

常州亚太热电有限公司技改项目（#3 锅炉扩建部分）

#3 锅炉砌筑保温招标文件

招标人：常州市亚太热电有限公司

二〇二五年九月

需方：常州亚太热电有限公司（或简称“招标方”、“甲方”）

供方：（或简称“投标方”、“乙方”）

投标须知前附表

项 目	编 制 内 容
项目概况	项目名称：常州市亚太热电有限公司#3 锅炉砌筑保温工程。 工程地点：常州市亚太热电有限公司厂内
招标内容及标段划分	1×220 t/h 循环流化床锅炉砌筑保温工程。
合格投标人	1、在中华人民共和国境内注册具有独立法人的企业，企业注册资金不少于 5000 万元；炉窑工程专业承包 二级或冶金工程施工总承包三级或防水防腐保温工程专业承包二级；近 10 年砌筑施工过 220t/h 及以上 CFB 锅炉业绩（不少于 10 台）的企业可参加本次招标。 2、具有较强的本地化服务能力，配有较强的技术队伍，能提供快速的售后服务响应，保证到达现场服务时间小于 8 小时。 3、投标单位在投标文件中必须对招标文件的所有要求做出实质性的响应，并不得对本招标文件做出原则性的修改或附加保留条件，否则将被拒标。凡符合以上条件、并能严格履行本招标文件规定的厂家为合格投标人。
交货时间及地点	交货时间：合同签订后，满足常州市亚太热电有限公司工程要求。 交货地点：常州市亚太热电有限公司厂内
发 标	发标时间：2025 年 9 月 日 发标地点：常州市亚太热电有限公司
投标截止期	投标截止时间：2025 年 9 月 25 日 16 时 投标书送至：常州市亚太热电有限公司
开 标	开标时间：招标方另定
投标文件	投标文件的份数：文字版 2 份，word 和 pdf 各一份。

招标提资、答疑	如有疑问请于 2025 年 09 月 20 日 15: 00 时前电话反馈 <u>0519-89805751</u> <u>13511678811</u> 。
评标方法	由招标方综合评议确定中标单位。
投标有效期	投标文件递交后 90 天内有效
联系方式	需方：常州市亚太热电有限公司 地 址：江苏省常州市经开区横山桥镇是家巷 222 号 传 真：0519-88603173 联 系 人：15906113598

第一卷：投标人须知

一、说明

1、本次招标工作采用公开招标方式

1.1 按照《中华人民共和国招标投标法》和《常州市建设工程招标投标管理条例》等法律、法规和规定组织及实施。本次招标采取总价招标，范围按照以下 3 项 1.2 条（对照材料表一一报价，需分项小计、合计，后期如有调整范围按实结算）

1.2#3 锅炉砌筑保温招标范围主要包含 4 项

序号	名称	图号	设计单位	备注
1.	砌砖图材料汇总	148J-5(M)	无锡华光环保能源集团股份有限公司	材料已包含膜式壁的外保温，其中外护板锅炉厂供货
2.	绝热面积统计表	148J-JS19(M)		保温材料+外护板
3.	保温油漆材料清册保温说明表（或分类汇总表）	17-F23107S-J0702-02	中国电建集团核电工程有限公司	保温材料+外护板
4.	烘炉	锅炉使用说明书 148J-SM8(M):	无锡华光环保能源集团股份有限公司及投标方提供经招标方批准的烘炉方案	锅炉烘炉主要包含三个阶段进行：床下启动燃烧器的低温烘炉、锅炉整体的低温烘炉和高温烘炉。

招标范围包含材料+施工（含烘炉），工期为 50 天（投标方确认）。

1.3 锅炉耐火材料等，投标方报价时考虑施工过程中材料的必要损耗，保证锅炉能够按要求施工完毕。

1.4 投标方在投标文件中提供烘炉方案及曲线，采用专用烘炉机热烟气烘炉的方式，招标方只提供水、电、0#柴油_____吨(投标人确认),施工方提供烘炉机烘炉。

1.5 其它如涉及锅炉安装单位施工分界（如类似固定钢架包角）或需招标方协调事项，投标方需做专项文字说明以便招标方开标前界定协调。

以上项目的费用总价（包含不仅限于标书、技术方案编写等技术服务、材料、运输、施工、现场材料防雨保护、施工措施、管理、保险、利润等）为本次招标的报价。

2、适用范围

本招标文件仅适用于常州市亚太热电有限公司#3 锅炉砌筑保温工程招标。

3、合格投标人

3.1、在中华人民共和国境内注册具有独立法人的企业，企业注册资金不少于 5000 万元；炉窑工程专业承包 二级或冶金工程施工总承包三级或防水防腐保温工程专业承包二级；近 10 年砌筑施工过 220t/h 及以上 CFB 锅炉业绩（不少于 10 台）的企业可参加本次招标。

3.2、具有较强的本地化服务能力，配有较强的技术队伍，能提供快速的售后服务响应，保证设备出现问题，能够立即给予技术上的服务，到达现场服务时间小于 16 小时。

3.3 投标商在投标文件中必须对招标文件的所有要求做出实质性的响应，并不得对本招标文件做出原则性的修改或附加保留条件，否则将被拒标。

凡符合以上条件、并能严格履行本招标文件规定的厂家为合格投标人。

4、定义

4.1 “招标人”系指需方：**常州市亚太热电有限公司**

4.2 “投标人”系指供方，向招标人提供招标文件所叙述的材料招标采购项目的生产厂家。

4.3 “材料”系指供方按合同要求，须向需方提供的材料（包括技术资料 and 文字资料）。

4.4 “服务”系指合同规定供方须承担的售后服务以及其他类似的义务。

5、投标人应承担编制投标文件以及递交投标文件所涉及的一切费用，无论投标结果如何，招标人对上述费用不负任何责任。

二、招标文件

6、招标文件的组成

招标文件由第一卷《投标须知》、第二卷《合同条款》、第三卷《技术规范》组成，招标材料的技术要求详见第三卷《技术规范》即常州市亚太热电有限公司#3 锅炉砌筑保温招标技术规范。

招标文件除有目录所包含的内容外，招标人在招标期间，发出的答疑、纪要和其他补充修改文件，均是招标文件的组成部分，对投标人均起约束作用。

7、招标文件的澄清

投标人对招标文件如有疑问要求澄清，或认为有必要与用户进行技术交流，可用书面形式（包括信函、传真、邮件下同）通知招标人，招标人将以书面形式予以答复，如有必要，可将不说明来源的答复发给各有关投标人。

8、招标文件的修改

8.1 在投标截止时间前三天，招标人有权修改招标文件，并以书面形式通知投标人。修改的文件作为招标文件的补充和组成部分，对所有投标人均有约束力。

8.2 为使投标人有足够的时间按修改文件要求修正投标文件，招标人可酌情推迟投标截止时间和开标时间，具体时间将放在修改补充通知中明确，并将此变更通知所有投标人。

三、投标文件的编制

9、投标文件

9.1 投标语言、计量、货币及一般要求

a) 投标文件及投标人和招标人就投标交换的文件、来往信件均以中文（汉语）编写。

b) 除在技术规格中另有规定外，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

c) 投标货币为人民币。

d) 一般要求投标人应严格按照招标文件要求编制投标文件，逐项逐条回答招标文件，顺序和编号应与招标文件一致。可以增加说明或描述性文字。投标文件对招标文件未提出异议的条款，均被视为接受和同意。投标文件与招标文件有差异之处，无论多么微小，均应以书面形式汇总说明，任何口头提问及答复一律无效。

9.2 投标人应仔细阅读招标文件中的所有内容，按照招标文件及招标材料技术规格要求，详细编制投标文件，并保证投标文件的正确性和真实性。

9.3 不按招标文件的要求提供的投标文件可能导致被拒绝。

10、投标文件的组成

10.1 投标文件由下列三卷及投标（商务）报价组成。

第 1 卷 投标资格文件

1、投标人承诺函；

- 2、投标人法定代表人授权书；
- 3、投标人资格、资信证明文件；
- 4、关于投标人资格的声明函；
- 5、企业法人营业执照（工商局复印件）；
- 6、法定部门颁发的生产许可证及有关鉴定材料；
- 7、设计证书；
- 8、总承包资质证书；
- 9、工厂简介(包括组织机构、生产能力、材料、厂房、人员等)；
- 10、质量保证体系及其质量认证证明；
- 11、近三年资产负债表、损益表及经营状况(包括销售额)；
- 12、银行资信证明；
- 13、业绩及目前正在执行合同情况（包括完成情况和出现的重要质量问题及改进措施）；
- 14、近三年经济行为受到起诉情况；
- 15、其它文件和资料；
- 16、投标保证金复印件。

第2卷 合同条款

1. 定义
2. 合同标的
3. 供货范围
4. 合同价格
5. 付款方式
6. 交货与运输
7. 包装与标记
8. 技术服务与联络
9. 质量监造与检验
10. 安装、调试、试运行和验收
11. 保证与索赔
12. 税费
13. 配套与外购（**必顺提供国内先进同类型三个以上的厂家，供业主备选**）
14. 合同的变更、修改、中止和终止
15. 不可抗力
16. 合同争议的解决
17. 合同的生效
18. 其它

附件

附件一 供货范围

附件二 价格表

附件三 差异表

附件四 履约保函

附件五 分包与外购

第3卷 技术规范

11、投标内容填写说明

11.1 投标书格式

投标人应按照招标文件中提出的格式填写并装订成册；

11.2 投标函和投标报价表的内容，投标人应按格式填写，统一规范，不得擅自增减内容。

12、投标报价

12.1 投标人的报价为闭口价。即中标后在合同有效期内价格固定不变。投标人应按招标文件进行，分别报单价和总价；若单价和总价有差异，则以单价为准，并对总价进行修正；若数字和文字表示的金额之间有差异，是以文字金额为准，并对数字作相应的修正；

12.2 报价必须统一，有选择的报价将不予接受。

13、投标资格确认

13.1 发生下列情况之一，投标资格将被取消：

- (1) 投标人在投标有效期内撤回投标书；
- (2) 投标人在投标过程中有弄虚作假和串标行为；
- (3) 中标人未按中标通知书规定的时间、地点和招标人签订合同；
- (4) 在投标截止日期后对投标文件作实质性修改；
- (5) 投标人被通知预中标后，拒绝按预中标状态谈判并签订合同(即不按预中标时的规定的技术方案、供货范围和价格等签订合同)；
- (6) 不接受招标文件的规定；
- (7) 修改或拒绝接受已经确定的条款。

14、投标文件的有效期和效力

14.1 投标有效期应为投标截止日期后 180 天。若遇特殊情况，招标人可于投标有效期之前要求投标人同意延长有效期，但延长期一般不超过 3 个月。投标人应以书面答复表示同意，并相应延长投标保函有效期，此时投标人不能对投标文件进行任何修改；投标人若不同意延长投标有效期，则应以书面形式给予明确答复，此时投标人被视为自动退出投标。

