

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10371—2013
代替 JB/T 10371—2002

液压卸荷溢流阀

Hydraulic fluid power—Unloading relief valve

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....II

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 标记和基本参数.....3

6 技术要求.....3

7 性能试验方法.....4

8 装配和外观检验方法.....10

9 检验规则.....10

10 标志、包装、运输和贮存.....11

附录 A（规范性附录）卸荷溢流阀的性能指标.....12

附录 B（规范性附录）试验回路和特性曲线.....15

图 B.1 试验回路原理图.....15

图 B.2 工作油口（A 口）调定压力-工作油口（A 口）压力变化率特性曲线.....16

图 B.3 工作油口（A 口）调定压力-卸荷压力特性曲线.....16

图 B.4 流量-卸荷压力特性曲线.....16

图 B.5 工作油口（A 口）调定压力-重复精度误差特性曲线.....17

图 B.6 流量-工作油口（A 口）单向阀压力损失特性曲线.....17

图 B.7 进口压力-内泄漏量特性曲线.....17

图 B.8 保压时间-工作油口（A 口）压降特性曲线.....17

图 B.9 压力-调节力矩特性曲线.....18

图 B.10 自动升压-卸荷特性曲线.....18

图 B.11 工作油口（A 口）负载阶跃-工作油口（P 口）压力响应特性曲线.....19

表 1 量的符号和单位.....2

表 2 内部清洁度指标.....4

表 3 被测参量平均显示值允许变化范围.....6

表 4 测量系统的允许误差.....6

表 5 出厂试验项目与试验方法.....7

表 6 型式试验项目与试验方法.....8

表 7 装配和外观检验方法.....10

表 A.1 压力变化率、卸荷压力、重复精度、单向阀压力损失、内泄漏量和保压性的性能指标.....12

表 A.2 调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性的性能指标.....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 10371—2002《液压卸荷溢流阀》，与JB/T 10371—2002相比主要技术变化如下：

- 性能要求中，增加针对电磁卸荷溢流阀的动作可靠性要求，增加噪声要求，增加性能指标值；
- 出厂试验中，增加了针对电磁卸荷溢流阀的动作可靠性的试验方法，对密封性的试验方法进行了简化，并将密封性试验的试验类别由抽试改为必试；
- 型式试验中，增加噪声试验；
- 试验回路原理图中，以二通插装阀替代液控单向阀作为阶跃加载阀。

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：上海立新液压有限公司、北京华德液压工业集团有限责任公司、榆次油研液压有限公司、榆次液压有限公司、浙江海宏液压科技股份有限公司。

本标准主要起草人：朱剑根、何俊、范静、仇海卫、王胜国、米连柱、李秋莲、范立荣、程中高。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10371—2002。

液压卸荷溢流阀

1 范围

本标准规定了液压卸荷溢流阀（包括电磁卸荷溢流阀，以下简称卸荷溢流阀）的基本参数、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卸荷溢流阀。

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 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 液压元件 通用技术条件

GB/T 8101 液压溢流阀 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 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

被试阀名义上规定的油口尺寸。

3.2

公称压力 nominal pressure

为了便于标识并表示其所属的系列而指派给元件、配管或系统的压力值。

3.3

额定压力 rated pressure

通过试验确定的，元件或配管按其设计、工作以保证达到足够的使用寿命的压力。

3.4

额定流量 rated flow

通过试验确定的，元件或配管被设计以此工作的流量。

3.5

切换压差比率 switching pressure differential in percent

JB/T 10371—2013

被试阀调定压力与卸荷后开始向蓄能器充压时的压力之差，相对于调定压力的百分数。

3.6

公称切换压差比率 **nominal switching pressure differential in percent**

被试阀名义上的切换压差比率。

3.7

卸荷压力 **unloading pressure**

被试阀在卸荷状态下，油液流经其进油口与出油口的压差。

3.8

最大流量 **maximum flow**

不考虑压力损失，被试阀能通过的流量极限值。

3.9

最高工作压力 **maximum working pressure**

阀在稳态工况下，其各个油口预期工作的最高压力。

3.10

试验流量 **test flow**

测试被试阀性能时规定的流量。

3.11

最低工作压力 **minimum working pressure**

一个系统或子系统预期在稳态工况下工作的最低压力。

3.12

起始压力 **initial pressure**

测试被试阀时，系统或子系统初始状态的压力。

4 量、符号和单位

量、符号和单位按表 1。

表 1 量的符号和单位

量的名称	符号	量纲	单位
公称通径	D	L	mm
体积流量	q_v	L^3T^{-1}	m^3/s (L/min, mL/min)
管道内径	D	L	mm
力	F	MLT^{-2}	N
力矩	M	ML^2T^{-2}	$N \cdot m$
压力、压差	$p、\Delta p$	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa (MPa, kPa)
时间	T	T	s (min)
油液质量密度	ρ	ML^{-3}	kg/m^3
运动黏度	ν	L^2T^{-1}	m^2/s (mm^2/s)
温度	θ	Θ	$^{\circ}C$
等熵体积弹性模量	K_s	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa
体积	V	L^3	m^3
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 标记和基本参数

5.1 型号

产品型号宜按 JB/T 2184 的规定编制。

5.2 基本参数

卸荷溢流阀的基本参数应包括公称通径、公称压力、额定压力、额定流量、公称切换压差比率、调压范围。

5.3 标识

应在产品上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 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 公称压力应符合 GB/T 2346 的规定。

6.1.2 板式连接安装面应符合 GB/T 8101 的规定。

6.1.3 其他技术要求应符合 GB/T 7935 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 压力变化率

