000-20000 元	
EHS17	因管理问题造成员工上访等恶性事件	每处每次 5000-20000 元	
EHS18	其他违反安全卫生职业健康安全事项，但非本罚则列出者，酌情处罚	每处每次 500-200000 元	

#### 4.7.2 文明施工管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
CC01	进入工地后未佩戴安全帽或未系帽带	每人每次 500 元	
CC02	进入工地后未穿上工作服	每人每次 500 元	

CC03	进入工地未佩戴工作证或借用他人工作证	每人每次 500 元	
CC04	进入工地内赤膊、穿背心、拖鞋、短裤、裙子	每人每次 500 元	
CC05	未在规定区域抽烟	每人每次 500 元 危险区域 1000 元	
CC06	未在规定的区域倾倒垃圾	每处每次 500-10000 元	
CC07	在工地现场席地躺睡	每人每次 500 元	
CC08	未在指定区域大小便、洗浴等	每人每次 1000 元	
CC09	酒后进入（含酒精性饮料、迷幻剂等）工地	每处每次 1000 元	
CC10	未按照国家标准做好噪声排放、污水处理和环境保护措施	每处每次 5000 元	
CC11	加工区、预制区、施工现场未及时进行 5S 清理	每处每次 1000 元	
CC12	生活区、食堂不符合环境与卫生要求	每处每次 2000 元	
CC13	食堂采购、出售变质过期食物的	每处每次 5000 元	
CC14	其他违反国家相关标准或项目管理规定	每处每次 500-50000 元	

#### 4.7.3 消防动火作业管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
FC01	执行动火人无特种操作证或无效	每人每次 1000 元	
FC02	动火作业无施工许可单或未签批完整	每处每次 2000 元	停止施工
FC03	动火作业现场存在易燃材料或安全距离不足	每处每次 2000 元	停止施工
FC04	动火现场未配置足够看火人或未佩戴标识	每处每次 1000 元	暂停施工

序号	违章内容	罚款金额	备注
FC05	动火现场未按规定要求配置足够灭火装置或配置的灭火装备失效	每处每次 1000 元	停止施工
FC06	动火作业完成后焊渣未清理，现场未整理	每处每次 1000 元	
FC07	私自伪造、涂改、代签或变更动火证	每处每次 2000 元	
FC08	氧气乙炔瓶距离未达规范要求	每处每次 500 元	立即整改
FC09	作业申请单上未自动检查或与现场不符	每处每次 500 元	
FC10	因施工造成火险、火灾	每处每次 2000-200000 元	
FC11	易燃气瓶、材料等未按规定妥善保管	每处每次 2000 元	
FC12	未按规定在易燃材料等规定区域配置灭火器	每处每次 1000 元	
FC13	其他不符合有关标准和项目管理规定的	每处每次 500-50000 元	

#### 4.7.4 电气设备管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
TE01	配电箱未按文明施工要求做好标识等	每处每次 500 元	限期整改
TE02	室外电箱未做防雨防砸装置	每处每次 1000 元	
TE03	室内电箱未做警示隔离	每处每次 500 元	
TE04	室外配电线路未按规范要求铺设\高架\防护	每处每次 2000 元	
TE05	室内配电线路未按规范要求铺设\高挂\防护	每处每次 1000 元	
TE06	未按规定线制配线，缺少零线或地线	每处每次 3000 元	
TE07	电线内各种芯线未按照规定颜色配置	每处每次 1000 元	
TE08	施工用电未按规定接线或未标明各相线路	每处每次 500 元	

序号	违章内容	罚款金额	备注
TE09	各级电箱配置不符合规范要求	每处每次 2000 元	更换电箱
TE10	各级用电保护不符合规范要求	每处每次 1000 元	
TE11	电线未做安全防护、扭结等处于危险隐患	每处每次 500 元	
TE12	非专业电工进行电气设备维修、保养、维护等	每处每次 1000 元	
TE13	未按规定要求停电、送电	每处每次 2000 元	
TE14	其他不符合相关规范的情形	每处每次 500-5000 元	

