****

**浙江浙能兰溪发电有限责任公司**

**适用于燃煤电厂容量电价灵活性调节的煤仓比例配煤系统研究与应用**

**技术规范书**

编制：

会签：

审核：

批准：

浙江浙能兰溪发电有限责任公司

2025年11月

目 录

[一、技术规范 1](#_Toc2623)

[1. 总则 1](#_Toc13897)

[2. 设备运行与环境条件 1](#_Toc25343)

[3. 技术标准 5](#_Toc7439)

[4. 技术要求 7](#_Toc30265)

[5. 质量保证 12](#_Toc15574)

[6. 安健环及文明施工、危险源控制及分级管控要求 12](#_Toc31263)

[7. 网络信息安全管理要求 19](#_Toc14488)

[8. 包装、运输、装卸 19](#_Toc23842)

[二、供货范围 21](#_Toc18134)

[1. 一般要求 21](#_Toc24111)

[2. 供货范围 21](#_Toc19319)

[3. 文明生产 23](#_Toc6038)

[4. 材料提供方式 23](#_Toc11649)

[三、技术资料和交付进度 24](#_Toc6744)

[1. 一般要求 24](#_Toc12225)

[2. 资料交付的基本要求 24](#_Toc25773)

[四、设备交货进度 26](#_Toc2978)

[五、检验和性能验收 27](#_Toc5638)

[1. 概述 27](#_Toc18366)

[2. 工厂的检验 27](#_Toc5082)

[3. 性能试验 28](#_Toc20462)

[六、技术服务和联络 31](#_Toc11759)

[1. 投标方现场技术服务 31](#_Toc17123)

[2. 培训 33](#_Toc1554)

[3. 设计联络 34](#_Toc18836)

[七、分包与外购 35](#_Toc24145)

[八、大（部）件情况 36](#_Toc12032)

[九、技术差异表 37](#_Toc18992)

[十、性能考核条款 38](#_Toc25365)

[十一、需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等） 39](#_Toc25210)

# 一、技术规范

## 总则

* 1. 本技术规范书适用于浙江浙能兰溪发电有限责任公司“适用于燃煤电厂容量电价灵活性调节的煤仓比例配煤系统研究与应用”项目研究实施，它提出了系统的功能设计、结构、性能、供货、检测、安装和试验等方面的技术要求。
  2. 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应提供符合国家和电力行业相关标准及符合本规范书的经技术鉴定的优质产品。
  3. 投标方如对本技术规范书有偏差(无论多少或多么微小)都必须清楚地表示在本技术规范书的“差异表”中。否则招标方将认为投标方完全接受和同意本技术规范书的要求。
  4. 本技术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。
  5. 项目研究后获得的专利成果，涉及到的全部费用均被认为已包含在设备投标中，投标方应向招标方保证不承担有关设备专利的一切责任。
  6. 本技术规范书经招、投标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法律效力。
  7. 本项目采用KKS标识系统，招标方提供电厂KKS功能标识系统的编码原则和要求，投标方中标后应据此对其所提供的系统和设备进行编码，并编制在提供的技术文件(包括图纸和说明书)中。
  8. 投标方应提供完成系统研发、设备制造、安装的所有设备及材料，并承担调试工作。
  9. 本项目设施设备安装工作允许投标方进行第三方分包，分包单位须经招标方同意。

## 设备运行与环境条件

* 1. 厂址概述

浙江浙能兰溪发电有限责任公司位于兰溪市东南部的灵洞乡石关村，距兰溪市中心约4.5km，距金华市区约21km，距省会杭州市约135km。铁路金千线紧靠厂址北侧通过，金华江紧临厂址西南面，沿江侧已建成十年一遇的防洪堤。

* 1. 环境条件与设计条件

本项目厂址位于金衢盆地中部的兰溪市，属中亚热带季风湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，光照充足，无霜期长。

根据兰溪气象站历年实测资料统计分析，各气象要素特征值如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 累年平均气压(hPa) | 1010.7 |
| 累年平均气温(℃) | 17.6 |
| 累年平均最高气温(℃) | 22.1 |
| 累年平均最低气温(℃) | 14.2 |
| 最热月平均气温(℃) | 29.7 (七月) |
| 最冷月平均气温(℃) | 5.3 (一月) |
| 极端最高气温(℃) | 41.4(2003年7月30日) |
| 极端最低气温(℃) | -8.2(1970年1月16日) |
| 最高日平均气温(℃) | 35.0(2003年7月30日) |
| 最高年平均气温(℃) | 18.0 |
| 累年平均相对湿度(%) | 76 |
| 累年最小相对湿度(%) | 8 (1986年3月7日) |
| 累年平均水汽压(hPa) | 17.3 |
| 累年平均降水量(mm) | 1476.5 |
| 最大年降水量(mm) | 2150.6 (1954年) |
| 最小年降水量(mm) | 891.3 (1978年) |
| 最大24小时降水量(mm) | 145.2 |
| 最长连续降水天数(d) | 10 |
| 过程降水量(mm) | 426.1 |
| 累年平均蒸发量(mm) | 1445.6 |
| 累年平均雷暴日数(d) | 36 |
| 累年最多年雷暴日数(d) | 66 (1975年) |
| 累年最大积雪深度(cm) | 38 |
| 累年平均风速(m/s) | 1.6 |
| 十分钟平均最大风速(m/s) | 18 |
| 瞬时最大风速(m/s) | >40 |
| 全年主导风向 | NNE |
| 冬季主导风向 | SE |
| 夏季主导风向 | NNE |

* 1. 工程简介

浙江浙能兰溪发电有限责任公司目前装机容量4台660MW级国产超临界燃煤发电机组。锅炉采用中速辊式磨煤机配冷一次风机正压直吹式制粉系统，每台炉配6台磨煤机、6台给煤机、6只原煤仓（金属小煤斗），分别布置在主厂房内锅炉零米层、17米层。锅炉燃烧设计煤种时，磨煤机设计保证出力为57.67t/h，最大出力60.71t/h。

磨煤机为北京电力设备总厂生产的ZGM113G型中速辊式磨煤机，工作方式为连续运行。给煤机为上海大和衡器有限公司生产的GM-BSC22-26耐压式电子称重皮带给煤机，布置在锅炉区域17米层，给煤机通过电子称重系统向磨煤机提供锅炉燃烧所需的燃煤，其煤量通过调节给煤机的转速来控制，调节出力范围：4.8 t/h～65 t/h。每套制粉系统各配1只原煤仓，布置在锅炉区域17米层，钢制上部圆柱体（内径8500 mm，高度9722 mm），下部呈圆锥形（内衬3 mm厚0Cr18Ni9Ti不锈钢板，孔塞焊，高度9378 mm），几何容积约660 m3，有效容积约531 m3。

燃烧设计煤种时，5台磨煤机运行，1台备用。原煤粒度：35mm，煤粉细度：R90=18%(设计/校核煤种)。燃用设计煤种基本参数见下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | **单位** | **原设计煤种** | **增容后**  **设计煤种** | **增容后**  **校核煤种** |
| 淮南烟煤 | 优混煤：蒙煤=6：4 | 烟混煤 |
| 元素分析 | 收到基碳Car | % | 56 | 58.31 | 53.77 |
| 收到基氢Har | % | 3.5 | 3.5 | 3.3 |
| 收到基氧Oar | % | 5.96 | 5.0 | 5.41 |
| 收到基氮Nar | % | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| 收到基硫Sar | % | 0.44 | 0.8 | 1.0 |
| 工业分析 | 空气干燥基水分Mar | % | 2 | 2.02 | 1.99 |
| 收到基全水分Mt | % | 8 | 11.2 | 10.4 |
| 干燥无灰基挥发分Vdaf | % | 39 | 35.4 | 36.72 |
| 收到基低位发热量Qnet，ar | MJ/kg | 22 | 22.197 | 21.59 |
| 哈氏可磨系数 HGI | | / | 55 | 55 | 50 |
| 灰变形温度 DT | | ℃ | 1350 | ＞1250 | 1160 |
| 灰软化温度 ST | | ℃ | 1400 | ＞1300 | 1170 |
| 灰熔化温度 FT | | ℃ | 1450 | ＞1350 | 1190 |

