



# 技术规格书

项目名称：垫江县脱硫厂有限责任公司百万方及三期脱硫装置更新  
改造提升项目

设备名称：气动调节阀

业    主：垫江县脱硫厂

四川省化工设计院

2026 年 7 月    成都

## 目 录

|      |             |    |
|------|-------------|----|
| 1    | 概述          | 1  |
| 2    | 定义          | 1  |
| 3    | 现场条件        | 1  |
| 3.1  | 自然条件        | 1  |
| 3.2  | 公用工程条件      | 2  |
| 4    | 供货范围及界面     | 3  |
| 4.1  | 供货范围        | 3  |
| 4.2  | 界面          | 3  |
| 5    | 项目总体要求      | 4  |
| 5.1  | 采用规范、标准及法规  | 4  |
| 5.2  | 总体要求        | 4  |
| 5.3  | 对制造商要求      | 5  |
| 5.4  | 对投标商要求      | 5  |
| 5.5  | 对供货商要求      | 6  |
| 6    | 技术要求        | 7  |
| 6.1  | 总则          | 7  |
| 6.2  | 调节阀         | 7  |
| 6.3  | 气动执行机构      | 9  |
| 7    | 检验与试验、记录和拒收 | 9  |
| 7.1  | 检验与试验       | 9  |
| 7.2  | 记录          | 10 |
| 7.3  | 拒收          | 10 |
| 8    | 备品、备件及专用工具  | 11 |
| 8.1  | 备件          | 11 |
| 8.2  | 专用工具        | 11 |
| 9    | 铭牌          | 11 |
| 10   | 涂层、包装和运输    | 11 |
| 10.1 | 防护涂层        | 11 |

---

|      |                  |    |
|------|------------------|----|
| 10.2 | 包装.....          | 11 |
| 10.3 | 端面保护.....        | 12 |
| 10.4 | 运输要求.....        | 12 |
| 11   | 提交文件.....        | 13 |
| 11.1 | 投标商提交的投标文件.....  | 13 |
| 11.2 | 供货商提交的文件.....    | 14 |
| 12   | 技术服务.....        | 15 |
| 12.1 | 现场服务.....        | 15 |
| 12.2 | 培训.....          | 15 |
| 13   | 验收.....          | 15 |
| 13.1 | 工厂验收.....        | 15 |
| 13.2 | 到货验收.....        | 15 |
| 13.3 | 中间验收.....        | 16 |
| 13.4 | 最终验收.....        | 16 |
| 14   | 售后服务.....        | 16 |
| 15   | 保证与担保.....       | 16 |
| 16   | 附件：气动调节阀数据表..... | 16 |

## 1 概述

垫江县脱硫厂有限责任公司百万方及三期脱硫装置更新改造提升项目位于重庆市垫江县澄溪镇胜利五社。

本技术规格书是为百万方及三期脱硫装置更新改造提升项目采购的气动调节阀而编制的。是对气动调节阀设计、制造、总成、检验、供货及运输保护等方面的最低要求。

本技术规格书将作为订货合同技术部分的内容，所列要求为基本要求，并不能免除供货商对所提供的气动调节阀及其安装附件的完整性、适用性、可靠性以及性能方面所承担的责任。

## 2 定义

本技术规格书中使用的术语定义如下：

工程名称：垫江县脱硫厂有限责任公司百万方及三期脱硫装置更新改造提升项目

业    主：垫江县脱硫厂

设计单位：四川省化工设计院

供货商（制造商）：本项目中为业主提供制造设备的公司或工厂

投标商：按照招标文件的规定参加投标竞争的自然人、法人或其他社会经济组织。

## 3 现场条件

### 3.1 自然条件

#### 3.1.1 气象

重庆垫江县地属亚热带季风湿润气候区，大陆性季风气候显著，具有气候温和，雨量充沛，无霜期长的特点。由于受太平洋气候影响，春季气温回升快，春早冬暖多变，盛夏连晴高温，多伏旱，雨量集中，多暴雨，冬无严寒。主要气象要素见表 3.1-1。