#### 4.7.5 高处作业管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
WH01	临边、洞口未按规定要求做好安全防护	每处每次 1000-30000 元	
WH02	高处作业人员未佩戴安全带或无其他可靠措施	每人每次 1000 元	
WH03	临时性构筑物未按规定做好安全防砸防护	每处每次 5000 元	
WH04	未按照施工方案落实高坠安全防护措施	每处每次 10000 元	停止施工
WH05	私自拆除安全防护，未可靠防坠措施	每处每次 1000 元	
WH06	各型式登高设备不符合国家相关标准要求	每处每次 2000 元	
WH07	作业平面内有洞口、临边等或平台不可靠	每处每次 1000 元	
WH08	悬空上下未设置安全通道或可靠安全措施	每处每次 2000 元	
WH09	开洞开孔未经申请未制作安全防护	每处每次 5000 元	
WH10	高处作业平台在周边未设置围挡或警示围篱	每处每次 1000 元	
WH11	从高空抛物等	每处每次 1000 元	

序号	违章内容	罚款金额	备注
WH12	其他违反国家相关标准或项目管理规定	每处每次 500-50000 元	

#### 4.7.6 安全保卫管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
SG01	未经同意随意打开项目围墙围挡	每处每次 5000 元	立即修复
SG02	违规翻越、破坏工地围墙、围挡	每处每次 2000 元	
SG03	进出工地不配合检查，强行闯门	每处每次 5000 元	
SG04	工地内不按指挥停靠车辆、占道	每处每次 1000 元	
SG05	不服从交通调度、指挥	每处每次 1000 元	
SG06	偷盗物品、材料等非放行单罗列物品	每处每次 10000 元	
SG07	运出物品与放行单不符合	每处每次 1000 元	
SG08	必要时不配合安全引导、应急疏导等	每处每次 1000 元	
SG09	破坏门禁、监控等设备、材料成品等	每处每次 3000 元	损失另计
SG10	其他违反国家相关标准或项目管理规定的	每处每次 500-10000 元	

#### 4.7.7 施工机械管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
CM01	进场设备、机械未进行报审验收的	每处每次 1000 元	
CM02	施工机具机械危险部位缺少安全装置	每处每次 1000 元	
CM03	施工机械机具未按照规范要求接地保护	每处每次 500 元	

序号	违章内容	罚款金额	备注
CM04	特种设备未定期检测并购置保险	每处每次 5000 元	
CM05	私自改装机械、机具	每处每次 1000 元	
CM06	平刨、塔吊、吊篮等机具 机械安装完成未经过检测验收直接投入使用	每处每次 2000 元	
CM07	违反操作规程操作机械、设备、机具等	每处每次 1000 元	
CM08	未持作业操作证操作相关需要操作证机械设备	每处每次 1000 元	
CM09	设备未达电气防护要求	每处每次 1000 元	
CM10	其他违反国家相关标准或项目管理规定的	每处每次 500-50000 元	

#### 4.7.8 脚手架管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
SC01	各型制脚手架未编制施工方案	每处每次 5000 元	
SC02	架体基础不符合方案要求	每处每次 5000 元	
SC03	搭设前未进行安全技术交底和安全教育	每处每次 2000 元	
SC04	搭设、拆除过程中无旁站监督人员	每处每次 1000 元	
SC05	脚手板、防护栏杆不符合安全要求	每处每次 1000 元	
SC06	未按方案设置拉结点或私自拆除拉结点	每处每次 2000 元	
SC07	未按照方案要求设置剪刀撑、斜撑、斜杠等稳定支撑	每处每次 3000 元	
SC08	架体外侧未采用密目网封闭并绑扎严密的	每处每次 1000 元	
SC09	作业层未按规范要求设置挡脚板	每处每次 1000 元	

序号	违章内容	罚款金额	备注
SC10	脚手架作业层脚手板下未按规定采用安全兜底	每处每次 2000 元	
SC11	未按照方案和安全措施随意拆除脚手架拆除过程中随意抛扔钢管构件等	每处每次 5000 元	
SC12	搭设拆除脚手架作业人员无可靠安全防护措施	每处每次 1000 元	
SC13	未设置人员上下的专用通道	每处每次 1000 元	
SC14	立杆、剪刀撑的接长不符合规范要求	每处每次 1000 元	
SC15	立杆的步距、间距不符合设计和规范要求	每处每次 5000 元	
SC16	扣件的紧固未达规范要求	每处每次 500 元	

#### 4.7.9 危险化学品管理

序号	违章内容	罚款金额	备注
HC01	未按合法途径采购合格危化品	每处每次 5000 元	
HC02	未按规范规定储存危险化学品	每处每次 2000 元	
HC03	储存未设置相应警示、防范措施等	每处每次 3000 元	
HC04	其他违反国家相关标准和项目管理规定	每处每次 500-50000 元	