14.2 投标人同意延长有效期的投标人不能修改投标文件；

14.3 招投标工作结束后，在合同履行期间如双方出现争议，则招标文件和询标记录均是有效的法律文件。

15、投标文件的签署和份数

15.1 投标文件文字版正本需打印或用不褪色的墨水填写，并注明“正本”字样，副本可以复印；

15.2 投标文件需由投标人盖章并由法定代表人或法定代表人授权代表签署，投标人应写全称；

15.3 投标文件一式二份：正本一份，副本一份；

15.4 投标文件不得涂改或增删，如有错漏必须修改，修改处须由同一签署人签字或盖章；

15.5 由于字迹模糊或表达不清引起的后果由投标人负责。

四、投标文件的递交

16、投标文件的密封与标记

11 投标文件应按以下方法装袋密封

(1) 技术标书和商务标书均应按本须知第 10 条所列顺序分别装订成册，技术标书和商务标书分别装袋密封，标书封面应印有“正本”和“副本”标志。如果标书的正本和副本有差异，都以正本为准。

(2) 投标文件每个标项应按以下方法装袋密封标记：包装袋内装正本一份副本一份，包装封面上应标明“招标编号、投标材料名称、投标人名称”等，并在封口加盖单位公章。

16.2 如果投标人未按上述要求密封及在封口加盖单位公章，招标人对投标书的误投和提前启封不负责任。

17、投标截止时间

17.1 投标文件必须在规定的投标截止时间前派专人送达指定的投标地点；

17.2 招标人因故推迟投标截止时间，将以书面形式通知所有投标人。在这种情况下，招标人和投标人的权力和义务将受到新的截止时间的约束。

18、投标文件的修改和撤回

18.1 投标人在投标以后如必须修改或撤回投标文件，必须在投标截止时间以前将书面的投标修改文件或撤标通知书送达招标人；

18.2 投标修改文件必须密封，在密封袋上写明招标编号、招标项目名称、投标人名称，并注明“修改文件”、“开标前不得启封”字样。

19、无效投标

19.1 发生下列情况之一的投标文件被视为无效。经过审查，凡不符合有关规定，不影响招标文件的实质情况条款，存在以下重大偏离之一的，经评标委员会、招标人及招标代理人认定，作为未通过符合性审查而予以废除：

- (1) 在投标截止时间以后送达的投标文件；
- (2) 未按招标文件要求密封的投标文件；
- (3) 投标人的投标资格不满足国家有关规定和招标文件的要求；
- (4) 投标文件没有投标人的授权代表签字（或盖章）或没有加盖公章的；
- (5) 没有按招标文件的要求提供投标保证金或提供的保证金有瑕疵而不能接受的；
- (6) 投标文件附有招标人不能接受的条款；
- (7) 与招标文件有重大偏离的投标文件；
- (8) 不满足招标文件规定的其他实质性要求；
- (9) 国家和省另外规定属于无效投标文件的。

授权委托书

本授权委托书声明：我____（姓名）系____（投标人名称）____法定代表人，现授权委托____（投标人名称）____的____（姓名）____为我公司参加____工程投标活动的授权委托代理人。委托权限为____，在代理范围内产生的民事法律责任由我单位承担。

代理人无转委托权，特此委托。

代理期限：自____年__月__日至____年__月__日止

（本委托书应与受托人身份证件一并出示）

代理人：____（签字）____ 性别：____ 年龄：____

身份证号码：____ 职务：____

投标人：____（盖章）

法定代表人：____（签字或盖章）

授权委托书日期：____年__月__日

第二卷 合同条款

1 定义

本文件和附件中所用下列名词的含义在此予以确定。

1.1 “需方”是指常州市亚太热电有限公司，包括该法人的法定代表人、法人的继任方和法人的受让方。

1.2 “供方”是指(供方法定名称)，包括该法人的法定代表人、法人的继任方和法人的受让方。

1.3 “合同”是指本文件及其附件中的所有部分。

1.4 “合同价格”是指在本合同 4 款中规定的部分。

1.5 “生效日期”是指本合同 18 款中所规定的合同的生效日期。

1.6 “技术资料”是指合同材料及其与电厂相关的设计、制造、监造、检验、安装、调试、验收、性能验收试验和技术指导等文件(包括图纸、各种文字说明、标准、各种软件)。

1.7 “合同材料”是指供方根据合同所要供应的机器、装置、材料、物品、专用工具、备品备件和所有各种物品。

1.8 “监造”是指在合同材料的制造过程中，由需方委托有资质的监造单位派出代表对供方提供的合同材料的关键部位进行质量监督，实行文件见证和现场见证。此种质量监造不解除供方对合同材料质量所负的责任。

1.9 “验收”是指需方对合同材料保证期满后的验收。

1.10 “日、月、年”是指公历的日、月、年；“天”是指 24 小时；“周”是指 7 天。

1.11 “电厂”是指常州市亚太热电有限公司

1.12 “技术服务”是指由供方提供的与本合同材料有关的工程设计、材料监造、检验、土建、安装、调试、验收、性能验收试验、运行、检修时相应的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

1.13 “现场”是指位于为需方安装合同材料所在地。

1.14 “备品备件”是指根据本合同提供的（合同材料名称）备用部件，包括随机备品备件。和足够一年运行使用的备品备件。

1.15 “书面文件”是指任何手稿、打字或印刷的有印章和或签名的文件。

1.16 “材料缺陷”是指供方因设计、制造错误或疏忽所引起的本合同材料(包括部件、原材料、铸锻件、原器件等)达不到本合同规定的性能、质量标准要求的情形。

1.17 “试运行”是指材料在调试和电厂试运行阶段进行的运行。

1.18 “最后一批”是指该批材料交付后，使得合同材料的已交付的货物总价值达到合同材料总价的 98%以上，并且余下未交付的材料不影响机组的安装、调试和性能验收试验。

2. 合同标的

本合同所订材料将用于常州市亚太热电有限公司。

2.1 材料名称、规格(型号)、数量 交货期： 年 月 日

2.2 凡供方供应的材料应是全新的、技术先进且成熟可靠的。

2.3 材料的技术规范、技术经济指标和性能按技术规范。

2.4 供方提供合同材料的供货范围按技术规范。

2.5 供方提供的技术资料按技术规范。

2.6 供方提供的技术服务按技术规范。

3. 供货范围、材料的性能指标以及质量要求和保质期

3.1 合同供货范围:

根据招标方供货范围主要包括砌砖图 148J5(M)设计范围（包含锅炉集箱、汽包、及本体内管道；锅炉的本体外保温见 148J33-0(M)图纸）。投标方的设计及供货范围包括：1×220 t/h 循环流化床锅炉（包括交接口、炉内衬，以锅炉密封为界）耐火、保温材料供货、施工，包括设计、制造、试验、包装、运输、储存、现场施工、烘炉、试运、施工垃圾处理等。

3.1.1 投标方应提供包括材料材料及其设计、制作、供货、运输在内的整个系统完善所必需的全套。供货范围还包括系统工艺设计以及实际工程实施过程中提供现场指导、负责质量管理并对招标方人员实施培训以便于安装、开车以及调试。

3.1.2 合同供货范围包括了所有材料、技术资料、专用工具、备品备件，但在执行合同过程中如发现有任何漏项和短缺，在发货清单中并未列入而且确实是供方供货范围中应该有的，并且是满足合同附件 1 对合同材料的性能保证值要求所必须的，均应由供方负责将所缺的材料、技术资料、专用工具、备品备件等补上。

3.3 施工及验收标准（但不限于下列）

- 3.3.1 GB 50972-2014 循环流化床锅炉施工及质量验收规范
- 3.3.2 DL/T 777-2012 火力发电厂锅炉耐火材料
- 3.3.3 DL/T 776-2019 火力发电厂绝热材料
- 3.3.4 YB/T 4109-2002 循环流化床锅炉用耐磨耐火浇注料标准
- 3.3.5 YB/T 4108-2002 循环流化床锅炉用耐磨耐火砖标准
- 3.3.6 DL/T 5705-2014 循环流化床锅炉砌筑工艺导则
- 3.3.7 DL/T 5190.2 《电力建设施工技术规范第 2 部分：锅炉机组》
- 3.3.8 DL/T5072-2019 火力发电厂保温油漆设计规程
- 3.3.9 锅炉厂、设计院及材料厂家施工前提供相关工艺及技术要求

3.4 质量保证期

3.4.1 锅炉 168 小时带负荷试运后，运行满 1 个月无质量异议，此时双方办理性能验收签证。并且，签证日开始计算起 3 年为质保期。

3.4.2 在质保期内，如出现因供方材料质量及施工问题而造成缺陷，供方应在接到信息 24 小时内到达现场免费修复；如果不是供方的原因所致，供方在接到信息 24 小时内到达现场协助修复。

3.4.3 乙方必须严格按照现行国家、行业有关的标准、规范及设计图纸、设计说明等要求精心组织施工，建立完善的质量保证体系，严格把好施工工序的质量检查，确保工程施工质量达到合同规定的质量等级标准。

4. 合同价格

4.1 合同价格包含全额（13%）增值税专用发票总金额为人民币_ _ _元，大_____元整（以下称为“本约价格”），不含税价是_____元，税金_____元。其中材料合同价格为_____元（大写：_____）发票为增值税专用发票（13%增值税专用发票）；工程施工价格为_____元（大写_____）发票为增值税专用发票（3%增值税专用发票）。价格细目另附。

4.2 本约价格为合同有效期内固定总包价，包含不仅限于标书、技术方案编写等技术服务、材料、运输、施工、现场材料防雨保护、施工措施、管理、保险、利润等所有费用除本约另有规定，供方不得以任何理由要求提高之，本合同总价在合同期内为不变价。

5. 付款

2. 本合同使用货币种类为人民币。

5.2 付款方式：银行承兑汇票。

5.3 合同款的支付：

(1) 预付款：合同签订生效后一周内，需方支付本约价格的 30% ，计人民币_____元

整预付款，供方提供相应之增值税发票。

(2) 供货款：供方开始交货后一周内，需方支付本约价格的 30%，计人民币_____元整供货款，供方提供相应之增值税发票。

(3) 烘炉款：供方烘炉结束经验收合格，需方支付本约价格的 20%，计人民币_____元整烘炉款，供方提供相应之增值税发票。

(4) 投运款：需方#3 锅炉 168 小时满负荷运转验收合格后 30 天内无质量问题，需方支付本约价格的 10%，计人民币_____元整投运款，供方提供剩余全额增值税发票、剩余全额增值税发票。

(5) 质保金：总价的 10%，计人民币_____元整，于#3 锅炉 168 小时满负荷运转验收合格后锅炉正常运行 36 个月一周内内支付。

6. 交货和运输

6.1 本合同材料的交货期及交货顺序应满足工程建设材料安装进度和顺序的要求，应保证及时和材料的完整性。

6.2 交货地点：合同材料的交货地点为需方施工现场。

6.3 合同材料交货日期以到货车站通知单时间戳记为准。此日期即本合同计算迟交货物违约金时的根据。

6.4 供方须向承运部门办理申请发运材料所需要的运输工具计划，负责合同材料从供方到现场交货地点的运输。

6.5 在每批货物备妥及装运车辆发出 24 小进内，供方应以电报或传真将该批货物的如下内容通知需方：

(1) 合同号；

(2) 材料名称、规格型号；

(3) 货物备妥发运日期；

(4) 货物名称及编号和价格；

(5) 货物总毛重；

(6) 货物总体积；

(7) 总包装件数；

(8) 交运车站、车号和运单号；

(9) 重量或尺寸超标的每件货物的名称、重量、体积和件数。对每件该类材料〈部件〉必须标明重心和吊点位置,并附有草图；

(10) 对于特殊物品(易燃、易爆、有毒物品及其它危险品和运输过程中对温度等环境因素和震动有特殊要求的材料或物品)必须特别标明其品名、性质、特殊保护措施、保存方法以及处理意外情况的方法。

