东汽电站服务事业部

**宣化2号机通流改造分包项目**

**技术规范**

需方：中机国际工程设计研究院有限责任公司

供方：

二O二四年三月

目 录

[1 项目概况及总体要求 1](#_Toc128393176)

[1.1 项目基本信息 1](#_Toc128393177)

[1.2 总则 1](#_Toc128393178)

[2 供货范围 3](#_Toc128393179)

[2.1 一般要求 3](#_Toc128393180)

[2.2 供货清单 5](#_Toc128393181)

[3 标准及规范 9](#_Toc128393182)

[4 技术要求 11](#_Toc128393183)

[4.1管道管件要求 11](#_Toc128393184)

[4.2阀门要求 12](#_Toc128393185)

[4.3支吊架要求 16](#_Toc128393192)

[5 包装、标志、运输、验收和保管 20](#_Toc128393193)

[6 技术资料及交付进度 23](#_Toc128393194)

[7 设备监造、检验和性能验收试验 25](#_Toc128393195)

[7.1 工厂检验 25](#_Toc128393196)

[7.2 设备监造 25](#_Toc128393197)

[7.4 制造、安装和性能验收试验的内容: 26](#_Toc128393198)

[7.6性能验收试验结果的确认 26](#_Toc128393199)

[8 供方现场技术服务 27](#_Toc128393200)

# 项目概况及总体要求

## 项目基本信息

建设单位：河北建投宣化热电有限责任公司；

项目名称：2号机通流改造项目外包项目；

建设地点：河北建投宣化热电有限责任公司；

## 总则

### 本技术规范仅适用于“河北建投宣化热电有限责任公司2号机通流改造项目外包项目的采购”的相关部件。它包括该设备的功能及性能、工艺制造、检验及实验、安装服务等方面的技术要求。

### 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术要求作出详细规定，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技术规范和相关的国际国内工业标准的优质产品。

### 如供方有除本规范以外的其他要求，应以书面形式提出，经买卖双方讨论后附于本技术规范。

### 供方应对提供的设备负有全责，即包括分包或采购的产品。分包或采购的重要产品制造商应事先征得需方的认可。

### 本技术规范所使用的标准若与供方执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。

### 如供方没有对本技术规范书提出书面异议，需方则可认为供方提供的产品完全满足本技术规范的要求。

### 供方须保证所供设备于2024年5月15日前到达项目现场。

### 供方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文，进口设备应在提供中文资料的基础上，再提供原文资料，并以中文版本为准。

### 本项目质保期为改造后性能试验验收后12个月。

### 本技术规范经供需双方共同确认和签字后作为订货合同的附件，与订货合同正文具有同等效力。未尽事宜由双方协商解决。

### 在合同签订后，需方有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求，具体内容双方共同商定。

# 项目概况

* 1. 改造前机组概况

河北建投宣化热电有限责任公司#2机组汽轮机系东方汽轮机厂生产的亚临界、中间再热，两缸、两排汽，双抽凝汽式汽轮机（型号：C330/248-16.7/0.3/537/537型（合缸）），该机组于2010年1月18日并网发电。

锅炉型号为R&WB-1100/17.5-M，为北京巴布科克·威尔科克斯有限公司制造的亚临界参数、自然循环、前后墙对冲燃烧方式、一次中间再热、单炉膛平衡通风、固态排渣、紧身封闭、全钢架构的π型汽包炉。

发电机为由东方电机厂生产的型号为QFSN-330-2-20B，额定功率330MW，冷却方式为“水氢氢”方式，集电环采用空气冷却。机座内部的氢气为转子两端的轴流式风扇驱动，在机内进行密闭循环。

* 1. 原机组的技术参数

制造厂：东方汽轮机有限公司

型号：C330/248-16.7/0.3/537/537

型式：亚临界、一次中间再热、双缸双排汽、抽汽凝汽式汽轮机

设计参数：

额定背压： 4.9kPa

夏季背压：11.8kPa

回热级数:由三个高压加热器、四个低压加热器和一个除氧器构成。

* 1. 改造范围

宣化2#机通流改造项目主要包含以下内容：低压缸切缸用冷却旁路，低压末两级测温系统（总包方负责）。本工程含相关设备设计及物资采购、制造及供货，设备各系统的控制、电气、土建、安装、施工、本体调试等工作内容。以上为总体范围，甲乙双方范围按照下文描述。

总包方负责设计及供货范围：连通管利旧改制（至三通出口）的设计、供货由总包方负责。总包方负责热控系统的逻辑组态，控制调试等工作。本项目改造范围内的施工由总包方负责。

需方负责设计及供货范围：低压缸冷却旁路管道设计及供货(含旁路调节阀设计供货、流量计设计供货、支吊架设计供货等)；旁路所新增的疏水系统(包括总包方供货范围)的设计、供货；改造所需的(包括总包方供货范围)所有电缆的设计、供货。需方配合总包方进行控制和电气改造，逻辑组态，控制调试等。低压缸喷水减管道系统改造设计及供货由需方负责（包含电动调节阀及执行机构、流量计、截止阀及相关管道等，低压缸内由总包方负责）

