

ICS 23.100.10

J 20

备案号:

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7039—2006

代替JB/T 7039—1993

JB/T 7040—1993

液 压 叶 片 泵

Hydraulic vane pumps



2006-05-06 发布

2006-10-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

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 分类、基本参数和标记	2
5.1 分类	2
5.2 基本参数	3
5.3 标记	3
6 技术要求	3
6.1 一般要求	3
6.2 性能要求	3
6.3 装配要求	5
6.4 外观要求	5
7 试验方法	5
7.1 试验装置	5
7.2 试验条件	5
7.3 试验项目和试验方法	6
7.4 数据处理和结果表达	8
8 装配和外观的检验方法	9
9 检验规则	9
9.1 检验分类	9
9.2 抽样	10
9.3 判定规则	10
10 标志和包装	10
附录 A (资料性附录) 试验回路和特性曲线	11
A.1 试验回路	11
A.2 特性曲线	12
图 A.1 开式试验回路原理图	11
图 A.2 闭式试验回路原理图	11
图 A.3 功率、流量、效率随转速变化曲线	12
图 A.4 功率、流量、效率随压力变化曲线	12
图 A.5 输出特性曲线	12
图 A.6 瞬时压力和时间曲线	13
图 A.7 冲击波形	13
表 1 量、符号和单位	2
表 2 叶片泵的空载排量	3
表 3 叶片泵的容积效率和总效率	4

表 4 叶片泵的噪声值	4
表 5 叶片泵的被控参量平均显示值允许变化范围	6
表 6 测量系统的允许系统误差	6
表 7 叶片泵出厂试验项目与试验方法	6
表 8 叶片泵型式试验项目与试验方法	7
表 9 叶片泵装配和外观的检验方法	9

前 言

本标准代替 JB/T 7039—1993《液压叶片泵 技术条件》、JB/T 7040—1993《液压叶片泵 试验方法》。

本标准与 JB/T 7039—1993、JB/T 7040—1993 相比, 主要变化如下:

- 增加了“4 量、符号和单位”;
- 增加了“5 分类、基本参数和标记”;
- 增加了“ $16\text{MPa} \leq p_n \leq 25\text{MPa}$ 定量叶片泵, $16\text{MPa} \leq p_n \leq 25\text{MPa}$ 变量叶片泵”, 见 5.1; 同时规定了相应技术指标, 见 6.2.2 和 6.2.4;
- 增加了“6.1.6 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”;
- 增加了动密封检查的时间要求, 见 6.2.9b);
- 增加了“6.2.8 超载性能”要求;
- 增加了“8 装配和外观的检验方法”;
- 取消了 JB/T 7039—1993 中“4.3 加工质量”要求;
- 取消了 JB/T 7039—1993 中“6.1.1 型式检验”中的 c;
- 取消了 JB/T 7039—1993 中“6.3.1 一次抽样方案”和“6.3.2 二次抽样方案”;
- 取消了 JB/T 7040—1993 中“附录 A”的图 A3, 以及“表 4”的“效率试验”中的相关叙述;
- 取消了 JB/T 7040—1993 中“附录 A”的图 A4、图 A5, 以及“表 4”的“效率试验”中的相关叙述;
- 修改了“空载压力”的定义;
- 修改了“空载排量”指标要求;
- 修改了“容积效率和总效率”指标要求;
- 修改了“泵出口压力振摆值”指标要求;
- 修改了“内部清洁度”指标要求;
- 修改了“检验规则”中抽样要求;
- 规定了“耐久性试验后, 容积效率指标”;
- 规定了低温试验、高温试验的试验温度范围;
- 规定了冲击试验中的冲击频率的上限要求;
- 规定了噪声试验的进油口压力要求;
- 规定了出厂试验项目的试验类别。

本标准的附录 A 为资料性附录。

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。

本标准负责起草单位: 金城集团有限公司。

本标准参加起草单位: 北京机械工业自动化研究所。

本标准主要起草人: 梁娟、焦黎、彭平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

——JB/T 7039—1993;

——JB/T 7040—1993。

液 压 叶 片 泵

1 范围

本标准规定了液压叶片泵（以下简称叶片泵）的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则及标志和包装等要求。