表 3.1-1

**主要气象要素表**

| 序号 | 气象要素        | 数值    |
|----|-------------|-------|
| 1  | 年平均气压 kPa   | 95    |
| 2  | 年平均风速 m/s   | 1.1   |
| 3  | 最大风速 m/s    | 20-25 |
| 4  | 年平均日照时数 (h) | 1271  |
| 5  | 年平均降水量 mm   | 1154  |

|    |             |             |
|----|-------------|-------------|
| 6  | 最大年降雨量 mm   | 1509        |
| 7  | 最小年降雨量 mm   | 865         |
| 8  | 相对湿度 %      | 81%         |
| 9  | 年平均蒸发量 (mm) | 678.3       |
| 10 | 多年平均地面温度℃   | 17          |
| 11 | 年平均气温℃      | 17          |
| 12 | 最热月平均气温℃    | 27.8 (8 月份) |
| 13 | 最冷月平均气温℃    | 5.9 (1 月份)  |
| 14 | 年均无霜期 (d)   | 289         |
| 15 | 极端最高气温℃     | 40.4        |
| 16 | 极端最低气温℃     | -4.4        |
| 17 | 最大冻深 cm     | 无冻结土        |

### 3.1.2 水文

地构造位置位于扬子准地台(Ⅰ1)、重庆台坳(Ⅱ1)、重庆陷褶束(Ⅲ1)、华蓥山(Ⅳ2), 主要是在燕山期及老造山运动形成的构造形态基础上, 经过喜马拉雅期造山运动改造而形成的构造面貌。西部为明月峡背斜, 东北部为黄泥塘背斜 (南段), 东南部为箐口背斜 (北段), 中部有卧龙河短轴背斜, 主要向斜有垫江~梁平向斜、高峰向斜和拔山向斜。其中卧龙河短轴背斜是一个封闭较好的储气 (油) 构造, 该区域地震基本烈度为六度。

### 3.2 公用工程条件

#### 1) 新鲜水

压力: 0.45 MPa (g) 温度: 常温

#### 2) 循环水

压力: 0.45 MPa (g) (进界区); 0.25 MPa (g) (出界区)

温度: 32℃ (进界区); 40℃ (出界区)

#### 3) 除盐水

压力: 0.6 MPa (g), 温度: 常温

#### 4) 消防水

压力: 0.6MPa(g) , 温度: 常温

#### 5) 燃料气

压力: 0.4MPa (g), 温度: 常温

## 6) 电力

220V ( $\pm 10\%$ ), 50Hz ( $\pm 2\%$ ), 单相

380V ( $\pm 10\%$ ), 50Hz ( $\pm 2\%$ ), 三相

10kV ( $\pm 7\%$ ), 50Hz ( $\pm 2\%$ ), 三相

## 7) 蒸汽与凝结水

低压饱和蒸汽 0.5 MPa (g) (至装置区)

凝结水 0.25 MPa (g)

## 8) 净化空气

0.7MPa (g), 40℃, 水露点 $\leq -40^\circ\text{C}$  (在 0.7MPa (g) 压力下)

## 9) 非净化空气

0.7MPa (g), 水露点 $\leq -40^\circ\text{C}$  (在 0.7MPa (g) 压力下)

## 10) 氮气

0.6MPa (g), 40℃, 纯度 $\geq 99\%$  (vol), 水露点 $\leq -40^\circ\text{C}$  (在 0.6MPa (g) 压力下)

# 4 供货范围及界面

## 4.1 供货范围

每台设备的供货范围应包括但不限于以下内容：阀体、气动执行机构、智能电/气阀门定位器、电磁阀、空气过滤减压阀、所有气源管线及相关连接件、阀门安装对应的配对法兰、螺栓、螺母、垫片以及气动调节阀必需的备品备件等, 供货商应成套提供以上设备。

供货范围详见各装置“气动调节阀数据表”。

## 4.2 界面

### 4.2.1 业主

根据供货商提供的相关资料, 完成气动调节阀基础制作和安装; 在供货商指导下完成气动调节阀的固定与安装; 根据供货商提供的资料, 完成现场供气管线与气动调节阀的连接、气动调节阀与计算机控制系统 I/O 接线端子之间电缆的敷设和连接。