需方应向总包方提供改造范围内（包括总包范围）阀门、测点等所需的卡件清单或所使用的DCS/DEH点位及控制设计，接线图等，若新增卡件由需方提供，所布置的管道与电厂其他外部管道、吊架干涉的，需方负责更改（并经得电厂及需方同意），其设计供货包含在需方范围内（需方应对现场进行充分测绘，尽量减少改动），并向总包方进行交底和说明（配合总包方施工，并提供技术支持）。疏水系统（包括疏水管道、疏水阀、支吊架等）疏水进入疏水扩容器，疏水扩容器内部由总包方负责。

需方所设计或供货的任何系统、设备不得影响电厂后续检修维护工作，否则需方负责处理。因需方布置引起的现场其他管道系统的更改所涉及的设计、供货由需方负责。

上述阀门设备的电气及控制设备由需方供货：包括上述阀门的电气及控制设备、电缆、旁路管道及阀门。

# 供货范围

## 一般要求

3.1.1 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，且设备的技术经济性能符合本规范书的要求。

3.1.2供方按项目的功能和确定的供货范围成套供货，供方的供货应满足系统改造的要求并提供相关的技术服务；

3.1.3 供方应根据总包方和电厂提供的原始数据、技术要求和现场限定的条件，合理选择其供货范围内的设备和材料，保证其性能指标和系统安全可靠地运行，保证运行经济性；

3.1.4 供方应提供详细供货清单，清单中依次说明产品型号、数量等内容。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和／或数目不足，供方仍须在执行合同时补足。

3.1.5 供方应提供本供货范围内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。

3.1.6 供方应提供一个大修期所需的备品备件清单，需方对备品备件的采购在合同谈判时确定，供方对这部分供货的报价应单独列出。

3.1.7 供方应提供随机备品备件清单（包括安装、调试、试运行及质保期内所需要的）

3.1.8 供方应提供所供设备中的进口件清单。

3.1.9 以下为工艺、电气和仪表控制部分供货的最低要求，但不限于此：

所有阀门的执行机构随主设备供货，所有安装于设备上的就地仪表，如：温度、压力（压差）等，随设备一同供货；

所有的压力测点都采用压力变送器，所有的温度测点都采用热电偶。

用于机械设备紧固和安装所需材料以及螺栓，随机械设备一起供货，除非另外规定；

所供设备应油漆完好，所有需方供货范围内设备及设备本体自带的钢结构、管道、支吊架等的油漆属于需方的供货内容。用于现场修补的面漆材料应包括在需方相应供货范围内，现场的修补由总包方负责完成；

使用法兰≥PN25等级的，法兰应使用长颈对焊法兰。

在质保期内发现供方供货范围内的任何设备、材料存在缺陷，应由供方免费提供维修或更换新的设备、材料，因此产生的现场施工由供方负责。

## 供货清单

3.2.1阀门部分

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **材质** | **单位** | **数量** | 备注 |
| 1 | 电动调阀 | DN350，参数详见调阀参数表 | WCB | 台 | 1 | 法兰对焊连接，配反法兰及配件，执行器罗托克IQM3 |
| 2 | 电动截止阀 | DN32，PN25，J961H-25 | WCB | 台 | 1 | 法兰对焊连接，配反法兰及配件，接管φ38x3 |
| 3 | 截止阀 | DN32，PN25，J61H-25 | WCB | 台 | 3 | 对焊连接，接管φ38x3 |
| 4 | 电动调阀 | DN50，参数详见调阀参数表 | 304 | 台 | 1 | 法兰对焊连接，配反法兰及配件，执行器罗托克IQM3 |
| 5 | 真空截止阀 | DK J61W-40P，DN50，PN40 | 304 | 台 | 2 | 对焊连接，接管φ57x3 |