### 5. 重要说明

- 5.1 以上罚款均为人民币；
- 5.2 收到罚款单之日起5个工作日内上交罚款；
- 5.3 拒不缴纳罚款的，按应罚款金额的10倍在工程款中直接扣除；
- 5.4 乙方对于分包、转包单位的管理可参照本罚则，以约束其工作行为；
- 5.5 监理单位对乙方的安全处罚应按照本罚则执行，并将罚款缴纳入甲方指挥部统一管理；

---

5.6 以上处罚标准按发现情况单次计算，不同违章违规行为累加处罚。

5.7 凡违章违规行为均要受到处罚，在限期内整改完毕，拖延整改，拒不整改，甲方工程项指挥部及监理公司均有权直接下停工令，并在原处罚的基础上加倍进行处罚，直至清出现场；对于文明施工管理问题，甲方工程指挥部、监理公司有权调动其它单位人员，雇佣他人去完成，所发生的费用，由乙方支付。

5.8 甲方保留对本细则的最终解释权。

---

附件 2:

## 事故处罚实施细则

### 1. 范围

- 1.1 本细则明确了甲方所有工程项目各类事故管理标准、管理内容、要求与方法。
- 1.2 本规定适用于甲方所有标段的工程项目。

### 2. 职责

2.1 甲方工程相关部门、监理单位有关人员对事故单位按本细则标准执行处罚。处罚对象为乙方。

### 3. 内容

3.1 未遂事故（有险情，但未造成人员伤亡、设备损害，含重物高处坠物。）

每次罚乙方三千元，通报批评。

3.2 记录事故（人员轻微伤害不构成轻伤，设备未造成永久性损坏，可以修复。）

每次罚乙方五千元，通报批评。

3.3 轻伤事故（国家有关规定鉴定）

发生一人次轻伤事故，罚乙方一万元，通报批评。一次事故多人轻伤，按每人每次五千元累计相加达三万元终止。

3.3 重伤事故

发生一人次重伤事故，最低罚乙方三万元，通报批评。

3.4 死亡事故

3.4.1 发生一人次死亡事故罚乙方十万元，通报批评，停工整顿。

3.5 机械设备人员重伤以上事故（按机械设备事故损失金额标准确认）最低罚款五万元，通报批评。

3.6 火灾事故（按有关火灾损失金额标准确定）最低罚款五万元，通报批评。

3.7 人员重伤以上交通事故（以交通管理部门责任认定书为据）

最低罚款五万元，通报批评。

---

3.8 发生射线职业卫生伤害事故，大范围中暑、食物中毒、建筑物坍塌，受考核的环境污染事故。罚款五万元，上报政府机关，停工整顿，触犯刑律的由公安机关处置。

3.9 乙方轻伤负伤率超过3%，处罚五万元。

3.10 乙方故意瞒报、迟报、谎报发生的各类事故，处以发生事故类型罚款的2到5倍罚款，一切随之发生的法律责任由施工单位负责，并赔偿由此给甲方带来的一切损失。

3.11 在政府、行业及相关行政管理、执法机构的检查中由于施工单位原因、过错所产生的一切法律、经济处罚皆由乙方负责，并赔偿由此带给甲方的损失。

3.12 乙方人员偷盗物品（物品本身加上附加价值计算）除赔偿该物品外，并处以物品价值的20%—50%。当事人移交公安机关处理。

3.13 乙方丢失、损坏本公司委托施工单位保管的物品，除赔偿该物品外并承担由此造成的直接损失。

3.14 由乙方及其人员原因造成群体性事件的，罚款5万元每次，乙方负责赔偿所造成的损失，当事人移交公安机关处理，甲方保留继续追究责任的权利。

4. 甲方保留对本细则的最终解释权。

# 阳光合作协议

甲方（采购方全称）： 东莞市新东元环保投资有限公司

乙方（供应方全称）：

甲乙双方于 2026 年 月 日签署了《东莞市海心沙环保热电厂 AI 智慧燃烧服务采购项目合同》，为加强双方阳光合作，保证职员职业安全，甲乙双方经协商签订本协议并作为双方共同遵守的阳光合作行为准则。