目前兰溪电厂实际燃用典型煤种(大混，2024年占比70%～80%)检测项如下图，其余入炉煤种全水分Mt含量各有不同，在2%～20%之间。

|  |
| --- |
| 2024-J-0047_吉成山_24015_1-大混20240825 |

锅炉设计工况下五台磨煤机可满足锅炉最大出力，随着全球对环保和可持续发展的重视，火力发电厂作为调峰机组已渐渐成为常态。同时由于燃煤煤质下降，高峰时需六台磨煤机同时投运才能保证满负荷出力，深度调峰时又需撤出多台磨煤机以满足低负荷经济掺烧所需。不同煤种对磨煤机出力影响较大，灵活切换燃烧介质以满足不同出力工况成为火电厂燃烧调整的刚需。

## 技术标准

投标方在本项目实施中所涉及的各项规程，规范和标准遵循现行最新版本的国际和中国国家标准。本技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行；如果与现行使用的有关国家标准以及部颁标准有明显抵触的条文，按较高标准执行。投标方应遵循本规范书要求及下面的规范和标准，但不限于此。

3.1 需遵循的中华人民共和国国家、行业标准：

《中华人民共和国安全生产法》

GB 26164.1 电业安全工作规程 第1部分：热力和机械

GB/T 16508 工业锅炉通用技术条件

GB/T 27508 工业锅炉能效测试与评价方法

GB 50041 锅炉房设计规范

DL 5009.1 电力建设安全工作规程 第1部分：火力发电

DL/T 838 燃煤火力发电企业设备检修导则

DL/T 748 火力发电厂锅炉机组检修导则

DL 5190.4 电力建设施工技术规范 第4部分：热工仪表及控制装置

DL/T 5210.2 电力建设施工质量验收规程 第2部分：锅炉机组

DL/T 5210.4 电力建设施工质量验收规程 第4部分：热工仪表及控制装置

DL/T 5210.5 电力建设施工质量验收规程 第5部分：焊接

DL/T 467 电站磨煤机及制粉系统性能试验

DL/T 5121 火力发电厂烟风煤粉管道设计技术规程

DL/T 5145 火力发电厂制粉系统设计计算技术规定

DL/T 5203 火力发电厂煤和制粉系统防爆设计技术规程

DL/T 5047 电力建设施工及验收技术规范 锅炉机组篇

DL/T 701 火力发电厂热工自动化术语

DL/T 869 火力发电厂焊接技术规程

GB 50017 钢结构设计标准

GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准

GB 4053.X [固定式钢梯及平台安全要求](http://10.150.168.19:830/page/tbsbrowser.cbs?urlname=tbss%3A%2F%2F2Ui9i38FjdRwKFnMrSY6UD0exgNwiO8mkaromboRDsmypUd1Jq5OkCRBERq%2DiBB0QBI202TfN8ptPpPRezHxfkiNJuqM1VwnBnGJpYZh2FzQTI7%2DdxVJknUdGW8KkYpJBj4GNyQWxLEStLhB0Tgeba9BNt%2F9Vw%2D1FcjTCEOLeqBWp%2D11EieotVIFopmfC7fFFaQRayJMYhwWeddHa5%2FRb18TK%2DJmnVbUV18iXrajwZh4dxFCWiBKfeD%2FuEeuqnG%2DjjjZybEdHsg" \t "_blank)

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范

JB/T 7679 螺旋输送机

DL/T 821 金属熔化焊对接接头射线检测技术和质量分级

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 324 焊缝符号表示法

GB/T 4458.X 机械制图

GB/T 90.X 紧固件

GB/T 271 滚动轴承 分类

GB/T 272 滚动轴承 代号方法

GB/T 307.X 滚动轴承

GB/T 10085 圆柱蜗杆传动基本参数

GB/T 10086 圆柱蜗杆、蜗轮术语及代号

GB/T 10088 圆柱蜗杆模数和直径

GB/T 1243 传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮

GB/T 14211 机械密封试验方法

GB/T 13911 金属镀覆和化学处理标识方法

GB/T 5267.1 紧固件 电镀层

GB 50055 通用用电设备配电设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50254 [电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范](http://10.150.168.19:830/page/tbsbrowser.cbs?urlname=tbss%3A%2F%2F2Ui9i38FjdRwKFnMrSY6UD0exgNwiO8mkaromboRDsmypUd1Jq5OkCRBERq%2DiBB0QBI202TfN8ptPpPRezHxfkiNJuqM1VwnBnGJpYZh2FzQTI7%2DdxVJkllYftoAK0m%2Dry7L9pjEJHhT3mWhuC6k1b3%2DxAptQ9vkbkbdJsNMnjOEt%2DXk%2DKUyeQgxbyJNan7bl1EUAHnUyy%2FB5MYrey4OaDpMC%2DkvT%2F115BBpx3%2DK80UDOSnMLJgSEOmmCmOcAymvjjjZybEdHsg" \t "_blank)

GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工验收规范

GB 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向

GB 10068 轴中心高为56mm及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值

GB 14711 中小型旋转电机安全要求

GB 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB/T 10069.X 旋转电机噪声测定方法及限值

GB/T 997 旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM代码）

GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码)-分级

GB/T 13958 无直流励磁绕组同步电动机试验方法

GB/T 1032 三相异步电动机试验方法

DL/T 5072 [火力发电厂保温油漆设计规程](http://app.cec.org.cn:154/test1.asp?id=1859" \t "_blank)

GB/T 191 包装储运图示标志

国家能源局发布的《防止电力生产事故的二十五项重点要求》的规定。

3.2 需遵循的其它标准（浙江浙能兰溪发电有限责任公司企业标准）：

Q/LD 1388 KKS编码导则

Q/LD 2098 设备命名、编码及标识管理

QLD 2123 外包工程安健环管理

Q/LD 2141 反违章管理

Q/LD 2137 综合考核标准

## 技术要求

* 1. **项目研究内容**

投标方应承诺确保项目研究范围的完整性，以能满足安装、运行要求为原则，在维持实现现有设备功能的基础上，从快速响应煤电机组容量电价机制及实际燃煤经济掺烧需求出发，对原煤仓进行灵活性研发，研发一套煤仓配煤掺烧装置，以实现相邻制粉系统不同煤种之间的快速切换，解决燃煤电厂锅炉经济掺烧与机组随时具备带满负荷能力之间的矛盾，并取得关键性技术及成果。

* 1. **关键技术要求**

1）根据负荷快速调节煤种技术：基于机组实时运行负荷与DCS控制系统联动，精准匹配配煤比例，实现优质煤与经济煤的动态最优掺烧，适配不同负荷工况与容量电价要求。

2）模块化快装技术：采用预制化设备结构设计，核心设备可工厂预制、现场快速组装，无需改动原煤仓本体，施工周期缩短至20～25天，支持机组运行期部分安装，且便于异常状态下快速更换部件。

3）通过配煤掺烧装置与双向闸板门组合设计，结合小分仓隔板，可调控闸板门开度与配煤装置流量，满足给煤量需求。同时支持配煤装置隔离检修，不影响煤仓正常运行。

* 1. **创新点要求**

1）无混配仓缓冲。开创柔性燃料管理新模式，无需结构研究即实现多煤种的在线无扰切换，颠覆了依赖大型混配设施的燃料管理传统，在释放场地，降低成本的同时，保障了机组快速变负荷的燃烧稳定性根基。