3.2.2机务部分

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 材质 | 标准及规范 | 备注 |
| 1 | 无缝钢管 | Φ530×10 | 米 | 8 | 20 | GB/T 3087-2022 |  |
| 2 | 无缝钢管 | Φ377×7 | 米 | 10 | 20 | GB/T 3087-2022 |  |
| 3 | 无缝钢管 | φ38×3 | 米 | 90 | 20 | GB/T 3087-2022 |  |
| 4 | 不锈钢无缝钢管 | Φ57×3 | 米 | 12 | 06Cr19Ni10 | GB/T 14976-2012 |  |
| 5 | 90°热压弯头 | DN500 PN25 | 个 | 2 | 20 | E2.5C12SON/GB12459-2017 | R=762，接管Φ530x10 |
| 6 | 90°热压弯头 | DN350 PN25 | 个 | 2 | 20 | E2.5C12SON/GB12459-2017 | R=533，接管Φ377x7 |
| 7 | 90°热压弯头 | DN32 PN25 | 个 | 20 | 20 | GB/T 12459-2017 | 接管Φ38x3 |
| 8 | 90°热压弯头 | DN50 PN40 | 个 | 10 | 06Cr19Ni10 | GB/T 12459-2017 | R=76, 接Φ57X3 |
| 9 | 热压等径三通 | DN32xDN32xDN32 PN25 | 个 | 2 | 20 | GB12459-2017 | 接管Φ38x3 |
| 10 | 异径三通 | DN100xDN50xDN100 PN40 | 个 | 2 | 06Cr19Ni10 | GB/T 12459-2017 | 接管Φ57x3 |
| 11 | 接管座 | DN32 PN25 | 个 | 3 | 20 | GD2016参T2.5C11SO | 接管Φ38x3 |
| 13 | 同心异径管 | DN500x350 PN25 | 个 | 1 | 20 | R2.5C12SO/GB12459-2017 | L=435，接管Φ530x10/Φ377x7 |
| 14 | 带颈对焊法兰 | WN DN350(B)-25 RF S=7mm | 个 | 4 | 20 | HG/T 20592-2009 | 接管Φ377x7 |
| 15 | 缠绕垫片 | D350-25 1222 | 个 | 2 | 20 | HG/T 20610-2009 |  |
| 16 | 全螺纹螺柱 | M30-155 | 个 | 32 | 35CrMo | HG/T 20613-2009 |  |
| 17 | II型六角螺母 | M30 | 个 | 64 | 30CrMo | GB/T 6175-2016 | 需配螺栓垫片 |
| 18 | 带颈对焊法兰 | WN DN500(B)-25 RF S=10mm | 个 | 4 | 20 | HG/T 20592-2009 | 接管Φ530x10 |
| 19 | 缠绕垫片 | D500-25 1222 | 个 | 2 | 20 | HG/T 20610-2009 |  |
| 20 | 全螺纹螺柱 | M33-185 | 个 | 40 | 35CrMo | HG/T 20613-2009 |  |
| 21 | II型六角螺母 | M33 | 个 | 80 | 30CrMo | GB/T 6175-2016 | 需配螺栓垫片 |
| 22 | 低压转子末级动叶片抗水蚀喷涂 | 现场超音速火焰喷涂 | 只 | 198 |  |  |  |
| 23 | 低压转子次末级动叶片抗水蚀喷涂 | 现场超音速火焰喷涂 | 只 | 276 |  |  |  |
| 24 | 支吊架材料 |  |  |  |  |  |  |
| 24.1 | 支架式变力弹簧组件（101） | 561110000（+3/-10292） | 件 | 1 | 组件 |  |  |
| 24.2 | 夹式管座（102） | 109120377 | 件 | 1 | 组件 |  |  |
| 24.3 | 支架式变力弹簧组件（103） | 561112000（+7/-17410） | 件 | 1 | 组件 |  |  |
| 24.4 | 钢板 | 450X450X12mm | 件 | 2 | Q235B |  |  |
| 24.5 | 钢板 | 500X500X12mm | 件 | 3 | Q235B |  |  |
| 25 | 小管径支吊架材料 |  |  |  |  |  |  |
| 25.1 | 短管卡 | 118150038 | 件 | 40 | Q235B |  |  |
| 25.2 | 短管卡 | 118150057 | 件 | 10 | Q235B |  |  |
| 25.3 | 膨胀螺栓 | M10X110 | 件 | 80 | / |  |  |
| 25.4 | 槽钢 | 10号槽钢 | m | 20 | Q235B | GB/T 706-2016 |  |
| 26 | 保温材料 |  |  |  |  |  |  |
| 26.1 | 硅酸铝毯 | d=50 128kg/m3 | m3 | 6 |  |  |  |
| 26.2 | 硅酸铝管壳 | d=50 128kg/m3 | m3 | 2 |  |  |  |
| 26.3 | 铝合金板 | δ=0.75mm | m2 | 100 |  |  |  |

3.2.3热工电气部分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号/规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

。

# 标准及规范

供方应采取有效措施，保证产品符合本技术规范及有关标准、规范的要求，有关技术标准如下（不限于此，同时采用最新版本的相应标准）：

GB 713-2014《锅炉和压力容器用钢板》

GB 3087-2008《低中压锅炉用无缝钢管》

GB/T 17395-2008《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》

GB/T 12459-2017《钢制对焊管件类型与参数》

GB/T 5777-2008《无缝钢管超声波探伤检验方法》

GB/T 13401-2017《钢板制对焊管件 技术规范》

GB/T 15822.1-2005《无损检测 磁粉检测 第1部分：总则》

GB/T 15822.2-2005《无损检测 磁粉检测 第2部分：检测介质》

GB/T 15822.3-2005《无损检测 磁粉检测 第3部分：设备》

GB/T 20801.1-2020《压力管道规范 工业管道 第1部分：总则》

GB/T 20801.4-2006《压力管道规范 工业管道 第4部分：制作与安装》

GB/T 20801.5-2006《压力管道规范 工业管道 第5部分：检验与试验》

GD 2016《火力发电厂――汽水管道零部件典型设计手册》

DL 438-2016《火力发电厂金属技术监督规程》

DL/T 820-2002《管道焊接接头超声波检验技术规程》

NB/T47044-2014 电站阀门

GB/T 12224-2015《钢制阀门一般要求》

NB/T 47037-2021《电站阀门型号编制方法》

JB/T 5263-2005《电站阀门铸钢件技术条件》

JB/T 5300-2008《工业用阀门材料选用导则》

GB/T 26480-2011《阀门的检验和试验》

GB/T 30832-2014《阀门流量系数和流阻系数试验方法》

DL/T 531-2016《电站高温高压截止阀闸阀技术条件》

GB/T 12228-2006《通用阀门碳素钢锻件技术条件》

GB/T 12229-2005《通用阀门碳素钢铸件技术条件》

GB/T12221金属阀门 结构长度

GB/T26480 阀门的检验和试验

上述标准和规定仅提出了基本的技术要求。如果供方提出了更经济合理的设计、材料、制造工艺等，同时又能使供方提供的设备性能达到本技术规范的要求，并确保安全﹑稳定﹑连续运行，在征得需方同意后，供方可以不全部使用上述标准和规定。