压力变化率应符合表 A.1 的规定。

6.2.2 卸荷压力

卸荷压力应符合表 A.1 的规定。

6.2.3 重复精度误差

重复精度误差应符合表 A.1 的规定。

6.2.4 单向阀压力损失

单向阀压力损失应符合表 A.1 的规定。

6.2.5 内泄漏量

内泄漏量应符合表 A.1 的规定。

6.2.6 保压性

保压性应符合表 A.1 的规定。

6.2.7 动作可靠性（仅对电磁卸荷溢流阀）

在额定流量下，并且电磁卸荷溢流阀的设定压力为调压范围上限值时，当电磁铁通电（或断电）时，

JB/T 10371—2013

常开型的电磁卸荷溢流阀应能建压（或卸荷），常闭型的电磁卸荷溢流阀应能卸荷（或建压）。

6.2.8 调节力矩

调节力矩应符合表 A.2 的规定。

6.2.9 瞬态特性

瞬态特性应符合表 A.2 的规定。

6.2.10 噪声

噪声应符合表 A.2 的规定。

6.2.11 密封性

在额定工况下，卸荷溢流阀不得有外渗漏。

6.2.12 耐压性

各承压油口应能承受该油口最高工作压力的 1.5 倍，不得有外渗漏及零件损坏等现象。

6.2.13 耐久性

在额定工况下，卸荷溢流阀应能承受耐久性指标（见表 A.2）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 装配应符合 GB/T 7935 的规定。

6.3.2 装配及试验后的内部清洁度应符合表 2 的规定。

表 2 内部清洁度指标

公称通径 mm	清洁度指标值 mg
10	15.5
20	23.5
32	38.5

6.4 外观要求

外观应符合 GB/T 7935 的规定。

7 性能试验方法

7.1 试验装置

7.1.1 试验回路

7.1.1.1 除耐压试验外，出厂试验和型式试验应具有符合附录 B 中图 B.1 所示试验回路的试验台。耐压试验台的试验回路可以简化。

7.1.1.2 与被试阀连接的管道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 试验台油源的压力应能满足被试阀试验的要求，并考虑一定量的压力安全裕度。耐压试验台油源的压力应大于被试阀公称压力的 1.5 倍。

7.1.3 测压点

应按以下要求设置测压点：

- a) 进口测压点应设置在扰动源（如阀、弯头等）的下游和被试阀的上游之间。与扰动源的距离应不小于 $10d$ 。与被试阀的距离应不小于 $5d$ 。
- b) 出口测压点应设置在被试阀下游不小于 $10d$ 处。
- c) 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) 测压孔轴线与管道轴线垂直，管道内表面与测压孔交角处应保持锐边，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 GB/T 17489 的规定，在试验回路中设置适当的油液取样点。

7.1.7 安全防护

试验台的设计、制造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 3 的规定时为稳态工况。应在稳态工况下测量每个设定点各个参量。

表 3 被测参量平均显示值允许变化范围

测量参量	各测量准确度等级对应的被测参量平均显示值允许变化范围		
	A	B	C
压力 %	±0.5	±1.5	±2.5
流量 %	±0.5	±1.5	±2.5
温度 ℃	±1.0	±2.0	±4.0
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，应保证当试验回路中的蓄能器 10 和节流阀 6 关闭时，被试阀的进口压力变化率在 600 MPa/s~800 MPa/s 范围内。

注：进口压力变化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。

压力梯度计算公式：

$$\frac{dp}{dt} = \frac{q_{vs}K_s}{V}$$

式中：

- q_{vs} ——被试阀设定的稳态流量；
- K_s ——油液的等熵体积弹性模量；
- V ——试验回路中被试阀与阶跃加载阀 9 之间的油路连通容积。

7.2.3.3 试验回路中阶跃加载阀 9 的动作时间不应超过被试阀响应时间的 10%，且最长不超过 10 ms。

7.2.4 试验流量

7.2.4.1 当规定的被试阀额定流量小于或等于 200 L/min 时，试验流量应为额定流量。

7.2.4.2 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。

7.2.4.3 型式试验时，在具备条件的情况下宜进行最大流量试验，以记录被试阀最大流量的工作能力。

7.2.4.4 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。

7.2.5 测量准确度等级

测量准确度等级分 A、B、C 三级。型式试验不应低于 B 级，出厂试验不应低于 C 级。各等级所对应的测量系统的允许误差应符合表 4 的规定。

表 4 测量系统的允许误差

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 ℃	±0.5	±1.0	±2.0

7.2.6 被试阀的电磁铁

出厂试验时，被试阀电磁铁的工作电压应为其额定电压的 85%。
型式试验时，应在电磁铁的额定电压下，对电磁铁进行连续激磁至其规定的最高稳定温度，之后将电磁铁的电压降至其额定电压的 85%，再对被试阀进行试验。