2）双向流量精准跟随控制。重塑机组控制响应新模式，通过仿生协同算法实现多系统协同响应，将机组响应模式从被动跟踪升级为主动预见与精准协同。

* 1. **技术指标**

提高入炉煤热值调整灵活性，使制粉系统可灵活选择煤种，拓宽机组可使用煤种范围更广。实现快速配煤掺烧，有效提升机组顶峰运行能力。

* 1. **成果指标**

技术成果：1)研发煤仓分配输送配煤系统一套；

知识产权：1)授权实用新型专利1项；2)技术研究报告1份。

以上成果通过专家论证会的方式进行验收鉴定，投标方负责验收、鉴定、评奖所需的材料提供和相关费用。

* 1. **其它要求**

1. 入磨煤粒度≤35mm情况下，原煤仓配煤掺烧装置满足最大输送流量65t/h要求。
2. 提供的系统应功能完整、技术先进、运行平稳、测控精度高、可控性好，数据符合设计要求，产品结构设计应紧凑、简单，检修、维护方便。满足人身安全和劳动保护条件。
3. 设备零部件应采用先进、可靠的加工制造技术，应有良好的表面几何形状及合适的公差配合。所用的材料及零部件(或元器件)应符合有关规范的要求，且应是全新优质的，能满足招标方当地环境条件的要求。
4. 通过螺旋输送装置连接，实现相邻两仓的互联互通，需选取耐磨性能突出、耐腐蚀性能良好、高强度的材料作为分配输送装置的材质。
5. 螺旋输送装置应满足最大输送流量要求，以防因给煤量不足造成磨煤机出力不足的情况发生。
6. 对重要的结构件，投标方应对部件及材料进行检验，并对其质量、性能负责。
7. 易于磨损、腐蚀、老化或需要调整、检查和更换的部件应提供必要的备品和检修工具，并能比较方便地拆卸、更换和修理。所使用的零件或组件应有良好的互换性。所有重型部件均应具有便于安装和维修需要的起吊或搬运条件。
8. 各转动件应转动灵活，不得有卡阻现象。润滑部分密封良好，不得有油脂渗漏现象，加油方便。
9. 螺旋输送装置选用电机功率根据输送距离和输送流量合理选配。
10. 螺旋输送装置设计就地和远程DCS控制功能。涉及接入DCS系统的工作由投标方负责，包括：逻辑组态及下装调试工作。
11. 各设备应适应远方程序控制并留有硬接线接口和数据远传接口，投标方应无条件配合电气和控制系统供应商进行电气和控制部分的设计优化、下装调试工作。
12. 螺旋输送装置启停信号硬接线送入DCS系统，参与制粉系统联锁保护。本项目涉及接入DCS系统的工作由投标方负责，包括：提供DCS逻辑组态及下装调试工作。
13. 螺旋输送装置焊接法兰与原煤仓法兰连接，以方便检修拆卸。
14. 为方便检修，应为螺旋输送装置搭建符合国家承重标准的检修平台，检修平台螺丝和烧焊连接，设计合理，结构稳定。根据现场条件，选择吊装在顶部承重梁上或支架方式支撑在地面上。
15. 系统设备须符合国家、国际相关标准及行业标准、企业标准。不接受带有试验性质的部件。
16. 系统设备性能应满足设计及使用要求，测量及智能控制系统要作为独立的工艺系统，在运行和停机状态，均不影响适用于燃煤电厂容量电价灵活性调节的煤仓配煤系统的正常运行。
17. 质量在20kg以上部件均应设有便于安装和维修的起吊或搬运设施（如吊耳、环形螺栓等）。
18. 无论在何种情况下，系统各部设备、机械转动部件均不能出现堵塞现象，保证各部设备、管道可靠运行。
19. 输送设备应采用硬齿面减速器，减速器采用江苏国茂、宁波东力、江苏泰隆或相当于产品。减速器上设置可拆卸的观察窗，放油口螺栓采用磁性塞，减速器使用寿命不小于50000小时，减速器齿轮精度不低于ISO6级，齿轮硬度HRC56～62。减速器应满足热功率的影响。
20. 螺旋输送机构应适应两原煤仓之间实测距离，螺旋中心轴、螺旋叶片、结构外壳选用16Mn材质。壳体厚度要求≥10mm，配置可拆卸式的上盖板，盖板厚度≥5mm。外壳上设置多个检修人孔门，方便拆卸及检修。
21. 传动机构选用变频电机，变频器需具备转速调节功能，转速、输煤量和给煤机给煤量通过试验数据进行分析，并导入DCS控制系统。采用DCS控制，具备正反向旋转功能。
22. 转动件各轴承采用SKF、FAG、TIMKEN或相当于，轴承使用寿命应不小于50000小时，轴承还应满足振动、自润滑和密封的要求。
23. 螺旋输送装置应全封闭，以防内部介质外漏。
24. 螺旋输送装置上应有可靠的温度测点，并在DCS上实现相关监视、连锁保护等功能。
25. 投标方应合理选择双开插板门钢板厚度，确保闸板不弯曲变形，不影响其密封性能（泄漏量为零）；设计闸板门防堵、防卡涩的具体结构，确保其具有优异的设备可靠性。
26. 插板门结构应有足够的刚度，门板采用304不锈钢，插板厚度≥25mm，插板阀安装后其内壁与原煤斗内壁平滑过渡，不得存在凸起、凹陷，防止产生挂壁堵煤。
27. 插板门采用一体化开关量控制，配带DCS接口，硬接线方式接入DCS系统。
28. 两片插板分别单独操控，具备就地远方切换功能。电液执行器采用智能型一体化产品（包括减速箱），执行机构具有失电和失信号保位功能，外壳防护等级IP65。电液执行机构的电磁阀满足国家强制性认证，所有元件防爆认证不低于ExdⅡBT4。并配置应急手动功能。
29. 所有密封材料均应采用难燃、阻燃材料。
30. 设备的钢结构应具有足够的刚度、强度和稳定性。投标方应对项目所有安装关联的承重部件进行承重校核计算，并提供计算报告书。
31. 所有室外布置的电气部件防护等级为IP55，绝缘等级不低于F级（温升按B级考核）。
32. 电动机应选用Y系列二级能耗高效鼠笼电机，全封闭风冷型，防护等级IP55，绝缘等级F级；电机接线盒的防护等级为IP56。电机应能全电压启动，堵转电流不大于额定电流的6.5倍。电控柜防护等级均为IP56，电气元件和电控柜绝缘等级均为F级。
33. 所有的电气元器件绝缘良好，并能在低温、潮湿、多尘的环境中正常工作。为了直观可调，应选用数字式继电器。设备应有可靠的接地设施，并在接地处有明显的接地符号。所有电缆均应采用C级阻燃电缆。
34. 盘、台、柜的设计，材料选择和工艺应使其内、外表面光滑整洁，没有焊接、铆钉或外侧出现的螺栓头，整个外表面端正光滑。箱体颜色与尺寸等满足招标方要求。
35. 现场控制柜内的端子排应布置在易于安装接线的地方：离柜底300mm以上和距柜顶150mm以下。
36. 不锈钢控制箱及电源柜需采用双层柜门、不锈钢材质、箱体防护等级不低于IP65、箱体材料厚度不低于1mm，柜内断路器、接触器、热继电器、中间继电器、转换开关、指示灯、按钮等采用施耐德、ABB、西门子或相当于，柜内各接线端子采用菲尼克斯、魏德米勒、ABB或相当于，端子排具有阻燃性能，留有不少于端子总量15％的备用端子。端子排中交流回路、直流回路、电流回路、电压回路、开阀回路、关阀回路的端子间均应有空端子隔离。
37. 项目范围内平台、扶梯、栏杆及其表面防腐应符合国家标准要求。所有钢结构平台都须覆盖热浸镀锌防滑型钢格栅板，采用螺钉或安装夹固定。
38. 用于放置重物的平台和主要平台按活荷重为4kN/m2设计。
39. 结构件防腐要求：防腐油漆涂装前应进行喷砂除锈达到Sa2.5除锈等级，底漆为环氧富锌底漆一遍，漆膜厚度60um；面漆为丙烯酸聚氨酯两遍，漆膜厚度60um，面漆颜色为中灰（72 B02）。底漆及面漆在投标方出厂前完成，最后一道面漆由投标方供货并负责现场涂刷。油漆品牌选用佐顿、阿克苏、式玛、天津关西或相当于。
40. 保温的设计（如有）应满足DL/T 5072《火力发电厂保温油漆设计规程》的要求。
41. **质量保证**
    1. 投标方提供的新系统、设备等应包括并不限于满足本技术规范书所列的技术要求。
    2. 投标方应保证设计、制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标方的外购件在内）均应符合规范书的规定。若招标方根据运行经验要求投标方提供某种性能更优于规范要求的外购零部件，投标方应积极配合。
    3. 投标方应遵循项目ISO9001质量保证体系要求。
    4. 本项目涉及相关设备及系统设施的质保期为项目竣工验收后一年。
42. **安健环及文明施工、危险源控制及分级管控要求**

