

慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目
飞灰水洗处置系统设备及相关服务招标

补充文件

招标编号：NBG0D0ZB225033-1

招标人：北京中科润宇环保科技股份有限公司（盖章）



招标代理机构：宁波巨源投资咨询有限公司（盖章）



二〇二五年六月

关于发布慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目 飞灰水洗处置系统设备及相关服务招标文件 补充文件（第一号）的通知

致各投标单位：

根据招标文件第一卷第二章投标人须知的规定，招标（代理）人对投标人提出的问题进行答复、对招标文件进行修改；鉴此，发布第一号补充文件（共 7 页），本补充文件是招标文件的组成部分，与招标文件有不一致之处，以本补充文件为准，招标文件其他内容不变。现把招标过程中投标人提出的问题答复如下：

1、技术规格书中第3.3.3条描述了压缩空气的参数，5.2.1设计分界中“压缩空气：压缩空气管路由招标方接至综合处置车间外1m（含杂用气及仪表用气）。”，4.1.47和4.5对选用的空压机品牌和能效等级做了要求。

需澄清内容：投标方设计是否可以使用招标方的压缩空气，无需配备空压机。

回复：本项目的杂用和仪用压缩空气由投标方负责新建，招标方不提供压缩空气。

2、技术规格书中，3.4产物品质要求：3）处理产物飞灰中二噁英类残留的总量在未水洗前飞灰中二噁英类残留的总量30ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）的前提下不超过50 ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）。

需澄清内容：为满足上述要求，原灰可溶盐含量应不超过40%，但投标方无法保证可溶盐含量，因此是否能修改为“投标方保证工艺不增加二噁英的总量。”

回复：按招标文件执行。

3、技术规格书中第3.4条产物品质要求（2）副产盐：及4.3性能指标要求4.3.2副产盐指标均要求“氯化钾结晶盐需达到《氯化钾》（GB 6549-2011）（质量指标按表1规定的 I类优等品）以及《浙江省生态环境厅关于印发〈浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案〉的通知》（浙环函[2022]243号）附件3“浙江省副产盐资源化利用指导控制指标（试行）”文件要求。”

需澄清内容：《氯化钾》（GB 6549-2011）（质量指标按表1规定的 I类优等品）其中要求水分质量分数≤2%，按照此要求需要增配干燥机。请招标方明确氯化钾副产盐水分指标是否按照质量分数≤2%执行。

回复：按招标文件执行。

4、技术规格书中第5.2.2条设计范围（3）投标方负责物料平衡图

需澄清内容：请招标方提供详细的热解灰成分表。

回复：暂不提供。

5、技术规格书中第4.4条运行成本指标，运行物耗表

需澄清内容：请招标方提供自来水、工业水、耗电、压缩空气、蒸汽的单价。

回复：不提供，投标人只要提供消耗量就行。

6、技术规格书中第4.2.6.14条控制柜要求：机柜有足够的强度和刚度，控制柜钢板厚度不小于2.5mm，且不易变形（材质要求为不锈钢316）。

需澄清内容：此条内容要求是指室外控制柜的要求，还是指放在控制室内上海新华DCS控制柜的要求。

回复：不锈钢316材质要求针对安装于生产现场的就地控制柜，室内控制柜柜体材料采用优质冷轧钢板，外壳采用静电喷涂工艺。

7、技术规格书中第3.3.3压缩空气。

需要澄清内容：是否为本项目提供压缩空气？本项目需求的流量 $>3\text{m}^3/\text{min}$ ？

回复：不提供，由投标人根据需要量新建空压站，提供厂用压缩空气和仪用压缩空气。

8、技术规格书中第4.2.1.13条投标方工艺设计时考虑预留脱水后水洗飞灰的干燥工艺段、设备及管道安装空间。

需要澄清内容：需方能否提供脱水后水洗飞灰的烘干工艺要求（如含水率，输送和仓储形式），以便设计足够预留空间。

回复：不提供，由投标人选定工艺路线。。

9、技术规格书中第4.2.2.18条软化后出水，应经过超滤+纳滤处理，将废水中的硫酸根截留在纳滤浓水中，投标人应明确硫酸根离子的最终去向。其中超滤和纳滤装置各按1套设置，超滤膜应采用进口陶瓷烧结膜，纳滤采用陶氏或威立雅抗污染膜，或同档次进口膜。

