

ICS 75.180.01

E 92

备案号: 3076—1999

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5148—1999

石油钻采设备用气动元件 单向节流阀

Pneumatic components for petroleum drilling and
production equipment—One-way restrictor valve

1999 - 05 - 17 发布

1999 - 12 - 01 实施

国家石油和化学工业局 发布

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义、符号	1
4 分类与命名	2
5 要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	5
8 标志、使用说明书	6
9 包装、储存	7

前 言

石油钻采设备用气动元件中的单向节流阀，多年来只有型式试验标准，而无产品标准，影响了对产品质量的控制和提高。为了改变这种现状，特将 SY 5148—86《石油钻采设备用气动元件 单向节流阀型式试验》扩充内容，修订为产品标准，以利于制造厂按规定的质量要求制造满足用户要求的产品，也有利于用户在产品寿命期内安全、方便地使用产品。

本标准是在 SY 5148—86 的基础上，按照 GB/T 1.3—1997 的要求，增加了“定义、符号”、“分类与命名”、“检验规则”等内容，对试验方法也作了部分修改。

本标准从生效之日起，同时代替 SY 5148—86。

本标准由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油天然气集团公司江汉机械研究所。

本标准主要起草人 杨春来 沈树国

本标准于 1987 年 4 月首次发布。

石油钻采设备用气动元件
单向节流阀

SY/T 5148—1999

代替 SY 5148—86

Pneumatic components for petroleum drilling and
production equipment—One-way restrictor valve

1 范围

本标准规定了石油钻采设备用气动元件——单向节流阀的定义、符号、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装及贮存。

本标准适用于以压缩空气为工作介质、标称压力不大于 1 MPa 的石油钻采设备用气动元件——单向节流阀的设计、制造及验收。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）