**6.1 管理原则**

统一纳入招标方安健环管理体系，统一管理标准，统一实施监督检查与考核。

**6.2 投标方职责**

6.2.1 严格遵守安全生产法律法规、标准规范以及招标方安全管理规章制度。

6.2.2 建立健全项目安全保证体系和监督体系，依法设置安全生产管理机构和专（兼）职安全生产管理人员，选派合适的项目负责人（项目经理）、技术负责人、安全负责人等骨干人员。

6.2.3 制定岗位安全生产责任制和岗位工作标准，建立安全生产相关管理制度、作业规程、应急处置方案。

6.2.4 按照国家有关规定计列和使用安全生产费用，做到专款专用。

6.2.5 做好作业人员安全技能培训工作，做到人岗相适。

6.2.6 接受招标方（含监理单位）的安全监督管理等。

6.2.7 采购项目实行总承包的，对分包商承担安全监督管理责任，分包不免除总承包商的安全责任。

6.2.8 定期组织现场安全检查和隐患排查治理，严格落实现场安全措施。

6.2.9 依法及时足额支付用工人员工资。

**6.3 合同签订安全管理**

6.3.1 两个及以上承包商在同一作业区域内作业时，相关方应签订安全管理协议。安全管理协议应明确各自的安全生产管理职责、目标和应当采取的安全措施及考核条款，以及现场安全监督人员。

6.3.2 采购项目实行总承包的，总承包商应在分包合同采购前，将分包范围、分包商资质等材料如实报招标方（含监理单位，如有）审核。总承包商与分包商签订分包合同和安全生产管理协议后，报招标方备案。

6.3.3 投标方应为存在劳动关系或事实上的劳动关系的人员缴纳工伤保险费，提交工伤保险合同。为劳务关系的用工人员缴纳团体意外伤害保险费，提交团体意外伤害保险合同。

6.3.4 招标方应当将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果告知投标方，投标方应根据职业危害因素制订相应的职业病防护措施和配置相应的劳动保护用品。投标方员工应提供健康体检合格证明，无从事作业所涉及的工作禁忌症。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **职业危害** | **防护措施** | **劳动保护用品** |
| 1 | □**生产性粉尘作业**  （主要分布在锅炉设施系统等检修作业） | 做好通风，作业人员按规定佩戴符合技术要求的防护用品 | 防尘口罩 |
| 2 | □**生产性噪声作业**  （主要有磨煤机、水泵、风机等） | 做好个人防护，认识到噪声的危害，自觉做好个人防护；合理安排工作，间断轮换作业 | 防噪耳塞、隔声罩 |
| 3 | □**高温作业**  （主要有锅炉、热风管道等） | 做好隔热措施，加强通风；安排作息时间，延长午休时间、不安排加班加点等，让高温作业工人休息好，睡眠充足 | 防热面罩、护目镜、鞋帽、手套 |

6.3.5 投标方人员经过当地公安系统进行身份信息采集、比对，防止非法人员进入现场。

**6.4 分包过程安全管理**

6.4.1 实施分包的项目，安全责任不能分包。总承包商、分包商应按照分包合同中的安全管理要求实施管理，若变更安全管理职责、界面，应重新签订分包合同。总承包商应将安全管理要求及方案通过正式流程分发给分包商，并组织分包商学习。

6.4.2 禁止项目转包、违法违规分包。禁止挂靠行为。

6.4.3 劳务分包

（1）不得以劳务分包的名义进行专业分包。

（2）进行劳务分包时，施工现场管理机构应由劳务分包的采购单位组建，技术文件由采购单位负责编制，安全劳动保护用品等均应由采购单位负责提供。

（3）劳务人员应有相应的资质，业务技能与从事的施工项目相适应。

（4）劳务分包项目中的关键工种（班组长、技术员、安全员等）应是分包商的正式职工。

**6.5 开工前安全管理**

6.5.1 投标方应编制“四措两案”及其它施工安全、技术方案报招标方审批。包括但不限于：

（1）四措两案：项目的组织措施、技术措施、安全措施、环保措施、施工方案、应急预案及现场处置方案。

（2）较大以上风险作业风险管控专项方案。

（3）重要临时作业、特殊作业、非常规作业、危险作业（高温、高压、易燃、易爆、剧毒、放射性、有限空间等场所的作业）、“五新”（新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料）作业等专项安全技术措施。

（4）冬季、汛期、台风等季节性施工专项技术措施。

（5）安全文明施工方案。

（6）其他需要审批的方案。

6.5.2 项目工作开始前，投标方应进行安全技术交底，交底人和被交底人应在安全技术交底记录上签字，投标方所有作业人员必须被交底并签字确认，并保存完整的记录或资料。

6.5.3 安全技术交底内容包括但不限于：

（1）作业区域及作业区域内可能存在的危险有害因素和安全注意事项。

（2）与承包范围相关的系统和相邻空间中存在的危险有害因素，招标方已采取的安全措施以及对投标方的安全要求。

6.5.4 应针对安全技术交底内容，落实安全防范和应急处置措施。

6.5.5 投标方应当保证承包项目使用的机械设备与工器具、安全防护用品等符合安全要求，并实施全过程管理。

6.5.6 机械设备及工器具入厂必须履行报验手续、提交报验资料。

6.5.7 强化主体责任落实。

**6.6 安全教育培训**

6.6.1 投标方员工安全教育培训应严格执行三个100%的原则，即：100%培训、100%考试、100%合格，方可允许进场：

（1）投标方应先向招标方提供本单位出具的员工安全教育培训合格证明材料。

（2）投标方员工接受招标方入厂安全教育，考试通过后，方可办理出入证。入厂安全教育应结合警示教育，应用可视化、互动式、体验式等方式，确保培训实效。

（3）投标方员工接受项目主管部门安全教育，考试通过后，方可进入现场作业。

6.6.2 投标方应当按照“干什么、学什么、考什么”的原则，定期组织对投标方人员进行针对性安全培训。

**6.7 人员配置与管理**

6.7.1 投标方应当按照合同约定，保证人员投入、保证队伍稳定。投标方所有工作人员及其工作范围，未经招标方同意，不得变动。

6.7.2 投标方人员变动，投标方应提前向招标方提交申请，经审核同意，接受招标方安全教育培训等相关手续，方可办理出入证。

6.7.3 投标方人员工作范围变动，投标方应提前向接收的项目主管部门提交申请，经审核同意，接受项目主管部门安全教育培训、安全技术交底等相关手续，方可进入现场作业。

6.7.4 投标方项目负责人未经招标方同意不得缺岗或擅离职守。

6.7.5 投标方人员必须持有效出入证/门禁卡出入厂区和生产作业区域，严禁投标方人员进入非承包作业区域。

6.7.6 投标方应当建立全员安全管理档案，报招标方安全监督管理部门备案，并实行动态管理。档案包括员工身份证和资格证书复印件、三级安全教育登记卡、体检合格报告、安全教育培训考试成绩、违章考核记录等。

