**邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目**

**招 标 文 件**

项目编号：HJZC-2018-08-086

**招 标 人：邹城宏矿热电有限公司（盖单位章）**

**代理机构：瀚景项目管理有限公司（盖单位章）**

**二〇一八年七月**

**目录**

[**第一章 投标邀请书 2**](#_Toc26751)

[**第二章 投标人须知 3**](#_Toc28893)

[**第三章 评标办法 21**](#_Toc11511)

[**第四章 项目说明和技术规范书 32**](#_Toc19978)

[**第五章 合同条款及格式 42**](#_Toc5804)

[**第六章 投标文件格式**](#_Toc5253) **63**

# 第一章 投标邀请书

# 邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目

# 投标邀请书

## ：

## 1．招标条件

本招标项目邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目已批准建设，项目业主为邹城宏矿热电有限公司，建设资金来自自筹资金，招标人为邹城宏矿热电有限公司。项目已具备招标条件，现对该项目的进行邀请招标。

**2****．项目概况与招标范围**

2.1建设地点：邹城市经济开发区三兴路东段。

2.2建设规模：本次招标项目总投资约400万元。

2.3计划工期：75日历日。

2.4招标范围：邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目，本次招标包括工程的设计、材料的购置、安装、施工、调试、培训及最终交付及质量保证期内表现出的任何缺陷的修复。

2.5工程概况：邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目，主要增加设备有换热器两套，循环水泵一台套，管道、阀门、电气控制、热工显示控制、另外增设一条从换热首站至汽机七米平台的钢结构走廊通道一条。

**3****．投标人资格要求**

**3.1投标人须具备机电工程安装总承包壹级资质，具备锅炉安装改造壹级资质，同时具备压力管道安装GB级资质，并在人员、设备、资金等方面具有相应的施工能力。担任本工程的项目负责人须在投标单位注册，具备机电安装工程专业和建筑工程专业二级及以上注册建造师资格并具有有效的安全生产考核合格证书，且未担任其他在施建设工程项目的项目经理。**

**3.2投标人须提供营业执照、资质证书、安全生产许可证书；**

3.3单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标；

3.4本次招标不接受联合体投标。

**4.投标报名和招标文件的获取**

4.1邹城宏矿热电有限公司于2018年7 月27 日至2018年8 月16 日每日上午 8时30分至12 时00分，下午14时00分至17时00分（北京时间，下同）, 在瀚景项目管理有限公司（邹城市东滩路邹城市建筑设计研究院五楼）受理报名、发售招标文件。购买招标文件时，须提供以下资料：法定代表人持身份证原件，授权委托人需持授权委托书原件和授权委托人的身份证原件，并同时持营业执照原件、基本账户开户许可证原件、资质证书原件或加盖公章的复印件、安全生产许可证书原件、拟投入项目技术负责人建造师证书原件。以上资料须同时提供加盖投标单位公章的复印件一套。

4.2招标文件每套售价人民币0.00元，逾期不售，售后不退。

**5．投标文件的递交**

5.1投标文件递交的截止时间为2018年 8 月17日10时00分，地点为**邹城市经济开发区三兴路东段邹城宏矿热电有限公司一楼会议室**。

5.2逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，以及不按照招标文件要求密封的投标文件，招标人不予受理。

**6.确认**

**你单位收到本招标投标邀请书后，请于24小时内以传真或快递的方式予以确认。**

**7．联系方式**

招标人： 邹城宏矿热电有限公司招标代理机构：瀚景项目管理有限公司

地  址：邹城市经济开发区三兴路东段地   址：济南市高新区舜泰广场6号楼601室

邮  编：     273500      邮   编：      250101

联系人：      刘经理 联 系 人：   张俊霞 王婷婷

电  话：   13792301989  电   话： 0537-5377566 15206736703

电子邮件：     电子邮件：    sdzc5377566@126.com

招标内容询问及质疑请联系招标人，如有投诉请联系监管单位。

**8.重要说明**

8.1施工期间与周边关系（包括同时施工的其他施工单位关系）的协调由中标单位自行处理。

邹城宏矿热电有限公司

2018年7月26日

# 第二章投标人须知

# 投标人须知前附表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **条款号** | **条款名称** | **编列内容** |
| 1.1.2 | 招 标 人 | 名称：邹城宏矿热电有限公司  地 址：邹城市经济开发区三兴路东段  联系人：刘经理  电 话：13792301989 |
| 1.1.3 | 招标代理机构 | 代理机构：瀚景项目管理有限公司  地 址：济南市高新区舜泰广场6号楼601室  联系人：张俊霞 王婷婷  电 话：0537-5377566 15206736703  电子邮件：sdzc5377566@126.com |
| 1.1.4 | 招标项目名称、标段划分 | 项目名称：邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目  标段划分：一个标段 |
| 1.1.5 | 工程概况 | 邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目，主要增加设备有换热器两套，循环水泵一台套，管道、阀门、电气控制、热工显示控制、另外增设一条从换热首站至汽机七米平台的钢结构走廊通道一条。 |
| 1.1.6 | 建设地点 | 邹城市经济开发区三兴路东段 |
| 1.2.1 | 资金来源 | 自筹资金 |
| 1.2.2 | 招标方式 | 邀请招标 |
| 1.2.3 | **招标控制价** | **本项目招标控制价：400万元。**  **投标人的投标报价不得超过相应的招标控制价，否则按废标处理。** |
| 1.3.1 | 招标范围 | 邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目，本次招标包括工程的设计、材料的购置、安装、施工、调试、培训及最终交付及质量保证期内表现出的任何缺陷的修复。 |
| 1.3.2 | 工期要求 | 计划工期：75日历日，  实际开工日期从合同签订之日开始计算。 |
| 1.3.4 | 质量要求 | 质量标准：达到国家相关质量评定合格标准。 |
| 1.3.5 | 安全要求 | 符合国家安全生产管理相关规定。 |
| 1.4.1 | 投标人资质条件、能力和信誉 | **1、投标人须具备机电工程安装总承包壹级资质，具备锅炉安装改造壹级资质，同时具备压力管道安装GB级资质并在人员、设备、资金等方面具有相应的施工能力。担任本工程的项目负责人须在投标单位注册，具备机电安装工程专业和建筑工程专业二级及以上注册建造师资格并具有有效的安全生产考核合格证书，且未担任其他在施建设工程项目的项目经理。**  **2、投标人须提供营业执照、资质证书、安全生产许可证书；**  3、单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标；  4、本次招标不接受联合体投标。  5、资格审查方式：资格后审。 |
| 1.4.2 | 是否接受联合体投标 | 不接受。 |
| **1.5** | **费用承担和设计成果**  **补偿** | **不补偿**  **□补偿，补偿标准：** |
| 1.9.1 | 踏勘现场 | 不统一组织踏勘现场，投标人可根据需要自行到项目现场进行踏勘 |
| 1.10 | 投标预备会 | 不召开 |
| 1.11 | 分包 | 不允许分包。 |
| 1.12 | 偏离 | 不允许 |
| 2 | 构成招标文件的其他材料 | 招标文件澄清、答疑、补充文件等 |
| 2.2.1 | 投标人要求澄清招标文件的截止时间 | 投标截止日期前15天 |
| 2.2.2 | 投标截止时间 | 2018年8 月17日10时00分 |
| 2.2.3 | 投标人确认收到招标文件澄清的时间 | 在收到澄清文件后12小时内 |
| 2.3.2 | 投标人确认收到招标文件修改的时间 | 在收到修改文件后12小时内 |
| 3.1.1 | 构成投标文件的其他材料 | / |
| 3.2.1 | 报价方式 | EPC总承包费总价 |
| 3.3.1 | 投标有效期 | 90日历天（自投标截止之日起） |
| 3.4.1 | 投标保证金 | **投标保证金交纳的形式：投标人必须采取电汇或网上银行的方式交纳。投标保证金必须从投标人的基本账户转出，不得以一般账户或分支机构等其他名义的账户提交，否则，其投标将被拒绝。**  **投标保证金应当在投标截止时间（2018年8月17日10 时00分）前到达指定账户。**  **（以实际到账时间为准，投标人提交投标保证金时必须计算资金在途时间，由于资金没有及时到账而造成的后果，由投标人自行承担）。**  **投标保证金金额：人民币小写：50000.00元**  **大写：伍万元整**  **指定账户：瀚景项目管理有限公司邹城分公司**  **开户银行：山东邹城农村商业银行营业部**  **银行账号：9080 1080 6324 2050 0161 49**  **请各投标人注意：**  **1、各银行办理业务及投标保证金划转到账需要一定时间，望各投标人尽早到银行办理汇款或通过网上银行进行交纳，投标保证金的交纳时间以到瀚景项目管理有限公司邹城分公司账户时间为准。**  **2、请各投标人将交纳投标保证金的银行凭证妥善保管，以备应急使用。** |
| 3.5.2 | 近年财务状况的年份要求 | 指2014年1月1日起至2016年12月 31 日 |
| 3.5.3 | 近年完成的类似项目的年份要求 | 2015年1月1日起至今。 |
| 3.5.5 | 近年发生的诉讼及  仲裁情况的年份要求 | 2015年1月1日起至今。 |
| 3.6 | 是否允许递交备选  投标方案 | 不允许 |
| 3.7.3 | 签字或盖章要求 | 单位章应为单位公章，可用签名章代替手写签字 |
| 3.7.4 | 投标文件份数 | 正本壹份，副本伍份。 |
| 3.7.5 | 投标文件装订要求 | 1、投标文件的正本与副本应分别装订成册。  2、投标文件每册均须采用胶装方式在左侧装订，装订须牢固不易拆散和换页，不得采用活页方式装订。  3、投标文件正本和副本的封面上应清楚地标记“正本”或“副本”的字样；正本和副本如有不一致之处，以正本为准。  4、未按照上述要求装订的，评标委员会将否决其投标。 |
| 4.1.1 | 密封及密封套标注 | 1、投标文件应密封包装。  2、密封套应标注项目名称、投标人名称，密封套封口处应加盖投标单位公章。  3、未按照上述要求密封及在密封套标注的，其投标文件将被拒绝。 |
| 4.2.2 | 递交投标文件的时间、 地点 | 时间：2018年8月17日10时00分  地点：邹城市经济开发区三兴路东段邹城宏矿热电有限公司一楼会议室 |
| 4.2.3 | 是否退还投标文件 | 否 |
| 5.1 | 开标时间和地点 | 开标时间：2018年8月17日10时00分  开标地点：邹城市经济开发区三兴路东段邹城宏矿热电有限公司一楼会议室 |
| 5.2 | 投标人证件及  业绩的提交 | **投标人应将所提供的需要评标委员会验证的相关证件及业绩：**  **投标人需提供下列证件：**营业执照原件、基本账户开户许可证原件、资质证书原件或加盖公章的复印件、安全生产许可证书原件、拟投入项目技术负责人建造师证书原件**等原件密封包装，在递交投标文件时一并提交，否则不予接受。**  **并填写《投标企业证件资料一览表》（格式参照第六章投标文件格式），在提交上述证件、资料时一并提交。** |
| 开标时投标人需要携带的证件 | 1、按照本须知第5.1款的规定，**投标人的法定代表人（或其委托代理人）应按时参加开标会议**。  2、企业法定代表人参加开标会议的，需提交其身份证原件；委托代理人参加开标会议的，需提交其身份证原件及授权委托书原件。  未按规定提交证件的投标人，其投标文件将被拒绝。  注：（1）身份证原件和授权委托书原件（1份）应随身携带（请勿密封），在开标时提交给招标人或其委托的代理机构；  （2）如招标文件“投标文件格式”中有相关要求，授权委托书还应按招标文件“投标文件格式”装订到投标文件一份。 |
| 6.1.1 | 评标委员会的组建 | 评标委员会成员：5人。  评标专家确定方式：由山东省政府采购评标专家库中随机抽取4人和招标人代表1人组成。 |
| 6.5.1 | 评标方法 | 综合评估法 |
| 7.1 | 是否授权评标委员会确定中标人 | 否  推荐的中标候选人数：3名。 |
| 7.3 | **履约担保** | 履约担保的形式：履约保证金  履约担保的金额：中标价的3%  本项目实行履约保证金制度，履约保证金必须由中标人在中标通知书发出后3个工作日内从中标人基本账户，采用银行电汇或同行支票倒划方式或银行保函的形式缴纳至招标人指定账户，否则视为无效。未按招标文件规定缴纳履约保证金的，取消其中标资格，依法承担违约责任。 |
| 10 需要补充的其他内容 | | |
| 10.1 | 付款方式 | 全部工程竣工验收合格后,2018年11月15日之前，支付合同价款的60%，2019年4月1日之前，付至合同价款的90%，剩余10%作为质保金，质保期满无质量问题一次性无息付清。 |
| 10.2 | 采用“暗标”评审方式 | 不采用 |
| 10.3 | 投标函 | 投标单位应按照第六章“投标文件格式”中“投标函”格式，完整填写投标报价等内容。  如因填写内容不完整，导致评标委员会认为无法评审的，后果自负。 |
| 10.4 | **合同签订** | **中标人应在中标通知书发出后3个工作日内将本项目合同胶装成册并签字盖章后送至招标人。**  **因中标人原因逾期不签订合同的，视为自动放弃中标，投标保证金不予退还。** |
| 10.5 | **质保期** | **投标人可自行提报最有质保期，但质保期不得少于2年。** |
| 10.6 | 招标代理费 | 本次招标招标代理服务费由中标人支付，共计1.24万元（壹万贰仟肆佰元整）。在中标通知书发出前缴纳至本项目招标代理机构。 |
| 10.7 | 其他 | 投标人应提供详细的“主要材料设备价格表”，填报材料的价格，并在相应的栏目中注明材料的规格、型号、品牌、产地等信息。选择的品牌档次应为国标产品。 |

投标人须知正文部分

**1. 总则**

### 1.1 项目概况

1.1.1根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规规定，本项目已具备招标条件，现采用公开招标方式对该EPC总承包项目进行招标；

1.1.2 本项目招标人：见投标人须知前附表；

1.1.3 本项目招标代理机构：见投标人须知前附表；

1.1.4 本项目名称、招标编号和标段划分：见投标人须知前附表；

1.1.5 本项目工程概况：见投标人须知前附表；

1.1.6 本项目建设地点：见投标人须知前附表。

### 1.2资金来源、招标方式

1.2.1本项目资金来源见投标人须知前附表；

1.2.2本项目招标方式见投标人须知前附表。

### 1.3 招标范围、计划工期、质量和安全要求

1.3.1本项目招标范围见投标人须知前附表；

1.3.2本项目计划工期见投标人须知前附表；

1.3.3本项目质量要求见投标人须知前附表；

1.3.4本项目安全要求见投标人须知前附表。

### 1.4投标人资格要求

1.4.1投标人应具备承担本EPC总承包项目的资质条件、能力和信誉，具体见投标人须知前附表。

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

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

（2）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；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一，否则，评标委员会将否决其投标：

1.4.3.1 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

1.4.3.2 为本项目的代建人；

1.4.3.3 为本项目提供招标代理服务的；

1.4.3.4 与本项目的代建人或招标代理机构为同一法定代表人的；

1.4.3.5 与本项目的代建人或招标代理机构相互控股或参股的；

1.4.3.6 与本项目的代建人或招标代理机构相互任职或工作的；

1.4.3.7 被责令停业的；

1.4.3.8 被暂停或取消投标资格的；

1.4.3.9 财产被接管或冻结的；

1.4.3.10 在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的。

### 1.5 费用承担

1.5.1投标人准备和参加投标活动发生的一切费用自理。

### 1.6 保密

1.6.1参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

### 1.7 语言文字

1.7.1除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用简体中文。必要时专用术语应附有简体中文注释。

### 1.8计量单位

1.8.1所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

### 1.9 踏勘现场

1.9.1不统一组织踏勘现场，投标人可根据需要自行到项目现场进行踏勘。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理；投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

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

### 1.10 投标预备会

不召开。

### 1.11 分包

不允许。

### 1.12 偏离

不允许。

**2. 招标文件**

### 2.1 招标文件的组成

本次招标项目的招标文件包含以下部分：

（1）招标公告；

（2）投标人须知；

（3）评标办法；

（4）工程说明和技术任务书；

（5）技术标的要求；

（6）商务报价的格式要求；

（7）合同条款及格式；

（8）投标文件格式；

（9）投标人须知前附表规定的其它材料。

本招标文件第五章“合同条款及格式”是招标文件的重要组成部分，投标人必须仔细阅读并充分理解。投标人一旦中标，必须按照本招标文件第七章“合同条款及格式”已约定的内容和格式与招标人签订合同。

**2.2 招标文件的澄清**

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前以书面形式（包括信函、电报、传真等可以有形地表现所载内容的形式，下同）提出，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在投标人须知前附表规定的投标截止时间15天前以书面形式发给所有获取招标文件的投标人,但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足15天，相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应在投标人须知前附表规定的时间内以书面形式通知招标人，确认已收到该澄清。

**2.3 招标文件的修改**

2.3.1 在投标截止时间15天前，招标人可以书面形式修改招标文件，并通知所有已获取招标文件的投标人。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足15天，相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人收到修改内容后，应在投标人须知前附表规定的时间内以书面形式通知招标人，确认已收到该修改。

2.3.3招标文件的澄清或修改均以最后发布的内容为准。当招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述不一致时，以最后发布的内容为准。

**3. 投标文件**

### 3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件包括下列内容：

（1）投标函及投标函附录；

（2）投标人或联合体牵头人法定代表人身份证明；

（3）授权委托书；

（4）投标保证金；

（5）设计方案书；

（6）总承包管理方案；

（7）资格审查资料；

（8）项目管理机构构成；

（9）其它材料（不足部分自行根据项目情况进行补充）。

**3.2 投标报价**

投标人应按第六章“投标文件格式”填写相应表格。投标报价应包含EPC总承包项目所发生的一切费用，即交钥匙工程。

**3.3 投标有效期**

3.3.1在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件；投标人在投标有效期内撤销或修改投标文件的，招标人可以不退还投标保证金。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

### 3.4 投标保证金

3.4.1 投标人应按投标人须知前附表规定的时间、金额、形式，在交纳投标保证金的截止时间前递交投标保证金。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第3.4.1 项要求提交投标保证金的，将否决其投标。

3.4.3 招标人向中标人发出中标通知书后5个工作日内，将投标保证金退还至未中标人基本账户；招标人与中标人签订合同后5个工作日内，将投标保证金退还至中标人基本账户。

3.4.4有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件；

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

（3）法律法规文件规定的其他情况。

### 3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人或联合体各成员的营业执照副本（或三证合一）、安全生产许可证，资质证书副本等材料的加盖公章的复印件。

3.5.2 投标人或联合体牵头人“近年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.3投标人“近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。

### 3.6 备选投标方案

投标人对本工程只能有一个投标方案，招标人不接受投标人的备选方案。

### 3.7投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

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

3.7.3投标文件应用不褪色的材料书写或打印，并由投标人的法定代表人或其委托代理人签字或盖章并盖单位章。委托代理人签字或盖章的，投标文件应附法定代表人签署的授权委托书。投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应加盖单位章并由投标人或联合体牵头人的法定代表人或其授权的代理人签字或盖章确认。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表；

签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件正本壹份，副本份数见投标人须知前附表。

3.7.5投标文件的正本与副本应分别装订成册，并编制目录，具体装订要求见投标人须知前附表规定。

**4. 投标**

### 4.1 投标文件的密封和标记

**4.1.1投标文件的密封和标记详见投标须知前附表规定，未按要求密封和标记的，招标人不予受理。**

### 4.2 投标文件的递交

4.2.1投标人应在规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 招标人收到投标文件后，向投标人出具签收凭证。

4.2.5 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。

### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第2.2.2 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章第3.7.3 项的要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

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

**5. 开标**

### 5.1 开标时间和地点

### 招标人在投标人须知前附表规定的投标截止时间（开标时间）和地点公开开标。所有投标人的法定代表人（或其委托代理人）准时参加，所有投标人的法定代表人（或其委托代理人）未按时参加开标会的，其投标文件将被拒绝。

### 5.2 开标程序

主持人按下列程序进行开标：

（l）宣布开标纪律；

（2） 公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称，并点名确认投标人是否派人到场；

（3）宣布开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；

（4）按照投标人须知前附表规定检查各自投标文件密封情况，并签字确认；

（5）按照投标人须知前附表的规定确定并宣布投标文件开标顺序

（6）按照宣布的开标顺序当众开标、公布投标人名称、项目名称、投标保证金的递交情况、投标报价、质量目标、工期及其他内容，并记录在案；

（7）签字确认开标记录。由招标人、投标人、监标人、记录人等相关人员在开标记录上签字确认。

（8）开标结束。

**6. 评标**

评标按下列程序进行：

（1）组建评标委员会；

（2）评标准备工作，评标委员会成员熟悉招标文件等相关文件资料；

（3）初步评审；

（4）详细评审；

（5）向招标人提交书面评标报告。

**6.1 组建评标委员会**

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

6.1.2评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）招标人或投标人的主要负责人的近亲属；

（2）项目主管部门或者行政监督部门的人员：

（3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；

（4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

**6.2 评标原则**

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

**6.3 评标**

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

### 6.4中标候选人公示

招标人自收到评标报告之日起3日内公示中标候选人，公示期不少于3日。

### 6.5履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或者存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，应当在发出中标通知书前由原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法审查确认。

**7.合同授予**

### 7.1 定标方式

除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

### 7.2中标通知

7.2.1依法必须进行招标的项目，招标人应当自收到评标报告之日起3日内公示中标候选人，公示期不得少于3日。公示期满未有异议**，**招标人以《中标通知书》的方式通知中标人其投标被接受。

7.2.2招标人将在发出《中标通知书》的同时，将中标结果以书面形式通知所有未中标的投标人。

7.2.3《中标通知书》将作为设计合同的组成部分。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标的，应当依法承担法律责任。

### 7.3 履约担保

详见投标人须知前附表。

### 7.4 签订合同

7.4.1招标人与中标人应自中标通知书发出后3个工作日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。

7.4.2中标人如不按本招标文件的规定与招标人订立合同，则招标人将取消其中标资格，投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，还应当对超出部分予以赔偿，并依法承担相应的法律责任。

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

7.4.4中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目，不得将中标项目转包或违规分包。否则，将依照相关法律法规进行处理。

**8. 重新招标**

### 8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

8.1.1在投标截止时间时提交投标文件的投标人少于3个的；

8.1.2所有投标均被否决的。

**9. 纪律和监督**

### 9.1 对招标人的纪律要求

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

### 9.2 对投标人的纪律要求

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

### 9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及与评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

### 9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

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

### 9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标投标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向相关监督部门投诉。

**10. 需要补充的其他内容**

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

1. **评标办法**

**评标办法前附表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评审项目 | | 评审标准 |
| 1 | 形式评审  标 准 | 投标人名称 | 与营业执照、资质证书、安全生产许可证 |
| 投标函签字盖章 | 有法定代表人或其委托代理人签字或加盖单位章 |
| 投标文件格式 | 符合第六章“投标文件格式”的要求 |
| 报价唯一 | 只能有一个有效报价 |
| 2 | 资格评审标 准 | 营业执照 | 具备有效的营业执照 |
| 安全生产许可证 | 具备有效的安全生产许可证 |
| 资质等级 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 财务状况 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 类似项目业绩 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 信誉 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 项目负责人 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 其他要求 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 3 | 响 应 性  评审标准 | 投标内容 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 计划工期 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 质量标准 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 投标有效期 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 投标保证金 | 符合第二章“投标人须知”规定 |
| 权利义务 | 投标函附录中的相关承诺符合或优于第五章“合同条款格式”的相关规定 |
|  |  | 技术标准和要求 | 符合第四章“项目说明和技术规范书”规定 |
| 投标价格 | 投标报价低于（含等于）第二章投标人须知前附表第1.2.3款载明的招标控制价 |
| 分包计划 | 符合第二章“投标人须知”规定 |

**详细评审**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评审项目 | | 满分 | 评分办法 |
| 商务部分30分 | 投标报价 | 30分 | 各有效投标人总报价与评标基准价C1值相等的，得基本分30分；高出C1值后，每高于C1值1%（商值）时，在基本分基础上减1分，减完为止；低于C1值后，每低于C1值1％（商值）时，在基本分基础上减0.5分，最多减5分。（不足1%的按插入法计算保留小数点后两位有效数字）。  **评标基准值A的确定：**  **A：投标价算术平均值。**  **当n（进入商务标评审的投标人个数，以下相同）≤5时，A=所有投标价的算术平均值；**  **当5＜n≤10时，A=所有投标报价中去掉1个最高价、1个最低价后的算术平均值；**  **当n＞10时，A=所有投标报价中去掉2个最高价、2个最低价后的算术平均值。** |
| 资信部分  40分 | 施工企业 类似业绩 | 20分 | 投标人业绩：自2015年1月1日起承担过合同金额400万元及以上的换热首站施工项目，每提供一项得4分，本项最高得20分。  备注：①类似项目工程以施工合同原件和竣工验收证书原件为准，二者缺一不可；时间以竣工验收证书签订的时间为准；  ②投标文件中须附该打分项涉及的施工合同和竣工验收证书等复印件，否则不予认可。 |
| 项目负责人 | 3分 | 项目负责人是相关专业高级职称的得3分，其余不得分，本项最多得2分。 |
| 工期 | 8分 | 投标人在满足招标文件的要求下，每提前一天得0.5分，本项最高的8分。 |
| 质保期 | 9分 | 投标人在满足招标文件的要求下，每增加一年的得3分，本项最高得3分。 |
| 技术部分30分 | 设计方案 | 5分 | 设计方案得合理性、先进性、成熟性工艺的可靠性得5～4分，一般得3～2分，较差得1～0分。 |
| 施工方案 | 20分 | 1、施工方案完整、科学、合理、安全性得3～2分，一般得2～1分，较差得1～0分。  2、施工中技术、检验、试验手段和设备先进，综合调试方案可行得5～4分，一般得3～2分，较差得1～0分。  3、管理人员及专业技术人员配备齐全、劳动力组织均衡得3～2分，一般得2～1分，较差得1～0分。  4、施工方案中有详细具体、切实可行的质量保证措施、质量控制目标明确、企业内部质量自检制度和奖罚制度完善得5～4分，一般得3～2分，较差得1～0分。  5、文明施工、安全防护、机械设备管理、环保等各项工作管理、控制措施的完善及有效性，切实可行得4～3分，一般得3～2分，较差得1～0分。 |
| 材料 | 5分 | 对拟选用的材料品牌、生产工艺及功能承诺，综合评定得5～4分，一般得3～2分，较差得1～0分。 |

## 1、评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第2.2款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以总报价低的优先；总报价也相等的，技术得分高者排名优先，并依照商务、服务及其他部分评价内容的分项得分优先次序类推，分项得分都相等的，由招标人自行确定。

## 2、评审标准

### 2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准： 见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

### 2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

(l）商务部分：见评标办法前附表；

(2）资信部分：见评标办法前附表；

(3）技术部分：见评标办法前附表。

2.2.2 评分标准

(l）商务部分评分标准：见评标办法前附表；

(2）资信部分评分标准：见评标办法前附表；

(3）技术部分评分标准：见评标办法前附表。

## 3、评标程序

### 3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“一、投标须知前附表”规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第2.1款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，应当否决其投标。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

(1)串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；

(2)不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标应予以否决。

(1)投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2)总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

### 3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第2.2款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1)按本章第2.2.2(1)目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分A；

(2)按本章第2.2.2(2)目规定的评审因素和分值对资信部分计算出得分B；

(3)按本章第2.2.2(3)目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分C。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人得分=A＋B＋C。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于其成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，应当否决其投标。

### 3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

### 3.4 评标结果

3.4.1评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

## 

## 附件A：评标详细程序

评标详细程序

### A0.总 则

本附件是本章“评标办法”的组成部分，是对本章第3条所规定的评标程序的进一些细化，评标委员会应当按照本附件所规定的详细程序开展并完成评标工作。

### A1.基本程序

评标活动将按以下五个步骤进行：

（1）评标准备；

（2）初步评审；

（3）详细评审；

（4）澄清、说明或补正；

（5）推荐中标候选人或者直接确定中标人及提交评标报告。

### A2.评标准备

**A2.1评标委员会成员签到**

评标委员会成员到达评标现场时应在签到表上签到以证明其出席。

**A2.2评标委员会的分工**

评标委员会首先推选一名评标委员会主任。招标人也可以直接指定评标委员会主任。评标委员会主任负责评标活动的组织领导工作。评标委员会主任在与其他评标委员会成员商议的基础上可以将评标委员会划分为技术组和商务组。

**A2.3熟悉文件资料**

A2.3.1评标委员会主任应组织评标委员会成员认真研究招标文件，了解和熟悉招标目的、招标范围、主要合同条件、技术规范、质量标准和工期要求，掌握评标标准和方法，熟悉本章及附件中包括的评标表格的使用，如果本章及附件所附的表格不能满足评标所需时，评标委员会应补充编制评标所需的表格，尤其是用于详细分析计算的表格。未在招标文件中规定的标准和方法不得作为评标的依据。

A2.3.2招标人或招标代理机构应向评标委员会提供评标所需的信息和数据，包括招标文件、招标控制价、未在开标会上当场拒绝的各投标文件、开标会记录、有关的法律、法规、规章、国家标准以及招标人或评标委员会认为必要的其他信息和数据。

**A2.4对投标文件进行基础性数据分析和整理工作(清标)**

A2.4.1在不改变投标人投标文件实质性内容的前提下，评标委员会应当对投标文件进行基础性数据分析和整理(本章中简称为“清标”)，从而发现并提取其中可能存在的对招标范围理解的偏差、投标报价的算术性错误、错漏项、投标报价构成不合理、不平衡报价等存在明显异常的问题，并就这些问题整理形成清标成果。评标委员会对清标成果审议后，决定需要投标人进行书面澄清、说明或补正的问题，形成质疑问卷，向投标人发出问题澄清通知(包括质疑问卷)。

A2.4.2投标人接到评标委员会发出的问题澄清通知后，应按评标委员会的要求提供书面澄清资料并按要求进行密封，在规定的时间递交到指定地点。投标人递交的书面澄清资料由评标委员会开启。

### A3.初步评审

**A3.1资格评审**

评标委员会根据评标办法前附表中规定的评审因素和评审标准，对投标人的投标文件进行资格评审，并记录评审结果。

**A3.2形式评审**

A3.2.1 评标委员会根据评标办法前附表中规定的评审因素和评审标准，对投标人的投标文件进行形式评审，并记录评审结果。

**A3．3响应性评审**

A3.3.1评标委员会根据评标办法前附表中规定的评审因素和评审标准，对投标人的投标文件进行响应性评审，并记录评审结果。

**A3.4 判断投标是否为否决投标**

A3.4.1 判断投标人的投标是否为否决投标的全部条件，在**本章附件B**中集中列示。

A3.4.2本章附件**B**集中列示的否决投标条件不应与第二章“投标须知及投标须知前附表”和本章正文部分包括的否决投标条件抵触，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“投标须知及投标须知前附表”和本章正文部分的规定为准。

A3.4.3评标委员会在评标(包括初步评审和详细评审)过程中，依据本章**附件B**中规定的否决投标条件判断投标人的投标是否为否决投标。

**A3.5算术错误修正**

评标委员会依据本章中规定的相关原则对投标报价中存在的算术错误进行修正。

**A3．6澄清、说明或补正**

在初步评审过程中，评标委员会应当就投标文件中不明确的内容要求投标人进行澄清、说明或者补正。投标人对此以书面形式予以澄清、说明或者补正。澄清、说明或补正根据本章第3.3款的规定执行。

### A4.详细评审

只有通过了初步评审、被判定为合格的投标方可进入详细评审。

**A4.1详细评审的程序**

A4.1.1 评标委员会按照本章第3．2款中规定的程序进行详细评审：

(1) 商务部分（报价）评审和评分，并对明显低于其他投标报价的投标报价，或者在设有标底时明显低于标底的投标报价，判断是否低于其个别成本；

(2) 资信部分评审和评分；

(3) 技术部分评审和评分；

(4) 汇总评分结果。

**A4.2判断投标报价是否低于成本**

根据本章第3.2.4项的规定，评标委员会判断投标报价是否低于其成本。由评标委员会认定投标人以低于成本竞标的，应当否决其投标。

**A4.3澄清、说明或补正**

在详细评审过程中，评标委员会应当就投标文件中不明确的内容要求投标人进行澄清、说明或者补正。投标人对此以书面形式予以澄清、说明或者补正。澄清、说明或补正根据本章第3.3款的规定执行。

**A4.4汇总评分结果及评标结果修正**

A4.4.1评标委员会成员应填写详细评审评分汇总表。

A4.4.2详细评审工作全部结束后，汇总各个评标委员会成员的详细评审评分结果，并按照详细评审最终得分由高至低的次序对投标人进行排序。 投标人的最终得分，为所有评委评分中分别去掉最高和最低评分后的算数平均值（保留2位小数，四舍五入）；若专家人数少于或等于五人时，不再去掉最高、最低得分。

### A5.推荐中标候选人

A5.1评标委员会在推荐中标候选人时，应遵照以下原则:

(1) 评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，将排序在前的3名投标人推荐为中标候选人。

(2) 如果评标委员会根据本章的规定作否决投标处理后，有效投标不足三个，评标委员会应当否决全部投标，招标人在分析招标失败的原因并采取相应措施后，依法重新招标或不再招标。

A5. 2投标人数量少于三个或者所有投标被否决的，招标人在分析招标失败的原因并采取相应措施后，依法重新招标或不再招标。

**A5．3编制评标报告**

评标委员会根据本章第3.4.2项的规定向招标人提交评标报告。评标报告应当由全体评标委员会成员签字，并于评标结束时抄送有关部门。评标报告应当包括以下内容：

（1）基本情况和数据表；

（2）评标委员会成员名单；

（3）开标记录；

（4）符合要求的投标一览表；

（5）否决投标的情况说明；

（6）评标标准、评标方法或者评标因素一览表；

（7）经评审的价格一览表(包括评标委员会在评标过程中所形成的所有记载评标结果、结论的表格、说明、记录等文件)；

（8）经评审的投标人排序；

（9）推荐的中标候选人名单，与签订合同前要处理的事宜；

（10）澄清、说明、补正事项纪要。

### A6.特殊情况的处置程序

**A6.1 关于评标活动暂停**

A6.1.1评标委员会应当执行连续评标的原则，按评标办法中规定的程序、内容、方法、标准完成全部评标工作。只有发生不可抗力导致评标工作无法继续时，评标活动方可暂停。

A6.1.2发生评标暂停情况时，评标委员会应当封存全部投标文件和评标记录，待不可抗力的影响结束且具备继续评标的条件时，由原评标委员会继续评标。

**A6.2 关于评标中途更换评委**

A6.2.1 除非发生下列情况之一，评标委员会成员不得在评标中途更换：

(1) 因不可抗拒的客观原因，不能到场或需在评标中途退出评标活动。

(2) 根据法律法规规定，某个或某几个评标委员会成员需要回避。

A6.2.2退出评标的评标委员会成员，其已完成的评标行为无效。由招标人根据本招标文件规定的评标委员会成员生产方式另行确定替代者进行评标。

**A6.3 记名投票**

在任何评标环节中，需评标委员会就某项定性的评审结论做出表决的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则，以记名投票方式表决。

## 附件B：否决投标条件

### B0.总 则

**本附件所集中列示的否决投标条件，是本章“评标办法”的组成部分，是对第二章“投标人须知”和本章正文部分所规定的否决投标条件的总结和补充，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“投标人须知”和本章正文部分的规定为准。**