需要澄清内容：因我司采用专利水洗技术，不需要采用超滤+纳滤去除硫酸根，请问贵司是否同意采用差异化的水处理工艺设计。

回复：不同意

10、技术规格书中第4.2.3.2条本系统采用两套蒸发器，单套装置操作弹性范围：30%（或更小，下限由投标方确定）~60%额定处理能力（5万吨飞灰/年），应能够应对不同负荷工况下的使用要求，投标方应明确单套MVR装置的处理能力（蒸发水量：吨/小时）、单套连续运行负荷下限、二次蒸汽温升和蒸汽压缩机的配置方案。投标人设计布置时应在每套蒸发结晶系统的尾部预留一套蒸发结晶器的布置空间，共预留两套蒸发结晶器的布置空间。

需要澄清内容：请问贵司所述的2套蒸发器，是2套5万吨/年产能的蒸发器还是2套2.5万吨/年产能的蒸发器。另外预留两套蒸发结晶器的布置空间是按照多大产能进行预留。

回复：2套，单套产能：额定值是50%、最大值是60%的5万吨飞灰/年处理能力，操作弹性下限不得高于30%。

11、技术规格书中第4.2.4.5条所有设备、材料是新的，根据物料性质及工艺要求，输送管道壁厚不低于10mm（ $\phi 18$ 、钛管管道除外）。

需要澄清内容：常规的管道是按照对应的管径、材质、压力等级、耐腐蚀条件来确定壁厚。请问类似低压力等级的小管道是否也要执行壁厚不低于10mm的要求？

回复：按招标技术规格书执行。

12、技术规格书中第4.2.6.1条投标方所有控制设备接入DCS系统，并负责控制组态策略，完成DCS控制组态，并负责调试；DCS属于投标方供货范围。

需要澄清内容：请问贵司是否允许采用水洗系统内各模块的设备控制使用PLC控制，成套系统接入DCS的方式？

回复：不允许。

13、技术规格书中第4.3.1条处理产物飞灰中二噁英类残留的总量在未水洗前飞灰中二噁英类残留的总量30ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）的前提下不超过50 ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）。

需要澄清内容：因水洗对飞灰中的二恶英影响非常小，水洗后飞灰二恶英超50ng基本都是由前端飞灰二恶英超标引起的。但是因为二恶英的检测实时性和样品的代表性差异极大，我司觉得此项指标较难判断和溯源。

回复：按招标技术规格书执行。

14、技术规格书中第4.4条运行成本指标。

需要澄清内容：请贵司提供各能源的单价，便于核算运行成本。

回复：不提供，投标人可只提供物料消耗。

15、技术规格书中第4.2.1条要求中

（5）招标方计划将焚烧线烟气处理系统氢氧化钠湿法脱酸的洗烟废水用作一部分飞灰水洗用水，投标方在投标方案中应提出此洗烟废水的水质指标要求。

（6）招标方计划将渗沥液处理系统的浓液用作一部分飞灰水洗用水，投标方在投标方案中应提出此渗沥液浓液的水质指标要求。

需要澄清内容：若需提交水质要求，则需要明确添加的量，才能判断是否影响系统运行。

回复：投标方根据自身确定的水灰比计算得到的额定工况补充水量，按洗烟废水或渗沥液浓液用作补充水量的30%、60%、90%三种情况分别计算洗烟废水、渗沥液浓液的水质指标。

