

ICS 23.100.50

J 20

备案号: 47369—2014

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10367—2014

代替 JB/T 10367—2002

液压减压阀

Hydraulic fluid power—Pressure reducing valve

2014-07-09 发布

2014-11-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
液 压 减 压 阀
JB/T 10367 --2014

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1.5 印张·44 千字

2014 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

定价：24.00 元

*

书号：15111·12412

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379778

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 量、符号和单位.....	2
5 型号、基本参数和标识.....	2
5.1 型号.....	2
5.2 基本参数.....	2
5.3 标识.....	2
6 技术要求.....	2
6.1 一般要求.....	2
6.2 性能要求.....	3
6.3 装配要求.....	3
6.4 外观要求.....	3
7 性能试验.....	3
7.1 试验装置.....	3
7.2 试验条件.....	4
7.3 试验项目与试验方法.....	5
8 装配和外观检验.....	9
9 检验规则.....	9
9.1 检验分类.....	9
9.2 出厂检验.....	9
9.3 型式检验.....	9
9.4 抽样.....	9
9.5 判定规则.....	10
10 包装.....	10
附录 A (规范性附录) 减压阀的性能指标.....	11
A.1 减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量指标.....	11
A.2 减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标.....	12
附录 B (规范性附录) 试验回路和特性曲线.....	14
B.1 试验回路.....	14
B.2 特性曲线.....	15
图 B.1 出厂试验回路原理图.....	14
图 B.2 型式试验回路原理图.....	15
图 B.3 进口压力变化-出口调定压力变化特性曲线.....	15
图 B.4 流量变化-出口调定压力变化特性曲线.....	16
图 B.5 进口、出口压差-外泄漏量曲线.....	16

图 B.6	流量-反向压力损失曲线.....	16
图 B.7	流量-最低设定压力特性曲线.....	17
图 B.8	调节压力-调节力矩特性曲线.....	17
图 B.9	进口压力阶跃变化时被试阀 4 的出口调定压力响应特性曲线.....	17
图 B.10	流量阶跃变化时被试阀 4 的出口调定压力响应特性曲线.....	18
图 B.11	建压、卸压特性曲线.....	18
表 1	量、符号和单位.....	2
表 2	被测参量平均显示值的允许变化范围.....	4
表 3	测量系统的允许系统误差.....	5
表 4	出厂试验项目与试验方法.....	6
表 5	型式试验项目与试验方法.....	7
表 6	装配和外观检验.....	9
表 A.1	先导型减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量..	11
表 A.2	直动型减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量..	12
表 A.3	先导型减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标.....	12
表 A.4	直动型减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标.....	13

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 10367—2002《液压减压阀》，与JB/T 10367—2002相比主要技术变化如下：

- 在范围中，将工作介质限定为矿物油型液压油或性能相当的其他液体；
- 对规范性引用文件进行了更新；
- 在术语和定义中，取消了公称流量，增加了公称通径、额定流量、最大流量；
- 在基本参数中，取消了公称压力、公称流量，增加了额定压力；
- 在技术要求中，增加了性能指标要求，性能指标以表格的形式列出，表格增加到附录A中；
- 在装配要求中，明确了“内部清洁度”为“出厂时的”，并要求符合JB/T 7858的规定；
- 在7.2.1中，试验介质由“一般液压油”改为“一般矿物油型液压油”；试验介质的“清洁度”改为“污染度”；
- 增加了7.2.4.3的内容：“型式试验时鼓励试验流量大于额定流量，以记录被试阀在最大流量下的工作能力”；
- 在出厂试验项目与试验方法中，简化了动密封和静密封的试验方法，将密封性试验的试验类别由抽试改为必试；
- 在型式试验项目与试验方法中，增加了最低设定压力试验，并相应增加特性曲线；
- 在型式试验项目与试验方法中，取消了瞬态试验中的“测试系统框图”；
- 修改了图B.1 出厂试验回路原理图：取消调速阀，图形符号按GB/T 786.1的规定进行修改；
- 修改了图B.2 型式试验回路原理图：取消调速阀，以二通插装阀替代液控单向阀作为阶跃负载阀，图形符号按GB/T 786.1的规定进行了修改。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会（SAC/TC3）归口。

本标准起草单位：北京华德液压工业集团有限责任公司、上海立新液压有限公司、榆次油研液压有限公司、榆次液压有限公司。

本标准主要起草人：杨晓东、赵静波、邹昌建、周显宏、王胜国、米连柱、李秋莲、范立荣。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10367—2002。

液压减压阀

1 范围

本标准规定了液压传动用减压阀、单向减压阀（以下简称减压阀）的型号、基本参数和标志、技术要求、试验方法、检验规则和包装等要求。

本标准适用于以矿物油型液压油或性能相当的其他液体为工作介质的螺纹连接、板式连接和叠加式连接的减压阀。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 786.1 流体传动系统及元件图形符号和回路图 第1部分：用于常规用途和数据处理的图形符号

GB/T 2346 流体传动系统及元件 公称压力系列

GB/T 2514 液压传动 四油口方向控制阀安装面

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 7935—2005 液压元件 通用技术条件

GB/T 8100 液压传动 减压阀、顺序阀、卸荷阀、节流阀和单向阀 安装面

GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇

GB/T 17483—1998 液压泵空气传声噪声级测定规范

GB/T 17489 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样

JB/T 2184 液压元件 型号编制方法

JB/T 7858 液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标

3 术语和定义

GB/T 17446 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公称通径 nominal port dimension

减压阀名义上规定的油口尺寸。

3.2

额定流量 rated flow

通过试验确定的，减压阀被设计以此工作的流量。

3.3

试验流量 test flow

测试减压阀性能时规定的流量。

3.4

最大流量 maximum flow

能保证减压阀基本功能的流量上限值。

4 量、符号和单位

量、符号和单位按表 1 的规定。

表 1 量、符号和单位

量的名称	符号	量纲	单位
公称通径	D	L	m (mm)
体积流量	q_v	L^3T^{-1}	m ³ /s (L/min, mL/min)
管道内径	d	L	m (mm)
力矩	M	ML^2T^{-2}	N·m
压力、压差	$p, \Delta p$	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa (MPa, kPa)
时间	t	T	s (min)
运动黏度	ν	L^2T^{-1}	m ² /s (mm ² /s)
温度	θ	Θ	℃
等熵体积弹性模量	K_s	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa

注 1: M ——质量; L ——长度; T ——时间; Θ ——温度。
 注 2: 括号内为实用单位。

5 型号、基本参数和标识

5.1 型号

产品型号宜按 JB/T 2184 的规定编制。

5.2 基本参数

减压阀的基本参数应包括: 公称通径、额定压力、额定流量、调压范围。

5.3 标识

应在产品适当且明显的位置做出清晰和永久的标识。标识的内容应符合 GB/T 7935—2005 中 4.8 的规定, 采用的图形符号应符合 GB/T 786.1 的规定。