## 一、甲方责任

1. 甲方有责任向乙方介绍本单位有关采购管理通用原则和本协议的规定。
2. 甲方有责任对本单位相关人员进行阳光合作教育。
3. 甲方人员应严格遵守本单位有关阳光合作管理的规定，不得接受乙方任何形式的回扣、实物、现金、有价证券、礼券等有价物品，不得参加乙方提供的旅游或其他可能影响职务行为公正履行的活动。
4. 甲方人员如违反阳光合作管理制度及本协议规定，甲方视情节轻重、影响大小给予行政及经济处罚。
5. 对于乙方举报甲方人员违反阳光合作规定的情况，甲方应及时进行调查，根据调查情况进行处理，并将调查结果向乙方反馈。
6. 接受举报的一方应为举报方保密，不得对举报方进行报复，对举报属实和严格遵守《阳光合作协议》的合作方，在同等条件下给予后续合作的优先权。

## 二、乙方责任

1. 乙方应保证乙方人员了解甲方有关采购管理通用原则和及本协议的规定，并遵照执行。
2. 乙方不得以任何形式给予甲方人员回扣、赠送实物、现金、有价证券、礼券等有价物品或提供旅游等其他可能影响职务行为公正履行的活动（以下统称“财物”）。
3. 乙方有责任接受甲方对乙方在合作期间阳光合作管理执行情况的监督，并对甲方相关调查工作主动配合。
4. 乙方有义务就甲方人员任何形式的索取或收受财物行为及时向甲方（直接联系人为东莞实业投资控股集团有限公司风控法务部）举报。如乙方或其人员向甲方人员给予财物，或甲方人员向乙方索取财物，乙方满足其要求并且未向甲方举报的，一经查实（包括但不限于被甲方核实属实，或者被司法机关或第三方核实属实的），甲方将在内部通报；乙方除应向甲方赔偿由此给甲方造成的损失外，乙方还应向甲方支付相当于原合同总价的

---

10%的违约金，并对乙方知情不报人员进行相应处罚；连续出现 2 次及以上类似情况或者如因乙方在合作期间贿赂甲方人员，被司法机关立案查处核实属实的，甲方有权解除原合同，如甲方解除原合同的，则乙方应退还甲方所支付的所有款项并按原合同与本合同约定承担违约责任，且五年之内不得作为东实集团（东莞实业投资控股集团有限公司及下属子公司）合格供应商。

5. 甲方接受乙方实名或匿名举报，保证为举报者的信息保密，常设举报部门及电话：

举报受理部门：东莞实业投资控股集团有限公司风控法务部

东实集团举报邮箱：dgsyxf@163.com

东实集团举报电话：0769-28820703（周一至周五 9:00-12:00 和 14:00-18:00）

邮寄地址：东莞市东城区八一路 1 号机关二号大院 9 号楼，东莞实业投资控股集团有限公司风控法务部收，邮编 523000。

### 三、其他

1. 本协议是原合同的补充协议，与原合同有同等法律效力。
2. 本协议一式伍份，甲方执叁份，乙方执贰份，具有同等法律效力。
3. 本协议经双方签署后生效。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

法定代表人（授权代表）：

法定代表人（授权代表）：

签约日期：2026 年 月 日

签约日期：2026 年 月 日

---

## 第六部分 附件一响应文件格式

### 响应文件目录

## 目录

格式自理。

注：

- 1、供应商制作的响应文件应当具备目录。

---

附件 1. 评分标准索引表

## 评分标准索引表

序号	评审项目	评审细则	分值	页码范围
商务评审				
技术评审				

注：

- 1、该表格为参考格式，供应商可按实际情况自行制订评分标准索引表。

---

# 价格文件

## (单独装订成册)

项目名称:

项目编号:

包组号 (如有) :

供应商名称:

日期:

附件 2. 首次报价一览表格式

## 首次报价一览表

供应商名称:

采购项目编号:

项目名称	含税响应总价 (元)	税率	备注
	小写: _____ 大写: _____		

供应商代表签字:

供应商盖章:

日期:

注:

1、响应总价栏须用大写金额和小写金额两种方式表示的磋商总价，报价保留小数点后两位。响应总价大小写不一致，以大写为准。响应总价必须准确唯一且应包含磋商文件要求的所有费用。

2、温馨提示：未按磋商文件要求报价、填写首次报价一览表是导致供应商废标的常见问题，请供应商仔细填写，认真核对。

附件 3. 报价明细表格式

## 报价明细表

供应商名称：

采购项目编号：

[货币单位：人民币元]

序号	项目内容	规格型号	单位	工作量	含税单价	含税总价	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
合计							

注：以上报价请四舍五入，最多保留 2 位小数，否则视为无效报价。

供应商代表签字：

供应商盖章：

日期：

---

# 商务文件

## (单独装订成册)

项目名称:

项目编号:

包组号 (如有) :

供应商名称:

日期:

---

附件 4. 响应书格式

## 响应书

致：中天项目咨询（东莞）有限公司：

根据贵方为（项目名称）（采购项目编号）项目磋商公告，签字代表（姓名、职务）经正式授权并代表供应商（供应商名称、地址）提交响应文件及“唱标信封”：

在此，签字代表宣布同意如下：

1. 我方将按磋商文件的规定履行合同责任和义务。
2. 我方已完整阅读了本项目磋商文件的所有内容（包括澄清，以及所有已提供的参考资料和有关附件），并完全理解上述文件所表达的意思，该项目递交响应文件时间截止后，我方承诺不再对上述文件内容进行异议。
3. 本磋商有效期为自开标日起 90 个日历日。
4. 我方保证遵守供应商须知中关于没收磋商保证金的规定。
5. 我方承诺，与买方聘请的为此项目提供咨询服务的公司及任何附属机构均无关联，我方不是买方的附属机构。
6. 我方承诺，我方具备供应商邀请中所要求的资格条件，已清楚磋商文件所有要求及有关规定；并承诺参加本次采购活动中，如有违法、违规、弄虚作假行为，所造成的损失、不良后果及法律责任，一律由我方承担；
7. 我方同意提供按照贵方可能要求的与其磋商有关的一切数据或资料。
8. 与本磋商有关的一切正式信函请寄：

地址：

电子邮箱：

电话/移动电话：

供应商法定代表人（或其授权代表）签字：

供应商名称（全称）：

供应商盖章：

日期：

---

附件 5. 法定代表人证明书格式

## 法定代表人证明书

致：中天项目咨询（东莞）有限公司

供应商名称：

单 位 性 质：

地 址：

成 立 时 间：年月日

经 营 期 限：

姓 名：性 别：年 龄：职 务：

系（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

供应商名称（加盖公章）：

法定代表人（签名或盖私章）：

法定代表人联系方式：

身份证号码：

日 期： 年 月 日

注：法定代表人身份证明书需附法人代表身份证复印件。

正面	背面
----	----

附件 6. 法定代表人授权书格式

## 法定代表人授权书

致：中天项目咨询（东莞）有限公司

本授权书声明：注册于（国家或地区的名称）的（单位名称）的在下面签字的（法定代表人姓名、职务）代表本单位授权（单位名称）的在下面签字的（被授权人的姓名、职务）为本单位的合法代理人，就（项目名称）响应及参加项目磋商，以本单位名义处理一切与之有关的事务。

本授权书于\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日签字生效，特此声明。

供应商名称（加盖公章）：

法定代表人签字（签名或盖私章）：

被授权人签字：

职务：

移动电话：

详细通讯地址：

邮箱：

日 期： 年 月 日

须附：被授权人身份证复印件。

正面	背面
----	----

---

附件 7. 资格申明

资格申明

中天项目咨询（东莞）有限公司：

我方愿响应贵方关于（项目名称：\_\_\_\_\_）（采购项目编号：\_\_\_\_\_）的磋商邀请，参与响应，提供用户需求书中规定的货物及相关服务，并按磋商文件要求提交所附资格文件且声明和保证如下：

一、我方具备磋商邀请中所要求得资格条件，已清楚磋商文件所有要求及有关规定；并承诺参加本次采购活动中，如有违法、违规、弄虚作假行为，所造成的损失、不良后果及法律责任，一律由我方承担；

二、我方依法注册，在法律上、财务上和运作上完全独立于\_\_\_\_xxx\_\_\_\_公司（甲方）及\_\_\_\_xxx\_\_\_\_公司（采购代理机构）。

供应商名称（加盖公章）：

法定代表人签字（签名或盖私章）：

日 期：年月日

---

附件 8. 营业执照

## 营业执照

---

附件 9. 相关资质证明文件

相关资质证明文件

- (一) 符合磋商邀请书“供应商资格要求”其他要求对应的证明文件；
- (二) 供应商认为必要的文件。

---

附件 10. 在经营活动中没有重大违法记录的书面声明格式

供应商在经营活动中前三年内未有重大违法记录、没有不良  
信用记录的声明函

中天项目咨询（东莞）有限公司：

我公司郑重承诺：在参加“\_\_\_\_\_（采购项目名称）”（项目编号：\_\_\_\_\_）采购活动前三年内（设立不满三年的从设立之日计算），在经营活动中没有重大违法记录；至本项目提交响应文件截止时间止未被列入“信用中国”网站失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单。