### B1．否决投标条件

**投标人或其投标文件有下列情形之一的，评标委员会应当否决其投标：**

**B1.1 有串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的。**

**B1.2 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。**

**B1.3 在初步评审中，评标委员会认定投标人的投标不符合评标办法前附表中规定的任何一项评审标准的。**

**B1.4评标委员会认定投标人以低于成本报价竞标的。**

**B1.5 投标人未按规定出席开标会的。**

**B1.6 投标人不接受修正价格的。**

**B1.7 投标报价或者经算术错误修正的投标报价高于招标控制价的。**

**B1.8 投标人拒绝对评标委员会提出的澄清、说明或者补正、修正进行说明或者提供相应证明材料的，以及说明理由不成立或者所提供的证明材料不属实的。**

**B1.9 超出经营范围投标的。**

**B1.10资格证明文件不全的。**

**B1.11投标人未按招标文件的要求报价或只对招标文件的部分内容报价的。**

**B1.12 投标文件未按招标文件要求签字盖章的。**

**B1.13法律法规规定的其他否决条件。**

### B2．否决投标说明

出现否决投标情况时，应填写“否决投标情况说明”。

**第四章 项目说明和技术规范书**

**1、总则**

1.1本技术要求仅适用于宏矿热电公司首站新增加热器设备。本技术要求提出的是最基本的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，但乙方保证为甲方提供加工制作符合国家相关标准的功能齐全的优质产品。

1.2如乙方没有对本技术要求提出书面异议（或差异），则本技术要求为制造设备及验收的主要依据。

1.3乙方须执行本技术规范书所列有关标准。在设备的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。

**2、换热器设计标准**

本项目设计应按照一下规范设计：

国家安全总局 1981   《压力容器安全检察规程》

GB150-1998   《钢制压力容器》

GB151-1999   《壳管式加热器》

JB/T4714-92   《浮头式换热器型式与基本参数》

JB/T4715-92   《固定管板式换热器型式与基本参数》

JB/T4717-92   《U管式换热器型式与基本参数》

JB1154-73    《椭圆形封头型式与尺寸》

GB9019-88　   《压力容器公称直径》

JB/T4712-92   《容器支座》

JB/T4729-94   《旋压封头》

YB(T)40-87  《压力容器用炭素钢及普通低合金热轧厚钢板》

GB912-82 《普通炭素结构钢和低合金结构钢薄钢板技术条件》

GB3274-82 《普通炭素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板技术条件》

JB4726-94    《压力容器用炭素钢和低合金钢锻件》

GB8163-87    《输送流体用无缝钢管》

JB1175-1164-82 《压力容器法兰标准》

JB/T4708-92   《钢制压力容器焊接工艺评定》

JB/T4709-92   《钢制压力容器焊接工艺规程》

B452-77     《弹簧式安全阀技术条件》

JB4730-94    《压力容器无损检测》

JB2536-80    《压力容器油漆、包装、运输》

**3、技术参数**

3.1热负荷：60MW/台，共2台

3.2**换热面积：430㎡/台**

3.3换热器外形：DN1600/DN1300

3.4管程工作介质：软化水

3.5壳程工作介质：过热蒸汽

3.6管程工作介质进口温度：45℃

3.7管程工作介质出口温度：95℃，设计温度：120℃

3.8壳程工作介质进口温度：280℃，设计温度：290℃

3.9壳程凝结水排水温度：≤80℃

3.10管程工作压力：1.4MPa，设计压力：1.6Mpa，试验压力：2.0MPa

3.11壳程供汽压力：0.6MPa，设计压力：1.2Mpa，试验压力：1.82MPa

**4、技术要求**

4.1结构型式：管壳卧式汽-水换热器（非U型管式）

4.2换热管型式：光管

4.3换热管类型：不锈钢焊管

4.4换热管材质：**316L**

4.5换热管规格（直径×壁厚×长度）：**φ25×1.2×4500mm**

4.6换热管数量：**1218根/台**

4.7主体材质：Q345R

4.8接管法兰水侧：P1=1.6MPa 汽侧P2=1.6MPa

**5、设备规范要求**

乙方提供的所有设备的保证性能、预期性能、连接特性，结构特点等均应该符合要求。具体规范如下：

**5.1结构特性**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 参数、规格 | 备注 |
| 1 | 加热器数量 | 2台 |  |
| 2 | 加热器型式 | 管壳式 |  |
| 3 | 加热器布置 | 卧式 |  |
| 4 | 加热器面积（含裕量）（㎡） | 430 |  |
| 5 | 封头型式 | EHA |  |
| 封头材料 | Q345R |  |
| 封头厚度（mm） | 14 |  |
| 6 | 加热器壳体 |  |  |
| 壳体最大外径 | 1624 |  |
| 壁厚（mm） | 12 |  |
| 壳体材料 | Q345R |  |
| 冲击板材料 | 不锈钢304 |  |
| 7 | 管束 |  |  |
| 管侧流程数 | 2 |  |
| 与管板的连接方式 | 胀接 + 焊接 |  |
| 型式：弯管或直管 | 直管 |  |
| 数量（根） | 1218 |  |
| 换热管材料 | 不锈钢316L焊管 |  |
| 尺寸/壁厚（mm） | Ф25×1.2 |  |
| 换热管长（m） | 4.5 |  |
| 8 | 管箱 |  |  |
| 管箱材质 | Q345R |  |
| 管箱壁厚（mm） | 16 |  |
| 9 | 管板 |  |  |
| 管板材质 | 16MnⅡ+316L复合 |  |
| 管板厚度（mm） | 80+4 |  |
| 10 | 膨胀节 |  |  |
| 膨胀节材质 | Q345R |  |
| 膨胀节尺寸（mm） | DN1600/DN1300 |  |
| 膨胀节厚度（mm） | 12 |  |

**5.2接管—数量、尺寸、型式**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 规格 | 接口型式 | 材料 | 数量 |
| 1. | 水室入口 | DN500 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 2 | 水室出口 | DN500 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 3 | 蒸汽入口 | DN450 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 2 |
| 4 | 疏水出口 | DN250 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 5 | 壳侧安全阀 | DN100 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 6 | 水侧安全阀 | DN50 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 7 | 壳侧放水接口 | DN50 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 8 | 壳侧放气接口 | DN25 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 9 | 水室放水接口 | DN50 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |
| 10 | 水室放气接口 | DN25 PN16 | 法兰 | 16MnⅡ | 1 |

**6、技术要求**

**6.1性能要求**

1) 加热器应有足够的贮水容积，以控制疏水水位和保证在低水位报警线区仍有部分管子浸在水中，保证凝结段和疏水冷却段入口之间形成水封。

2) 为防止管束受冲击﹑振动和冲刷，在蒸汽进口接管座内侧设不锈钢防冲击板。

3) 设备制造过程的残余应力保证不得危害设备的安全运行。

4) 设置一个正常疏水口，以满足最大疏水量时流速在允许范围内。

5)加热器上的所有接口应伸出筒体表面不小于200mm。投标方在外形图上标明接口的尺寸﹑位置。

6) 管子的支撑板和隔板有足够的数量，以防止在所有运行工况下管子的振动，支撑板和管板上的管孔应与管子正对，管孔两侧倒角。

7) 加热器的管接口能承受用户管道所给予的推力和力矩的同时作用，此外还考虑此荷载与地震荷载的同时发生。加热器的壳侧和管侧均设置放水管接口供加热器停用时放水之用。

8) 在加热器前后水室上设起吊耳。

9) 在不变更管束和其他主要部件的条件下，热网加热器应能安全经济运行**10年**。加热器在两次大修间隔内应保证换热效率不低于保证值。加热器应保证传热效果。

10) 加热器管束在加工、安装过程中谨慎保管，防止污损、划伤，对划伤及有缺陷的管子不允许进行修理使用。

11) 投标方在设计中采取有效的措施防止加热器管束的振动。管束为整体管束，设置足够多的支撑板，合理设置折流板，减小对管的冲击。加热器的管束入口应采取必要的措施，以有效地防止入口冲击。

12) 热网加热器的疏水、加热蒸汽、热网循环水进、出口采用法兰连接，法兰标准采用国标。

13) 蒸汽入口处流速控制在合理的范围内，受蒸汽冲击的部位装设不锈钢防冲击板或其它措施，以保护管束和其它内部零件。冲击板、护罩设计合理，不影响换热，并牢固可靠。

14)加热器能适应机组变工况运行，对机组的突然事故具有一定的适应性。在超负荷或非正常工况下，加热器的运行没有异常噪音、震动和变形。投标方保证在距设备外壳1米处的噪声不大于85dB(A)。

15) 热网加热器接口应考虑管道重量和热胀的作用力，设备的接口能承受从买方管道传来的反作用力和力矩，并假定合成力和力矩同时作用。

16) 热网加热器在任何非正常工况下均能满意地运行。在水室入口、管束入口或壳体内部的部件无过度磨蚀。所有负荷下的性能是平稳的，而且无过大的噪音、振动和变形。

17) 所有焊接与修补焊接工艺以及所采用的焊机均是合格的。热网加热器的管束和管板的连接采用胀焊+焊接结构，采用先焊接后贴胀的工艺，确保换热管与管子连接的可靠性，管板采用堆焊不锈钢，以避免管子和管板焊接时采用异种金属的焊接方式，管子和管板的焊接采用自动氩弧焊，能确保焊接质量，贴胀采用机械胀接，同时采用专用胀管器，以免损伤管子和管板焊接的接头。设备在制造过程中的残余应力不得危害设备的安全运行。对于管子与管板的焊接，为确保最小的熔池深度为给定管壁厚度的三分之二，熔敷足够的填充金属。在焊复合管板时，可以省去填充金属，但此时仍必须满足最小熔池深度的要求。在焊接与焊接试验完成之后，才能进行管子胀压入管板的操作。

**6.2设备制造要求**

1)热网加热器应至少包括下列部件

a加热器壳体 b换热管

c标准鞍式支座，一端固定，一端滚动（配供地脚螺栓）

d各系统中的接口管座 e放水放气口

**6.3焊接要求**

1) 对加热器受压部件的焊接必须由持有《锅炉压力容器焊工合格证书》的焊工担任。

2) 加热器受压部件施焊前的焊接工艺评定按NB47014-2011《承压设备焊接工艺评定》进行，制造厂焊接工艺规程按图样技术要求和评定合格的焊接工艺制定，焊缝按NB/T47015-2011《压力容器焊接规程》进行。

3) 设备焊缝质量检查

焊缝质量的要求和受压部件的焊后热处理符合GB151《热交换器》中的要求。焊缝质量达不到要求必须返修，且同一部分的焊缝返修次数不得超过两次。

**（二）循环水泵技术规范**

**1、概述**

1.1需方在本规范书中提出了最低限度的技术要求，并未对全部技术细节做出详细规定，也未充分引用有关标准和规范的条文，供方应提供符合本规范书和相应工业规范标准的优质产品，对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.2如果供方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着供方提供的设备完全符合本规范书的要求。

1.3供方在执行本规范书所列规范标准与其它标准或规范有矛盾时，按较高标准执行。

1.4工程简介

邹城宏矿热电有限公司低温水加热站工程位于邹城宏矿热电有限公司厂区内，加热站设计供热规模为300万平方米的采暖换热。工程分两期，本期为第二期工程。

1.5运行环境

1.5.1区内自然地坪标高：54.3~59.0m

1.5.2区内地震基本烈度为：7度。

1.5.3年平均气温14.1℃，冬季采暖室外计算温度-5.5℃，夏季空调室外计算34.8℃，极端最高温度 39.0℃，极端最低温度 -16.1℃。

1.5.4累年平均相对湿度：64%

1.5.5累年平均风速：2.55m/s

1.5.6最大冻土深度：32cm

1.5.7安装条件：室内安装

1.5.8 运行环境温度： 5℃＜环境温度＜50℃

1.5.9电源：380/220V，50Hz（三相四线制）交流电源。

**2、通用技术要求**

2.1设计、制造、试验及验收标准

2.1.1设备的设计、制造、试验及验收和材料应符合下列标准、规范、规定的最新版本要求，但不仅限于此。

·《离心泵技术条件（Ⅱ类）》GB/T 5656-2008

·《离心泵技术条件(Ⅲ类) 》GB/T 5657-2013

·《回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级》GB/T 3216-2005

·《水泵流量的测定方法》GB/T 3214-2007

·《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1-2010

·《离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量》GB/T 13006-2013

2.1.2当上述标准、规范和规程不适用某些设备和材料时，或供方欲采用其它标准规范取代时，需呈交需方确认后方可采用。

2.2水泵的性能参数应符合有关标准和本规范书的要求，性能偏差须在下列范围内：

扬程：±6%流量：±8%轴功率：±8%

2.3供方应确定泵的允许工作范围，并绘出性能曲线（扬程、效率、轴功率、汽蚀余量与流量的关系曲线）。

2.4泵的特性曲线应变化平缓，从额定流量到零流量扬程升高不超过额定流量时的25%，如果超过35%，供方应征得需方同意。

2.5泵的第一临界转速不得低于额定转速的120%以下。

2.6当多台泵并联运行时，从正常流量范围降到最小流量之间，各泵分担负荷应限制其差别在5%以内。

2.7泵在允许工作范围内运行时，其振动、噪音应符合有关标准。

2.8泵的制造应按照规定程序批准的图样和技术条件制造。

2.9泵受压的壳体，包括轴封和填料压盖等应能承受规定的工作压力和环境温度下的水压试验压力。承受压力的元件应按工作压力的1.5倍作水压试验，但最低压力不应低于0.1MPa，在试验中无渗漏。

2.10泵轴应有足够的刚性，在计算确定挠度时，不应考虑软填料的支撑作用。

2.11滚动轴承的温度应不高于环境温度35℃，最高温度不高于75℃。

2.12轴的密封要求不渗漏、对轴无磨损、运行寿命长。

2.13泵和铸造件质量应符合JB/T 6880.1-2013《泵用灰铸铁件》中的规定，同时不应影响力学性能的铸造缺陷，铸件表面应光滑。

2.14需要焊接的部件，供方应提供焊接程序和检验方法。

2.15设备所配电动机应为开放防潮型式，其它技术条件按《控制电机基本技术要求 》GB/T 7345-2008标准执行，电机的防护等级为IP44。

2.16泵应随机配备必要的指示、监控和保护仪表，具体项目如下：

·泵出、入口压力表。

·泵推力轴承箱的油位指示。

·泵推力轴承箱的油温监视。

2.17供方应提供推荐的零件、备品表和估计使用寿命。

2.18表面处理和涂层

2.18.1供方应选择符合有关规范标准和规定的涂层方式，以防止设备在运输、储存和运行时被腐蚀。

2.18.2供方应提供防腐保护的完整说明，包括清洗和涂层工艺及所用涂料的特性。

**3、水泵技术参数及要求**

3.1 热网循环水泵

3.1.1驱动方式：**一台电机驱动**

3.1.2输送介质：软化水

3.1.3设备数量：1台

3.1.4额定流量：2000m3/h

3.1.5扬程：75m

3.1.6工作介质温度：70℃

3.1.7泵进口压力：0.25—0.3MPa

3.1.8效率：≥75%

3.1.9汽蚀余量：5m

3.1.10水泵转速：1480r/min

3.1.11结构型式：双吸卧式离心泵

3.1.12配用电机机功率：630KW

3.1.13水泵运行时的噪音：≤80dB

3.1.14泵体、泵盖材质：铸铁HT25-47

3.1.15叶轮、诱导轮材质：铬钢1Cr18Ni9

3.1.16导流壳、泵座材质：铸铁HT25-47

3.1.17轴材质：铬钢40Cr

3.1.18密封型式及材质：双端面机械密封，不锈钢、碳化钨、氟橡胶等材料

3.1.19衬套材质：铬钢1Cr18Ni9

3.2电动机1台

3.2.1三相异步电动机基本要求

**3.2.1.1 额定电压：10kV**

3.2.1.2 额定功率：630KW（由供方定）

3.2.1.3 功率因数：≥0.85

3.2.1.4 同步转速：1500r/min

3.2.1.5 接线方式：Y型接线

3.2.1.6 效率：≥0.92

3.2.1.7 防护等级：IP54

3.2.2 **本电机为变频器拖动，**投标方应提供增强绝缘型的变频电机。**供方可选择上海电机厂、湘潭电机及西门子贝得电机进行分别报价，最终由需方确定生产厂家。**

3.2.3电动机定子绕组应埋有6个Pt100铂热电阻测温装置(每相两个，一共6个)，两端轴承各设一个双支Pt100铂热电阻，均引至测温接线盒，测温元件精度要求达到0.1级。

3.2.4电动机定子绕组进、出线端头及接线板的接线位置上应有相应的标志。

进线:U1 V1 W1(电动机引进线) 出线:U2 V2 W2(电动机引出线)

3.2.5 电机材质要求:

3.2.5.1电机所用硅钢片应选用优质冷轧硅钢片（选用武钢或日本进口）；

3.2.5.2电机框架和法兰材质应选优质钢材；

3.2.5.3电机所用绕组（漆包线）应选优质名牌厂家；

3.2.5.4电机用轴承应选名牌厂家。

3.2.6 运行特性

3.2.6.1 电动机的设计应满足主机设备启动、加速和运行的要求，鼠笼电机启动方式采用全电压直接启动，绕线式电机采用液体电阻启动，机组应保证在电力系统最小运行方式下能顺利启动，且在启动过程中不影响其它机组和设备的正常运行。

3.2.6.2 电动机全压直接启动时，启动电流倍数的保证值应不大于6.5倍，启动时间不大于15s。

3.2.6.3 电动机应能在冷状态下（额定电压的95%~110%）连续启动二次，在电源发生故障或异常情况下，热状态下启动一次（额定负载时的温度）。

3.2.6.4 在额定电压下，电动机的最大转矩倍数应大于1.8倍（保证值）。

3.2.6.5 在额定电压变化-5%~10%的范围内，应能正常连续工作。

3.2.6.6 电压在额定电压的95%~105%范围内变化输出功率应保持额

定功率不变。

3.2.6.7频率变化范围±1%输出功率应保持额定功率不变。

3.2.6.8 电动机的槽楔采用非磁性槽楔。为防止电动机停止运行期间受潮电动机内应装有电热装置，该装置单设接线盒。

3.2.7 绝缘及温升

3.2.7.1 电动机均采用F级绝缘（B级考核），定子、转子应采用真空压力，无溶剂侵渍，其寿命应大于25年。

3.2.7.2 电动机在环境温度40℃、额定电压、额定频率、额定出力条件下连续运行，其各部分温升应符合IEC标准，电动机的温升限值（电阻法）应不超过80K，滚动轴承应允许温度不超过85℃，滑动轴承应不超过70℃。

3.2.7.3 电动机应能在热状态下承受150%额定电流(时间不大于30S)而不损坏或变形。

3.2.7.4 电动机定子绕组应能承受为时1min的耐压试验而不发生击穿,试验电压的频率为50Hz，正弦波形，电压的有效值为两倍的额定电压加上1000伏。

3.2.7.5 电动机定子绕组应能承受短时升高电压试验而不发生匝间绝缘击穿。试验在电动机空载时进行，外施电压120%的额定电压，时间为3min。在提高电压值至120%额定电压时，允许同时提高频率和转速，但不得超过其额定值的115%。

3.2.8 其它

3.2.8.1 电动机空载情况下,应能承受提高转速至额定值的120%,历时2min而不发生有害变形。

3.2.8.2 电动机在正常满负载运行情况下突然失电倒转,转速达到额定转速120%时,历时2min,而不致损坏电动机。

3.2.8.3 电动机的旋转方向,异步电动机的旋转方向可以任意选定,但不可往复旋转。

3.2.9 异步电动机应按GB755-87《旋转电动机基本技术要求》标准要求进行检查试验和型式试验,主要内容如下:

3.2.9.1 绕组对机壳及绕组相互之间绝缘电阻的测定;

3.2.9.2 绕组在实际冷态下直流电阻的测定;

3.2.9.3 空载试验;

3.2.9.4 堵转试验;

3.2.9.5 振动测定;

3.2.9.6 匝间冲击耐压试验；

3.2.9.7 短时升高电压试验(如已进行了2、3、8、6项试验，则本项目可不进行)；

3.2.9.8 定子绕组相间、定子绕组对地耐压试验；绕线式电机，加做转子绕组耐压试验；

3.2.10设备的颜色及涂漆的要求

3.2.10.1 电动机的面漆为湖绿色;

3.2.12 最终提供的资料和图纸。

3.2.12.1 电动机的名称及型号；

3.2.12.2 额定容量;

3.2.12.3 电动机数量;

3.2.12.4 额定电压、相数、频率；

3.2.12.5 额定电流;

3.2.12.6 额定转速;

3.2.12.7 启动转矩倍数;

3.2.12.8 最大转矩的倍数;

3.2.12.9 启动电流的倍数;

3.2.12.10 效率;

3.2.12.11 功率因数;

3.2.12.12 阻抗标么值;

3.2.12.13 启动时间;

3.2.12.14 转子材质;

3.2.12.15 转动惯量;

3.2.12.16 绝缘等级;

3.2.12.17 在额定负载下温升极限;

3.2.12.18 旋转方向（由买方提供）;

3.2.12.19 电动机铁芯绕组,轴承测温元件;

3.2.12.20 电动机总装图、安装详图及外型图;

3.2.12.21 安装、调试、维护、使用说明书、产品合格证书、出厂试验记录、装箱单及备品备件一览表。

3.3循环水泵及电动机供货范围：

3.3.1组装完整的单泵一台，泵与电机一组，配套的底座，地脚螺栓，螺母及垫片，进出口配对法兰及附件，护罩及控制仪表装置等。其中电机范围包含但不限于电动机本体、测温电阻、电动机座、轴承体、轴承支架、加热器装置、冷却风机、连接线、接线盒；**配套提供的CT 等。**

3.3.2 中标后提供电子版的安装图纸及技术参数。

**3.4变频补水泵（根据计算是否需要选择）**

3.4.1输送介质：软化水

3.4.2设备数量：2台

3.4.3流量：80m3/h

3.4.4扬程：35m

3.4.5工作介质温度：常温

3.4.6泵进口压力：0~0.1MPa

3.4.7效率：≥70%

3.4.8汽蚀余量：1.8m

3.4.9水泵转速：2900r/min

3.4.10水泵结构型式：立式离心泵

3.4.11配用电机功率：约15 KW（380V），功率由供方核算确定，采用变频电机。

3.4.12泵控制方式：定压变频（0.25-0.3MPa）

3.4.13水泵运行时的噪音：≤80dB

3.4.14泵体、泵盖材质：铸铁HT25-47

3.4.15叶轮、诱导轮材质：铬钢1Cr18Ni9

3.4.16导流壳、泵座材质：铸铁HT25-47

3.4.17轴材质：铬钢40Cr

3.4.18密封型式及材质：双端面机械密封，不锈钢、碳化钨、氟橡胶等材料

3.4.19衬套材质：铬钢1Cr18Ni9

3.4.20底座等钢构件材质：Q235B

3.4.21供货范围：组装完整的泵与电机，泵及电机配套的底座，地脚螺栓，螺母及垫片，进出口配对法兰及附件，护罩,配套控制仪表装置。

3.4.22中标后提供电子版的安装图纸及控制原理图。

3.4.23提供变频器控制柜及负责现场指导安装，并且提供泵的运行状态、故障状态、转速输出（4-20mA）等参数接至端子排上。变频器采用ABB系列，满足变切工况要求。

**4、技术服务**

4.1供方提供的技术文件和图纸至少应包括以下内容（但不限于此）：

4.1.1设计、制造、试验及验收采用的标准和规范清单

4.1.2水泵安装图

4.1.3水泵特性曲线

4.1.4产品安装、使用、维护说明书

4.1.5产品主要构件材料

4.1.6产品合格证

4.1.7主要外购件安装、使用说明书

4.1.8主要外购件合格证

4.1.9专用工具和备品、备件清单

4.1.10散件清单

4.1.11装箱清单

4.2供方所提供的各种技术资料应能满足需方对设计、安装、调试和运行、维护的要求，如果需方认为所提供的技术资料不能满足需要时，需方有权提出补充要求，供方应免费提供所需的补充资料。

4.3在设备安装调试期间，供方应派技术人员到现场进行技术指导。

4.4供方负责对需方有关人员进行技术培训。

**5、质量保证和试验**

5.1供方提供的设备在安装过程中如发生与提供给需方的资料不符而造成设备基础、安装等返工，供方应负责赔偿所造成的经济损失。

5.2产品的设计、制造、试验及验收应严格遵照有关规范和标准，并满足本规范书的要求。

5.3供方有责任提供需方进入该设备正在加工或正在试验中的工厂和外购件制造厂进行检查方便条件。

5.4为减少供方检查工作量，供方有责任向需方提供全部材料证明书和工厂试验数据。一些重要的检查和试验项目，需方有派代表参加的权利，供方应在试验前规定的时间内通知需方代表参加。

5.5虽经工厂的试验验收，供方应保证现场试验达到要求的性能和可靠性。对于工厂的检查验收，不应认为是解除供方所负的责任。

5.6供方应保证所提供的设备满足换热站安全可靠运行的要求，并对设备的设计、制造、供货、试验、包装、运输、现场调试及验收等全过程负责。

5.7设备的质包期为两个采暖季，在质包期内因质量原因导致的设备问题，供方应无偿负责修复，甚至更换。

**6、其它**

6.1供方在报价书中应提供详细的供货范围，并分项报价。对投标商的外购设备在投标书中应推荐2-3个质量可靠的制造厂供需方选择。

6.2供方所提供的备品备件、易损件和专用工具应详细开列，并应分项报价。

6.3若本规范书中泵各部件材质要求与提供的使用介质不适用、不恰当或不合理时，供方应在投标书中详细列出各部件的推荐材质。

**（三）循环泵电机变频器技术规范**

**1.总则**

1.1 本规范书仅适用于宏矿热电的高压变频装置。它提出了对改变频调速装置本体及附属设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求及供货范围。

1.2 需方在本规范书中提出了最低限度的技术要求，并未对全部技术细节做出详细规定，也未充分引用有关标准和规范的条文，供方应提供符合本规范书和相应工业规范标准的优质产品，对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.3本规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应提供符合工业标准、国家标准和本规范书的优质产品。

1.4 如果投标方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着投标方提供的设备完全符合本规范书的要求。如有异议，应在投标书中以“差异表”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.5 本规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

1.6 所有文件、图纸采用中文，相互间的通讯、谈判、合同及签约后的联络和服务等均应使用中文。

1.7 投标书及合同规定的文件，包括图纸、计算、说明、使用手册等，均应使用国际单位制（SI）。

1.8 本技术规范书未尽事宜，由供、需双方协商确定。

1.9运行环境

1.9.1区内自然地坪标高：54.3~59.0m

1.9.2区内地震基本烈度为：7度。

1.9.3年平均气温14.1℃，冬季采暖室外计算温度-5.5℃，夏季空调室外计算34.8℃，极端最高温度 39.0℃，极端最低温度 -16.1℃。

1.9.4累年平均相对湿度：64%

1.9.5累年平均风速：2.55m/s

1.9.6最大冻土深度：32cm

1.9.7安装条件：室内安装

1.9.8 运行环境温度： 5℃＜环境温度＜50℃

1.9.9电源：380/220V，50Hz（三相四线制）交流电源。

**2、技术要求**

2.1应遵循的主要标准

下列标准所包含的条文，通过在本规范书中引用而构成本规范书的基本条文。在本规范书出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本规范书的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T12668.4-2006 调速电气传动系统 第4部分一般要求：1KV以上但不超过35KV的交流调速电气传动系统额定值的规定

GB 156-2003 标准电压

GB/T 1980-1996 标准频率

GB/T 2423.10-1995 电工电子产品基本环境试验规程 振动（正弦）试验导则

GB 2681-81 电工成套装置之中的导线颜色

GB 2682-81 电工成套装置之中的指示灯和按钮的颜色

GB 3797-89 电控设备 第二部分：装有电子器件的电控设备

GB 3859.1-93 半导体电力变流器 基本要求的规定

GB 3859.2-93 半导体电力变流器 应用导则

GB 3859.3-93 半导体电力变流器 变压器和电抗器

GB 4208-93 外壳防护等级的分类

GB 4588.1-1996 无金属化孔单、双面印制板技术条件

GB 4588.2-1996 有金属化孔单、双面印制板技术条件

GB 7678-87 半导体自换相变流器

GB 9969.1-88 工业产品使用说明书 总则

GB 10233-88 电气传动控制设备基本试验方法

GB 12668-90交流电动机半导体变频调速装置总技术条件

GB/T14436-93 工业产品保证文件 总则

GB/T15139-94 电工设备结构总技术条件

GB/T13422-92 半导体电力变流器电气试验方法

GB/T 14549-93 电能质量 公用电网谐波

IEEE std 519-1992 电力系统谐波控制 推荐实施

2.2 使用环境条件

2.2.1 周围空气温度

最高温度：40℃最低温度：-5℃

2.2.2 海拔高度：小于1000m

2.2.3 地震烈度：6度

2.3 招标设备规格

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号 | 单位 | 数量 |
| 高压变频调速系统 | 10kV、900kVA | 套 | 1 |

2.4基本要求

2.4.1变频装置为直接高-高结构，采用9级单元串联多电平形式，禁止采用输出升压形式。(必须包括所有必需的设备及其内部设备之间的接线)。

2.4.2变频装置采用电压源型。

2.4.3变频装置逆变主电路拓扑应采用多电平形式。整流用移相变压器应采用国内优质干式变压器，干式变压器要求铜线绕制，其应有柜体封闭。装置能有效的限制直流滤波电容充电电流，厂家需对所提供的装置采用的限流措施进行说明。

2.4.4变频装置整个系统必须在出厂前进行整体测试,以确保整套系统的可靠性。

2.4.5变频装置制造商必须已通过IS09001质量保证体系认证. 制造厂商应具有六年以上生产制造该种电气设备及备品配件或类似设备的生产经验。

2.4.6变频装置制造商必须提供变频装置在国内同类工程有五年以上的运行业绩，具有1000套以上的产品销售业绩。

2.4.7变频装置应能在下列环境湿度下正常工作:最大湿度不超过95%(20℃;相对湿度变化率每小时不超过5%，且不结露；运行环境温度0℃～40℃，海拔1000米以下。

2.4.8投标方应提供最新型号的变频装置。

2.4.9变频装置系统输入为10kV、50Hz，用于对电机进行调速。

2.4.10在20-100%的调速范围内，变频系统的不加任何功率因素补偿的情况下输入端功率因素必须达到0.95。

2.4.11变频装置内置进口PLC，其I/O可根据用户的要求进行参数化。

2.4.12变频装置对输出电缆的长度不应有特殊要求，变频装置必须保护电机不受共模电压及dV/dt应力的影响。

2.4.13变频装置的功率单元采用模块化设计，方便从机架上抽出、移动和变换，所有单元可以互换。

2.4.14变频装置输出电流谐波不大于2%，必须符合IEEE 519 1992及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求，禁止采用输出电抗器。

2.4.15变频装置对电网反馈的电流谐波不大于4%，也必须符合IEEE 519 1992及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求。并且投标厂家需提供国家权威部门出具的检验报告。

2.4.16变频器具有友好、快捷的中文系统界面：采用一体化，界面显示内容丰富且直观形象，能够显示系统状态变量的实时显示和监控，如具有故障信息查询、运行数据记录、变频器参数查询及设置、系统自诊断等等。

2.4.17采用先进的DSP无速度传感器矢量控制技术，达到调速范围100:1，稳态转速精度0.5%，动态转矩响应时间小于200ms，启动转矩150%额定转矩。

2.4.18 具有加减速自适应功能：保证变频器在不正确的加减速设定时间或负荷变化情况调速过程中，装置不会出现加速过流保护停机，减速过压保护停机的现象。

2.4.19变频装置输出波形不会引起电机的谐振，转矩脉动小于0.1%，同时避免风机喘振现象。变频器可自动跳过共振点。

2.4.20变压器效率应达到98%以上，变频装置整个系统的效率（包括输入隔离变压器等）在整个调速范围内必须达到96%以上。

2.4.21在距离变频装置1米的范围内任何一个方向进行测试，所测得的变频装置噪声不得超过75分贝。

2.4.22变频装置对电网电压的波动应有较强的适应能力，在-15%～+15%电网电压波动时必须满载输出；可以承受35%的电网电压下降而降额继续运行。

2.4.23变频装置能远距离操作，并可对其进行远程/本地控制的切换。

2.4.24系统不装设转速传感器。变频器具备飞车启动功能，飞车启动功能需经过国家权威部门的认证，并且投标厂家需提供国家权威部门出具的检验报告。

2.4.25在整个频率调节范围内，被控电动机均能保持正常运行。在最低输出频率时，应能持续地输出额定电流。在最高输出频率时，应能输出额定电流或额定功率。

2.4.26产品标准中应规定出具体条件（如温度、电压、负载或时间等）的变化范围并给出额定输出频率时频率的稳定度，稳定数值应符合国际标准。

2.4.27变频装置应设以下保护：过电压、过电流、欠电压、缺相保护、输入侧短路保护、输出侧两相突发短路保护、超频保护、失速保护、变频器过载、电机过载保护、半导体器件的过 热保护、瞬时停电保护等，并能联跳输入侧开关。保护的性能应符合国家有关标准的规定，并提供国家权威机构试验证明。

2.4.28变频装置应设有交流输出电压、输出电流、输出频率等参数的数据显示。其他有需要显示的参数投标方应给予明确。

2.4.29变频装置应至少包含以下几种开关量信号和模拟量信号：

开关量输入：起动、停止等信号

开关量输出：变频器高压就绪、变频器运行、变频器故障、变频器停止等信号

模拟量输入：频率调节（转速给定）

模拟量输出：输出频率、输出电流

2.4.30开关量的外部接点全部为无源接点，开关量输出的内部接点全部为无源接点，开关容量为交流220V、5A，模拟量信号全部为4～20mA或0～10V。

2.4.31频装置控制系统采用DSP数字微处理器控制器，具有就地监控方式和远方监控方式。在就地监控方式下，通过变频器上嵌入式彩色人机界面控制，可进行就地人工启动、停止变频器，可以调整转速、频率；功能设定、参数设定等均采用中文。软件的升级问题在技术协议中具体商定。

2.4.32变频装置带故障自诊断功能，能对所发生的故障类型及故障位置提供中文指示，能在就地显示并远方报警，变频器故障记录信息全面，所记录信息至少应包括故障发生时系统的设定频率、输出频率、工作电压、工作电流、各单元体直流电压等，以便于运行人员和检修人员能辨别和解决所出现的问题。

2.4.33频率分辩率0.01Hz。

2.4.34变频器因应具有过载能力130%，1分钟，150%，3秒，180%立即保护。

2.4.35变频装置应使用离心风机冷却，以保证冷却系统可靠，平均无故障时间应≥变频装置本身。报警信号应能远传到控制室。每一套冷却装置应拆装方便，满足变频装置的安全可靠地运行。

2.4.36控制电源应配置UPS，在控制电源掉电时，不影响系统运行维持30分钟。

2.4.37变频器应带有自诊断显示，运行中可观察输出电流、电压、频率、转速等参数。

2.4.38系统能在电子噪声,射频干扰及振动的环境中连续运行.且不降低系统的性能.距电子柜1.2m处以外发出的工作频率470Hz 、功率输出达5W的电磁干扰和射频干扰,应不影响系统正常工作。变频装置应满足国家标准对电磁兼容的规定，并出具权威机构的检验报告。