### 4.2.2 供货商

供货商应提供完整的气动调节阀所需的所有附属设备和材料; 负责气动调节阀与计

算机控制系统的联合调试、现场调试与验收、系统试运和装置投产后合同规定时间内的保运工作。

## 5 项目总体要求

### 5.1 采用规范、标准及法规

下列标准仅供参考，投标商应向业主提供在设计、制造、集成、检验、运输等过程所遵循的现行标准规范，并在投标文件中列出。

| 编号             | 名称                             |
|----------------|--------------------------------|
| ISA S75.01     | 控制阀口径计算流量公式                    |
| MSS-SP-61      | 钢制阀门压力试验                       |
| ANSI/FCI 70-2  | 控制阀门阀座泄漏                       |
| ANSI B16.25    | “焊接连接” 或相当标准                   |
| ANSI B16.34    | “阀门-法兰端和焊端” 或相当标准              |
| ANSI B16.10    | “阀门的端面至端面尺寸” 或相当标准             |
| ANSI B16.5     | “管法兰和法兰管件” 或相当标准               |
| API 6D         | “管线阀门规范” 或相当标准                 |
| API 6FA        | “阀门的耐火试验规范” 或相当标准              |
| API 598        | “阀门检验和试压” 或相当标准                |
| API 1104       | “管道和有关设施的焊接标准” 或相当标准           |
| ASTM A-370     | “钢制产品机械测试标准” 或相当标准             |
| NACE MR-01-75  | “对油田设备抗硫化物应力腐蚀开裂的金属材料要求” 或相当标准 |
| IEC 60079-1    | 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分 隔爆外壳“d”型     |
| GB/T 17213     | 工业过程控制阀                        |
| GB/T 22137     | 工业过程控制系统用阀门定位器                 |
| HG/T20592-2009 | “钢制管法兰(PN系列)”                  |

### 5.2 总体要求

1) 本技术规格书规定的内容为本次采购的气动调节阀及其附件的最低要求，并不减轻供货商为业主所提供的气动调节阀及其附件及附件在设计、制造、装配、检测、试验、性能和安全等方面所负的全部责任。

2) 本工程所提供的气动调节阀及其附件是一个“交钥匙”(Turnkey)工程。供货商(含分包商，下面同义)应根据本技术规格书和其它相关的文件为业主提供所要求的产品，并对所提供本工程使用气动调节阀及其附件的技术、质量、进度、服务负全部责

任。

3) 供货商提供的气动调节阀及其附件应为经过实践检验的、合格的并长期良好应用于本项目类似工程、成熟的著名品牌。

### 5.3 对制造商要求

1) 制造商应具有与产品设计、制造相关的完善的质量保证体系。

2) 制造商设计制造的相似工况下的同类产品成功应用 2 年以上的业绩至少应具有 5 项。

### 5.4 对投标商要求

1) 投标商应按照本技术规格书和招标文件的其它要求编制投标文件。

2) 投标商可以提出适合于本技术规格书要求的修改建议，但投标商必须在投标文件中对这些建议阐述足够的理由。

3) 投标商所提供的气动调节阀及其附件应是制造商成熟可靠的产品，业主只接受经过实际生产验证的产品。

经过实际生产验证的产品的定义是：该产品在类似的操作条件下，不管在任何地方至少已经连续安全地运转 2 年以上，没有发生由于产品本身原因所造成的事故。

4) 投标商必须提供类似气动调节阀及其附件的使用业绩和近 2 年来在类似操作条件下的使用情况。

5) 如果投标文件中的修改建议获得业主的同意，并且投标商成为供货商时，业主将签署一份同意的书面文件，并将其纳入订货文件中成为订货合同的一个组成部分。

6) 投标商应对本技术规格书中规定要提供的气动调节阀及其附件、备件及专用工具费用分项报价。

7) 投标文件中，对本技术规格书内没有规定而投标商认为需要配套提供的所有附属产品和零件也应加以说明，其费用也应分项报价，以供业主选择。

8) 产品报价应包括所有技术服务的费用、包装费用及运送到指定地点所需的费用。该报价为固定价。

9) 业主保留变更和解释技术规格书的权利，所有变更以书面形式通知所有投标商。

10) 投标商如发现业主的技术规格书中有矛盾之处，应书面通知业主，以便业主予以澄清。

## 5.5 对供货商要求

### 5.5.1 证书要求

供货商所提供的产品应具有中华人民共和国指定机构或其授权检验单位颁发的生产许可（型式），同时应具有中华人民共和国或国际上产品认证机构颁发的质量、安全、环保等方面的产品认证书。