6.7.7 投标方不得以任何形式招录或使用18周岁以下、60周岁以上男性或50周岁以上女性进入生产现场从事三级及以上体力劳动。

6.7.8 禁止55周岁以上男性、45周岁以上女性进入施工现场从事繁重体力劳动或其他影响身体健康以及危险性、风险性高的特殊工作。

**6.8 安全费用管理**

6.8.1 招标、投标双方应当按照“确保需要、规范使用”原则，根据国家、行业和上级单位相关规定，列支使用安全生产费用。

6.8.2 承包商应当保证所承包项目的安全生产费用足额投入使用。

6.8.3 招标方按照合同约定、项目进度和承包商报送计划核实安全生产费用，经项目主管部门审查，以及安全监督管理部门复核确认后方可履行支付程序。

6.8.4 招标方应定期督促、检查、分析承包商对安全费用的使用情况，发现未按计划投入或将安全费用挪作他用等问题，应拒绝支付、限期纠正。

**6.9 现场施工安全管理**

6.9.1 投标方应当加强承包项目安全管理，规范工作标准，落实反事故措施。

6.9.2 投标方应依据招标方现场安全管理和7S管理要求，统一、规范现场管理标准，打造标准化作业现场。执行招标方《文明生产规范手册》7S管理技术规范。

6.9.3 必须严格执行工作票制度。工作票应由招标方项目主管部门及承包单位项目部人员“双签发”，并写明安全措施，投标方必须严格执行。有关工作票的办理按照招标方Q/LD 2047《工作票管理》执行,严禁无票作业。

6.9.4 安全防护设施必须与主体项目同步设计、同时施工，并经招标方（含监理单位）验收合格后投入使用。安全防护设施不得随意挪动、拆改，如确需挪动或拆改，必须经招标方项目主管部门审批并采取相应防护措施。作业完成后应立即恢复，且恢复标准不低于挪动或拆改前。

6.9.5 安全文明施工管理

（1）办公和作业现场主要出入口的醒目位置应设立图牌、标语等设施，具体内容应经招标方审批。

（2）作业现场应划定责任区域，按施工总平面布置图规定的地点和要求，对材料、设备、附件等实行定置管理。

（3）项目车辆应实行准驾制，必要时配备定位装置。

（4）执行招标方Q/LD 2047《废弃物管理》，在检修过程中出现的被更换下来的任何废旧设备、配件和装置性材料均为招标方所有，应妥善保护并及时向招标方移交被更换下来的设备或材料。应每天对施工现场的废物、垃圾进行一次清理，并将其集中堆放在招标方同意的地点。

**6.10 高风险作业安全管控**

6.10.1 投标方应开展采购项目危险源辨识、风险评估和风险控制等工作。

6.10.2 投标方应当按照招标方要求，开展并且持续改进承包项目危险源辨识、风险评估和风险控制等工作。

6.10.3 投标方应当对承包项目中较大以上风险作业，编制专项施工方案、风险管控方案，经监理单位、招标方审核同意后组织实施。

6.10.4 投标方应当在较大以上风险的工作现场设置监护人，按招标方要求，在较大以上风险作业方案设置停工待检点，执行风险、措施“双确认”机制。

6.10.5 较大以上风险作业现场必须配备安全视频监控设施。

**6.11 日常安全管理**

6.11.1 中、长期项目投标方按照招标方管理要求，定期参加招标方安委会、安全例会、专业例会等。投标方班组按要求召开班前会、交接班会、安全活动等。

6.11.2 项目主管部门应指定专人（专业组）作为投标方班组的联系人，定期参加班前会（工前会），并作好记录；当天有较大以上风险作业安排的班组，项目主管部门和投标方管理人员必须派人参加班前会（工前会），检查、指导并督促班组认真开展作业前的风险辨识及风险管控措施交底等工作。

6.11.3 制定符合项目实际的考核条款并严格执行，对违章人员、所在专业队（班组）分包商、总包单位、其他相关管理单位进行处罚，对受罚单位和个人进行曝光。

6.11.4 长期的投标方班组，应按招标方要求配置班会视频系统，开展班会标准化工作，按招标方要求开展班组建设工作并加入到班组建设考评。

6.11.5 招标方应当定期开展采购项目安全生产监督检查和隐患排查治理工作，对承包商安全例行工作进行监督检查、评价，实现闭环管理。承包商应定期开展承包项目安全生产自查和隐患排查治理工作。监督检查包括但不限于以下内容：

（1）承包商主要负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员持证等情况。

（2）现场安全管理、劳动保护用品配置及使用、安全防护措施落实和隐患整改等情况。

（3）是否存在违章指挥、违章作业、违反劳动纪律行为。

（4）施工作业方案及安全技术措施落实情况。

（5）较大以上风险作业专职安全人员现场监督情况。

（6）安全生产费用使用情况。

（7）用工变化情况。

**6.12 应急管理**

6.12.1 投标方应纳入招标方应急管理体系，发生突发事件后，招标方、投标方联动开展救援工作，总体按招标方应急预案体系执行。实行总承包的，由总承包商组织分包商开展应急管理工作。

6.12.2 投标方应当根据承包项目潜在事故风险，制定与招标方应急体系相衔接的应急预案、现场处置方案，并定期组织演练。应急预案和处置方案报招标方项目主管部门审核、安全监督管理部门备案。

6.12.3 投标方应当按应急处置需求配备应急救援设备、设施、工具、器材，并定期检查维护。

6.12.4 采购项目发生安全事故/事件，投标方应立即向招标方报告。

**6.13 停工和复工**

6.13.1 投标方因故需停工的，应向招标方报告停工原因和安全措施。停工时间超过一周的，应制定停工期间安全管理方案报招标方备案、检查、确认。

6.13.2 因事故/事件停工整顿的，投标方擅自复工的，列入招标方“黑名单”，并再次停工整顿。

6.13.3 对不履行安全生产责任、发生或者引发生产安全事故、被负有安全生产监督管理职责的部门列入安全生产不良信用记录和安全生产“黑名单”的投标方，应停工整顿；后果严重或者拒不整改的，责令退出。

6.13.4 对安全技术措施审查不到位、安全隐患整改监督不到位、未按照法律法规和强制性标准实施监理的监理单位，应限期整顿；后果严重或者拒不整改的，责令退出。

6.14 由于投标方人员违反安全规程、违章作业和违反招标方厂纪厂规造成招标方设施损坏，或人员的伤亡事故，则由投标方承担全部责任，招标方负责处理。

6.15 由于投标方人员违反安全规程和招标方厂纪厂规而造成投标方人身或设备事故的，则由投标方承担全部责任并负责处理。

6.16 由于招标方原因造成投标方人身或设备事故，投标方负责处理，招标方承担责任并配合处理。

6.17 未尽事项按招标方Q/LD 2123《外包工程安健环管理》执行。

1. **网络信息安全管理要求**

7.1 投标方需要使用计算机接入招标方局域网办公，计算机性能必须满足办公要求，必须提供与安装版本一致的正版软件证明，满足信息安全相关法规标准，接受招标方监管；

7.2 投标方根据实际情况向招标方申请使用VPN资源，应提交申请并经招标方批准，禁止账号借用他人。

1. **包装、运输、装卸**
   1. 标志
      1. 设备铭牌应采用耐腐蚀的金属板制造。
      2. 铭牌应置放于巡检人员容易看到的地方。
      3. 铭牌上应刻有耐磨损的下列内容：

KKS编码；制造厂名称；设备型号；设备名称；主要技术参数；出厂检验编码；出厂日期编码。

* 1. 包装
     1. 设备应分类装箱并应遵循适于运输，便于安装和查找的原则。
     2. 包装箱外壁应有明显的文字说明，如：设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。
     3. 包装箱内应附带下列文件：