6.6 供方向需方分批提供满足电厂设计、监造、施工、调试、试验、检验、培训、运行和维修所需的技术资料,每套、台材料 8 套。

6.7 因需方原因要求供方推迟材料发货时〈材料已制造完毕〉,由需方负担仓储费及必要时的保养费。并按本合同规定〈视为供方已交货〉支付该批材料的款项。

6.8 到货站〈整车〉：常州市亚太热电有限公司厂内
〈零担〉：常州市亚太热电有限公司厂内

6.9 收货单位：工地,以需方或通知为准。

10 技术资料邮寄地址：

单位：江苏省常州市经开区横山桥镇是家巷 222 号（常州市亚太热电有限公司）

邮编：213119

联系人：陈华锋 联系方式：0519-89805751 13511678811 或邮箱 chf@aped.com.cn

7. 包装与标记

7.1 供方交付的所有货物要符合铁路公路航空包装储运指示标志的规定及国家主管机关的规定具有适合长途运输、多次搬运和装卸的坚固包装。包装应保证在运输、装卸过程中完好无损,并有减振、防冲击的措施。若包装无法防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的材料损坏,供方要在材料的设计结构上予以解决。包装应按材料特点,按得要分别加上防潮、防霉、防锈、防腐蚀的保护措施,以保证货物在没有任何损坏的和腐蚀的情况下安全运抵合同材料安装现场。产品包装前,供方负责按部套进行检查清理,不留异物,并保证零部件齐全。

7.2 供方对包装箱内和捆内的各散装部件在装配图中的部件号、零件号应标记清楚。

7.3 供方应在每件包装箱的两个侧面上,用不褪色的油漆以明显易见的中文字样印刷以下标记:

- (1) 合同号
- (2) 目的站;
- (3) 供货、收货单位名称;
- (4) 材料名称、机组号、图号;
- (5) 箱号/件号
- (6) 毛重/净重 (公斤);
- (7) 体积(长×宽×高,以毫米表示):

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

7.4 对裸装货物应以金属标签或直接在材料本身上注明上述有关内容。大件货物应带有足够的货物支架或包装垫木。

7.5 每件包装箱内,应附有包括分件名称、数量、价格、机组号、图号的详细装箱单、合格证。外购件包装箱内应有产品出厂质量合格证明书、技术说明各一份。另邮寄装箱清单各二份。

7.6 备品备件应分别包装并注明上述内容,专用工具也应分别包装。

7.7 栅格式箱子和/或类似的包装,应能用于盛装不至于被偷窃或被其他物品或雨水造成损坏的材料及零部件。

7.8 所有管道、管件、阀门及其它材料的端口必须用保护盖或其它方式妥善防护。

7.9 对于需要精确装配的明亮洁净加工面的货物,加工面应采用优良,持久的保护层(不得用油漆)以防止在安装前发生锈蚀和损坏。

7.10 凡由于供方包装或保管不善致使货物遭到损坏或丢失时,不论在何时何地发现,一经证实,供方均应按本合同 11 款的规定负责及时修理、更换或赔偿。在运输中如发生货物损坏和丢失时,供方负责与承运部门及保险公司交涉,同时供方应尽快向需方补供货物以满足工期需要。

8. 技术服务和联络

8.1 供方应及时提供与本合同材料有关的工程设计、材料监造、检验、土建、安装、调试、验收、性能验收试验、运行、检修等相应的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

8.2 供方需派代表到现场进行技术服务,指导需方按供方的技术资料进行安装、分部试运、调试和启动,并负责解决合同材料在安装调试、试运行中发现的制造质量及性能等有关问题。

8.3 供方有义务在必要时邀请需方参与供方的技术设计,并向需方解释技术设计。

8.4 如遇有重大问题需要双方立即研究协商时,任何一方均可建议召开会议,在一般情况下,另一方应同意参加。

8.5 供需方有权将对方所提供的一切与本合同材料有关的资料分发给与本工程有关的各方,并不由此而构成任何侵权,但不得向任何与本工程无关的第三方提供。

8.6 对盖有“密件”印章的供需方的资料,双方都有为其保密的义务。

8.7 供方的配套商需要合同材料的部分技术服务或去现场工作,应由供方统一组织并征得需方同意,费用应由其自行承担。

8.8 供方(包括分包与外购)须对一切与本合同有关的供货、材料及技术接口、技术服务等问题负全部责任。

8.9 凡与本合同材料相连接的其它材料装置,供方有提供接口和技术配合的义务,并不由此而发生合同价格以外的任何费用。

8.10 供方派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。需方有权提出更换不符合要求的供方现场服务人员,供方应根据现场需要,重新选派需方认可的服务人员。

8.11 由于供方技术服务人员对安装、调试、试运的技术指导的疏忽和错误以及供方未按要求派人指导而造成的损失应由供方负责。

9. 质量监造与检验

9.1 监造

9.1.1 需方认为必要时可进行材料监造。供方有配合监造的义务,在监造中及时提供相应资料 and 标准,并不由此而发生任何费用。

9.1.2 供方必须为需方驻厂代表和监造代表的监造检验提供:

9.1.2.1 本合同材料投料时提供整套材料的生产计划及每一个月度实际生产进度和月度检验计划。

9.1.2.2 与本合同材料监造有关的标准(包括工厂标准)、图纸、资料、工艺及实际工艺过程和检验记录(包括中间检验记录和/或不一致性报告)及有关文件以及复印件。

9.1.3.3 向监造代表提供工作、生活方便。

9.1.4 监造代表在监造中如发现材料和材料存在质量问题或不符合技术规范的标准或包装要求时,有权提出意见并暂不予以签字,供方须采取相应改进措施,以保证交货应量。无论监造代表是否要求和是否知道,供方均有义务主动及时地向其提供合同材料制过过程中出现的较大的质量缺陷和问题,不得隐瞒,擅自处理。

9.2 工厂检验与现场开箱检验

9.2.1 由供方供应的所有合同材料/部件(包括分包与外购),在生产过程中都须进行严格的检验和试验,合格者才能出厂发运。供方还应在随机文件中提供合格证和质量证明文件。

9.2.2 货物到达目的地后,供方在接到需方通知后应及时到现场,与需方一起根据运单和装箱单对货物的包装、外观及件数进行清点检验。如发现有任何不符之处经双方代表确认属供方责任后,由供方处理解决。当货物运到现场后,需方应尽快开箱检验,检验货物的数量,规格和质量。需方应在开箱检查前3天通知供方开箱检验日期,供方应派遣检验人员参加现场检验工作,需方应为供方检验人员提供工作和生活方便。如检验时,供方人员未按时赴现场,需方有权自行开箱检验,检验结果和记录对双方同样有效,并作为需方向供方提出索赔的有效证据。如需方未通知供方而自行开箱或每一批材料到达现场3个月后仍不开箱,产生的后果由需方承担。

9.2.3 现场检验时,如发现材料由于供方原因(包括运输)有任何损坏、缺陷、短少或不符合合同中规定的质量标准 and 规范时,应做好记录,并由双方代表签字,各执一份,作为需方向供方提出修理和/或更换和/或索赔的依据;如果供方委托需方修理损坏的材料,所有修理材料的费用由供方承担;如果由于需方原因,发现损坏或短缺,供方在接到需方通知后,应尽快

提供或替换相应的部件，但费用由需方自负。

9.2.4 供方如对上述需方提出修理、更换、索赔的要求有异议，应在接到需方书面通知后 3 天内提出，否则上述要求即告成立。如有异议，供方在接到通知后 7 天内，自费派代表赴现场同需方代表共同复验。

9.2.5 如双方代表在会同检验中对检验记录不能取得一致意见时，可由双方委托权威的第三方检验机构/双方权威检验机构联合进行检验。检验结果对双方都有约束力，检验费用由责任方负担。

9.2.6 需方对到货检验的货物提出索赔的时间，不迟于货物抵达现场之日起的 6 个月。

9.2.7 上述各项检验仅是现场的到货检验,尽管没有发现问题,或供方已按索赔要求予以更换、修理,但均不能被视为供方按合同规定应承担的质量保证责任的解除。

10. 安装、调试、试运和验收

10.1 根据供方提供的技术资料、检验标准、图纸及说明书，需方对材料的安装、调试、运行等进行验收。整个安装、调试过程须在供方现场技术服务人员指导下进行。

10.2 合同的材料安装完毕后，供方组织调试，并应尽快解决调试中出现的材料问题。

10.3 性能验收试验应在每套机组全部材料运转稳定，达到额定出力连续稳定运行后。这项验收试验由需方负责，供方参加。

10.4 在合同执行过程中的任何时候，对由于供方责任需要进行的检查、试验、再试验、修理或调换，在供方提出请求时，需方应作好安排进行配合以便进行上述工作。供方应负责修理或调换及其人员的费用。如果供方委托需方施工人员进行加工和/或修理、更换材料，或由于供方设计图纸错误或供方技术服务人员的指导错误造成返工，供方应按下列公式向需方支付费用：〈所有费用按发生时的费率水平计费〉

$$P=ah+M+cm$$

其中：P—总费用(元)

a—人工费(元/小时·人)

h—一人时(小时·人)

M—材料费(元)

c—台班数(台·班)

m—每台材料的台班费(元/台·班)

11. 保证与索赔

11.1 材料的保证期指合同材料签发初步验收证书之日起一年。

11.2 供方保证其供应本合同的材料是全新的,技术水平是先进的、成熟的、质量优良的,材料的选型均符合安全可靠、经济运行和易于维护的要求。

11.3 如由于供方责任需要更换、修理有缺陷的材料,而使合同材料停运或推迟安装时,则保证期应按实际修理或更换所延误的时间做相应的延长。其造成工程返工、报废,供方应立即无偿更换和修理,并承担其施工安装费用。

11.4 在保证期内,如发现材料有缺陷,不符合本合同规定,如属供方责任,需方有权向供方提出索赔。

11.5 由于供方所供材料的主要技术参数的保证值低于技术规范的要求,应向需方支付不超过本合同材料总价值的 10%的罚款。

11.6 如果不是由于需方原因或需方要求推迟交货而供方未能按本合同交货期交货时(不可抗力除外)需方有权按下列比例向供方收取违约金:

迟交 1—4 周, 每周违约金金额为迟交货物金额的 0.5%;

迟交 5—8 周, 每周违约金金额为迟交货物金额的 1%;

迟交 9 周, 每周违约金金额为迟交货物金额的 1.5%;

（不满一周按一周计算）

合同材料迟交货物的违约金总金额不超过合同材料总价的 5%。

供方支付迟交违约金,并不解除供方按照合同继续交货的义务。

11. 7 供方支付迟交违约金并不解除按合同所规定的相应义务。

11. 8 如果由于需方原因,迟付货款,需方须按下列方式支付违约金:

迟交 1—4 周, 每周违约金金额为迟付金额的 0.3%;

迟交 5—8 周, 每周违约金金额为迟付金额的 0.7%;

迟交 9 周, 每周违约金金额为迟付金额的 1%;

