**福海创石油化工有限公司**

 **调节阀通用技术要求**

目录

[1](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc32299)[、范围 1](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc23737)

[2、规范及标准 1](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc19339)

[3、定义 2](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc10327)

[4、现场环境 2](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc31776)

[5、供应商基础要求 2](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc20587)

[6、阀门标记 4](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc31238)

[7、工厂检验与测试 5](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc2418)

[8、备品备件要求 6](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc30571)

[9、工厂验收 7](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc22006)

[10、阀门储存与发运 8](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc2400)

[11、文件 9](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc26803)

[12、合同签订后提交的文件 10](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc27123)

[13、技术服务 11](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc9399)

[14、质量保证 12](file:///E%3A%5C%E7%89%9B%E6%B3%BD%E6%96%87%E5%B7%A5%E4%BD%9C%5C%E9%98%80%E9%97%A8%E9%87%87%E8%B4%AD%5C%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82%20%E6%A0%87%E5%87%86%5C%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%89%A7%E8%A1%8C%E5%99%A8%E6%80%BB%E4%BD%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E8%A6%81%E6%B1%82.docx#_Toc9296)

1、范围

 福建福海创石油化工有限公司 项目包含：调节阀技术要求、阀门规格书（数据表）、请购清单。

2、 规范及标准

 调节阀应满足或优于下面列出的规范、标准的最新版本。如果几种规范与标准适用于同一情况，则应遵循最为严格的规范。若规格书与相关的规范和标准文件有冲突，则应向用户提出并征得业主书面认可方能开展工作。

调节阀应满足以下相关规范标准：

ASME B16.5 管法兰和法兰管件

API550 1-6 调节阀及附件

API 598 阀门检验及测试

ISA S75.01 调节阀流通能量计算公式

ISA S75.02 调节阀流通能量测试步骤

ISA S75.03 法兰连接直通式调节阀体的端面与端面间距

 （ANSI125,150,250,300,600）

ISA S75.07 调节阀产生的气体动力学噪音实验测量

ISA S75.11 调节阀固有流量特性及可调范围

ISA S75.13 用模拟输入和气动输出评估定位器性能的方法

ISA S75.17 调节阀气动力学噪音预估

ISA S75.19 调节阀的液体静态测试

FCI 70-2 调节阀阀座泄漏量

MSS SP-25 阀门、管件、法兰和连接件的标准及系统

NACE MR0175 抗硫化的标准材料要求

IEC 60529 外壳提供的防护程度

IEC60079-0 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求

IEC60079-1 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分：隔爆型“d”

IEC60079-4 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：本安型“i”

SH/T 3005-2016 石油化工自动化仪表选型设计规范

其他未列出的与本产品有关的规范及标准，供应商有义务在投标文件中列出。

3、现场环境

调节阀阀体、执行机构、附件（包含定位器、电磁阀、阀位指示开关、气动

元件、手轮等）选型应满足如下环境条件：

调节阀安装场合的极端最低温度为：+4.7℃

调节阀安装场合的极端最高温度为：+38.2℃

调节阀安装场合平均相对湿度：80%

气动调节阀供电：24V DC 电动阀供电：380V AC

调节阀室外安装，安装区域为防爆区，按IEC标准区分为：2区：气体组别为IIC;温度级别：T4。

气动调节阀供风压力（G）：最小0.4MPa;最大0.7MPa。

4、对供应商的基本要求

★4.1供应商提供的调节阀应该是成熟可靠、技术先进的主流产品，经过实际应用考验并能满足石油化工生产过程控制需要的产品。必需安全、可靠、满足石油化工生产对安全的需要。

