**河北建投宣化热电有限公司**

**宣化2号机通流改造项目**

**仪表、电缆成套技术规范书**

**技术协议**

**需 方：中机国际工程设计研究院有限责任公司**

**供 方：**

**2024年04月**

**目 录**

**附件一：技术规范书**

1总则

2 工程概况

3 设备技术要求

**附件二：供货范围**

**附件三：交货进度、包装运输及贮存**

**附件一：技术规范书**

**1 总则**

**1.1总的部分**

* + 1. 本技术规范书是“**宣化2号机通流改造项目**”仪表成套的设计要求和性能特点的说明。
    2. 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对所有技术细节作出规定，也未完全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书和相关的国际及国内工业标准要求的经过实践的代表当今技术的优质产品，同时必须满足国际、国内的有关安全、环保等强制性法规、标准的要求。

1.1.3 如果供方没有以书面的形式对本技术规范书的条文提出异议，则意味供方完全响应本技术规范书的要求，供方提供的热控仪表成套有关设备以及资料和服务等应完全满足本规范和有关工业标准的要求。供方如对本技术规范书有异议，不管是多么微小，都应再投标文件中的差异表中加以详细说明，在征得需方同意后，可对有关条文进行修改，如需方不同意修改，仍以需方意见为准。

1.1.4 供方应执行本技术规范书所列标准并应执行相应行业标准。有不一致时，按较高标准执行。供方在设备设计和制造中所涉及的各项规程，规范和标准必须遵循现行最新版本的标准。

1.1.5在签订合同之后，需方保留对本技术规范书提出补充要求和修改的权利，供方允诺予以配合。如提出修改，具体项目和条件由供需双方商定。

1.1.6本规范书经买卖双方共同确认和签字后作为订货合同的附件，与定货合同正文具有同等效力。

1.1.7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，中文是主要的工作语言。

1.1.8 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）。所有文件、工程图纸及相互通讯，均应使用中文。

1.1.9合同签订前后，供方都应按照需方的时间、内容、深度要求提供其所需的设计资料，并按需方施工和设计进度要求随时修正。供方提供资料的时间和深度是否满足工程的需要将作为罚款的考核条件之一。

1.1.10 供方提供中文版技术文件并根据需方要求提供设计、制造、运输、保存本设备及附属设备所涉及的中文版标准。

1.1.11 本技术协议中要求供方填写的表格由供方负责其完整性和可靠性，如因供方填写而引起的遗缺和不足，需方不负责任，由供方负责按照技术协议条款要求无偿补充完整。

1.1.12 需方对本技术协议负有解释权。

1.1.19所有设备必须满足给定的气象条件和其它环境条件，且是全新的设备。

1.1.20本设备技术规范书未尽事宜，由双方协商确定。

1.1.22供货商应注明每种设备的供货周期。

**1.2规范和标准**

本规范书中涉及的所有规范、标准（包括一切有效的补充或附录）均应为最新版本，若发现本规范书与参照的文献之间有不一致之处，供方应向需方书面指明，并由需方最后决定。如供方使用本规范以外的规范和标准，应征得需方的同意。

引用的规范和标准如下：

ANSI——美国国家标准协会

ASTM——美国测试和材料协会

美国防火协会(NFPA)

中华人民共和国国家标准（GB）

若供方保证所供产品依据的标准，至少能达到或超过上述标准，在经过需方认可的情况下，可以使用所供产品生产国的标准。

**1.3仪表成套及双方责任范围**

**1.3.1 仪表成套范围：**

1）压力测量元件：压力变送器；

2）温度测量元件：壁温热电偶；

3）流量测量元件：标准孔板；

4）仪表安装材料：仪表阀门、仪表导管、电缆接线箱等；

5）电缆：计算机电缆、控制电缆、补偿电缆、动力电缆等

**1.3.1.1 仪表成套范围内的同类设备必须分别单独列表报价，按最高价计入总价，最终由需方选定各仪表设备。报价清单以技术规范书提供的供货清单顺序依次排列；未按最高价计入总价将按所有的供方所对应的最高价修正总价；牵涉到设备选型的不得超出规范书要求外的品牌报价，将按所有的供方所对应的最高价修正总价。**具体数量、型号详见附件二：供货范围。