GB/T 8423—1997 石油钻采设备及专用管材词汇

GB/T 14162—1993 产品质量监督计数抽样程序及抽样表（适用于每百单位产品不合格数为质量指标）

SY/T 5026—93 石油钻采设备用气动元件 型号编制方法

SY/T 5043—93 石油钻采设备用气动元件 通用技术条件

3 定义、符号

3.1 定义

本标准采用下列定义。

3.1.1 单向节流阀

单向阀与节流阀的组合阀，用于控制汽缸的运行速度。

3.1.2 节流特性

通过节流阀的流量与阀芯位移间的关系。

3.1.3 节流流道额定流量

节流阀进口压力保持恒定，阀芯处于全开状态，在出口处测得的流量。

3.1.4 自由流道额定流量

节流阀阀芯处于全闭状态，恒压气流通过单向阀的流量。

3.1.5 单向阀开启压力

单向阀开启达到自由流道额定流量的 15% 时所需的最小工作压力。

3.2 符号

单向节流阀的符号如图 1 所示。

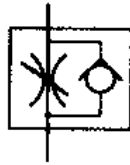


图1 单向节流阀符号

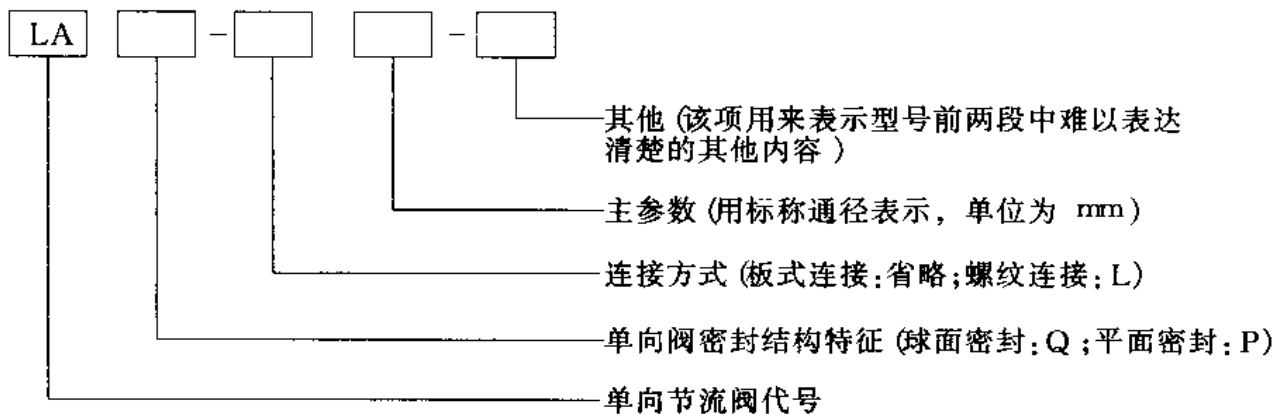
4 分类与命名

4.1 分类

按单向阀部分的密封结构特征，将单向节流阀分为球面密封和平面密封两种。

4.2 型号编制方法

单向节流阀的型号编制方法如下所示：



例：单向阀部分的密封结构特征为球面密封、螺纹连接，标称通径 6mm 的单向节流阀型号为 LAQ-L6。

5 要求

5.1 基本参数

单向节流阀的基本参数见表 1。

表 1 单向节流阀基本参数

标称压力 MPa	(0.8), 1.0
标称通径 mm	6, 8, 10, 15
注：括号内数值为保留参数，设计新产品时不得选用	