我公司以上承诺均为真实有效，绝无任何虚假、伪造的成份，否则，愿承担相应的后果和法律责任。

供应商名称（盖章）：

日期：

---

附件 11. 承诺书格式

## 承诺书

致：中天项目咨询（东莞）有限公司

我方已完整阅读了\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_项目（项目编号：\_\_\_\_\_）磋商文件的所有内容（包括澄清，以及所有已提供的参考资料和有关附件），并完全理解上述文件所表达的意思，该项目递交响应文件时间截止后，我方承诺不再对上述内容有异议。

供应商名称（加盖公章）：

法定代表人或被授权人（签名或盖私章）：

日 期：

---

## 服务响应承诺书

致：中天项目咨询（东莞）有限公司

我方已完整阅读了\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_项目（项目编号：\_\_\_\_\_）磋商文件的所有内容（包括澄清，以及所有已提供的参考资料和有关附件），并完全理解上述文件所表达的意思，并承诺：

我方承诺接到甲方通知后\_\_\_\_\_小时内到达甲方指定地点。

我方承诺后如达不到承诺要求的，甲方有权做出相应处罚。（供应商承诺后如达不到承诺要求的，采购人有权做出相应处罚（①承诺接到采购人通知后 12 小时（含）内到达采购人指定地点的，未达到承诺要求每次处罚人民币 5,000.00 元）；②供应商承诺接到采购人通知后 12 小时（不含）以上至 24 小时（含）内到达采购人指定地点，未达到承诺要求的每次处罚人民币 3,000.00 元。）

特此承诺！

供应商名称（加盖公章）：

法定代表人或被授权人（签名或盖私章）：

日 期：

---

蒸汽产量提升率指标承诺书

致：中天项目咨询（东莞）有限公司

我方已完整阅读了\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_项目（项目编号：\_\_\_\_\_）磋商文件的所有内容（包括澄清，以及所有已提供的参考资料和有关附件），并完全理解上述文件所表达的意思，并承诺：

满足吨垃圾产汽量的提升率（ $\geq 4\%$ ）的基本目标后，服务的技术方案中该项指标（提升率）可增加 %。

特此承诺！

供应商名称（加盖公章）：

法定代表人或被授权人（签名或盖私章）：

日 期：

附件 12. 商务需求条款偏离表格式

商务需求条款偏离表

序号	服务项目名称	采购要求	磋商实际响应	是否偏离	说明

供应商代表签字：

供应商盖章：

注：

- 1、供应商应对照磋商文件商务需求书中商务要求，说明已对磋商文件的商务内容做出了实质性的响应。
- 2、不论出于何种原因此表未填写完整，供应商都被认为已清楚了解磋商文件“商务需求书”的内容并对采购人所需的服务要求作全面响应，供应商必须承担完成“商务需求书”所描述内容的义务，因此对供应商响应产生负面影响的，供应商自行承担后果。
- 3、如有偏离，应在“偏离情况”栏内注明“正”、“负”或“无”，并在“说明”栏内予以说明。
- 4、如供应商差异内容较多可另附页说明。
- 5、如供应商对用户需求书商务要求的条款全部响应的，也可以在表格下面用文字总括性的说明。

---

附件 13. 业绩表

业绩表

序号	项目名称	项目金额	项目合同签订时间	备注

注：

- 1、该表格为参考格式，供应商可按实际情况自行制订。
- 2、业绩表所列出的材料应为真实准确的，并提供相关证明材料复印件加盖公章。请勿提供虚假、过期材料，否则将依据相关规定严肃处理。

---

## 附件 14. 联合体协议书（如有）

### 联合体共同投标协议书

立约方：（甲公司全称）

（乙公司全称）

（……公司全称）

（甲公司全称）、（乙公司全称）、（……公司全称）自愿组成联合体，以一个供应商的身份共同参加（xxxx 项目）（项目编号：xxxx）的招标活动。经各方充分协商一致，就项目的投标和合同实施阶段的有关事务协商一致订立协议如下：

#### 一、联合体各方关系

1. （甲公司全称）、（乙公司全称）、（……公司全称）共同组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加本项目的投标。（甲公司全称）、（乙公司全称）、（……公司全称）作为联合体成员，若成交，联合体各方共同与（采购人）签订合同。

2. 本次投标中，以（公司全称）为联合体牵头人。

#### 二、联合体内部有关事项约定如下：

1. 联合体牵头人合法代表联合体各成员，负责本项目响应文件编制和投标工作，并代表联合体成员递交和接受相关的资料、信息及指示，并处理与之有关的一切事务，负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