不满一周按一周计算。

需方除支付迟付款违约金外,还应支付迟交款的相应利息,每套合同材料迟付款违约金总额不超过每套合同材料总价的 5%。

12. 税费

12.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定,供方应该交纳的与本合同有关的税费,由供方承担。

12.2 本合同价格为含税价。供方提供的材料、技术资料、服务(也包括运输)、进口材料/部件等所有税费(包括保险费)已全部包含在合同价格内,由供方承担。

13. 分包与外购

供方未经需方同意不得将本合同范围内的材料/部件进行分包(包括主要部件外购)。

13.2 分包(外购)材料/部件的技术服务、技术配合由供方负全部责任。

13.3 供方对所有配套材料、部件承担本合同项下的全部责任。

14. 合同的变更、修改、中止和终止

14.1 本合同一经生效,合同双方均不得擅自对本合同的内容(包括附件)作任何单方的修改。但任何一方均可以对合同内容以书面形式提出变更、修改、取消或补充的建议。该项建议应以书面形式通知对方并经双方签字确认。如果该项修改改变了合同价格和交货进度,应在收到上述修改通知书后的 10 个工作日内,提出影响合同价格和/或交货期的详细说明。双方同意后经双方法定代表人或委托代理人(须经法定代表人书面授权委托)签字并报原合同审查单位审查后方能生效。将修改后的有关部分抄送原合同有关单位。

14.2 如果供方有违反或拒绝执行本合同规定的行为时,需方将用书面通知供方,供方在接到通知 7 天内确认无误后应对违反或拒绝作出修正,如果认为在 7 天内来不及纠正时,应提出修正计划。如果得不到纠正或提不出修正计划,需方将保留中止本合同的一部分或全部的权利。对于这种中止,需方将不出具变更通知书,由此而发生的一切费用、损失和索赔将由供方负担。如果供方的违约行为在本合同其它条款中有明确规定的,则按有关条款处理。

14.3 如果需方行使中止权利,需方有权停付到期应向供方支付中止部分的款项,并有权将在执行合同中预付给供方的中止部分款项索回。

14.4 在合同执行过程中,若因国家计划调整而引起本合同无法正常执行时,供方和/或需方可以向对方提出中止执行合同或修改合同有关条款的建议,与之有关的事宜双方协商办理。

14.5 因需方原因要求中途退货,需方应向供方偿付违约金,违约金为到货部分材料价格的 10%到 30%并赔偿供方由此产生的直接经济损失。

14.6 因供方原因而不能交货,供方应向需方偿付违约金,违约金为不能交货部分材料价格的 10%到 30%并赔偿需方由此产生的直接经济损失。

14.7 如果供方破产、产权变更(被兼并、合并、解体、注销)或无偿还能力,或为了债权人的利益在破产管理下经营其业务,需方有权立即书面通知供方或破产清算管理人或合同归属人终止合同,或向该破产管理人、清算人或该合同归属人提供选择,视其给出合理忠实履行合同的保证情况,执行经过需方同意的一部分合同。

14.8 若 14.7 款考虑的情况确实发生，需方有权从供方手中将与本合同材料有关的工作接管并收归己有，并在合理期限内从供方的现场房屋中迁出所有与本合同材料有关的设计、图纸、说明和材料，这些东西的所有权已属需方，供方应给需方提供全权处理并提供一切合理的方便，使其能搬走上述这类设计、图纸、说明和材料，需方对这种终止合同直接或间接引起的对供方的任何索赔不承担责任，此外，双方应对供方已经实际履行的合同部分评价达成协议，并处理合同提前结束的一切后果。

15. 不可抗力

15.1 不可抗力是指：严重的自然灾害和灾难(如台风、洪水、地震、火灾和爆炸等)、战争(不论是否宣战)、叛乱、动乱等等。合同双方中的任何一方，由于不可抗力事件而影响合同义务的履行时，则延迟履行合同义务的期限相当于不可抗力事件影响的时间，但是不能因为不可抗力的延迟而调整合同价格。

15.2 受到不可抗力影响一方应在不可抗力事故发生后，尽快将所发生的不可抗力事件的情况以传真或电报通知另一方，并在天内将有关当局出具的证明文件提交给另一方审阅确认，受影响的一方同时应尽量设法缩小这种影响和由此而引起的延误，一旦不可抗力的影响消除后，应将此情况立即通知对方。

15.3 如双方对不可抗力事件的影响估计将延续到 120 天以上时，双方应通过友好协商解决本合同的执行问题(包括交货、安装、试运行和验收等问题)。

16. 合同争议的解决

16.1 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方应首先通过友好协商解决，如经协商后仍不能达成协议时，则提交双方上级主管部门调解。

16.2 如仍不能解决，双方均可向需方所在地人民法院提起诉讼。

16.3 法院判决对双方都有约束力。

16.4 由上述过程发生的费用应由败诉方承担。

16.5 在法院审理期间，除提交法院审理的事项外，合同仍应继续履行。

17. 合同生效

17. 本合同生效需满足下列条件：

17.1. 本合同经双方法人代表或委托代理人（经法人代表书面授权）签字，加盖单位公章。

17.2. 本合同开始执行日期：经国家有关部门批准开工报告日期为合同开始执行日期。

17.3. 本合同有效期：从合同生效之日起到签发材料运行“最终验收证书”起计算质保期完毕，货款两清之日为止。

18. 其它

18.1 本合同包括的附件（含投标书），是本合同不可分割的一部分，具有同等法律效力。

18.2 本合同项下双方相互提供的文件、资料，双方除为履行合同的目 的 外，均不得提供给与“合同材料”及相关工程无关的第三方。

18.3 合同双方应指定二名授权代表，分别负责直接处理“本合同材料”的技术和商务问题。双方代表的名称、通讯地址在合同生效的同时书面通知对方。

18.4 本合同一式二份，其中正本一份、副本一份。

第三部分：技术规范书

1. 总则

- 1.1. 本技术规范书适用于常州市亚太热电有限公司技改项目（#3 锅炉扩建部分）1×220t/h 高温高压 CFB 锅炉砌筑保温的技术及要求，它提出了该系统的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。投标方应仔细阅读招标方发出的文件中规定的所有条款，包括各项技术规格，并且应全部做出响应。
- 1.2. 招标方在技术规范书中提出了最低限度的技术要求，并未对一切技术要求作出详细规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方须提供满足本技术规范书和相关的国际国内工业标准的优质产品及相应服务。对合同和国家有关安全、环保强制性措施，必须满足其要求。
- 1.3. 投标方执行技术规范书所列标准。有不一致时，按较高标准执行。投标方在材料设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准遵循现行最新版本的标准。
- 1.4. 合同签订后 10 天，按合同文件的要求，投标方提出产品的设计、制造、检验/试验、装配、安装、验收、试验等标准清单给招标方，由招标方确认。投标方须提供合同约定所有执行标准的电子版文件。投标方所供产品采用的专利涉及到的全部费用均已包含在总价中，投标方保证招标方不承担有关材料专利的一切责任。
- 1.5. 在签订合同之后，招标方有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求，在材料投料生产前，投标方须在设计上给予修改，具体项目由招、投标双方共同商定，且材料不加价。
- 1.6. 本规范书（包括附图）经招、投标双方共同确认和签字后作为订货合同的附件，与订货合同正文具有同等效力。
- 1.7. 投标方须满足招标方要求提供产品生产制造过程中各类图纸、图片等资料。
- 1.8. 合同协议中的技术条件及技术要求，同样适用于投标方产品分包及外购件，并对分包及外购件的性能、质量控制负全责。
- 1.9. 投标方对整套设备和配套辅助系统负有全责。既包括分包（或采购）的产品。分包（或采购）的产品制造商事先征得招标方的认可。
- 1.10. 投标方如对本技术规范书有异议，请以书面形式明确提出，在征得招标方同意后，可对有关条文进行修改。如招标方不同意修改，仍以招标方意见为准。如投标方没有以书面形式（差异表）对本技术规范书明确提出异议，那么投标方提供的产品完全满足本技术规范书的要求。

2. 标准与规范

投标方在耐火材料设计、制造、安装施工等过程中，除了满足有关的中国国家标准、有关的劳动安全、工业卫生、环保消防的规程规范以及招标方的技术要求外，还至少满足以下标准：

标准号	标准名称
GB/T 4513-2000	不定形耐火材料(致密和隔热)分类
GB/T 10325-2001	耐火制品堆放、取样、验收、保管和运输规则
GB/T 10326-2001	耐火制品尺寸、外观及断面的检查方法
GB/T 15545-1995	不定形耐火材料包装、标志、运输和储存
GB/T 16546-1996	定形耐火制品包装、标志、运输和储存
GB/T 16763-1997	定形隔热耐火制品的分类
GB/T 17617-1998	耐火原料和不定形耐火材料取样
GB/T 3994-2005	粘土质隔热耐火砖
GB/T 2994-2008	高铝质耐火泥浆
GB/T 14982-2008	粘土质耐火泥浆
GB/T 2998-2001	定形隔热耐火制品体积密度和真气孔率试验方法
GB/T 3001-2007	耐火制品常温抗折强度试验方法
GB/T 3002-2004	耐火制品高温抗折强度试验方法
GB/T 3003-2006	普通硅酸铝耐火纤维毡
GB/T 3004-1982	普通硅酸铝耐火纤维毡容重试验方法
GB/T 3005-1982	普通硅酸铝耐火纤维毡加热线收缩试验方法
GB/T 3008-1982	普通硅酸铝耐火纤维毡检验制样规定
GB/T 3997.1-1998	定形隔热耐火制品重烧线变化试验方法
GB/T 3997.2-1998	定形隔热耐火制品常温耐压强度试验方法
GB/T 5072-2008	致密定形耐火制品常温耐压强度试验方法
GB/T 5988-2007	致密定形耐火制品重烧线变化试验方法
GB/T 5990-2006	定形隔热耐火制品导热系数试验方法(热线法)
GB/T 7321-2004	致密定形耐火制品试验的制样规定
GB/T 7322-2007	耐火材料耐火度试验方法
YB/T 5200-1993	致密耐火浇注料显气孔率和体积密度试验方法
YB/T 5201-1993	致密耐火浇注料常温抗折强度和耐压强度试验方法
YB/T 5203-1993	致密耐火浇注料线变化率试验方法
YB/T 5199-1993	致密耐火浇注料耐火度试验方法