5.2 外形与安装尺寸

不同单向节流阀的外形及安装尺寸如图 2 所示。

5.3 零部件加工与装配

零部件加工及其装配应符合 SY/T 5043—93 中 5.1 及 5.2 的规定。

5.4 性能要求

单向节流阀的各项性能要求见表 2。

5.5 外观质量

单向节流阀的外观质量应符合 SY/T 5043—93 中 5.3 的要求。

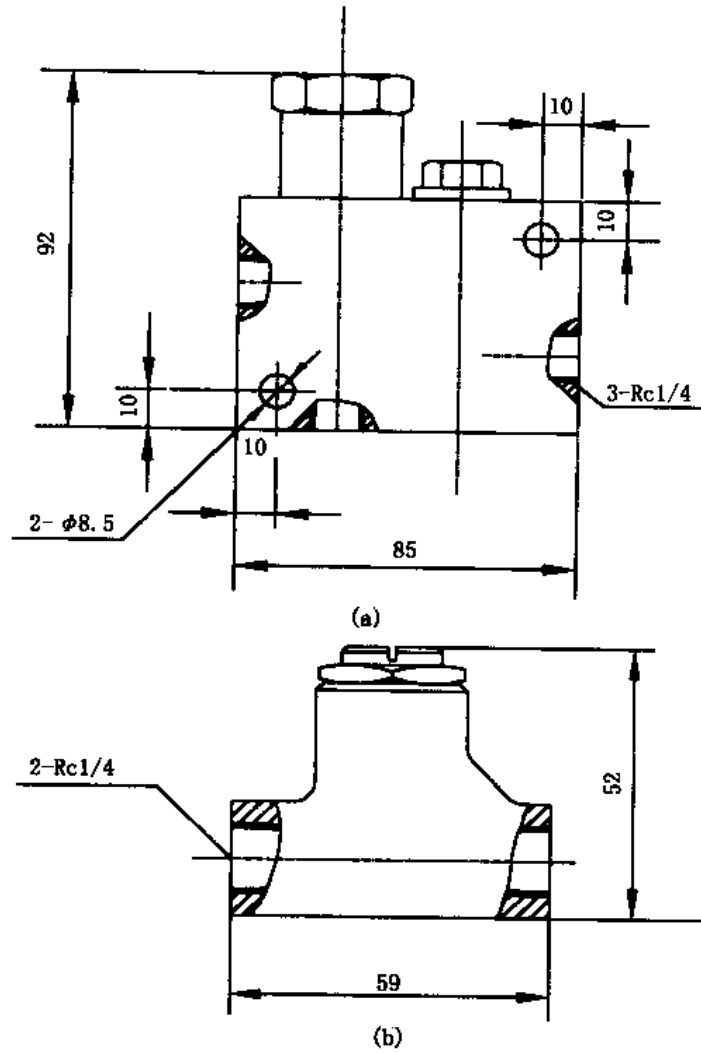


图2 单向节流阀的外形与安装尺寸

表2 单向节流阀性能要求

序号	项 目	通 径 mm			
		6	8	10	15
1	节流特性	出口流量与阀芯位移成线性关系			
2	节流流道额定流量 L/min	≥150	≥350	≥700	≥1100
3	自由流道额定流量 L/min	≥200	≥450	≥900	≥1400
4	泄漏量 ml/min	软质密封	≤25		≤50
		硬质密封	≤250		≤500
5	单向阀开启压力 MPa	≤0.20			
6	耐压性能	1.5倍标称压力下,保压1min后,壳体不得有渗漏、裂纹等缺陷			
7	工作环境温度性能	低温-40℃,高温60℃,各保温6h以后,其节流特性及泄漏量符合上述要求			
8	抗振动性能	频率为10~25Hz,振幅为1mm的30min振动及2h的强化模拟汽车运输颠簸后,其节流特性及泄漏量符合上述要求			

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验压力

- a) 节流特性试验、泄漏量试验：标称压力；
- b) 节流流道额定流量试验、自由流道额定流量试验：0.3MPa；
- c) 耐压性能试验：被试阀标称压力的 1.5 倍。