2.4.39投标方提供的电气柜内的接线端子应提供15%的余量，接线端子应采用弹簧压接端子，保证接线的可靠性。

2.4.40变频装置就地控制窗口必须采用全中文操作界面,功能设定,参数设定等均应采用中文。

2.4.41变频装置应具有与机组DCS系统或其它控制系统的通讯接口，并反馈变频装置的主要状态信号和故障报警信号。

2.4.42投标方应说明：

1）当10kV母线上电动机成组起动时,对变频器的影响。

2）当10kV母线上最大一台电动机起动时,对变频器的影响。

2.4.43电子装置机柜的外壳防护等级,室内应为IP30。

2.4.44柜内元器件的安装应整齐美观，应考虑散热要求及与相邻元件之间的间隔距离，并应充分考虑电缆的引接方便。

2.4.45变频装置内部通讯应采用光纤电缆连接,以提高通讯速率和抗干扰能力变频器柜内强信号电和弱电信号应分开布置,以避免干扰。

2.4.46变频器应对本体控制系统的就地控制柜无谐波影响。

2.4.47系统旁路方案，采用自动一拖一旁路方案，高压真空接触器要求采用ABB、施耐德、Joslyn Clark国际知名品牌。

**3、包装、运输和贮存**

3.1 设备制造完成并通过试验后应及时包装，否则应得到切实的保护，确保其不受污损。运输方式由供方选用，需方负责现场到货后卸车。

3.2 所有部件经妥善包装或装箱后，在运输过程中尚应采取其它防护措施，以免散失损坏或被盗。

3.3 在包装箱外应标明招标方的订货号、发货号。

3.4 各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。

3.5 包装箱上应有明显的包装储运图示标志(按GB191)。

3.6 整体产品或分别运输的部件都要适合运输和装载的要求。

3.7 随产品提供的技术资料应完整无缺，提供份额符合GB11032的要求。

**4、投标方应填写的高压变频调速装置规范表**

其内容和形式按表4.1。

表4.1

| **序号** | **名 称** | **标书要求值** | **投标值** | **备 注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 使用标准 |  |  |  |
| 2 | 型式及型号 |  |  |  |
| 3 | 供货商及产地 |  |  |  |
| 4 | 安装地点 | 室内 |  |  |
| 5 | 技术方案 |  |  |  |
| 6 | 对电动机要求 |  |  |  |
| 7 | 额定输入电压/允许变化范围 | 10kV |  |  |
| 8 | 系统输出电压 | 10kV |  |  |
| 9 | 系统输出电流 | A |  |  |
| 10 | 逆变侧最高输出电压 | 10kV |  |  |
| 11 | 额定容量 | 900kVA |  |  |
| 12 | 额定输入频率/允许变化范围 |  |  |  |
| 13 | 对电网电压波动的敏感性 |  |  |  |
| 14 | 变频器效率 | ＞96% |  |  |
| 15 | 谐波 | 总的电流谐波畸变小于4% |  |  |
| 16 | 可靠性指标(平均无故障工作时间) | H |  |  |
| 17 | 输入侧功率因数 | ＞0.95（＞20%负载） |  |  |
| 18 | 控制方式 | 多级正弦PWM控制 |  |  |
| 19 | 控制电源 |  |  | 提出容量要求 |
| 20 | UPS型式、参数及容量 |  |  | 断电保持时间 |
| 21 | 整流形式及元件参数 |  |  |  |
| 22 | 逆变形式及元件参数 |  |  |  |
| 23 | 电隔离部分是否采用光纤电缆 |  |  |  |
| 24 | 噪声等级 | 不大于75dB |  |  |
| 25 | 冷却方式 | 强迫风冷 |  |  |
| 26 | 过载能力 |  |  |  |
| 27 | 系统总损耗 | kW |  |  |
| 28 | 标准控制连接 | 硬连接 |  |  |
| 29 | 模拟量信号(输入)规格及数量 | 24V DC 4～20mA，2路 |  |  |
| 30 | 模拟量信号(输出)规格及数量 | 24V DC4～20mA，2路 |  |  |
| 31 | 开关量信号(输入)规格及数量 | 无源干接点，24点 |  |  |
| 32 | 开关量信号(输出)规格及数量 | 无源干接点，24点以上 |  |  |
| 33 | 防护等级 |  |  |  |
| 34 | 操作键盘 |  |  |  |
| 35 | 界面语言 | 中文 |  |  |
| 36 | 变频装置外形尺寸 |  |  |  |
| 37 | 变频装置重量 |  |  |  |
| 38 | 盘前维护或盘后维护 | 前后维护 |  |  |
| 39 | 是否提供输出滤波器 | 无需 |  |  |
| 40 | 售后服务的承诺 |  |  |  |

附件1 供货范围

1 一般要求

1.1 本附件规定了合同设备的供货范围。投标方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附件1的要求。

1.2 投标方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、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，如果本合同附件未列出和/或数量不足，投标方仍需在执行合同时补足。

1.3投标方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

1.4提供随机备品备件，并在投标书中给出具体清单。

2、供货范围

投标方应确保合同范围完整，应满足招标方对安装、调试、运行和设备性能的要求，并提供保证设备安装、调试、投运相关的技术服务和配合。在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项，投标方应补充供货。

2.1 高压变频调速系统及其附件包括:

a.干式隔离变压器 b.高压变频装置及控制系统

c.自动旁路柜d.通讯电缆(内部)e.附件及随机备品备件

设备供货清单 (表一)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号规格 | 数量 | 制造厂 | 产地 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |

随机备品配件清单 (表二)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号规格 | 数量 | 制造厂 | 产地 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |

附件2 技术服务和设计联络

1、投标方现场技术服务

1.1投标方现场服务的目的是使所供设备安全、正常投运。投标方要派合格的现场服务人员。在投标时应提供包括服务人月数的现场服务计划表（格式）。如果此人月数不能满足工程需要，投标方要追加人月数，且不发生费用。

现场服务计划表（格式）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划人月数 | 派出人员构成 | | 备注 |
| 职称 | 人数 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

1.2投标方现场服务应具备的条件：

1.2.1遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度。

1.2.2有较强的责任感和事业心，按时到位。

1.2.3了解合同设备的设计，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。

1.2.4身体健康，适应现场工作。

投标方要向招标方提供服务人员情况表（格式）。投标方须更换不合格的投标方服务人员。

服务人员情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 |  | 性 别 |  | 年 龄 |  | 民 族 |  |
| 政治面貌 |  | 学校和专业 |  | 职 务 |  | 职 称 |  |
| 工  作  简  历 | （包括参加了哪些工程的现场服务） | | | | | | |
| 单  位  评  价 | （按资质4条逐条评价）  单位（盖章）  年 月 日 | | | | | | |

（注：每人一表）

1.3投标方应派出技术人员到现场，配合安装、调试，培训运行检修人员，负责与其他装置的通信连接以及负责现场的验收等。

1.4投标方现场服务人员的职责

1.4.1投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运行和性能验收试验。

1.4.2在安装和调试前，投标方技术服务人员应向招标方技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序（见下表），投标方技术服务人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标方不能进行下一道工序。经投标方确认和签证的工序如因投标方技术服务人员指导错误而发生的问题，投标方负全部责任。

投标方提供的安装、调试重要工序表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工 序 名 称 | 工序主要内容 | 备 注 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1.4.3投标方现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标方服务人员要在招标方规定的时间内处理解决。如投标方委托招标方进行处理，投标方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.4.4投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.4.5投标方现场服务人员的正常来去和更换事先与招标方协商。

1.4招标方的义务

招标方要配合投标方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提投标方便。

2、培训

2.1为使合同设备能正常安装和运行，投标方有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

2.2培训计划和内容由投标方在投标文件中列出（格式）。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 培训内容 | 计划人月数 | 培训教师构成 | | 地点 | 备注 |
| 职称 | 人数 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

2.3培训的时间、人数、地点等具体内容由供需双方商定。

2.4投标方为招标方培训人员提供设备、场地、资料、生活等培训条件。

3．设计联络

设计联络计划表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 次数 | 内 容 | 时 间 | 地 点 | 人 数 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

附件3 分包与外购

投标单位要按下列表格填写分包情况表，每项设备的候选分包厂家一般不少于3家，并报各分包厂家的简要资质情况。

分包情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备/部组件 | 型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 厂家名称 | 交货地点 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

附件4 差 异 表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

技 术 差 异 表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 招 标 文 件 | | 投 标 文 件 | |
| 条 目 | 简 要 内 容 | 条 目 | 简 要 内 容 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

附件5  投标人需要说明的其他问题

**（四）阀门技术规范书**

**1、概述**

1.1需方在本规范书中提出了最低限度的技术要求，并未对全部技术细节做出详细规定，也未充分引用有关标准和规范的条文，供方应提供符合本规范书和相应工业规范标准的优质产品，对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.2如果供方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着供方提供的产品完全符合本规范书的要求。

1.3供方在执行本规范书所列规范标准与其它标准或规范有矛盾时，按较高标准执行。

1.4工程简介

邹城宏矿热电有限公司低温水加热站工程位于邹城宏矿热电有限公司厂区内，加热站设计新增供热规模为120万平方米的采暖换热。

1.5运行环境

1.5.1区内自然地坪标高：54.3~59.0m

1.5.2区内地震基本烈度为：7度。

1.5.3年平均气温14.1℃，冬季采暖室外计算温度-5.5℃，夏季空调室外计算34.8℃，极端最高温度 39.0℃，极端最低温度 -16.1℃。

1.5.4累年平均相对湿度：64%

1.5.5累年平均风速：2.55m/s

1.5.6最大冻土深度：32cm

1.5.7安装条件：室内安装

1.5.8 运行环境温度： 5℃＜环境温度＜50℃

1.5.9电源：380/220V，50Hz（三相四线制）交流电源。

**2、通用技术要求**

2.1设计、制造、试验及验收标准

2.1.1阀门的设计、制造、试验及验收和材料应符合下列标准、规范、规定的最新版本要求，但不仅限于此。

·《法兰和对夹连接弹性密封蝶阀》，GB/T12238-2008

·《钢制阀门（一般要求）》，GB/T12224-2005

·《金属密封蝶阀》，JB/T8527-1997

·《工业用阀门材料 选用导则》，JB/T5300-2008

·《金属阀门 结构长度》，GB/T12221-2005

·《阀门的标志和涂漆》，JB/T 106-2004

·《工业阀门压力试验》，GB/T13927-2008

·《阀门的试验与检验》，978-7-5066-5231-5

·《通用阀门 供货要求》，JB/T7928-1999

·《阀门铸钢件 外观质量要求》，JB/T7927-1999

·《蝶阀 静压寿命试验规程》，JB/T8863-2004

·《阀门受压件 磁粉探伤检验》，JB/T6439-2008

·《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》，GB3098.1-2010

·《紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹》，GB3098.2-2000

·《紧固件机械性能 螺母 细牙螺纹》，GB3098.4-2000

·《钢制管法兰、垫片、紧固件》，HG/T 20592~20635-2009

2.1.2当上述标准、规范和规程不适用某些阀门和材料时，或供方欲采用其它标准规范取代时，需呈交需方确认后方可采用。

2.2阀门的性能参数应符合有关规范标准和本规范书的要求，性能偏差须在规定的范围内。

2.3供方应确定阀门允许工作范围及条件。

2.4阀门在允许工作范围内运行时，其振动噪音应符合有关规范标准。

2.5阀门的制造应按照规定程序批准的图样和技术条件制造。

2.6阀门的阀体、阀板、密封等部件，应能承受规定的工作压力和环境温度下的水压试验压力。承受压力的部件应按工作压力的1.5倍作水压试验（应附加许用应力温度修正），在试验中无渗漏。

2.7阀门结构应有足够的刚性，在计算确定挠度时，不应考虑软填料的支撑作用。

2.8阀门的密封要求不渗漏、对阀体、阀板等无磨损、运行寿命长。

2.9阀门的锻造或铸造件质量应符合相应规范标准的规定，同时不应影响力学性能。

2.10需要焊接的部件，供方应提供焊接程序和检验方法。

2.11阀门应随机配备必要的开关、位置指示，电动阀门还须有限位和保护装置。

2.12表面处理和涂层

·供方应选择符合有关规范标准和规定的涂层方式，以防止设备在运输、储存和运行时被腐蚀。

·供方应提供防腐保护的完整说明，包括清洗和涂层工艺及所用涂料的特性。

**3、阀门使用条件**

**3.1热水用阀门**

3.1.1使用介质：软化水

3.1.2使用介质温度：110℃

3.1.3使用介质工作压力1.6MPa，设计压力2.5MPa

3.1.4使用环境温度：—10~40℃

**3.2 蒸汽用阀门**

3.2.1使用介质：过热蒸汽

3.2.2使用介质温度：330℃

3.2.3使用介质工作压力0. 98MPa

3.2.4使用环境温度：—10~40℃

**3.3 凝结水用阀门**

3.3.1使用介质：蒸汽凝结水

3.3.2使用介质温度：150℃

3.3.3使用介质工作压力0.98MPa或1.4 MPa

3.3.4使用环境温度：—10~40℃

**4、阀门材质要求**

**4.1蝶阀**

4.1.1阀体材质：铸钢（WCB）

4.1.2蝶板材质：铸钢（WCB）

4.1.3阀杆材质：不锈钢（2Cr13）

4.1.4阀座材质：不锈钢（316）

4.1.5密封圈材质：不锈钢（316）

4.1.6大、小压板材质：碳钢（Q235-B）

4.1.7手轮、手柄、连接盘材质：铸铁（Z450）

4.1.8轴套材质：40-2锰黄铜（ZcuZn40Mn2）

4.1.9压盖材质：铸钢（ZG250-450）

4.1.10填料材质：柔性石墨

4.1.11与管道连接方式：焊接或法兰连接

**4.2截止阀**

4.2.1阀体材质：不锈钢（2Cr13）

4.2.2阀板材质：不锈钢（2Cr13）

4.2.3阀杆材质：不锈钢（2Cr13）

4.2.4阀座材质：不锈钢（316）

4.2.5密封圈材质：聚四氟乙烯（PTFE）

4.2.6大、小压板材质：碳钢（Q235-B）

4.2.7手轮、手柄、连接盘材质：铸铁（Z450）

4.2.8轴套材质：40-2锰黄铜（ZcuZn40Mn2）

4.2.9压盖材质：铸钢（ZG250-450）

4.2.10填料材质：聚四氟乙烯（PTFE）

4.2.11与管道连接的法兰垫片：金属缠绕石墨垫片

**4.3球阀**

4.3.1阀体材质: 铸钢（WCB）

4.3.2阀杆材质：不锈钢（2Cr13）

4.3.3阀座与球体的密封材质: 碳强化PTFE

4.3.4阀轴密封材质：PTFE

4.3.5球体内径：≥DN100的球阀內径为圆柱形，以减小水流扰动和降低阻力。

4.3.6操作方式：

DN15-DN200为手柄式操作， DN200以上为蜗轮式操作或电动。

**4.4止回阀**

4.4.1止回阀应为微阻缓闭型，即如果介质反向流动阀门应关闭，但在最后10%的关闭行程中,阀瓣运动必须加以减慢。关闭时间5～10秒。

4.4.2 止回阀在介质正向流动时，阀瓣应能自由地打开。

4.4.3 阀体为碳钢，阀瓣密封面与阀口为硬质合金。

**5、阀门技术参数及要求**

**5.1蒸汽用电动蝶阀**

5.1.1型号：D963H-16C

5.1.2使用介质：过热蒸汽、温度330℃

5.1.3公称压力：1.6Mpa

5.1.4阀关闭与开启时承受最大压差：1.6Mpa

5.1.5阀操作次数：≥10000次

5.1.6阀门启闭时间：30~60秒

5.1.7配套电动执行机构应为智能型非侵入式一体化电动执行机构。选用的电动执行机构应具有断电保护功能，并留有开关量控制的接口，(所选用执行机构的力矩应大于执行机构计算力矩的1.6倍)，电动执行机构电压等级为380V AC。开关型电动执行机构可直接接受用户程控来的开、关指令信号，并留有开到位、关到位、远方允许、故障、过力矩等两对DPDT型干接点供用户使用(选用的力矩应是计算力矩的1.6倍)，触点容量不小于220VAC、5A。阀门驱动器还应提供4-20mA的24V DC模拟量反馈，用以显示阀位状态。

5.1.8电动阀门驱动器电源为三相380V,50HZ，自身具有过载、缺相、短路保护以及正反转控制等功能。驱动器外壳防护等级不低于IP54。

5.1.9 驱动器应具有手自动转换开关以实现现场开关阀与程控开关阀转换功能，并具有手自动转换开关位置的信号反馈触点。

5.1.10供货范围：阀门本体及配套的电动执行机构及其附件等。

5.1.11 规格及数量（根据设计使用需要有参标方填写下表）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 使用介质 |
| 1 |  |  | 台 |  |  |
| 2 |  |  | 台 |  |  |
| 3 |  |  | 台 |  |  |
| --- |  |  | 台 |  |  |
|  | 合计 |  | 台 |  |  |

**5.2热水用电动蝶阀**

5.2.1型号： （参标方填写）

5.2.2使用介质：软化水

5.2.3公称压力：2.5Mpa

5.2.4阀关闭与开启时承受最大压差：1.6Mpa

5.2.5阀操作次数：≥10000次

5.2.6阀门的启闭时间：30~60秒

5.2.7配套电动执行机构应为智能型非侵入式一体化电动执行机构。选用的电动执行机构应具有断电保护功能，并留有开关量控制的接口，(所选用执行机构的力矩应大于执行机构计算力矩的1.6倍)，电动执行机构电压等级为380V AC。开关型电动执行机构可直接接受用户程控来的开、关指令信号，并留有开到位、关到位、远方允许、故障、过力矩等两对DPDT型干接点供用户使用(选用的力矩应是计算力矩的1.6倍)，触点容量不小于220VAC、5A。阀门驱动器还应提供4-20mA的24V DC模拟量反馈，用以显示阀位状态。

5.2.8电动阀门驱动器电源为三相380V,50HZ，自身具有过载、缺相、短路保护以及正反转控制等功能。驱动器外壳防护等级不低于IP54。

5.2.9 驱动器应具有手自动转换开关以实现现场开关阀与程控开关阀转换功能，并具有手自动转换开关位置的信号反馈触点。

5.2.10供货范围：阀门本体及电动执行机构，配对的法兰，密封垫及螺栓、螺母、垫片（要求为金属缠绕石墨垫片）。

5.2.11配套的法兰应符合国标HG/T 20592~20635-2009的规定。

5.2.12规格及数量：（根据设计使用需要有参标方填写下表）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 使用介质 |
| 1 |  |  | 台 |  |  |
| 2 |  |  | 台 |  |  |
| 3 |  |  | 台 |  |  |
| --- |  |  | 台 |  |  |
|  | 合 计 |  | 台 |  |  |

**5.3 电动调节阀**

5.3.1阀门使用条件

5.3.1.1蒸汽调节阀

a.使用介质：过热蒸汽

b.使用介质工作温度：330℃

c.使用介质工作压力：0.98Mpa

5.3.1.2凝结水调节阀

a.使用介质：凝结水

b.使用介质温度：150℃(最大可能工作温度330℃)

c.使用介质工作压力：0.98Mpa

5.3.2阀体要求

调节阀阀体结构为压力平衡式阀体, 以确保系统压差较大时电动调节阀仍然正常工作，其流通能力（Kvs值）及口径必须满足工艺流量要求。

5.3.3阀门材质要求

5.3.3.1蒸汽调节阀

a.阀体材质：铸钢 b.阀杆材质：不锈钢

c.阀芯材质：不锈钢 d.阀座材质：不锈钢

5.3.3.2凝结水调节阀

a.阀体材质：不锈钢b.阀杆材质：不锈钢

c.阀芯材质：不锈钢d.阀座材质：不锈钢

5.3.4阀门性能要求

a.流量特性为等百分比特性b.法兰连接

c.控制比≥50：1d.泄漏率≤Kvs值的0.05％

e.最大关闭压差≥1.0MPa

5.3.5驱动器性能要求

·带有电动驱动器,驱动器应有自我保护功能

·电源为三相380V或者单相220V,50HZ

·控制信号为标准的模拟量信号，0(2)-10V/0(4)-20mA可选

·驱动器具有安全复位功能

·驱动器应有阀位反馈功能

·驱动器应有故障反馈功能

·可手动操作

·外壳防护等级不低于IP54

5.3.6其它

电动调节阀的阀体均必须采用进口原装压力平衡型阀体，不允许采用混装阀。具体口径按各工况计算选取，投标商必须提供详细的选型计算书，计算必须准确，选型合理，各项参数正确、合理。

5.3.7供货范围：阀门本体及电动执行机构，配对的法兰，密封垫及螺栓、螺母、垫片（要求为金属缠绕石墨垫片）。

5.3.8 配套的法兰应符合国标HG/T 20592~20635-2009的规定。

5.3.9规格及数量（根据设计使用需要有参标方填写下表）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格  (mm) | 连接管规格 | 使用介质 | 介质温度 | 正常工作  流通量 | 工作压力(Mpa) | 公称压力(Mpa) | 数量(台) |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**5.4球阀**

5.4.1使用介质：蒸汽凝结水；补水（化学除盐水或自来水）

5.4.2使用介质温度：150℃；40℃

5.4.3 与管道连接方式：焊接

5.4.4 要求使用为区域供热系统特殊设计的球阀。外形尺寸和功能符合EN12266及ISO5208，具有ISO14001和OHSAS18001认证。使用寿命25-30年，免维护。

5.4.5供货范围：阀门本体及配套的电动执行机构及其附件等。

5.4.6规格及数量

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 使用介质 | 介质温度（℃） |
| 1 | 球阀 |  | 台 |  |  |  |
| 2 | 球阀 |  | 台 |  |  |  |
| 3 | 球阀 |  | 台 |  |  |  |
| --- | 球阀 |  | 台 |  |  |  |
|  | 合 计 |  | 台 |  |  |  |

**5.5 其他手动阀门**

5.5.1 阀门名称、型号及规格、数量、使用介质、公称压力、操作次数：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号及规格 | 数量(台) | 介质温度（℃） | 使用介质 | 公称压力(Mpa) | 操作次数(次) |
| 1 |  |  |  | 80 |  | 2.5 | ≥10000 |
| 2 |  |  |  | 150 |  | 1.6 | ≥10000 |
| 3 |  |  |  | 40 |  | 1.6 | ≥10000 |
| --- |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 合计 |  |  |  |  |  |  |

5.5.2供货范围：阀门本体及每只阀门配对的法兰，密封垫及螺栓、螺母、垫片。

5.5.3配套的法兰应符合标准HG/T 20592~20635-2009的规定，承压能力达到要求。

**6、技术服务**

6.1供方提供的技术文件和图纸至少应包括以下内容（但不限于此）：

6.1.1设计、制造、试验及验收采用的标准和规范清单

6.1.2阀门安装图

6.1.3产品安装、使用、维护说明书

6.1.4产品主要构件材料

6.1.5产品合格证

6.1.6外购件名称及使用说明书

6.1.7外购件合格证

6.1.8装箱清单

6.2供方所提供的各种技术资料应能满足需方对设计、安装、调试、验收和运行、维护的要求，如果需方认为所提供的技术资料不能满足需要时，需方有权提出补充要求，供方应免费提供所需的补充资料。

6.3在阀门的安装调试期间，供方应派技术人员到现场进行技术指导。

**7、质量保证和试验**

7.1供方提供的阀门在安装过程中如发生与提供给需方的资料不符而造成安装返工，供方应负责赔偿所造成的经济损失。

7.2阀门的设计、制造、试验及验收应严格遵照有关规范和标准，并满足本规范书的要求。

7.3供方有责任提供需方进入该设备正在加工或正在试验中的工厂和外购件制造厂进行检查方便条件。

7.4为减少需方检查工作量，供方有责任向需方提供全部材料证明书和工厂试验数据。一些重要的检查和试验项目，需方有派代表参加的权利，供方应在试验前规定的时间内通知需方代表参加。

7.5虽经工厂的试验验收，供方应保证现场试验达到要求的性能和可靠性。对于工厂的检查验收，不应认为是解除供方所负的责任。

7.6供方应保证所提供的阀门满足换热站安全可靠运行的要求，并对阀门的设计、制造、供货、试验、包装、运输、现场调试及验收等全过程负责。

7.7阀门的质包期为两个采暖季，在质包期内因质量原因导致的阀门问题，供方应无偿负责修复或更换。

**8、其它**

8.1供方在报价书中应提供详细的供货范围，并分项报价。对投标商的外购部件在投标书中应推荐2~3个质量可靠的制造厂供需方选择。

8.2若本规范书中阀门各部件材质要求与提供的使用介质，环境不适用、不恰当或不合理时，供方应在投标书中详细列出各部件的推荐材质。

**（五）天桥技术规范**

**1.总则**

本技术规范甲方只是根据使用需要提出的基本要求，并未对所有技术参数和性能做出规定，但中标单位必须根据有关国家规范和标准的规定和甲方现场的实际情况，开展设计施工安装，但不免除乙方的责任。

设计一条从汽机厂房七米至换热首站二楼的钢架结构天桥，方便运行人员对换热首站的操作和巡回检查需要。

**2、天桥设计要求：**

荷载：5KN/M2，宽度2.1米，长度12.0米（根据实际情况可适当调整），梁高2.3米。栏杆：使用不锈钢管。雨棚：龙骨架采用不锈钢管，顶棚采用钢化玻璃。底板使用5mm厚花纹板，主桥钢梁采用Q345工字钢，全焊结构。根据总跨度设计天桥支墩2个，可以用Q345工字钢浇灌在混凝土基础内的方式，但必须满足载荷要求和有关规定。

**3.安装地区自然条件**

2..1区内自然地坪标高：54.3~59.0m

2..2区内地震基本烈度为：7度。

2..3年平均气温14.1℃，冬季采暖室外计算温度-5.5℃，夏季空调室外计算34.8℃，极端最高温度 39.0℃，极端最低温度 -16.1℃。

2..4累年平均相对湿度：64%

2..5累年平均风速：2.55m/s

2..6最大冻土深度：32cm

2..7安装条件：室内安装

2..8 运行环境温度： 5℃＜环境温度＜50℃

**4.钢结构制作**

a、天桥主要结构部件均采用Q345qC(主梁)全焊钢结构。主梁在工厂预制，现场拼装。

b、各结构零部件表面必须光滑平整，不得有凹凸不平、弯曲及翘曲现象存在。全部钢板须进行预处理，表面处理等级为Sa2。经喷丸除锈后，严格按照工艺规程喷涂702环氧富锌底漆(2度，70μm)，842环氧云铁中间漆(2度、70μm),脂肪族聚氨酯面漆(2度、95μm)，漆膜总厚度235μm。封闭内腔及要浇注混凝土的表面，只做底漆、中间漆，不做面漆。面漆颜色初定为灰色。要求无刷痕、无起泡、无流挂、无漏喷，外观整洁、匀称一致。

c、钢结构基本尺寸允许误差(mm): 主梁系横梁截面高度及宽度:+2

**5、有关执行规范**

《钢结构设计规范》GB50017-2003

《钢结构工程施工及验收规范》 （GB50205-2001）

《建筑钢结构焊接规程》 （JGJ 81-2002）

《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-91）

《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）

《建筑施工安全检查标准》 （GJG59-99）

《建筑机械使用安全技术规程》 （JGJ33-2001）

《钢结构工程施工及验收规程》(GB50205-95)

《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923-88

《建筑防腐工程质量检验评定标准》GB 8923-88

《建筑防腐工程施工及验收规范》GB50224-95

**（六）0.4KV开关柜技术规范**

**1 总则**

1.1 本技术规范书为邹城宏矿热电有限公司低温水加热站工程的低压抽出式开关柜及其他低压箱体提出了有关技术方面的要求。

1.2本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切的技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，卖方保证提供符合本技术规范和国家有关最新标准的优质产品。

1.3本设备技术规范书所使用的标准如遇与卖方所执行的标准不一致时，按较高标准执行，并在附录“差异表”中列出。

1.4如果卖方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着卖方提供的设备完全符合本规范书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在附录“差异表”中进行详细描述。

1.5本技术规范书经买、卖双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.6 供方的投标书中应包括如下内容：

1.6.1 低压开关设备的详细说明，包括设备的结构、性能等。

1.6.2 供货范围，包括本体设备、附件、备品备件和服务。

1.6.3 供方认为有助于提高设备性能的建议。

**2 安装地区自然条件**

2..1区内自然地坪标高：54.3~59.0m

2..2区内地震基本烈度为：7度。

2..3年平均气温14.1℃，冬季采暖室外计算温度-5.5℃，夏季空调室外计算34.8℃，极端最高温度 39.0℃，极端最低温度 -16.1℃。

2..4累年平均相对湿度：64%

2..5累年平均风速：2.55m/s

2..6最大冻土深度：32cm

2..7安装条件：室内安装

2..8 运行环境温度： 5℃＜环境温度＜50℃

2..9电源：380/220V，50Hz（三相四线制）交流电源。

**3 设备规范**

3.1 主要技术参数

3.1.1 额定绝缘电压：660V

3.1.2 额定工作电压：400V

3.1.3 辅助电路的额定工作电压：AC380V或AC220V及DC220V

3.1.4 水平母线额定电流：≤800A，分支母线额定电流：≤800A（具体根据各PC、MCC的电源容量决定）

3.1.5 水平母线额定短时耐受电流：50kA（有效值）1秒

3.1.6 水平母线额定峰值耐受电流：105kA

3.1.7 中性母线额定短时耐受电流：30 kA（有效值）1秒

3.1.8 保护接地母导体额定短时耐受电流：30 kA（有效值）1秒

3.2 外壳防护等级：不低于IP30

3.3 框架的外形尺寸

离墙布置 高：2200mm宽：1000mm深：1000mm

由于现场安装空间的限制，所以各投标商在投标时请不要大于订货图中所要求的柜体结构及柜体尺寸。

3.4 每个抽屉单元电气元件的额定电流应根据实际情况考虑降容系数。投标商应说明断路器等元件的柜内布置的降容系数。

3.5 系统接地方式：380/220V中性点直接接地系统。

**4 技术要求**

4.1 框架和外壳

4.1.1 设备的框架为垂直地面安装的自撑式结构。

4.1.2 柜体的结构应允许电缆从顶部或底部进入柜体。

4.1.3 框架和外壳应有足够的强度和刚度，应能承受所安装元件及短路所产生的动、热稳定。同时不因成套设备的吊装、运输等情况而影响设备的性能。柜体及框架材料应采用进口敷铝锌板材料。

4.1.4 相邻盘柜和成列柜的水平度、不平度、垂直度应满足电气装置安装验收规范。

4.2 通风孔

4.2.1 通风孔的设计和安装应使得当熔断器、断路器在正常工作时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出，通风孔的设计在任何情况下不得危急人身安全。

4.2.2 通风孔的形状、尺寸及安装位置不应使整个外壳的强度有明显的下降。

4.2.3 通风孔的设置不应降低外壳的防护等级。

4.2.4 外壳顶部的通风孔应有覆板遮盖。

4.3 隔离

4.3.1 利用隔板可将装置划分成几个隔室，如母线隔室、电缆隔室、功能单元隔室，以满足下述一种或几种要求：

a—防止触及邻近功能单元的带电部件；

b—限制事故电弧的扩大；

c—防止外界物件从装置的一个隔室进到另一个隔室。

4.3.2 隔室之间的开孔应确保熔断器、断路器在短路分断时产生的气体不影响相邻隔室功能单元的正常工作。

4.3.3 用作隔离的隔板可以是金属板或绝缘板，金属隔板应与保护接地导体可靠连接，金属隔板在人体碰撞时的变形不应减小其绝缘距离。绝缘隔板则不应碎裂。

4.3.4 功能单元隔室中的隔板不应因短路分断时产生的电弧或游离气体所产生的压力而造成损坏或永久变形。

4.3.5 装于柜体上的继电器，应能防止断路器或其他电器设备正常操作振动而误动作。

4.3.6 柜体屏与屏之间应有隔板，柜体与相邻安装的变压器之间应有隔板，以防止事故扩大。

4.4 联锁

4.4.1 抽屉面板上应具有分、合、试验、抽出等位置的明显标志。

4.4.2 抽屉单元应设有机械联锁装置，以防止误操作或靠近设备。

4.4.3 抽屉单元应具有试验位置，在此位置，控制回路接通，主回路断开。

4.4.4 对于断路器单元应在单元门的正面具有一个手动操作手柄，手柄的位置应表明断路器处于断开或合闸状态。可用挂锁把断路器锁在断开位置，断路器和门上的操作机构应如此设计。只有当断路器和操作机构在断开位置才可以打开或关上门，并提供一个解锁装置，允许断路器闭合时打开门。手动操作手柄、操作机构等应为与开关本体为同一个厂家生产的配套产品。

4.5 主母线和分支母线

4.5.1 主母线、分支母线及接头，都应予以热缩绝缘，并应有相别标志。

4.5.2 母线材料应选高导电率的铜材制造。当采用螺栓连接时，每个连接头应不少于四个螺栓。

4.5.3 绝缘导线应选用铜质多股绞线。

4.5.4 母线搭接部位要求搪锡或镀银。

4.5.5 应设置垂直母线关闭遮板（功能板），当抽出单元抽出时可以防止意外触及垂直母线。

4.5.6 柜顶设通长铜棒小母线，小母线数量详见订货图。

4.6 接线

4.6.1 端子排额定电压不低于500V，具有隔板，标号线套和端子螺丝。每个端子排均应标以编号。端子宜选用合资品牌。

控制回路的导线均应选用绝缘电压不小于500V，柜内连线截面不小于1.5mm2多股铜绞线，电流回路不小于2.5mm2（测量回路至少4mm2）。导线两端均要标以编号，导线任何的连接部分不能焊接。对外引接电缆均应通过端子排，出线端子用压接式连线鼻子。

4.6.3 一次电缆接线柱、接线鼻应有防触电的绝缘护套，护套的大小应与连接的电缆规格相配。

4.6.4 每个抽屉回路应配置红色运行指示灯。

4.6.5 抽屉二次接线采用插入式结构，柜内设备机械配合和间隙应符合机械和电气距离上的要求，操作灵活可靠。

4.7 相同规格的功能单元应具有互换性。

4.8 测量、保护等二次回路的配置及其设备的选择以山东省城乡规划设计研究院订货图为准。

4.9 供方应与干式变压器制造厂家进行接口配合（含母线连接方式及变压器温控器在保护外壳上的预留开孔、外引端子排）。开关柜与干式变压器之间连接的铜母线以及变压器低压出线车的零序互感器也由开关柜厂家负责成套供货。

**5 性能保证及试验**

5.1 性能保证：

5.1.1 设备制造应遵守现行最新国标及有关行业标准，国标未列部分参照IEC标准，如下列规范和标准，但不限于此：

GB7251-2005 《低压成套开关设备》

JBT 9661-1999 《低压抽出式成套开关设备》

GB/T 14048.1 《低压开关设备和控制设备 总则》

GB14048.2—2001 《低压开关设备和控制设备 低压断路器》

GB14048.3-—2002 《低压开关设备和控制设备 第3部分：开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器》

GB14048.4—2003 《低压开关设备和控制设备 机电式接触器和电动机起动器》

GB14048.5—2001 《低压开关设备和控制设备第5－1部分 控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器》