7.3 试验项目与试验方法

7.3.1 出厂试验

出厂试验项目与试验方法应按表 5 的规定。

表 5 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	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，达到后，保压 5 min	抽试	
2	调压-卸荷特性	蓄能器 10 的容积可在 1.6L~6.3L 范围内选择，其充气压力应小于被试阀调压范围下限值。调节溢流阀 2-1，使系统压力比被试阀调压范围上限值高 15%（仅起安全阀作用），并使通过被试阀的流量为试验流量，分别进行下列试验： ①将节流阀 6 调至适当开度，同时调节被试阀的调压装置从全松逐渐调紧，通过压力表 3-2 观察压力上升情况，并测量调压范围，反复试验不少于 3 次 ②将节流阀 6 调至适当开度，分别调节被试阀至调压范围下限值和上限值，使被试阀自动卸荷与升压，用压力表 3-2 测量开始向蓄能器 10 充压时的压力 p_{AL}。此压力与调定压力 p_{AH} 之差相对于调定压力 p_{AH} 的百分比，即为被试阀的 A 油口压力变化率 $\Delta \overline{p_A}$： $\Delta \overline{p_A} = \frac{p_{AH} - p_{AL}}{p_{AH}} \times 100\%$ 反复试验不少于 3 次 ③在②试验过程中，当 P 口卸荷后，立即关闭节流阀 6，用压力表 3-1 和 3-3 测量压力，其压差即为被试阀的卸荷压力	必试	
3	重复精度误差	按序号 2②试验方法，当试验被试阀在调压范围上限值的工作油口（A 口）压力变化率时，根据各次测得的上限压力 p_{AH}（即调定压力）和下限压力 p_{AL}（即向蓄能器 10 充压时的压力），找出最高上限压力 $p_{AH \max}$、最低上限压力 $p_{AH \min}$、最高下限压力 $p_{AL \max}$、最低下限压力 $p_{AL \min}$，然后按下式计算被试阀工作油口（A 口）压力变化率的重复精度误差 E： $E = \frac{(p_{AH \max} - p_{AL \min}) - (p_{AH \min} - p_{AL \max})}{p_{AH}} \times 100\%$	抽试	
4	工作油口（A 口）单向阀压力损失	完全打开节流阀 6，并使通过被试阀的流量为试验流量。用压力表 3-1 和 3-2 测量压力，其压差即为被试阀工作油口（A 口）单向阀压力损失	抽试	

表 5 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
5	内泄漏量	关闭截止阀 11-1、11-2 和节流阀 6，调节溢流阀 2-1 和被试阀，使被试阀至调压范围上限值，并使通过被试阀的流量为试验流量。 调节溢流阀 2-1，使系统压力下降至被试阀调压范围上限值的 75%，30 s 后在被试阀的溢流口测量内泄漏量	必试	
6	保压性	在进行此项试验时，规定蓄能器 10 的容积为 0.63 L，其充气压力应小于被试阀调压范围下限值。完全关闭节流阀 6（在整个试验过程中，节流阀不应有油液通过）。调节溢流阀 2-1 和被试阀，使被试阀工作油口（A 口）压力略高于调压范围上限值。然后打开截止阀 11-1，当压力表 3-2 的指示压力下降到被试阀调压范围上限值时，开始记录时间，测量 5 min 时间间隔内压力表 3-2 指示压力的下降值	抽试	
7	动作可靠性	调节溢流阀 2-1，使系统压力比被试阀调压范围上限值高 15% 左右（仅起安全阀作用），并使通过被试阀的流量为试验流量。然后将被试阀调至调压范围上限值，在 7.2.6 规定的条件下，将电磁铁通电（或断电），由压力表 3-1 观察被试阀的卸荷（或建压）情况。反复试验不少于 3 次	必试	仅对电磁卸荷溢流阀
8	密封性	在被试阀性能试验前擦干净外表面，从性能试验开始至结束的全过程中观察各密封处的外渗漏情况	必试	

7.3.2 型式试验

型式试验项目与试验方法应按表 6 的规定。

表 6 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	按 7.3.1 出厂试验项目与试验方法的规定和以下规定进行试验： ①在工作油口（A 口）压力变化率试验时，应使被试阀的工作油口（A 口）压力 p_{AH} 从调压范围下限值逐渐提高到上限值，其间设定几个测量点（设定的测量点应足以描绘出曲线），逐点测量即将向蓄能器 10 充压时的压力 p_{AL}，并计算工作油口（A 口）压力变化率 Δp_A。绘制被试阀工作油口（A 口）调定压力-工作油口（A 口）压力变化率特性曲线（见图 B.2） ②在卸荷压力试验时，应分别进行下列试验： A. 恒流量试验 使通过被试阀的流量为试验流量，被试阀的工作油口（A 口）压力 p_{AH} 从调压范围下限值逐渐提高到上限值，其间设定几个测量点（设定的测量点应足以描绘出曲线），逐点测量被试阀的卸荷压力 Δp_0。绘制被试阀工作油口（A 口）调定压力-卸荷压力特性曲线（见图 B.3） B. 恒压力试验 调节被试阀的工作油口（A 口）压力至调压范围下限值和上限值，分别使通过被试阀的流量 q_v 从零逐渐增大到试验流量，其间设定几个测量点（设定的测量点应足以描绘出曲线），逐点测量被试阀的卸荷压力 Δp_0，并绘制被试阀流量-卸荷压力特性曲线（见图 B.4）	