1. 装箱单；
2. 产品使用说明书；
3. 产品检验合格证书；
4. 安装指示图。
   * 1. 包装箱上应有明显的包装储运图示（按GB191）。
     2. 随产品提供的技术资料应完整无缺。
     3. 当货物较重时，包装应提供临时装运、安装用的拉条，防止装运或安装时受力发生变形。设备所有外露部分应有保护装置，防止在运输和储存期间损坏。包装箱体要有足够的强度，设备到货时包装箱应完好。
   1. 运输

经过铁路运输的部件，其运输尺寸和重量不应超过国家标准所允许的限界规定。长大部件在运输时必须垫平，防止运输变形，运输中严禁碰撞和摩擦以免损伤。其它运输方式、部件的运输尺寸和重量的限制，整体产品或分别运输的部件都要适合运输的要求。

* 1. 储存

投标方应根据包装箱内所装物品的特性，向买方提供安全保存方法的说明。投标方所供的备品备件及专用工具亦应有安全储存方法的说明。

**二、供货范围**

1. **一般要求**
   1. 本技术规范书规定了项目系统设备的供货范围，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规范书的要求。
   2. 投标方应提供详细供货清单，清单中依此说明型号、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，即使本合同附件未列出或数目不足，投标方仍须在执行的同时补足。
   3. 投标方应提供所有安装和调试所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。
   4. 提供运行所需备品备件，并在投标书中给出具体清单。
   5. 提供所供设备的进口件清单。
   6. 供货设备及备品备件均需提供。
2. **供货范围**

投标方按本技术规范书的要求，为招标方提供高质量适用于燃煤电厂容量电价灵活性调节的煤仓配煤系统装置以及其附属设备，以及设计联络会、技术服务和相关工程安装调试等服务。单套设备供货范围包括以下各项：

1. 实施内容包括：勘测、设计、采购、供货、制造、包装运输、安装、调试及运行维护培训工作。
2. 采用螺旋输送机构将相邻两台原煤仓连接，实现相邻两原煤仓互通互连。其中一个仓装优质煤，一个仓装劣质煤，根据不同负荷和深度调峰的需要，开启一个仓的闸板阀，关闭另一个仓的闸板阀，通过此配煤机构，单个煤仓可以同时向两台给煤机供应与当前负荷相匹配的煤质。完成该模块的调试和试运工作，制定并下装运行控制策略，以适应机组全天快速变负荷及燃用低热值的要求。
3. 对现场进行详细勘查，设备进入路线、相邻设备间距、空间布局、原有设备参数等数据，为后续设备定制与安装提供依据。根据现场勘查结果，凡是影响本项目施工的设备、管道、电缆等，均由投标方负责施工、改造，并提供符合要求的材料。
4. 本次供货为1套的煤仓配煤系统装置。投标方应提供详细供货清单，清单中应说明型号、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及安装、调试、试运行阶段消耗的备品备件，即使本合同附件未列出或数目不足，投标方仍须在执行的同时补足。
5. 与现有适用于燃煤电厂容量电价灵活性调节的煤仓配煤系统装置设备连接需要新增的开关、继电器、端子、连片、隔板、阀门、就地控制柜屏等；
6. 系统装置用户手册、说明书及图纸资料；
7. 投标方将提供系统装置所需参数的计算报告；
8. 系统装置所需的其它附件、材料、工具、资料；
9. 供货清单：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 系统及设备 | 数量 | 单位 | 规格型号 | 备注 |
| 1 | 分配输送装置及控制系统 | 1 | 套 |  |  |
| 2 | 系统调试安装及其他 | 1 | 套 |  |  |
| 3 | 系统使用手册 | 1 | 套 |  | 电子/纸质 |
| 4 | 系统培训课件 | 1 | 套 |  |  |
| 5 | 实用新型专利 | 1 | 项 |  |  |
| 6 | 技术研究报告 | 1 | 份 |  |  |

1. 投标方负责项目实施范围内的热工、电气设备安装、调试工作。热工设备包括：压力、差压、流量、液位、料位、温度、转速、振动、氧量等显示仪表、变送器、电缆和逻辑开关等。电气设备包括：动力电缆电气开关及开关柜、控制回路等。
2. 投标方负责项目实施范围内的检修起吊装置等设施。
3. 投标方负责项目实施范围内的设备本体的钢平台、扶梯、栏杆等设施。
4. 投标方负责项目实施范围内油漆、保温工作。
5. 本工程范围内的脚手架搭拆由招标方负责，投标方应提前1天提出脚手架工作需求。
6. 知识产权权利人为招标方业主独有。专利、软件著作权验收以专利局的受理通知为准。投标方应在项目开工前将参与研发的人员和分工报招标方审核并同意。
7. 投标方应负责项目所需的所有查新、厂内验收、浙能集团验收、成果鉴定、申报科技类奖项的工作，包含上述工作所产生的会议费、技术查新费、专家咨询费、资料费、差旅费等所有费用。
8. 投标方负责项目设计联络会，暂按两次考虑，时间地点由招标方确定。
9. 涉及项目相关的供货范围不仅限于上述内容，直至完成所有的研究，提供一套完整的满足技术规范的适用于燃煤电厂容量电价灵活性调节的煤仓比例配煤系统系统。投标方还需提供项目鉴定、评奖所需的所有材料。
10. 投标方在项目验收前对项目主要的研究成果形成不少于6000字的论述总结报告，报告应至少包含项目概述、主要研究内容、先进性、创新点等，并形成相关1份关键技术研究报告。
11. **文明生产**

投标方应保证工程范围内设备文明生产工作，设备清洁见本色，无漏水、无漏油、无漏风、无漏灰、无污迹，并提出需油漆的设备清单。

1. **材料提供方式**

4.1 本工程供货范围内的设备设施、控制盘柜、仪表、电缆及随机备品备件等均由投标方提供。

4.2 投标方提供本工程所需填充用材料（设备填充用材料的定义：除特别申明外，系指设备投入运转后，附着在设备上的物品，如润滑油、脂等）。

4.3 投标方提供本工程所需消耗性材料均（消耗性材料的定义：除特别申明外，系指设备投入运转后不附着在设备上的材料，如清洗用的汽油、棉纱、砂纸等）。

4.4 投标方提供本工程所需的工器具原则上由投标方自理，如有特殊需要，应提前列出清单向招标方申请。如需招标方提供的专用工器具、机具，其安装和拆解都属于投标方的工作范畴，使用后的工器具、机具验收后包装好交还给招标方相关部门。

4.5 投标方提供本工程所需的保温和耐火材料、彩钢板等。

4.6 乙炔、氧气由招标方提供。

**三、技术资料和交付进度**

1. **一般要求**
   1. 投标方提供的资料使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文，进口设备还应同时提供英文版本。
   2. 资料的组织结构清晰，逻辑性强。资料内容全面、准确、真实，满足工程要求。
   3. 投标方提供资料应及时充分，满足工程进度要求。合同签订时，投标方向招标方提供本技术规范项目研究开发所需要的整套图纸（CAD电子版和PDF电子扫描版均须提供）、资料和数据，包括招标方认为跟本规范书所约定的相关的图纸或资料。
   4. 投标方提供的技术资料数量。项目投产后提供竣工资料，其中纸质印刷版资料1式4份，电子版文档1份。
   5. 对于其它没有列入合同技术资料清单，但确实是工程所必须的文件和资料，一经发现，投标方也应及时免费提供。后续设备有改进时，投标方将及时免费提供新的技术资料。
   6. 进度计划