# 技术要求

## **5.1机务管道管件要求**

（1）管件部分的零部件，按照供货清单的规格型号进行制作，规格选型按照《火力发电厂汽水管道零件及部件典型设计》GD2000执行。

（2）零部件的制造标准，需按照相应电力行业标准执行；制造质量不得低于国标及行业相关标准。

（3）管件及附件的尺寸，必须保证满足供货清单要求的内径及厚度。

（4）管道管件内部需喷砂处理。

（5）弯头最薄处不应低于接管厚度，管道壁厚应为上偏差，管道管件椭圆度不应大于±1mm，管道管件内径偏差应小于±1mm。

（6）未注零部件的制造标准，需按照相应电力行业标准执行；制造质量不得低于国标及行业相关标准。

（7）管道部件质量及要求：钢管的径向错边不大于1mm。钢管焊缝内外焊道熔透深度不得小于1.5mm，内外焊道中心偏差不大于3.0mm。焊缝附近100mm范围内，钢管圆弧的径向偏差不得大于1mm允许的尺寸误差：钢管外径：供货钢管管端100mm长度范围外径极限偏差为±1mm，其余部分圆度最大偏差为0.5%D。钢管外径用周长法测量。钢管壁厚：钢管的壁厚偏差为-2.5%/+5%。

（8）清洁：管道及管件出厂前清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等,应从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。

（9）包装﹑运输：管道及管件的包装、运输、贮存按国标规定，两端应进行封堵。供方所供管道及管件部件，均遵照国家标准和有关技术条件进行包装。备品备件、专用工具应单独包装和发运，并特别注明。

（10）管道部件及支吊架的标志按有关标准规定的要求。

## **5.2阀门要求**



5.2.1供方提供的产品质量符合以下要求外，还需满足国家及电力行业相关最新标准的要求；产品质量实行三包，如产品有质量问题，供方同意退货或换货并视为供方违约，换货周期由需方根据实际现场使用需要定，运输费用由供方承担。

5.2.2阀门供货范围均包含阀门本体、执行器及配套的附件、备品备件、专用工具等，且费用包含在总价中。

5.2.4电动调节阀相关参数要求

1）冷却蒸汽管道电动碟阀

|  |  |
| --- | --- |
| 阀门型式 | 蝶阀 |
| 阀门名称 | 电动碟阀 |
| 使用位置 | 低压缸冷却旁路 |
| 工作介质 | 过热蒸汽 |
| 设计压力MPa | 1.0 |
| 设计温度℃ | 300 |
| 最高工作压力MPa.a | 0.533 |
| 最高工作压差MPa | 0.533 |
| 运行工况 | 30t/h/0.3Mpa.a/216.7℃（阀前） |
| 阀门特性 | 全程可调 |
| 公称直径（mm） | DN350 |
| 接口管道尺寸（mm） | Φ377×7/Φ377×7 |
| 数量 | 1 套 |
| 操纵装置型式 | 罗托克IQM3 |
| 连接形式 | 法兰连接 |
| 最大开度下相对压损系数 | ≤ 0.002 |
| 电动执行机构供电电源 | AC380V 50Hz |
| 输入输出信号 | 4~20mA 24VDC |
| 密封等级 | 零泄漏（按ANSI V 标准） |
| 环境温度（℃） | 60 |

2）喷水减温管道电动调节阀

|  |  |
| --- | --- |
| 阀门型式 | - |
| 阀门名称 | 电动调节阀 |
| 使用位置 | 喷水减温管道 |
| 工作介质 | 水 |
| 设计压力MPa | 3.706 |
| 设计温度℃ | 50 |
| 工作压力MPa | 0.49-0.79 |
| 工作温度℃ | 25 |
| 流量t/h | 15-19 |
| 阀门特性 | 全程可调 |
| 公称直径（mm） | DN50 |
| 接口管道尺寸（mm） | Φ57×3/Φ57×3 |
| 管道材料 阀前/阀后 | 304/304 |
| 数量 | 1 套 |
| 操纵装置型式 | 罗托克IQM3 |
| 连接形式 | 法兰连接 |
| 电动执行机构供电电源 | AC380V 50Hz |
| 输入输出信号 | 4~20mA 24VDC |
| 密封等级 | 零泄漏（按ANSI V 标准） |
| 环境温度（℃） | 20 |

5.2.5电动调节阀总体技术要求

（1）阀门及附件都应操作灵活，阀门开启、关闭速度稳定，在汽轮机任何工况条件下阀门均不能出现卡涩现象。轴套与阀轴设计在高温工况应作防卡死设计，根据不同材料的膨胀系数，计算出阀轴与轴套在额定高温工况下，两种材料的膨胀量，预留出足够的膨胀间隙，从而防止阀轴与轴套在高温时卡死，同时应注意防止在机械加工过程中加工质量问题引起阀门卡死。