2. 联合体将严格按照文件的各项要求，递交响应文件，切实执行一切合同文件，共同承担合同规定的一切义务和责任，同时按照内部职责的划分，承担自身所负的责任和风险，在法律上承担连带责任。

3. 如成交，联合体各方共同与（采购人）签订合同书，并就成交项目向采购人负有连带的和各自的法律责任；

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：

（1）

（2）

三、联合体各方不得再以自己名义参与本项目投标，联合体各方不能作为其它联合体或单独投标单位的项目组成员参加本项目投标。因发生上述问题导致联合体成为无效投标，联合体的其他成员可追究其违约责任和经济损失。

四、联合体如因违约过失责任而导致采购人经济损失或被索赔时，本联合体任何一方均同意无条件优先清偿采购人的一切债务和经济赔偿。

五、联合体成交后，本联合体协议是合同的附件，对联合体各成员单位有合同约束力。

---

六、本协议在自签署之日起生效，投标有效期内有效，如获成交资格，本协议有效期延续至合同履行完毕之日。

七、本协议书一式\_\_\_\_份，联合体成员和采购人各执一份。

注：本协议书由委托人签字的，应附法定代表人签字的授权委托书。

牵头人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

成员一名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

成员二名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

.....

年 月 日

---

# 技术文件

## (单独装订成册)

项目名称:

项目编号:

包组号 (如有) :

供应商名称:

日期:

附件 15. 技术规格偏离表格式

技术规格偏离表

序号	服务项目名称	采购要求	磋商实际响应	是否偏离	说明

供应商代表签字:

供应商盖章:

注:

- 1、供应商应对照磋商文件技术需求书中技术规格，说明所提供服务的已对磋商文件的技术规格做出了实质性的响应，并申明与技术规格条文的偏差和例外。特别对有具体参数要求的指标，供应商必须提供所投设备的具体参数值。
- 2、不论出于何种原因此表未填写完整，供应商都被认为已清楚了解磋商文件“技术需求书”的内容并对采购人所需的服务要求作全面响应，供应商必须承担完成“技术需求书”所描述内容的义务，因此对供应商响应产生负面影响的，供应商自行承担后果。
- 3、如有偏离，应在“偏离情况”栏内注明“正”、“负”或“无”，并在“说明”栏内予以说明。
- 4、如供应商差异内容较多可另附页说明。
- 5、如供应商对用户需求书商务要求的条款全部响应的，也可以在表格下面用文字总括性的说明。

## 项目实施方案

可包括但不限于如下内容：

- 1、为完成本项目供应商临时投入的设备
- 2、为完成本项目供应商投入的人员以及具体工作安排
- 3、供应商为本项目制定的具体项目实施方案与项目实施流程
- 4、服务方案
- 5、.....

请供应商根据磋商文件要求自行编写。

---

附件 17. 实施本项目的有关人员资料表格式

### 实施本项目的有关人员资料表

序号	姓名	本项目拟任岗位	性别	年龄	技术职称	专业	资质证书	备注

附有关证明文件（复印件加盖公章）

供应商代表签字：

供应商盖章：

注：

- 1、 供应商可按项目的实际需要提本表格。
- 2、 该表格为参考格式， 供应商可按实际情况自行制订。
- 3、 供应商若未提供或未填写完整则视为完全响应磋商文件的人员要求， 因此对供应商响应产生负面影响的， 供应商自行承担后果。

附件 18. 磋商保证金汇入情况说明格式

磋商保证金汇入情况说明

致：中天项目咨询（东莞）有限公司：

本单位已按\_\_\_\_\_项目（采购项目编号：\_\_\_\_\_）的磋商文件要求，于年月日前以\_\_\_\_\_（付款形式）方式汇入指定账户（账户名称：\_\_\_\_\_，账号：\_\_\_\_\_，开户银行：\_\_\_\_\_）。

本单位磋商保证金的汇款情况：（详见附件一磋商保证金进帐单）

汇出时间：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日；

汇款金额：（大写）人民币\_\_\_\_\_元（小写：¥\_\_\_\_\_元），

汇款账户名称：\_\_\_\_\_（必须是响应时使用的账户名）

账 号：\_\_\_\_\_（必须是响应时使用的账号）

开 户 银 行：\_\_\_\_\_（ XX 银行 XX 分行 XX 支行 ）

本单位谨承诺上述资料是正确、真实的，如因上述证明与事实不符导致的一切损失，  
本单位保证承担赔偿责任等一切法律责任。

磋商保证金退回时，请按上述资料退回。

（单位公章）

年 月 日

单位名称：

单位地址：

联系人：

单位电话： 联系人手机：

---

附：我方磋商保证金汇款凭证

(粘贴汇款单或转账凭证复印件，并在骑缝上加盖供应商公章，或是直接把转账凭证复印到此张纸上)