16、技术规格书中第4.2.1.9条水洗后产物出口应设置吨袋全自动打包设备。

需要澄清内容：具体形式是否有限定，是否有详细要求？

回复：按招标技术规格书要求。

17、技术规格书中第4.2.4.5条所有设备、材料是新的，根据物料性质及工艺要求，输送管道壁厚不低于10mm（ $\phi 18$ 、钛管管道除外）。

需要澄清内容：输送管道壁厚不低于10mm（ $\phi 18$ 、钛管管道除外）此处是否是描述错误。

回复：没有错误。

18、技术规格书中第4.2.4.8所有法兰连接处螺栓材质必须为不锈钢材质（螺栓等级5.6级以上除外）和第4.2.3.10本系统内所有的设备间连接都应留有法兰连接，方便检修。所有螺栓材质应与法兰材质相同。

需要澄清内容：两处描述有冲突。请明确按照哪一条执行。

回复：按要求高的执行，忽略“所有螺栓材质应与法兰材质相同。”

19、技术规格书中第5.1条（2）投标方提供设备启动、调试、试运行期间和质保期（72h后24个月）内的随机备品备件。且按常规备件、消耗品和易损件区分。该部分备件在合同供货范围内。

需要澄清内容：消耗品和易损件，例如板框所需更换滤布等是否也需要提供。

回复：投标方在设备启动、调试、试运行和72h可靠性运行考核合格，整套装置移交招标人运行管理前已经使用掉的随机备品备件均应补齐移交给招标人。随机备品备件（按常规备件、消耗品、易损件区分）的数量由投标方确定，其中板框压滤机所需的滤布每台至少备5块。这些费用在分项报价中单列。

20、技术规格书中第13.2条6）箱内部连接电缆的最小截面如下：（1）动力电缆：4 mm²；（2）控制电缆：2.5 mm²。

需要澄清内容：控制电缆一般用1.5 mm²，如控制电缆用2.5 mm²会造成箱柜内空间太小无法安装接线。请明确。

回复：

（1）动力电缆的截面可根据国家相关规范、电缆的载流量和长度等因素引起的电压降计算出截面积，并设置不低于20%的安全裕量，上靠至标准截面规格；

（2）控制电缆一般采用1.5mm²。

21、能否提供 10kV负载开关柜及0.4kV低压出线柜的布置图，方便核算电缆。

回复：10kV负载开关柜及0.4kV低压出线柜在现场新建的配电室内，配电室位置及电缆长度由投标人确定。

22、技术规格书中第4.2.3.1条，“本装置最大沸点温升按15℃考虑”。修改为“本装置最小沸点温升按15℃考虑”。

23、技术规格书中的第4.2.3.12条作如下调整：

4.2.3.12本系统控制应采用DCS控制系统，设备与仪表之间的控制联锁应能保证整套系统自动运行，尽量降低人工操作难度，控制系统逻辑设计应尽量完备，当出现事故时，能满足部分停机以及系统整体停机的要求。蒸发结晶系统应设置在线检测浓盐溶液密度仪，并远传至DCS系统，密度仪按照技术规格书4.5设备品牌中液体分析仪表要求选取，并满足对运维人员安全防护要求。

24、“《投标人须知前附表》3.5.8项：制造商授权书的要求：设备集成商投标的，还应提交投标设备制造商的授权书的复印件，以上所称的“投标设备”是指飞灰水洗处置系统主体设备，至少包括飞灰制浆及水洗设备、水洗废液处理设备、MVR（MVR是蒸汽机械再压缩技术的简称）提盐设备。一个制造商对同一品牌同一型号的设备，仅能委托一个代理商参加投标。如有违反，与此有关的投标人均作否决投标处理。”

是单一设备也需提供授权还是说全标段分成上述划线标注的三个系统，每个系统如果按整系统模块采购才需要授权书？比如，飞灰制浆及水洗设备，投标方需单独采购标准件固液分离设备、各种仪器仪表、泵阀等，并需委托加工厂生产非标件容器、管道、连接件、搅拌设备等，由投标方整

体集成，包括软件、物料控制系统等均由投标方提供，该飞灰制浆及水洗设备系统是否认定为该投标方自己生产或集成，无需授权书？

回复：（1）对第一章“招标公告”第3.2款整条内容修改为：投标人应为有能力成套提供招标范围内设备（允许部分设备及辅助系统进行分包）及服务的制造商；或有能力成套提供招标范围内设备及服务的设备集成商（即为代理经销商，下同）。