GB/T4942.2—1993 《低压电器外壳防护等级》

GB/T3047. 1—1995 《高度进制为20㎜的面板、架和柜的基本尺寸系列》

GB2423.1-GB2423.2 《电工电子产品基本环境试验规程》

GB2423.4 《电工电子产品基本环境试验规程》

GB9466 《低压成套开关设备基本试验方法》

GB/T2681—1981 《电工成套装置中的导线颜色》

5.1.2 设备性能保证值应满足本规范书各项技术要求。

5.1.3 设备保质期一年，使用年限不小于30年。

5.1.4 装在开关柜内的元件，应选择具有生产许可证的专业制造厂家的产品。投标方应说明断路器等元件柜内布置的降容系数。

4.3.2.2 元件的额定电压、额定电流、使用寿命、接通和分断能力、短路电流承受能力等参数应符合元件额定参数的要求。对强制认证的元件应具有认证标志。

5.1.5 元件的额定电压、额定电流、使用寿命、接通和分断能力，短路电流承受能力等参数应符合元件额定参数的要求。对强制认证的元件应具有认证标志。

5.2 工厂试验

供方应按有关国家标准对每台开关柜进行工厂试验并向用户提供完整的合格试验报告。供方应提供给需方开关柜进行工厂试验的项目、试验标准及试验方法，供需方参考。

产品在生产过程中应邀请建设、设计单位进行中间验收，出厂前应进行联屏、预组装和试验。

开关柜出厂检验项目如下，但不仅限于下列各项：（出厂试验前一周应传真通知买方现场见证，签字认可后方可出厂。）

a．辅助回路通电试验b．断路器操作及机械特性试验

c．机械及电气联锁操作检查d．主回路工频耐压试验

e．辅助回路工频耐压试验f．可移开部件操作检查

g．加工工艺质量检查 h．外观检查 i．接地连续性试验

5.3 现场试验

开关柜的现场试验由需方在施工工地进行。现场试验按有关国家标准实施。现场试验方案由供方负责编制，交需方审查、确认，然后需方在供方人员的指导下实施。

5.4 买方对卖方提供的全部或部分产品，进行现场验收试验，买方在现场验收试验期间，破损零件的更换和试验材料以及试验费用等由卖方提供。

**6 供货范围**

6.1 供货范围包括：干变至进线柜连接铜排、开关柜（含主母线、分支母线、接地母线）、母线桥、备品备件、专用工具和其它附件。

6.2 本次招标的开关柜（箱）及相关设备如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 型号及规范 | 单位 | 数量 | 备 注 |
|  | 低压抽出式开关柜 | MNS | 面 | 3 |  |
|  | 检修箱 |  | 面 | 4 |  |
|  | 照明配电箱 |  | 面 | 2 |  |
|  | 风机配电箱 |  | 面 | 1 |  |

6.3 备品备件及专用工具

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 型号及规范 | 单位 | 数量 | 备 注 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

6.4为了保证所供开关设备的质量，设备内部元器件的选择必须是经过

国家鉴定的具有3C认证的优质标准产品，不应为特制的非标产品，并为国家标准中优先推荐厂家制造的产品。开关柜及母线数量暂以附图报价并应完整填写设备产地一览表及每种元器件分项报价表，以便开关柜数量及元器件配置变化调整总价。

**7 售后服务**

设备到货后，供方应派代表到现场指导安装、调试和试运行，并负责解决设备在安装、调试和试运行中发现的制造质量及性能等有关问题。对在调试及试运行中损坏的元器件进行免费更换。

**8技术文件**

8.1 卖方在技术协议签订后5天内提供以下技术文件（未含装箱文件）共三份。计算机出图应提供光盘（绘图软件AUTOCAD）

使用说明书：包括额定电气参数、使用条件、一、二次方案、结构尺寸。

开关柜整体的总重量、最大运输尺寸和重量。

合同生效两周内，向低压干式变厂提供电源进线柜装配图，并与低压厂用干式变压器厂积极配合，以确保可靠连接。

8.2 对卖方所提资料的要求

8.2.1 卖方所提供的图纸如有修改，卖方在新版中明确表示并相应提供文字说明。

8.2.2 卖方提供适用于本工程实际情况的，为本工程专用的技术资料，所有资料上加盖专用图章。

8.2.3 卖方在规定的时间内提供资料和图纸供12份，其中提供设计方2份，业主10份，同时提供给业主和设计方电子版（光盘）文件各一份。

8.3 卖方提供经鉴定合格的试验报告和安装手册。包括下列部分，但不限于此：

图纸 设备说明书 保管要求 安装须知 调整和校验须知

运行手册 维修手册 故障诊断步骤 部件目录

8.4 买方向卖方提供订货图；买方向卖方提供配电室屏的布置图，控制电缆及电力电缆进口位置等。卖方严格按此供货。

**9 质量保证**

9.1为保证成套设备报价的准确性，请投标商在投标时对开关柜内配套的主要元器件进行询价，否则引起的商务差异由投标商自负。

9.2为保证工程设计思路及设计方案的一贯性、完整性，各投标商投标

时，应严格按照订货图进行技术方案的设计和商务报价，如确有设计不合理的地方允许投标商改动，但应详细说明原因，并在差异表中表述清楚。在未经设计院及需方许可的情况下，不得随意更改开关柜内元器件的选型及规范，否则由此引起的商务及技术问题由投标商自行负责。如有差异必须在投标书中表述清楚。

9.4各投标商在投标时必须按要求提供相关产品的生产许可证、鉴定证书、检验报告、用户反馈意见等资质材料，作为用户评标的依据，如果没有相关资质，发标方有权将其作为废标处理。

9.5投标商提供的产品必须获得包括国家3C等质量认证的资质证书；

9.6为保证成套设备报价的准确性，请投标商在投标时对开关柜内配套的主要元器件分别进行报价，否则引起的商务差异由投标商自负。

9.7由于本次招标没有详细的设计图纸供投标商参考，所以投标商投标时必须根据附件提供的技术要求及负荷资料做出详细的系统配置，以便于需方在评标时正确地做出评价，也有利于投标商的正确报价。

9.8二次回路提供的图纸不全面，可根据相似回路参考报价。

附录：差异表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 招标文件条目号 | 招标规格或招标技术条款 | 投标规格或投标文件技术条款 | 偏离 | 说明 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

注：投标人递交的技术规范书中与招标文件的技术规范书中的要求有不同时，应逐条列在技术偏离表中，并说明原因，否则将认为投标人接受招标文件技术规格书中的要求。

投标方应提供的技术资料和数据

技术数据

以下技术数据由投标方填写并随投标书一起提供，以便招标方审查。

| 项目名称 | | 规范及参数 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 型式 | |  |  |
| 额定电压(kV) | |  |  |
| 最高工作电压(kV) | |  |  |
| 额定频率(Hz) | |  |  |
| 相数 | |  |  |
| 额定母线电流(A) | |  |  |
| 主母线额定短时耐受电流（有效值，kA/3s）： | |  |  |
| 中性母线额定短时耐受电流（有效值，kA/3s）： | |  |  |
| 主母线/分支母线的额定峰值耐受电流（kA）： | |  |  |
| 分支母线额定电流（A）： | |  |  |
| 额定电源电流(A) | |  |  |
| 额定馈线电流(A) | |  |  |
| 额定热稳定电流（有效值）(kA) | |  |  |
| 额定动稳定电流（峰值）(kA) | |  |  |
| 额定热稳定时间(s) | |  |  |
| 一分钟工频耐受电压(kV) | |  |  |
| 母线尺寸、母线材质 | |  |  |
| 整柜防护等级： | |  |  |
| 冷却方式 | |  |  |
| 框架式  空气断路器（智能型） | 额定电压(kV) |  |  |
| 最高工作电压(kV) |  |  |
| 额定电流(A) |  |  |
| 相数 |  |  |
| 额定频率(Hz) |  |  |
| 额定短路开断开电流(kA) |  |  |
| 额定关合电流(峰值)(kA) |  |  |
| 额定短时动稳定电流(峰值)(kA) |  |  |
| 额定短时热稳定电流(有效值)(kA) |  |  |
| 额定短时热稳定电流持续时间(s) |  |  |
| 1分钟工频耐受电压(有效值)(kV) |  |  |
| 操作机构形式 |  |  |
| 断路器操作电源 |  |  |
| 断路器控制电源 |  |  |
| 断路器操作机构合闸电压 |  |  |
| 跳闸电压 |  |  |
| 合闸时间：（ms） |  |  |
| 分闸时间：（ms） |  |  |
| 合闸电流（A） |  |  |
| 分闸电流（A） |  |  |
| 断路器的机械寿命 |  |  |
| 塑壳开关 | 额定电压(kV) |  |  |
| 最高工作电压(kV) |  |  |
| 额定电流(A) |  |  |
| 相数 |  |  |
| 额定频率(Hz) |  |  |
| 额定短路开断开电流(kA) |  |  |
| 额定关合电流(峰值)(kA) |  |  |
| 额定短时动稳定电流(峰值)(kA) |  |  |
| 额定短时热稳定电流(有效值)(kA) |  |  |
| 额定短时热稳定电流持续时间(s) |  |  |
| 1分钟工频耐受电压(有效值)(kV) |  |  |
| 断路器的机械寿命 |  |  |
| 熔断器 | 额定电压（kV） |  |  |
| 最高运行电压（kV） |  |  |
| 额定电流（A） |  |  |
| 相数 |  |  |
| 额定频率（Hz） |  |  |
| 额定短时开断电流（kA） |  |  |
| 1分钟工频耐压(有效值)（kV） |  |  |
| 电流互感器 | 额定短时热稳定电流（A） |  |  |
| 额定短时动稳定电流（A） |  |  |
| 额定一次电压（kV） |  |  |
| 额定二次电流（A） |  |  |
| 电压互感器 | 型式 |  |  |
| 额定电压（kV） |  |  |
| 额定电压比 |  |  |
| 相数 |  |  |
| 精度 |  |  |

设备产地一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格 | 产地 | 备注 |
| 1 | 空气断路器 |  |  |  |
| 2 | 塑壳断路器 |  |  |  |
| 3 | 接触器 |  |  |  |
| 4 | 电流互感器 |  |  |  |
| 5 | 熔断器式刀开关 |  |  |  |
| 6 | 二次元、器件 |  |  |  |
| 7 | 绝缘件 |  |  |  |
| 8 | 柜体材料 |  |  |  |

分包与外购

投标方要按下列表格填写分包情况表，每项设备的候选分包厂家(相同档次)一般不少于3家，并报各分包厂家的简要资质情况。

分包情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备/部组件 | 型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 厂家名称 | 交货地点 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

3 大（部）件情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部件名称 | 数量 | 长×宽×高 | | 重量 | | 厂家名称 | 货物发运地点 | 运输方式 | 备注 |
| 包装 | 未包装 | 包装 | 未包装 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**10、交货进度**

工程形象进度：设备的交货顺序要满足工程安装进度的要求。

**（七）DCS系统技术规范**

**1．范围**

1.1 总则

1.1.1 本技术规范对邹城宏矿热电有限公司低温水加热站工程**新增**的分散控制系统(以下简称DCS)提出了技术方面和有关方面的要求。

1.1.2 本技术规范提出的是最低限度的要求，并未对所有技术细节作出规定，也未完全陈述与之有关的规范和标准。供方应提供符合本技术规范和有关工业标准要求的先进、可靠、有良好运行业绩的DCS。

1.1.3 如果供方未以书面形式对本技术规范提出异议，则意味着供方提供的设备和DCS满足了本技术规范和有关工业标准的要求。如有异议，不管是多么微小，都需详细表明。

1.1.4 所有文件、图纸及相互通讯，均应使用中文，不论在合同谈判及签约后的工程建设期间。

1.1.5 报价书及合同规定的文件，包括图纸、计算、说明、使用手册等，均应使用国际单位制（SI）。

1.1.6 经买卖双方协商，技术规范作为DCS合同的一个附件，并与合同文件具有相同的法律效力。

1.1.7 合同至少包括下列内容：

1.1.7.1 DCS的供货范围，包括所有硬件、软件、服务和有关图纸资料。

1.1.7.2 DCS的详细说明，包括系统配置图及说明、子系统功能、系统结构、系统通讯、操作员接口、和其它系统接口、系统性能、系统接地要求等。

电源配置图及DCS硬件系统的用电负荷。

供方认为有助于提高系统性能的建议和替代方案。

供方所供DCS应包括硬件、软件、服务等的分项报价。

**所提供的DCS系统与原DCS系统一致，操作界面和控制可以在原电脑中进行，**DCS所实现的功能和达到的主要技术指标，用户的反馈意见。

1.2 供方的工作范围

1.2.1 供方提供满足本技术规范要求所必须的硬件、软件和各项服务。其中包括（但不限于）下列内容：

1.2.1.1 按照换热站运行要求、本DCS技术规范的规定和相应的工业标准，配置一套完整的自动控制系统。

1.2.1.2 提供构成DCS所必需的全部硬件，包括机柜、自供设备之间联络电缆、通讯电缆以及全部外围及附属设备。

1.2.1.3 按照本技术规范规定的全部功能要求，根据需方提供的工艺系统及说明，完成热力工程DCS的SAMA图、系统功能的划分及机柜的分配设计等）网络的全部应用软件的设计、组态、编程和调试。

1.2.1.4按照合同规定的进度要求，负责按时发送DCS，并提供SAMA图(调节图和控制逻辑框图)。

1.2.1.5根据本技术规范的要求，提供必须的安装详图和安装指导。

1.2.1.6预制电缆的现场恢复、通电启动和调试服务，直到所供DCS能令人满意地控制系统运行，达到DCS的全部功能要求，并保证系统可利用率不低于99.9%。

1.2.1.7 根据本技术规范的要求，向需方提供DCS优化运行所必需的系统文件，使需方能组态、编程、维护、修改和调试DCS。

1.2.1.8负责培训需方的运行和维护的工程技术人员，并使这些培训人员能熟练地操作、维护、修改和调试DCS。

1.2.1.9 DCS总接地能直接接到电厂电气接地网上。供方提供DCS详细的接地方式及要求(包括对电缆规范的要求)。

1.2.2 除了上述工作范围外，DCS供货商还要与其它供货商供应的控制系统和设备相协调，并提供DCS侧接口硬件，负责接口的技术归口，采用开放的通讯规范，以便于DCS与其它系统通讯。

1.3 需方的工作范围

1.3.1 需方将提供下列设备和服务：

1.3.1.1 所有的基础、地脚螺栓和灌浆。

1.3.1.2 所有现场接线、电缆敷设和由供方提供的过程I/O端子柜与就地间的接线工作。

1.3.1.3 模拟量输入信号变送器、热电偶、热电阻及分析仪表（除非另有规定）。

1.3.1.4 数字量输入信号接点和脉冲设备（除非另有规定）。

1.3.1.5 所有执行机构、报警光字牌和指示表（除非另有规定）。

1.3.1.6 按供方要求提供DCS接地和接地所需电缆。

I/O清单。

确认供方提出的设计方案、SAMA图。

DCS设备现场装卸和安装所需的劳动力及服务。

DCS系统至接地极的接地电缆及DCS电源分配柜至远程I/O柜的电源电缆由需方提供。

**2．规范和标准**

本技术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，即以需方发出本DCS订单之日作为采用最新版本的截止日期。若发现本技术规范与参照的文献之间有不一致之处，供方应向需方指明。

2.1 引用的规范和标准

中国电力行业标准

DL/T658—1998 火力发电厂顺控系统在线验收测试规程

DL/T659—1998 火力发电厂分散控制系统在线验收测试规程

DL/T5175—2003 火力发电厂热工控制系统设计技术规定

美国防火协会（NFPA）

ANSI/NFPA 70 国家电气规范

美国电气和电子工程师协会（IEEE）

ANSI/IEEE 472 冲击电压承受能力导则（SWC）

ANSI/IEEE 488 可编程仪表的数字接口

美国电子工业协会（EIA）

美国仪器学会（ISA）

ISA IPTS 68 热电偶换算表

ISA RP55.1 数字处理计算机硬件测试

美国科学仪器制造商协会（SAMA）

SAMA PMS 22.1 仪表和控制系统的功能图表示法

美国电气制造商协会（NEMA）

ANSI/NEMA ICS4 工业控制设备和系统的端子排

ANSI/NEMA ICS6 工业控制设备和系统外壳

美国保险商实验室（UL）

UL 1413 电视用阴极射线管的防内爆

UL 44 橡胶导线、电缆的安全标准

除上述标准外，供方DCS还应符合下列组织颁布的相关标准或与之其它国际组织相关标准：

IEC 国际电工学会

NEBB 美国国家环保局

AWS 美国焊接协会

ICEA 绝缘电缆工程师协会

NEC 美国国家电气标准

TCP/IP 网络通讯规范

供方还可提出其他相当的替代标准，但需经需方确认。

**3．技术要求**

3.1 总则

3.1.1 DCS完成本技术规范规定的模拟量控制（MCS）、顺序控制（SCS）、以满足各种运行工况的要求，确保系统安全、高效运行。

3.1.2 DCS由分散处理单元、数据通讯系统和人机接口组成。

3.1.3 DCS系统易于组态，易于使用，易于扩展。

3.1.4 DCS的设计采用完善、合理的冗余配置和诊断至模件级的自诊断功能，使其具有高度的可靠性。系统内任一组件发生故障，均不影响整个系统的工作。

3.1.5 系统的参数、报警和自诊断功能集中在LCD上显示和在打印机上打印，控制系统在功能和物理上适当分散。

3.1.6 DCS采取有效措施，以防止各类计算机病毒的侵害和DCS内各存贮器的数据丢失。

3.1.7 整个DCS的可利用率至少为99.9%。

3.1.8 所提供的DCS设置有独立于I/O的硬接线方式连接的跳闸继电器接线回路，以确保信号的发出。

3.1.9所提供的DCS在类似场合相同功能有成功应用业绩。

3.1.10供方所提供的DCS结合热力首站工艺系统的特点，按功能分散和物理分散的原则进行设计，是专用的控制系统。在执行合同的过程中，随着工程设计进程和技术资料的逐渐完善，在不超出I/O总量的前提下，需方对过程I/O信号及控制要求的变化，供方及时响应需方的要求而不发生费用问题。

3.1.11供方所提供的DCS系统能实现与预留的电厂集控室和一级换热站的硬件与软件接口。

3.1.12供方所提供的设备，其质量标准一致，要求机柜尺寸、颜色、外型结构相同，其机柜颜色由需方指定。

3.2 硬件要求

3.2.1 总则

3.2.1.1 系统硬件采用有现场运行实绩的、先进可靠的使用以微处理器为基础的分散型的硬件。DCS各系统的硬件均使用统一的硬件。供方承诺所供应的DCS硬件设备是供货时的成熟的主流产品。

3.2.1.2 系统内所有模件均是固态电路，标准化、模件化和插入式结构。

3.2.1.3 模件的插拔有导轨和联锁，不会造成损坏或引起故障。模件的编址不受在机柜内的插槽位置所影响，而是在机柜内的任何插槽位置上都能执行其功能。

3.2.1.4 机柜内的模件能带电插拔而不损坏，且不影响其它模件正常工作。

3.2.1.5 模件的种类和尺寸规格，应尽量少，以减少备件的范围和费用支出。

3.2.1.6 如果有部分DCS模件、设备要求安装于现场，则其具有足够的防护等级及有效的保护措施，以保证在恶劣的现场环境下正常工作。

3.2.2 处理器模件

3.2.2.1 分散处理单元内的处理器模件按工艺系统划分，以提高系统可靠性。处理器模件使用I/O处理系统采集的过程信息来完成模拟控制和数字控制。

3.2.2.2 处理器模件清晰地标明各元器件，并带有LED自诊断显示。

3.2.2.3 处理器模件若使用随机存取存储器（RAM），则有电池作数据存储的后备电源，电池的更换不影响模件的工作。

3.2.2.4 某一个处理器模件故障，不影响其它处理器模件的运行。此外，数据通讯总线故障时，处理器模件能继续运行。

3.2.2.5 对某一个处理器模件的切除，修改或恢复投运，均不影响其它处理器模件的运行。

3.2.2.6 **所有的处理器模件均冗余配置**，一旦某个工作的处理器模件发生故障，系统能自动地以无扰方式，快速切换至与其冗余的处理器模件，并在操作员站报警。当故障处理器修复后，系统自动进行状态拷贝并使其处于冗余运行方式。

3.2.2.7 冗余配置的处理器模件与系统均有冗余的接口，即均能接受系统对它们进行组态和组态修改。处于后备状态的处理器模件，能不断更新其自身获得的信息。

供方在其报价书内说明冗余处理器模件的切换时间和数据更新周期，并保证系统所有数据和功能不会因冗余切换而丢失或延迟。

电源故障属系统的可恢复性故障，一旦重新受电，处理器模件能自动恢复正常工作而无需运行人员的任何干预。断电时，处理器模件能保存断电瞬间前的状态。

供方提供的控制处理器不仅满足本规范规定的负荷率指标，还充分考虑物理上和功能上的分散。

各控制站设计计算负荷率小于40%。

过程输入/输出（I/O）

I/O处理系统“智能化”，以减轻控制系统的处理负荷。I/O处理系统能完成扫描、数据整定、数字化输入和输出、线性化、热电偶冷端补偿、过程点质量判断、工程单位换算等功能。

所有的I/O模件都有标明I/O状态的LED指示和其它诊断显示，如模件电源指示等。

所有控制和保护回路的模拟量输入信号每秒至少扫描和更新4次，所有控制和保护回路的数字量输入信号每秒至少扫描和更新10次，事故顺序（SOE）输入信号的分辨率不大于1毫秒。为满足某些需要快速处理的控制回路要求，其模拟量输入信号达到每秒扫描6次，数字量输入信号达到每秒扫描20次。

非电气模拟量（温度等）输入采样周期≤200ms；开关量输入采样周期≤20ms；脉冲量输入宽度：80ms-120ms。

提供热电阻及4～20mA信号的开路和短路以及输入信号超出工艺可能范围的检查功能，这一功能在每次扫描过程中完成。

所有接点输入模件都有防抖动滤波处理。如果输入接点信号在4毫秒之后仍抖动，模件不接受该接点信号。供方详细说明采取了何种措施，来消除接点抖动的影响以及确保事故顺序信号输入的分辨率为1毫秒。I/O模件对现场接点的供电电压在24-48VDC范围。

DCS至控制回路的开关量输出信号采用继电器输出。DCS与执行机构等模拟量信号相连接时，采用单端接地原则，同时也采取隔离措施以免烧毁执行器。DCS与其他供货商提供的控制保护装置间信息交换采用I/O通道时，输出信号侧采取电隔离措施。DCS采取有效措施对I/O的过压、过流进行保护。

**重要的I/O点冗余配置，**并分别配置在不同通道板上，必要时分别配置在不同控制器的不同通道板上。

处理器模件的电源故障不造成已累积的脉冲输入读数丢失。

采用相应的手段，自动地和周期性地进行零漂和增益的校正。

冗余输入的热电偶、热电阻、变送器、开关量接点信号的处理，由不同的I/O模件来完成。单个I/O模件的故障，不能引起任何设备的故障或跳闸。

在系统电源丧失时，执行机构保持失电前的位置，供方在报价书中说明采取的措施。

所有输入/输出模件，能满足ANSI/IEEE472“冲击电压承受能力试验导则（SWC）”的规定，在误加250V直流电压或交流峰—峰电压时，不损坏系统。

每16个模拟量输入点至少有一个单独的A/D转换器，每一个模拟量输出点有一个单独的D/A转换器，每一路热电阻输入有单独的桥路。此外，所有的输入通道、输出通道及其工作电源，均互相隔离。

在整个运行环境温度范围内，DCS精确度满足如下要求，模拟量输入信号（高电平）±0.1%；模拟量输入信号（低电平）±0.2%；模拟量输出信号±0.25%。系统设计满足在六个月内不需手动校正而保证这三个精确度的要求。

I/O类型：

模拟量输入：

4～20mA信号（接地或不接地），最大输入阻抗为250Ω，系统提供4～20mA二线制变送器的直流24V电源。对1～5VDC或0~5VDC输入，输入阻抗必须是500kΩ或更大。

模拟量输出：

4～20mA，具有驱动回路阻抗大于600Ω的负载能力。负端接到隔离的信号地上。系统提供24VDC的回路电源。

数字量输入：

负端接至隔离地上，系统提供对现场输入接点的“查询”电压。“查询”电压为48V～120V。

数字量输出：

数字量输出模件采用电隔离输出，隔离电压≥250V，能直接驱动任何中间继电器。供方提供中间继电器、继电器柜及可靠的工作电源，中间继电器接点容量至少满足250VAC,3A 或220VDC,1A（有特殊要求的由用户方另外指定）。

热电阻（RTD）输入：

有直接接受三线制（不需变送器）的Cu50、Pt100以及其它特殊类型（分度号由需方提供）热电阻的能力。

热电偶（T/C）输入：

能直接接受分度号为E、K、T、S型或其它特殊热电偶信号(不需变送器)。热电偶在整个工作段的线性化，在过程站内完成而不需通过数据通讯总线。

供方对传感器及输入、输出信号的屏蔽提出建议，以满足其系统设计要求。

供方提供的模拟量、数字量和脉冲量通道满足本技术规范规定的型式和数量要求。

分散处理单元之间用于跳闸、重要的联锁和超驰控制的信号，直接采用硬接线，而不可通过数据通讯总线发送。

供方除提供规定的现场输入输出通道外，还满足系统对输入输出信号的要求，如模拟量与数字量之间转换的检查点、冷端补偿、电源电压检测及各子系统之间的硬接线联接点。

供方根据设计填写I/O信号数量如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测点类型 | AI(4-20mA) | AI(PT100) | AO(4-20mA) | DI | DO(继电器输出) |
| 测量点数 |  |  |  |  |  |
| 配置点数 |  |  |  |  |  |

**I/O类型、模拟量输入、模拟量输出、数字量输入、数字量输出、热电阻（RTD）输入、热电偶（T/C）输入等卡件点位和机笼冗余量不低于15%。**

注：配置I/O数量不包括DCS内部的硬接线联系点.

**外围设备**

电源

需方提供220V AC电源。系统间配电及电源切换均由供方负责，其它电压等级的电源均由供方自行解决。

供方提供DCS电源分配柜和电动阀门电源分配柜。

供方所供设备除能接受上述二路电源外，在各个机柜和站内配置相应的冗余电源切换装置和回路保护设备，并用这二路电源在机柜内馈电。供方在投标书中应附电源配置图。

供方提供机柜内的直流电源。这二套直流电源的容量、电压能满足设备负载的要求。

任一路电源故障都报警，二路冗余电源通过二极管切换回路耦合。在一路电源故障时自动切换到另一路，以保证任何一路电源的故障均不会导致系统的任一部分失电。

电子装置机柜内的馈电应分散配置，以获取最高可靠性，对I/O模件、处理器模件、通讯模件和变送器等应提供冗余的电源。

接受变送器输入信号的模拟量输入通道，能承受输入端子完全的短路，并不影响其它输入通道，否则，有单独的熔断器进行保护。

无论是4～20mA输出还是脉冲信号输出，都有过负荷保护措施。此外，在系统机柜内为每一被控设备提供维护所需的电隔离手段。任一控制设备的电源被拆除，均报警，并将受此影响的控制回路切至手动。

环境

系统能在电子噪声、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。

系统设计采用各种抗噪声技术、包括光电隔离、高共模抑制比、合理的接地和屏蔽。

在距电子设备1.2米以外发出的工作频率达470MHz、功率输出达5W的电磁干扰和射频干扰，不影响系统正常工作。

系统能在环境温度0～50℃，相对湿度10～95%（不结露）的环境中连续运行。

供方提供的远程I/O站具有有效的保护措施和防护等级并能充分适应现场温度（-22℃～39.9℃）、湿度、粉尘、振动、冲击等现场的恶劣环境。防电磁干扰和射频干扰能力符合IEC801.3标准的规定。

电子装置机柜和接线

电子装置机柜的外壳防护等级，室内不低于NEMA12，室外为NEMA4。

机柜门有导电门封垫条，以提高抗射频干扰（RFI）能力。柜门上不装设任何系统部件。

机柜的设计满足电缆由柜底引入的要求。

对需散热的电源装置，提供排气风扇和内部循环风扇。

装有风扇的机柜均提供易于更换的空气过滤器。

机柜内的端子排布置在易于安装接线的地方，即为离柜底300mm以上和距柜顶150mm以下。

机柜的每个端子排和端子都有清晰的标志，并与图纸和接线表相符。

端子排、电缆夹头、电缆走线槽及接线槽均由“非燃烧”型材料制造。

供方提供的机柜、控制台以及其他设备之间互联的电缆（包括两端的接触件）由供方提供，这些电缆符合IEEE防火标准。

组件、处理器模件或I/O模件之间的连接避免手工接线。

机柜内预留充足的空间，使需方能方便地接线、汇线和布线。

端子排的设计考虑接地端子，以方便引线。

系统扩展

供方提供下列备用余量，以供系统以后扩展需要：

—— 每个机柜内的每种类型I/O测点都有20%的备用量。

—— 每个机柜内有20%的模件插槽备用量。该备用插槽应配置必要的硬件，保证今后插入模件能投入运行。

—— 控制器站的处理器处理能力有40%余量，操作员站处理器处理能力有60%余量。

—— 处理器内部存贮器有50%余量，外部存贮器有60%余量。

——40%以上电源余量。

——以太网通讯总线负荷率不大于20%，通讯总线负荷率不大于40%。

——在机柜空间允许的范围内提供适量的备用继电器，数量在供货清单中列出。

以上参数都是按系统联调成功正式投运时的最终容量计算的百分比值。

供方提供计算并验证上述备用量的方法。

软件要求

供方负责整个DCS系统的组态，并保证所供系统是采用统一的方式进行组态。

供方提供一套完整的满足本技术规范要求的程序软件包，包括实时操作系统程序、应用程序及性能计算程序。以上程序为最新版本。

所有的算法和系统整定参数驻存在各处理器模件的非易失性存储器内，执行时不需重新装载。

提供C语言、PYTHON等高级编程语言以满足用户工程师开发应用软件的需要。

模拟量控制的处理器模件完成所有指定任务的最大执行周期不超过250ms，开关量控制的处理器执行周期不超过100ms。

对需快速处理的模拟和顺序控制回路，其处理能力分别为每125ms和50ms执行一次。

模拟控制回路的组态，通过驻存在处理器模件中的各类逻辑块的联接，直接采用SAMA图方式进行，并用易于识别的工程名称加以标明。还可在工程师站上根据指令，以SAMA图形式打印出已完成的所有系统组态。

在工程师工作站上能对系统组态进行修改。不论该系统是在线或离线均能对该系统的组态进行修改。

在程序编辑或修改完成后，能通过通讯总线将系统组态程序装入各有关的处理器模件，而不影响系统的正常运行。

顺序控制的所有控制、监视、报警和故障判断等功能，均由处理器模件提供。

顺序逻辑的编程使顺控的每一部分都能在LCD上显示，并且各个状态都能得到监视。

所有顺序控制逻辑的组态都在系统内完成，而不用外部硬接线、专用开关或其它替代物作为组态逻辑的输入。

顺序控制逻辑采用熟悉的，类似于继电器型式的功能符号，以逻辑图或梯形图格式进行组态，并可在工程师站上按指令要求，以图形方式打印出已组态的逻辑。

查找故障的系统自诊断功能能诊断至模件级故障。报警功能使运行人员能方便地辨别和解决各种问题。供方明确定义系统自诊断的特征。

人机接口

人机接口包括操作员站、工程师站。

操作员站

操作员站的任务是在标准画面和用户组态画面上，汇集和显示有关的运行信息，供运行人员据此对换热系统的运行工况进行监视和控制。

操作员站的基本功能如下：

监视系统内每一个模拟量和数字量 显示并确认报警

显示操作指导 建立趋势画面并获得趋势信息 打印报表

控制驱动装置 自动和手动控制方式的选择 调整过程设定值和偏置等。

当系统局部发生故障时，操作员站自动弹出该系统画面。

操作员站配有声卡，提供报警。

**本工程提供1个操作员站1个工程师站。**

每一个操作员站都是冗余通讯总线上的一个站，且每个操作员站有独立的冗余通讯处理模件，分别与冗余的通讯总线相连。

虽然操作员站的使用各有分工，但任何显示和控制功能均能在任一操作员站上完成。

任何LCD画面均能在1秒（或更少）的时间内完全显示出来。所有显示的数据每秒更新一次。

调用任一画面的击键次数，不多于三次。

运行人员通过键盘或鼠标等手段发出的任何操作指令均在1秒或更短的时间内被执行。从运行人员发出操作指令到被执行完毕的确认信息在LCD上反映出来的时间在2.5～3秒内。对运行人员操作指令的执行和确认，不由于系统负载的改变而被延缓。

工程师站

本工程提供1套工程师站，其中包括1台激光打印机，用于程序开发、系统诊断、控制系统组态、数据库和画面的编辑及修改。还提供安放工程师站的工作台及工程师站的有关外设（如打印机等）。

工程师站能调出任一已定义的系统显示画面。在工程师站上生成的任何显示画面和趋势图等，均能通过通讯总线加载到操作员站。

工程师站能通过通讯总线，既可调出系统内任一分散处理单元（DPU）的系统组态信息和有关数据，还可使需方人员将组态数据从工程师站上下载到各分散处理单元和操作员站。此外，当重新组态的数据被确认后，系统能自动地刷新其内存。

工程师站包括站用处理器、图形处理器及能容纳系统内所有数据库、各种显示和组态程序所需的主存贮器和外存设备。还提供系统趋势显示所需的历史趋势缓冲器。

工程师站设置软件保护密码，以防一般人员擅自改变控制策略、应用程序和系统数据库。

提供支撑工程师站的所有辅助设备。

数据通讯系统

数据通讯系统将各分散处理单元、输入/输出处理系统及人机接口和系统外设联接起来，以保证可靠和高效的系统通讯。

连接到数据通讯系统上的任一系统或设备发生故障，不导致通讯系统瘫痪或影响其他联网系统和设备的工作。通讯总线的故障不引起换热系统跳闸或使DPU不能工作。

所提供的通讯总线是冗余的（包括冗余通讯总线接口模件）。冗余的数据通讯总线在任何时候都同时工作。

挂在数据通讯总线上的所有站，都能接受数据通讯总线上的数据，并可向数据总线上发送数据。

数据通讯系统的负载容量，在最繁忙的情况下，不超过30～40%，以便于系统的扩展。供方提供计算和考核的办法。

在换热系统稳定和扰动的工况下，数据总线的通讯速率保证运行人员发出的任何指令均能在1秒或更短的时间里被执行。供方确认其保证的响应时间，在所有运行工况下（包括在1秒内发生100个过程变量报警的工况下），均能实现。

数据通讯规范包括CRC（循环冗余校验）、奇偶校验码等，以检测通讯误差并采取相应的保护措施，确保系统通讯的高度可靠性。能连续诊断并及时报警。

提供标准通讯规范, 总线式传送,数据块长度为8字节, 传输介质为双绞线、每个I/O站的访问时间快于100ms。

当数据通讯系统中出现某个差错时，系统能自动要求重发该数据，如经过多次补救无效，系统应自动采取安全措施，如切除故障设备，或切换至冗余的装置等。

供方说明及消除数据传送过程中的误差和干扰，以及数据通讯总线敷设时必须注意的事项。

数据通讯总线能防止外界损伤。

提供一个“数字主时钟”(GPS)，使挂在数据通讯总线上的各个站的时钟同步。GPS还应留有与厂内其他系统的接口，以实现全厂同步。“数字主时钟”本身须与电厂的主时钟同步，此项工作可在工程师站实现。GPS时钟单独报价。

工程师站与操作员站之间应有独立于控制网络的信息网络。

数据采集系统（DAS）

总则

数据采集系统（DAS）连续采集和处理所有与换热系统有关的重要测点信号及设备状态信号，以便及时向操作人员提供有关的运行信息，实现换热系统安全经济运行。一旦换热系统发生任何异常工况，及时报警，提高换热系统的可利用率。