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 公称压力系列应符合 GB/T 2346 的规定。

6.1.2 板式连接安装面应符合 GB/T 8100 的规定, 叠加式连接安装面应符合 GB/T 2514 的规定。

6.1.3 其他技术要求应符合 GB/T 7935—2005 中 4.10 的规定。

6.1.4 制造商应在产品样本及相关资料中说明产品适用的条件和环境要求。

6.2 性能要求

6.2.1 减压阀的压力振摆、压力偏移、减压稳定性、外泄漏量应符合表 A.1、表 A.2 的规定。

6.2.2 减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声应符合表 A.3、表 A.4 的规定。

6.2.3 动作可靠性：

在额定流量下，并且减压阀的设定压力为调压范围下限值时，当系统压力在最高工作压力范围内变化时，减压阀应能正常卸压和建压。

6.2.4 密封性

在额定工况下，减压阀不应有外渗漏。

6.2.5 耐压性

减压阀各承压口应能承受该油口最高工作压力的 1.5 倍压力，不应有外渗漏及零件损坏等现象。

6.2.6 耐久性

在额定工况下，减压阀应能承受耐久性指标（见表 A.3、表 A.4）规定的动作次数，其零件不应有异常磨损和其他形式的损坏，各项性能指标下降不应超过规定值的 10%。

6.3 装配要求

6.3.1 减压阀的装配应符合 GB/T 7935—2005 中 4.4~4.7 的规定。

6.3.2 减压阀出厂时的内部清洁度应符合 JB/T 7858 的规定。

6.4 外观要求

减压阀的外观应符合 GB/T 7935—2005 中 4.8、4.9 的规定。

7 性能试验

7.1 试验装置

7.1.1 试验回路

7.1.1.1 除耐压试验外，出厂试验台的试验回路应符合图 B.1 的要求，型式试验台的试验回路应符合图 B.2 的要求。耐压试验台的试验回路可以简化。

7.1.1.2 与被试阀连接的工作管路和管接头的内径应与被试阀的实际通径相一致。

7.1.1.3 允许在给定的基本回路中增设调节压力、流量或保证试验系统安全工作的元件，但不应影响到被试阀的性能。

7.1.2 油源

7.1.2.1 试验台油源的流量应能调节，并应大于被试阀的试验流量。

7.1.2.2 性能试验时，试验装置的油源压力应能短时间超过被试阀最高工作压力的 20%~30%；耐压试验时，试验装置的油源压力应不低于被试阀最高工作压力的 1.5 倍。

7.1.3 测压点

应按以下要求设置测压点：

a) 测压点应设置在扰动源（如阀、弯头等）和被试阀之间。与扰动源的距离不小于 $10d$ （ d 为管道

内径), 与被试阀的距离尽量接近 $10d$;

b) 按 C 级测量准确度测试时, 允许测压点的位置与上述要求不符, 但应给出相应修正值。

7.1.4 测压孔

测压孔应符合以下要求:

- a) 测压孔直径应不小于 1 mm, 不大于 6 mm;
- b) 测压孔长度应不小于测压孔直径的 2 倍;
- c) 测压孔轴线应与管道轴线垂直, 管道内表面与测压孔的交角处应保持锐边, 不应有毛刺;
- d) 测压点与测量仪表之间的连接管道的内径应不小于 3 mm, 并应排除连接管道中的空气。

7.1.5 测温点

测温点应设置在被试阀进口测压点上游不大于 $15d$ 处。

7.1.6 油液取样点

应按照 GB/T 17489 的规定, 在试验回路中设置油液取样点及提取液样。

7.1.7 安全防护

试验台的设计、制造以及试验过程应采取必要措施保护人员和设备的安全。

7.2 试验条件

7.2.1 试验介质

7.2.1.1 试验介质应为一般矿物油型液压油。

7.2.1.2 试验介质的温度: 除明确规定外, 型式试验应在 $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下进行, 出厂试验应在 $50^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ 下进行。

7.2.1.3 试验介质的黏度: 40°C 时的运动黏度为 $42 \text{ mm}^2/\text{s} \sim 74 \text{ mm}^2/\text{s}$ (特殊要求另行规定)。

7.2.1.4 试验介质的污染度: 试验系统油液的固体颗粒污染度不应高于 GB/T 14039—2002 规定的等级 $-/19/16$ 。

7.2.2 稳态工况

各被测参量平均显示值的变化范围符合表 2 的规定时为稳态工况。应在稳态工况下测量每个设定点的各个参量。

表 2 被测参量平均显示值的允许变化范围

被测参量	各测量准确度等级对应的被测参量平均显示值的允许变化范围		
	A	B	C
压力 %	± 0.5	± 1.5	± 2.5
流量 %	± 0.5	± 1.5	± 2.5
温度 $^{\circ}\text{C}$	± 1.0	± 2.0	± 4.0
黏度 %	± 5.0	± 10	± 15

注: 测量准确度等级见 7.2.5。

7.2.3 瞬态工况

7.2.3.1 被试阀和试验回路相关部分所组成油腔的表观容积刚度，应保证被试阀进口压力变化速率在 600 MPa/s~800 MPa/s 范围内。

注 1：表观容积刚度系指理论上油液所通过的油腔在其承受的压力变化时油腔自身抵抗容积变化的能力。

注 2：进口压力变化速率系指进口压力从最终稳态压力值与起始稳态压力值之差的 10% 上升到 90% 的压力变化量与相应时间之比。

7.2.3.2 阶跃加载阀与被试阀之间的相对位置，可用控制其间的压力梯度限制油液可压缩性的影响来确定。其间的压力梯度可以计算获得。算得的压力梯度至少应为被试阀实测的进口压力梯度的 10 倍。

压力梯度按公式 (1) 计算。

$$\frac{dp}{dt} = \frac{q_{Vs} K_s}{V} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

q_{Vs} ——被试阀 4 设定的稳态流量；

K_s ——油液的等熵体积弹性模量；

V ——试验回路中被试阀 4 与阶跃加载阀（阶跃加载阀 8-1 或换向阀 7）之间的油路连通容积。

7.2.3.3 试验回路中阶跃加载阀的响应时间不应超过被试阀 4 出口压力响应时间的 10%，最长不超过 10 ms。

7.2.4 试验流量

7.2.4.1 试验流量应为额定流量。当规定的被试阀额定流量大于 200 L/min 时，允许试验流量为 200 L/min，但应经工况考核，被试阀的性能指标以满足工况要求为依据。