按项目要求排出进度计划，具体时间由招、投标方双方共同确定。

1. **资料交付的基本要求**
   1. 配合工程设计开发的资料与图纸

投标方将在系统开发完成后提供满足工程设计的下列资料和图纸。投标方提供成套的安装资料（包括埋件位置、荷载、留孔位置、尺寸等）。清单如下：

1. 设备总图
2. 各种设备外形尺寸及基础资料，荷重，功耗，与系统关联部件的荷重计算书。
3. 系统资料（包括系统装置型号及保护配置、电源要求、柜端子排出线图、系统接线图、原理接线图、电缆联系图等）
4. 投标方认为必须提供的其它技术资料
   1. 施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料、图纸。
   2. 设备的安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件（设备包括机械、电气等），包括设备总布置图、部件总图、分图和必要的零件图、整定计算资料等。
   3. 设备的安装、调试、运行、维护、检修说明书，包括设备结构，安装程序和工艺要求，调试大纲，运行操作规定和控制数据，定期校验和维护说明等。
   4. 投标方将提供装箱清单和易损零件图。
   5. 投标方将提供其它技术资料包括以下：
      1. 检验记录,试验报告及质量合格证等出厂报告。
      2. 提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定的清单。
      3. 设备和备品管理资料文件,包括设备和备品装箱的详细资料(各种清单),设备和备品存放与保管技术要求。
      4. 详细的产品质量文件,包括材质、材质检验、加工质量、外型尺寸和性能检验等证明。
5. 2.7. 投标方在合同执行过程中应提供下列资料（包括但不限于）。

（1）项目研发设计方案

（2）设计图纸，改造安装图纸及说明书

（3）项目研制前后试验方案、报告

（4）施工方案

（5）运行维护手册，操作手册、维护和故障排查手册（如有）

（6）技术研究报告

（7）工作总结报告

2.8. 软件系统所有驱动和执行程序(如有)；系统所有功能模块的数据输入/输出格式，提交软件(如有)有关程序的逻辑功能模块图和逻辑流程图等相关技术文档。

2.9. 开发的实用软件版权(如有)、专利及相关知识产权为招标方独有，投标方必须提供相关的系统或程序说明文档、所有系统的配置图、方案等资料。

**四、设备交货进度**

1. 投标方应严格按照合同交货进度交货，所开发的系统软硬件交货进度、交货顺序满足项目安装进度、顺序的要求，招标方有权根据项目实际进度情况对所开发的系统软硬件的具体交货时间、顺序作适当的调整，如有重大调整，招标方提前30天书面通知投标方。投标方应按招标方书面（或电子）通知要求的时间供货，并不发生任何费用。
2. 投标方应在技术文本中列出交付实施计划，并严格按照实施计划开展研发工作。招标有权根据实际情况调整实施计划，投标方应无条件配合。设备运输由投标方负责,交货时间是指设备/部件到达招标方指定交货地点的时间,具体如下（备品备件和专用工具的交货随设备部件的交货及时提供）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部件名称 | 交货时间（年月日） | 投标方填写 | 备注 |
| 1 | 项目开发方案 | 合同签订后15天内 |  |  |
| 2 | 系统设备 | 合同签订后30天内 |  |  |
| 3 | 施工辅材 | 合同签订后30天内 |  | 随机柜等 |
| 4 | 实用新型专利申报 | 合同签订后30天内 |  |  |

**五、检验和性能验收**

1. **概述**
   1. 本附件用于合同执行期间对投标方所提供的系统设备（包括对分包外购设备）进行检验、性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合技术规范的要求。
   2. 投标方应在本合同生效后1周内，向招标方提供与本合同设备有关的检验、性能验收试验标准。有关标准应符合本技术规范的规定。
2. **工厂的检验**
   1. 招标方有权派遣其检验人员到投标方及其分包商的车间场所,对项目的开发进度督促，对合同设备的加工制造进行检验。招标方将为此目的而派遣的代表的身份以书面形式(电子邮件、微信、短信等电子通讯方式亦视为有效传达的书面形式)通知投标方。
   2. 如有合同设备经检验和试验不符合技术规范的要求,招标方可以拒收,投标方应更换被拒收的货物,或进行必要的研发使之符合技术规范的要求,招标方不承担上述的费用。
   3. 招标方对货物运到招标方所在地以后进行检验、试验和拒收(如果必要时)的权利,不得因该货物在原产地发运以前已经由招标方或其代表进行过检验并已通过作为理由而受到限制。招标方人员参加工厂试验,包括会签任何试验结果,既不免除投标方按合同规定应负的责任,也不能代替合同设备到达现场后招标方对其进行的检验。
   4. 投标方应在开始进行工厂试验前15天,通知招标方其日程安排。根据这个日程安排,招标方将确定对合同设备的那些试验项目和阶段要进行现场验证,并将在接到投标方关于安装、试验和检验的日程安排通知后10天内通知投标方。然后招标方将派出技术人员前往投标方和(或)其分包商生产现场,以观察和了解该合同设备工厂试验的情况及其运输包装的情况。若发现任一货物的质量不符合合同规定的标准,或包装不满足要求,招标方代表有权发表意见,投标方应认真考虑其意见,并采取必要措施以确保待运合同设备的质量,现场验证检验程序由双方代表共同协商决定。
   5. 若招标方不派代表参加上述试验,投标方应在接到招标方关于不派员到投标方和(或)其分包商工厂的通知后,或招标方未按时派遣人员参加的情况下,自行组织检验。
3. **性能试验**
   1. 性能试验的目的是为了检验项目实施后的所有性能是否符合技术规范的要求。
   2. 试验条件
      1. 除另有规定外，各项试验均应在规定的试验的标准大气条件下进行。
      2. 被试验装置和测试仪表必须良好接地，并考虑周围环境电磁干扰对测试结果的影响。
   3. 试验前检查项目
      1. 整体尺寸和形状

测量产品的长、宽、高、直径等主要尺寸，确保其符合设计要求。

检查产品的整体形状是否与设计图纸一致，有无变形、扭曲等情况。

* + 1. 连接部位

检查焊接部位：查看焊缝是否均匀、饱满，有无裂纹、气孔、夹渣等焊接缺陷。对于重要的焊接结构，可能需要进行无损检测，如超声波探伤、X 射线探伤等。

检查螺纹连接：确认螺纹的规格、牙型、旋合长度等是否符合要求，螺纹连接是否紧固，有无松动现象。

检查铆接部位：观察铆钉的排列是否整齐，铆接是否牢固，有无铆钉松动、变形或脱落等情况。

检查胶接部位：检查胶接面的贴合情况，有无脱胶、起泡等现象。胶接强度是否满足设计要求，可通过适当的测试方法进行验证。

* + 1. 支撑和加强结构

检查产品的支撑结构是否合理，能否承受预期的载荷。例如，对于大型设备的底座、支架等，要检查其强度和稳定性。

对于需要加强的部位，检查加强筋、加强板等的设置是否符合设计要求，是否起到了增强结构强度的作用。

* + 1. 运动部件和机构

检查机械产品中的运动部件，如轴、齿轮、链条、皮带等，确保其安装位置正确，运转灵活，无卡滞、干涉等现象。

对于有传动机构的产品，检查传动比、传动精度等是否符合设计要求。例如，齿轮传动的啮合情况、链条传动的张紧度等。

检查运动部件的润滑情况，确保润滑系统正常工作，润滑油路畅通，润滑油量适当。

* + 1. 密封和防护结构

检查产品的密封结构，如密封垫、密封圈、密封胶等，确保其密封性能良好，无泄漏现象。对于有防水、防尘要求的产品，检查密封结构是否能够有效地防止水、灰尘等进入内部。

检查防护结构，如防护罩、防护栏等，确保其能够有效地保护人员和设备的安全。防护结构的强度和稳定性要符合要求，安装牢固可靠。

* + 1. 表面质量

检查产品表面的平整度、光洁度，有无明显的凹凸不平、划痕、擦伤等缺陷。对于表面有涂层或镀层的产品，检查涂层或镀层的均匀性、附着力、色泽等是否符合要求。

观察产品表面是否有锈蚀、氧化、斑点等现象。对于金属制品，要检查其表面处理是否得当，防锈措施是否有效。

* + 1. 标识和铭牌

检查产品上的标识是否清晰、完整，包括产品型号、规格、生产日期、生产厂家等信息。标识的位置要便于查看，不易磨损或脱落。

检查铭牌是否牢固地安装在产品上，铭牌上的内容是否准确无误，与产品的实际情况相符。

* + 1. 颜色和外观一致性

检查产品的颜色是否符合设计要求，整体外观是否协调一致。对于多部件组成的产品，要检查各部件的颜色是否匹配，有无明显的色差。

观察产品的外观造型是否美观大方，符合设计的美学要求。产品的线条是否流畅，比例是否协调。

* + 1. 清洁度

检查产品表面是否清洁，有无油污、灰尘、杂物等。对于需要保持清洁的产品，如食品加工设备、医疗设备等，清洁度要求更为严格。

检查产品内部是否清洁，有无残留的加工屑、焊渣、杂物等。对于有密封要求的产品，内部清洁度尤为重要，以免影响密封性能。

* 1. 制造试验
     1. 试验应遵循可应用的IEC标准。这些型式试验报告应当证明本合同所提供的设备能满足本技术协议的要求。
     2. 对每个柜都要进行制造试验。试验将保证设备组装和运行正确。