### 5.5.2 供货商技术服务要求

供货商应能对现场进行技术服务。投标书中应说明供货商的维修能力和方式。

### 5.5.3 供货商承诺

1) 供货商为气动调节阀及其附件的总成方，应对气动调节阀及其附件的质量、可靠性、使用寿命、运输、技术服务与相关责任应进行承诺。该承诺被认为是合同需执行的内容。

2) 供货商应对气动调节阀及其附件的设计、制造、供货、检查和试运负有全部责任，保证所提供的气动调节阀及其附件满足相关标准和规范以及本技术规格书的要求。

3) 气动调节阀及其附件应是全新的、高质量的，不存在任何影响到性能的缺陷。

4) 业主使用时发生性能不合格等质量问题和运输中出现问题，供货商要赔偿由此带来的所有损失和费用。要求供货商对上述情况做出保证。

5) 在业主选用产品适当和遵守保管及使用规程的条件下，在质保期内气动调节阀及其附件因制造商设计、制造质量而发生损坏和不能正常工作时，供货商应该免费为业主更换或者修理，如因此而造成业主人身和财产损失的，供货商应对其予以赔偿。

6) 供货商应从系统长周期运行的角度来统筹设计、选择、制造和供应，以及提供售后服务和技术支持，应利用目前最适当的技术确保气动调节阀及其附件的安全可靠运行。对现场安装、维修、检查，供货商应具有技术支持能力。

7) 供货商应对气动调节阀及其附件的供货进度与相关责任进行承诺。该承诺被认为是合同需执行的内容。

### 5.5.4 对供货商提供技术文件要求

1) 供货商提供的技术文件必须按照本技术规格书的要求提供相关技术资料或图纸。

2) 由业主签发的对气动调节阀及其附件设计和制造变更的提议或建议，并不能免除供货商认可本技术规格书的所有要求或履行承诺时的任何责任。

3) 供货商所提供的气动调节阀及其附件的结构、材质和性能指标必须和投标文件的描述一致,如供货商提供的气动调节阀及其附件与本技术规格书要求不一致,应在设计联络会上或以文件的形式单独明确提出,待业主批准后方可实施。对供货商未明确提出的变更,均视为违约。

#### 5.5.5 对供货商承诺的验证手段和欺诈处理

产品采购招标在开标以后的所有时间内,业主保留对供货商提供的投标资质、认证等证明文件进行验证的权力。如发现与事实不符,可立即废除该标书;对于已经授予中标函的,业主有权取消授标函,并将视对工程的影响保留索赔的权利;对于已经签定合同的,业主将保留索赔的权利。

## 6 技术要求

### 6.1 总则

1) 供货商应根据本技术规格书和《气动调节阀数据表》要求提供相应的气动调节阀。供货商负责所有阀门的计算与选型,提供所有操作条件下每套气动调节阀的计算书和选型表,并对其正确性负全部责任。

2) 气动调节阀的装配与调试由供货商完成。气动调节阀应在装配后整体供货,并在发货前对其全部功能、性能进行合格测试。

3) 气动调节阀应满足现场爆炸危险环境及防护等级的要求,具体要求详见《气动调节阀数据表》。

4) 调节阀接液材质应满足工况要求。与腐蚀性工艺介质接触时,接液材质应满足抗腐蚀要求。与含有硫化氢组分的介质接触其选材要符合 NACE MR0175/ ISO 15156 的有关规定,应具有抗“硫化物应力腐蚀开裂”(SSC)及“抗氢诱发裂纹”(HIC)的性能。所有试验程序应满足 NACE MR0175/ ISO 15156 的要求。

5) 调节阀的整体调节精度应保证优于 1.0%。

### 6.2 调节阀

1) 应根据输送介质的设计参数(压力、阀两端差压、温度、流量、粘度、密度、允许的渗漏量、最大噪音等),计算并选择适于工艺过程的调节阀阀体类型、阀芯结构及口径。

2) 调节阀的尺寸应按照在最小和最大流量条件下, 阀的开度在 15%~85%之间进行计算。所有的计算应符合相关标准。

对于两相流, 调节阀  $C_v$  应是液相  $C_v$  和气相  $C_v$  的组合。液体和气体的量以及物理性质应根据出口压力和温度条件确定。当指定了多个工况或运行条件时, 阀门应能满足所有的工况和条件。