标准号	标准名称
GB/T 17106-1997	耐火材料导热系数试验方法(平行热线法)
YB/T376. 2-1995	耐火制品抗热震性试验方法（水急冷法）
YB/T376. 2-1995	耐火制品抗热震性试验方法（空气急冷法）
YB/T2206. 1-1998	耐火浇注料抗热震性试验方法（压缩空气流急冷法）
YB/T2206. 2-1998	耐火浇注料抗热震性试验方法（水急冷法）
JB/T 7986-2001	铬刚玉技术条件(原 GB 5996-86)
YB/T 5106-2000	热风炉用高铝砖
YB/T 5083-1997	粘土质和高铝质致密耐火浇注料
JC/T 498-1992(96)	高强度耐火浇注料
JC/T 499-1992(96)	钢纤维增强耐火浇注料
JC/T 807-1989(96)	轻质耐碱浇注料(原 GB 10694-89)
YB/T 5115-1993	粘土质和高铝质耐火可塑料
YB/T 5116-1993	粘土质和高铝质耐火可塑料试样制备方法
YB/T 5117-1993	粘土质和高铝质耐火可塑料线变化率试验方法
YB/T 5118-1993	粘土质和高铝质耐火可塑料强度试验方法
YB/T 5123-1993	耐火泥浆冷态抗折粘结强度试验方法
YB/T 5200-1993	致密耐火浇注料显气孔率和体积密度试验方法
YB/T 5201-1993	致密耐火浇注料常温抗折强度和耐压强度试验方法
YB/T 5203-1993	致密耐火浇注料线变化率试验方法
GB/T 18301-2001	室温下耐磨（火）材料抗磨性标准试验办法
ASTM C-133	耐火砖常温耐压、抗折试验
DL_T 5047	电力建设施工及验收技术规范 锅炉机组篇
DLT 5210. 1	电力建设施工质量验收及评定规程
148J-5(M)	无锡华光环保能源集团股份有限公司-砌砖图
148J-SM1(M)	无锡华光环保能源集团股份有限公司-锅炉说明书
148J-SM7(M)	无锡华光环保能源集团股份有限公司锅炉安装说明书
148J-SM8(M)	无锡华光环保能源集团股份有限公司-锅炉使用说明书

上述标准及规范均为材料交货前的最新有效版本，仅对设计、材料、材料、施工提出了最低的要求，如果投标方提出更加经济合理的设计、材料、制造、施工工艺同时又能使投标方提供的材料、施工能够达到本规范书的要求，并确保长期安全连续的运行，在征得招标方同意后，投标方可以不全部使用上述标准和规范。

3. 设计条件

3.1. 工程规模：

3.1.1. 本工程装设一台无锡华光环保能源集团股份有限公司 220t/h 高温高压循环流化床锅炉、自然循环、单炉膛、平衡通风、全钢架悬吊结构、固态排渣，采用半露天布置。

3.1.2. 额定蒸发量	220 t/h
3.1.3. 最大连续蒸发量	240 t/h
3.1.4. 额定蒸汽温度	540 °C
3.1.5. 额定蒸汽压力（表压）	9.81 MPa
3.1.6. 给水温度	215 °C
3.1.7. 锅炉排烟温度	~135 °C
3.1.8. 排污率	≤1 %
3.1.9. 空气预热器进风温度	20 °C
3.1.10. 锅炉计算热效率	92.8 %（设计燃料）
3.1.11. 锅炉保证热效率	92.5 %（设计燃料）
3.1.12. 燃料消耗量	31.8 t/h(设计燃料)
3.1.13. 一次热风温度	165 °C
3.1.14. 二次热风温度	172 °C
3.1.15. 一、二次风量比	50: 50
3.1.16. 循环倍率	20 ~ 25
3.1.17. 灰渣比	6:4
3.1.18. 排灰量	3.86t/h(设计燃料)
3.1.19. 排渣量	2.58t/h(设计燃料)
3.1.20. 锅炉设计燃料为 100%烟煤，校核燃料为 70%烟煤+30%固废生物质。	
3.1.21. 点火方式及补燃燃料：床下热烟气点火；0#轻柴油。	
3.1.22. 锅炉运行条件：每台锅炉每天 24 小时连续运行，年运行小时数 7200 小时以上。	

3 技术要求

3.1 材料理化指标、材料名称、数量、材质。

3.1.1 无锡华光环保能源集团股份有限公司提供的砌砖图(图号 148J-5(M))、绝热面积统计表（图号 148J-JS19(M)）、相关技术要求及锅炉安装说明书。

3.1.2 耐火砖、保温砖理化指标，浇注料及结合理化指标，技术要求详见无锡华光环保能源集团股份有限公司提供的砌砖图(图号 148J-5(M))。

3.1.3 中国电建集团核电工程有限公司 17-F23107S-J0702-01 保温油漆施工说明书。

3.1.4 采用先进的烘炉技术，制定烘炉方案，确保烘炉质量。

3.2. 施工依据

3.2.1. 无锡华光环保能源集团股份有限公司提供的砌砖图(图号 148J-5(M))及锅炉安装说明书，需方相关施工依据汇总如下（图 1）。

图 1

序号	图号	名称	设计单位	备注
1	148J-SM0、1、7、8(M)	锅炉三书一图	无锡华光	
2	148J04-0(M)	汽冷分离器	无锡华光	
3	148J05-0(M)	砌砖图	无锡华光	21.7~25.3 米标高 脱硝反应器最终以脱 硝反应器设计为准。
4	148J19-0(M)	绝热面积统计表	无锡华光	
5	148J35-0(M)	密封装置	无锡华光	
6	148J76-0(M)	燃烧装置	无锡华光	
7	148J77-0(M)	点火装置	无锡华光	
8	148J91-0(M)	炉墙金属件	无锡华光	
9	148J96-0(M)	门类	无锡华光	
10	148J99-0(M)	连接烟道	无锡华光	
11	148J201-0(M)	膜式壁焊接附件	无锡华光	
12	17-F23107S-J0702	保温油漆施工	中国电建核电 工程有限公司	不含油漆部分
13	148J33-0(M)	本体外护板	无锡华光	

3.2.2. 施工及验收技术规范（但不限于此）

- 1) GBJ211-87 工业炉砌筑工程施工及验收规范
- 2) GB50309-92 工业炉砌筑工程质量评定标准
- 3) DL5047-97 电力建设施工及验收技术规范（锅炉机组篇）
- 4) GB 50972-2014 循环流化床锅炉施工及质量验收规范
- 5) DL/T 777-2012 火力发电厂锅炉耐火材料技术条件
- 6) DL/T 776-2012 火力发电厂保温材料技术条件
- 7) YB/T 4109-2002 循环流化床锅炉用耐磨耐火浇注料标准
- 8) YB/T 4108-2002 循环流化床锅炉用耐磨耐火砖标准
- 9) DL/T 5705-2014 循环流化床锅炉砌筑工艺导则
- 10) DL/T 5190.2 《电力建设施工技术规范第 2 部分：锅炉机组》
- 11) 材料厂家施工前提供相关工艺及技术要求。

3.3. 耐火材料安装使用说明一般要求

- 3.3.1. 投标方应根据本技术规范书中的要求以及国家有关设计规范的要求进行设计优化。项目前期及项目过程中的任何设计优化，均必须满足锅炉制造商衬里材料供货的要求，并经设计方和招标方认可方能实施。
- 3.3.2. 除结构设计(如衬里结构设计、绝热设计、膨胀设计、锚固与支撑设计等)外，投标方还要求科学、合理的进行选材设计，以满足招标方的使用要求。
- 3.3.3. 投标方根据图纸和材料实际情况对砌筑材料的布置方式和覆盖面积进行优化。并负责补充部分固定件和砌筑材料的购置、施工。
- 3.3.4. 投标方严格按照招标方提供的无锡华光环保能源集团股份有限公司的锅炉图纸设计进行生产、施工，尺寸公差符合图纸要求。
- 3.3.5. 耐磨耐火材料的设计、制造、安装、施工、烘炉应保证在一个大修周期内可靠运行，无脱落和严重裂纹、磨损。
- 3.3.6. 耐磨砖及保温砖等定形耐磨耐火材料不得要求炉内养生，并且能达到所承诺的性能指标，如果需要热养生，则必须服从耐磨耐火浇注料的热养生曲线。
- 3.3.7. 投标方根据图纸和材料实际情况对砌筑材料的布置方式和覆盖面积进行优化。负责补充部分固定件和砌筑材料的购置、施工。

3.4. 材料要求

3.4.1. 材料理化指标要求

3.4.1.1. 不定型耐火耐磨浇注料理化指标：

名称		单位	自流式刚玉浇注料 YG-GJ-15	刚玉可塑料 YG-GS-14	高强度耐磨浇注料 YG-JZ-13
耐火度		℃	≥1750	≥1750	≥1700
体积密度		g/cm ³	2.8	2.8	2.7
抗压强度	110℃烘后	Mpa	≥105	≥85	≥80
	800℃烘后	Mpa	≥110	≥90	≥90
	1100℃烘后	Mpa	≥115	≥95	≥90
抗折强度	110℃烘后	Mpa	≥12	≥8	≥7
	800℃烘后	Mpa	≥16	≥12	≥10
	1100℃烘后	Mpa	≥18	≥12	≥11
重烧线变化率 (1100℃×3h)		%	0.3	0.3	0.2
热震稳定性 (1100℃, 风冷)		次	≥40	≥40	≥40
抗磨损性		cc	≤6	≤7	≤8
使用部位			炉膛密相区 各类门孔	分离器	旋风筒出口烟道返料装置

3.4.1.2. 不定型隔热保温材料理化指标:

名称		单位	轻质保温浇注料 YG-QJ-10	中质浇注料 YG-ZJ-16
耐火度		℃	≥1350	≥1400
体积密度		g/cm ³	0.8	1.6
抗压强度	110℃烘后	Mpa	≥3	≥6
	540℃烘后	Mpa	≥5	≥7
	850℃烘后	Mpa	≥6	≥7
重烧线变化率 (1000℃×3h)		%	0.6	0.5
导热系数		w/m.k	≤0.28	≤0.45
使用部位			尾部烟道、 返料装置	布风板、 水冷风室

3.4.1.3. 耐磨耐火及保温制品:

名称	单位	刚玉莫来石砖 (YG-GMZ-15)	轻质砖 (YG-QZ-08)
耐火度	℃	≥1790	≥1350
体积密度	g/cm ³	2.8	0.8

名称 项目	单 位	刚玉莫来石砖 (YG-GMZ-15)	轻质砖 (YG-QZ-08)
常温耐压强度	Mpa	95	4
重烧线变化率	%	0.2 (1450℃×3h)	1.2 (1100℃×3h)
热震稳定性 (1100℃ 风冷)	次	≥40	
抗磨损性	cc	≤6	
使用部位		点火风道内衬	点火风道保温内衬

3.4.2. 主材料成分要求（投标方完善）

原料名称	级别	成 份	产地
阳泉矾土	一		
矾土	一		
矾土	二		
焦宝石	一		
苏州土	二		
苏州土	三		
滑石	二		
宜兴瓷土			
长石			
白刚玉			
磷酸			
磷酸铝			
兰晶石			
莫来石			
硅微粉			
氧化铝微粉			
纯铝酸钙水泥			

注：厂家可自提材料（需提供执行标准）。

3.4.3. 其它要求：

- 3.4.3.1. 投标方严格按照招标方提供的锅炉图纸、说明书要求进行供货并施工，所有材料符合图纸要求的技术指标。并提供所使用原材料的生产厂家、成分分析、理化指标、出厂检验报告、检验合格证等。出厂产品必须有合格证和批准书，并出具国家级 CMA 认证的检验部门的检验证明。
- 3.4.3.2. 招标方按投标方的检验证明进行入厂复检和验收。
- 3.4.3.3. 投标方施工方案设计优化后如施工材料重量负偏差大于 3%，双方合同价格应按招标方入厂地磅称重进行结算调整。
- 3.4.3.4. 投标方负责管道色环标识制作和安装，标准按设计或相关规范。
- 3.4.3.5. 筑炉保温产生所有垃圾投标方应负责免费处理。