DAS提供有下列功能：

—— 显示：包括操作显示、成组显示、棒状图显示、报警显示等

—— 制表记录：包括定期记录、事故追忆记录、事故顺序记录、跳闸一览记录等

—— 历史数据存储和检索

—— 性能计算

3.6.1.3 提供中文显示打印字库，不因采用中文而降低本技术规范要求的其它技术指标。

显示 总则

每个LCD能综合显示字符和图象信息，换热系统运行人员通过LCD实现对换热系统运行过程的操作和监视。

每幅画面能显示过程变量的实时数据和运行设备的状态，这些数据和状态每秒更新一次。显示的颜色或图形随过程状态的变化而变化。棒状图和趋势图能显示在任意一个画面的任何一个部位上。

可显示DCS系统内所有的过程点，包括模拟量输入、模拟量输出、数字量输入、数字量输出、中间变量和计算值。

提供对换热系统运行工况的画面开窗显示、滚动画面显示和图象缩放显示，以便操作人员能全面监视，快速识别和正确进行操作。

设计换热系统和设备运行时的操作指导，并由LCD的图象和文字显示出来。操作指导划分为三个部分，即为启动方式，正常方式和跳闸方式。

供方根据用户的运行要求，提供足够的用户画面（通常指换热系统、电气系统模拟图。具体画面的数量另行协商确定）。用户画面的数量，可在工程设计阶段按实际要求进行调整，而不额外增加需方的费用支出。

运行人员可通过键盘，对画面中的任何被控装置进行手动控制。画面上的设备正处于自动顺控状态时，模拟图上反映出运行设备的最新状态及自动程序目前进行至哪一步。若自动顺序失败，则有报警并显示故障出现在顺序的哪一步。

需方可在工程师站上，使用该站的画面生成程序自己制作和修改画面。供方提供符合ISA过程设备和仪表符号标准的图素。当用户需使用的图素，未包括在ISA标准符号中时，用户可使用供方提供的图素组态器，建立用户自定义的新图素。用户自定义的新图例被存储和检索。

操作显示

采用多层显示结构，显示的层数应根据工艺过程和运行要求来确定，这种多层显示可使运行人员方便地翻页，以获得操作所必需的细节和对特定的工况进行分析。

多层显示包括厂区级显示（或称概貌显示）、功能组显示和细节显示。

厂区级显示（或称概貌显示）

厂区级显示提供整个换热系统运行状态的总貌，显示出主设备的状态、参数和包括在厂区级显示中的与每一个控制回路有关的过程变量与设定值之间的偏差。允许一次击键即能调出用于监视或控制的其它显示画面。若任何一个控制回路出现报警，用改变显示的颜色来提示。

功能组显示

功能组显示可观察某一指定功能组的所有相关信息，可采用棒状图形式，或采用模拟M/A操作器面板的画面，面板上有带工程单位的所有相关参数，并用数字量显示出来。

功能组显示能将数以百计的常规仪表压缩为一幅幅画面。这将便于操作人员从熟悉的仪表盘面板操作方式，过渡到以LCD为基础的过程接口方式。

功能组显示包含过程输入变量、报警条件、输出值、设定值、回路标号、编写的文字标题、控制方式、报警值等。

供方组态的功能组显示画面包括所有调节控制回路和顺序控制回路。

细节显示

细节显示可观察以某一回路为基础的所有信息，细节显示画面所包含的每一个回路的有关信息，足够详细，以便运行人员能据以进行正确的操作。对于调节回路，至少显示出设定值、过程变量、输出值、运行方式、高/低限值、报警状态、工程单位、回路组态数据等调节参数。对于开关量控制的回路，则显示出回路组态数据和设备状态。

标准画面显示

供方提供报警显示、趋势显示、成组显示、棒状显示等标准画面显示，并已预先做好或按本工程的具体要求稍作修改。

成组显示

在技术上相关联的模拟量和数字量信号，组合成成组显示画面，并保存在存储器内，便于运行人员调用。

成组显示能便于运行人员按需要进行组合，并且根据需要存入存储器或从存储器中删除。

成组显示有色彩增亮显示和棒状图形显示。

一幅成组显示画面可包含20个以上的测点。并且提供足够的成组显示画面。

任何一点在越过报警限值时，均可变为红色并闪光。

棒状图显示

运行人员可以调阅动态，棒状图画面即以动态棒状图的外形尺寸反映各种过程变量的变化。

—— 棒状图可在任何一幅画面中进行组态和显示，每一棒状图的标尺可设置成任何比例。

—— 在一幅完全为棒状图的画面上，能显示60根棒状图，并且能提供足够的这种显示画面。

—— 输入DCS系统的任何一点模拟量信号，均能设置为棒状图形式显示出来。

—— 若某一棒状图，其数值越过报警限值时，越限部分用红色显示出来。

趋势显示

—— 系统能提供80点历史数据的趋势和80点实时数据的趋势显示。趋势显示可用整幅画面显示，也可在任何其它画面的某一部位，用任意尺寸显示。所有模拟量信号及计算值，均可设置为趋势显示。

—— 在同一幅LCD显示画面上，在同一时间轴上，采用不同的显示颜色，能同时显示8个模拟量数值的趋势。

—— 在一幅趋势显示画面中，运行人员可重新设置趋势变量、趋势显示数目、时间标度、时间基准及趋势显示的颜色。

—— 每个实时数据趋势曲线包括600个实时趋势值，时间分辨率为1秒。（存储速率）

—— 每个历史数据趋势曲线包括600个历史趋势值，时间标度可由运行人员按0.5分钟、1分钟、2分钟、5分钟、10分钟、15分钟、30分钟和60分钟进行选择。

—— 趋势显示画面同时用数字显示出变量的数值。

—— 趋势显示可存贮在内部存贮器中，并便于运行人员调用，运行人员亦可按要求组态趋势并保存在外部存贮器中，以便今后调用。

报警显示

—— 系统能通过接点状态的变化，或者参照预先存储和参考值，对模拟量输入、计算点、平均值、变化速率、其他变换值进行扫描比较，分辨出状态的异常、正常或状态的变化。若确认某一点越过预先设置的限值，LCD屏幕显示报警，并发出声响信号。

报警显示按时间顺序排列，最新发生的报警优先显示在报警画面的顶部，每一个报警点可有6个不同的优先级，并用6种不同的颜色显示该点的Tag加以区分。

—— 报警可一次击键进行确认。在某一站上对某一点发生的报警进行确认后，则所有其它站上该点发出的报警也同时被确认。某一点发出的报警确认后，该报警点显示的背景颜色有变化并消去音响信号。

—— 采用闪光、颜色变化等手段，区分出未经确认的报警和已经确认的报警。

—— 当某一未经确认的报警变量恢复至正常时，在报警清单中清除该报警变量，并由仍处于报警状态的其它报警点自行填补其位置空缺。

所有出现的报警及报警恢复，均由报警打印机打印出来。若某一已经确认的报警再一次发出报警时，作为最新报警再一次显示在报警画面的顶部。

—— 所有带报警限值的模拟量输入信号和计算变量，分别设置“报警死区”，以减少参数在接近报警限值时产生的频繁报警。

—— 在设备停运及设备启动时，有模拟量和数字量信号的“报警闭锁”功能，以减少不必要的报警。可由操作员站上实施这一功能。启动结束后，“报警闭锁”功能自动解除。“报警闭锁”不影响对该变量的扫描采集。

—— 对所有输入信号和计算变量均提供可变的报警限值。这些报警限值可以是过程参数（如负荷、流量、温度）的一个函数。

—— 报警信息中表明与该报警相对应的显示画面的检索名称。

—— 在操作员站，通过一次击键能调用多页的报警一览。报警一览的信息以表格形式显示，并包括如下内容：点的标志号、点的描述、带工程单位的当前值、带工程单位的报警限值、报警状态（高或低）及报警发生的时间。每一页报警一览有20个报警点，报警一览至少有800个报警点（包括系统诊断报警点）。

其它显示 Help显示

为帮助运行人员在换热系统的启、停或紧急工况时，能成功地操作，系统提供在线的Help显示软件包。

运行人员可通过相应的Help键，调用Help显示画面。

除标准的Help显示画面外，让用户使用这种Help显示软件包生成新的Help画面，以适应一些特点的运行工况。

系统状态显示

系统状态显示表示出与数据通讯总线相连接的各个站（或称DPU）的状态。各个站内所有I/O模件的运行状态均应包括在系统状态显示中，任何一个站或模件发生故障，相就的状态显示画面改变颜色和亮度以引起运行人员的注意。

记录

所有记录使用可编辑的标题，而不是预先打印的形式。供方按用户指定的格式，确定所有记录的标题。

记录功能可由程序指令或运行人员指令控制，数据库中所具有的所有过程点均可以记录。

定期记录

定期记录包括交接班记录、日报和月报，对交接班记录和日报，系统在每一小时的时间间隔内，提供200个预选变量的记录。而对月报，则在每一天的时间间隔内，提供200个预选变量的记录。在每一个交接班后，或每一天结束时，或每一个月结束时，自动进行记录打印，或根据运行人员指令召唤打印。

运行人员操作记录

系统记录运行人员在集控室进行的所有操作项目及每次操作的精确时间。通过对运行人员操作行为的准确记录，可便于分析运行人员的操作意图，分析换热系统事故的原因。

事件顺序记录（SOE）

系统提供至少60点高速顺序记录，其时间分辨率不大于1ms。

接入事件顺序记录装置的任何一点的状态变化至特定状态时，立即启动事件顺序记录装置。

事件顺序记录包括测点状态、英文描述以及三个校正时间。即接入该装置的任一测点发生状态改变的继电器动作校正时间，启动测点状态改变的校正时间，毫秒级的扫描第一个测点状态改变与扫描随后发生的测点状态改变之间的时间差校正。所以SOE记录按经过时间校正的顺序排列，并按小时、分、秒和毫秒打印出来。

事件顺序记录完成后，自动打印出来，并自动将记录存储在存储器内，以便以后按操作员的指令打印出来。存储器有足够的空间，以存储至少2000个事件顺序记录，这种足够的存储空间是保证不会丢失输入状态改变的信号，并且在SOE记录打印时，留有足够的采集空间。

跳闸记录

提供跳闸后的分析记录。一旦检测到某一设备跳闸，程序立即打印出表征换热系统主设备的120个变量的完整记录，其中20个重要变量，提供跳闸前10分钟和跳闸后5分钟以1秒时间间隔的快速记录，其余变量的记录时间间隔可为3～5秒。

跳闸记录自动打印或按运行人员指令打印。

操作员记录

操作员记录可按要求进行。可预先选择记录打印的时间间隔或立即由打印机打印出来。操作员记录可由20个组构成，每组16个参数。所有具有地址的点均可设置到操作员记录中。

设备运行记录

在每天结束时，打印出泵、风机等主设备的累计运行小时数。

历史数据的存储和检索（HSR）

设置HSR的目的是为了保存长期的详细的运行资料。提供的HSR系统与DCS设计相一致，最小容量为160GB，能存入足够数量的输入点，以随时记录重要的状态改变和参数改变。提供长期存储信息的磁带机或光盘驱动器。HSR的检索可按指令进行打印或在LCD上显示出来。

性能计算

提供在线性能计算的能力，以计算换热系统及其辅机的各种效率及性能参数，这些计算值及各种中间计算值有打印记录并能在LCD上显示，大部分的计算采用输入数据的算术平均值。性能计算至少有下列内容：

a．用输入—输出和热量损失的办法，计算换热器效率。并分别列出可控热量损失和非可控热量损失。

b．用电率及循环泵效率。

以上这些性能计算在25%以上负荷时进行，每10分钟计算一次，计算精确度小于0.1%。

3.6.5.2 所有的计算均有数据的质量检查，若计算所用的任何一点输入数据发现问题，告知运行人员并中断计算。如若采用存储的某一常数来替代这一故障数据，则可继续进行计算。如采用替代数据时，打印出的计算结果上有注明。

3.6.5.3 性能计算有判别换热系统运行状况是否稳定的功能，使性能计算对运行有指导意义。在变负荷运行期间，性能计算根据稳定工况的计算值，标上不稳定运行状态。

3.6.5.4 供方提供性能计算的期望值与实际计算值相比较的系统。比较得出的偏差以百分数显示在LCD上。运行人员可对显示结果进行分析，以使换热系统每天都能运行在最佳状态。

3.6.5.5 除在线自动进行性能计算外，还为工程研究提供一种交互式的性能计算手段。

3.6.5.6 系统还具有多种手段，以确定测量误差对性能计算结果的影响。同时，还具有对不正确的测量结果进行定量分析和指明改进测量仪表的功能，从而大大提高性能计算的精确度。

3.6.5.7 供方对上述性能计算向需方提交文字说明和计算实例，以表达性能计算的精确度和可靠性。

3.7 模拟量控制系统（MCS）

3.7.1基本要求

3.7.1.1控制系统应包括由微处理器构成的各个子系统，这些子系统实现下文规定的对换热系统以及辅助系统的调节控制。

3.7.1.2控制系统应满足换热系统安全启、停及正常运行的要求。

3.7.1.3控制系统应划分为若干子系统，子系统设计应遵守“独立完整”的原则，以保持通讯数据总线上信息交换量最少。

3.7.1.4冗余组态的控制系统，在控制系统局部故障时，不引起换热系统的危急状态，并将这一影响限制到最小。

3.7.1.5模拟量控制系统应与顺序控制系统、炉膛安全系统等组成一个整体，并同步的响应控制要求，从而使换热系统能迅速地、稳定地响应负荷变化和在各种负荷下稳定运行。

3.7.1.6控制的基本原则是必须直接并快速地响应代表负荷或能量指令的前馈信号，并通过闭环反馈控制和其它先进策略，对该信号进行静态精确度和动态补偿的调整。

3.7.1.7控制系统应具有一切必要的手段、自动补偿及修正换热系统自身的瞬态响应及其它必需的调整和修正。

3.7.1.8在自动控制范围内，控制系统应能处于自动方式而不需任何性质的人工干预。

3.7.1.9控制系统应能调节装置以达到所规定的性能保证指标，控制设备实现性能要求的能力，不应受到控制系统的限制。

3.7.1.10控制系统应能操纵被控设备，特别是低负荷运行方式的设备，以自动方式在0～100%负荷内运行。

3.7.1.11控制系统应有连锁保护功能，以防止控制系统错误的及危险的动作，联锁保护系统在换热系统安全工况时，应为维护、试验和校正提供最大的灵活性。

3.7.1.12如系统某一部分必须具备的条件不满足时，连锁逻辑应阻止该部分投“自动”方式，同时，在条件不具备或系统故障时，系统受影响部分应不再继续自动运行，或将控制方式转换为另一种自动方式。

3.7.1.13控制系统任何部分运行方式的切换，不论是人为的还是由联锁系统自动切换的，均应平滑进行，不应引起过程变量的扰动，并且不需运行人员的修正。

3.7.1.14当系统处于强制闭锁、限制、快速减负荷(Runback)或其它超驰作用时，系统受其影响的部分应随之跟踪，并不再继续其积分作用(积分饱和)。在超驰作用消失后，系统所有部分应平衡到当前的过程状态，并立即恢复其正常的控制作用，这一过程不应有任何延滞，并且被控装置不应有任何不正确的或不合逻辑的动作。应提供报警信息，指出引起各类超驰作用的原因。

3.7.1.15控制系统的输出信号应为脉冲量或4～20mA连续信号，并应有上下限定，以保证控制系统故障时换热系统设备的安全。

3.7.1.16控制系统所需的所有校正作用，不能因为使驱动装置达到其工作范围的控制信号需进行调整而有所延滞。

3.7.1.17在控制电源全部或部分故障时，被控装置应保持原位或处于安全位置。

3.7.1.18控制系统应监视设定值与被控变量之间的偏差，当偏差超过预定范围时，系统应将控制切换至手动并报警。

3.7.1.19当两个或两个以上的控制驱动装置控制一个变量时，应可由一个驱动装置维持自动运行。运行人员还应可将其余的驱动装置投入自动，而不需手动平衡以免干扰系统。当追加的驱动装置投入自动后，控制作用应自动适应追加的驱动装置的作用，也就是说不管驱动装置在手动或自动方式的数量如何组合变化，控制工况应是无扰的。

3.7.1.20手动切换一个或一个以上的驱动装置投入自动时，为不产生过程扰动，而保持合适的关系，应使处于自动状态的驱动装置等量并反向作用。

3.7.1.21应对多控制驱动装置的运行提供偏置调整，偏置应能随意调整，新建立的关系不应产生过程扰动。

3.7.1.22在自动状态，设置一个控制驱动装置为自动或遥控，不需进行手动平衡或对其偏置进行调整，并且，不论此时偏置设置的位置或过程偏差的幅度如何，不应引进任何控制驱动装置的比例阶跃。

3.8 顺序控制系统（SCS）

3.8.1 基本要求

3.8.1.1 SCS用于启动/停止下列子组项。一个子组项被定义为电厂的某个设备组，如一台换热器及其所有相关的设备（包括电动阀门、调节阀等）。

3.8.1.2 所设计的子组级程控进行自动顺序操作，目的是为了在换热系统启、停时减少操作人员的常规操作。在可能的情况下，各子组项的启、停能独立进行。

3.8.1.3 对于每一个子组项及其相关设备，它们的状态、启动许可条件、操作顺序和运行方式，均在LCD显示出系统画面。

3.8.1.4 在手动顺序控制方式下，为操作员提供操作指导，这些操作指导以图形方式显示在LCD上，即按照顺序进行，可显示下一步被执行的程序步骤，并根据设备状态变化的反馈信号，在LCD上改变相应设备的颜色。

3.8.1.5 运行人员通过手动指令，必要时可对执行的顺序跳步，但这种运行方式必须满足安全要求。

3.8.1.6 控制顺序中的每一步均通过从设备来的反馈信号或其它信号得以确认，每一步都监视预定的执行时间。

3.8.1.7 在自动顺序执行期间，出现任何故障或运行人员中断信号，使正在运行的程序中断并回到安全状态，使程序中断的故障或运行人员指令在LCD上显示，并由打印机打印出来。

当故障排除后，顺序控制在确认无误后再进行启动。

3.8.1.8 运行人员可在LCD/键盘上操作每一个被控对象。手动操作有许可条件，以防运行人员误动作。

3.8.1.9设备的联锁、保护指令具有最高优先级；手动指令则比自动指令优先。被控设备的“启动”、“停止”或“开”、“关” 指令互相闭锁，且使被控设备向安全方向动作。

3.8.1.10保护和闭锁功能是经常有效的，设计成禁止由控制室运行人员人工切除。

3.8.1.11SCS通过联锁、联跳和保护跳闸功能来保证被对象的安全。换热系统的联锁及保护跳闸功能，包括紧急跳闸均采用硬接线连接。

3.8.1.12 用于保护的接点（过程驱动开关或其它开关接点）是“动合型”的，以免信号源失电或回路断电时，发生误动作（采用“断电跳闸”的重要保护除外）。

3.8.1.13系统监视泵的事故跳闸状态。

3.8.1.14对成对的被控设备（如给水泵，凝结水泵等），控制系统的组态考虑采用不同的分散处理单元或控制组件（如二进制卡件），以防系统故障时二个被控设备同时失去控制。

3.8.1.15系统中的执行级使用可独立于逻辑控制处理单元的二进制控制模件。供方在报价中详细说明其功能。

3.8.1.16 供方设计满足上述要求的所有顺序控制，并且满足设备制造设备性能要求及安全要求。

3.11.2性能计算

利用DCS系统提供的运算逻辑程序，可对用电量、电机功率因数、换热器换热效率等重要性能指标进行计算，将结果在CRT上显示，并以统计报表和曲线图形形式打印出来，供操作人员分析。

**4．备品备件和专用工具**

4.1 备品备件

4.1.1 供方保证备品备件长期稳定的供货。对主要设备或与主设备功能相同并接插兼容的替代品，其备品的供货期至少是设备验收后十年或该设备退出市场后5年（二者之中取时间长的一种）。当供方决定中断生产某些组件或设备时，预先告知需方，以便需方增加这些设备的备品备件。

4.1.2 供方对所供DCS进行在线联调、现场可利用率测试（SAT）以及三年运行和维护所必需的备品件提出建议和报价。

4.1.3 报价书中列出推荐的备品备件清单，并有详细的说明，以便需方了解这些备品备件用于哪些具体项目上。

4.1.4 供方用于DCS的标准组件如有改动，则编制备品备件清单时作相应修改。

4.1.5 供方提供有关备品备件的保管资料，如存放期限、是否需干燥剂等。

4.1.6 所有备品备件的一些主要部件（如印刷电路板）在发运前，都逐件进行测试，以保证在DCS中正常运行。

4.1.7 每一种类的模件，至少有10%（至少一块模件）的备品备件。

4.2 专用工具

4.2.1 供方提供所有便于维修和安装DCS所使用的专用工具。专用工具至少包括下列项目：

——专用测试设备

——专用工具、夹具、卡具

除专用工具外，供方还向需方提供一份推荐的维修测试人员必备的标准工具的清单。

**5．设计联络会议（DLM）**

5.1 召开设计联络会议的目的是及时协调接口设计，妥善解决技术问题和保证工程的顺利开展。

5.2 关于DLM的安排，包括会期，地点和参加人数等可参见5.7的有关章节内容。供方可在其报价中对有关安排提出修改意见。最终安排将在合同签订前由买供方双方协商确定。

5.3 需方人员参加在供方制造厂召开的DLM所需的当地交通和食宿等费用，均由供方支付。

5.4 由于在具体设计过程中出现的某些共同关心的问题，有可能召开计划外的DLM，供方负责筹办和参加这些会议，并支付所需费用。

5.5 在每次DLM之前7天，供方向需方提交技术文件和图纸，以便需方在会上讨论和确认这些技术文件和图纸。

5.6 每次DLM结束时，买卖双方签署会议纪要。纪要与合同具有同等效力。

5.7 设计联络会议具体安排如下：

5.7.1 第一次DLM

时间：合同生效后确定

会期：待定

地点：需方所在地

参加人数：待定

会议日程：这是一次工程启动会议，买卖双方通过磋商对下列内容进行讨论和决定：

· 工程进度里程碑

· 供方根据合同规定提供需需方审查批准或向需方传递信息的文件和图纸清单。该清单包括全部图纸、进度安排及为做好确认工作所必须的全部资料。并还包括执行合同规定的各个方面工作的详细记录。

· 买卖双方进行设计所需的互提技术资料的清单

· 供方介绍DCS初步（基本）设计方案

· 买卖双方的设计界面

· 需方应供方的请求，解释已提供给供方的技术资料中有疑问的地方。

· 需方审查和批准供方提交的DCS初步（基本）设计方案。

· 讨论和确认供方拟采用的技术规程和技术标准。

· 审查和确认由供方选定的有关DCS辅助设备和外围设备的分包商。

· 协调DCS与其它控制系统的接口。

5.7.2 第二次DLM

时间：第一次DLM商定

会期：待定

地点：待定

参加人数：待定

会议日程：

· 需方审查和批准I/O清单、硬件配置、主控制台布置并最后确认系统硬件的组成——硬件冻结。

· 讨论和确认调节框图以及顺序控制和保护逻辑图。确定端子排出线图及相关资料交接时间。

· DCS设计与其它系统设计之间接口的最终协调，如电缆连接的设计，集中控制室和电子设备室的土建设计等接口协调。

· 需方最后审查和确认供方的应用软件设计，即应用软件冻结。

· 供方提供并解释有关DCS的工厂检查和验收测试的规程标准，进度、项目、步骤和方法。

· 讨论和解决双方设计中遗留的技术问题。

**6．工程服务**

6.1 项目管理

合同签订后，供方指定一项目经理，负责协调供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。

6.2 工程设计

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

6.2.2 供方应需方需要，及时向设计院提交所有最终接口资料和图纸（硬件配置图，系统说明，接地说明，DCS电源配置图，按设计院要求格式提供I/O电缆清册，电气专业要求的端子排接线图），以便需方能顺利开展其设计工作。

6.2.3 DCS系统完成现场投运后，供方提供反映在现场投运时作过修改的系统竣工图。

6.3 现场服务

6.3.1 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，供方派出常驻工程现场的专家，以提供现场服务。

供方派出的专家，在设备和系统的安装、接线、调试和启动期间，负责监督和指导。

6.3.2 供方派出的专家，还负责对需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。

6.3.3 供方负责将DCS投入运行。

6.3.4 供方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。

6.3.5 供方现场服务时间限于完成本技术规范中所规定的任务而定。即时间的长短以供方能完成本技术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。

6.3.6 供方的专家在现场工作期间遵守现场工作的规定。

供方自动支付所需交通、生活和其它各项费用，需方仅为其提供便利和办公室。

**7 试验、验收和演示**

7.1 总则

7.1.1 供方在制造过程中，对设备的材料、连接、组装、工艺、整体以及功能进行试验和检查，以保证完全符合本技术规范和已确认的设计图纸的要求。

7.1.2 需方有权在任何时候，对设备的质量管理情况，包括设备试验的记录进行检查。

7.1.3 此外，进行工厂验收试验、演示和现场试验。

7.1.4 在试验、检查和演示过程中，如发现任何不符合本技术规范要求的硬件和软件，供方都必须及时更换。由此而引起的任何费用都由供方承担。更换后的硬件或软件还必须通过本技术规范7.2和7.3章节规定的试验和演示要求。

7.2 工厂验收试验和要求

系统在设备制造、软件编程和反映目前系统真实状况的有关文件完成后，供方在发货前进行能使需方满意的工厂验收试验和演示。

除规定的工厂验收试验和演示外，需方有权在供方的工厂进行各单独功能的试验，包括硬件试验以及逐个回路的组态和编程检查。在工厂验收和演示前，系统设计体现出供方在设备上所作的最新修改。

7.2.1 试验步骤

试验包括对所有可联网并已装载软件的设备进行适当的运行。采用仿真机构成DCS所有输入信号、组态和控制输出的一个完整的功能闭环试验。

在开始试验前，要求所提供的系统已在40℃高温下，顺利地运行了72小时。供方说明这一温度试验步骤。

试验内容至少包括下列项目：

a 每个模件的微程序工作情况

b 每个模件的硬件工作情况

c 模拟的报警和状态变化

d 所有操作员接口功能

e 模拟的故障和排除

f DCS全部失电和部分失电的工作情况

g 模拟的DCS自诊断

完成工厂试验后，需方观察一个被试验系统所进行的完整演示过程。供方提供充足的时间、试验设备和专业人员，以便需方能检验和评估整个系统。在工厂试验中，至少有三天时间来进行这一演示。如需延长试验时间，供方无偿满足要求。供方提供6套与目前系统功能和逻辑一致的图纸，供需方在试验期间使用。

演示至少有如下项目：

——对键盘请求的响应

——完整地显示一幅新画面的时间

——失电和通电后的反应

——控制装置的故障排除

——通讯总线故障

——过程变量输入变送器故障后的反应

——所有规定报表的打印

——性能计算的试验结果

7.2.2 日程安排

供方在试验前向需方提交一份详细的试验方案，并在计划的工厂验收试验和演示前三周向需方告知他们的准备情况，在需方认可后，所有图纸和试验步骤才有效。

7.2.3 设备

供方提供进行全部工厂验收试验包括需方选择的单独功能试验所必需的各种试验设备和仿真机。所有试验设备在试验前都须经过校验，并有校验记录。需方在需要时能得到这些数据。

7.2.4 试验失败

供方负责修改试验过程中碰到的所有系统问题，若某些系统需重做试验，则进行由需方任意指定的附加项目的试验和检查。DCS设备只有在成功地通过了试验和演示，并且双方在试验和演示报告上签字后，才能发运。

7.3 现场试验

7.3.1 初步检查

现场安装完成后，在设备通电前，供方仔细检查所有的设备、现场接线，电源和安装情况，在检查无误后，系统方可授电。供方可以进行其标准的诊断试验。

现场输入和输出信号，由需方的施工人员按供方图纸负责接线。

7.3.2 现场可利用率试验（SAT）

现场条件满足后，采用实际的输入、输出信号进行可利用率试验。供方核实是否所有的系统和文件都已更新，并准备投入可利用率试验，系统只有在通过了这里所规定的可利用率试验要求后，方能被接受。

供方保证99.9%的系统可利用率，并在试验期间证实其符合本技术规范规定的所有性能。可利用率试验在DCS试运行后开始，试验开始的日期由买卖双方共同商定。

DCS在连续运行90天（2160小时）后，其故障时间小于2.2小时，则可认为成功地完成了可利用率试验。若故障时间超过了2.2小时，可利用率试验延长至180天，在此期间，故障时间不超过4.3小时。但是完成可利用率试验的总时间限制在270个连续日内，其间的故障时间不超过6.5小时。若试验结果连续三次超过规定的故障时间限制，则认为试验未通过。

可利用率表明了一个可恢复特性的装置或系统能在规定的时间内完成其规定功能的概率。

7.3.2.1 定义

7.3.2.1.1 可用时间

试验开始至试验结束的整段试验时间内，扣除试验的空等时间和故障时间后的这一段时间为可用时间。

7.3.2.1.2 故障时间

故障时间是指供方提供的任一装置或子系统在实际试验时间内而停运的一段时间。

可利用率试验的总故障时间，为试验期间各装置和子系统故障引起的故障时间之和。受罚的故障时间绝不会比实际经历的故障时间长。

每个装置或子系统都规定了一个加权系数。一个装置或子系统受罚的故障时间是该装置或子系统的实际故障时间与其加权系数的乘积：

受罚的故障时间=实际经历的故障时间×加权系数

7.3.2.1.3 空等时间

在整段试验时间内由下列事件引起的空等时间将由买卖双方协商确定：

a．换热系统或辅机故障

b．由需方人员引起的不正常操作

c．需方信号故障

d．环境条件不符要求

e．不可抗拒的因素

f．需方所供电源丧失

7.3.2.1.4 可利用率

试验期间的可利用率至少为本技术规范中规定的99.9%，其计算公式如下：

可利用率（%）=×100%

式中实际试验时间为整段试验时间扣除空等时间

7.3.2.1.5 加权系数

用于各装置或子系统故障时间计算的加权系数，规定如下：

装置或子系统 加权系统

·人机接口

操作员站 n/N

工程师站 0.30

每只LCD 0.10

每只键盘 0.10

每只鼠标、光笔、触屏 0.05

每台记录打印机 0.10

彩色图形打印机 0.10

每只软盘驱动器 0.20

硬盘驱动器 0.20

磁盘驱动器 0.20

光盘驱动器 0.20

·过程接口

功能处理模件 n/N

I/O模件 n/N

电源组件 n/N

通讯接口模件 n/N

其中n为发生故障的站或模件数量；N为投入运行的站或模件数量。

·数据通讯系统

每条数据通讯总线 0.20

两条数据通讯总线 1.0

7.3.2.2 需方参予

需方负责进行DCS的可利用率试验，试验必须按照已经确认的供方资料中的运行和维护步骤进行。需方人员操作和维护DCS并保存可利用率的记录和报告。供方随时提供咨询和所需的现场服务，以帮助系统的维护。如供方接到需方要求其进行现场维护的通知，供方服务人员在通知收到后的48小时内到达现场。

7.3.2.3 可利用率试验规则

在现场，时间以小时和十等分小时来计算，并作记录。现场记录作为正式的可利用率试验记录。每月将记录的复印件送交供方检查。

试验期间发生的任何问题，均立即通知供方。除非买卖双方均认为有必要，否则不得进行系统或硬件的修改。

在可利用率试验开始前，需方已购得双方都认为必备的所有DCS备品备件，并已存放在现场。在试运行和现场可利用率试验期间，从需方备品库中借用的备品备件，供方必须免费给需方更换。因需方库存中缺少供方推荐的备品备件而导致修复工作延误，计算故障时间。此外，为保证成功地进行试运行和可利用率试验所需的任何部件，供方均在48小时内提供。

为证实所有的故障均已修复，在可利用率试验结束前240小时内，不再出现故障时间，为满足这一规定，试验的时间限制，可按需要适当处长。

在成功地完成了系统可利用率试验之后，可利用率试验证书由双方签字认可。

7.4 保证期

7.4.1 供方同意DCS的保证期自72+24小时后起计算，为期12个月。

在保证期内，供方保证及时免费更换或修理任何并非由需方人员非正常操作而导致的缺陷或故障。

**8 数据和文件**

8.1 总则

8.1.1 需方提供的所有图纸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，所有资料均装订，并标明修改的版本号和日期。

8.1.2 供方保证所供文件和图纸完全能满足电厂安装、投运、正常运行和维护的需要。

8.1.3下面列出的所有文件，供方同时提供8套给需方，其中1套直接发给设计院，并向设计院提供有关资料的电子版（磁盘或光盘，其中图形文件以AUTOCAD 2004版本绘制，清单以EXCEL格式编制），此外，供方还提供3套储有系统最终组态的光盘。

8.1.4供方负责协调并安排与其它承包商所供控制系统间的接口资料交换进度。

8.2 硬件资料

供方提供的资料包括涉及所有系统部件的安装、运行、注意事项和维护方法的详细说明，此外还包括所购设备的完整设备表和详细指南。与设备表相对应的设备项目代号在所有相关图纸上表示出来，供方根据要求提供其设备代号与市场上可买到的该设备型号间的参照表。

供方至少提供下列手册和图纸：

a 系统硬件手册 b 系统操作手册

c 系统维护手册 d 系统组态手册

e 构成系统所有部件的原理图 f 内部布置图

g 符合需方要求格式的外部连接图，图上有电缆编号和端子编号。

h 每只机柜、操作台的总布置图，这些图中标明各模件和组装件的编号，并包括正视图、后视图、开孔图、总尺寸及开门所需的净空距离。

i 所有控制和调整装置在维护时所需的校验曲线。

j 所有供方外购设备手册 k DCS使用的一些特殊机械设备详图

l 安装步骤、包括装配细节、设备散热和设备重量等。m 材料清册 n 所有外围设备的样本（包括LCD、键盘、打印机、硬考贝等）

8.3 软件资料

8.3.1 供方提供足以使需方能够进行检查和修改的所有系统程序和组态文件，这些文件包括打印出来的程序，并装订成册。

8.3.2 使用C，PYTHON等编程语言的系统站的支撑软件其至少有下列有关文件：

8.3.2.1 系统功能说明

这一文件采用通俗易懂的文字描述每一个系统的功能，所有特定术语有定义，此外以配上一定的流程图或类似的描述。

8.3.2.2 一般软件资料

这一文件包括的所有与编程语言有关的指导和参考手册，特别是应用于采用了特殊计算机硬件的汇编语言，文件完整、清晰、能允许对现有的程序进行修改、增删以及编制新程序，其中还包括编程和调试的指导性资料。

8.3.2.3 编程指导材料

供方提供用于各系统程序的源码说明，包括交互在程序中的注释，以便整个程序的理解，这一资料存放在磁带或硬盘内提供给需方。

8.4 用户手册

供方提供适合于用户工程师使用的、高质量的用户手册。这些手册既可用作教材，又可用作参考手册，内容至少包括；

·LCD和键盘用户手册

·图形手册

·试验、检查、故障检修的投运步骤

8.5 控制逻辑文件

供方提供适合于没有计算机专业知识的控制工程师使用高质量文件。

控制逻辑文件清晰完整，并包括下列内容：

a 控制原理图的定义和说明，包括对每一张SAMA图和逻辑图所作的说明。

b 所有回路的SAMA图，在图上标出与之相关的联锁和许可条件所在逻辑图的对应编号和注释。

c 包含联锁和许可条件的逻辑图，图上标出与这相关的SAMA图的对应编号和注释。

d 辅机顺控（SCS）及BMS逻辑框图

e 控制工程师的用户手册

——组态文件打印程序作为控制系统的一个功能提供给需方。

8.6 I/O清单

供方提供一份含有系统所有的过程输入、输出清单、该清单包括下列项目：输入/输出点说明、模件和插槽代号、设计编号、端子号、信号类型、故障状态、手动状态、电缆编号、报警限值、计算用途、记录/报表要求、显示格式和修改版本号等等。