3) 调节阀内件应由最少的部件组成, 以减少维修中更换的部件和阀门卡堵现象。同时, 需有足够的阻力通道或减压级, 以保证在最恶劣的工况下, 在距调节阀 1m 处的噪音不得超过 85 分贝 (dB)。

4) 应根据“气动调节阀数据表”要求选择调节阀的流量特性, 以保证其调节特性能够满足工艺过程要求。

5) 调节阀的阀体、阀内件及密封件的材质及耐压等级应符合其安装处的工艺条件及现场的环境要求。阀芯、阀座等内部接触介质部分组件材质其耐腐蚀性能不得低于阀体材质。

6) 为保证调节阀的使用效果, 在选择阀内件时, 应考虑振动和阀内件磨损对调节阀所产生的最大磨损。阀内件应为易于维修的快速更换类型。阀座与阀体间不应采用螺纹或焊接方式连接以便于维修时的拆卸及更换。

7) 根据标准 ANSI/FCI 70-2《控制阀门阀座泄漏》或 MSS-SP-61《钢制阀门压力试验》, 调节阀阀座的泄漏应能够达到 ANSI/FCI 70-2《控制阀门阀座泄漏》标准中的第 IV 级, 特殊要求见《气动调节阀数据表》。

8) 调节阀上应带有阀位就地机械指示装置, 可就地指示阀门的开度。

9) 调节阀阀体上应有明确的流向标志, 并且大口径 ( $\geq DN100$ ) 阀门上应设有吊装用吊环。

10) 阀门材质应适合工况条件下长期运行要求, 对腐蚀性介质和高压差、小流量的阀门材质选型需要考虑防腐和耐冲刷。

在以下工况条件下, 应选择耐腐蚀、磨损的调节阀阀内件。阀内件应进行硬化处理, 硬化处理应覆盖整个阀座和阀芯表面。

■ 腐蚀工况和阻塞流

■ 气蚀和闪蒸工况

## ■压降超过 2000 kPa (290 psi) 的其他工况

11) 气动调节阀与工艺管道的连接采用法兰连接, 供货商配套提供对应配对法兰及螺栓、螺母、垫片等紧固件。配对法兰采用III级锻件, 材质应与工艺管道材质一致, 并与工艺管线焊接优良。法兰标准详见数据表, 垫片应带 100% 裕量。

### 6.3 气动执行机构

1) 气动调节阀配套的智能电/气阀门定位器、气动执行机构、空气过滤减压阀等作为调节阀的一个组成部分, 由调节阀制造商配套, 向业主/买方统一供货, 并在气动调节阀发货前由调节阀制造商进行组装并对全部功能进行合格测试。

2) 调节阀的最大关断压差要求详见“气动调节阀数据表”, 在调节阀计算书中应提供执行机构的负荷计算。同时, 计算书中要求说明应选执行机构最小的负荷参数, 以满足阀座与阀芯的装配及关断的技术要求。

3) 智能电/气阀门定位器、气动执行机构应与所选用的调节阀类型、尺寸等相配套。对大口径或大差压调节阀, 气动执行机构宜选用多弹簧薄膜式结构或气缸结构。

4) 气动执行机构的输出力矩、行程、响应速度等技术指标应与调节阀所需的力矩、行程、响应速度等技术指标相匹配。执行机构应按照阀门在最恶劣的操作条件下工作进行选择(执行机构选型应在最小气源压力, 最大压差和弹簧张力下进行阀门全行程运行), 并且要求有一定的安全系数。执行机构整体组装应该是密封的, 适合于户外操作。

5) 智能电/气阀门定位器应接收 4~20mADC (带 Hart) 的模拟信号 (24VDC)。其基本误差 $\leq \pm 1\%$ ; 重复性 $\leq 1\%$ ; 来回差 $\leq 1\%$ ; 输入信号分辨率 $\leq 1\%$ 。

6) 当调节阀需配套电磁阀时, 应提供 ASCO 低温直动式低功耗电磁阀(材质 316SST), 电磁阀应带防爆接线盒, 其功率不大于 4 瓦 (w)。电气接口 NPT1/2" (F), 电气接口内应带有夹紧电缆用的密封胶圈。