（2）电动调节阀开度范围0～90°,在最大阀门开度情况下阀门相应压损系数为0.002。

（3）为防止阀门开启、关闭过位，供热蝶阀执行机构应设有开启和关闭位置的行程开关和限位装置，设置就地机械阀位指示。

（4）阀碟应有足够的强度，在蒸汽压差和不平衡力作用下不会产生变形。

（5）机械操纵机构在结构上要充分考虑防卡涩措施及合理的导向结构，确保蝶阀在冷热状态下无卡涩现象，操纵灵活。

（6）阀门不允许缩径。

（7）供方应综合计算和考虑蝶阀在各种工况下的受力情况（含蒸汽力、摩擦力、机械操纵装置等），在保证有足够的操纵安全裕度情况下，确认配套执行机构的最大出力。

（8）供方应提供机械操纵装置、电机的具体连接方式、安装要求、电机功率等。

（9）阀门采用整体供货，阀门及其执行器，附件组装成一体的供货方式。

5.2.6结构和制造要求

所有阀门两端接口尺寸必须与给定的管道尺寸相配，不允许通过过渡段与管道相接。

所有阀门满足在距阀门外1米处所测得噪音水平小于85dB(A)。

所有阀门操作平滑，并且在两个方向上操作稳定、各阀门能够免除流动诱发振动。阀门全开时有良好的水力特性，在全开时的阻力系数不超过0.002。

在全流量和处于设计压力的情况下，阀门有良好的关闭适应性，具备双向完全密封，无泄漏。

根据阀门的操作条件，阀门的操作机构有足够的力矩和刚度，保证阀门在开启或关闭时的稳定性。

操作机构的壳体支座及阀体的连接部件有足够的刚度和强度。

阀门为全通径式，不允许使用文丘里阀体阀门和缩口阀门。

阀门的设计要求将阀门汽蚀、振动和压降减至最小。

阀门阀盖和阀芯的设计能方便维护和检修，更换填料时不需拆下执行器和阀杆。

所设计的各操作机构在阀门全开和全关位置之间的任何中间位置上均不阻滞与颤振，而且能良好地满足阀门的扭矩要求，并具有一定设计余量。

所有阀门符合国家标准规定的压力、温度范围，压力温度基准等级符合国家标准的要求。

所有阀门带有手轮，有明显的标记显示阀门的操作方向。

所有阀门的清理、表面处理和油漆均符合有关标准的要求。

阀门的运行方式为全年连续制。

阀门部件具有互换性。

阀门按国家标准设计、选材、制造及实验，质量管理及保证遵循国家标准。

选用的材料有利于流体流动和适应各种运行工况。

阀门的外表面涂层光滑平整，无皱折、无斑点等。

所有阀门须按相关规范要求进行水压试验。

在电动阀门参数表中，供方应提供扭矩、行程时间、行程距离及与电动执行机构的接口型式及尺寸，并在签订技术规范时提供扭矩计算资料。

供方负责与电动执行机构的接口配合及所需的转换法兰，提供阀门反法兰及附件。

供方提供的阀门能与总包方的管道直接焊接，阀门的坡口形式必须符合《火力发电厂汽水管道设计技术规定》（DL/T 5054-2016）相关的坡口要求。

阀门本体设计时已考虑地震力及温度应力的作用。

阀门本体应无需单独支撑而不影响使用性能。

阀门的外表面涂层光滑平整，无皱折、无斑点等。阀门的表面涂层、执行机构和信号反馈装置、限位装置有防止大气盐雾和酸雾腐蚀的措施。阀门电器接线盒防护等级需达到IP67。

阀门的压力试验和泄漏试验按GB/T 13927-2008规定执行。所供阀门密封等级满足GB/T 13927-2008标准中零泄漏标准。

供方根据介质和限定的工作条件，进行材料选用并提供给需方确认，但不能推卸选用材料的责任。

电动头的防护等级为IP68。

阀门及其附件在发货前应组装成一体并进行联动试验，阀门本体进行强度试验、密封面进行严密性试验。

阀门完工后进行动作试验、密封检查、性能试验。

本项目质保期为改造后性能试验验收后12个月。

5.2.7寿命要求

供方应保证所供阀门及其附件的使用寿命为30年。

阀门及其附件的使用寿命，必须考虑到在设备使用期间经受各项环境条件的综合影响。

阀门的易损件使用寿命应不小于5年，供方应在设备使用说明中注明易损件的清单及使用寿命。在运行累计5年内，阀门易损件不得损坏，阀门不得泄漏。

5.2.8清理和油漆

所有杂物(如金属屑、焊渣等)应从每个部件的内部清出。所有磨碎物、锈斑、油、脂、粉尘等有害物质从阀门内、外表面清除干净。确保出厂发运时阀门内、外表面清洁干净。

供方按相关标准进行油漆以防止在运输、保管和运行期间受到腐蚀。阀门油漆应选用性能优良的漆种，并能适应当地环境条件。

涂底漆在喷砂后8小时之内、生锈之前进行。

在焊口100mm之内的表面，采用不影响焊接的底漆和可拆卸的保护面层或保护带。

5.2.9标志

阀门应装设用耐腐蚀材料制作的金属铭牌，金属铭牌至少应包括下列内容：阀门名称、阀门制造厂名称、制造年月、制造厂产品编号、制造许可证编号、设备型号、阀的压力—温度等级及泄露量等。其他标志按GB/T 12220的规定确定。