**9.包装、装船和仓储**

9.1 供方对每一件设备均严格执行原设备制造商推荐的维护建议，以确保设备的在装船时完好如初。

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

9.2.1 设备制造完成后，若未及时包装的，须得到切实的防护，使之不受污损。

9.2.2 装运期间，设备的里里外外均保证清洁，并套上防水塑料薄膜。

9.2.3 所有设备均分别包装、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。

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

9.2.5 最后一层包装上清楚地标明需方的订货号、发货号及相应的设备安装位置。

9.2.6 大型重负载设备，其外包装上标明重量、重心和起吊点。

供方向需方提供整套有关现场准备，装船和搬运的指导书。

**10 培训**

10.1 总则

10.1.1 对需方的设计、施工、运行和维修人员的培训，是DCS成功起动和运行的基础。

10.1.2 供方有经验的专家采用现代化的培训手段安排培训课程。

10.1.3 每位教员均具备正规课堂讲学的经验。教员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。

10.1.4 供方向学员提供必要的技术资料、图纸、设备、仪表和安全防护用具，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。

10.1.5 供方随其报价提出一份初步培训计划。正式的培训计划将经双方协商后确定。

10.1.6 培训的费用包含在合同价格中，这些费用包括教员工资、教材、图纸和手册，以及需方派出参加培训的学员所需的生活、食宿、当地交通、考察工厂和培训用品等。

10.1.7 在培训结束时，供方对学员作出评价，并直接通知需方。

10.2 工厂培训

10.2.1 需方派出人员参加工厂培训（培训人数及培训时间在签订合同前确定）

10.2.2 培训至少有如下内容：

·DCS的内部结构和特点 ·软件组态

·数据库生成 ·LCD画面制作

·硬件维护、检查测试、查找故障的方法

·数据通讯系统的基本原理、通讯规范和接口

·电厂DCS的仿真培训和故障排除

10.3 现场培训

10.3.1 供方提供需方认为必要的附加培训，因为在工厂培训结束后，供方对所供硬件和软件又有所修改。这种附加培训可在工程现场进行，故称为现场培训。

10.3.2 供方派出有关专家到现场，承担现场培训任务。现场培训的要求与10.2所述培训相仿。

10.3.3 现场培训为15人一月，即15人参加1个月的现场培训。

10.3.4 现场培训至少有下列内容：

·DCS的基本知识和系统组态

·DCS的安装、检查、排除故障，在线联调和维修等课程。

·人—机接口的应用培训

10.3.5 当进行现场安装和开环测试时，供方对需方的运行人员进行DCS的在线操作培训。

10.3.6 现场培训的计划将在设计联络会上讨论确定。

**11 其它**

供方除需满足以上要求外，还需满足以下要求：

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 冗余要求：  a)1:1冗余，控制器水平  b)1:1冗余，电源水平  c)1:1冗余，通讯水平 |
| 2 | 要求所有的操作员站能相互代用 |
| 3. | 要求工程师站可以用作操作员站。 |
| 4. | 控制器须至少满足以下要求：  1.保护和联锁（数字信号）的最大扫描时间100ms  2. 闭环（模拟信号）的最大扫描时间为200ms  3. 模拟信号开环的最大扫描时间为500ms  4. 数字信号的最大扫描时间为250ms |
| 5. | 应当提供充足数量的、带有与DCS连接的硬件和软件的RS 485 MODBUS RTU通信端口。 |
| 6. | 提供详细的电力消耗和散热量 |
| 7. | 必需的备品如下：  a）每个I/O卡应当备有20％的输出和输入口余量。这些备件应当被建在系统内的备件里，并且要连接到端子排上。  b）提供能容纳20%的输入/输出模件的20%的备用导线槽，以备将来导线空间。这些导线槽应多于输入/输出数量，并超过内置输入/输出20%备件。  c）系统/编组柜里20％的端子排连接到备件槽。  d）每个柜里应当装有10％或者最少一个，两种之中较大者，各类型的模件。 |
| 8 | 控制器应当是基于微处理机，最小32字节的处理器。 |
| 9. | .所有的控制器应当是同种模型。 |
| 10 | 为保证OPC连通性，DCS须考虑安装外部硬件防火墙以防止病毒入侵。 |
| 11 | 通信规范的类型应当是决定性通信规范。 |
| 12 | 控制器的负荷不得超过其最大负荷的60％，应当提供计算该负荷的步骤。 |
| 13 | 请确认I/O卡的通道间隔离电压至少应为1000 V 直流电。 |
| 14 | 通道的状况，应在卡上的指示灯上显示，并在DCS系统中有诊断记录。 |
| 15 | 屏幕更新时间须小于一秒种。 |
| 16 | 从任何操作站或工程站上都能强制DI / DO。 |
| 17 | 控制器的切换不得影响工艺进程。 |
| 18 | 编组柜应为2200 (H) X 800 (W) X 600(D)，系统柜应为2200 (H) X 800 (W) X 600(D).面板应是单开门型，颜色为 |
| 19 | DCS的供电量应做到冗余，且在正常工况下，供电量应当平均负荷。如果某个供电单元出了问题，其余供电单元应当通过二极管切换自动承担全部负荷。 |
| 20 | 大批量的供电量负荷应当基于40%的备用量进行计算。 |
| 21 | 模拟量输入/输出模件里的交流/直流变流器至少是16字节，包括1字节的标记。 |
| 22 | DCS应至少包含有四种不同声音的音响报警。 |
| 23 | DCS I/O柜一面的终端数量不超过300个。（前面和后面），也就是每个柜上不超过600个。 |
| 24 | DCS须内置事故追忆系统SOE。 |
| 25 | 不增加接点的情况下SOE DI能够相互通用 |
| 26 | SOE时间冲压分辨率在I/O插件水平上须达到毫秒级。 |
| 27 | 电站性能计算和其他复杂的计算可以在线完成，通过自动收集电站数据。 |
| 28 | 在FAT工厂测试和SAT现场测试期间，客户/顾问将现场见证控制器载量的测试。 |
| 29 | 本系统中不许有模拟量输入/输出混合卡。 |
| 30 | 在模拟输入/输出模块中的通道密度应该不多于16。 |
| 31 | 在数字输入/输出模块中的通道密度应该不多于32。 |
| 32 | OS/ ES硬盘内存应该是160GB，RAM存储器是1GB的可扩展内存。 |
| 33 | 以太网网络性能可以满足出现故障时要求。 |
| 34 | 彩色激光打印机CDJP和 黑白激光打印机LJP应该使用惠普或佳能制造，点阵式打印机DMP应该是TVSE / Wipro / Epson.制造。 |
| 35 | 所有的连网硬盘都应该是由CISCO制造。 |
| 36 | 继电器由欧姆龙制造 |
| 37 | 终端设备（端子）应该是凤凰Phoenix或万可WAGO制造。 |
| 38 | 分散控制系统中的大部分功率用品将是凤凰Phoenix / 科索Cosel制造。 |
| 39 | DCS 仪表盘专业制造 |
| 40 | 在系统安装的监理方面，从系统橱柜从仓库调出来开始，卖主就要委托有至少5年经验的有能力的工程师到工地现场指导安装。这个至少30个个工日的活动量将要被仔细考虑，安装监理也在供方职责之内。 |
| 41 | 要完成试运行和运行调试，供方要考虑委派2名工程师每人工作6个月的工期。 |
| 42 | 操作员站和工程师站OS/ES的家具设备,打印机和操作员椅子应属于投标人范围.请确认接受. |
| **43** | **提供一台能够保证工程师站和操作员站运行2小时以上容量的UPS** |

**（八）仪表成套技术规范**

**1.总则**

1.1本规范书适用于邹城宏矿热电有限公司低温水加热站工程用仪表。它包括压力、温度、流量、执行机构、设备装置结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2本规范书提出了最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，供方应保证提供符合本规范书和工业标准的优质产品。

1.3本规范书所使用的标准如与供方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

1.4如供方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，那么，需方认为供方提供的产品完全满足本规范书的要求。

1.5只有需方有权修改本规范书并负责解释。

2.1本规范书为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。

1.7所有使用或提供的资料均为中英文。

**2环境条件**

2..1区内自然地坪标高：54.3~59.0m

2..2区内地震基本烈度为：7度。

2..3年平均气温14.1℃，冬季采暖室外计算温度-5.5℃，夏季空调室外计算34.8℃，极端最高温度 39.0℃，极端最低温度 -16.1℃。

2..4累年平均相对湿度：64%

2..5累年平均风速：2.55m/s

2..6最大冻土深度：32cm

2..7安装条件：室内安装

2..8 运行环境温度： 5℃＜环境温度＜50℃

2..9电源：380/220V，50Hz（三相四线制）交流电源。

2.10污秽等级III 级，外绝缘泄漏比距≥ 2.5 cm/kV（按10kV计算）

**3.成套范围及双方责任**

3.1.1成套范围为本工程热工设计范围内的所有热控仪表和设备。

3.1.2其数量见相关设计附件。

3.2供方责任

3.2.1负责流量装置的结构及工艺设计与制造，附件成套供货。

3.2.2负责向需方提供成套设备的厂家设计文件、说明书、有关图纸和供货清单。

3.2.3负责向需方提供成套设备的有关技术文件和资料。

3.2.4负责保证成套范围内所有供货设备的质量，成套范围内设备出现的质量问题，由供方负责处理。

3.2.5负责设备出厂检验、调试、保管、发货及代办运输。

3.2.6负责协助设备在现场的开箱检查。

3.2.7负责提供安装指导，协助主要设备的调试。

3.2.8负责与设计院的配合，当个别设备型号进行调整时，应无条件对所供设备选型进行

**4技术要求**

4.1变送器

4.1.1供方提供的变送器应是以微处理器为基础的智能型，测量原理及制造工艺应具有三年以上成熟的应用经验的系列。**建议选择横河川仪、西门子、罗斯蒙特等著名品牌，**并应至少达到下列性能：

二线制，使用24VDC电源，输出信号4～20mADC。

有双向远程数字通信能力，能通过手持智能终端对变送器进行诊断、查询、标定和重新组态，可在线调整，调整时在没有物理介质标定的情况下仍能满足的精度要求，调整期间对变送器的正常输出不造成任何干扰。

有自诊断功能，当有故障时可通过手持智能终端正确清晰地显示故障信息。

4.1.2根据所测的值而直接发出一个与被测量值成正比例的电气信号，该信号为DC4～20mA，以对应实际量程中0～100%的值。

4.1.3对“零”和“满量程”都能进行调整。零点的压缩和提高可以在0～80%的量程中自由定点。量程可以在100:1的范围内可调并对精度不产生影响。变送器设有统一的测试接口，以便连接电气测试设备。

4.1.4超压保护至少是设计压力满量程以上50%，变送器具有超压力条件下工作的能力，而不会直接影响原有的精度。

4.1.5变送器直接与液体接触的部件的材料能适用该种液体，防止出现腐蚀和侵蚀问题。与过程接头连接的尺寸为1/2NPT。

4.1.6连接线和端子符合现行的ANSI标准，所有端子都有永久性的标记，便于识别。

4.1.7变送器外壳采用耐用金属制成。防护等级为NEMA4 IP67，密封的壳盖易于装卸，电线，电缆管接头为螺纹口式，口径为1/2NPT或M20，并随变送器配供。

4.1.8在外接负载电阻最小为500欧姆时，仍能正常工作。

4.1.9在温度变化每50℃时，漂移量不超过最大量程的0.3%。

4.1.10在每次校验后的5年内的漂移量不超过所调量程的0.2%或两年内不超过所调量程的0.1%。

4.1.11压力变送器能把介质的表压力、绝对压力和真空转换为4～20mADC输出信号。

4.1.12差压变送器能把介质过程差压转换成4～20mADC输出信号，输出信号应可以代表流量、液位及差压。

4.1.13差压变送器在高压连接侧（或低压连接侧）处于最大流体工作压力时，而在低压连接侧（或高压连接侧）直接通大气的情况下，不致于损坏仪表或使整定值偏移。

4.1.14差压变送器两侧均等的静压力变化（单向过压），不会影响仪表精度。

4.1.15变送器最低工作精度在整定量程内不大于±0.075%（包括线性、滞后及复现性的精度）。

4.1.16变送器外壳具有适当的密封方式与变送器的机械部分分隔开，达到其最佳工作状态。

4.1.17每台变送器具有不锈钢铭牌，标注型号、规格、设计编号。

4.1.18差压、压力变送器必须提供完整齐全的安装附件（安装支架、过程接头等），压力变送器禁止直接安装在被测管道上，必须通过引压管与之相连。 差压变送器要求必须能与共面三阀组直接连接。

4.1.20变送器环境温度：－40℃~+85℃，湿度: 0~100%

4.1.21测量部：非直接安装型。管道连接为1/2NPT内螺纹。材质316L。供方成套供货。

4.1.22变送器采用以下材料：

排气排液阀 316不锈钢

过程连接法兰及法兰适配器 316不锈钢

4.1.23每台变送器均带与仪表管连接的配套不锈钢接头。材质为1Cr18Ni9Ti。

4.2测温元件

4.2.1热电阻组件

热电阻组件的组成如下：

• 传感/热敏元件

• 接管

• 热电阻终端头架。

其设计应符合ANSI MC96.1标准。

传感/热敏元件不能与套管连接。

• 传感/热敏元件

•热电阻应为分立绝缘型，绝缘电阻>100MΩ，耐压500V。

4.2.1.1热电阻的敏感元件用铂制成，0℃时的标定电阻为100Ω。提供双敏感元件。其接线为三线式。热电阻实际上是尖端敏感，从尖端算起，敏感元件约25mm或少一些。

4.2.1.2螺纹接管用于将热电偶套管与热电阻端子头组件连接起来，螺纹接头的长度最小应为13mm。

4.2.1.5热电阻端子头组件

热电阻端子头组件是由一个内装有端子排的壳体、一个弹簧加载器件和一个被链条连接的旋入密封盖板组成。弹簧加载器件的设计保证屏蔽套与热电偶套管之间可靠地接触。头部组件适于安装热阻感温元件的端子排。头组件上有与螺纹接管相连的13mm内螺纹和与穿线管相连的20mm的内螺纹。头部组件应这符合NEMA4标准耐久金属抗震结构。端子排便于头部组件上地拆卸和安装，从而适用敏感元件延长导线的不同。热电阻/热电偶头部组件上的端子应利用其级性别。热电阻的端子排可以容纳2.4mm2 线规的补偿导线。

4.2.2 不同分度号的热电偶应从外观上明显区分。

4.2.3测量精度:

热电阻的最低精确度应在整个范围内被测温度的±0.5%。

投标方应提交热电阻校准记录以证实上述精确度。

要求每只热电阻均为同向偏差，每年最多校验一次，就可经保持其性能指标。

4.2.4 热电阻铭牌上应标注中文设备名称及设备位号。

4.2.5 热电阻铂丝应选用正规国内名牌产品。其偶丝、铂丝的直径应符合相应的国家标准。

4.3流量测量装置

4.3.1采用标准

管道法兰标准 原水电部典型设计标准

ISO 5167-1流量测量用孔板、喷嘴和插入式文丘利测量充满圆管的流体流量

ISO- 9300 气体流量测量用临界文丘利管

ISO/DIS-7145 闭合圆管内流速式流量测量方法

QB/XZHLJ–01–98 插入式文丘利流量传感器生产过程质量控制及检验规程

ANSI B16.20ASME PTC19.5ISA RP3.2

4.3.2制造厂在生产流量元件前要对孔板的参数进行核算，并把核算结果通知设计院，在设计院认可后方可投料生产。

4.3.3所供流量测量装置各部分的材质如下：节流孔板的材料和流体匹配，使用1Cr18Ni9Ti不锈钢。直管段材质与管道材质相符。所供产品的使用寿命正常使用情况下20年。传感器的加工工艺采用锻造不锈钢机加工工艺。

4.3.4提供流量对应曲线，调试时负责流量测量的标定工作。

4.4超声波热量表

4.4.1 本招标文件要求的流量计与热量表配对使用，分别安装于一次网供/回水管道，以准确计量一次网供/回水温度、流量及热量数据，从而方便得出系统流量及热量消耗，为贸易结算提供依据，同时流量计与热量表须实现远程抄表，为此热量表、流量计和抄表采集器须满足以下技术要求：

4.4.2技术要求

（1）热量表由超声波式流量计、配对温度传感器及积分仪组成。采用分体式结构。其标准配置如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 备注 |
| 1 | 流量计 | 台 |  |
|  | 含：流量传感器管道 | 台 | 法兰连接 |
|  | 换能器 | 个 |  |
|  | 换能器电缆 | 根 | 每根长20米 |
|  | 信号转换器 | 台 |  |
| 2 | 积分仪 | 台 |  |
| 3 | 温度传感器 | 支 | 附信号电缆每根长10米 |
| 4 | 温度传感器管座及护套 | 套 |  |
| 5 | 配对法兰及垫片 | 只 |  |

流量计

流量计类型及组件形式

流量计为超声波式，输出流量脉冲信号，由1个流量传感器管道、4个换能器/换能器电缆和1个信号转换器组成，采用分体式安装。

安装位置

流量传感器管道安装于供热系统回水管道中，安装时应保留必要维护空间，为了降低对水质及直管段的要求，热量表要求为超声波双声道设计。

使用水质

介质为集中供热热水。集中供热热水中含有颗粒，污泥和侵蚀物，流量传感器的性能和精度必须对水中的这些可能存在的杂质不敏感，或对水的电导性或水中的磁性物不敏感。

材质

材料不得因国内集中供热系统水质所侵蚀，流量传感器管道使用碳钢EN1.0345/P235GH，换能器材质为不锈钢AISI316；

密封垫采用 EPMD或更好材质；整体防护等级不低于IP67标准;

执行的标准及规范

符合《CJ128-2007热量表》和《JJG225-2001 热能表》2级精度，获得《中华人民共和国计量器具形式批准证书》，流量计有公认的独立许可机构颁发的认证。

流量计选择

流量计选型时，以技术标准文件提出的公称流量为准，在公称流量下流量计压力损失小；流量计精度范围≥5：1；误差限：≤±5%。

环境温度要求

流量计仪表的最高连续工作温度150℃，最高环境温度为+45℃，最低环境温度为-21.8℃，在此温度时如果停止工作并排空后流量计不损坏。

电源和电气设备

流量计电源为220v AC+10%--15%,50HZ+/-2Hz，单相，并配有锂电池备用，电气安装必须符合相关要求。

流量计上均须带有以下标识信息：流向、公称尺寸

流量计均需采用法兰连接，其法兰尺寸应符合GB/T9113或DIN2633或DIN2634标准的规定，压力等级不低于PN25。

积分仪

积分仪带有至少8位的LCD显示器，显示各种功能。显示器设计为多种应用，显示数据/符号。使用GJ作为累计热量的显示单位。

可同时用于热量、冷量计量，具备独立循环计费功能。

采用锂电池供电。正常状态下寿命应在10年以上。

温度计算范围满足-10℃～190℃，环境温度0℃～55℃。

积分仪应具备自动保护和数据自动储存功能,能够实现数据每小时自动存储一次或可以自行调节储存频率；确保全部电源被切断时能保留累计数据，所有相关的数据将作为年汇总数据被保存起来。积分仪应满足至少24个月的存储容量。

故障信息显示：如果出现故障,积分仪就会显示或报警。可以检测下列故障:供水管温度传感器停止工作或短路；回水管温度传感器停止工作或短路；内部设备故障；温差高且48小时无流体通过；水流量超过预先设定值。

为了热量表的数据采集和远传，积分仪应配有脉冲输入模块(接收供水管配对流量计脉冲信号)和总线输出模块（用于热量表数据远程抄取）。积分仪显示储存累积热量、瞬时热量，供水温度、供水累积流量、供水瞬时流量，回水温度、回水累积流量、回水瞬时流量，并由抄表系统传输至中控室计算机。

防护等级不低于IP54；积算仪误差限：±（0. 5＋Δθmin/Δθ）％。

应具备一定的智能化设计，如自行检测和自动降低能耗等功能；

积分仪可根据实际需要及时升级换代。

温度传感器（RTD）

温度传感器应为双线配置的配对温度传感器,误差限±（0.5＋3Δθmin/Δθ）％;

温度传感器电缆线长度按照实际要求最长应不小于10米。

4.4.3资格要求

所提供产品均应持有符合国际权威机构出具的流量计、积分仪、温度传感器各项分体检测或整体检测的技术报告。

具备长期提供热表检验、校核服务的能力和技术力量。

具有完备的售后服务体系，在国内具有售后服务的硬件势力。

热量表厂商应在全国范围内，尤其是山东省内有正在运行的多个工程案例可备考察；

4.4.4.技术文件要求

投标人在投标过程中，应结合技术标准书要求，逐条进行相应，并说明相应理由。

明确热量表各组成元件的精度范围。

对技术标准书要求的资质要求，提供相应的证明文件。

提供产品样本与相关检测和材质证明，内容与投标文件相同。

4.4.5指导安装、调试、验收

设备、材料运抵招标人指定现场后，如招标人认为并无必要立即进行安装时，招投标双方和工程监理单位应共同派员对到场货物的外观，包装件数进行验查，如发现有货物短缺、外观损坏等问题，做出详细记录，投标人应无条件进行调换或补齐。在进行设备安装之前，招投标双方、设备安装方、监理方应共同派员对到场货物开箱验货，如发现有货物短缺、损坏等问题，做出详细记录，投标人应无条件进行调换和补齐。

投标人负有现场指导热量计安装方进行热量计安装的责任，对安装过程中可能出现的问题应有预计，避免由于安装原因导致设备不能正常使用。投标人负责对热量计系统进行整体调试。

设备安装、调试结束，整个系统联动试车48小时后达到验收标准，具备正常使用条件，招投标双方、设备安装方、工程监理单位派员共同验收。

质保期满后，投标人所供设备、材料无质量问题，由招投标双方及有关部门确认验收合格。

4.4.6质保期及售后服务

中标人所供设备、材料的质保期为合同项下货物的质量保证期为货物安装调试验收合格之日起两年。

负责现场安装指导及调试工作，确保设备在实际工况下正常运行，发挥最佳效率。

为了保障后续的售后服务，进口品牌的热量表应在国内设有独资公司，投标人投标时应提供产品，售后服务，长期备品备件服务能力及方案，以及随机备件、易损件、专用工具清单。

如设备在质保期内发生故障，投标人应在接到报修通知后12小时内应赶到现场。故障必须在24小时内解决，达到正常使用条件，否则招标人将自行采取必要的措施，由此产生的风险和费用全部由投标人承担。

投标人免费负责招标人运行管理人员的培训工作，时间、地点由招标人最终确定。

在质保期内因维修、更换设备材料所发生的一切费用由投标人承担。

质保期满后，如设备、材料出现质量问题或因其他问题需要更换，招标人向投标人购买时，投标人除及时提供合格产品外，价格应按投标时价格或依发生质量问题所处时间市场价基础给与优惠。

在设备的设计使用周期内投标人应能保证招标人能更换到原厂的备件材料，确保设备的正常使用。

4.4.7采购、选型技术参数

热量表选型技术参数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 管径 | 设计流量m3/h | 水温度℃ | 介质 | 安装位置 | 数量 |
| 1 | 478×10 | 1900 | 100/50 | 热水 | 回水总干管 | 1 |

各种表计配套的线缆。

仪表箱：投标方需提供现场安装箱，仪表箱需能安装所有热量表的换能器、积算仪及通讯模块。由于该箱体安装于室外，投标方需按照箱内设备的要求配套保温或降温措施，箱体的防护等级不低于IP55，箱体需挂2把锁，只有两把锁同时开启才能打开箱体。

**5.工程技术服务**

5.1供方应保证提供的产品满足电厂安全可靠运行的要求，并对本工程设计范围内的所有现场仪表的设计制造、供货、试验、装箱、发运、现场调试等过程全面负责。

5.2供方须派员指导现场安装、现场培训，并配合试运行。

5.3如果现场需要，供方能在72小时内赶到现场并及时处理出现的任何问题。

5.4供方对所提供的变送器提供保质期，保质期为投运合格后一年。在保质期内所有因产品技术和质量原因引起的产品损坏，均由供方无偿更换。

**6.资料交换**

6.1所有的设计文件和技术资料，无论是供方提供的，还是供方的分包商提供的，均采用中英文，计量均采用国际单位制。

6.2供方提供的所有技术文件应为低温水加热站工程专用。每版资料应附图纸清单，后一版图纸上所有与前一版不同之处应做出明显标记，否则，需方将认为图纸没有修改。

6.3在合同签定一周后，供方应向需方和设计院提供变送器的资料，包括接线图，电源要求，安装使用说明等。

６.其他

６.1上述条款为基本要求，供方应对上述条款逐一确认，任一处不满足和超过本要求的地方均应作为差异书面提出。

６.2供方在投标时应提供每台变送器的型号。

６.3供方应负责与安装单位关于安装方式等的配合，并最终投运。

**７.备品备件、专用工具**

７.1供方应保证备品备件长期稳定的供货。当供方决定中断生产某些组件或设备时,应预先告知需方,以使需方增加这些设备的备品备件。

７.2供方提供推荐的备品备件清单,并有详细的说明,以便需方了解这些备品备件用于哪些具体项目上。备品备件清单格式见附表。

７.3供方应提供所有便于维修和安装的工具,包括专用测试设备,特殊工具和夹具等。此外还应提供一份推荐的维修测试人员必备的标准工具清单。

７.4除有特殊注明外，所列数量均为两台机组所需。

**８.质量保证和试验**

８.1供方应对全部仪表及装置进行全面检查与试验,并提供出厂试验报告书,在合同规定时间内提交需方。

８.2对所有仪表的工厂试验,需方有权派代表参加,供方应在进行试验前规定的时间内通知需方。有关需方参加的试验项目及试验进度由买卖双方在签合同时协商确定并列入合同。

８.3由需方进行整套系统的起动调试工作。供方进行指导,在调试过程中发现的所有技术问题,包括设计和制造等问题均由供方负责免费解决。

８.4本工程热工设备清册所涉及到的所有现场仪表、执行机构调试合格，质量保证期见合同文本。在质保期内，因供方图纸、资料、技术文件错误或技术服务人员现场指导造成之工程返工、设备报废、损坏使设备无法正常运行等,供方应立即无偿负责修理或更换。

在质保期内如发生设备问题，供方24小时以内应做出响应，72小时以内维修人员应到达现场解决。

保质期外，供方将及时提供服务，并以优惠价提供所需材料和设备。

维修人员响应时间应与质保期内响应时间一致。

８.5供方保证所提供的设备满足电厂安全、可靠运行的要求。并仪表的设计、制造、供货、试验、装箱、发运、运行调试等过程全面负责。

８.6质保期为机组168小时运行后12个月的时间。

a)质保期内，非人为因素造成的设备损坏或设备性能不能满足设计要求时，供方应无偿更换。

b)质保期后满足需方对产品的技术咨询和长期优惠零部件的供给。

**９.包装运输及贮存**

９.1包装运输

９.1.1每个设备箱至少包括两份详细的装箱单和一份质量检验证明。

９.1.2设备的外包装上应清楚地表明需方订货号、运输识别号、到货地点、工程项目名称、收货人、设备运输及贮存保留要求的国际通用标记。

９.1.3 所有设备的包装须能满足出口包装的要求。

９.2贮存

９.2.1设备贮存的位置要同安装位置的环境相类似,即室内安装设备贮存于室内(勿需加热及通风),室外设备应存放于露天。

９.2.2当设备需要防止结霜或需要防潮时,供方应提供干燥手段(干燥器或干燥剂),并指明周期性更换或干燥要求。

９.2.3供方应提供设备贮存说明书,包括定期检查和贮存维护要求,以保证设备贮存期间不致损坏。这些说明书不应放置于运输设备的包装箱内部,而应单独提交给需方。

９.2.4供方应根据需方要求提供设备长期贮存的推荐说明书。

９.2.5与热工仪表一起装箱的技术文件有：出厂合格证、安装使用说明书、装箱单。装箱上并应注明：制造厂名称和地址、产品名称和型号、装箱数量、装箱日期、装箱人工号等。供货时必须附有10份内容与该箱完全符合的装箱技术文件，其中的两份装箱单应用防水的密封袋包装，放在包装箱的明显位置上，其余8份在货物到达现场前直接提交需方。

９.2.6包装箱内装入的零部件必须有明显的标记与标签，注明部件号、编号、名称及数量等，标签所标内容应与装箱单一致。

９.2.7每个包装箱的两个面上应用文字（中英文）标明下列项目：

合同号 装运标志 目的地 收货人代号

设备名称和项目号 箱号（箱的序号/总箱数）

毛重和净重（ kg） 外形尺寸（长×宽×高m）

其余必须的国际标志，包括“小心”、“向上”、“防潮”、“易碎”、和“勿倒”

９.2.8所供设备按两台机组分别包装。

**10、附件**

附件1 供货范围

1.一般要求

1.1本附件规定了现场仪表的供货范围。供方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，且系统的技术经济性能符合附件1的要求。

1.2供方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容，并分别列出相应的供货清单。

1.3供方应提供所有安装和检修所需专用工具，并在投标文件中提供详细供货清单。

1.4供方应提供随机备品备件，并在投标文件中给出具体清单。电厂安装及试运行期间损坏的备品备件供方将无偿提供。

2.供货范围

2.1供方应确保供货范围完整，以能满足用户安装、运行要求为原则, 在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项(属供方供货范围)由供方无偿补充。

2.2招标范围（作为招标清单，不作为定货清单）见附件

2.3供方投标时须按表中数量和型式报价，待设计院清册出版后，进行少量调整，并承诺在供货总数量10%的范围内由于需方参数的变化而对型号进行改变，供方应做无条件的更改。供方在排产前应与设计院进一步配合，待最终参数确定后方可生产。供方应保证当在未使用的情况下（不管变送器是否发到现场），由于工艺参数的变化带来变送器型号的改变，在供货总量5%的范围内，供方应免费调换。

2.4供方应提供满足技术规范书要求所必须的智能变送器全套硬件设备、软件和各项服务。

2.5专用工具

供方应提供安装、调试和维护所需要的专用工具，并提出所供安装和检修所需的专用工具清单，清单中要说明每件工具的功能和何时使用。

2.6备品备件

由需方指定

2.7供方应在投标文件中提出所供随机备品备件清单，供方应分别注明供安装、启动、连续运行和维护更换的零件寿命。

附件2 技术资料和交付进度

1.一般要求

1.1供方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中英文对照。其中提供的图纸须同时以U盘提供电子文本。

1.2资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

1.3供方资料的提交应满足工程进度的要求。在技术规范书签订后10天内给出全部技术资料清单（由需方确认）及满足工程设计图纸资料。

1.4供方提供的技术资料一般可分为投标阶段、配合设计阶段、设备监造检验、施工调试、性能试验验收和运行维护等阶段。供方须满足以上各阶段的具体要求。

1.5对于其它没有列入合同技术资料清单，是工程所必需文件和资料，一经发现，供方应及时免费提供。

1.6需方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7供方提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。

2.资料提交基本要求

2.1在投标阶段提供的资料

2.2供方应按招标文件要求提供满足评标所需图纸资料。

2.3配合工程设计的资料与图纸

2.4供方应在技术规范书签订后10天内提供满足工程设计的资料和图纸。

2.5设备监造检验所需要的技术资料

2.6供方应提供满足合同设备监造检验/见证所需的全部技术资料。

2.7施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料包括但不限于：

2.7.1提供系统安装、调试和试运说明书，以及维护所需用的技术资料。

2.7.2安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件。

2.7.3供方应提供备品、配件总清单和易损零件图。

2.8供方须提供的其它技术资料，包括以下但不限于：

2.8.1检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

2.8.2供方提供在设计、制造、检验、验收时所遵循的标准、规范和规定等清单。

附件3 监造、检验和性能验收试验

1.概述

1.1本附件用于合同执行期间对供方所提供的设备（包括对分包外购部件）进行检验、监造和性能验收试验，确保供方所提供的设备符合附件1规定的要求。

1.2供方应在本合同生效1个月内，向需方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合附件1的规定。

2.性能验收试验

供方应在本合同生效后1个月内，向需方提供与本合同有关的检验和性能验收试验标准。有关标准应符合附件1的有关规定。

设备性能验收试验前，由供方编写试验大纲，经需方确认，在机组正式投运后，按供方提供的性能验收试验标准和大纲对设备进行验收。

附件4技术服务

1.供方现场技术服务

1.1供方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。供方要派合格的、能独立解决问题的现场服务人员。供方提供的包括服务人天数的现场服务表应能满足工程需要。如果由于供方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，需方有权追加人天数，且发生的费用由供方承担；如果由于需方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，需方要求追加人天数，且发生的费用由需方承担。

1.2现场服务人员的工作时间应满足现场要求。

1.3未经需方同意，供方不得随意更换现场服务人员。同时，供方须及时更换需方认为不合格的供方现场服务人员。

1.4下述现场服务表中的天数均为现场服务人员人天数。

现场服务计划表（格式）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划人月数 | 派出人员构成 | |  |
| 职称 | 人数 | 备注 |
| 1 | 指导安装，调试 |  |  |  |  |
| 2 | 机组整体启动时及时处理设备缺陷 |  |  |  |  |
| 3 | 人员培训 |  |  |  |  |

1.6在下列情况下发生的服务人天数将不计入供方现场总服务人天数中：

1.6.1由于供方原因不能履行服务人员职责和不具备服务人员条件资质的现场服务人员天数；

1.6.2供方为解决在设计、安装、调试、试运等阶段的自身技术、设备等方面出现的问题而增加的现场服务人天数；

1.6.3因其他供方原因而增加的现场服务人员。

1.7供方现场服务人员应具有下列资质：

1.7.1遵守中华人民共和国法律，遵守现场的各项规章和制度；

1.7.2有较强的责任感和事业心，按时到位；

1.7.3了解合同设备的设计，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；

1.7.4身体健康，适应现场工作的条件；

1.8供方现场服务人员的职责

1.8.1供方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、现场安装指导和调试、参加试运和性能验收试验；

1.8.2在安装和调试前，供方技术服务人员应向需方进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。在设备安装前，供方应向需方提供设备安装和调试的重要工序和进度表，需方技术人员要对此进行确认，否则不能进行下一道工序。经需方确认的工序不因此而减轻供方技术服务人员的任何责任，对安装和调试中出现的任何问题供方仍要负全部责任；

1.8.3供方现场服务人员负责全权处理现场出现的一切技术问题。如现场设备发生质量问题，供方现场人员要在需方规定的时间内处理解决。如供方委托需方进行处理，供方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.8.4供方对其现场服务人员的一切行为负全部责任；