7.2.4.2 出厂试验允许降流量进行，但应对性能指标给出相应修正值。

7.2.4.3 型式试验时鼓励试验流量大于额定流量，以记录被试阀在最大流量下的工作能力。

7.2.5 测量准确度等级

测量准确度等级按 GB/T 7935—2005 中 5.1 的规定。型式试验不应低于 B 级，出厂试验不应低于 C 级。各测量准确度等级对应的测量系统的允许误差应符合表 3 的规定。

表 3 测量系统的允许系统误差

测量参量	各测量准确度等级对应的测量系统的允许误差		
	A	B	C
压力（表压力 $p < 0.2$ MPa） kPa	±2.0	±6.0	±10.0
压力（表压力 $p \geq 0.2$ MPa） %	±0.5	±1.5	±2.5
流量 %	±0.5	±1.5	±2.5
温度 °C	±0.5	±1.0	±2.0

7.3 试验项目与试验方法

7.3.1 出厂试验

减压阀的出厂试验项目与试验方法按表 4 的规定。

7.3.2 型式试验

减压阀的型式试验项目与试验方法按表 5 的规定。

表 4 出厂试验项目与试验方法

序号	试验项目	试验方法	试验类型	备注
1	耐压性	各泄油口与油箱连通。对各承压口施加耐压试验压力，耐压试验压力为该油口最高工作压力的 1.5 倍，试验压力以每秒 2% 耐压试验压力的速率递增，直至耐压试验压力。达到后，保压 5 min	抽试	
2	调压范围及压力稳定性	<p>调节溢流阀 2，使被试阀 4 的进口压力为最高工作压力，并使通过被试阀 4 的流量为试验流量，分别进行下列试验：</p> <p>a) 调节被试阀 4 的调压装置从全松位置到全紧位置，再从全紧位置到全松位置，通过压力表 3-2 观察压力上升与下降情况，并测量调压范围，反复试验不少于 3 次</p> <p>b) 调节被试阀 4 至调压范围上限值，用压力表 3-2 测量压力摆摆值</p> <p>c) 调节被试阀 4 至调压范围下限值（当调压范围下限值低于 1.5 MPa 时，则调到 1.5 MPa），用压力表 3-2 测量 1 min 内的压力偏移值</p>	必试	
3	减压稳定性	<p>调节节流阀 6 和被试阀 4，使被试阀 4 的出口压力为调压范围下限值（当调压范围下限值低于 1.5 MPa 时，则调节到 1.5 MPa），并使通过被试阀 4 的流量为试验流量。分别进行下列试验：</p> <p>a) 进口压力变化时的减压稳定特性试验：</p> <p>调节溢流阀 2，使被试阀 4 的进口压力在比出口调定压力高 2 MPa 至最高工作压力的范围内变化，用压力表 3-2 测量被试阀 4 的出口调定压力变化量，并按公式 (2) 计算相对出口调定压力变化率</p> $\overline{\Delta p_{2Dp}} = \frac{\Delta p_{2D}}{p_{2D}} \times 100\% / \Delta p_1 \dots\dots\dots (2)$ <p>式中：</p> <p>$\overline{\Delta p_{2Dp}}$——在给定的调定压力下，当进口压力变化时的相对出口调定压力变化率，单位为百分数每兆帕 (%/MPa)</p> <p>Δp_{2D}——当进口压力变化时，给定调定压力的最大变化值，单位为兆帕 (MPa)</p> <p>p_{2D}——给定的调定压力，此为调压范围下限值（当调压范围下限值低于 1.5 MPa 时，即为 1.5 MPa）</p> <p>Δp_1——进口压力变化量，单位为兆帕 (MPa)</p> <p>b) 流量变化时的减压稳定特性试验：</p> <p>调节溢流阀 2 和节流阀 6，使被试阀 4 的进口压力为最高工作压力，并使通过被试阀 4 的流量从 0 增至试验流量，用压力表 3-2 测量被试阀 4 的出口调定压力变化量，并按公式 (3) 计算相对出口调定压力变化率</p> $\overline{\Delta p_{2Dq}} = \frac{\Delta p_{2D}}{p_{2D}} \times 100\% / \Delta q_v \dots\dots\dots (3)$ <p>式中：</p> <p>$\overline{\Delta p_{2Dq}}$——在给定的调定压力下，当流量变化时的相对出口调定压力变化率，单位为百分数每升每分钟 [%/(L/min)]</p> <p>Δp_{2D}——当流量变化时，给定调定压力的最大变化值，单位为兆帕 (MPa)</p> <p>p_{2D}——给定的调定压力，此处为调压范围下限值，（当调压范围下限值低于 1.5 MPa 时，即为 1.5 MPa）</p> <p>Δq_v——流量变化量，单位为升每分钟 (L/min)</p>		

表4 出厂试验项目与试验方法(续)

序号	试验项目	试验方法	试验类型	备注
4	外泄漏	调节被试阀4的出口压力为调压范围下限值(当调压范围下限低于1.5 MPa时,则调至1.5 MPa),并使通过被试阀4的流量分别为0和试验流量。然后调节溢流阀2,使被试阀4的进口压力为最高工作压力,测量经过先导阀的外泄漏量	抽试	
5	反向压力损失	将换向阀7-1换向到左边位置,调节节流阀6,使反向通过被试阀4的流量为试验流量,用压力表3-2和压力表3-1测量压力,其压差即为被试阀4的反向压力损失	抽试	仅对单向减压阀
6	动作可靠性	调节被试阀4的出口压力为调压范围下限值(当调压范围下限低于1.5 MPa时,则调至1.5 MPa),调节溢流阀2和节流阀6,使被试阀4的进口压力为最高工作压力,并使通过被试阀4的流量为试验流量。在上述条件下保持3 min后,将换向阀7-2反复换向不少于3次,通过压力表3-2观察被试阀4的卸压和建压情况	抽试	
7	密封性	a)背压密封性:换向阀7-3通电,使被试阀4的卸油口压力保持产品规定的背压值(至少为0.5 MPa)。调节被试阀4的调压装置,从全松位置至全紧位置,再从全紧位置至全松位置,保持3 min,目测观察调压装置各连接处的密封情况 b)在上述各项试验过程中,目测观察被试阀4连接面及各连接处的密封情况	必试	