**1.3.1.2 附件二中的数量均为本期工程所用，供方以附表所列设备类别分别单独报价，实际数量以需方要求为准。最终供方应提供本期工程所需的所有仪表安装材料。**

## 1.3.2 供方责任

1.3.2.1负责热控成套范围内所有仪表安装材料及安装辅材最终的成套供货。

1.3.2.2 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。

1.3.2.3 负责设备出厂检验、保管、发货及代办运输。

1.3.2.4 负责协助设备在现场的开箱检查。

## 1.3.3 需方责任

1.3.3.1 负责成套范围内仪表安装材料的统一选型。

1.3.3.3 参与成套设备的出厂验收与现场验收。

## 1.3.4其它

1.3.4.1供方在对成套范围的仪表安装材料及设备进行具体设计或选型时，应与需方进行详细的配合，如对需方提供的正式图纸有疑问，应经需方认可后方能修改。

1.3.4.2供方应严格按照需方提供的参考型号、规范要求进行选型，完成仪表设备成套供货。

**2 工程概况**

宣化2#机零出力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（甲方负责）。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。

**3 设备技术要求**

**3.1变送器**

3.1.1变送器应选用智能型变送器，变送器的测量膜片（膜盒）采用硅微电容，受压后产生微小变形，变形位移或频率变化等由电路转换成标准的DC4～20mA信号输出。每台变送器均应带有液晶显示数字表头，表头除可交替显示工程数字量及百分比外，还可以组态显示工艺要求的工程单位。

3.1.2变送器除了具有高精度及环境特性全补偿外，还应具有自检和自诊断功能。对“零”和“满量程”都能进行调整。具有远方零点，满量程调整功能外，还具有本机就地零点，满量程调整功能。零点的压缩和提高可以在-100~100%的量程中自由定点。变送器设有统一的测试接口，以便连接电气测试设备。

3.1.3变送器主要性能参数要求：

——量程比：应满足100:1

——测量精度：至少为±0.075%刻度范围

——线型：至少为±0.5%刻度方位

——重复性：至少为+0.05%刻度范围

——量程：在测量范围内连续可调

——输出信号：4～20mA+HART、两线制

——工作电压：10.5～42VDC

——最大负载阻抗不小于600Ω

——1.5倍及以上设计压力的过压保护

——防护等级：IP65及以上

——振动检验符合DIN标准：在任何方向上，振动频率200HZ时，所引起的振动误差不超过最大测量范围的±0.05%

——具有零位正向迁移和负向迁移，最大正迁移量为最小量程范围的500%，最大负迁移量为最小量程范围的600%。所有变送器能对应零到满量程的测量范围，输出4～20mA信号

3.1.4变送器应能通过手持终端进行组态，组态的数据保存在EPROM中，失电后，变送器应在重新启动后2秒内回复正常显示。

3.1.5变送器应连续自检，以便维护人员利用手操编程器对变送器进行查询。

3.1.6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，而低压连接侧（高压连接侧）直接通大气的情况下，不至于损坏仪表或使整定值偏移。

3.1.7变送器应采用以下材料：

——接液膜片：SS316L

——排汽排液阀：不锈钢

——安装支架：不锈钢

3.1.8接口尺寸：

——工艺连接为NPT1/2”(F)，带NPT1/2”(M)-Φ14接头

——电线、电缆管接头为NPT1/2”(F)，并配有封堵头

3.1.9应为每个设备提供不锈钢设备标识牌，标牌应在工厂内制作完成。标牌内容应包括设备名称，设备编码、设备型号等内容。

3.1.10变送器采用重庆川仪、罗斯蒙特、霍尼韦尔产品或与之等同的优秀产品。

**3.2阀门及导管**

3.2.1阀门的介质压力和温度需满足实际测量介质的工况要求。

3.2.2阀门的运行方式为全年连续制，阀门的质量保证期为机组正式运行后一年，投标方应保证投标产品两年免维护。

3.2.3投标方应提供阀门的选型样本及说明书。

3.2.4 阀门需附带产品出厂合格的检验报告。

3.2.5 气源阀为DN10卡套式气源球阀。

3.2.6承包方提供的阀门的材质应为304不锈钢，阀门选用国产品牌，选用与重庆川仪、吴忠仪表股份、深圳FITOK的产品，要求乙方将所投品牌及价格详细列出，最终选型由甲方确认。

3.2.7导管材质及尺寸要求应符合GB/T14976、GB/T17395，具体要求见附件二：供货范围。

**3.3 温度仪表**

3.3.1温度测量选用热电偶，采用TC\_K型铠装双支热电偶，应符合IEC 60584-1、IEC 60584-2要求

3.3.2 允差级别：1级

3.3.3 温差范围：-40～375℃；375～750℃

3.3.4 允差值：±1.5；±0.004|t|

3.3.5 配套焊接保护套管，套管材质为SS316，套管采用锥形单端整体钻孔型套管

3.3.6 在工艺流体温度、压力、流速较高或管径较大场合，对温度计套管应依据ASME PTC 19.3 TW标准做振动频率及应力符合性计算，当振动频率及应力不符合该标准要求时，应对温度计套管的结构尺寸或材质进行调整以满足其要求