3.4.3.6. 管道色环标识施工包含在投标方合同范围。

3.4.3.7. 材料保管和施工损耗：

材料进入现场后由投标方进行保管，因保管措施不当造成材料损坏、失效等由投标方负责补充和更换。投标方接招标方通知后安排材料入厂。投标方应说明所供材料的现场存放时间及条件。对由于施工不当造成的材料损耗，投标方必须免费及时补充，且不得因此延误工期。

3.5. 施工要求

3.5.1. 投标方在签订合同的同时须与招标方签订安全、环保协议，并接受相应的管理与考核。

3.5.2. 投标方在开工前 1 个月以内提供主要工程范围内各部位工程施工方案、安全技术措施及施工组织设计，并经招标方和监理审批后方可实施。

3.5.3. 招、投标双方密切配合把好全过程的材料质量关及施工质量关，投标方负责金属锚固件及销钉等安装、焊接的施工及全程质量监控、验收。

3.5.4. 投标方必须委派有丰富现场施工经验的专业技术人员负责现场施工，并做好施工记录，随时接受招标方的检查。施工人员中的特种作业人员应持证上岗。

3.5.5. 投标方在施工设计时对强磨损区域的锚固方式采取特殊措施，如补充足够的锚固点、选用耐热加强筋等，以保证耐火材料层的稳定性。

3.5.6. 炉墙施工时必须与锅炉本体，护板及密封，炉墙金属件等相关部件安装单位配合进行；如涉及锅炉安装单位施工分界（如类似固定钢架包角）或需招标方协调事项，投标方需尽早提交专项文字说明以便招标方召集设计方、投标方、锅炉安装单位、监理单位开标前完成协调或技术澄清。

3.5.7. 锅炉水冷壁炉膛内有销钉（如有发现脱落，投标方负责修复）区域均敷设硅酸铝耐火纤维板与耐火耐磨浇注料，各销钉区域边缘的耐火耐磨浇注料做成 45° 倒角。

3.5.8. 水冷风室内浇注中质浇注料时，四周风帽管孔不得堵塞。

3.5.9. 旋风筒、返料腿浇注混凝土前，对保温混凝土必须进行烘干处理，各门孔的密封罩壳（即支架）的耐火材料，保温材料必须捣实，严防有空洞出现。

3.5.10. 所有的不定形耐火耐磨材料施工时必须按生产厂的“产品说明及施工技术要求或方案”进行，所有可塑料中的金属构件必须涂刷沥青，厚度 2-3mm。

3.5.11. 浇注料施工时必须捣固捣实，如无法用机械震捣的部位即采用人工捣必须反复捣打，直到捣固、捣实，以确保浇注体不出现蜂窝和层裂现象

3.5.12. 浇注料施工前必须验收、保证抓钉位置正确、密度符合要求且焊接无脱焊现象发生，在需留设膨胀的部位，缝膨胀应相互垂直，平正。所有的膨胀缝均填塞硅酸铝纤维板。

3.5.13. 炉墙施工后外观检查耐火材料应达到表面平整光滑，无裂缝，无蜂窝，麻石等缺陷，整块墙板除应有的膨胀缝外，无接缝和分层浇注的痕迹；外形尺寸误差：长度误差 $\leq \pm 3\text{mm}$ ，对角线误差 $\leq \pm 5\text{mm}$ ，在相邻交接处形成膨胀缝处的组件其尺寸误差 $\leq \pm 2\text{mm}$ 。

3.5.14. 砌砖式墙板施工要求

3.5.14.1. 所有异形砖砌砖灰缝 $\leq 2\text{mm}$ 。托砖架处异形耐火砖砌筑平整，不允许有向炉内倾斜现象。牵拉砖砌筑时，拉钩安放位置正确，拉板焊接牢固。保温砖砌筑密实，每一层应错缝压缝砌筑。穿墙管处浇注料采用骨料粒径为 1mm 的浇粒料，以确保管间内浇注料饱满。全膜式壁管子梳形处用硅酸铝耐火纤维板填塞并用粘结剂固定。

3.5.14.2. 硅酸铝耐火纤维板若需加工切割及钻孔应采用专用工具进行，以确保加工砖的标准性和完整性。

3.5.14.3. 硅酸铝耐火纤维板与复合硅酸盐保温板施工时必须上下，左右，内外等错缝，压缝砌筑，以保证炉墙的保温和密封效果。

3.5.15. 辅助材料及金属锚固件

其它辅助材料（如保温材料、沥青漆等）及金属锚固件按招标方提供的技术要求、图纸资料、参考资料等进行转化设计后供货。关键部位可根据投标方的工程经验进行设计，并经由招标方确认，以确保锅炉的安全运行。

3.5.16. 投标方应保证现场文明施工，及时清理施工现场，筑炉保温产生所有垃圾投标方应负责免费处理。

3.6. 烘炉

3.6.1. 投标方提供烘炉方案且负责烘炉施工，必须保证过程控制严格且符合标准要求，记录完整。烘炉前，投标方技术人员向招标方进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。

3.6.2. 低温烘炉时不得用烈火烘烤，升温速度应缓慢均匀，火焰不得集中于一处。

3.6.3. 烘炉过程中应严格监视记录各联箱（尤其是低省联箱）膨胀指示器的位移情况。

3.6.4. 烘炉过程中严格按照烘炉曲线升温不得赶火超温，避免出现裂纹、脱落现象。

3.6.5. 烘炉合格标准：检查炉墙耐火衬里应无明显裂纹与过度收缩及脱落情况，如果有脱落、裂纹情况招标方应重新施工。取试块检测耐火材料的理化数据达到相关标准，试块需在各部位施工时同时制作，烘炉时同时放入指定位置一同进行，确保试块数据的准确性。

3.7. 包装和运输

3.7.1. 投标方负责本项目范围内施工所需材料、工器具等的包装和运输。招标方的验收地点在招标方现场，投标方应采取妥善的、合规的包装和运输方式，以满足安全、环保及使用的要求。

3.8. 投标方对设计优化专题说明

3.8.1. 烘炉方式专题说明。

3.8.2. 投标方提供流化床锅炉所有耐磨耐火浇注料的热养生手段及方法建议。

3.8.3. 耐火材料使用的范围，针对本工程制定耐材使用的优化方案。

3.8.4. 回料装置内耐火耐磨材料施工。

3.8.5. 针对本工程的施工质量保证体系文件。

4. 质量保证

4.1. 一般要求

4.1.1. 投标方应在合同生效后 1 个月内，向招标方提供与合同材料有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合本技术协议中的规定且符合电力标准。

4.1.2. 投标方保证提供产品质量的稳定性。如果投标方提供的产品出现质量问题，达不到招标方技术要求，招标方有权中止合作和退货，并有权提出索赔。

4.1.3. 投标方对所提供的各类耐火材料进行取样检测，以保证产品物理性能和化学性能满足合同技术规格的要求，需方有权见证取样检测过程。

4.1.4. 投标方在合同范围内产品的制造、施工、烘炉等过程中，必须接受招标方要求的质量监督检查（含锅炉制造商衬里材料供货耐材技术文件规定的检查条款）。招标方的质量监督检查不减少投标方承担的质量责任。

4.1.5. 投标方在工程施工过程中，应严格执行材料配方，确保材料性能达到设计要求。招标方有权随时抽检投标方施工中的材料质量、施工程序和施工工艺情况。

4.1.6. 投标方提供的产品性能指标必须达到或超过锅炉制造商衬里材料供货给出的文件中所列表格中的指标（以高者为准），其他性能指标以国内相关标准的高者为准。

4.1.7. 投标方负责所供产品的生产、供货、现场安装和烘炉的协调工作，确保货物的最终性能不低于本规格规定的指标。

4.1.8. 耐火材料必须招标方进行性能验收后方可发货。

4.2. 性能考核

4.2.1. 招标方对投标方供货材料进行入厂取样随机入厂检测，其中对于耐磨耐火浇筑材料按施工方提供浇筑工艺加工成试块外送检测单位检测，投标方供货材料检测合格率 100%，对不合格产品除退货及承担相应检测费用外，接受不低于该批次材料合同价格的 3%的考核。

4.2.2. 烘炉质量应符合本技术规范书及有关标准的要求，否则接受不低于合同总价 3%的考核。如需重新烘炉的，应负担烘炉材料费用。

4.2.3. 锅炉 168 小时试运行 1 年内不能出现由耐火材料脱落、磨损、开裂等原因造成的锅炉泄漏。不能出现耐火耐磨材料大面积的损坏，否则除进行修复外，接受不低于合同总价 5%的考核。

4.2.4. 在质保期内，如果因为投标方设计、制造、施工质量等方面的原因引起耐火衬里损坏，则投标方免费提供材料，承担修补或更换工作的所有费用，其修补或更换部分的时间不计入质保期，质保期相应顺延。质保期后如再出现材料的损坏等问题，相关的费用由招标方承担，但投标方需提供相应的技术支持及平价的耐材。

4.2.5. 在本合同生效后，招标方将对投标方生产过程中的合同产品进行全面检查。

4.3. 质量保证期

4.3.1. 本项目质量保证期为锅炉材料试验 168 小时合格后三年。

5. 供货范围

5.1. 一般要求

5.1.1. 投标方充分考虑运输、施工等阶段的损耗余量，不得因现场材料不足而影响施工及进度。

5.1.2. 本章节规定了投标方供货范围。投标方保证提供材料为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且材料技术经济性能符合本技术规范书的要求。

5.1.3. 投标方提供详细供货清单，清单中依次说明名称、型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套运行和施工所必需的部件，即使本合同供货清单未列出和/或数量不足，投标方仍需在执行合同时补足。

5.2. 供货施工界限

投标方提供覆盖整台 1×220t/h 锅炉（包括交接口、炉内衬，以锅炉密封为界）耐火、保温材料供货、施工，包括设计、制造、试验、包装、运输、储存、现场施工、烘炉、试运、施工垃圾处理等。

5.2.1. 投标方负责所有与锅炉材料的接口工作，包括图纸（220t/h, CFB 锅炉）没有涉及但确实需要做耐火材料的，投标方应免费提供材料且施工。（图纸没有设计的耐火材料施工费用≤5%总合同款以内的材料供货、施工不再增加商务费用，如果超过 5%双方协商解决）

5.2.2. 提供与合同有关的、满足现场施工需要的一切工器具。

5.2.3. 与锅炉厂的配合设计方案

投标方须在合同签订后，与锅炉厂进行沟通确认，以确保供货不出偏差。根据锅炉厂筑炉图纸进行设计、制造、施工。对于设计、制造、施工中出现的与锅炉设计相关联的问题，投标方须及时与锅炉厂协商解决（招标方配合），并告知招标方。