★4.2 卖方提供的调节阀应至少有三家国内同类工况连续运行三年以上的应用经历。

4.3 供应商提供的产品与询价书要求不同的部分应以偏差表的形式详细说明。

4.3 供应商提供的产品和配置，必须是完整的，有任何缺陷或遗漏，供应商都必须无偿补足。

4.4 供应商最终报价技术文件中的条款，技术规格，数字等出现前后不一致或矛盾之处，原则上以对买方有利的条款，技术规格及数字为准。

★4.5近三年来有入围过中石化或中石油调节阀框架协议供应商名单，需提供相关证明文件。

★4.6供应商具有调节阀的A1、A2、B级特种设备制造许可证，资质中必须包含调节阀和蝶阀。

5、调节阀技术要求

5.1调节阀

 1）阀门口径DN要与规格书上（数据表）的要求一致，不允许缩径，内件dn可以根据厂家计算适当调整，调整数据应告知用户。

 2）调节阀选用的流通能力应使调节阀的正常开度在15%-85%。

 3) 调节阀在操作条件最大的允许噪音应限制在85dBA以内。

 4）阀门材料应满足相关标准。

 5）流速要求：

液态：（一般工况，对正常流量）

 DN≤2″,流速≤10m/s

 DN3～6″, 流速≤8m/s

 DN﹥6″, 流速≤6m/s

液体（闪蒸工况，对最大流量）

 DN≤2″,流速≤5m/s

 DN3～6″, 流速≤4 m/s

 DN﹥6″, 流速≤3 m/s

 气体（一般工况，对正常流量）：流速≤100 m/s

 蒸汽（一般工况，对正常流量）：流速≤100 m/s

6）供应商应根据流体操作条件决定阀体流向，并在阀体上标明。

★7）阀盖应为符合卖方标准的整体式或螺栓式结构。高于232℃（450F）或低于32℃（ 90°F）的工况中应采用延长阀盖，除非卖方另有建议并经买方确认。

★8）仪表规格书未明确时，阀座泄漏等级应符合ANSI/FCI70.2标准要求的ANSI IV级。当需要严密关断（TSO）时，卖方应按设计要求提供ANSI VI（软阀座）或ANSI V（金属阀座）或等级标准高于设计要求的特殊系列阀。

★9）阀芯的材质应满足设计条件，且至少应为316不锈钢。引用NACE标准时，与工艺介质接触部件应符合NACEMR0175规定。NACE阀应进行硬度测试并提供测试合格证。调节阀阀芯材质应按工艺条件选择，在可能发生磨损、空化或闪蒸的场合，必须采用相应的材质和处理方法（例如：Stellite 硬质合金涂层、表面堆焊Stellite 硬质合金或卖方推荐的其他类型硬化阀内件）。在发生气蚀的场合，应采用防气蚀阀门结构。

10）调节阀上的气路管接件全部采用316 S.S材质，卡套接头品牌要求见附表一短名单，确保卡套接头的卡箍、卡帽与swagelok的产品可以无衔接互换。接口螺纹均采用NPT标准螺纹。

11）所有气动管件均用管线安装在阀上，管线应采用符合DIN EN ISO 1127标准的公制316SS TUBE管，工作压力基于ASME B31.3，连接方式采用压接型（卡套式）。适用的管尺寸为：Φ6X1.0mm、Φ8X1.0mm、Φ10X1.0mm、Φ12X1.5mm、Φ14X1.5mm、Φ16X1.5mm、Φ20X2.0mm以及Φ25 X2.5mm。对于≥12”的阀，气源管路管径至少应为Φ12X1.5mm。采用的管内径应保证足够的行程速度。

12）附件连接要求：所有气动附件均安装在阀上。除定位器、位置开关单独安装外，其余附件（减压阀、电磁阀、锁止阀、气路放大器、气控阀、快排阀）等尽可能要求集中集成在一块304SS 不锈钢连接板上，不锈钢厚度要≥5mm，附件连接使用的螺栓螺母材质统一为不锈钢304SS 。

13）当定位器与气动附件集成板之间气源管连接时，应避免气源管过长悬空，无法避免时应对悬空气源管加上适当的支撑，以防止设备运行时产生的震动造成卡套接头松动或气源管疲劳断裂。

14）供货商需用CFD软件对调节阀的流动特性进行数值模拟，并提供仿真数据及流量特性曲线。

5．2 填料要求

1）阀门供应商应根据流体操作有条件选择合适的填料。一般情况下介质温度小于200℃时，选用聚四氟乙烯填料，介质温度大于200℃时，选用柔性石墨填料或者与柔性石墨编制填料组合使用。

2) 介质为王水、浓硫酸、浓硝酸的阀门填料不得使用柔性石墨。

3）填料的选择应减少对环境的污染。

5.3执行机构

1）气动执行机构的尺寸选择应保证阀门在切断压差的条件下可靠工作。

★2) 对于角行程阀门，要求选择拨叉式气缸式执行机构且应保证气源风故障时，阀门能运行到规格书（数据表）中指定的安全位置。

★3）对于双作用执行机构，供货商应提供事故储气罐，罐的容积至少保证阀门运行2个行程，阀门保位时间不应低于48h。事故储气罐应满足中国国家压力容器使用规范并有相关认证。储气罐均应带安全阀，且其安全阀应有前手阀，方便下线校验。