表6 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	③在重复精度误差试验时,调节被试阀的工作油口(A口)压力p_{AH}从调压范围下限值逐渐提高到上限值,其间设定几个测量点(设定的测量点应足以描绘出曲线),逐点测量被试阀的重复精度误差E。绘制被试阀工作油口(A口)调定压力-重复精度误差特性曲线(见图B.5) ④在工作油口(A口)单向阀压力损失试验时,使通过被试阀工作油口(A口)的流量q_v从零逐渐增大到试验流量,其间设定几个测量点(设定的测量点应足以描绘出曲线),逐点测量被试阀工作油口(A口)单向阀压力损失Δp。绘制被试阀流量-工作油口(A口)单向阀压力损失特性曲线(见图B.6) ⑤在内泄漏量试验时,将被试阀的进口压力由调压范围上限值的75%逐渐下降到系统最低工作压力,其间设定几个测量点(设定的测量点应足以描绘出曲线),逐点测量被试阀溢流口的内泄漏量。绘制被试阀进口压力-内泄漏量特性曲线(见图B.7) ⑥在保压性能试验时,应使被试阀的工作油口(A口)压力在调压范围下限值和上限值两种情况下试验,保压时间不少于15 min,其间设定几个测量点(设定的测量点应足以描绘出曲线),逐点测量被试阀工作油口(A口)压力下降值Δp_A。绘制被试阀保压时间-工作油口(A口)压降特性曲线(见图B.8)	
2	调节力矩	调节溢流阀2-1,使系统压力比被试阀调压范围上限值高15%,并使通过被试阀的流量为试验流量。然后调节被试阀由调压范围下限值至上限值,再由上限值至下限值间变化,其间设定几个测量点(设定的测量点应足以描绘出曲线),测量被试阀调节过程中的调节力矩。绘制被试阀调节过程中的压力-调节力矩特性曲线(见图B.9)	
3	瞬态特性	在进行此项试验时,规定蓄能器10的容积为0.63 L,其充气压力应小于被试阀调压范围下限值 调节溢流阀2-1,使系统压力比被试阀调压范围上限值高30%(仅起安全阀作用),并使通过被试阀的流量为试验流量。分别进行下列试验: ①升压-卸荷特性试验: 调节节流阀6,使被试阀以10次/min~20次/min的频率进行升压与卸荷,通过压力传感器3-1和3-2用记录仪记录被试阀的工作油口(P口)和工作油口(A口)的压力变化过程,得出被试阀自动升压-卸荷特性曲线,并得出P油口升压时间、P油口卸荷时间和A油口充压时间(见图B.10) ②工作油口(A口)负载阶跃-工作油口(P口)压力响应特性试验:关闭节流阀6,调节溢流阀2-2,使控制阶跃加载阀9的压力和流量能保证阶跃加载阀9的动作时间符合7.2.3.3的要求。当电磁换向阀7处在通电位置时,被试阀处于卸荷状态。然后将电磁换向阀7断电复位,阶跃加载阀9由开通状态迅速关闭,通过压力传感器3-1和3-2用记录仪记录被试阀的工作油口(P口)和工作油口(A口)的压力变化过程,得出工作油口(A口)负载阶跃-工作油口(P口)压力响应特性曲线,并得出P油口压力响应时间和P油口压力超调率(见图B.11)	
4	噪声	调节被试阀至调压范围上限值,并使通过被试阀的流量为试验流量。用噪声仪在距离被试阀1 m为半径的近似球面上,测量6个均匀分布位置的噪声值	
5	耐久性	调节被试阀至调压范围上限,并使通过被试阀的流量为试验流量。调节节流阀6,使被试阀的P油口以20次/min~40次/min的频率进行自动升压和卸荷。在试验过程中,记录被试阀的动作次数。在达到耐久性指标所规定的动作次数后,按照6.2.13的要求,检查被试阀的主要零件和性能	

8 装配和外观检验方法

装配和外观检验方法应按表 7 的规定。

表 7 装配和外观检验方法

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

9.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.1.2 出厂检验系指产品交货前应进行的各项检验。

性能检验的项目和方法按 7.3.1 的规定，性能要求应符合 6.2 的规定，装配与外观的检验方法按第 8 章的规定，质量应符合 6.3 和 6.4 的要求。

9.1.3 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。凡属下列情况之一者，进行型式检验：

- a) 新产品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，可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