1.8.5供方现场服务人员的正常来去和更换应事先与需方协商。

1.9需方的义务

需方负责现场设备的安装，配合供方现场服务人员的工作，并在生活、交通上提供方便。

**（九）其他管道、电气、控制、电缆、桥架、机械等执行下表中标准**

| 序号 | 文件名称 | 编 号 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 建设工程质量管理条例 | 国务院令279号 |
| 2 | 火力发电厂设计技术规程 | DL 5000-2000 |
| 3 | 火力发电厂厂用电设计技术规定 | DL/T5153-2002 |
| 4 | 火力发电厂分散控制系统在线验收测试规程 | DL/T659-2006 |
| 5 | 火力发电厂保温油漆设计规程 | DL/T5072 |
| 6 | 火力发电厂金属技术监督规程 | DL/T438 |
| 7 | 建筑地基基础工程施工质量验收规范 | GB50202-2002 |
| 8 | 工业建筑防腐蚀设计规范 | GB50046-2008 |
| 9 | 建筑地面工程施工质量验收规范 | GB50209-2002 |
| 10 | 混凝土结构设计规范 | GB50010-2002 |
| 11 | 建筑地基基础设计规范 | GB50007-2002 |
| 12 | 建筑结构荷载规范 | GB50009-2001 |
| 13 | 混凝土结构工程施工质量验收规范 | GB50204-2002 |
| 14 | 砌体结构设计规范 | GB50003-2001 |
| 15 | 地下工程防水技术规范 | GB50108-2001 |
| 16 | 建筑抗震设计规范 | GB50011-2001 |
| 17 | 火力发电厂与变电所设计防火规范 | GB 50229-2006 |
| 18 | 火力发电厂采暖通风与空气调节设计技术规定 | DL/T 5035-2004 |
| 19 | 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范 | GB50168-2006 |
| 20 | 电力建设施工及验收技术规范（焊接篇） | DJ 5007-92 |
| 21 | 电力建设施工及验收技术规范（管道篇） | DL 5031-94 |
| 22 | 电力建设施工及验收技术规范（生产篇） | DL/T 5047-95 |
| 23 | 电力建设施工及验收技术规范（化学篇） | DL /T58-81 |
| 24 | 电力建设施工及验收技术规范（热工自动化篇） | SDJ279-92 |
| 25 | 火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程 | 电建[1996]159号 |
| 26 | 电气装置安装工程施工及验收规范 | GBJ232-82 |
| 27 | 发电厂、变电所电缆选择与敷设设计规程 | SDJ26-89 |

**（十）主要设备甲方建议选购厂家范围**

**1.循环水泵1台（功率有设计单位提供 KW配）**

**厂家：上海东方 上海凯泉 上海连成**

**2.循环泵配高压电机1台**

**厂家：上海机电厂、湘潭机电厂、西安西玛电机厂、佳木斯电机厂、浙江清江电机厂**

**3.高压变频器1台厂家：利德华福、广州智光、合康亿盛、山东华力**

**4.换热器厂家：山东飞洋、阿法拉阀、四平聚元涵洋**

**5、400v开关柜厂家：东方机电、容大电器、山东华力**

**6、DCS控制系统厂家：**

**济南中聚、浙大中控、和利时、北京中控、上海东方**

**7、电缆厂家：阳谷电缆、青缆、远东电缆**

**8、阀门（配法兰螺栓）厂家：上海双高、中核苏阀、上海良工**

**9、管道厂家：河北昊天、唐山兴邦、济南鼎超**

**10、压力差压变压器厂家：横河川仪、西门子、罗斯蒙特**

**11、液位计：西门子、横河川仪、E+H**

**12、流量计：济南中聚、青岛奥博、江苏伟屹（满足远传和就地显示）**

**13、压力表：重庆川仪、济南长城、安徽天康**

**14、热电阻：横河川仪、上海三仪、安徽天康**

**15、执行调节机构：扬修、山尔、AUMA(德国）欧玛**

**16、其他设备、设施配件材料等的选型必须是国标通用、有特殊材质和设计的必须在招标文件中注明，并提供报价清单，最近5年内需要更换的配件价格不得高于报价清单价格。**

**（十一）安装与调试、培训、技术资料交接**

（1）由投标人负责整个工程的安装和调试并负责免费培训。

（2）招标文件应包含详尽的培训计划，保证招标方技术人员和运行人员熟悉、掌握整套装置。其中包括：

现场安装、调试、检修、运行人员的培训。

生产厂家现场条件、资质、技术保障考察与培训。

（3）乙方向甲方提供与现场一致的最终竣工图纸、说明书等全套资料，包括（电气、控制、土建、机械、安装、工艺流程、调试记录、设备说明书、检验报告、验收资料、使用说明书、运行规范书、检修说明等等）。

（4）乙方向甲方进行系统全面的技术交底。

（5）乙方向甲方提供完整的竣工图纸不低于6套，u盘电子版一套。

**（十二）性能保证**

1、换热器换热面积和材质严格按照技术要求430平方米制作，确保换热能力和温差达到要求，在设备制造生产中甲方去生产厂家监督检查。

2、设备质保期24个月，整体设备使用寿命不低于10年。

3、材质和节能设计完全符合特种设备国家规范。

4、严格按照国家标准规范进行生产制造和施工。

**第五章 合同条款及格式**

**GF-2011-0216**

**建设项目工程总承包合同示范文本**

住房和城乡建设部

制定

国家工商行政管理总局

# 第一部分 合同协议书

合同编号：

发包人（全称）

承包人（全称）

依照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》及相关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚信原则，合同双方就邹城宏矿热电有限公司换热首站增容改造工程总承包（EPC）项目事宜经协商一致，订立本合同。

## 第1条合同文件

**1.1合同文件**

下列文件将构成发包人与承包人之间的合同，且每一文件都应作为合同的不可分割的一部分来进行解释：

1.1.1本协议书及双方商定的附件

1.1.2合同条款

1.1.3技术部分及其附件

1.1.4补遗及澄清文件

1.1.5其他文件

**1.2优先顺序**

一旦上述合同文件之间出现意思含混或矛盾之处，则以上述优先顺序为准。

## 第2条工程范围

包括工程的设计、材料的购置、安装、施工、调试、培训及最终交付及质量保证期内表现出的任何缺陷的修复。

**第3条合同价格**

3.1本合同采用EPC总承包费总价合同形式。

3.1.1**合同总价款：元。**

3.1.2**均须开具增值税发票。**

3.1.3本项目为交钥匙工程。以上价格包括人工、材料、工具、仪器、运输、保险及现场安全、文明施工措施、其它相关管理费用等。

**3.2 合同价格除发包人原因引起的设计变更导致的合同价格调整外，不做任何变化。**

## 第4条支付条款

**4.1 支付方法：**

**全部工程竣工验收合格后,2018年11月15日之前，支付合同价款的60%，2019年4月1日之前，付至合同价款的90%，剩余10%作为质保金，质保期满无质量问题一次性无息付清4.2支付方式：电汇或银行承兑汇票。**

## 第5条 合同工期

5.1计划开工日期：年月日（合同签订之日计算）

计划竣工日期：年月日

工期总日历天数75 日历天

工程质量标准： 合格

## 第6条保险

6.1承包人应根据合同条款有关保险的要求进行投保，包括施工人员的人身意外伤害保险，设备运输保险等。

## 第7条税费

7.1 对发包人的征税

根据现行税法对发包人履行合同所征的税金，应由发包人承担。

7.2对承包人的征税

根据现行税法对承包人履行合同所征税金，应由承包人承担。

## 第8条包装运输

8.1承包人所提供的货物均为货物出厂时的原包装。承包人提供的所有材质应符合技术协议的要求，如有不符按11.2执行。

8.2承包人所提供的货物在装卸、运输和仓储过程中有足够的包装保护，防止货物受潮、生锈、被腐蚀、受到冲击以及其它原因包装不当引起的破坏。

8.3承包人所提供货物内必须有详细的装箱清单，主机、附件、各种零部件、消耗品和专用工具，有清楚的与装箱单相对应的名称和编号。

8.4货物运输中的运输和装卸费用及保险费由承包人承担。运输过程中的一切风险和损失由承包人负担。

## 第9条工作性能保证

如果由于承包人的责任，经法定监测部门监测的项目工程的技术指标未能达到合同中规定的，承包人应立即进行整改，弥补缺陷，达到合同要求，否则发包人有权要求承包人弥补上述缺陷所需的费用。

## 第10条违约责任及赔偿

10.1延期完工与误期赔偿

如果承包人未能按合同规定的时间按期完工（不可抗力除外），承包人完工日期比合同工期每推迟  **1** 个日历天，将由承包人向发包人支付违约金**5000.00 元**，由发包人从未付款中扣除，但最多不超过合同额的 **3%**。如果承包人在达到核定损失额的最高限额后仍不能交货或完成工作，发包人有权因承包人违约终止合同，而承包人仍有义务支付上述迟交核定损失金额。

**第11条 索赔**

11.1承包人对货物与合同要求不符负有责任，并且发包人已于规定的检验、安装、调试和验收测试期限内和质量保证期内提出索赔，承包人应按发包人同意的下述一种或多种方法解决索赔事宜。

11.2承包人同意发包人拒收货物并把被拒收货物的金额以合同规定的同类货币付给发包人，承包人负担发生的一切损失和费用，包括利息、银行费用、运输和保险费、检验费、仓储装卸费以及为保管和保护被拒绝货物所需要的其它费用。

11.3如果发包人提出索赔通知后30日内承包人未能予以答复，该索赔应视为已被承包人接受。若承包人未能在发包人提出索赔通知的30日或发包人同意的更长一些的时间内，按发包人同意的上述任何一种方式处理索赔事宜，发包人将从未付货款或承包人提供的履约保函中扣回索赔金额，同时保留进一步要求赔偿的权利。

## 第12条合同生效

本合同在以下条件全部满足之后生效：经双方法定代表人或其授权代表签字并加盖双方合同章后生效 。

## 第13条合同修订

对本合同条款作出的任何改动，均须由双方签署书面的合同修改书为有效。

## 第14条主导法律和语言

14.1主导法律为中华人民共和国的法律。

14.2主导语言为汉语。

## 第15 条争端的解决

在合同执行过程中，合同双方发生的任何争端，应首先采用友好协商的方式解决，如协商不成功，任何一方按照《中华人民共和国合同法》的规定解决。但在此期间，承包人不得以任何理由停工或延误工期。

## 第16条代表的指定

16.1发包人和承包人在认识到保持联络和根据合同要求及时作出决定的重要性的前提下，应指定专人负责履行合同条款所涉及的责任义务。

16.2发包人和承包人对代表的指定不应该认为与合同双方有权批准或撤换代表相抵触。发包人和承包人将指定其合法授权代表按上述日期执行本协议，特此证明。

16.3发包人指定代表人姓名：；联系电话：

承包人项目负责人姓名：；联系电话： 执业资格等级：；执业资格证书号：

注册证书号： ； 执业印章号：

## 第17条 合同执行

17.1合同订立时间：   年   月   日

17.2合同订立地点：

17.3本合同一式   份，发包人执   份，承包人执   份。

17.4本合同未尽事宜，由双方友好协商解决。

发包人（公章或合同专用章）： 承包人（公章或合同专用章）：

法定代表人或其授权代表（签字）： 法定代表人或其授权代表（签字）：

工商注册住所：　　 工商注册住所：

企业组织机构代码： 企业组织机构代码：

邮政编码：　　 邮政编码：

法定代表人：　 　 法定代表人：

授权代表：　　 授权代表：

电　　话：　　 电　　话：

传　　真：　　 传　　真：

电子邮箱： 电子邮箱：

开户银行：　 　 开户银行：

账　　号：　　 账　　号：

## 第二部分 合同条款

## 

## 1、合同

1.1指按照合同规定，承包人应完成换热首站增容改造工程的设计、制造、防腐材料供货，运输及仓储，施工、安装、调试、试验、验收、保养、性能保证、最终交付及质量保证期内表现出的任何缺陷的修复。如遇特殊情况导致工期若需延长，须经发包人与承包人协商确认。

1.2由承包人编制或负责编制的施工文件或其他设计文件的版权应属于发包人的财产。发包人可为了工程的竣工、运行、维修、变更、调试以及修理，要求承包人承担费用复制使用和传送任何此类文件（包括对其修改和使用修改后的文件）。

**1.3承包人使用发包人的文件**

由发包人或发包人代表发布给承包人的技术规格书和其他文件的版权应属于发包人的财产。承包人可为了合同的目的自费复制、使用和传送任何此类文件。除合同需要外，没有发包人的同意，承包人不得使用、复制发包人的文件或将之传送给第三方。

**1.4保密事项**

与本工程有关的任何技术文件和图纸均应被视为保密文件，不得向任何第三方泄漏。

1.4.1 承包人应对因谈判本合同及履行本合同所知悉的有关本项目文件以及其他信息和方法保守秘密，除经发包人书面同意的情况外，承包人不得披露或泄漏、使用该等文件、信息和方法，且将尽最大努力防止任何上述信息的公布或披露、泄漏。

1.4.2承包人须确保其代理机构、顾问、职员受本条适用于承包人的保密义务的约束，否则其代理机构、顾问、职员违反上述保密义务的行为将视为承包人自己的行为。

1.4.3承包人上述保密义务不应适用于法律、任何证券交易所或监督机构、监管机构或政府机构依法定程序要求的任何披露；不应适用于为获取建议而对任何专业顾问作出的任何披露（但应与专业顾问签署保密协议，确保专业顾问一直遵循本合同保密的规定）；不应适用于在本合同签署以前已经进入公共领域的任何信息。

**1.5遵守法律、法规及有关规定**

在履行合同时发生的全部事件中，承包人应遵守中华人民共和国和当地的任何法律、法规或对工程具有管辖权的有关主管部门的有关规定，并据此发出所有通知，以及按其要求支付所有费用。承包人应在合理的时间内，考虑到工程设备和材料运抵时间和工程竣工时间，取得工程任何部分所需的全部许可、执照和批准。发包人和承包人应遵守履约活动涉及到的有关法律。

## 2、发包人

**2.1一般义务**

发包人应提供现场并应按照本章第3条、第4条规定向承包人支付相关款项。

**2.2 现场的进入与使用**

发包人将在开工日前给予承包人进入现场和使用现场的权利。此类进入和使用权不为承包人所独享。如果由于发包人一方未能给予承包人进入现场和使用现场的权利，致使承包人延误工期和（或）增加了费用，承包人应向发包人代表发出通知。在收到此通知后，发包人代表应按照第3.5款商定或决定。

**2.3许可、执照和批准**

在承包人请求和承担费用的前提下，发包人可以协助承包人申请：初步设计的批准，当地建设主管部门所要求的与工程建设有关的必要的审批手续等。

**2.4发包人终止合同的权利**

在发包人按合同法规得到有关主管部门的批准后，发包人可提前3天向承包人发出通知，将通知的复印件交给发包人代表，有权在任何时间终止合同。相应结算清理工作执行本合同条款第19.5条款。

## 3、发包人代表

**3.1发包人代表的职责与权力**

发包人代表应履行合同中规定的职责。发包人代表无权修改合同。发包人代表可行使合同中明文规定的或发包人授权委托的权利。在发包人代表采取下列行动前，发包人代表应从发包人处获得特别授权：

依据分条款4.4条，同意工程的部分的分包。

依据分条款10.1条，为整个工程发出移交证书。

尽管列出了需要获得批准的义务，但如果依照发包人代表的判断，如果发生了将影响生命、工程或相邻财产安全的事件，则在不解除承包人本合同项下义务和责任的前提下，发包人代表可以指示承包人执行所有依照发包人代表的判断，对于减轻或减少风险是必要的工作。尽管缺少发包人的同意，承包人仍将必须立即按照发包人代表的指示行事。

**3.2对发包人代表的要求**

发包人代表应当是具备本合同要求的经验与能力的一名合格的工程师或其他适宜的专业人员，或雇用此类合格的工程师和其他专业人员，让他们为完成合同随时听候使用。发包人应在本合同签订日向承包人提供发包人代表的基本信息、联系方式、职责权限。如发包人更换代表的，应于更换当日将新代表的基本信息、联系方式、职责权限等内容书面告知承包人。

**3.3发包人代表权力的委托**

发包人代表可以在经发包人批准的情况下，将他的职责委托给助理，并可在任何时间撤回此委托。任何此类委托或撤回均应为书面的，并且在复制件送达发包人和承包人之前不能生效。助理按照委托内容作出的任何决定、指示、检查、审核、检验、同意、批准或类似行动，应与发包人代表作出的具有同等效力。但：

(a) 未对工程设备、材料、设计或工艺提出否定意见，不应影响发包人代表拒绝该工程设备、材料、设计或工艺的权利；

(b)如果承包人对发包人代表助理的决定或指示提出质疑，承包人可将此情况提交发包人代表，发包人代表应对决定或指示加以确认、否定或更改。

**3.4发包人代表的指示**

除非法律上或实际上不可能，承包人应遵守发包人代表按照合同发出的指示。

**3.5发包人代表尽力达成一致**

当要求发包人代表作出决定时，发包人代表应与承包人协商并尽力达成一致。如未能达成一致，发包人代表应公正、合理地按照合同对之作出决定。

## 4、承包人

**4.1一般义务**

由承包人完成的工程应完全符合合同并适合于合同中规定的工程的预期目的。工程应包括为满足发包人要求（包括但不限于技术部分等）的、承包人的建议书及资料表所必需的、或由承包人的任何义务而产生的任何工作，以及合同中虽未提及但推论对工程的稳定、完整或安全、可靠及有效运行所必需的全部工作。

承包人应在竣工时间内设计、实施和完成工程，包括提供施工文件，并应在合同期内修补任何缺陷。承包人应为该工程的设计、实施、竣工以及修补缺陷而提供所需的或临时性或永久性的全部工程监督、劳务、工程设备、材料、承包人的设备、临时工程以及所有其他物品。项目通过验收并移交发包人运行后，承包人不再承担运行费用，但应负责竣工验收后个月内对该项目运行监控、质量保修。

开始设计之前，承包人应完全理解技术规格书（包括设计标准和计算书，如有时）及第4.6款中所提到的参照项。承包人应将技术规格书或参照项中出现的任何错误、失误或其他缺陷书面通知发包人代表。发包人代表在收到此类通知后，应作出是否采用第14条的决定并相应地通知承包人。

不管发包人代表是否给予了批准或同意，承包人应对全部现场作业、所有施工方法以及全部工程的完备性、稳定性和安全性承担全部责任。

承包人将被要求审核包含在技术规格书中的设计标准和计算书（如果有），以确认它们在标书中的准确性并为此承担全部的责任。

**4.2承包人代表**

除非合同中已注明承包人代表的姓名，承包人应在合同生效日期后14天内将其准备任命的代表姓名及详细情况提交发包人代表以取得同意。没有发包人代表的事先书面同意，承包人不得撤销对承包人代表的任命。

承包人代表应以其全部时间指导施工文件的编制和工程的实施。除合同另有规定外，承包人代表(代表承包人)还应受理合同范围内的所有通知、指示、同意、批准、证书、决定及其他通讯联络。承包人代表无论何时离开现场均应指定合适的替代人员并相应地得到发包人代表的批准。

承包人代表可将其权力与职责委托给任何胜任的人员，并可随时撤销任何此类委托。任何此类的委托或撤销均应采取书面形式，并且在发包人代表事先批准由承包人代表签发的注明这些权力与职责已委托或撤销的通知之前，不应产生效力。

**4.3工程协调**

承包人应负责工程的协调与恰当实施。

承包人应将来自分包人的全部详细资料(包括在现场之外从事工作的细节)收集、整理并提交给发包人代表，供其参考。为了保证其他分包人、承包人本人或其他承包人的工作不发生冲突，承包人应对他们的工作场所或材料存放地负责。

**4.4分包人**

承包人按照合同约定或者经发包人同意，可以将合同的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。

**4.5分包人的责任**

承包人应当就分包项目向发包人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

**4.6放线**

承包人应根据技术规格书所给定的（若未给定，则按发包人代表书面给出的）原始基准点、基准线和参考标高对工程进行放线。承包人应自费矫正工程的位置、标高、尺寸或准线出现的任何差错。

**4.7质量保证**

承包人应按照合同的要求建立一套符合ISO规范的质量保证体系。遵守该质量保证体系不应解除承包人的职责、义务和责任。

**4.8现场数据**

在基准日期之前，发包人应向承包人提供由发包人或由发包人委托他人根据该项工程勘测所取得的现场水文及地表以下的数据，发包人应对提供的数据的正确性负责，承包商对数据的理解由承包商自己负责。

承包人应被认为在提交投标书之前已对现场及其周围环境、上述数据及提供的其他资料进行了检查与审核，彻底搞清了以下内容：

(a)现场的形状和性质，包括地表以下的条件；

(b)水文与气候条件；

(c)为实施和完成工程以及修补任何缺陷所需的工作和材料的范围与性质；

(d)进入现场的手段和承包人可能需要的食宿条件。

承包人应被认为已取得了可能对其投标书产生影响或作用的有关风险、意外事件及所有其他情况的全部必要的资料。

**4.9影响工程实施事宜**

承包人应被认为已完全理解了合同价格的合理性和充分性。除非合同中另有规定，合同价格应包括了承包人在合同中应承担的全部义务以及为合理设计、实施和完成工程并修补任何缺陷所必需的全部有关事宜。

**4.10不可预见的地表以下条件**

如果承包人遇到了在他看来是一个有经验的承包人无法预见到的地表以下的条件，则承包人应通知发包人代表以便发包人代表能够检查这类条件。在收到这类通知并检查和调研之后，若这类条件是一个有经验的承包人无法(在基准日期之前)预见到的，则发包人代表同意工期顺延，不发生费用。

**4.11进场路线**

承包人应被认为已彻底搞清了他选用的进场路线的适宜性与可用性。承包人（就双方之间而言）应负责进场路线的维护。承包人应提供他认为对引导其职员、劳工及其他人员进场所必需的任何标志或方向指示。承包人应为使用此类进场路线、标志和方向指示取得有关部门的批准。

发包人不对由于任何进场路线的采用或其他原因引起的索赔负责。发包人不保证任何特定的进场路线的适宜性与可用性，也不接受在修筑此类路线期间不宜或不能持续使用进场路线而引起的任何索赔。

**4.12道路通行权与设施**

发包人协助承包人进入现场所需的特殊的或暂时的道路通行权和附加设施，承包人自费提供为工程目的其自身所需的现场以外的任何附加设施。

**4.13 进度计划**

在合同生效日后15日内，承包人应向发包人代表提交一份进度计划，进度计划应包括下列内容：

(a)承包人计划实施工程的次序（包括设计、采购、制造、货物运达现场、施工、安装、检验和试运行各个阶段）；

(b)施工文件编制中包含的所有的主要事件与活动；

(c)根据第5.2款施工前审查的期限以及在技术规格书中规定的其他提交、批准和同意的期限；

(d)合同中规定的所有检验的次序。

此类进度计划的编制应采用网络图，标出最早开始、最迟开始、最早结束、最迟结束的日期。

不论发包人代表何时要求，承包人均应以书面形式提供一份为实施工程承包人计划采用的安排和方法的总体说明，供其参考。在未通知发包人代表的情况下，进度计划或这类安排与方法都不应有重大更改。若工程进展与进度计划不符，发包人代表可通知承包人修改进度计划，指出为在竣工时间内完成工程须作的必要更改。

**4.14进度报告**

承包人应编制月度进度报告，并将6份副本提交给发包人代表。第一份报告所包含的期间应从开工日期起至开工日期所在月历的最后一天止，此后每月均应在该月最后一天之后的14日内提交月度进度报告。报告应持续至承包人完成了工程移交证书上注明的、完工日期时尚未完成的所有工作为止。每一份报告应包括：

(a)设计、采购、制造、货物运达现场、施工、安装、调试及试运行的每一阶段进展情况的照片与详细说明；

(b)表明施工文件、采购订单、制造和施工状况的图表；

(c)（与每一项主要材料和工程设备的制造有关的）制造商名称、制造地点、进度百分比，以及开始制造、承包人的检查、检验与运达的实际日期或期望日期；

(d)在现场的人员及承包人的设备的记录；

(e)若干份质量保证文件、材料的检验结果及证书；

(f)安全统计，包括涉及环境和公共关系方面的任何危险事件与活动的详情；

(g)实际进度与计划进度的对比，包括可能影响按照合同完工的任何因素的详情，以及为消除这些因素正在采取（或准备采取）的措施。

**4.15承包人的设备**

承包人应提供为完成该工程所必需的全部承包人的设备。

**4.16安全措施**

承包人应在他的设计、进场安排及现场作业过程中遵守所有适用的安全规章。从现场开工至移交发包人，承包人应提供：

(a)工程的围栏、照明、防护及看守；

(b)为邻近地区的所有者和占有者、公众和其他人员，提供便利和保护所必须的临时道路、人行道、防护及围栏。

(c)高空作业的安全防护措施、化学品操作的安全防护的措施。

**4.17环境保护**

承包人应采取一切合理步骤，保护现场内外的环境，并限制由其施工作业引起的污染、噪音以及其他后果对公众和财产造成的损害和妨碍。承包人应保证在合同期间，现场中气体散发、地面排水及排污不能超过技术规格书中规定的数值，也不能超过法律规定的数值。

**4.18发包人提供的机械和材料**

本合同发包人不提供任何机械和材料。

**4.19现场清理**

在工程实施期间，承包人应使现场避免出现一切不必要的障碍物，存放并妥善处置承包人的任何设备或多余材料。承包人应从现场清除、运走任何残物、垃圾或不再需要的临时工程到发包人指定地点(就近原则)。

在颁发移交证书后，承包人应立即从现场中清除并运走承包人的所有设备、剩余材料、残物、垃圾和临时工程。承包人应保持该现场与工程处于发包人代表满意的清洁和安全状态。除此之外，承包人应有权在现场保留为履行承包人合同规定的各项义务所需的那些承包人的设备、材料和临时工程，直至合同期结束。

**4.20现场治安**

(a)承包人应负责阻止未获授权的人员进入现场；

(b)授权人员仅限于承包人的雇员、其分包人的雇员和发包人或发包人代表授权的人员。

**4.21承包人的现场作业**

承包人应将其作业限制在现场以及可能由承包人提供，并得到发包人同意作为作业区的任何附加区域。承包人应采取一切必要的预防措施以保证他的人员与设备处在现场和此类附加区域之内，并避免和禁止其人员与设备侵占邻地。

**4.22有价值的物品及文物**

在工程现场发掘出的所有化石、硬币、有价值的物品或文物、建筑结构以及具有地质或考古价值的其他遗迹或物品，应为国家的财产。承包人应采取合理的预防措施，防止其职员、劳工或其他人员移动或损坏任何此类物品。一旦发现上述物品，承包人应立即通知发包人代表，发包人代表可发出关于处理上述物品的指示。

如果由于执行发包人代表的这些指示而引起的延误和(或)费用，且此类延误和（或）费用是一个有经验的承包人（在基准日期前）所无法预见的，则承包人应通知发包人代表，同时将副本提交发包人。在收到此类通知后，发包人代表应根据第3.5款商定或决定。

## 5、设计

**5.1一般义务**

承包人进行并负责工程的设计，设计应由合格的设计人员进行。这些设计人员应为符合技术规格要求中规定的标准的工程师或其他专业人员。对于工程的每一部分，如果设计人员未在合同中指定，则必须事先征得发包人代表的同意。合同中的任何规定均不导致任何设计人员与发包人之间产生任何合同关系或专业义务。

承包人应使自己、其设计人员具备从事设计所必须的经验与能力。承包人应保证其设计人员在合同期间的所有合理时间内，能随时参与同发包人代表的讨论。

**5.2施工文件**

承包人应编制足够详细的施工文件，以满足所有规章要求的批准，为供应商和施工人员实施工程提供足够的指导，并对已竣工的工程的运行进行描述。无论在何处编制施工文件，发包人代表均应有权对施工文件的编制进行检查与审阅。

当施工文件的每一部分已编制完毕可供使用时，该部分应即提交发包人代表供其进行施工前的审核。在本款中，“审核期”系指发包人代表要求的期限，该期限（除非技术规格书中另有规定）不应超过21天，开始日期以发包人代表收到一份施工文件并收到承包人认为该文件已编制完毕，可根据本款进行施工前的审核与使用的通知之日起计算。如果发包人代表在审核期限内通知承包人施工文件不符合技术规格书中规定的标准，则该文件应根据本款由承包人自费修正，重新提交并审核。

除得到发包人代表事先同意的那部分以外，对工程的每一部分而言：

(a)与该部分工程设计和施工相关的施工文件的审核期限期满之前，施工不得开始；

(b)施工应按施工文件进行；

(c)如果承包人希望对前已提交的供施工前审核的任何设计或文件进行修改，承包人应立即通知发包人代表，并随后向发包人代表提交修改后的文件供其进行施工前的审核。

如果发包人代表指示为实施工程需要进一步的施工文件，承包人在接到发包人代表指示后应立即编制该施工文件。

承包人应自费修正所有的错误、遗漏、模糊、矛盾、欠缺及其他缺陷。

**5.3承包人的保证**

承包人应保证其设计、施工文件、工程实施以及完成的工程符合下列文件，其优先次序为：

(a)法律、法规及规章；

(b)经过变更予以修改或修正的组成合同的文件。

**5.4技术标准和规章**

设计、施工文件、工程的实施与完成的工程均应遵照中华人民共和国的国家规范；技术标准；建筑、施工和环境的规章；适用于工程正在生产的产品的管理办法；适用于承包人的建议书和资料表的或法律规定的在技术规格书中注明的标准。除非另有规定，合同中的此类规范及其他事项的参照性规章，应被理解为是在基准日期适用的版本中的参照性规章。如果含有实质性变动的或适用的最新国家规范、技术标准或规章在基准日期之后开始生效，，则承包人应向发包人代表提交遵循上述规定的建议。如果发包人代表认定此类建议构成变更，则他应按照第14条着手变更。

关于技术附件和标准，如果任何承诺使用的国内或国际标准等于或优于给定的标准，则该国内或国际标准是可以接受的。

**5.5样品**

承包人应根据第5.2款中提到的施工文件的程序向发包人代表提交下列样品及有关资料，供其进行施工前审核：

(a)制造商的材料标准样品，

(b)技术规格书中规定的样品(如有时)，

(c)根据第14条由发包人代表所指定的附加样品。

每件样品均应标明原产地及在工程中使用的部位。

**5.6竣工图纸**

承包人应对照有关规范和数据表制定（并随时更新）一整套工程实施的竣工记录。该记录应表明所实施工作的确切的“竣工”位置、尺寸和详细说明。这些记录应保存在现场并完全用于本款之目的，在竣工检验开始之前应提交两套副本给发包人代表。

此外，承包人应绘制该工程的“竣工图纸”并提交给发包人代表，表明整个工程已实施完毕，在工程进行时应绘制此类图纸并提交发包人代表审查。承包人应取得发包人代表对尺寸、参照系统及其他有关细节的认可。

在颁发任何移交证书之前，承包人应向发包人代表提交一套有关“竣工图纸”的缩微胶片拷贝、一份原尺寸大小的正本及复制件以及技术规格书中规定的任何进一步的施工文件。在此类文件提交发包人代表之前，不得认为根据第10.1款规定的移交目的，工程业已完成。

**5.7操作和维修手册**

竣工检验开始之前，承包人应按照技术规格书编制操作和维修手册并提交发包人代表，该手册应足够详细地使发包人能对工程进行操作、维护、拆卸、重新安装、调整及修理。在此类操作与维修手册提交发包人代表之前，不得认为根据第10.1款规定的移交目的，工程业已完成。

**5.8 承包人的错误**

如果发现施工文件中存在错误，承包人应自费修正这些错误和工程。

**5.9知识产权**

承包人应保障发包人免于承担因侵犯任何专利权、已注册的设计、版权、商标或商品名称、或其他知识产权而导致的一切索赔。但以下列全部条件为前提：

(a) 该索赔或诉讼是由工程的设计、施工、制造或使用而产生的；

(b) 该侵权（或声称的侵权）是由于为合同中指明或可合理推论出来的目的使用部分工程或全部工程而引起的；

(c)该侵权（或声称的侵权）不是由于部分或全部工程与其他承包人提供的任何设备的联合或配套使用而引起的，除非此类联合或配套使用在合同规定的基准日期之前已向承包人公开说明或在合同中指出；

(d)该侵权（或声称的侵权）不是由于承包人遵循技术规格书而必然引起的结果。

当发包人遭受到本款中的索赔时，应立即通知承包人。承包人应自费为解决该索赔去进行谈判，并接受由此索赔而引起的任何诉讼或仲裁。发包人或发包人代表对可能有损于承包人的谈判、诉讼或仲裁应不予承认，除在被要求之后的一合理时间内，承包人仍未去进行谈判、应诉或参加仲裁。

除发包人同意之外，承包人不应作出任何有损发包人利益的认可，直至承包人按技术规格书提交发包人此类合适的担保。该担保的数额应为发包人可能应负责的，且本款中的保障所适用的补偿费、损害赔偿费、手续费及诉讼费的估算额。

应承包人的要求并在由其负担费用的情况下，发包人应协助承包人对任何此类索赔或诉讼进行争辩，承包人应偿付给发包人由此而导致的全部合理的开支。

## 6、职员与劳工

**6.1职员与劳工的雇用**

承包人应自行安排从当地或其他地方雇用所有的职员和劳工，并负责他们的报酬、住房、膳食和交通。

**6.2工资标准及劳动条件**

承包人所付的工资标准及遵守的劳动条件应不低于其从事工作的地区同类工商业现行标准和条件。如果没有现成的标准或条件可以适用，承包人所付的工资标准及遵守的劳动条件应不低于从事类似于承包人工作的工商业发包人所付的一般工资标准及遵守的劳动条件。

**6.3为其他人服务的人员**

承包人不应从为发包人或发包人代表服务的人员中为自己招收或试图招收职员和劳工。

**6.4劳动法**

承包人应遵守所有适用于其雇员的相关的劳动法，向他们合理支付以及保障他们享有法律规定的所有权利。承包人应要求其全体雇员遵守与安全工作有关的所有适用的法律和规章。

**6.5工作时间**

承包人可以根据有关法规和工程进度自行安排工作时间。

**6.6为职员和劳工提供设施**

承包人应为其（及其分包人的）职员和劳工提供并维护所有必须的膳宿及福利设施。承包人还应为发包人的和发包人代表的人员提供技术规格书中规定的设施。承包人不得允许其任何雇员在构成工程部分的构筑物内保留任何临时或永久的居住场所。

**6.7健康与安全**

承包人应采取预防措施以保证其职员和劳工的健康与安全。承包人应与当地卫生部门合作并按其要求，自始至终在住地和现场确保配备医务人员、急救设施、病房以及救护服务。还应作出适当安排，提供所有必要的福利及卫生条件，并防止传染病的发生。承包人应按发包人代表的合理要求，坚持作出有关人员的健康、安全与福利，以及财产损坏的记录并写出报告。

承包人应指派在现场的一名职员负责现场上所有人员的安全并防止事故的发生。该人员应能胜任此项工作并有权发布指示及采取预防事故发生的保护措施。一旦发生事故，承包人应及时向发包人代表通报任何事故详情。

**6.8承包人的监督**

只要发包人代表认为为了正确履行合同规定的承包人的义务所必需时，承包人应在设计和施工期间及期后，提供一切必要的监督。此类监督应由足够的人员执行，他们应具有为圆满、安全地实施工程的作业所需的足够的知识（包括所需的方法和技术：可能会遇到的危险，以及预防事故发生的方法）。

**6.9承包人的人员**

承包人应仅雇用（或使他人雇用）那些在他们各自行业或职业内具有技术和经验的、认真负责的合格人员。发包人代表可要求承包人撤换（或使他人撤换）雇用于现场或工程中他认为有下列行为的任何人员，包括承包人的代表：

(a) 经常行为不轨；

(b) 在履行其职责时不能胜任或玩忽职守；

(c) 不遵守合同的规定；

(d)经常出现有损健康与安全，或有损环境保护的行为。

如果适当的话，承包人应随后指定(或使他人指定〉合适的替代人员。

**6.10妨碍治安的行为**

承包人应始终采取各种合理的预防措施，以防止其职员或劳工发生任何非法的、制造事端的以及妨碍治安的行为，并保持安定以防止此类行为殃及邻近工程的人员和财产。

## 7、工程设备、材料和工艺

**7.1实施方式**

拟提供的全部工程设备和材料，以及准备进行的所有工作，均应按照合同规定的方法制造、加工与实施。如果合同中未规定制造与实施的方法，则该项工作应按照公认的良好惯例，使用适当装备的设施以及安全的材料，以恰当、熟练和谨慎的方式实施。