5.3. 供货范围：（包括但不限于此）

5.3.1. 锅炉厂设计 148J-5(M) 砌砖图材料表汇总及图纸技术要求

5.3.1.1. 148J-5(M) 砌砖图材料表汇总

编号	代号	名称	数量	累计数量	材料	单重	总重 (kg)	备注
	148J-5(M)	砌砖图	1	1	装配件	1115301.0	1115301.0	
1	148J-5-(1)(M)	硅藻土砖 250×123×65	13500	13500		1.40	18900.0	
2	148J-5-(2)(M)	硅酸铝纤维板(立方) δ 20	650	650		200.00	130000.0	
3	148J-5-(3)(M)	硅酸铝纤维棉(立方)	55	55		200.00	11000.0	见技 4
4	148J-5-(4)(M)	硅酸铝纤维板(立方) δ 5	5	5		200.00	1000.0	
5	148J-5-(5)(M)	硅藻土砖 250×103×65	5000	5000		1.40	7000.0	
6	148J-5-(6)(M)	预制耐火砖 340×245×100	4	4	YG-GJ-15	23.00	92.0	
7	148J-5-(7)(M)	沥青 V=0.5 立方米	1	1		500.00	500.0	
8	148J-5-(8)(M)	铁丝网 20×20×1.6(平方米)	550	550	镀锌铁丝	0.00	0.0	
9	148J-5-(9)(M)	中质保温浇注料(立方米)	20	20	YG-ZJ-16	1600.00	32000.0	用于水冷风室、布风板
10	148J-5-(10)(M)	刚玉可塑料(立方米)	100	100	YG-GS-14	2800.00	280000.0	见技 2
11	148J-5-(11)(M)	高强耐磨浇注料(立方米)	100	100	YG-JZ-13	2700.00	270000.0	见技 8
12	148J-5-(12)(M)	轻质保温浇注料(立方米)	135	135	YG-QJ-10	800.00	108000.0	见技 23
13	148J-5-(13)(M)	自流式刚玉浇注料	65	65	YG-GJ-15	2800.00	182000.0	用于炉膛下部
14	148J-5-14(M)	预制异型砖	8	8	装配件	0.00	0.0	现场制作
15	148J-5-15(M)	预制异型砖	32	32	装配件	0.00	0.0	现场制作
16	148J-5-(16)(M)	耐热钢筋 φ6~φ8	1	1	12Cr13	500.00	500.0	
17	148J-5-(17)(M)	预制耐火砖 340×245×160	4	4	YG-GJ-15	36.00	144	
18	148J-5-(18)(M)	耐火陶瓷纤维棉(立方米)	1	1		90.00	90.0	V=0.3 立方米 δ 20
19	148J-5-19(M)	拉钩砖	400	400	NZ-40	4.70	1880.0	
20	LZ-01	异型砖	600	600	NZ-40	4.70	2820.0	
21	148J-5-(21)(M)	标准耐火砖 230×114×65	18500	18500	NZ-40	3.75	69375.0	

5.3.1.2. 148J-5(M) 技术要求

- (1) 炉墙砌筑及管道保温须按 DL5190.2 《电力建设施工技术规范第 2 部分: 锅炉机组》的要求施工。
- (2) 刚玉可塑料用于水冷壁上部, 分离器及转向室, 点火风道。
- (3) 炉墙门孔位置参见 148J96-0(M)、148J77-0(M)、148J201-0(M)、148J99-0(M)、148J04-0(M); 砌筑炉膛底部炉墙时参见 148J76-0(M); 砌筑密封处炉墙时参见 148J35-0(M)。
- (4) 所有管子穿过耐火混凝土处必须先包一层 85 硅酸铝纤维棉, 而在穿过密封填料及保温混凝土时不包。
- (5) 所有膨胀缝中用硅酸铝纤维棉(板)填塞, 并用结合剂与耐火砖粘牢。
- (6) 硅酸铝纤维棉用于炉顶, 过热器穿管, 省煤器集箱保温处。
- (7) 高强度耐磨浇注料用于连接烟道, 尾部烟道, 返料腿, 落灰斗。
- (8) 耐磨砖与保温砖的砌筑灰浆配比和特殊工艺要求, 由供货厂家提供。
- (9) 水冷风室内浇注浇注料时, 四周风帽管孔不得有堵, 必须留通孔。
- (10) 烘、煮炉时, 返料腿、旋风筒出口烟道钢板上须开 $\varnothing 8 \sim \varnothing 10$ 的小孔, 间隔 500mm, 以便浇注料内的水份及时排出, 待浇注料烘干后, 再将小孔封焊。
- (11) 返料装置中抓钉可根据现场情况适当切割或加长。
- (12) 耐火砖和高强度耐磨浇注料施工应严格按其生产厂家要求进行; 施工时, 生产厂家应派人现场指导。
- (13) 148J-5(M) 选用的主要耐火材料, 招标方按理化性能表负责验收。
- (14) 分离器内所用耐火混凝土为刚玉可塑料。
- (15) 炉膛底部布风板上所浇耐火混凝土为: 上层为厚 150mm(自流式刚玉浇注料+中质浇注料), 底层为中质浇注料(见详图)。
- (16) 序号 9~13 均有余量。
- (17) 浇筑耐火材料时, 抓钉布置见各部分详图(抓钉由锅炉厂按 148J91(M)MX 提供)。
- (18) 预制异型砖尺寸需参照 148J-5-14(M), 148J-5-15(M), 并需结合考虑密封与安装方便。
- (19) 旋风筒出口烟封道处, 每隔 1.5m 留 10mm 膨胀缝. 返料腿处每隔 2m 留 5mm 膨胀缝。
- (20) 抓钉与耐火混凝土接触处涂 1mm 沥青。
- (21) 轻质保温浇注料用于尾部连接烟道, 点火风道, 返料装置。

- (22) 148J-5(M) 图表所列材料数量为理论值, 不包括备品及损耗, 投标方订货时需酌情增加数量。
- (23) 集箱、汽包及本体内管道保温用硅酸铝纤维板, 外面包以铁丝网并加抹面, 铁丝网四周用 $\phi 6$ 圆钢压住, 固定在护板上, 也可在集箱上焊少量抓钉固定铁丝网。集箱、汽包及本体内管道保温材料及配件 148J-5(M) 清单未统计, 可根据附表: 绝热面积统计表(5.3.2 148J-JS19(M)) 订货。

5.3.2. 锅炉厂设计 148J-JS19(M) 绝热面积

序号	名称	数量	直径(mm)	长度(m)	总面积(m ²)	介质温度(°C)	保温厚度(mm)	体积(M3)
1	锅筒	1	1780	13.5	82.3	317	160	13.16
2	侧墙水冷壁下部集箱	2	219	5.8	12.0	317	110	1.32
3	侧墙水冷壁上部集箱	2	219	5.7	11.8	317	110	1.30
4	后墙水冷壁下部集箱	1	219	12.1	12.5	317	110	1.38
5	前墙水冷壁下部集箱	1	219	12.1	12.5	317	110	1.38
6	前后墙水冷壁上部集箱	1	325	12.2	17.1	317	120	2.05
7	屏过入口集箱	4	159	2.3	8.1	381	120	0.97
8	屏过出口集箱	4	219	2.4	10.8	465	140	1.52
9	旋风筒下环形集箱	2	273	10.5	25.9	318	120	3.11
10	旋风筒上环形集箱	2	273	8.6	21.2	343	120	2.55
11	侧包墙上集箱	2	219	4	8.3	343	110	0.91
12	侧包墙下集箱	2	219	3.7	8.1	351	130	1.05
13	前包墙下集箱	1	219	8.4	9.2	351	130	1.20
14	前包墙中间集箱	1	219	8.9	9.8	358	130	1.27
15	前包墙上集箱	1	219	8.9	9.8	358	130	1.27
15	后包墙下集箱	1	219	9	9.9	367	130	1.28
16	低过出口集箱	1	219	9.2	10.1	410	130	1.31
17	高过入口集箱	1	273	10.3	13.0	439	130	1.70
18	高过出口集箱	1	273	9.6	12.8	540	150	1.91
19	汇汽集箱	1	325	10.9	16.3	540	150	2.44
20	一级喷水减温器	2	219	5.1	11.2	410	130	1.45
21	二级喷水减温器	2	273	5.12	13.6	465	150	2.04

22	下降管		426	77	134.5	318	130	17.48
			219	120	124.0	318	110	13.64
			133	150	114.5	318	110	12.60
23	连接管		159	300	253.5	318	110	27.89
			76	200	104.3	318	90	9.39
24	过热器连接管		219	60	65.8	410	130	8.55
			273	50	66.4	460	150	9.97
			159	250	211.3	318	110	23.24
			159	40	38.8	540	150	5.82
			159	90	81.7	460	130	10.62
25	空气预热器				260	262	100	26.00
26	二次风管				280	189	100	28.00
27	本体管路		133	3	2.5	540	130	0.32
			76	260	135.6	324	90	12.20
			42	150	62.2	465	90	5.60
			28	1000	276.5	324	60	16.59
			28	250	84.8	540	80	6.79
			16	150	35.8	324	60	2.15
			16	80	24.1	540	80	1.93
28	吊挂管出口集箱	1	219	10.6	11.0	270	110	1.21
29	吊挂管入口集箱	2	219	11.4	23.6	256	110	2.59
30	下级省煤器出口集箱	1	219	11.4	11.4	194	100	1.14
31	上级省煤器进口集箱	1	219	11.4	11.4	194	100	1.14
32	下级省煤器进口集箱	1	273	11.4	12.3	150	70	0.86
33	水冷屏上集箱	2	219	2.9	6.0	324	110	0.66

34	水冷屏下集箱	2	219	2.4	5.0	324	110	0.55
35	连接烟道进口集箱	2	273	2.2	5.4	324	120	0.65
36	连接烟道出口集箱	2	273	2.13	5.3	324	120	0.63
37	出口烟道				150.0	139	100	15.00
38	一二次热风道（设计院蓝图未统计）				400	200	100	40.00
注：1、备料时除考虑砌砖图中的材料外，还应准备本清单中的材料，并考虑余量。								
2、锅炉膜式壁的外保温（包括水冷壁、分离器和尾部包墙）为 200mm，详细结构参见砌砖图（砌砖图材料表已包含）。								
3、锅炉的本体外保温设计以 148J33-0(M) 图纸为准，外护板锅炉厂供货。								
4、锅炉 148J-JS19(M) 范围内外护板锅炉厂不供货。								

5.3.3. 设计院设计部分见(17-F23107S-J0702-02 保温油漆材料清册,另附)。

5.3.4. 烘炉材料：（柴油用量投标方提资，由招标方提供提供，其余投标方负责）

烘炉材料	使用量（t）	材料、器具	人工
柴油			

注：招标方提供 0#柴油。

5.3.5. 其它辅助材料（如保温材料、沥青漆等）及金属锚固件按招标方提供的技术要求、图纸资料、参考资料等进行转化设计后供货。如果工程中、图纸资料未提及到但现场确实需要耐材施工的投标方应免费提供材料、施工（不超出总合同费用的 5%）。同时投标单位在投标。报价中应充分考虑材料损耗，过程中招标单位不进行商务调整。

6. 交货进度

6.1. 供货、施工进度

合同生效后 30 天内完成材料准备，具备供货条件。接施工通知 50 天内完成现场施工，具备烘炉条件。接烘炉通知____天内完成烘炉。

6.2. 进度计划

投标方在签订技术协议 2 周内，提供一份进度网络计划图，网络图包括：

材料订货、原料接收、制造加工、制造厂测试、出厂装运和现场施工、烘炉的日期

7. 技术资料及交付进度

7.1. 投标方在合同正式签订后两周内提供以下技术文件供锅炉制造商和招标方审查：

- 耐火材料设计的基本资料，包括全部耐火材料技术规范等
- 全部耐火材料及辅助材料清单及应用说明(含优化建议及理由)
- 锚固件的材料清单、规范和说明(含优化建议及理由)
- 耐火衬层的干燥、烘炉方案及升温曲线
- 材料混合及安装指南
- **最终版的优化设计图纸及资料**
- 本项目耐磨耐火材料规范
- 本项目耐磨耐火材料安装规范
- 本项目耐磨耐火材料质保/质控规范