注：此表既要装订在响应文件中，又要按供应商须知的规定与开标一览表、磋商保证金汇款底单复印件及授权委托书一同密封装入唱标信封，唱标信封单独提交。

附件 19. 不可撤销履约保函

不可撤销履约保函（如有）

保函编号：\_\_\_\_\_

致：\_\_\_\_（发包人的名称）\_\_\_\_（下称“发包人”）

鉴于\_\_\_\_（承包人的名称与地址）\_\_\_\_（下称“承包人”），已保证按\_\_\_\_（采购项目名称）\_\_\_\_采购文件（采购编号：\_\_\_\_\_）及（合同名称）\_\_\_\_合同（合同编号：\_\_\_\_\_）中规定的义务履行合同。

根据上述采购文件及合同规定，承包人应向发包人提供一份金额为人民币（大写）\_\_\_\_（¥\_\_\_\_\_元）的不可撤销银行履约保函，作为承包人履行上述合同的担保。

我方\_\_\_\_（银行名称）\_\_\_\_，受承包人的委托，作为连带责任保证人，无条件和不可撤销地同意在发包人提出因承包人没有履行上述采购文件及合同规定，而要求扣划保证金的书面要求后，我方将在\_\_\_\_个工作日内为发包人扣划金额不超过人民币（大写）\_\_\_\_（¥\_\_\_\_\_元）的保证金。

我方还同意，任何发包人与承包人之间可能对合同条款的修改、规范或其他合同文件的变动补充，都不能免除我方按本保函所承担的责任。因此，有关上述变动、补充和修改无须通知我方。

本保函从上述合同签订之日起至工程竣工验收合格并结算经双方签字确定后 30 日内保持有效。

保证人：（公章）\_\_\_\_\_

法定代表人或其委托代理人：（签字）\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_

地 址：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

附件 20. 预付款保函（本项目不适用）

## 不可撤销预付款保函

银行编号：\_\_\_\_\_

致：\_\_\_\_\_（下称“采购人”）

鉴于\_\_\_\_\_（地址：\_\_\_\_\_，下称“中标人”），已保证按\_\_\_\_\_  
承包合同书（合同编号：\_\_\_\_\_）中规定的义务履行合同。

根据上述合同（磋商文件）规定，中标人应向采购人提供一份金额为合同总价的\_\_\_%  
即人民币\_\_\_\_\_（RMB\_\_\_\_\_元）的不可撤销银行预付款保函，以保证中标人履行合同的相  
关条款。

我方\_\_\_\_（银行名称）\_\_\_\_，受中标人的委托，作为连带责任保证人，无条件和不可撤销  
地同意在采购人提出因中标人没有履行上述合同规定，而要求收回上述金额内任何付款的  
书面要求后，于 7 个工作日内为采购人予以支付并保证到达采购人账户，以保证在中标人  
没有履行或部分履行合同条款的责任时，采购人可以向中标人收回全部或部分预付款。

我方还同意，任何采购人与中标人之间可能对合同条款的修改、规范或其他合同文件  
的变动补充，都不能免除我方按本保函所承担的责任。因此，有关上述变动、补充和修改  
无须通知我方。

本保函有效期从保函开立之日起至采购人向中标人抵扣完所有预付款之日止。

保证人：（公章）\_\_\_\_\_

负责人：（签字）\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

说明：供应商在响应文件中加盖供应商公章确认保函内容即可，如中标再由银行出具  
保函。

---

# 唱标信封

(单独装订成册，单独封装)

项目名称：

项目编号：

包组号（如有）：

供应商名称：

日期：

---

**附件 21. 唱标信封内装（内容务必与响应文件正本一致）**

- 一、开标一览表加盖公章；
- 二、法定代表人证明书加盖公章；
- 三、法定代表人授权委托书加盖公章（法定代表人投标的除外）；
- 四、磋商保证金汇入情况说明（含银行汇款凭证）或投标保函加盖公章；
- 五、响应文件电子文件（U 盘，须含盖章版 PDF 响应文件和 WORD 版响应文件各一版，文字采用 WORD 文档，计算表格采用 EXCEL 文档。）