★4)各种材料的压力-温度等级应符合ASME B16.34 及请购文件的规定。

★5)气动执行机构的推力（或力矩）应按调节阀规格书所提供的最大关闭压差值进行计算，没有提供最大关闭压差值的以设计压力值作为调节阀最大关闭压差值进行计算。

★6) 执行机构应能保证阀门在各种工况下（包括最大差压）平稳开启及关闭，在0.4MPa气源压力下，执行机构的输出推力（或力矩）应至少留有50%的安全系数，即执行机构的输出推力（或力矩）（在0.4MPa气源压力下）应为阀门所需最大推力（或力矩）的1.5倍，并且不应对阀门造成损坏，执行机构应有限位保护功能。

★7）阀门制造厂应提供阀门最大破坏推力（或力矩），阀轴的强度应至少按执行机构最大推力（力矩）的1.15倍选定。

8）气动执行机构的规格应确保阀门在下述条件下能够全行程动作：上游操作压力（P1）的125%或最大切断差压（△Pmax）的110%，二者取较大值。

★9) 执行机构应带就地阀位指示、限位调整机构。

10）执行机构弹簧防腐处理。采用优质的弹簧钢材质和合理的热处理工艺等，以及优质的涂层处理技术，保证弹簧的良好的使用寿命和抗腐蚀性。

11）缸筒加工全部采用加工中心控制，内孔粗糙度0.4以下，并整体表面经过阳极氧化处理，实现全面的防腐保护。同时由于阳极氧化的低摩擦系数和耐磨性，极大地增强使用寿命。也可根据不同的环境需求，内腔采用喷特氟龙或镀镍工艺等多种涂层工艺。

12）通用性强且具有防断裂结构的驱动轴：

a.采用合金钢+表面镀镍处理，高精密、高强度一体式输出轴。

b.顶部采用Namur的标准尺寸的设计，可标准化限位开关和定位器安装尺寸。

c.底部采用ISO5211、DIN3337标准设计，且是双正四方结构，通用性强。

5.4电气阀门定位器

1）电气阀门定位器应采用带诊断能力的电气智能型定位器，信号为FF总线(或4-20mA叠加Hart)型协议。

2)电气阀门定位器应满足：死区≤0.2%；灵敏性≤0.2%，重复性≤0.2%，精度≤0.5%。

3)电气阀门定位器应为本质安全型，满足现场的防爆要求防爆等级不得低于IEC Exia II CT4。

4）电气阀门定位器的防护等级不得低于IEC IP65。

5) 电气阀门定位器应满足现场工作环境（详见第3条）

6) 电气阀门定位器需选用磁耦合式来传递反馈信号，品牌要求见附表一短名单。

5.5 其他附件

1）减压阀要求整体材质304SS, 并带输出不锈钢压力表，品牌见附表一短名单。

2) 电磁阀宜选用24V DC供电、最大功耗≤4W、高温（等级 H）绝缘耐用型及长期带电型线圈，电磁阀要求阀体材质为316SS,自带接线盒，品牌见附表一短名单。

3）位置反馈开关品牌要求见附表一短名单。

4）其余气路附件（放大器、快排阀、气控阀等）阀体需选用316SS,品牌要求见附表一短名单。

5）手轮要求操作简单（参与联锁的调节阀必须配备可拆卸手轮），手动操作用力较大的手轮机构宜采用液压机构。

5.6外部接口规范

1) 定位器、电磁阀、回讯开关电器接口按规格书要求,若无接线盒需配防爆接线盒，防爆等级不得低于IEC EXd II CT4。

2）供货商应在数据表中注明与外部气源接口规格。

3) 所有电器接口带不锈钢防爆格兰头。

6、阀门标记

调节阀应有一个不锈钢名牌固定在执行机构上，名牌符合MSS SP-25的规定，名牌上应清楚的标明：仪表位号、制造商名称、阀门系列、阀体压力等级、阀体材料、阀芯材料、作用形式、阀门的CV和流量特性、生产日期等信息。