性能检验的项目和方法按 7.3.2 的规定，性能要求应符合 6.2 的规定；装配和外观的检验方法按第 8 章的规定，质量应符合 6.3 和 6.4 的要求。

9.2 抽样

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

注：质量监督检验抽样按有关规定。

9.2.2 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%，但不得少于两台。

9.2.3 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。

9.2.4 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。

9.3 判定规则

按 GB/T 2828.1—2012 中第 11 章的规定。

10 标志、包装、运输和贮存

包装应符合 GB/T 7935 的规定。特殊要求可另行规定。

附 录 A
(规范性附录)
卸荷溢流阀的性能指标

A.1 压力变化率、卸荷压力、重复精度、单向阀压力损失、内泄漏量和保压性

表 A.1 给出卸荷溢流阀的压力变化率、卸荷压力、重复精度、单向阀压力损失、内泄漏量和保压性的性能指标。

表 A.1 压力变化率、卸荷压力、重复精度、单向阀压力损失、内泄漏量和保压性的性能指标

型式	公称 通径 mm	公称 压力 MPa	额定 压力 MPa	公称 切换 压差 比率 %	额定 流量 L/min	试验 流量 L/min	调压 范围 MPa	压力变化率 %		卸荷 压力 ≤ MPa	重复 精度 误差 ≤ %	单向阀 压力 损失 ≤ MPa	内泄 漏量 ≤ mL/min	保压性 能-压力 下降值 ≤ MPa
								调压范 围下限	调压范 围上限					
先导 型电 磁先 导型	10	31.5	5	10	40	40	3~5	8±2.5	10±3	0.60	2.2	0.40	80	0.8
			10				5~10	8±2.5	12±3	0.60	2.0	0.40	100	1.0
			20				10~20	10±2.5	16±5	0.60	1.8	0.40	140	1.8
			31.5				20~31.5	12±3.5	16±5	0.60	1.6	0.40	160	2.2
			5	17	40	40	3~5	15±3	19±3.5	0.60	2.2	0.40	100	0.8
			10				5~10	19±4.5	21.5±4	0.60	2.0	0.40	120	1.0
			20				10~20	17±3.5	23±5	0.60	1.8	0.40	160	1.8
			31.5				20~31.5	20±4.5	23±5	0.60	1.6	0.40	200	2.2
	20	31.5	5	10	80	80	3~5	8±2.5	10±3	0.60	2.2	0.40	120	1.0
			10				5~10	8±2.5	12±3	0.60	2.0	0.40	160	1.2
			20				10~20	10±2.5	16±5	0.60	1.8	0.40	200	2.0
			31.5				20~31.5	12±3.5	16±5	0.60	1.6	0.40	250	2.5
			5	17	100	100	3~5	15±3	19±3.5	0.90	2.2	0.40	160	1.0
			10				5~10	19±4.5	21.5±4	0.90	2.0	0.40	200	1.2
			20				10~20	17±3.5	23±5	0.90	1.8	0.40	250	2.0
			31.5				20~31.5	20±4.5	23±5	0.90	1.6	0.40	300	2.5
	32	31.5	5	10	120	120	3~5	8±2.5	10±3	1.00	2.2	0.40	200	1.2
			10				5~10	8±2.5	12±3	1.00	2.0	0.40	250	1.5
			20				10~20	10±2.5	16±5	1.00	1.8	0.40	300	2.2
			31.5				20~31.5	12±3.5	16±5	1.00	1.6	0.40	350	3.0
			5	17	200	200	3~5	15±3	19±3.5	1.40	2.2	0.40	250	1.2
			10				5~10	19±4.5	21.5±4	1.40	2.0	0.40	300	1.5
			20				10~20	17±3.5	23±5	1.40	1.8	0.40	400	2.2
			31.5				20~31.5	20±4.5	23±5	1.40	1.6	0.40	500	3.0

表 A.1 压力变化率、卸荷压力、重复精度、单向阀压力损失、内泄漏量和保压性的性能指标（续）

型式	公称 通径 mm	公称 压力 MPa	额定 压力 MPa	公称 切换 压差 比率 %	额定 流量 L/min	试验 流量 L/min	调压 范围 MPa	压力变化率 %		卸荷 压力 ≤ MPa	重复 精度 误差 ≤ %	单向阀 压力 损失 ≤ MPa	内泄 漏量 ≤ mL/min	保压性 能-压力 下降值 ≤ MPa	
								调压 范围 下限	调压 范围 上限						
先导型	20	21	7	10	100	100	2.5~7	15±5	15±5	0.80	2.2	0.40	200	1.1	
			14				3.5~14	15±5	15±5	0.80	2.0	0.40	400	1.3	
			21				7~21	15±5	15±5	0.80	1.8	0.40	600	2.1	
	32	21	7	10	200	200	2.5~7	15±5	15±5	1.00	2.2	0.40	300	1.3	
			14				3.5~14	15±5	15±5	1.00	2.0	0.40	500	1.6	
			21				7~21	15±5	15±5	1.00	1.8	0.40	900	2.3	
	注：公称压力 21 MPa 不是 GB/T 2346 规定的公称压力等级。														

A.2 调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性

表 A.2 给出卸荷溢流阀的调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性的性能指标。

表 A.2 调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性的性能指标

型式	公称 通径 mm	公称 压力 MPa	额定 压力 MPa	公称 切换 压差 比率 %	额定 流量 L/min	试验 流量 L/min	调压 范围 MPa	调节 力矩 ≤ N·m	瞬态特性					噪声 ≤ dB (A)	耐久性 ≥ 万次
									P 口 升压 时间 ≤ ms	P 口 卸荷 时间 ≤ ms	A 口 充压 时间 ≤ ms	P 口 压力 响应 ≤ ms	P 口 压力 超调率 ≤ %		
先导型 电磁 先导型	10	31.5	5	10	40	40	3~5	0.7	400	40	1 300	250	50	74	60
			10				5~10	0.8	500	50	1 400	300	40	76	60
			20				10~20	1.4	600	60	1 500	350	30	78	50
			31.5				20~31.5	1.6	700	70	1 600	400	20	80	40
			5	17	40	40	3~5	0.8	400	40	1 300	250	50	74	60
			10				5~10	0.9	500	50	1 400	300	40	76	60
			20				10~20	1.5	600	60	1 500	350	30	78	50
			31.5				20~31.5	1.7	700	70	1 600	400	20	80	40
	20	31.5	5	10	80	80	3~5	0.9	400	40	1 300	250	50	74	60
			10				5~10	1.0	500	50	1 400	300	40	76	60
			20				10~20	1.6	600	60	1 500	350	30	78	50
			31.5				20~31.5	1.8	700	70	1 600	400	20	80	40
			5	17	100	100	3~5	1.0	400	40	1 300	250	50	74	60
			10				5~10	1.1	500	50	1 400	300	40	76	60
			20				10~20	1.7	600	60	1 500	350	30	78	50
			31.5				20~31.5	2.0	700	70	1 600	400	20	80	40

表 A.2 调节力矩、瞬态特性、噪声和耐久性的性能指标 (续)