7) 气源装置应配带所需的气动管路及接头, 其材质应采用 316SST。气动管路应采用卡套连接方式。气路管线和接头应留充足的备用量。

## 7 检验与试验、记录和拒收

### 7.1 检验与试验

1) 供货商应建立一套常规的、有文件记载的质量检查制度, 以保证所有影响产品

的安全性、可靠性、操作性能以及长期使用性能的各种因素都已经过考虑、试验、鉴定和检验。对气动调节阀检验应符合下列条款规定：

- (1) 出厂前供货商根据相关标准进行检验；
- (2) 业主根据相关标准及合同进行检验；
- (3) 有关质检、环保、安全等机构依据相关法律、法规进行检验。

2) 所有部件材料都应是新的，其性能应符合相关标准的规定。

3) 除了业主规定要进行的见证试验项目外，在产品的整个制造过程中的任何时刻，业主可以到制造商工厂对所订购产品的质量、制造过程和包装进行检查。在检查过程中，供货商应负责向业主提供加工和装配用的全部图纸资料，检验工具和装备、产品制造和检验的相关标准规范，以利于进行检查工作。

4) 供货商确定了业主规定要参加的见证试验的日期后，至少应提前 20 个日历日通知业主，以便业主能及时参加。

#### 5) 检验项目和试验内容

- (1) 材料的检验和试验；
- (2) 无损检测应按材料规范的要求进行；
- (3) 尺寸检验；

(4) 在制造商工厂按相关的标准测试方法对气动调节阀进行性能测试，测试合格后才能出厂；

(5) 业主认为需要进行的其它检验项目和试验内容。

## 7.2 记录

记录是指制造商在产品制造过程中所作的各种试验报告、中间制造记录、各种规定的试验纪录、按规范要求进行检查的数据报告以及材料试验报告等，以备业主在验收产品时和所进行的各种检查时使用，这些记录在该产品交货装运后，应保留到规定的时间。

## 7.3 拒收

1) 业主在检验和验收气动调节阀及其附件时，如发现该气动调节阀及其附件若与合同规定的设计、选材等不一致时，或不符合有关标准和规范要求时，业主有权拒收。

2) 气动调节阀及其附件经业主检验和接受之后，如发现该气动调节阀及其附件若

与合同规定的设计、选材等不一致时出现故障，供货商应承担全部责任，并负责修理或更换产品，以保证提供的产品完全符合订货合同及有关标准和规范所规定的要求。

## 8 备品、备件及专用工具

### 8.1 备件

1) 供货商应提供装拆更换方便的与原气动调节阀及其附件同型号、规格的备品备件。

2) 若需要，供货商应提供试运行及投产所需备件清单。

3) 供货商应提供 2 年内运行及维修需要的备件清单，此清单应考虑到工程所在地的运输条件及基础设施等因素。

### 8.2 专用工具

供货商应提供安装、检修维护、运行调整用的气动调节阀及其附件的专用工具清单并单独报价。

## 9 铭牌

制造商应在气动调节阀适当的部位安装永久性的铭牌，铭牌的位置易于观察，内容清晰，其安装可采用不锈钢支架和螺栓固定，不允许直接将铭牌焊到产品上。铭牌至少应包括但不限于以下内容，即名称、产品编号、型号、规格、重量、制造商名称、出厂日期等。