7、工厂检验与测试

 7.1 阀门供应商应严格按照API598的要求对阀门进行检查及压力密封实验。

 7.2 阀门和执行机构及附件进行整体性能测试。

 7.3 所有阀门必须提供测试和检验报告，测试报告和阀门一并交给用户。

8、备品备件

 8.1供商必须保证本项目所提供的阀门清单设备15年（通知用户停产10

年）以上的备件供应期。

8.2 每种规格的调节阀2套常规维修包。

8.2.1执行机构部分：

配薄膜执行机构维修包包含：膜片、推杆密封O型圈等、

配活塞执行机构维修包包含：活塞密封O型圈、四氟导向带（如果有必配）、推杆（转轴）密封O型圈等，

8.2.2阀体部分：

直行程阀体维修包主要包含：填料、上盖垫片、平衡密封环（如果有必配）、阀座垫片等。

角行程阀体维修包主要包含：填料、中法兰垫片、阀座垫片（石墨、O型圈）、碟簧（如果有必配）、蝶阀密封环（如有必配）、平面轴承、轴瓦等。

 9、工厂验收

 货到到漳州古雷项目现场指定位置后验收。

 10、阀门储存与发运

10.1 供应商在发货前应提前一星期告知用户大致到货日期，以便用户安排

卸货。

10.2、供应商应对阀门表面进行防锈处理，防锈材料应满足现场环境要求。

10.3 阀门及附件在运输前应装配完整，一般情况下，零件不得拆卸，当由

于运输原因需要拆卸时，供货商应提前跟用户确认并认可。

 11、文件

 11.1 供货商投标时应提供一下文件:

1) 国内同规模装置中使用业绩。

2）技术说明及对规格书的应答。

3) 偏差表（无偏差可以不提供）。

4）调节阀与附件的选型样本

5）制造和检测时间计划。

6) 阀门计算书及规格书

7）气路图、接线图、外形尺寸图及安装尺寸图。

8) 签技术协议时，需要提供阀门外观尺寸图及阀体内部结构图。

9）阀芯、阀杆、阀座、密封圈、填料等零件图

12、合同签订后提交的文件

 12.1 合同签订2周内供货商提供2份以下文件

 1) 阀门安装尺寸图。

 2）气路连接图。

 3）出场验收测试程序等。

 12.2 供货时供货商提供2份以下文件

 1）压力管道元件制造许可（TS认证）；

 2）产品合格证；

 3）质量证明书，包括：

（1）材料化学成分；

（2）材料以及焊接接头力学性能；

（3）热处理状态；

（4）无损检测结果；参照SH3501 5.3.3或有特殊要求；

（5）耐压实验结果（适用于有关安全技术规范及相应标准或者合同有规定的）；

（6）型式试验证书（适用于有型式试验要求的，进口阀门亦需由国家质量

 监督检验检疫总局核准的型式试验机构进行型式试验，在试验合格后

 方可在国内使用）；

（7）产品标准或者合同规定的其他检验项目；

（8）外协的半成品或者成品的质量证明；

 (9) 阀门测试证书及报告；

（10）用于安装调试的相关图纸、阀门安装指导手册、阀门维护手册；

（11）提供阀门所有零部件的规格型号及备件采购编号。

（12）提供阀门附件配件质量文件（如电磁阀、反馈盒或开关、定位器、减压阀等）

13、技术服务

 13.1 调节阀到现场后，供应商应派人至现场与用户共同验收，如供货商未派人到现场则视为认可招标人的验收结果。

 13.2 现场安装由用户负责，当供货商收到用户通知后，应派工程师到现场安装指导。

 13.3 供货商应对阀门的售后服务，使用和维护技术咨询提供良好的保证，并且应保证在接到用户电话（传真）后24小时内对买方提出的问题给予答复，必须时48小时内派专人至现场解决。

14、质量保证

 阀门在验收后供应商提供至少24个月或投运18个月的质量保证期，在质量保证期内，如发现阀门有任何质量或功能问题，供应商应免费进行必要的更换和维修。

附表一 调节阀辅件品牌短名单

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 品牌 |
| 卡套接头 | PARKER、SWAGELOK、HOKE、FITOK、Brennan |
| 定位器 | FISHER、Samson、Masoneilan |
| 过滤减压阀 | SMC、ASCO、NORGREN、FESTO，Rotork减压阀整体材质304SS, 并带输出不锈钢压力表。 |
| 电磁阀 | ASCO、NORGREN、BIFOLD（Rotork）、BURKERT、（阀体材质必须为316 SS） |
| 位置反馈开关 | Topworx 、Westlock、Rotork  |
| 其余气动附件（放大器、快排器、气控阀等） | Fisher、Masoneilan、Rotork、MAC、FESTO、NORGREN、SMC |