型式	公称 通径 mm	公称 压力 MPa	额定 压力 MPa	公称 切换 压差 比率 %	额定 流量 L/min	试验 流量 L/min	调压 范围 MPa	调节 力矩 $\leq$ $N \cdot m$	瞬态特性					噪声 $\leq$ dB (A)	耐久性 $\geq$ 万次
									P 口 升压 时间 $\leq$ ms	P 口 卸荷 时间 $\leq$ ms	A 口 充压 时间 $\leq$ ms	P 口 压力 响应 $\leq$ ms	P 口 压力 超调率 $\leq$ %		
先导型 电磁 先导型	32	31.5	5	10	120	120	3~5	1.1	400	40	1 300	250	50	76	60
			10				5~10	1.2	500	50	1 400	300	40	78	60
			20				10~20	1.8	600	60	1 500	350	30	80	50
			31.5				20~31.5	2.1	700	70	1 600	400	20	82	40
			5	17	200	200	3~5	1.2	400	40	1 300	250	50	76	60
			10				5~10	1.3	500	50	1 400	300	40	78	60
			20				10~20	1.9	600	60	1 500	350	30	80	50
			31.5				20~31.5	2.2	700	70	1 600	400	20	82	40
先导型	20	21	7	10	100	100	2.5~7	1.1	400	40	1 300	250	50	76	60
			14				3.5~14	1.5	500	50	1 400	300	40	76	50
			21				7~21	1.8	600	60	1 500	350	30	78	40
	32	21	7	10	200	200	2.5~7	1.3	400	40	1 300	250	50	78	60
			14				3.5~14	1.7	500	50	1 400	300	40	78	50
			21				7~21	2.0	600	60	1 500	350	30	80	40

注：公称压力 21 MPa 不是 GB/T 2346 规定的公称压力等级。

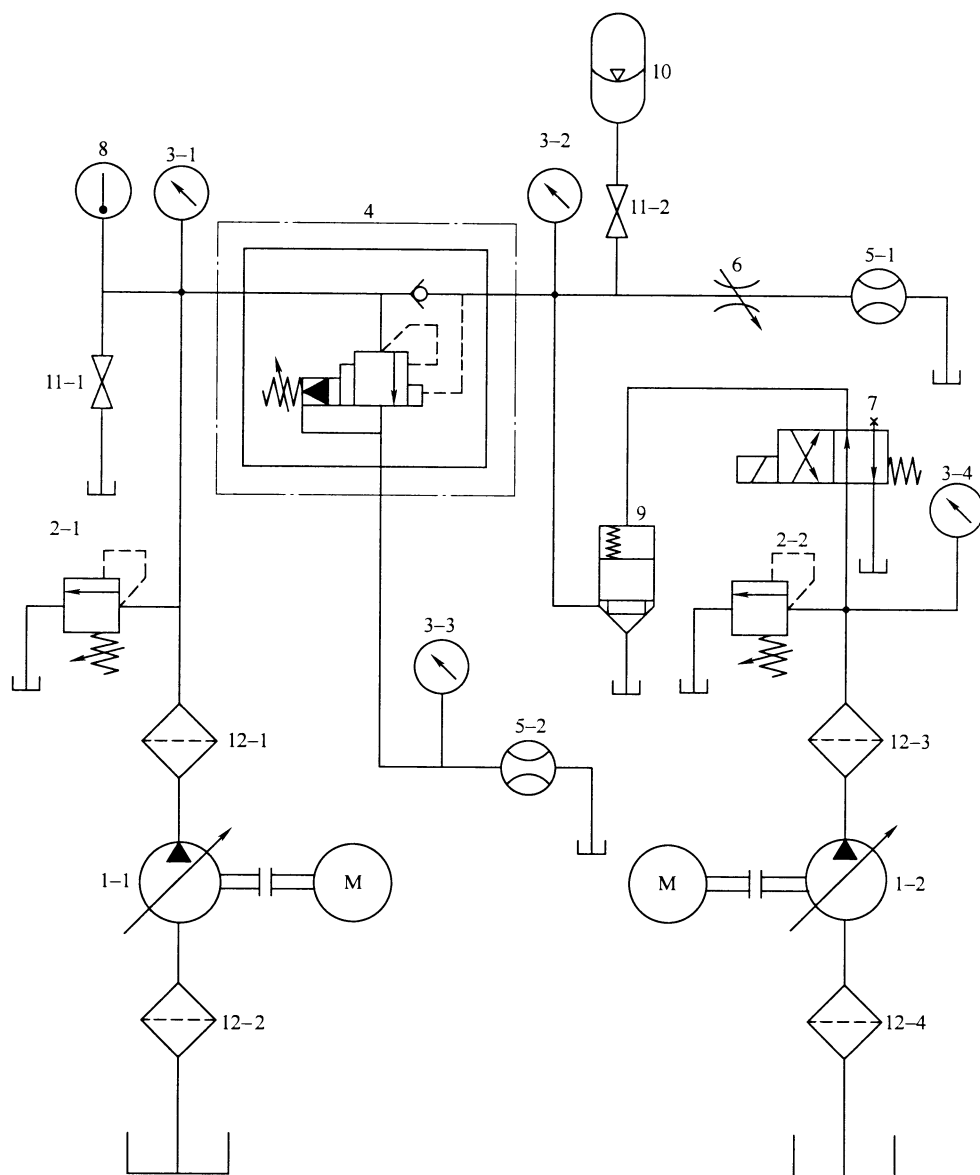
附录 B

(规范性附录)

试验回路和特性曲线

B.1 试验回路

试验回路原理图应符合图 B.1 所示。



1-1、1-2——液压泵；2-1、2-2——溢流阀；3-1、3-2、3-3、3-4——压力表（瞬态试验时，压力表3-1、3-2处还应接入压力传感器）；4——被试阀；5-1、5-2——流量计；6——节流阀；7——电磁换向阀；8——温度计；9——阶跃加载阀；10——蓄能器（0.63L或1.6L~6.3L）；11-1、11-2——截止阀；12-1、12-2、12-3、12-4——过滤器。