**7.2运至现场**

承包人应负责采购、运输、接收、卸下以及安全储存为完成工程所需的全部工程设备、材料、承包人的设备以及其他物品。

**7.3检查**

在工程进行的任何地点，发包人及发包人代表应有权在制造、加工和准备期间，对按合同规定所提供的全部工程设备和材料的原料与工艺，进行检查、审核与检验，并对制造进度进行审查。承包人应向他们提供一切机会，以便在现场或任何实施地点检查、审核、测量及检验任何工作。

在包装、覆盖或掩蔽之前，无论何时，当此类工作已准备就绪，承包人应及时通知发包人代表。发包人代表应即进行检查、审核、测量或检验，不得无故拖延，或通知承包人不需要进行上述工作。若承包人未发出此类通知而发包人代表要求时，他应打开这部分工程并随后自费恢复原状使之完好。

**7.4检验**

承包人应为完工检验和竣工检验提供所需的全部文件和其他资料，以及为有效进行检验所需的协助、劳务、材料、电、燃料、备用品、装置和仪器。

承包人应与发包人代表商定对合同规定的任何工程设备以及工程其他部分进行检验的时间与地点。发包人代表应于24小时前将其参加检验的意图通知承包人。承包人应提供足够的有经验的合格职员进行合同规定的检验。

除非发包人代表对承包人另有指示，否则，若发包人代表无故未在商定的时间和地点参加检验，或，如果承包人以及发包人代表商定发包人代表将不参加检验，承包人可着手进行检验。此类检验应被视为是发包人代表在场的情况下进行的。

承包人应立即向发包人代表提交具有有效证明的检验报告。若发包人代表未参加检验，他应对检验数据的准确性予以认可。当规定的检验通过后，发包人代表应对承包人的检验证书批注认可或就此向承包人颁发证书。

**7.5拒收**

如果从检查、审核或检验的结果看，发包人代表确认任何工程设备、材料、设计或工艺为有缺陷或不符合合同的其他规定，发包人代表可拒收此类工程设备、材料、设计或工艺，并应立即通知承包人，同时说明理由。承包人亦应立即修复上述缺陷并保证使被拒收的项目符合合同规定。

若发包人代表要求对此类工程设备、材料、设计或工艺再度进行检验，此类检验应按相同条款和条件重新进行。如果此类拒收和再度检验致使发包人产生了附加费用，则此类费用应由发包人从承包人处收回，并可从任何应支付或将支付给承包人的款项中扣除。

**7.6对工程设备和材料的拥有权**

在首先发生的下述时间为准，每项工程设备和材料均应成为发包人的财产，包括承包人在合同中报价的，为发包人或项目监理提供的一切设备和工具和物品：

(a)当运至现场时；

当根据第8.9款承包人有权获得相当于工程设备和材料的价值的付款时。

## 8、开工、延误和暂停

**8.1工程的开工**

承包人在收到发包人代表有关开工的通知后，应迅速而不拖延地开始实施工程直至完工。

**8.2竣工时间和完工时间**

在合同规定工程的完工时间和竣工期限内，整个工程应按时完工并通过竣工检验。

**8.3完工时间的延误**

如果由于下述任何原因致使承包人在完工时间前或后延误工程，承包人可申请延长完工时间：

(a)重大变更；

(b)不可抗力事件（如第19.1款所定义）；

（c）发包人原因导致；

如果承包人准备申请延长完工时间，他应尽快将该意图通知发包人代表，并在任何情况下应在引起延误事件开始之后的3天以内发出通知，并在延误事件结束之日起7天内，向发包人代表递交延期申请，同时附上详细的情况说明。若延误事件延续时间长过28天，则承包人应在现场或发包人代表接受的其他地点，每间隔28天提交延期申请所需的同期记录，以及发包人代表可能合理要求的其他记录；并在延误事件结束之日起天内，向发包人代表递交延期申请，同时附上详细的情况说明。承包人应允许发包人代表检查所有此类记录并应提供发包人代表要求的各类副本。

承包人应采取一切必要的措施，避免上述事件对工期的影响。若承包商未能在上述期限内发出通知及递交延期申请，则视为承包商无权申请工期顺延。

**8.4其他原因引起的延误**

除8.3款列明的原因，承包人不得以任何理由延误工程进度。

**8.5进展速度**

若在任何时候承包人的实际进度落后于第4.14款所指明的进度计划，或很明显将落后于该进度计划，则承包人应向发包人代表提交一份考虑到当前情况的修订的进度计划。承包人必须采取措施加快施工进度，保证在合同规定的完工时间内完工。

如果承包人为履行本款规定的承包人的义务所采取的任何步骤导致发包人产生附加费用，则此类费用应由发包人从承包人处收回，并可由发包人从任何应支付或将支付给承包人的款项中扣除。

**8.6误期损害赔偿费**

如果承包人未能遵守第8.2款，承包人应向发包人支付：

竣工时间：与合同规定的竣工时间比较每延误一周的误期损害赔偿费罚款相当于暂定合同总价的1% 。

当误期损害赔偿费达到暂定合同总价的5%时，发包人有权终止合同，并没收承包人的履约保函。

在不排斥采用其他方法收回该款项的前提下，发包人可从应支付或将支付给承包人的款项中扣除该误期损害赔偿费的总额。此类误期损害赔偿费的支付或扣除均不得解除承包人完成工程的义务或合同规定其任何其他职责、义务或责任。

在发包人有权得到误期损害赔偿费之后的任何时间，发包人代表可按第15.1款通知承包人，要求承包人在一规定的合理完工时间内完工。该行动不应影响发包人按本款得到误期损害赔偿费的权利以及按第15.2款终止合同的权利。

**8.7暂时停工**

出于保证工程质量和避免造成更大损失的目的，发包人代表可根据具体情况，随时指示承包人暂停进行部分或全部工程。在暂停期间，承包人应保护、保管以及保障该部分或全部工程免遭任何损蚀、损失或损害，并应在恢复施工时，采取一切措施，避免工程延误。

**8.8暂停引起的后果**

由于承包人的原因造成的暂停，或由第17.5款所定义的承包人的风险造成的，则承包人将无权得到此类延期和支付的费用。

如果任何损蚀、缺陷或损失是由于错误的设计、工艺或材料引起的；或由于承包人未能采取第8.7款规定的措施引起的，则承包人无权获得为修复此类损蚀、缺陷或损失所需的延期和招致的费用。

**8.9暂停时工程设备和材料的支付**

在暂时停工期间，一切支付暂停，发包人不承担承包人停工期间发生的所有费用。

**8.10复工**

在收到继续的许可或指示后，承包人应在通知发包人代表后与发包人代表一起检查受到暂停影响的工程以及工程设备和材料。承包人应修复在暂停期间发生在工程或工程设备或材料中的任何损蚀或缺陷或损失。

## 9、完工检验和竣工检验

**9.1承包人的义务**

9.1.1承包人应根据第7.4款进行完工检验，并提前21天将某一确定日期通知发包人代表，说明在该日期后他将准备好进行完工检验。此类检验应在该日期后14天内于发包人代表指示的某日或数日内进行。

一旦工程通过了完工检验，承包人应向发包人代表以及发包人提交一份有关所有此类检验结果的证明报告。

9.1.2承包人在根据第5.6款及第5.7款提交文件后，应根据本条和第7.4款进行竣工检验。承包人应提前21天将某一确定日期通知发包人代表，说明在该日期后他将准备好进行竣工检验。此类检验应在该日期后14天内于发包人代表指示的某日或数日内进行。

在考虑竣工检验结果时，发包人代表应考虑到因发包人对工程的任何使用而对工程的性能或其他特性所产生的影响。一旦工程通过了竣工检验，承包人应向发包人代表以及发包人提交一份有关所有此类检验结果的证明报告。

**9.2延误的检验**

如果承包人无故延误完工检验或竣工检验时，发包人代表可通知承包人要求他在收到该通知后21天内进行此类检验。承包人应在此期限内他可能确定的某日或数日内进行检验，并将此日期通知发包人代表。

若承包人未能在21天内进行完工检验或竣工检验，发包人代表可自己着手进行此类检验。发包人代表如此进行的所有检验的风险和费用应由承包人承担。此类检验应被视为是承包人在场之情况下进行的且检验结果应被认为是准确的。

**9.3重新检验**

如果工程未能通过完工检验或竣工检验，则发包人有权拒收，且发包人代表或承包人可要求按相同条款或条件重复进行此类未通过的检验以及对任何相关工作的竣工检验。

**9.4未能通过检验**

当整个工程未能通过根据第9.3款所进行的重复完工检验或竣工检验时，发包人代表应有权：

(a)指示按照第9.3款再进行一次重复的检验；

(b) 拒收整个工程，在此情况下，发包人应从承包人处获得与第15条规定相同的补偿；

## 10、发包人的接收

**10.1移交证书**

除第9.4款所述情况外，当工程根据合同已竣工（下面(a)段所述情况除外）并已通过了竣工检验，且根据本款已颁发或认为已颁发工程移交证书时，发包人应接收工程。

承包人可在他认为工程或区段（视情况而定）将完工并准备移交前14天内，向发包人代表发出申请移交证书的通知。发包人代表在收到承包人的申请后28天内，应：

(a)向承包人颁发移交证书，说明根据合同工程完工（某些不影响工程按其预期目的使用的扫尾工作除外）的日期及通过竣工检验的日期；

(b) 驳回申请，提出他的理由并说明为使移交证书得已颁发承包人尚需完成的工作。承包人随后应在根据本款再一次发出申请通知前，完成此类工作。

**10.2发包人的使用**

在发包人颁发整个工程的移交证书即日起，发包人有权使用本工程。

## 11、竣工后的质量保证期

在竣工验收合格后，工程的质量保证期立即开始，质保期年。

## 12、缺陷责任

**12.1完成扫尾工作和修补缺陷**

为在合同期满之时或之后尽快使施工文件及工程符合合同要求的条件（合理的磨损除外），承包人应：

(a)在移交证书注明的日期之后，切实尽快完成至该日尚未完成的任何工作；

(b)按照发包人或发包人代表可能作出的指示，在合同期内进行修正，重建和补救缺陷或损害的所有工作。

若出现任何此类缺陷或发生损坏的情况，发包人或发包人代表应立即书面通知承包人。

**12.2修补缺陷的费用**

如果第12.1款(b)段所述工作的必要性是由下列情况引起，则所有此类工作应由承包人自费进行：

(a)工程的设计；

(b)工程设备，材料或工艺不符合合同要求；

(c)承包人未履行其任何其他义务。

如果上述工作的必要性是由于任何其他原因引起的，则发包人代表应相应地通知承包人并就调整合同价格进行协商。在此情况下，第14.3款将适用于此类工作。

**12.3整个工程的质量保证期**

在竣工验收合格后，工程的质量保证期立即开始，在全程湿法脱硫工况（烟气正常运行温度不超过65℃）下运行本工程质量保修期为年。在质量保修期内如若发生质量问题，无偿维修或返工（人为破坏除外）；保修期自竣工验收日起计算。

**12.4 由承包人调查**

如果发包人代表要求的话，承包人应在其指导下调查产生任何缺陷的原因。除非此类缺陷应由承包人负责，否则，调查费用及其合理的利润应加入合同价格中。

## 13、合同价格与支付

**13.1合同价格**

(a)工程的支付应以固定单价为基础；

(b)合同价格不应按劳务、材料、设备和其他事务性费用的变化进行调整；

(c)承包人应支付他在合同中的义务引起的所有关税和税收，而合同价格不应因此类费用进行调整（第13.2款的规定除外）；属于增值税项目的须开具增值税发票；

(d)资料表中可能列出的任何工程量，价格或单位工程量的支付费率，仅应用于此类资料表中注明的目的。

如果按提供的数量或完成的工作对工程的任何部分进行支付，有关测量和估价的规定应按第二部分中的规定进行。

**13.2支付**

（a）发包人支付给承包人的合同价格，按照合同书格式第四款所规定的金额和方法支付给承包人。

（b）发包人的付款不代表对整个工程或其部分的验收。

（c）发包人应从发包人代表收到承包商的支付申请书和相关报表及证明文件之日起1个月内向承包商付款申请中开具的款额；

**13.3延误的支付**

发包人应按照合同的有关规定及时支付工程款项，否则对于应支付的任何款额被延误支付，承包商应有权向项目发包人要求支付未付款额和银行同期贷款基础利率利息，最高不超过暂定合同总价的 / 。

**13.4竣工报表**

在颁发工程移交证书后7天之内，承包人应向发包人代表提交按其批准的格式编制的竣工报表一式 四 份，并附证明文件，详细说明以下内容：

(a) 到该移交证书注明的日期为止，根据合同所完成的所有工作的价值；

(b) 承包人认为应进一步支付给他的任何的款项；

(c)承包人认为根据合同将应支付给他的估算款额。估算款额应在此竣工报表中单独列出。

**13.5结清**

在提交最终报表时，承包人应提交一份书面结清单，确认最终报表的总额为根据合同应支付他的所有款项的全部和最终的结算额。该结清单可注明，只有在最终支付证书中的支付款项得到支付之后才能生效。

## 14、变更

## 在交钥匙模式下，承包人自己承担的设计工作发生变化不属于设计表更。

**14.1有权变更**

在合同期限内的任何时间，发包人代表可通过发布指示或要求承包人递交建议书的方式提出变更。

除非发包人代表指示或批准变更，在此之前，承包人不应对工程进行任何更改和（或）修改。如果施工文件或工程不符合合同，对此进行的矫正不应构成变更。

**14.2价值工程**

如果承包人认为某一建议能降低工程的施工、维护和运行的费用，或对发包人来说能提高竣工的工程效率或价值，或能为其带来其他利益，则承包人可在任何时候向发包人代表提交此类建议书。承包人应自费编制此类建议书，并将其包括在第14.3款所列的条目中。

**14.3变更的程序**

如果发包人代表在发布任何变更指示之前要求承包人提交一份建议书，则承包人应尽快提交：

(a)拟定的设计和(或)将要实施工作的说明书以及工作实施的进度计划；

(b)根据第4.14款承包人对进度计划作出任何修改的建议书，以及

(c)承包人调整合同价格、竣工时间和（或）修改合同的建议书。

收到承包人的上述建议书后，发包人代表应尽快予以答复，说明批准与否或提出意见。

如果发包人代表指示或批准变更，他应根据第3.5款同意或决定调整合同价格、竣工时间以及支付表。合同价格的调整应包括合理的利润，并应考虑承包人据第14.2款所呈交的建议书。

**14.4暂定金额**

每一笔暂定金额仅按照发包人代表的指示全部或部分地使用。支付承包人的此类总金额仅应包括发包人代表指示的且与暂定金额有关的工作、供货或服务的款项。对于每一笔暂定金额，发包人代表可指示：

(a)由承包人实施工作（包括提供工程设备、材料或服务），并按第14.3 款估价；

(b)由承包人购买工程设备、材料或服务，并为此由发包人代表支付以下款项：

(i)承包人已支付的（或将支付的）实际价格；

当发包人代表要求时，承包人应出示报价单、发票、凭证以及帐单或收据，以示证明。

## 15、承包人的违约

**15.1通知改正**

如果承包人未能根据合同履行其任何义务或实施工程，发包人代表可通知承包人，要求他在一规定的合理时间内改正此类过失。

**15.2终止**

如果承包人

(a)未能遵守根据第15.1款发出的通知；

(b)放弃或否认合同；

(c) 无正当理由而未能；

(i)按第8.1款开工；

(ii)按第8条实施工程；

(iii)表明在工程设计中运用足够的设计能力以使工程在完工期限内完工。

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

(e)未能在收到通知后的28天内遵守根据第7.5款发出的通知；

(f)未经所要求的许可擅自转让合同。

则发包人可根据合同，在向承包人发出通知14天后，终止与承包人的合同雇用，并限期要求其离开现场。承包人应随后将全部他自己编制的或别人为其编制的施工文件及其他设计文件转交给发包人代表，但承包人并不被解除合同中的义务和责任。合同赋予发包人及发包人代表的权利亦不受影响。

在此类终止之后，发包人可由自己选择任何其他承包人（或双方共同）完成工程。发包人或此类其他承包人可为完成该工程使用他或他们认为合适的那部分承包人编制的或以其名义编制的施工文件和其他设计文件、承包人的设备、临时工程、工程设备及材料。在竣工时，或在发包人代表认为适当的较早日期，发包人代表应发出通知，说明承包人的设备及临时工程将在现场或现场附近退还给承包人。承包人应自费从上述地点撤离或安排撤离上述设备和临时工程，不得拖延。

**15.3终止后的罚款**

在发包人根据第15.2款的规定终止与承包人的合同之后，发包人将从终止合同即日起，停止一切支付，没收其履约保函，并保留向承包人进行进一步索赔的权利。

**15.4贿赂**

如果承包人或其任何分包人、代理商或服务人员给予或提出给予任何人以任何贿赂、礼品、小费或佣金作为引诱或报酬：

(a)使该人员采取或不采取与该合同或同发包人签订的任何其他合同有关的任何行动；

(b)使该人员对与该合同或同发包人签订的任何其他合同有关的任何人员表示赞同或不赞同。

则发包人可在向承包人发出通知14天后，根据合同终止与承包人的合同，并限期要求其离开现场。此类终止和通知可视为接第15.2款作出的，本条所有规定均适用。

## 16、承包人的权利

发包人未按合同规定履行发包人义务（包括未按合同规定及时支付款项），承包人有权向发包人的上级主管部门提出申述，也可向北京仲裁委员会申请仲裁，在此期间承包人不得暂停施工，并不得延误工期。

## 17、风险和责任

**17.1保障**

承包人应保障和保护发包人、发包人代表、他们的承包人、代理人以及雇员免遭由工程（包括承包人提供的专业服务）导致的一切索赔、损害、损失和开支。

这些保障义务应限于因人员伤亡、生病、病疫或物资财产（工程除外）的损伤或毁坏（包括随后造成的失去使用价值）所导致的索赔、损害、损失及开支。此类义务同样应限于由于承包人或其直接或间接雇用的任何人不履行法定的照管职责而导致的部分或全部的此类索赔、损害、损失或开支。

**17.2承包人对工程的照管**

从工程开工日期起直到颁发移交证书的日期为止，承包人应对工程的照管负全部责任。之后，照管工程的责任移交给发包人。

承包人应负责照管在合同期满之前被要求完成的任何扫尾工作，直至发包人代表书面确认此类扫尾工作业已完成。

在承包人负责照管期间，如果工程发生的任何损失或损害不是由于第17.3款所列发包人的风险所导致，而是由于承包人应负责的原因，则承包人应自费弥补此类损失或修复损害，以使工程符合合同要求。承包人还应对在颁发移交证书日期后由其作业造成的任何工程损失或损害承担责任。

**17.3发包人的风险**

**发包人的风险是指**

(a)由于发包人占用或使用工程的任何区段或部分而造成的损失或损害（合同另有规定除外）；

(b)一个有经验的承包商无法合理防范的自然力的作用；

(c) 及其他发包人所不能控制的自然的和非自然的因素。

**17.4发包人的风险造成的后果**

承包人应将他预见到或得知的发包人的风险通知给发包人代表。如果发包人的风险导致损失或损害，承包人应按发包人代表的要求弥补此类损失或修复此类损害。如果发包人的风险使承包人延误工期和(或)承担了费用，承包人应进一步通知发包人代表。收到此通知后，发包人代表应根据第3.5款同意或确定。

**17.5承包人的风险**

承包人的风险是指除第17.3款中所列的发包人的风险以外的所有风险。

## 18、保险

**18.1建筑施工机具保险**

承包人应以发包人、承包人及其分包人的联合名义为工程设备、材料投保，使其免受一切损失或损害。此保险应能补偿除第17.3款(a)、(b)、(c)和(d)各段中所列的发包人的风险之外的任何原因所导致的损失或损害，若与之相应的保险能随时得到。该保险的最低限额应不少于全部重置成本（包括利润）以及补偿拆除和移走废弃物的费用。此类保险应能使发包人和承包人从根据第18.5款(a)段规定承包人提交证明之日起，至颁发工程移交证书之日止均能得到赔偿。如果由于颁发移交证书前发生的原因以及承包人或分包人在进行任何其他作业（包括第11条和第12条所规定的作业）时导致了承包人应负责的损失或损害，则承包人应将此类保险的有效期延至履约证书颁发之日期。

承包人应以发包人、承包人及分包人的联合名义为承包人的设备投保，使其免受一切损失或损害。该保险应能补偿除第17.3款的(a)、(b)、(c)和(d)各段中所列的发包人的风险之外的任何原因所引起的损失或损害（若与之相应的保险能随时得到）。该保险的最低限额应不少于全部重置（包括运至现场）价值。该保险应保证每项设备运往现场过程中以及设备停留在现场或附近期间，均处于被保险之中。

**18.2 雇主责任险或建筑施工人员人身意外伤害保险**

承包人应为由于承包人或分包人雇用的任何人员的伤亡所导致的损失和索赔保险，使之保持有效，并能使发包人及发包人代表依此保险单得到保障。对于分包人的雇员，此类保险可由分包人来办理，但承包人应负责使分包人遵循本条的要求。

**18.3有关保险的总的要求**

每份保险单应与合同生效日期前以书面形式达成的总条件保持一致，且此总条件优先于本条的各项规定。

承包人在支付每一笔保险费后，应将收据的复印件提交给发包人。在向发包人提交此类保险证明、保险单及收据的同时，承包人还应将此类提交事宜通知发包人代表。

承包人应按照发包人批准的条件向承保人办理承包人负责的全部保险。为防范损失或损害，对于所办理的每份保险单应规定按照修复损失或损害所需的货币类型进行赔偿。从承保人处得到的赔偿金应用于修复和弥补上述损失或损害。

承包人（及发包人，若适当时)应遵守每份保险单规定的条件。没有发包人的事先批准，承包人不得对保险条款作出实质性的变动。如果承保人作出（或欲作出）任何实质性变动，承包人应立即通知发包人。

如果承包人未按合同要求办理保险并使之保持有效，或未能按本款要求提供令发包人满意的证明、保险单及保险费收据，则在不影响任何其他权利或补救的情况下，发包人可为此类违约相关的险别办理保险并付应交的保险费。发包人应从承包人处收回该笔费用，并可从任何应付或将付给承包人的款项中扣除。

本条之规定不限制合同的其余条款或其他文件所规定的承包人或发包人的义务和责任。任何未保险或未能从承保人处收回的款额应由承包人和（或）发包人相应负担。

## 19、不可抗力

**19.1不可抗力的定义**

在本条中，“不可抗力”系指发包人和承包人无法预见、无法避免、无法控制的事件，这类事件使合同一方的履约已变为不可能或非法。不可抗力包括（但不限于）不可预见的客观自然力。

不可抗力事件的影响：如果在合同生效日期后发生不可抗力事件，从而阻止合同中义务的履行，则发包人和承包人均不应被认为违约或毁约。

**19.2承包人的责任**

如果承包人认为某一事件已构成不可抗力并可能影响其履行义务，则在此事件发生时，他应立即通知发包人代表，并且只要合理可行，他应尽力继续履行其合同中的义务。承包人还应将他的建议通知发包人代表，包括任何合理的履约替代方法。但未经发包人代表的同意，承包人不得实施此类建议。

**19.3发包人的责任**

如果发包人认为某一事件已构成不可抗力并可能影响其履行义务，则在此事件发生时，他应立即通知承包人和发包人代表，并且只要合理可行，他应尽力继续履行其义务。发包人还应将他的任何建议通知发包人代表和承包人，目的在于完成工程以及减少发包人和承包人任何增加的费用。

**19.4对承包人的付款**

如果由于不可抗力使工程遭受损失和损害，承包人有权将不可抗力事件发生前按照合同所完成的工程的费用包括在支付申请书中。如果承包人在遵守第19.3款的规定时支出了附加费用，则该费用应根据第3.5款的规定由发包人代表决定并加入合同价格。

**19.5可选择的终止、支付及返回**

如果某一不可抗力事件发生且延长了工期，使得合同无法履行的情况下，发包人或承包人的任何一方可向对方发出终止合同的通知，并在该通知发出28天后生效，合同即告终止；发包人及承包人各自承担由此带来的一切损失；

**19.6根据法律解除履约**

如果根据本合同适用的法律，发包人和承包人双方均被解除进一步的履约，则发包人支付给承包人的金额应与根据第19.5款终止合同时支付给承包人的金额相同。

## 20、争议解决

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，合同双方友好协商不成、不愿提请争议组评审或者不愿接受争议评审组意见的，选择下列第 贰 种方式解决：

（壹）提请仲裁委员会按照该会仲裁规则进行仲裁，仲裁裁决是终局的，对合同双方均有约束力。

（贰）向邹城市人民法院提起诉讼。

**21.补充条款**

**21.1本工程全部范围内凡是经甲方认可的在设计、制造、供货、施工、安装、调试、试验及验收等方面的各项内容都不会因此解除乙方的任何责任。**

**21.2本工程涉及到的主材、辅材、施工安装、吊装、施工工具、脚手架、照明设备等全部由乙方负责。**

**21.3使用的材料必须符合图纸及相关国家标准的要求,使用前必须经过甲方现场检验及试验,试验合格方可使用。**

**21.4工程未完全完工但已具备使用条件，甲方有权使用但并不代表竣工验收。**

**第六章** **投标文件格式**

|  |
| --- |
| 正本/副本 |

**(工程) EPC总承包**

**投 标 文 件**

**项目编号：**

**投 标 人：（盖单位章）**

**法人代表或委托代理人：（签字）**

**年月日**

目 录

一、投标函；

二、投标人法定代表人身份证明；

三、法定代表人授权委托书

四、投标人诚信承诺书

五、投标保证金

六、项目管理机构

七、资格审查资料

八、设计方案书

九、总承包管理方案；

十、其它材料（不足部分自行根据项目情况进行补充）

**一、投标函**

（一）投标函

（招标人名称）:

我方己仔细研究了（项目名称）EPC总承包招标文件的全部内容，我方兹以：投标总报价为：元（大写： ）。的投标价格和按合同约定有权得到的其他金额，并严格按合同约定实施和完成承包工程，修补工程中的任何缺陷。

如果我方中标，我方保证按照合同约定的开工日期开始本工程的施工，合同签订日历日内竣工，并确保项目质量达到标准。我方拟投入本项目的项目经理负责人姓名，证书等级，证书编号。我方同意本投标函在招标文件规定的提交投标文件截止时间后，在招标文件规定的投标有效期期满前对我方具有约束力，且随时准备接受你方发出的中标通知书。

我方承诺在投标有效期内不修改、撤销投标文件。

随同本投标函提交投标保证金一份，金额为人民币（大写）元（￥）。

如我方中标：

（1）我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同。

（2）随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分。

（3）我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同工程。

我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确。

在签署协议书之前，你方的中标通知书连同本投标函，包括投标函附录，对双方具有约束力。

**我方承诺完全响应招标文件。**

投标人（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

地址：

电话：

年月日

（二）各分项报价

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 费 用 名 称 | 报价（万元） | 备 注 |
| 一 | 土建工程费用 |  |  |
| 二 | 安装工程费用(含主、辅材) |  |  |
| 三 | 设备购置费用 |  |  |
| 四 | 专用工具费用 |  |  |
| 五 | 调试费用 |  |  |
| 六 | 设计及其他费用 |  |  |
| 合计： | |  |  |

**投标人**（盖单位章）：

**法人代表或委托代理人**（签字或盖章）：

**日期：年月日**

**（三）主要材料质量标准承诺书**

致：（招标人名称）：

一旦我方中标，我方保证在施工过程中使用的主要材料的质量标准使用以下品牌：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 单价 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |

**本工程中使用的一切材料均是国标合格产品。**

**特此承诺！**

**投标人（盖单位章）：**

**法定代表人或其授权委托人（签字）：**

**年 月 日**

**二、法定代表人身份证明**

投 标 人：

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（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证复印件

投标人（盖单位章）：

年月日

**三、授权委托书**

本人（姓名）系（投标人名称）的法定代表人，现委托（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改 （项目名称）施工投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：。

代理人无转委托权。

附：授权委托人身份复印件。

投 标 人（盖单位章）：

法定代表人（签字或盖章）：

身份证号码：

委托代理人（签字或盖章）：

身份证号码：

年 月 日

**四、投标人诚信承诺书**

(招标人名称):  
现就本次招标事宜承诺如下:  
 一、我公司保证所提供资质、业绩荣誉等资料真实有效。  
 二、不与招标人或其他投标人围标、串标,损害国家利益、社会利益或他人的合法权益。  
三、不向招标人或评标委员会成员行贿,以谋取中标。  
四、不以他人名义投标或者其他方式弄虚作假,骗取中标。  
五、不进行缺乏事实根据或法律依据的投诉。

六、不进行恶意投诉,不捏造事实、伪造材料,不提供虚假投诉材料。  
七、不假冒他人名义进行投诉。  
八、不在投标中哄抬价格或恶意压价。  
九、不违法转包分包。  
十、无其他违反法律法规等行为。

本公司若违反以上承诺,愿接受以下处罚：  
一、由招标人扣除其投标保证金。  
二、若列为中标候选人的,直接取消中标候选人资格。  
三、给招标人造成损失的,依法承担赔偿责任。  
四、列入黑名单,取消1-3年的投标资格。  
五、依法接受应有的法律法规处罚。

投标人名称 (盖单位公章) :

法定代表人(或授权代理人) (签字) :

日期: 年 月 日

**五、投标保证金**

**投标保证金交纳凭证复印件**

**基本账户开户许可证复印件**

**六、项目管理机构**

项目管理机构

（一）总承包管理机构组成表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职务 | 姓名 | 职称 | 执业或职业资格证明 | | | | 备注 |
| 证书名称 | 级别 | 证号 | 专业 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

（二）主要人员简历表

附1：项目负责人简历表

项目负责人应附资格证书、注册证书、安全生产考核合格证书。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 |  | 年 龄 |  | 学历 |  |
| 职 称 |  | 职 务 |  | 拟在本工程任职 | 项目负责人 |
| 执业资格等级 | | |  | | |
| 安全生产考核合格证书 | | |  | | |
| 毕业学校 | 年毕业于 学校 专业 | | | | |
| 主要工作经历 | | | | | |
| 时 间 | 参加过的类似项目名称 | | | 工程概况说明 | 发包人及联系电话 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

附2：主要项目管理人员简历表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 岗位名称 |  | | |
| 姓 名 |  | 年 龄 |  |
| 性 别 |  | 毕业学校 |  |
| 学历和专业 |  | 毕业时间 |  |
| 拥有的执业资格 |  | 专业职称 |  |
| 执业资格证书编号 |  | 工作年限 |  |
| 主要工作业绩及担任的主要工作 |  | | |

附3：承诺书

承诺书

（招标人名称 ）：

我方在此声明，我方拟派往（项目名称）（以下简称“本工程”）的项目经理（项目经理姓名）现阶段没有担任任何在施建设工程项目的项目经理。

我方保证上述信息的真实和准确，并愿意承担因我方就此弄虚作假所引起的一切法律后果。

特此承诺！

投标人（盖单位章）：

法定代表人或其授权委托人（签字）：

年 月 日

**七、资格审查资料**

（一）基本情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 投标人名称 |  | | | | | | | | |
| 注册地址 |  | | | | | 邮政编码 |  | | |
| 联系方式 | 联系人 |  | | | | 电 话 |  | | |
| 传 真 |  | | | | 网 址 |  | | |
| 法定代表人 | 姓名 |  | 技术职称 | |  | | | 电话 |  |
| 技术负责人 | 姓名 |  | 技术职称 | |  | | | 电话 |  |
| 成立时间 |  | | 员工总人数： | | | | | | |
| 企业资质等级 |  | | 其中 | 项目负责人 | | | |  | |
| 营业执照号 |  | | 高级职称人员 | | | |  | |
| 注册资金 |  | | 中级职称人员 | | | |  | |
| 开户银行 |  | | 初级职称人员 | | | |  | |
| 账号 |  | | 技 工 | | | |  | |
| 经营范围 |  | | | | | | | | |
| 备注 |  | | | | | | | | |

备注：本表后应附营业执照副本（或三证合一）、企业资质证书副本、安全生产许可证等材料的复印件。

（二）近年财务状况表（投标人近年财务状况）

备注：在此附经会计师事务所或审计机构审计的财务财务会计报表，包括资产负债表、损益表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的复印件，具体年份要求见第二章“投标人须知”的规定。

（三）类似业绩情况表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 |  |
| 项目所在地 |  |
| 发包人名称 |  |
| 发包人地址 |  |
| 发包人联系人及电话 |  |
| 合同价格 |  |
| 开工日期 |  |
| 竣工日期 |  |
| 承担的工作 |  |
| 工程质量 |  |
| 项目经理 |  |
| 技术负责人 |  |
| 总监理工程师及电话 |  |
| 项目描述 |  |
| 备注 |  |

备注：1、类似项目是指承担过合同金额400万元以上的换热首站施工项目。

2、本表后附施工合同复印件及竣工验收证书复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

（四）近年发生的诉讼和仲裁情况（投标人诉讼和仲裁情况）

说明：近年发生的诉讼和仲裁情况仅限于投标人败诉的，且与履行施工承包合同有关的案件，不包括调解结案以及未裁决的仲裁或未终审判决的诉讼。

1. 企业其他信誉情况表

（年份要求同诉讼及仲裁情况年份要求）

1、近年企业不良行为记录情况

2、其 他

备注：1、企业不良行为记录情况主要是近年投标人在工程建设过程中因违反有关工程建设的法律、法规、规章或强制性标准和执业行为规范，经县级以上建设行政主管部门或其委托的执法监督机构查实和行政处罚，形成的不良行为记录。

2、合同履行情况主要是投标人近年所承接工程和已竣工工程是否按合同约定的工期、质量、安全等履行合同义务，对未竣工工程合同履行情况还应重点说明非不可抗力解除合同（如果有)的原因等具体情况，等等。

（六）投标企业证件资料一览表

投标企业证件资料一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 投标企业名称 | |  | | | | |
| 招标项目名称 | |  | | | | |
| 法定代表人 | |  | | | 联系电话 |  |
| 联系人 | |  | | | 联系电话 |  |
| 项目管理机构人员资格证件 | 姓名 | | 职务 | 资格证件（一） | 资格证件（二） | ...... |
|  | |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |
| 企业业绩 | 同类业绩项目名称 | | | 合同金额（元） | | |
| …… | | | …… | | |
| 其他证件、资料 |  | | | | | |
| 企业  承诺 | **我单位承诺：**  **所填报信息及提供的证件、资料均真实有效，如有虚假，我单位投标文件作废标处理并接受相应处罚。**  **法定代表人（签字或盖章）**  **投标企业（盖章）**  **年月日** | | | | | |

注：1、企业业绩和获奖情况可另附页填写，但必须由法人代表签字或盖章，并加盖企业公章。

**八、设计方案书**

设计方案书（格式自拟）

**九、总承包管理方案**

总承包管理方案（格式自拟）

包含但不限于以下内容：

a. EPC总体项目管理方案

b. 设计管理

c. 物资采购管理

d. 工程施工管理

e. 外部协调管理

f. 试运

g. 结算、移交

h. 工程竣工验收管理

i. 其它事宜（投标人可根据实际情况自行添加）。

**十、其他材料**

本招标文件“第四章项目说明和技术规范书”要求的表格；

投标人认为需要加以说明的其他内容和需要提供的证明文件

1、……

2、……

3、……