本标准适用于以液压油液或性能相当的其他液体为工作介质的叶片泵。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 786.1 液压气动图形符号（GB/T 786.1—1993，eqv ISO 1219-1: 1991）
- GB/T 2346 流体传动系统及元件 公称压力系列（GB/T 2346—2003，ISO 2944: 2000，MOD）
- GB/T 2347 液压泵及马达公称排量系列（GB/T 2347—1980，eqv ISO 3662: 1976）
- GB/T 2353 液压泵和马达的安装法兰和轴伸的尺寸系列及标注代号（GB/T 2353—2005，ISO 3019-2: 2001，MOD）
- GB/T 2828.1 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 2828.1—2003，ISO 2859-1: 1999，IDT）
- GB/T 2878 液压元件螺纹连接 油口型式和尺寸（GB/T 2878—1993，neq ISO 6149: 1980）
- GB/T 7935—2005 液压元件 通用技术条件
- GB/T 7936 液压泵、马达空载排量 测定方法
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号（ISO 4406: 1999，MOD）
- GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语（GB/T 17446—1998，idt ISO 5598: 1985）
- GB/T 17483 液压泵空气传声噪声级测定规范（GB/T 17483—1998，eqv ISO 4412: 1991）
- 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 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

额定压力 rated pressure

在规定转速范围内连续运转，并能保证设计寿命的最高输出压力。

3.2

空载压力 derived pressure

不超过额定压力 5% 或 0.5MPa 的输出压力。

3.3

截流压力 deadhead pressure

额定输出特性曲线上使输出流量为零的压力。

3.4

公称排量 nominal capacity

液压泵几何排量的公称值。

3.5

空载排量 **derived capacity**

在空载压力下测得的排量。

3.6

额定转速 **rated speed**

在额定压力、规定进油条件下，能保证设计寿命的最高转速。

3.7

最低转速 **minimum speed**

保证输出稳定的额定压力所允许的转速最小值。

3.8

额定工况 **rated conditions**

在额定压力、额定转速（变量泵在最大排量）条件下的运行工况。

3.9

输出特性曲线 **output characteristics curve**

输出流量对输出压力的关系曲线。

3.10

滞环 **hysteresis**

输出特性曲线上，产生相同流量的两点压力之差的最大值与截流压力之比，以百分数表示。

3.11

拐点 **inflexion**

输出特性曲线上，斜率变化最大的点。

4 量、符号和单位

量、符号和单位见表 1。

表 1 量、符号和单位

名 称	符 号	单 位
压力	p	kPa 或 MPa
压差	Δp	kPa 或 MPa
排量	V	mL/r
转速	n	r/min
容积效率	η_v	—
总效率	η_t	—
真空度	—	kPa
体积流量	q_v	L/min
转矩	T	N·m
功率	P	kW
温度	θ	℃
运动粘度	γ	mm ² /s

5 分类、基本参数和标记

5.1 分类

叶片泵按其工作机能分为两类：

a) 定量泵（额定压力： $p_n \leq 6.3\text{MPa}$ ； $6.3\text{MPa} < p_n \leq 16\text{MPa}$ ； $16\text{MPa} < p_n \leq 25\text{MPa}$ ）；

b) 变量泵 (额定压力: $p_n \leq 16\text{MPa}$; $16\text{MPa} < p_n \leq 25\text{MPa}$)。

5.2 基本参数

叶片泵的基本参数应包括:

- 额定压力;
- 额定转速;
- 公称排量。

5.3 标记

应在产品上适当且明显的位置做出清晰和永久的标记或铭牌。标记或铭牌的内容应符合 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

一般要求应符合以下规定, 有特殊要求的产品, 由供、需双方商定。

- 6.1.1 压力等级应符合 GB/T 2346 的规定。
- 6.1.2 公称排量应符合 GB/T 2347 的规定。
- 6.1.3 安装连接尺寸应符合 GB/T 2353 的规定。
- 6.1.4 螺纹连接油口的型式和尺寸应符合 GB/T 2878 的规定。
- 6.1.5 其他技术要求应符合 GB/T 7935—2005 中 4.3 的规定。
- 6.1.6 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

叶片泵的性能要求应包括:

- a) 排量;
- b) 容积效率和总效率;
- c) 自吸性能;
- d) 噪声;
- e) 低温性能;
- f) 高温性能;
- g) 超速性能;
- h) 超载性能;
- i) 密封性能;
- j) 压力振摆;
- k) 滞环;
- l) 耐久性。

6.2.1 排量

空载排量应在表 2 规定的范围内。

表 2 叶片泵的空载排量

分 类	公称排量 V mL/r	
	≤ 67	$> 67 \sim 400$
空载排量 V_i mL/r	$90\%V \sim 110\%V$	$95\%V \sim 110\%V$