1. 制造试验将进行72小时老化试验；
2. 所有的试验结果都要写成书面报告，包含在用户手册中。
   1. 性能验收试验
      1. 试验地点：招标方现场。
      2. 试验时间：具体试验时间由双方协商确定。
      3. 试验内容：为达到项目技术指标及研究成果而进行的一系列现场测试。
      4. 试验大纲应围绕项目实施技术目标，性能验收试验由招标方主持，投标方参加组织进行试验。
      5. 性能验收试验结果的确认：性能验收试验报告的结论，须招标方、投标方共同承认。如任一方对试验的结果有不一致意见，双方应协商解决或重新进行测试；如仍不能达成一致，须重新进行研究或以第三方试验结果报告为准。进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意。
      6. 投标方的配合试验服务费用均已在合同总价内。
      7. 对涉及本项目试验相关的小型设备及其它设施，经招投标双方共同评估后确认，投标方须提供相关质量检验和出厂性能验收试验记录。

**六、技术服务和联络**

1. **投标方现场技术服务**
2. 投标方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标方的项目负责人需具备类似要派合格的现场服务人员。在投标阶段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项目需要，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. 项目管理组织机构和人员配置
2. 投标方应在兰溪电厂设置项目组，招标方对整个项目研发的行为进行管理。项目组是投标方履行其在合同项目服务的执行机构。项目组应为投标方履行其在合同项目服务的唯一机构，其所有行为均视为投标方本身的行为。项目部应至少包括下列人员：项目经理(项目负责人)及相应技术开发人员等。
3. 项目经理：投标方应任命一名具有类似项目管理经验、并熟悉工程项目管理全过程的合格人员作为项目经理(项目负责人)，全权负责技术和安全，确保项目工程顺利完成。该项目经理具有丰富的电力生产管理经验，且在电力管理岗位上至少应有三年及以上的工作经验。在投标文件中提供该项目经理的职称、学历证书、研发业绩材料、技术等级证书。**（本条要求不作为强制性资格审查条件，仅作为技术评分因素）**
4. 项目技术人员：投标方配置具有项目研发经验、并熟悉工程设计、调试、管理过程的具有初、中、高级职称的技术人员作为项目研发技术人员，负责本项目的技术研发，按本项目研发特点，机务、电气、仪控专业不少于3个，至少具备中级职称专业技术任职资格或技师及以上职业资格。在投标文件中提供项目技术人员的职称、学历证书、项目研发业绩材料、技术等级证书。**（本条要求不作为强制性资格审查条件，中选人应在开工前提供相关证明材料）**
5. 投标方委派的项目经理和主要技术人员必须保证在现场时间不少于合同期的95%，招标方根据实际情况核实出勤率，投标方应予以配合。项目经理和主要技术人员出勤率低于95%，且无故缺勤的，对项目经理考核5000元/天，项目技术人员考核3000元/天。
6. 投标方现场服务人员应具有下列资质：
7. 遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度；
8. 有较强的责任感和事业心，按时到位；
9. 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；
10. 身体健康，适应现场工作的条件。

投标方要向招标方提供服务人员情况表(见下表格式）。投标方须更换不合格的现场服务人员。

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 | （包括参加了哪些项目的现场服务）  （按资质逐条评价） | | | | | | |
| 单  位  评  价 | 单位 (盖章)  年 月 日 | | | | | | |

（注： 每人一表）

1. 投标方现场服务人员的职责
2. 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、参加试运和性能验收试验。
3. 在安装和调试前，投标方技术人员应向施工人员技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法，经招投人相关人员同意后进行。对重要工序（见下表），投标方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则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问题，投标方负全部责任。

安装、调试重要工序表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 工序主要内容 | 备注 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. 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，投标方现场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。
2. 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。
3. 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。
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、交通和通讯上提供方便。

1. **培训**
2. 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。培训内容应与项目进度相一致。

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 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. 培训的时间、人数、地点等具体内容由招投标方双方商定。
2. 投标方为招标方培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。
3. **设计联络**

按项目所需召开设计联络会，会议组织由招标方负责，会议所需的会务、专家咨询费等费用由投标方承担。有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由招标投标双方商定。

**七、分包与外购**

投标方要按下列表格填写分包与外购情况表，并报各分包与外购厂家的简要资质情况（包括与本设备的配套业绩）。最后确定的分包商须经招标方认可。

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 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**八、大（部）件情况**

投标方应把项目相关设备或设施运输的超重超限的情况，予以详细说明：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

说明：

1. 投标方应在报价文件中按附表要求提供设备各大件的运输尺寸（长\*宽\*高）、重量，并附运输外形尺寸图及其重心位置。

2. 设备运输尺寸，指设备包装后的各部分尺寸。

3. 当采用铁路运输时，设备的运输外形尺寸，应考虑该设备拟采用的运输车辆装载面至轨面的高度要求。

4. 投标方应根据大件运输的线路及运输方式，对沿途中所经过的涵洞、桥梁等构、建筑物进行充分的调查和论证，在报价文件中提出大件运输的方案，确保设备大件安全运至现场。

5. 投标方还应在报价文件中说明所有其它设备的运输方案，包括车辆、船舶型号、数量、运输路线等。

6. 当投标方设备的运输尺寸超出上述给定的铁路运输界限规定的界限要求时，投标方应承担由于采取必要措施进行运输而发生的费用。

**九、技术差异表**

投标方要将采购文件和报价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。

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 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# 十、性能考核条款

1、质保期为自验收合格之日算起12个月，质保期间出现任何质量问题，由投标方负责免费更换或维修并在24小时内派员赶到现场（如不可抗力因素除外）。

2、如果设备在试验或现场试运行期间发生有不符合本规范要求，招标方有权按下列条款处理：

（1）要求投标方重新提供合格的产品并根据合同条款进行考核。

（2）若投标方再次提供的产品为同一原因达不到本规范书的技术要求，招标方有权中止本项目继续研发，并根据合同条款进行考核。

3、项目整体完工（项目竣工前应完成技术研究报告1份和实用新型专利1项的上报并处于受理状态），投标方书面申请竣工验收后，根据测试试验结果，若出现性能要求达不到预期目标情况的，将按以下条款予以考核：

（1）项目整体无法达到投运要求，扣除项目全款项的10%，待整改完成验收通过后再支付（整改期限不超过30个日历天）。

（2）项目未达到项目采购时要求的技术指标和未获得要求的研究成果，每发生一项扣除合同全款额的10%，以此类推，最多扣合同全款额的20%。

（3）项目工期为2026年12月31日，总工期每超1天扣5万元，以此累计。

# 十一、需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）

投标方提供在专业技术、设备设施、人员组织、业绩经验等方面具有设计、制造、质量控制、经营管理的相应的资格和能力的资料。