5.2.10供方提供以下资料

（1）阀门及其执行机构组装为一体的结构总图，该图应包括外形尺寸、连接接口、材料、重量以及必要的局部结构放大图；结构图及控制图，接线原理图（包括气路图）

（2）安装、调试和试运、运行、维护、以及组装、拆卸时所需详尽图纸的技术资料(包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料等)。

（3）提供备品备件清单和易损零件清单，检修专用工具清单。

（4）阀门及其附件的产品检验合格证书、制造和检验记录、主要零部件材料检验合格证书、主要零部件材料试验报告；试验报告、供方要求的其他记录、试验报告和证件。

## **4.3 流量计**

## **4.4支吊架要求**

1. 本工程支吊架的设计参考《火力发电厂汽水管道支吊架设计手册（D-ZD2010）》，不足部分参考相关厂家标准。
2. 支吊架表面刷环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、脂肪族聚氨酯面漆；面漆颜色为灰色
3. 支吊架及附件(尤其是弹簧)的性能及尺寸，必须保证满足需方提供的技术要求。
4. 所有支吊架表面醇酸漆2道，总厚度≥80微米;带螺纹部位，电镀锌或涂防锈油。
5. 管道支吊架的设计应能保证不仅在承受静荷载（包括水压试验荷载），而且在振动、水击及其它动力冲击的情况下有足够的强度。
6. 管道支架具体要求如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 次 | 检验项目 | 性质 | 质量标准 | | 检验方法和器具 |
| 合格 | 优良 |
| l | 构件长度允许偏差 |  | 十3mm | | 用尺检查 |
| 1 | 构件宽度允许偏差 |  | 十3mm | | 用尺检查 |
| 3 | 构件垂直允许偏差 |  | 2mm | | 用尺检查 |
| 4 | 型钢直线度 | 主要 | ≤8mm ≤6mm  (L—型钢长度) | | 拉线和用尺检查 |
| 5 | 弧形板半径允许偏差 | 主要 | + +  (R—设计半径) | | 用弦长D／4样板检查 |
| 6 | 枕垫平面度 |  | 2mm | | 用尺检查 |
| 7 | 枕垫长度允许偏差 |  | 十3mm | | 用尺检查 |
| 8 | 底板平面度 |  | 2mm | | 用平尺和尺检查 |
| 9 | 切割面子面度 |  | 1mm | | 观查检查 |
| 10 | 焊接 | 主要 | 按<验标)焊接篇 | |  |
| 1l | 涂漆 |  | 按(验标)锅炉篇 | |  |

1. 弹簧支吊架

弹簧支吊架无论是单个部件或两个以上部件组成，每个部件不可拼接，必须拼接时，应该用连接板过渡，连接板的尺寸应能保证焊缝长度≥100mm。

弹簧支吊架的根部构件应留有调节余量，该余量应有标志，以便在安装现场按需要进行切割调整。

# 包装、标志、运输、验收和保管

6.1 包装

6.1.1 管道及其附件包装前必须做到内部清洁，特别是管道内应彻底清洗干净，并采取妥善防锈措施。

6.1.2 供方所供设备部件，除特殊部件外，均应遵守国家标准和有关包装的技术条件进行，或按最好的商业惯例，使用坚固的箱子包装。并应根据不同货物特性和要求，采取措施，如对设备进行妥善的油漆或其它有效的防锈防腐处理，以适应远途海上、陆上运输条件和大量的吊装、卸货以及露天堆放的需要，防止雨雪、海浪造成受潮、生锈、腐蚀、振动以及机械和化学引起的损坏。

6.1.3 供方所供随机装箱技术文件应妥善地包装，能承受远洋运输和多次搬运，并应防止受潮和雨水的侵蚀。每个技术文件邮包应装有详细的目录清单。

6.1.4 为防止设备器材被窃或受腐蚀元素、海水的损坏，如未征得需方同意，不得采用敞开的板条箱和类似包装。

6.2 标志

6.2.1 设备标志

6.2.1.1 每套阀门等设备都应有固定铭牌。铭牌应不易损坏。标志应醒目、整齐、美观，符合国家及行业相关规定。

6.2.1.2 设备的重要阀门、调节保安部套等均应有其行程、转角、介质流向、操作方法等明显易辨的标志。

6.2.1.3 重要部件应根据图纸规定，在一定位置上标有装配编号，使用材料和检验合格的标志。

6.2.2 包装标志

（1）供方供给设备(无论装在箱内或成捆的散件)的包装，都应贴有标明合同号，主要设备名称、部件名称和组装图上部件位置的标签。

（2）对装箱供给的设备，供方应在每个箱子的两面用油漆写上如下内容：

1）合同号，装运标志、目的港，受货人代码、设备名称、机组号、项目号(箱号、箱的序号、设备总件数)，毛/净重，外形尺寸(长×宽×高)；

2）应按照设备特性和不同的运输及装卸要求，在箱上明显标上“小心”“向上”、“向下”、“防潮”、“勿倒”和吊装位置等通用标志，并应符合GB191和GB6388的规定；