表5 型式试验项目与试验方法

序号	试验项目	试验方法	备注
1	稳态特性	a)按7.3.1出厂试验项目与试验方法中的规定试验全部项目,并按以下方法试验和绘制特性曲线: 1)在调压范围及压力稳定性试验时,压力振荡应在整个调压范围内测量,并在压力振荡最大点试验3 min内的压力偏移值 2)在减压稳定特性试验时,应把被试阀4调定在调压范围下限值(当调压范围下限值低于1.5 MPa时,则调至1.5 MPa)、中间值和上限值,然后分别进行进口压力变化时的减压稳定特性试验(该项试验时通过被试阀4的流量均为试验流量)和流量变化时的减压稳定特性试验(该项试验时被试阀4的进口压力均为最高工作压力)。在上述两项试验中,被试阀4进口压力的变化范围和通过被试阀4的流量变化范围按7.3.1出厂试验项目与试验方法中的有关规定,其间设定几个测量点(设定的测量点数应足以描出进口压力变化-出口调定压力变化特性曲线和流量变化-出口调定压力变化特性曲线),逐点测量被试阀4出口调定压力的变化量,按7.3.1出厂试验项目与试验方法中规定的计算,公式计算相对出口调定压力变化率,并绘制进口压力变化-出口调定压力变化特性曲线(见图B.3)与流量变化-出口调定压力变化特性曲线(见图B.4) 3)在外泄漏量试验时,使被试阀4的进口压力在比调压范围下限值(当调压范围下限值低于1.5 MPa时,则调至1.5 MPa)高2 MPa至最高工作压力的范围内变化,其间设定几个测量点(设定的测量点数应足以描出进口、出口压差-外泄漏量曲线),逐点测量被试阀4外泄油口的外泄漏量,并绘制进口、出口压差-外泄漏量曲线(见图B.5)	第4)项仅对单向减压阀

表5 型式试验项目与试验方法(续)

序号	试验项目	试验方法	备注
1	稳态特性	4) 在反向压力损失试验时,使反向通过被试阀4的流量从0逐渐增大到试验流量,其间设定几个测量点(设定的测量点数应足以描出流量-反向压力损失曲线),逐点测量被试阀4的反向压力损失,并绘制流量-反向压力损失曲线(见图B.6)	第4)项仅对单向减压阀
		b) 最低设定压力试验: 使通过被试阀4的流量从0逐渐增大到试验流量,其间设定几个测量点(设定的测量点数应足以描出流量-最低设定压力特性曲线),在每一个测量点上,调节被试阀4的调压装置至全松位置,然后调节调压装置至压力表3-1开始升压为止,用压力表3-1和压力表3-2测量压力,其压差即为该测量点上的最低设定压力。绘制流量-最低设定压力特性曲线(见图B.7)	
		c) 调节力矩试验: 调节溢流阀2,使被试阀4的进口压力为最高工作压力,并使通过被试阀4的流量为试验流量。调节节流阀6和被试阀4,使被试阀4的出口压力在调压范围下限值(当调压范围下限值低于1.5 MPa时,则调至1.5 MPa)到上限值,再从上限值到下限值变化,其间设定几个测量点(设定的测量点数应足以描出调节压力-调节力矩特性曲线),用力矩测量计测量被试阀4调节过程中的调节力矩。并绘制调节压力-调节力矩特性曲线(见图B.8)	
2	瞬态特性	<p>调节溢流阀2,使被试阀4的进口压力为最高工作压力,并使通过被试阀4的流量为试验流量。调节节流阀6和被试阀4,使被试阀4的出口压力为调压范围下限值(当调压范围下限值低于1.5 MPa时,则调至1.5 MPa),分别进行下列试验:</p> <p>a) 进口压力阶跃变化时被试阀4的出口调定压力响应特性试验: 换向阀7-3通电,使阶跃加载阀8-1反向开启,此时被试阀4的进口压力下降到起始压力,应使此起始压力不超过被试阀4出口调定压力的50%(以保证被试阀4的主阀芯在全开度位置),并不超过被试阀4进口调定压力的20%。然后控制换向阀7-3断电,从而使阶跃加载阀8-1反向由开到关,在被试阀4的进口产生一个满足瞬态条件的压力阶跃,通过压力传感器3-1和压力传感器3-2用记录仪记录被试阀4进口、出口压力的变化过程,得出被试阀4出口调定压力瞬态恢复时间和压力超调率(见图B.9)</p> <p>b) 流量阶跃变化时被试阀4的出口调定压力响应特性试验: 控制换向阀7-2断电,从而使阶跃加载阀8-2反向关闭,此时通过被试阀4的流量为0。然后控制换向阀7-2通电,使阶跃加载阀8-2反向开启,从而使通过被试阀4的流量产生一个阶跃变化,通过压力传感器3-2用记录仪记录被试阀4出口调定压力的变化过程,得出被试阀4的出口调定压力的瞬态恢复时间和相对出口调定压力变化率(见图B.10)</p> <p>c) 建压、卸压特性试验: 对被试阀为先导型减压阀,操作换向阀7-1,通过压力传感器3-2用记录仪记录被试阀4出口压力的建压时间、卸压时间和压力超调率(见图B.11)</p>	
3	噪声	<p>换向阀7-3通电,使阶跃加载阀8-1反向开启,将系统压力降为最低,用噪声测量仪在距离被试阀4半径为1m的近似球面上,测量6个均匀分布位置的背景噪声值</p> <p>换向阀7-3断电,使阶跃加载阀8-1关闭,调节被试阀4至调压范围上限值,并使通过被试阀4的流量为试验流量。用噪声测量仪在距离被试阀4半径为1m的近似球面上,测量6个均匀分布位置的噪声值</p> <p>依据GB/T 17483—1998中A.2的计算方法计算被试阀的噪声</p>	

表 5 型式试验项目与试验方法 (续)

序号	试验项目	试验方法	备注
4	耐久性	调节溢流阀 2, 使被试阀 4 的进口压力为最高工作压力, 并使通过被试阀 4 的流量为试验流量。调节节流阀 6 和被试阀 4, 使被试阀 4 的出口压力为调压范围下限值 (当调压范围下限值低于 1.5 MPa 时, 则调至 1.5 MPa)。以 (20~40) 次/min 的频率连续控制换向阀 7-3 通电和断电, 以使阶跃加载阀 8-1 反复开启和关闭, 并记录被试阀 4 的动作次数。在达到耐久性指标规定的动作次数后, 检查被试阀 4 的主要零件和性能	

8 装配和外观检验

装配和外观检验按表 6 的规定。

表 6 装配和外观检验

序号	检验项目	检验方法	检验类型
1	装配质量	目测法	必检
2	内部清洁度	按 JB/T 7858 的规定	抽检
3	外观质量	目测法	必检

9 检验规则

9.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

出厂检验系指产品交货前应进行的各项检验。

出厂检验项目与试验方法按 7.3.1 的规定, 性能要求应符合 6.2 的规定, 装配和外观检验按第 8 章的规定, 质量应符合 6.3 和 6.4 的要求。

9.3 型式检验

型式检验系指对产品质量进行全面考核, 即按标准规定的技术要求进行全面检验。凡属下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品研制或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能;
- c) 产品长期停产后, 恢复生产;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