3.3.7 热电偶为铠装、非接地型，铠套外径为Φ6mm

3.3.8 测温元件与温度计套管之间宜带压紧弹簧

3.3.9 电气接口：NPT1/2”(F)

**3.4 流量仪表**

3.4.1 选用标准孔板流量计配差压流量变送器测量流量，采用法兰取压

3.4.1 测量蒸汽流量时，差压流量变送器宜选择方根量程，开方运算及温度、压力补偿宜在控制系统或流量计算机内完成

3.4.2 测量液体流量时，差压流量变送器宜选择线性量程，开方运算宜在变送器内完成，不需要温度和压力补偿

3.4.3 每块孔板上开1对取样孔，并配有Φ22×6取样短管

3.4.5 配全套安装附件，包括不限于正反法兰、螺栓、垫片，并配三阀组

**3.5 电缆**

3.5.1 电缆技术条件

（1）供方按相关国家、行业标准生产电缆，电缆的规格详见电缆型号清单表，最终电缆总量以施工图设计电缆清册数量为准。

（2）供方递交文件时必须带上电缆样品各种电缆规格（电力电缆和控制电缆），并注明对应型号名称。

（3）电缆的设计、制造应保证在变电站寿命期连续不断地可靠运行，同时还应考虑适应各种安装条件，如潮湿、干燥、室内、室外、露天、直埋等等。所有供货电缆导线中间不得有连接接头，电缆导线的导电能力应符合现行的国家和IEC标准。

（4）所有电缆护套外表面必须有长度标志，单位为米（以米为间隔单位）。电缆外表必须打印有厂标及型号规格。

（5）供方应提供各种规格电缆的技术参数。

（6）供方应对电缆生产的工艺设备做出详细的介绍,供方应对电缆生产工艺做出详细的介绍。

（7）供方应对电缆材质的选择（包括材料、材料来源、电缆组成成分等）做出详细说明，并最终提交材料来源、材料合格检验报告等证明文件。

（8）供方应详细说明电缆制造标准及检验标准。

（9）供方应提供售后服务和质量保证承诺。

（10）电缆交货长度及截面计量必须符合国家计量标准。

（11）供方提供给设计院完整的电缆样本（包括厂家各种类型的电缆性能参数）

3.5.2 投标需提供的技术数据

本次工程包含了380V电源电缆、控制电缆，具体型号详见“合同供货范围”章节的电缆规格表。供方应分别提供本工程所有类别电力电缆、控制电缆的性能参数，包括但不限于以下内容。

3.5.2.1 电缆结构

供方应详细说明电缆的结构形式、各层结构的材料及其特性。

3.5.2.2 电缆选型原则

提供的电缆包括控制电缆、计算机电缆、热电偶补偿电缆及电力电缆，所有电缆应具有较好的电气性能，机械物理性能以及不延燃性，所有电缆均为阻燃电缆。满足有关国际、国家规范和标准，有同类工程应用业绩的产品，计算机控制电缆单极芯数不超过24芯，按要求留有备用芯。

3.5.2.3 电缆弯曲半径

无铠装电缆允许弯曲半径不小于电缆外径的12倍；铠装电缆允许弯曲半径不小于电缆外径的15倍。

电缆外护套上的标记：成品电缆的表面应连续印刷厂名、型号、电压、导体截面、制造年份和计米长度，不得连续500mm内无标志。标记应清晰、耐摩擦并具有连续性。

3.5.2.4 电缆线芯应以颜色或数字来识别，识别标志应清晰、耐摩擦并具有连续性，应符合有关国标。

3.5.2.5 电缆不圆度：不应大于10%

3.5.2.6 电缆盘

电缆盘应用铁木结构电缆盘。电缆盘应能承受所有在运输、现场搬运或在任何气象条件下，在户外存放10年期间可能遭受的外力作用。并且电缆盘应承受在安装或处理电缆时所可能遭受的外力作用力不会损伤电缆及盘木身。

3.5.3 电缆技术要求

3.5.3.1 电缆屏蔽要求

-- 电缆屏蔽层选用铜带编织屏蔽。

-- 补偿电缆：聚氯乙烯绝缘和护套铜丝编织屏蔽精密级K分度号热电偶用高温补偿电缆，多芯电缆采用分屏加总屏

-- 计算机电缆（模拟量）：铜芯聚氯乙烯绝缘铜丝编织分屏蔽及总屏蔽聚氯乙烯护套阻燃计算机电缆

-- 控制电缆（开关量）：铜芯聚氯乙烯绝缘铜丝编织屏蔽聚氯乙烯护套控制电缆

3.5.3.2 线芯选择要求

-- 线芯截面：模拟量信号计算机电缆线芯截面1.0mm2;