图 B.1 试验回路原理图

B.2 特性曲线

B.2.1 工作油口（A 口）调定压力-工作油口（A 口）压力变化率曲线如图 B.2 所示。

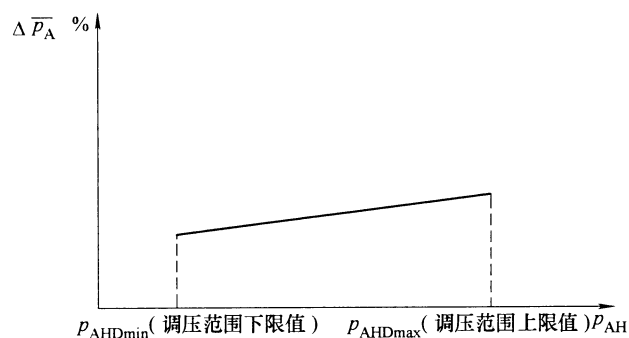


图 B.2 工作油口（A 口）调定压力-工作油口（A 口）压力变化率特性曲线

B.2.2 工作油口（A 口）调定压力-卸荷压力曲线如图 B.3 所示。

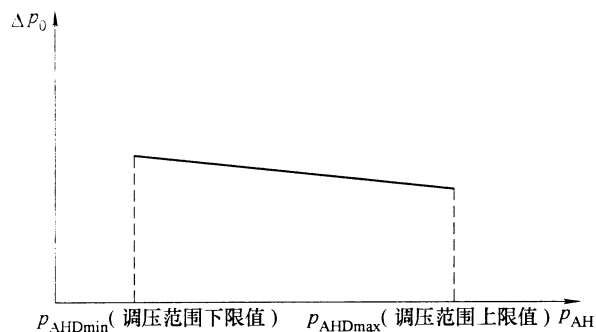


图 B.3 工作油口（A 口）调定压力-卸荷压力特性曲线

B.2.3 流量-卸荷压力曲线如图 B.4 所示。

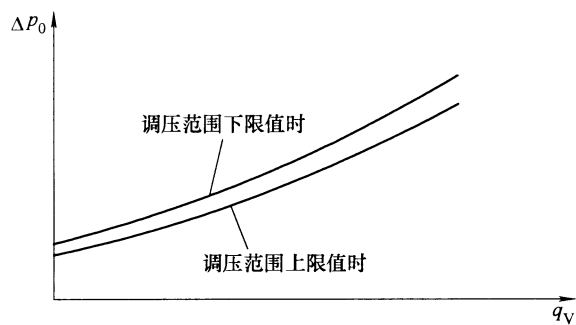


图 B.4 流量-卸荷压力特性曲线

B.2.4 工作油口（A 口）调定压力-重复精度误差曲线如图 B.5 所示。

B.2.5 流量-工作油口（A 口）单向阀压力损失曲线如图 B.6 所示。

B.2.6 进口压力-内泄漏量曲线如图 B.7 所示。

B.2.7 保压时间-工作油口（A 口）压降特性曲线如图 B.8 所示。

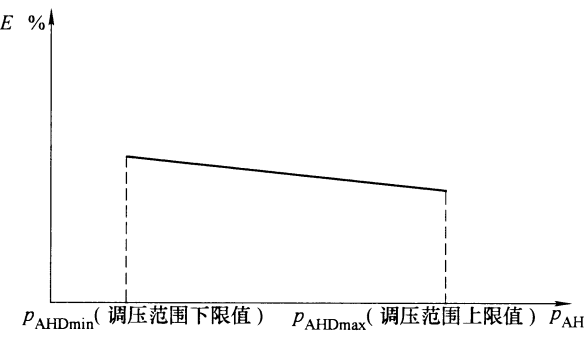


图 B.5 工作油口（A 口）调定压力-重复精度误差特性曲线

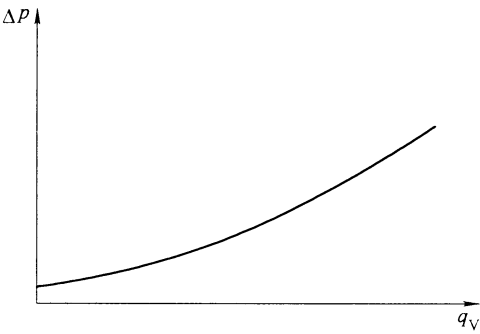


图 B.6 流量-工作油口（A 口）单向阀压力损失特性曲线

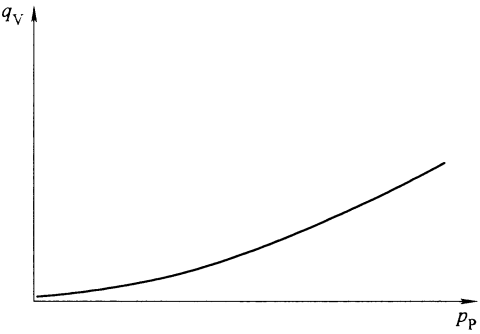


图 B.7 进口压力-内泄漏量特性曲线

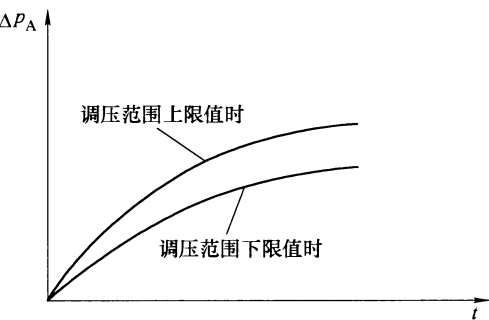


图 B.8 保压时间-工作油口（A 口）压降特性曲线

B.2.8 压力-调节力矩特性曲线如图 B.9 所示。

B.2.9 自动升压-卸荷特性曲线如图 B.10 所示。