型式检验项目与试验方法按 7.3.2 的规定, 性能要求应符合 6.2 的规定; 装配和外观检验按第 8 章的规定, 质量应符合 6.3 和 6.4 的要求。

9.4 抽样

9.4.1 产品检验的抽样方案按 GB/T 2828.1—2012 中第 10 章的规定。

注: 此抽样方案仅适用于产品出厂或验收的检验。

9.4.2 出厂检验抽样应符合以下要求:

- a) 接收质量限 (AQL) 值: 2.5;
- b) 抽样方案类型: 正常检查一次抽样方案;
- c) 检查水平: 一般检查水平 II; 耐压性试验样本大小为 0.3%, 但不应少于 2 台。

9.4.3 型式检验抽样应符合以下要求:

- a) 接收质量限 (AQL) 值: 2.5[6.5];
- b) 抽样方案类型: 正常检查一次抽样方案;
- c) 样本大小: 5 台[2 台]。

注: 方括号内的数值仅适用于耐久性试验。

9.4.4 内部清洁度检验抽样应符合以下要求:

- a) 接收质量限 (AQL) 值: 2.5;
- b) 抽样方案类型: 正常检查一次抽样方案;
- c) 检查水平: 特殊检查水平 S-2。

9.5 判定规则

按 GB/T 2828.1—2012 中第 11 章的规定。

10 包装

包装应符合 GB/T 7935—2005 中第 6 章的规定。特殊要求可另行规定。

附录 A
(规范性附录)
减压阀的性能指标

A.1 减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量指标

先导型减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量指标按表 A.1 的规定。

直动型减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量指标按表 A.2 的规定。

表 A.1 先导型减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量

公称 通径 mm	额定 压力 MPa	额定 流量 L/min	试验 流量 L/min	最高 工作压力 MPa	调压范围 MPa	压力 振摆 MPa	压力 偏移 MPa	减压稳定性		外泄漏量 ≤ mL/min
								进口压力变化时相对 出口调定压力变化率 ≤ %/MPa	流量变化时相对出口 调定压力变化率 ≤ %/(L/min)	
10	31.5	50	50	31.5	0.3~5.0	±0.3	±0.2	1.20	0.850	1 200
					0.8~10.0					
					0.8~20.0	±0.5				
					0.8~31.5					
20	31.5	125	125	31.5	0.3~5.0	±0.3	±0.2	1.20	0.380	1 200
					0.8~10.0					
					0.8~20.0	±0.5				
					0.8~31.5					
30	31.5	250	200	31.5	0.3~5.0	±0.3	±0.2	1.20	0.190	1 200
					0.8~10.0					
					0.8~20.0	±0.5				
					0.8~31.5					
10	21.0	50	50	31.5	0.5~7.0	±0.3	±0.2	1.2	1.000	800
					3.5~14.0			0.4	0.300	
					7.0~21.0	±0.5		0.2	0.125	
25	21.0	125	125	31.5	0.3~5.0	±0.3	±0.2	1.2	0.380	1 000
					0.8~10.0			0.4	0.120	
					0.8~20.5	±0.5		0.2	0.050	
32	21.0	250	200	31.5	0.3~5.0	±0.3	±0.2	1.2	0.190	1 200
					0.8~10.0			0.4	0.060	
					0.8~20.5	±0.5		0.2	0.025	

表 A.2 直动型减压阀的最高工作压力、调压范围、压力振摆、压力偏移、减压稳定性和外泄漏量

公称 口径 mm	额定 压力 MPa	额定 流量 L/min	试验 流量 L/min	最高 工作压力 MPa	调压 范围 MPa	压力 振摆 MPa	压力 偏移 MPa	减压稳定性		外泄漏量 ≤ mL/min
								进口压力变化时相对 出口调定压力变化率 ≤ %/MPa	流量变化时相对出口 调定压力变化率 ≤ %/(L/min)	
5	31.5	15	15	31.5	0.3~2.5	±0.1	±0.1	0.22	2.22	25
					1.5~7.5	±0.2	±0.2	0.24	3.56	50
					1.5~15.0	±0.3	±0.3	0.95	6.67	75
					1.5~21.0	±0.4	±0.4	1.43	8.89	95
					1.5~31.5	±0.5	±0.5	1.43	11.11	120
6	21.0	30	30	31.5	0.3~2.5	±0.1	±0.1	0.22	1.11	35
					1.5~7.5	±0.2	±0.2	0.24	1.78	70
					1.5~15.0	±0.3	±0.3	0.95	3.35	100
					1.5~21.0	±0.4	±0.4	1.43	4.45	140
10	21.0	40	40	31.5	0.3~2.5	±0.1	±0.1	0.22	0.84	60
					1.2~7.5	±0.2	±0.2	0.24	1.34	140
					1.2~15.0	±0.3	±0.3	0.95	2.51	210
					1.2~21.0	±0.4	±0.4	1.43	3.34	280

A.2 减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标

先导型减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标见表 A.3。

直动型减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标见表 A.4。

表 A.3 先导型减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标

公称 口径 mm	额定 压力 MPa	额定 流量 L/min	反向压力损失 ≤ MPa (仅对 单向减压阀)	调节 力矩 ≤ N·m	瞬态特性					噪声 ≤ dB(A)	耐久性 ≥ 万次
					瞬态 恢复时间 ≤ ms	流量阶跃变化时的相对 出口调定压力变化率 ≤ %/(L/min)	建压 时间 ≤ ms	卸压 时间 ≤ ms	压力 超调率 ≤ %		
10	31.5	50	0.40	0.4	50	1.000	20	15	80	74	70
				0.6						76	60
				0.8						78	50
				1.1						80	40
20	31.5	125	0.40	0.4	60	0.380	20	15	80	74	70
				0.6						76	60
				0.8						78	50
				1.1						80	40
30	31.5	250	0.40	0.4	70	0.190	20	15	80	74	70
				0.6						76	60
				0.8						78	50
				1.1						80	40

表 A.3 先导型减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标 (续)

公称 口径 mm	额定 压力 MPa	额定 流量 L/min	反向压力损失 \leq MPa (仅对 单向减压阀)	调节 力矩 \leq N·m	瞬态特性					噪声 \leq dB (A)	耐久性 \geq 万次
					瞬态 恢复时间 \leq ms	流量阶跃变化时的相对 出口调定压力变化率 \leq %/ (L/min)	建压 时间 \leq ms	卸压 时间 \leq ms	压力 超调率 \leq %		
10	21.0	50	0.25	0.35	50	1.000	20	15	80	74	70
				0.60		0.300	40	30	60	76	60
				0.70	40	0.125	60	45	40	78	50
25	21.0	125	0.30	0.35	60	0.380	20	15	80	74	70
				0.60		0.120	40	30	60	76	60
				0.70	50	0.050	60	45	40	78	50
32	21.0	250	0.40	0.35	70	0.190	20	15	80	76	70
				0.60		0.060	40	30	60	78	60
				0.70	60	0.025	60	45	40	80	50