3）包装箱应连续编号，而且在整个装运过程中，装箱编号的顺序始终是连贯的；

（3）对超大、超重货物应标注吊钩、重心和支点的位置。

（4）货运标志应符合国际物运协定规定。

6.3 运输

6. 3.1 经由铁路运输的部件，设备运输参数应符合《中华人民共和国铁道部铁路超限货物运输规则》的有关规定；当设备经由公路、水路、或空运时，其运输参数，应遵守公路、水路及空运的有关规定。

6.3.2 经由货轮远洋运输的部件，其尺寸不应超过国家对非标准外形体的规定，当部件经由船运以外的其他方式运输时，其重量和体积的限制应遵守有关运输单位的规定。

6.3.3 每批货物备妥及装运车辆发出24小时内，供方用传真或邮件通知需方，通知中指明设备名称、件数、件号、重量、货运单号、设备发出日期。

6.4 检验与验收

6.4.1 所有设备验收必须附有下列文件：

（1）装箱单，其上应注明：

1) 产品名称、型号、规格、KKS编码和制造厂；

2) 装箱数量；

3) 附件、备件名称及数量；

4) 装箱日期。

（2） 原制造厂的产品出厂合格说明书、出厂试验数据、安装使用说明书。

6.4.2 设备到达现场后，买卖双方按商定的开箱检验办法，对照装箱单逐件清点，进行检查和验收。

供方扩散联营或外包生产的设备(部件)将生产厂家写明，必须经需方确认，但并不意味有任何减轻供方的责任，即供方对分包厂家的资质和产品质量、交货进度负责。设备到达现场后，仍由供方会同需方进行检查和验收。

6.4.3 对于进口产品供方应提供报关单等复印件。

6.5保管

6.6.1 供方应提供所有设备、部件、材料等保管方法的说明。

6.6.2 供方所用的每种防腐剂的质量、预期寿命和型号一致，供方向需方提交各种防腐剂清除步骤的完整资料。

6.6.3 因供方原因引起包装、标志、运输、及保管不当而造成的损失，由供方负责赔偿。

# 技术资料及交付进度

7.1 一般要求

7.1.1.1 供方提供的资料应使用中国法定计量单位制。技术资料和图纸的文种为中文。外方提供的图纸和资料应翻译成中文后随同原文一并提交需方，图纸资料以中文为准，图纸资料除提供书面文件外还应提供光盘，文字文件当为word/pdf文件，图形文件版本为AUTOCAD 2004/pdf。

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

7.1.1.3 供方资料的提交及时充分，满足工程进度要求。

7.1.1.4 供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。

7.1.1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单、却是工程所必需的文件和资料，一经发现，供方也应及时免费提供。

7.1.1.6 供方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

7.2 技术文件和图纸

7.2.1 供方在技术规范签订后10日内及时提供满足工程施工图设计的正式资料和图纸，包括但不限于此：

1) 提供设备材料的安装说明书、主要设备型号、主要部件材料，以及组装、拆卸时所需用的技术资料。

2) 设备接口资料、设备的尺寸

3) 安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件和必要的零件图、计算资料等。

4) 材料的安装、维护、检修说明书,包括材料结构特点、安装程序和工艺要求。控制数据、定期校验和维护说明等。

5) 供方应提供备品、配件总清单和易损零件图。

7.2.2 供方须提供的其它技术资料包括以下但不限于此：

7.2.2.1 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

7.2.2.2 供方提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定清单。

7.2.2.3 设备和备品管理资料文件，包括设备和备品发运和装箱的详细资料(各种清单)，设备和备品存放与保管技术要求、运输超重和超大件的明细表。

7.2.2.4 详细的产品质量文件，包括材质、材质检验、加工质量、外形尺寸、性能检验等的证明。

7.2.2.5 所有主要设备应用金属标签，每个设备的标识号码是唯一的，这些标识号码应包含在提供给需方的最后的图纸中。

7.2.2.6 供方所提交的技术资料内容至少应包括本规范中所要求的。如需方在工程设计中需要本附件以外的资料，供方应及时无偿地提供。

# 设备监造、检验和性能验收试验

## 工厂检验

8.1.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标人需严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标人提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

* + 1. 检查的范围包括原材料的进厂，材料的加工、组装、试验和出厂试验。

8.1.3 投标人检验的结果要满足技术规范书中参数的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标人要采取措施直至满足要求，同时向招标人提交不一致性报告。投标人发生重大质量问题时应将情况及时通知招标人。

* + 1. 工厂检查的所有费用包括在合同设备总价中。

## 设备监造

8.2.1 监造依据

根据本合同的规定，以及国家有关规定。

8.2.2 监造方式

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

8.2.3 监造内容（具体内容供方填写，供方在投标时应在标书中列出，原则上不少于3项，否则视为不合格标，最终内容由需方确定）

监造项目表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监造部套 | 监 造 内 容 | 监 造 方 式 | | | |
| H | W | R | 数量 |
| 1 | 原材料 | 检查原材料质保书及实物 |  |  |  |  |
| 2 | 部件装配 | 检查装配间隙 |  |  |  |  |
| 3 | 焊接 | 检查是否按工艺要求操作 |  |  |  |  |
| 4 | 检测 | 是否按标准要求检查 |  |  |  |  |
| 注：H—停工待检，W—现场见证，R—文件见证，数量—检验数量 | | | | | | |