（2）对第二章“投标人须知前附表”第1.11条“分包”修改为：经招标人事先书面同意后，部分设备及辅助系统允许分包。主体设备：/。

（3）第二章“投标人须知前附表”第3.1.1项“投标文件的组成”中的第一条“资格审查资料”中删除第3款“制造商授权书（设备集成商投标的须提供）”格式内容。为此，“资格审查资料”中相应内容的序号依次调整为：“1、资格审查申请函；2、投标人基本情况表；3、有效的投标保证金银行交款证明；4、投标承诺书；5、投标人资格业绩汇总表；6、投标人企业营业执照副本复印件及投标人银行基本账户开户许可证（或基本存款账户信息）复印件；7、投标人认为需要补充的其他资料。”

同时删除第六章“投标文件格式”第一条“资格审查部分”中的第3款“制造商授权书”所有格式内容（就是无需提供“制造商授权书”）。

（4）第二章“投标人须知前附表”第3.5.8项“制造商授权书的要求”中的所有内容删除。

（5）第三章“评标办法前附表”第2.1.2项“资格评审标准”中删除“设备集成商的投标人要求”的所有评审内容。

25、“《投标人须知前附表》3.7.5项：投标文件的装订要求：投标文件正本与副本应分别装订成册，并编制目录。每册分别采用左侧书本装订方式装订，装订应牢固美观、不易拆散和换页，不得采用活页装订。”

招标文件并没有明确需以内容区分，分开装订，以正本为例，是否是根据“《投标人须知前附表》3.1.1项”的要求，将资格审查资料、技术部分、商务部分、投标报价共四部分，按顺序封装于一册中？

回复：是。

26、“《投标人须知前附表》7.3.1项：履约担保：形式：电汇或银行保函”。

是否接受保险公司工程履约保函？

回复：不同意。

27、【技术规格书】4.1.29中“所有需要连续运转或者运行间断不大于4h的泵、风机，应采用1运1备”。

部分含固体颗粒的物料可能不适用1运1备。如漂洗桶出口的打浆泵因为料液固含量高，MVR蒸发系统的盐出料泵，若采用1运1备的形式，备用泵会因为一定时间未运转导致泵内固体沉积进而无法正常运转的现象。此处增加成本的同时并没有起到1运1备的作用，是否可以将“所有需要连续运转或者运行间断不大于4h的泵”改成“所有需要连续运转或者运行间断不大于4h且过流物料属于

清液的泵”？

回复：不同意。投标人应采取措施防止所述情况的发生。

28、【技术规格书】4.1.29中“所有需要连续运转或者运行间断不大于4h的泵、风机，应采用1运1备”。

MVR蒸发系统中强制循环换热器配套的强制循环泵因备用段的管道无法实现高流速，不适采用1运1备模式，是否可以只设计1台泵？

回复：不可以。

29、【技术规格书】4.2.1.1中“漂洗桶底部设置有检修人孔，规格不小于DN500”。检修人孔开在底部一定程度上会影响罐体强度且底部人孔易沉积淤泥，可否改成侧边近底部位置设置人孔？

回复：原则同意，具体到初步设计审查时确定。

30、【技术规格书】4.2.1.3中“为便于操作运行，漂洗桶的进水需要设置流量计进行计量”。这里是每一级漂洗桶进水都需要计量，还是清水池向三级漂洗桶进水需要计量？

回复：每一级进水都需要计量，如果是离心脱水机，要装进口流量计和旁路水流量计。外来各种水和蒸汽的总管处需装流量计，信号进DCS，并有累计量，用于装置消耗的计量监控。

31、【技术规格书】4.2.2.7(1)中“需现场配置的溶液应设置2台溶液箱，单台溶液箱的容积应至少满足正常8h的加药量”和4.2.2.7(6)中“其他药剂单次配药量应大于24h连续运行需要”