表 A.4 直动型减压阀的反向压力损失、调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性指标

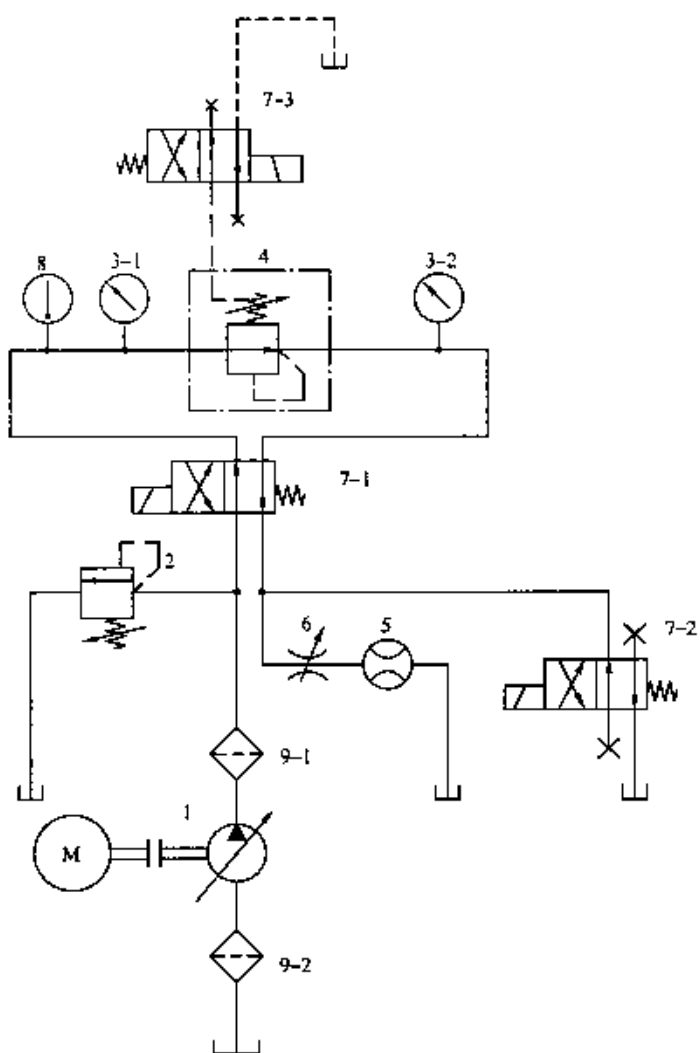
公称 口径 mm	额定 压力 MPa	额定 流量 L/min	反向压力损失 \leq MPa (仅对 单向减压阀)	调节 力矩 \leq N·m	瞬态特性					噪声 \leq dB (A)	耐久性 \geq 万次
					瞬态 恢复时间 \leq ms	流量阶跃变化时的相对 出口调定压力变化率 \leq %/ (L/min)	建压 时间 \leq ms	卸压 时间 \leq ms	压力 超调率 \leq %		
5	31.5	15	1.40	1.6	30	1.85	—	—	50	72	40
				1.8						76	40
				2.0						78	40
				3.4						80	30
				3.8						82	20
6	21.0	30	2.50	1.6	30	1.85	—	—	50	72	40
				1.8						76	40
				2.0						78	30
				3.4						80	30
10	21.0	40	2.00	1.6	40	1.7	—	—	50	72	40
				1.8						76	40
				2.0						78	30
				3.4						80	30

附录 B
(规范性附录)
试验回路和特性曲线

B.1 试验回路

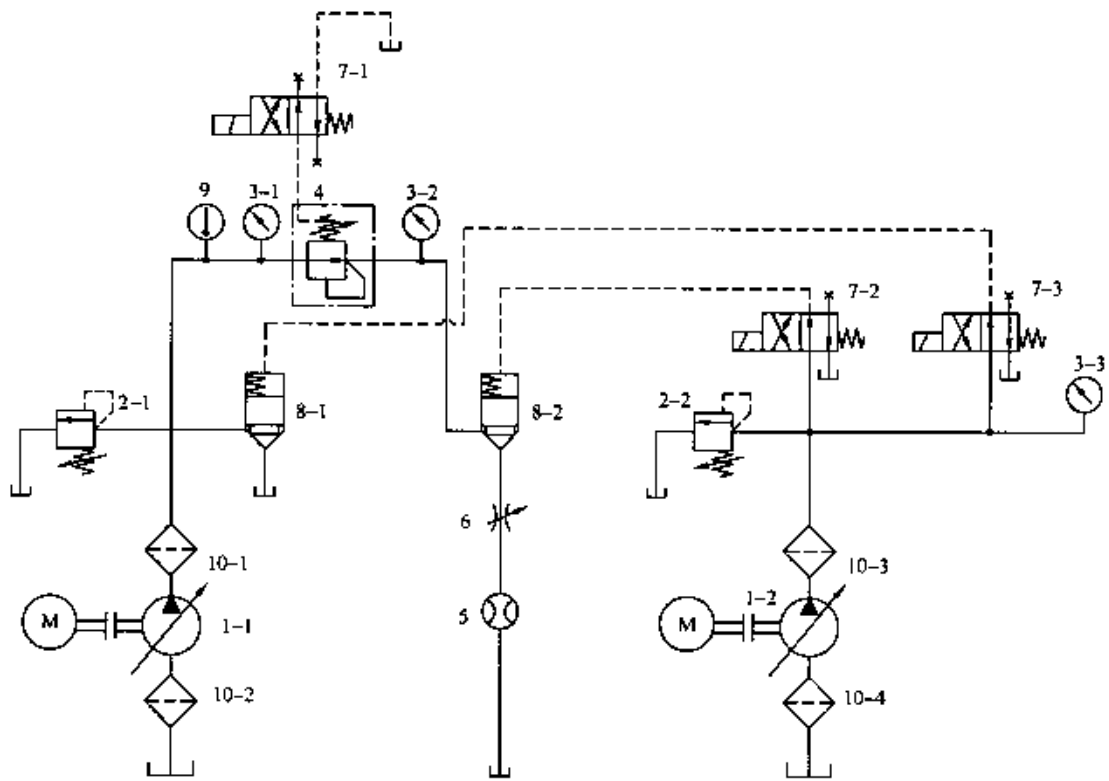
B.1.1 出厂试验回路原理图见图 B.1。

B.1.2 型式试验回路原理图见图 B.2。瞬态试验时，压力表 3-1、压力表 3-2 和压力表 3-3 处还应接入压力传感器。



1——液压泵；2——溢流阀；3-1、3-2——压力表；
4——被试阀；5——流量计；6——节流阀；7-1、7-2、7-3——换向阀；
8——温度计；9-1、9-2——过滤器。