热电偶补偿电缆线芯1.5mm2，

开关量信号控制电缆线芯截面1.0mm2;

低压电源控制电缆（380V及220V电源电缆）线芯截面1.5mm2、2.5mm2、4.0mm2。

-- 计算机电缆线芯对数

二线组： 1、2、4、5、8对

三线组： 1对

-- 控制电缆线芯数量：4芯；

-- 补偿电缆线芯对数：1、8对。

3.5.3.3 阻燃特性要求：阻燃B

3.5.3.4 铠装电缆的铠装采用双层间隙绕包镀锌钢带

3.5.3.5 普通电缆技术要求

（1）计算机电缆

a）计算机电缆应符合：

1） 额定电压：Uo/U; 300/500V 耐压试验2000V，1分钟完好。

2） 工作温度：-15~90℃

3） 绝缘电阻：在20℃下不低于500MΩ.KM

4） 导体线芯直流电阻（20℃）符合国家现行标准的规定。

5） 电缆允许弯曲半径不小于电缆外径的6倍。

b) 计算机电缆绝缘应是聚氯乙烯材料，导线应是对绞线，线芯截面不小于1.0mm2的铜线。

（2）控制电缆

控制电缆包括普通屏蔽控制电缆和低压电源控制电缆。

a) 控制电缆符合：

1) 交流额定电压：Uo/U; 450/750V 耐压试验4000V，5分钟完好。

2）工作温度：-15~90℃

3) 绝缘电阻：符合GB9330

4）导体线芯直流电阻（20℃）符合国家现行标准的规定。

5）电缆允许弯曲半径不小于电缆外径的6倍。

b) 普通屏蔽控制电缆线芯材质应为单股铜芯，截面不小于1.0mm2（低压电源控制电缆导线截面见清册要求）、阻燃聚氯乙烯护套材料，聚氯乙烯绝缘层能抗交流450/750V伏电压。

（3）低压动力电缆

a) 动力电缆符合：

1) 交流额定电压：Uo/U; 600/1000V 耐压试验4000V，5分钟完好。

4）导体线芯直流电阻（20℃）符合国家现行标准的规定。

5.5.4 热电偶补偿电缆

a) 热电偶补偿电缆符合：

1） 耐压试验2000V，1分钟完好。

2） 工作温度：-15~90℃

3） 绝缘电阻：在20℃下不低于100MΩ.KM

4） 导体线芯直流电阻（20℃）符合国家现行标准的规定。

5) 电缆允许弯曲半径不小于电缆外径的6倍。

b) 热电偶补偿电缆及计算机电缆应满足绝缘导线电气协会ICEA和其它相应的国际、国家标准的所有要求。

3.5.4 试验

试验应满足国家以及行业有关标准，并同时执行下列要求。

投标产品应按其技术条件规定的项目进行过型式试验。型式试验应在国家认定的试验站进行，并提供合格的型式试验报告供需方查阅。

每批产品出厂前必须进行例行（出厂）试验，并应具有出厂试验合格证书。

需方对供方提供的全部或部分产品，进行现场验收试验。需方在现场验收试验期间导致的设备/材料损耗，由供方无偿补供。

**附件二：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。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。

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。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。