我方认为要以上两项存在重复，前者要求配置2台溶液箱，单台8h的加药量；后者没有溶液箱数量限制，但要求24h的加药量。请明确以哪个为准？溶液箱数量？

回复：不重复。(1)中是指需现场配制的药剂的溶液箱，(6)中是指其他药剂，即不需现场配制的药剂。

32、【技术规格书】4.2.2.7(4)中“药剂仓库的大小应根据药品消耗量、药品的特性、运输距离、包装、供应和运行条件等因素确定，储存空间按不少于15d的消耗量设计。药剂储存和制药系统需配置通风装置”。

①药剂仓库的通风装置属于车间通风装置，一般为土建提供，此处需明确通风装置是否只需我方提资？②盐酸药剂，根据我方工程经验，若按照15d的消耗量设计则需要约90t的盐酸储罐，是否有些略大？盐酸罐车一般最大不会超过35吨，且购买较为容易，按保留48小时用量时加入一车盐酸计，盐酸储罐是否12+35=47t相对合理？

回复：车间通风装置属于土建范围，投标人只需提资。按15天消耗量设计，设置2×50m³盐酸罐。

33、【技术规格书】4.2.3.11中“蒸汽压缩机设置单独房间，并设置强制通风设施”。

蒸汽压缩机房间的通风装置属于车间通风装置，一般为土建提供，此处需明确通风装置是否只需我方提资？

回复：车间通风装置属于土建范围，投标人只需提资。

34、【技术规格书】4.2.3.18中“系统气动阀或关键仪表应设置旁路，便于检修”。

强制循环蒸发器中含结晶盐管道的气动阀(例: 出盐气动阀), 若设置旁路, 旁路管道内因缺少流速, 盐会结晶, 易堵。是否可以将“系统气动阀”改为“系统中不含结晶盐的气动阀”

回复: 不同意, 投标人应采取措施防止所述情况的发生。

35、【技术规格书】4.2.4.5中“所有设备、材料是新的, 根据物料性质及工艺要求, 输送管道壁厚不低于10mm(ϕ 18、钛管管道除外)”。

请明确此处的“输送管道”指哪些输送管道。常规设计的系统中例如DN65不锈钢管10mm壁厚可能存在过量设计, 是否全要按10mm壁厚设计?

回复: 输送管道是指工艺物料输送管道。

36、【技术规格书】4.4中“运行成本指标”。

规格书并无各项水、电、气、蒸汽、药剂、人工等单价, 建议给出统一单价。

回复: 不提供, 无价格的物料, 投标人可只提供物料消耗量。

37、【技术规格书】4.5中设备品牌, 压力表一栏的备注内容“泵出口、压力变化频繁的要求耐震式压力表, 压力表都要安装表弯”。

对于含固体颗粒的管道, 如板框进料泵出口压力表, 通常采用隔膜压力表, 隔膜压力表一般不含表弯, 此处可否改为“除隔膜压力表外的压力表都要安装表弯”。

回复: 隔膜压力表不需装表弯。

38、【技术规格书】5.1(9)中“投标方提供就地控制和检测所需的所有仪表设备及控制系统”。

此处提到的“所有仪表设备”是否包含实验室检测的仪表设备?

回复: 不包含。

39、【技术规格书】5.2.1(1)中“投标方负责从飞灰仓接收外界飞灰输入的接口开始(含专用接口或管道正反法兰, 包括飞灰仓及附属设施)开始至蒸发结晶(钠盐、钾盐、硫酸钙)出盐口”。

此处描述的硫酸钙是否应为水理工段固液分离出口?

回复: 硫酸钙应为水理工段固液分离出口。

40、【技术规格书】4.2.6.15中“投标方除了负责自身供货设备的MCC柜及附属设施的设计和供货外, 还需负责4台380V/1000A 电源柜、2台380V/1250A电源柜的设计和供货, 采用框架式断路器。本项目在飞灰水洗蒸发厂房设置一处配电室, 水洗蒸发系统配电柜均放置在配电室内, 统一规划。”

额外提供的6台电源柜的是否为本系统的电气柜并柜?若不是, 请提供具体的负荷参数及需求。

回复: 这6台电源柜不是本系统的, 是预留的, 投标人按380V/1000A、380V/1250A容量配置。