图 B.1 出厂试验回路原理图



1-1、1-2——液压泵；2-1、2-2——溢流阀；3-1、3-2、3-3——压力表；4——被试阀；
5——流量计；6——节流阀；7-1、7-2、7-3——换向阀；8-1、8-2——阶跃加载阀；
9——温度计；10-1、10-2、10-3、10-4——过滤器。

图 B.2 型式试验回路原理图

B.2 特性曲线

B.2.1 进口压力变化-出口调定压力变化特性曲线见图 B.3。

B.2.2 流量变化-出口调定压力变化特性曲线见图 B.4。

B.2.3 进口、出口压差-外泄漏量曲线见图 B.5。

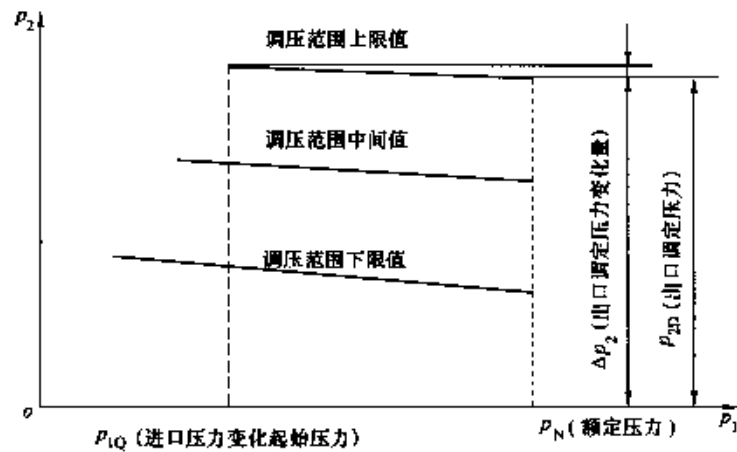


图 B.3 进口压力变化-出口调定压力变化特性曲线

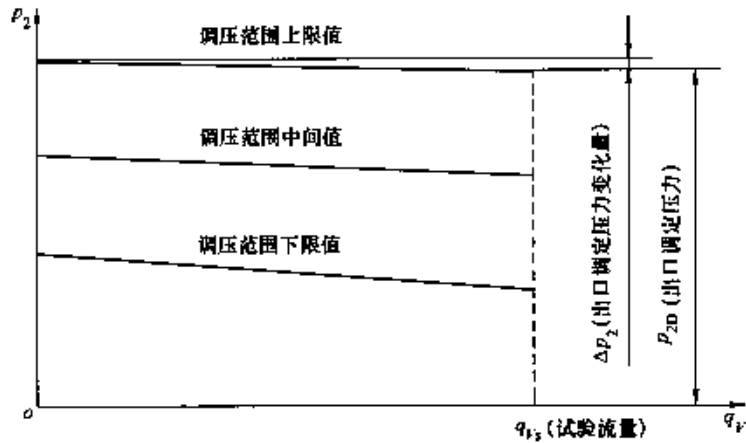


图 B.4 流量变化-出口调定压力变化特性曲线

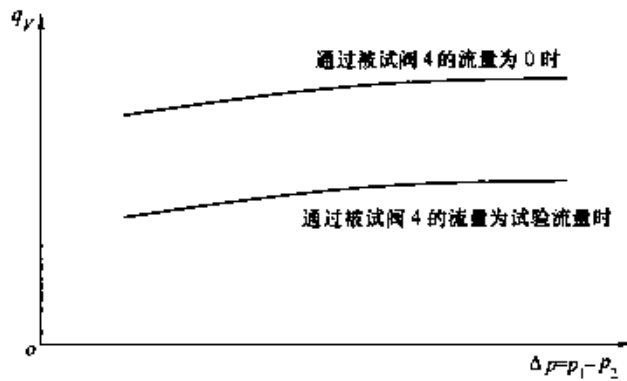


图 B.5 进口、出口压差-外泄漏量曲线

- B.2.4 流量-反向压力损失曲线见图 B.6。
- B.2.5 流量-最低设定压力特性曲线见图 B.7。
- B.2.6 调节压力-调节力矩特性曲线见图 B.8。
- B.2.7 进口压力阶跃变化时被试阀 4 的出口调定压力响应特性曲线见图 B.9。
- B.2.8 流量阶跃变化时被试阀 4 的出口调定压力响应特性曲线见图 B.10。
- B.2.9 建压、卸压特性曲线见图 B.11。