## 10 涂层、包装和运输

### 10.1 防护涂层

1) 气动调节阀外表面（除不锈钢外）应全部除锈、喷漆，表面应平滑、光亮、美观，漆膜经久耐用。

2) 除锈等级至少应符合相关标准。

3) 若特殊要求，气动调节阀涂层颜色由业主确定。由业主提供色标。

### 10.2 包装

1) 产品在发运前，供货商应对每台产品妥善地包装，以避免产品在运输过程中损坏。产品应固定在包装箱的底部，以免产品在运输期间在箱内晃动。

2) 产品包装箱都必须在上面或侧面或以其它方式刷上清晰可读的运输防护标志, 如防水、防晒、不准倒置等标志, 需标示吊装重心, 并在装卸时严格遵守。

3) 专用工具(如有)应单独包装并同专用工具清单一起发运, 在包装箱外应标明所属的产品编号及“专用工具”字样。

4) 供货商提供的备品备件(如有)应单独包装, 便于长期保存, 同时备品备件上应有必要的标志, 便于日后识别。

5) 如果需要, 对于易受水和湿气损坏的产品及部件应进行附加保护, 有不可排水的缝隙或空隙的部件应予覆盖, 以防止在整个过程中水和杂物进入。

6) 所有包装和保护材料应保持其牢固性, 并在装卸、运输和储存各个阶段中发挥预期作用。

### 10.3 端面保护

1) 除焊接坡口外, 碳钢和铁素体合金钢材料的所有机加工和螺纹表面应涂敷油溶性防锈剂。

2) 法兰接口应用塑料法兰盖或钢法兰盖保护和防水, 在法兰面与法兰盖之间放置橡胶垫片。如果使用钢法兰盖则应采用下述相应尺寸的机制螺栓紧固:

(1) 对于 4 至 28 个螺栓孔的法兰, 至少每隔 1 个螺栓孔放置 1 个螺栓, 最少要 4 个螺栓;

(2) 对于 28 个以上螺栓孔的法兰, 至少每隔 3 个螺栓孔放置 1 个螺栓。

3) 在放置保护盖或帽以前, 所有产品和部件内部应干燥、无杂物。

### 10.4 运输要求

供货商必须遵守下列要求, 除非有业主的书面指示, 无任何例外:

1) 不允许将货物分成几次、几部分发运;

2) 不允许不经出厂验收就发运货物;

3) 不允许分包商将货物直接向业主发运;

4) 应将订单中规定的由供货商提供的货物的安装、调试和试运工具、配件和消耗品与货物一同发运;

5) 以安全、经济为前提, 按合同规定的成套范围、时间将货物运到指定地点;

6) 如产品较重, 需设吊装环;

7) 对于尺寸及重量较大的单个产品及其包装件, 供货商应充分考虑沿途运输条件限制, 若供货商认为有必要, 应自行对沿途运输条件进行细致的调查, 确保顺利运输。

## 11 提交文件

### 11.1 投标商提交的投标文件

1) 所有提供的投标文件和图纸均需有文件列表和编号。

2) 所有投标文件和图纸应采用中文或中英文对照, 单位应采用国际单位制 (SI)。

3) 投标文件 5 份 (1 份正本, 4 份副本), 文件至少应包括下述图纸和数据资料。

(1) 投标提供的技术文件和资料目录。

(2) 投标商及制造商介绍 (包括各种资质和证书)。

(3) 最近 2 年内所提供或制造气动调节阀应用在与本项目类似工程的业绩 (包括企业名称、测量介质、产品型号及应用简介、联系人及电话传真等)。

(4) 对本技术规格书条款逐条响应和说明, 并填写 “技术条件响应表”。

(5) 由投标商补充完善的、完整的《气动调节阀数据表》(业主提供《气动调节阀数据表》的电子文档)。

(6) 气动调节阀性能说明和对应的正规产品样本。

(7) 气动调节阀选型设计方案 (计算书)。

(8) 气动调节阀及其附件技术参数及材质选择说明。

(9) 气动调节阀及其附件的尺寸及安装图。

(10) 气动调节阀及其附件电气接口规格尺寸。

(11) 详细的产品材料清单和原产地说明。

(12) 详细的分项报价及总价。

(13) 两年备品备件清单及价格。

(14) 售后服务保证书。

(15) 采用的标准和规范。

(16) 质量保证手册。

(17) 测试 (试验和检验) 内容及应提供的书面报告目录等。

## 11.2 供货商提交的文件

### 11.2.1 需要业主确认的文件

如果需要, 气动调节阀供货商应在产品开工制造之前提交下述文件供业主审查确认, 提交文件的时间应在合同签订之日起 10 个日历日之内, 文件数量为 2 套 (中文), 并提供用 U 盘储存的电子版文件 2 套, 文字软件采用 Microsoft Office2013, 制图软件采用 AutoCAD 2007:

- 1) 气动调节阀选型相关文件;
- 2) 气动调节阀及附属设备的主要部件材质;
- 3) 对公用工程的要求;
- 4) 供货商认为需要提交的其它文件等。

业主在收到供货商提交供业主审查确认的文件后 5 个日历日之内, 将审查意见以书面形式通知供货商。业主对以上文件的审查确认, 并不解除供货商对其供货产品的完整性和正确性应负的责任和义务。