- 本项目耐磨耐火材料热养生规范及烘炉方案
- 本项目耐磨耐火材料施工方案和进度网络图
- 本项目耐磨耐火材料施工作业指导书
- 本项目耐磨耐火材料施工作业实施方案
- 所有耐火材料主要配比成分

7.2. 投标方在产品交货时随货物提供以下技术文件：

- 全部产品出厂的检验报告
- 产品储存、安装、运行、维护手册
- 产品合格证
- 投标方提供完整的项目竣工资料（项目完工后一个月内）

7.3. 资料提供数量：书面资料一式 8 份，电子文件一份（U 盘），文字资料采用 Word 2003 版本，图纸资料采用 ACAD 2007 版本。

8. 服务及设计联络

8.1. 现场服务

8.1.1. 投标方施工人员的目的是使所供材料高质量施工保证材料的安全、正常投运。投标方现场施工管理人员必须符合招标方指定现场项目经理且在投标文件中体现项目经理、技术人员和用工详情。

现场服务计划表

序号	施工内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1					
2					

8.1.2. 投标方施工人员应具有下列资格：

- a) 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；
- b) 了解合同材料的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；
- c) 投标方须更换招标方认为不合格的项目管理人员。

8.1.3. 投标方施工人员的职责

- a) 投标方施工人员的任务主要包括材料催交、货物的开箱检验、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。
- b) 在施工前和调试前，投标方技术服务人员应向招标方进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序（见下表），投标方技术

人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标方不允许进行下一道工序。

施工、调试监督的工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注
1			
2			

8.1.4. 如现场发生质量问题，投标方现场人员要在招标方规定的时间内处理解决。

8.1.5. 投标方对其施工人员的一切行为负全部责任。

8.1.6. 投标方施工人员的正常来去和更换应事先与招标方协商（原则性不允许更换）。

8.1.7. 招标方的义务：招标方要配合投标方施工人员的工作，并提供方便。

8.2. 售后服务：

及时性：如果发现耐火材料在质保期内有损坏，招标方接到投标方电话“24小时”内必须派技术人员到达现场且及时组织人员处理，如果经招标方同意可以由招标方组织人员检修，投标方提供技术指导，费用由投标方支付。

8.3. 设计联络：

投标方及时参加由招标方发起的设计联络会，费用自理，包含在总报价内。

9. 检验、监造与性能验收

9.1. 材料出厂检验：

工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标方提供的合同材料须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。投标方进行检验前，应书面通知招标方，招标方将根据实际情况需要去投标方工厂进行现场验证。

9.1.1. 定形耐火材料制品的检验及测试

9.1.1.1. 目视检查

- 外观及尺寸的检查
- 物理/化学性能的检查
- 裂纹、缺角、缺棱、熔洞等外观的检查
- 通过随机锤击听音的方法检查砖的强度，通过锤击听音的方法和切割机切割检查内部层裂的情况。

9.1.1.2. 尺寸检查及接受的判定规则

- 取样及验收规则参照 GB/T 10325-2001 标准进行。

- 尺寸、外观（含裂纹）及断面检查方法按 GB/T10326-2001 标准进行。
- 长度及宽度误差允许范围按 YB/T 5015-93 或合同/技术规格要求进行。
- 厚度允许误差按 YB/T 5015-93 或合同/技术规格要求进行。

9.1.1.3. 物化检验及接受判定规则

- 物化检验的取样需按下表规定的频度进行。
- 物化检验的项目需根据下表规定的内容进行。
- 接受需按锅炉制造商衬里材料供货材料技术规范的要求进行。

注：荷重软化温度的测试不适合保温砖。

9.1.2. 不定形耐火材料的检验及测试

9.1.2.1. 浇注料

- 物化检验的取样需按 GB/T17617 规定的频度进行。
- 接受需按锅炉制造商衬里材料供货的设计材料技术规范的要求进行。

项目	标准	组批	外形检验 取样数	物理检验 取样数	物理检验 总取样数	化学检 验取样 数
耐压 CCS	GB/T5072					
气孔率 AP	GB/T2977					
体密 BD	GB/T2977					
重烧 RLC	GB/T5988					
热震 TS	YB/T376.1					
耐磨 AR	ASTMC704					

9.1.2.2. 可塑料

- 物化检验的取样需按 GB/T17617 规定的频度进行。
- 接受需按锅炉制造商衬里材料供货的设计材料技术规范的要求进行。

项目	标准	组批	物理 检验 取样量	物理 检验 取样数	施工性 能检验 取样	化学检验 取样数
抗折 MOR	YB/T5118	t				
耐压 CCS	YB/T5118					
气孔率 AP	GB/T8932.2					
体密 BD	GB/T8932.2					

烧后 PLC	YB/T5117					
热震 TS	YB/T4018					
耐磨 AR	ASTMC704					
可塑指数	YB/T5119					

9.1.3. 检验的范围包括但不限于原材料及辅助材料的进厂，加工、包装、试验至出厂试验。

9.1.4. 投标方检验的结果要满足本技术协议的要求，有不符之处或达不到标准要求，投标方要及时采取措施处理直至满足要求，同时向招标方提交不一致性报告。

9.2. 安装过程质量控制点的检查及测试

9.2.1. 安装前的检查点（投标方填写，不限于此）

检查点	检查、检测方法	检查形式
安装文件的审查		
安装材料的检查		
锚固及支撑件焊接的检查		

9.2.2. 安装过程中的检查点（不限于此）

检查点	检查、检测方法	检查形式
模板及其支撑系统的检查		
散状料的预混合认证		
重点、难点、关键部位的检查		
一般部位的检查		
散状料施工工艺的检查		
膨胀缝的检查		
施工试样的检查		
耐火材料安装的最终检查		

9.3. 烘炉过程质量控制点的检查及测试

烘炉前、中、后期的检查点（不限于此）

方案及检查点	检查、检测方法	检查形式

烘炉指南的制订		
烘炉曲线及方案的制订		
其它已安装部件的保护		
测温点及排湿孔的布置		
烘炉机的布置		

烘炉后检测项目（不限于此）

烘炉后检验项目	检查、检测方法	备注
试块含水率		试块布置数量、位置
炉墙内壁		有无裂纹（表面裂纹深度不得超过 3mm）、凹凸变形、表面垮塌、脱落、鼓包

9.4. 监造

9.4.1. 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检，即 R 点、W 点、H 点。每次监造内容完成后，投标方和监造代表均须在见证表上履行签字手续。投标方复印 3 份，交监造代表 1 份。

9.4.2. 监造内容

序号	监造部套	监造内容	监造方式			
			H	W	R	备注
1		原材料质量证明文件			√	
2		原材料复检报告			√	
3		耐火材料理化检验	√			
4		出厂质量证明文件			√	
5	出厂前检查	装箱前检查	√			

注：H—停工待检，W—现场见证，R—文件见证，数量—检验数量

9.4.3. 对投标方配合监造的要求

9.4.3.1. 投标方有配合招标方监造的义务，并及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。

9.4.3.2. 投标方在现场见证或停工待检前 10 天将材料监造项目及时间通知招标方监造代表。

9.4.3.3. 招标方监造代表有权查(借)阅与合同监造材料有关的技术资料，如招标方认为需要复印存档，投标方提供方便。

9.4.3.4. 投标方在见证后十天内将有关检查或试验记录或报告资料提供给招标方监造代表。

9.4.3.5. 投标方免费提供招标方监检人员食宿。

9.5. 性能验收试验

9.5.1. 性能验收试验的目的是为了检验合同材料的所有性能是否符合技术规范的要求。

9.5.2. 性能试验的时间一般在 168 小时试运之后半年内进行，具体时间由招、投标双方协商确定。地点为招标方现场。

9.5.3. 性能验收试验的试验大纲由投标方提出，与招标方讨论后确定。

9.5.4. 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设由投标方提供，参加方配合。投标方同时提供试验所需的技术配合和人员配合。

9.5.5. 性能验收试验结果的确认

9.5.6. 性能验收试验报告以投标方为主编写，招标方参加，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决。

9.5.7. 进行性能验收试验时，在双方商定的时间内一方不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认盖章。

附件一、 技术数据表

A. 不定型耐火耐磨浇注料

1.1 理化指标：（投标方填写）

名称		单位	自流式刚玉浇注料 YG-GJ-15	刚玉可塑料 YG-GS-14	高强度耐磨浇注料 YG-JZ-13
耐火度		℃	≥1750	≥1750	≥1700
体积密度		g/cm ³	2.8	2.8	2.7
抗压强度	110℃烘后	Mpa	≥105	≥85	≥80
	800℃烘后	Mpa	≥110	≥90	≥90
	1100℃烘后	Mpa	≥115	≥95	≥90
抗折强度	110℃烘后	Mpa	≥12	≥8	≥7
	800℃烘后	Mpa	≥16	≥12	≥10
	1100℃烘后	Mpa	≥18	≥12	≥11
热震稳定性 (1100℃, 风冷)		次	0.3	0.3	0.2

重烧线变化率 (1100℃×3h)	%	≥40	≥40	≥40
抗磨损性	cc	≤6	≤7	≤8
使用部位		炉膛密相区、 各类门孔	分离器下部	旋风筒出口烟 道返料装置

1.2 化学成分 %

项目	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	其它碱金属
投标方填写					

B. 不定型隔热保温材料：

2.1 理化指标：

项目 \ 名称		单位	轻质保温 浇注料 YG-QJ-10	中质浇注料 YG-ZJ-16
耐火度		℃	≥1350	≥1400
体积密度		g/cm ³	0.8	1.6
抗压强度	110℃烘后	Mpa	≥3	≥6
	540℃烘后	Mpa	≥5	≥7
	850℃烘后	Mpa	≥6	≥7
重烧线变化率 (1000℃×3h)		%	0.6	0.5
导热系数		w/m.k	≤0.28	≤0.45
使用部位			尾部烟道、返料装 置	水冷风室、布风板

2.2 化学成分 %

项目	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	其它碱金属
投标方填写					

C. 耐磨耐火及保温制品：

3.1 理化指标

项目 \ 名称	单位	刚玉莫来石砖 (YG-GMZ-15)	轻质砖 (YG-QZ-08)
耐火度	℃	≥1790	≥1350
体积密度	g/cm ³	2.8	0.8
常温耐压强度	Mpa	95	4

名称 项目	单 位	刚玉莫来石砖 (YG-GMZ-15)	轻质砖 (YG-QZ-08)
重烧线变化率	%	0.2(1450℃×3h)	1.2(1100℃×3h)
热震稳定性 (1100℃ 风冷)	次	≥40	
抗磨损性	cc	≤6	
导热系数	w/m.k	≤0.28	≤0.45
使用部位		点火风道内衬	点火风道保温内衬

3.2 化学成分 %

项目	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	其它碱金属
投标方填写					

附件二、

A. 随机备品备件（按一台炉计，但不限于此）

序号	名称	安装部位	型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1								
2								
3								
4								
5								

注：考虑到耐火材料的失效期，材料可分阶段运输到厂。

B. 技术差异

投标方要将投标文件和招标文件中技术方面的差异汇集，详细填写在下技术差异表中（可包括投标方的建议、自身优势及承诺）

技术差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	内容	条目	内容
1				
2				
3				