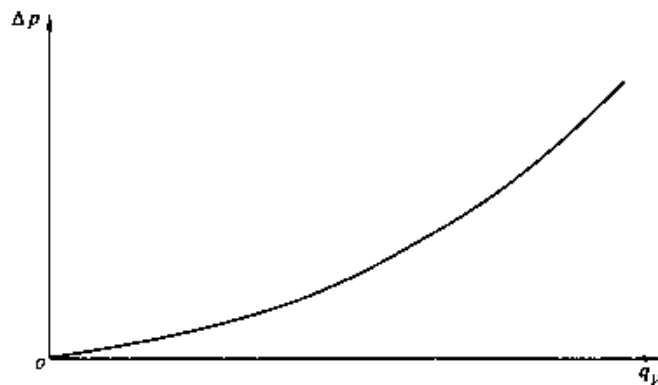


图 B.6 流量-反向压力损失曲线

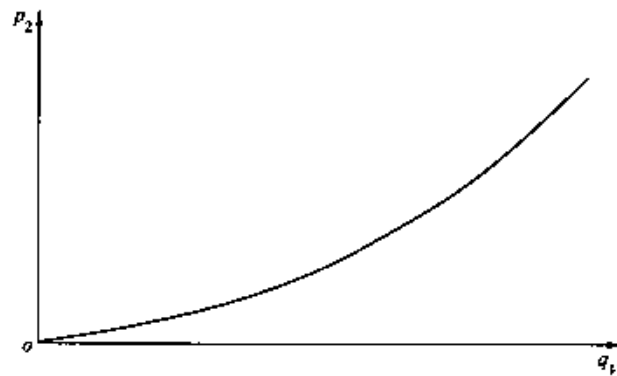


图 B.7 流量-最低设定压力特性曲线

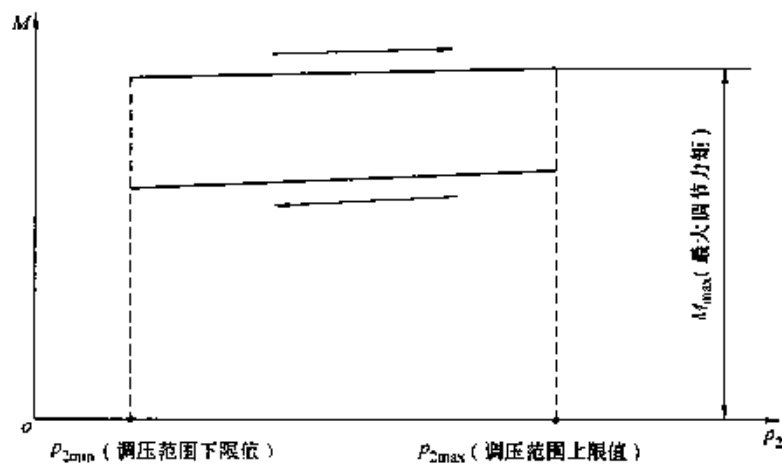


图 B.8 调节压力-调节力矩特性曲线

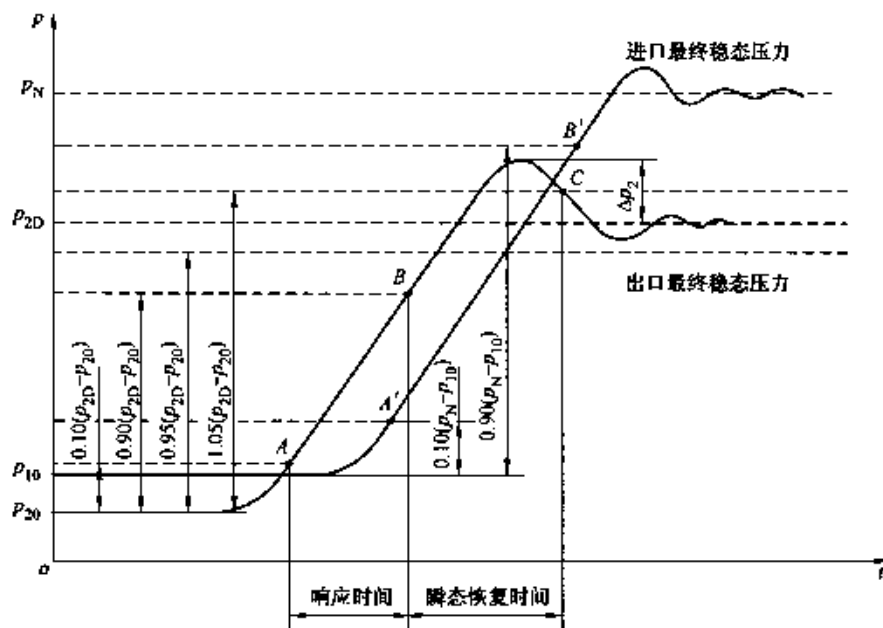


图 B.9 进口压力阶跃变化时被试阀 4 的出口调定压力响应特性曲线

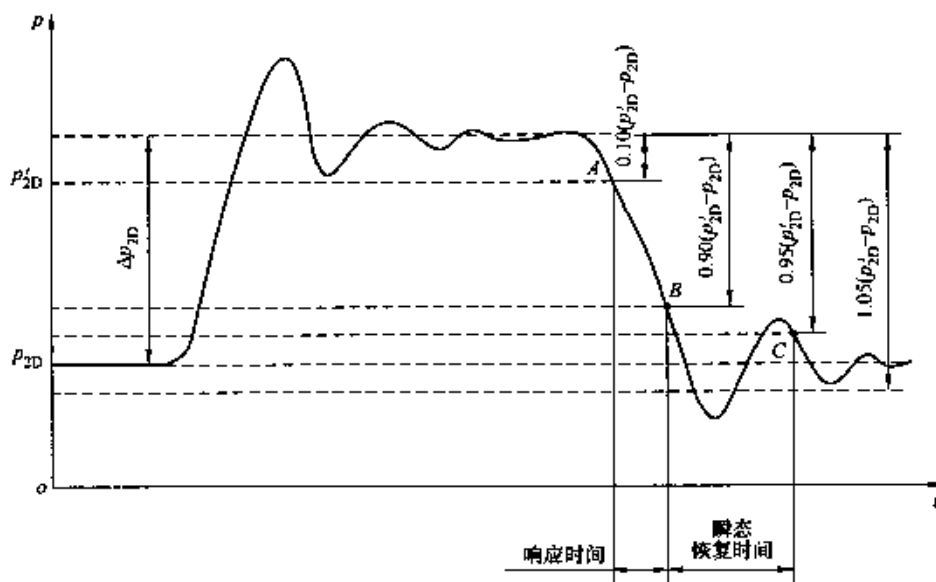


图 B.10 流量阶跃变化时被试阀 4 的出口调定压力响应特性曲线

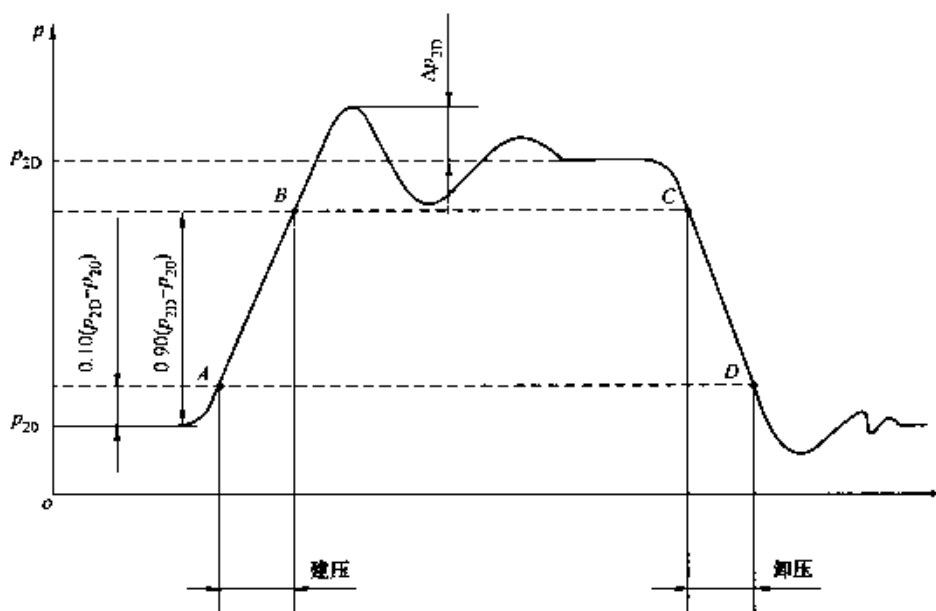


图 B.11 建压、卸压特性曲线



JB/T 10367-2014

版权专有 侵权必究

*

书号: 15111 · 12412

定价: 24.00 元