### 11.2.2 用于业主做施工图设计的文件

供货商应在收到业主的审查确认意见后 10 个日历日之内, 提供如下内容的文件供业主用于施工图设计, 文件数量为 6 套 (中文), 并提供用 U 盘储存的电子版文件 2 套, 文字软件采用 Microsoft Office2013, 制图软件采用 AutoCAD 2007:

- 1) 气动调节阀准确的设备外形尺寸、安装尺寸、接管位置、公称直径、压力等级、支座或底板详细尺寸和地脚螺栓的规格及布置图、设备自重等;
- 2) 对公用工程的要求;
- 3) 电缆接入气动调节阀各电气部件防爆接线盒 (箱) 的方式、位置及尺寸;
- 4) 供货商认为需要提交的其它文件。

### 11.2.3 随产品提交的文件

供货商提供的最终文件要求提供中文版本 8 套, 并提供用 U 盘储存的电子版文件 2 套, 文字软件采用 Microsoft Office2003, 制图软件采用 AutoCAD 2004。文件至少应包括下列内容:

- 1) 装箱清单;
- 2) 安装使用说明书或用户手册;

- 3) 装配总图;
- 4) 本技术标书要求的所有其它测试报告和合格证书;
- 5) 所有部件的详细图, 包括参考牌号和材料规范;
- 6) 产品合格证和质量证明书;
- 7) 气动调节阀原产地证明;
- 8) 其它业主需要的文件;
- 9) 供货商认为需要提交的其它文件。

## 12 技术服务

### 12.1 现场服务

1) 接到业主通知后 5 个日历日内, 供货商应派有经验的工程师到现场指导安装及配合试运和调试工作。

2) 供货商应提供现场安装需要的专用工具。

3) 当产品出现故障或不能满足操作要求时, 供货商应及时派技术人员排除故障。

4) 当产品需要维修或更换部件时, 供货商应根据业主的要求派有经验的工程师到现场进行技术支持。

### 12.2 培训

1) 供货商应派工程师到业主指定地点对运行维护人员进行培训。

2) 供货商应提供培训计划给业主确认。

3) 培训计划应对产品安装、操作、维护等培训内容、培训时间进行说明。

## 13 验收

### 13.1 工厂验收

交货前 20 个日历日应通知业主, 由业主决定是否派工程师到工厂进行预验收。检查气动调节阀及其附件加工过程中质量记录、性能检验报告、联合调试等有关情况。且由业主签字准予发货。

### 13.2 到货验收

货物到达业主指定库房(或现场)后, 由供货商派人员参加拆箱验收。由业主指定

代表、供货商签字确认。

### 13.3 中间验收

气动调节阀在现场由供货商派现场服务工程师进行最后检查调试并指导监督安装，并由现场监理、施工单位、现场服务工程师签字确认。

### 13.4 最终验收

项目联合运转 72 小时以上，满足性能要求后由业主、供货商签字确认。

## 14 售后服务

1) 若产品于境外生产，供货商在货物清关和商检过程中，依据国家的有关规定和业主的要求，提供货物单据、证明材料等文件，配合业主办理通关商检。

2) 在质保期内，当产品出现故障或性能不能满足要求时，供货商应按业主要求排除故障，直到业主满意为止。

3) 在质保期内，当产品需要维修或更换部件时，在业主的要求下，供货商应派有经验的工程师到现场进行技术支持。

4) 当业主需要供货商提供服务时，供货商应在 24 小时内作出答复，（如必要）在 48 小时内派服务工程师到现场。确需国外派员时不超过 10 个日历日。

5) 在质保期内，供货商负责对业主提出的质量异疑做出书面明确答复。确属质量问题时，供货商应及时采取保护措施且负责免费更换。并相应延长其质保期。

6) 气动调节阀及其附件寿命期内，供货商应确保所有零备件的供应。

7) 供货商对零备件的供应，国内调配时间不超过 48 小时，国外调配时间不超过 20 个日历日。

## 15 保证与担保

供货商应保证所提供的设备在寿命期内不出现设计、材料和制造工艺的缺陷。在质保期内，如果出现任何缺陷或故障，供货商应免费提供更换、维修和装运以及现场劳务服务。

质保期应从供货商交货之日起 18 个月，或者连续运转 12 个月，以先到时间为准。

## 16 附件：气动调节阀数据表