1.3 供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。提供备品备件，并在投标书中给出具体清单。

1.5 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）

1.6 供方应提供所供设备中的进口件清单。

**2 供货范围**

具体见附件仪表清册及流量咨询单、材料清册。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一、电缆桥架及安装附件 | | | | | |
| 1 | 封闭槽盒 | W=100 H=100 | 米 | 200 | 热镀锌 |
| 二、钢材及其他安装材料 | | | | | |
| 1 | 钢材 | 各型角钢、扁钢、槽钢及钢板,用于仪表架、执行器底座等 | 吨 | 0.4 |  |
| 2 | 防火堵包 | 720克/袋 | 袋 | 100 |  |
| 3 | 防火堵料 | 有机、无机 | 吨 | 0.3 |  |
| 4 | 防火涂料 | 10L/桶装 | 桶 | 3 |  |
| 5 | 镀锌钢管 | G3/4" | 米 | 300 |  |
|  |  | G1.5" | 米 | 100 |  |
|  |  | G2" | 米 | 200 |  |
| 6 | 防尘防腐金属软管 | 3/4" | 米 | 100 |  |
|  |  | 1.5" | 米 | 50 |  |
|  |  | 2" | 米 | 50 |  |
| 7 | 电缆软管接头 | 3/4" | 对 | 40 |  |
|  |  | 1.5" | 对 | 30 |  |
|  |  | 2" | 对 | 20 |  |
| 8 | 管接件，直通中间接头 | 3/4" | 个 | 40 |  |
|  |  | 1.5" | 个 | 30 |  |
|  |  | 2" | 个 | 20 |  |
| 9 | 管接件，弯通 | 3/4" | 个 | 100 |  |
|  |  | 1.5" | 个 | 40 |  |
|  |  | 2" | 个 | 20 |  |
| 10 | 终端接头 | 06Cr18Ni11Ti NPT1/2"(M)-Φ14 PN63 | 个 | 12 |  |
| 三、热控电缆 | | | | | |
| 1 | 计算机电缆 | ZRB-DJVVP-1×2×1.0 | 米 | 660 |  |
| 2 | 计算机电缆 | ZRB-DJVVP-5×2×1.0 | 米 | 1350 |  |
| 3 | 计算机电缆 | ZRB-DJVPVP-8×2×1.0 | 米 | 1250 |  |
| 4 | 控制电缆 | ZRB-KVVP-4×1.0 | 米 | 1600 |  |
| 5 | 控制电缆 | ZRB-KVV-2×2.5 | 米 | 500 | 液控阀电源 |
| 6 | 补偿电缆 | ZRB-KX-GS-VVP-1×2×1.5 | 米 | 420 |  |
| 7 | 补偿电缆 | ZRB-KX-GS-VPVP-8×2×1.5 | 米 | 750 |  |
| 8 | 电源电缆 | ZRB-YJV22-0.6/1KV-4×2.5 | 米 | 750 | 电动阀电源 |
| 9 | 电源电缆 | ZRB-YJV22-0.6/1KV-4×6 | 米 | 800 | 油泵电源 |
| 四、仪表管路 | | | | | |
| 1 | 仪表导管 | 06Cr18Ni11Ti Φ22×6 | 米 | 6 |  |
| 2 | 仪表导管 | 06Cr18Ni11Ti Φ14×2 | 米 | 260 |  |
| 5 | 对焊式三通 | 06Cr18Ni11Ti DN10 300℃ PN160 | 个 | 12 |  |
| 6 | 仪表阀门 | J63W-160P 300℃ DN10 | 个 | 24 |  |
| 8 | 仪表阀门 | J23W-160P DN6 | 个 | 14 |  |
| 9 | 冷凝罐 | 冷凝罐 2.5MPa 300℃，接口Φ14×2 | 个 | 2 | 流量计配套 |
| 五、其他 | | | | | |
| 1 | 接线盒 | 8进1出，进线口：NPT3/4"；出线口：NPT2"；接线端子：24个；材质：SS304；防护等级：IP65 | 个 | 6 |  |
| 备注：1、除电缆、仪表导管和仪表阀门外，其余安装材料均估列，根据施工情况灵活调整；  2、三通参考“热控就地设备安装部件典型设计——第二册\_压力仪表安装图D-RK84-0102-037” | | | | | |

说明：

a. 供方应对应各种型号(技术数据表中所列)提供单价（元/米），不得因数量变化修改单价。

b. 电缆具体数量以设计院施工图电缆清册最终数量为准。设备/材料总价格按照实际数量核算。

**附件三：交货进度、包装运输及贮存**

**1交货进度**

1.1设备的交货顺序要满足工程安装进度的要求。

1.2提交设备的供货周期表，如有仪表未能在指定交货时间供货的需提前告知需方。

1.3交货进度表如下：

**交货进度表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备/部件名称，型号 | 交货地点 | 交货时间 |
| 1 | 仪控设备材料 | 工程现场 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**2 包装运输及贮存**

2.1 包装运输

2.1.1 每个设备箱至少应包括二份详细的装箱单和一份质量检验证明。

2.1.2 设备的外包装上应清楚地标明需方订货号、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。

2.2 贮存

2.2.1 设备贮存的位置要同安装位置的环境相类似，即室内安装的设备贮存于室内（勿需加热及通风）；室外安装的设备应放在露天。

2.2.2 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的要求。

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

2.2.4 供方应根据需方的要求提供设备长期贮存的推荐说明书。

签 字 页

**需方：中机国际工程设计研究院有限责任公司**

签 字：

联系人：

电 话：

地 址：长沙市雨花区韶山中路18号B座1901

**供方：**

签 字：

联系人：

电 话：

地 址：