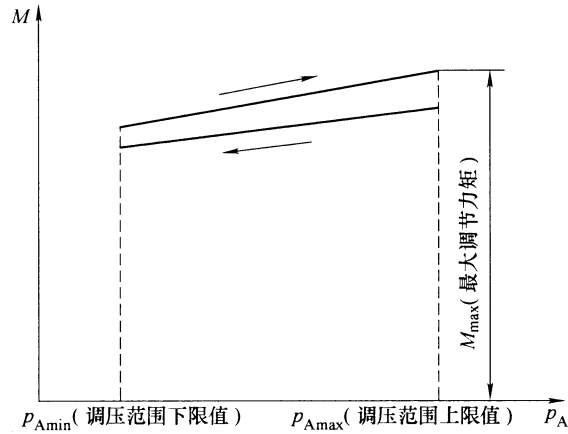
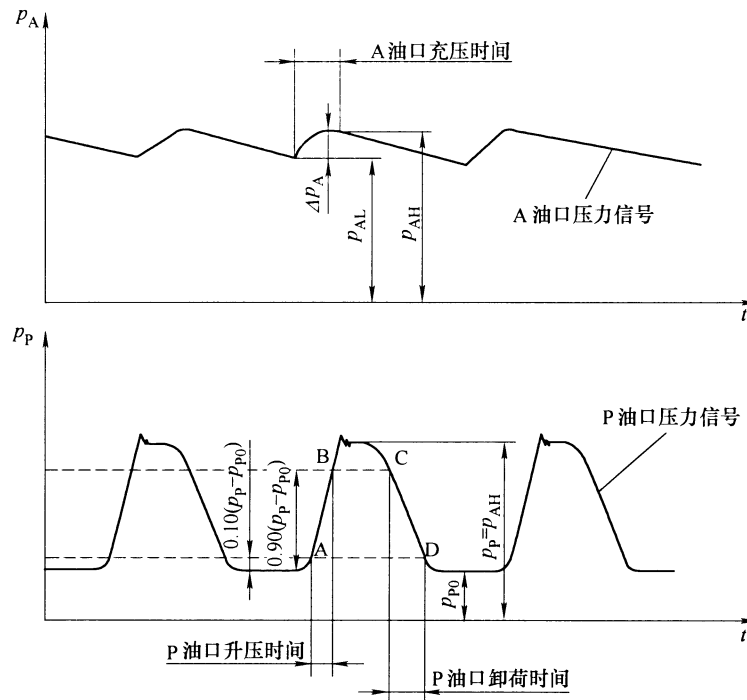


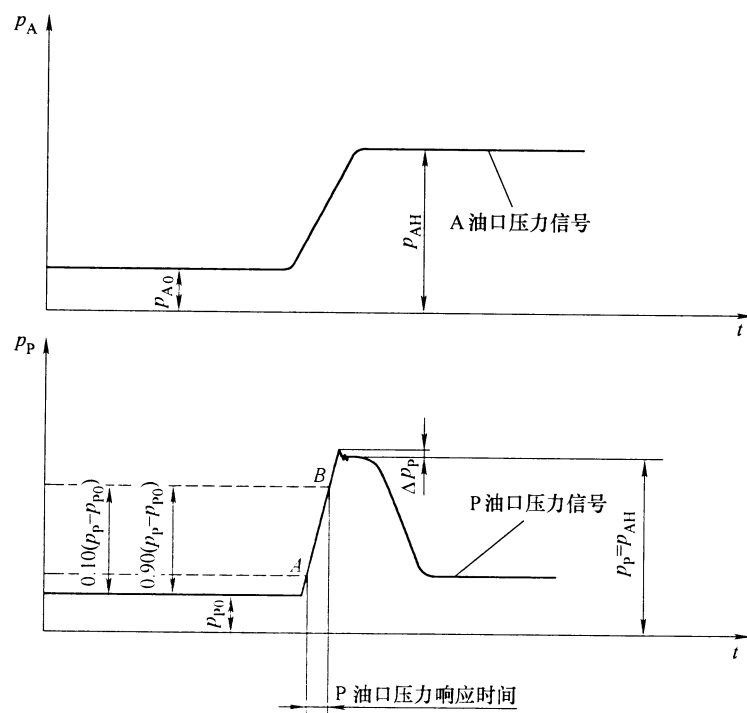
图 B.9 压力-调节力矩特性曲线



注： p_{p0} 为 P 油口起始压力， p_{A0} 为 A 油口起始压力， p_{AH} 为 A 油口上限压力（即调定压力）， p_{AL} 为 A 油口下限压力（即向蓄能器 10 充压时的压力）， Δp_A 为 A 油口压力变化量。

图 B.10 自动升压-卸荷特性曲线

B.2.10 工作油口（A 口）负载阶跃-工作油口（P 口）压力响应特性曲线如图 B.11 所示。



注 1: Δp_P 为 P 油口压力超调量。

注 2: 压力超调率 $\overline{\Delta p_P}$ 为:

$$\overline{\Delta p_P} = \frac{\Delta p_P}{p_{AH}} \times 100\%$$

图 B.11 工作油口（A 口）负载阶跃-工作油口（P 口）压力响应特性曲线

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
液压卸荷溢流阀
JB/T 10371—2013

*

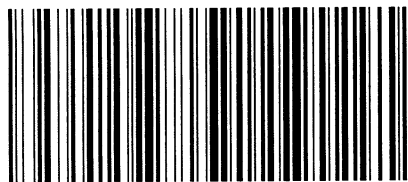
机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

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 • 11546
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



JB/T 10371-2013

版权专有 侵权必究