6.1.2 试验用介质

试验用介质应是经干燥、净化的压缩空气。

6.1.3 试验用仪器设备

试验用仪器设备应符合 SY/T 5043—93 中 4.3 的规定。

6.2 试验步骤

以下试验步骤只适用于输入时经节流流道，返回时同时经自由流道和节流流道（慢进快回）的安装方式。有两个输出出口的应堵住一个。

6.2.1 节流特性试验

6.2.1.1 关闭被试阀，从气源口（P 口）通入试验要求压力，并在整个试验过程中保持压力恒定。

6.2.1.2 逐级调节被试阀的节流杆，直至节流阀全开。

6.2.1.3 根据每个测点的位移量，记录相应的输出口（A 口）流量值，绘出节流特性曲线，如图 3 所示。

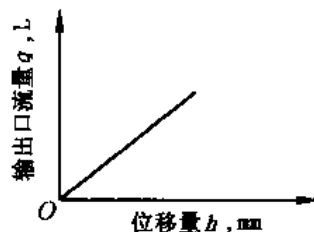


图 3 节流特性曲线

6.2.2 节流流道额定流量试验

6.2.2.1 关闭被试阀，使节流阀全闭，从气源口（P 口）通入 0.3MPa 的压力，并在整个试验过程中保持压力恒定。

6.2.2.2 打开被试阀，使节流阀全开，待输出口（A 口）流量稳定后，记录其流量值。重复三次，取算术平均值作为试验结果值。

6.2.3 自由流道额定流量试验

6.2.3.1 关闭被试阀，使节流阀全闭，从输出口（A 口）通入 0.3MPa 的压力，并在整个试验过程中保持压力恒定。

6.2.3.2 待气源口（P 口）流量稳定后，记录流量值。重复三次，取算术平均值作为试验结果值。

6.2.4 泄漏量试验

6.2.4.1 关闭被试阀，使节流阀全闭，从气源口（P 口）通入试验要求压力，并在整个试验过程中保持压力恒定。

6.2.4.2 在输出口（A 口）观察有无泄漏，并记录泄漏值。重复三次，取算术平均值作为试验结果值。

6.2.5 单向阀开启压力试验

6.2.5.1 关闭被试阀，使节流阀全闭，从输出口（A 口）通入压力，并逐渐增高。

6.2.5.2 观察气源口（P 口）处的流量值，当该口的流量值达到表 2 中规定的相应自由流道额定流

量的 15% 时, 记录输出口 (A 口) 处的压力值。重复三次, 取算术平均值作为试验结果值。

6.2.6 耐压性能试验

6.2.6.1 试验线路中使用的元件、仪表及连接管线的标称压力均应高于被试阀耐压试验压力的 1.5 倍。

6.2.6.2 从被试阀气源口 (P 口) 通入 1.5 倍标称压力的试验压力, 保压 1 min 后, 观察阀体是否有裂纹、渗漏等缺陷。

6.2.7 工作环境温度性能试验

6.2.7.1 将被试阀放入低温箱中, 待温度降到 -40°C 后, 保温 6h。

6.2.7.2 取出被试阀, 使其温度自然升至室温, 再按 6.2.1 和 6.2.4 的规定进行试验。

6.2.7.3 将经低温试验的被试阀移至高温箱中, 待温度升到 60°C 后, 保温 6h。

6.2.7.4 取出被试阀, 使其温度自然降至室温, 再按 6.2.1 和 6.2.4 的规定进行试验。

6.2.8 抗振动性能试验

6.2.8.1 将被试阀固定在振动试验台上, 使振动台以频率为 10~25 Hz, 振幅为 1 mm 的状态工作 30 min。

6.2.8.2 停机后卸下被试阀, 再将经简易包装的被试阀固定在强化模拟汽车运输振动台上振动 2h。

6.2.8.3 停机后开箱检查被试阀, 并按 6.2.1 和 6.2.4 的规定进行试验。

7 检验规则

7.1 总则

制造厂应在质量体系文件执行正常的情况下, 按照质量计划或形成文件的程序对产品进行最终检验。只有在质量计划或形成文件的程序中规定的各项活动已经圆满完成, 而且有关文件齐备并得到合格认可后, 产品才能出厂。

7.2 检验分类

单向节流阀的检验分为出厂检验和型式检验两类。

7.3 检验项目

检验项目见表 3。

表 3 检验项目表

序号	检 验 项 目	型 式 检 验	出 厂 检 验
1	节流特性	√	
2	节流流道额定流量	√	√
3	自由流道额定流量	√	√
4	泄漏量	√	√
5	单向阀开启压力	√	
6	耐压性能	√	
7	抗工作环境温度性能	√	
8	抗振动性能	√	
9	外观质量	√	√

注: 出厂检验中, 泄漏量、外观质量应进行全检, 其余进行抽检。型式检验采用抽样检验。抽样方案应按 7.4 的规定确定

7.4 抽样

7.4.1 对出厂检验，制造厂可不区分不合格类别，按照 GB/T 2828 的规定，取 AQL10、IL II 进行抽检。根据检查的实际情况，可按转移规则实施加严检查或放宽检查。

7.4.2 型式检验的抽样一般按 SY/T 5043—93 中 6.2.2 的规定执行。用户在验收检验时如有特殊要求，可与制造厂协商确定抽样方案。

7.4.3 用户或制造厂委托质检机构或其他第三方公正机构进行型式检验时，抽样方案的确定按 GB/T 14162 的规定执行。

7.4.4 抽样应采用随机抽样，可使用随机数表和随机数骰子等方法。

7.5 判定规则

7.5.1 每个检验项目合格与否，按检验结果是否符合表 2 的要求进行判定。

7.5.2 评价批产品合格与否，以实检不合格数是否符合按 GB/T 2828 或 GB/T 14162 确定的抽样方案进行判定，或按 SY/T 5043—93 中 6.2.2 的规定进行判定。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

8.1.1 产品应有美观大方、线条清晰、大小适当的标志。

8.1.2 产品标志至少应包括以下内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 标称压力及标称通径；
- c) 制造厂名或注册商标；
- d) 出厂年月及出厂编号。

8.1.3 产品的气口应有明显的、永久性的字母标记，字母符号规定如下：

- a) 气源口：P；
- b) 输出口：A。

8.1.4 产品的外包装材料上应有必要的包装标志，主要包括：

- a) 产品名称和型号；
- b) 产品数量；
- c) 净重和毛重；
- d) 发货单位名称和详细地址；
- e) 收货单位名称和详细地址；
- f) 包装箱外形尺寸；
- g) 必要的储运图示。

8.2 使用说明书

8.2.1 产品应有简要的使用说明书。

8.2.2 使用说明书至少应包括以下内容：

- a) 所依据的产品标准；
- b) 产品名称、型号规格及图形符号；
- c) 适用范围和主要用途；
- d) 结构特征与工作原理；
- e) 主要性能参数和安装连接尺寸；
- f) 使用要求、故障分析与排除；
- g) 制造厂名称和联系信息；

h) 其他需要说明的有关内容。

9 包装、储存

9.1 包装

9.1.1 产品检验合格后应用橡胶或塑料塞子封口，用塑料薄膜或防潮纸包装后装箱。

9.1.2 每个包装箱内应附有用塑料薄膜或防潮纸包装的随机文件，随机文件包括：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单。

9.2 储存

9.2.1 单向节流阀产品应在室内储存。

9.2.2 储存室内应保证干燥、通风、无腐蚀介质。