* + 1. 对供方配合监造的要求
       1. 供方为现场监造人员提供配合。

8.2.4.2 需方监造代表和需方有权通过供方有关部门查（借）阅合同与本合同设备有关的标准、图纸、资料、工艺及检验记录（包括之间检验记录），如需方认为有必要复印，供方应提方便。

8.2.4.3需方监造人员在监造过程中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时，有权提出意见，供方应采取相应改进措施，以保证设备质量。无论需方是否要求和知道，供方均应主动及时向需方提供合同设备制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，不得隐瞒。在需方不知道的情况下供方不得擅自处理。

8.3性能验收试验

8.3.1性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合技术规范中有关条款内容的要求。

8.3.2性能验收试验的地点由合同确定，一般为需方现场。

8.3.3性能试验的时间：投汽生产试运之后3个月内进行，具体试验时间由买供方协商确定。

8.3.4 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由组织方提供，参加方配合； 并应符合有关规程、规范和标准的规定，并经需方确认。供方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

## 制造、安装和性能验收试验的内容:

* + 1. 材料试验

设备材料应进行理化性能试验。

* + 1. 工厂试验

供方应进行所有必要的工厂试验。

* + 1. 现场试验

（1）供方应满足需方提出的设计要求，并能在设计条件下长期安全运行。

1. 在进行这些试验的时候，供方派人到现场帮助，指导解决试验暴露的缺陷。

8.5 性能验收试验由需方主持，供方参加。试验大纲由需方提供，与供方讨论后确定。具体试验由双方认可的测试部门完成。如试验在现场进行，需方负责组织和实施，供方进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和财力等由供方提供。

## 8.6性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告由测试单位编写，报告结论招投标双方均应承认。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协商。

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。

8.7 如果由于供方责任，在经第二次性能验收试验后，合同设备仍不能达到本技术规范书所规定的一项或多项保证指标时，供方应按下述规定向需方支付性能保证违约金。

# 供方现场技术服务

9.1 为保证所供设备的正确安装、启动、安全运行和性能指标，以及相互的工作联系，供方应按需方和现场实际要求及时派遣技术人员到现场进行技术服务。

9.2服务人员计划表：

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

## 供方现场技术服务人员所发生的一切费用包括工资、差旅费、住宿、办公及通讯联络等均包括在合同报价内。

## 供方现场服务人员的条件：

* + 1. 遵纪守法，遵守现场的各项规章和制度，熟悉并掌握现场和电厂有关安全方面的规章制度。
    2. 工作责任心强，身体健康，适应现场工作条件。
    3. 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有三年以上相同或相近的现场工作经验，能够正确地进行现场指导。
    4. 需方有权要求更换不称职的供方现场技术服务人员，供方应及时更换。
    5. 国外技术人员到现场的语言交流翻译应由供方配备，外国专家在现场期间的管理由供方负责。
    6. 在投标阶段，投标人须按下表提供现场服务人员的情况，由招标人确认。

## 供方现场服务人员的职责

9.5.1 供方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验及买卖双方的日常技术联络。在设备开始安装后的任务为指导安装和调试工作，监督工程质量及调试质量，并符合工厂设计要求，处理设备缺陷及设计变更等，后期要参加试运行和性能考核试验。

9.5.2 在安装和调试前，供方技术服务人员应向需方进行设计意图和安装程序及安装要点的技术交底和解释，必要时进行示范操作。对重要工作项目应实行每个工序的检查指导和监督，实行工序签证制度，否则，需方不能进行下一道工序。经供方签证的工序如因供方技术服务人员的指导错误而发生的问题，由供方负全部责任。供方对重要工作项目的认定，填写下表：

供方提供的安装、调试重要工序表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 工序主要内容 | 备注 |
| 1 | 设备安装 | 指导安装、协助解决安装过程出  现的设计修改、碰撞等问题 |  |
| 2 | 试运行 | 装置全面工作，进行初始运行 |  |
| 3 | 性能试验 | 对系统进行综合检验，判断是  否符合要求 |  |

9.5.3 供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或有重大设计变更，供方现场人员要在需方规定的时间内予以解决。如供方委托需方进行处理，要出具委托书并承担相应的经济责任。

9.5.4供方现场服务人员的正常来去和更换应事先与需方协商。

9.5.5供方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

9.5.6 供方现场技术服务应保证所供设备的正确安装、单体调试、整套启动及安全运行的需要，供方在接到需方书面通知的48h之内，技术服务人员必须到达现场进行服务。

## 9.6 需方的义务

需方要配合供方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供方便，费用自理。

（签字页，本页无正文）

**需 方：中机国际工程设计研究院有限责任公司**

**授权代表：**

**地址：长沙市韶山中路18号**

**电话：0731- 85383534**

**邮箱：luozhelin@qq.com**

**供 方： AAAA**

**授权代表：**

**地址：**

**电话：**

**邮箱：**

**签字日期： 年 月 日**