6.2.2 容积效率和总效率

在额定压力 (变量泵为 70% 截流压力)、额定转速工况下, 容积效率和总效率应符合表 3 的规定。

表3 叶片泵的容积效率和总效率

表 5 叶片泵的容积效率和总效率

额定压力 p_n MPa	效率 %	公称排量 V mL/r								类型
		≤ 4	$>4\sim 10$	$>10\sim 20$	$>20\sim 40$	$>40\sim 50$	$>50\sim 100$	$>100\sim 200$	$>200\sim 400$	
$p_n\leq 6.3$	容积效率	≥ 75	≥ 83	≥ 85	≥ 87	≥ 89	≥ 90	≥ 90	—	定量泵
	总效率	≥ 55	≥ 64	≥ 70	≥ 76	≥ 76	≥ 76	≥ 82	—	
$6.3<p_n\leq 16$	容积效率	≥ 65	≥ 76	≥ 80	≥ 84	≥ 86	≥ 86	≥ 90	≥ 92	
	总效率	≥ 52	≥ 61	≥ 68	≥ 69	≥ 75	≥ 73	≥ 80	≥ 82	
$16<p_n\leq 25$	容积效率	—	≥ 72	≥ 75	≥ 78	≥ 80	≥ 83	≥ 85	—	
	总效率	—	≥ 55	≥ 66	≥ 68	≥ 72	≥ 75	≥ 78	—	
$p_n\leq 16$	容积效率	≥ 83		≥ 85		≥ 83		≥ 82		变量泵
	总效率	≥ 70		≥ 72		≥ 71		≥ 70		
$16<p_n\leq 25$	容积效率	—	≥ 62	≥ 75	≥ 80	≥ 82		—		
	总效率	—	—	—	—	—		—		

注 1: 表中 $16<p_n\leq 25$ 的定量泵和变量泵的技术指标仅供参考。

注 2: 因缺少可行的技术依据, 少数技术指标空缺, 待修订时补充。

6.2.3 自吸性能

除特殊规定外, 叶片泵吸油口的真空度测定值不低于 16kPa。

6.2.4 噪声

在额定压力 (变量泵为 70% 截流压力)、额定转速工况下, 噪声值应符合表 4 的规定。

表4 叶片泵的噪声值

dB (A)

额定压力 p_n MPa	公称排量 V mL/r								类型
	≤ 10	$> 10 \sim 25$	$> 25 \sim 50$	$> 50 \sim 63$	$> 63 \sim 100$	$> 100 \sim 160$	$> 160 \sim 200$	$> 200 \sim 400$	
$p_n \leq 6.3$	≤ 69	≤ 71	≤ 74	≤ 76		≤ 77		—	定量泵
$6.3 < p_n \leq 16$	≤ 72	≤ 73	≤ 74		≤ 78		≤ 81		
$16 < p_n \leq 25$	≤ 72	≤ 73	≤ 74		≤ 78		≤ 81	—	
$p_n \leq 16$	≤ 70	≤ 75		≤ 76		≤ 78			变量泵
$16 < p_n \leq 25$	≤ 70	≤ 75		≤ 76		—			

注 1: 此表中 $16 < p_n \leq 25$ 的定量泵和变量泵的技术指标仅供参考。

注 2: 因缺少可行的技术依据, 少数技术指标空缺, 待修订时补充。

6.2.5 低温性能

在环境温度和进口油液温度最低为 -20°C , 或用户与制造商商定的低温条件下, 叶片泵应能够在最大排量、空载压力工况下正常起动。

6.2.6 高温性能

在额定工况下, 叶片泵进口油液温度达到 $90^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 时, 叶片泵应能够正常工作。

6.2.7 超速性能

在叶片泵的驱动转速达到 115% 额定转速下, 叶片泵应能够短时间正常运转。

6.2.8 超载性能

在额定转速和 125% 额定压力工况下, 叶片泵应能够连续正常运转 1min 以上, 无异常现象出现。

6.2.9 密封性能

a) 静密封: 各静密封部位在任何工况条件下, 不应渗油;

b) 动密封: 各动密封部位在叶片泵运转 5h 内, 不应滴油。

6.2.10 压力振摆

对额定压力 $p_n \leq 6.3\text{MPa}$ 的叶片泵, 出口压力振摆值不大于 $\pm 0.2\text{MPa}$;

对额定压力 $6.3\text{MPa} < p_n \leq 25\text{MPa}$ 的叶片泵, 出口压力振摆值不大于额定压力的 $\pm 2\%$ (如小于 $\pm 0.2\text{MPa}$, 则按 $\pm 0.2\text{MPa}$)。

6.2.11 滞环

变量叶片泵滞环应小于 10%。

6.2.12 耐久性

6.2.12.1 耐久性试验方案可在下列方案中选择一种:

a) 连续满载试验 3000h;

b) 连续超载试验 600h (变量泵试验 100h) 后, 冲击试验 10 万次;

c) 连续超载试验 360h 后, 冲击试验 30 万次。

注: 变量泵只在方案 a)、b) 中选择。

6.2.12.2 耐久性试验后, 容积效率不应低于表 3 规定值三个百分点; 零件不得有异常磨损或其他形式的损坏。

6.3 装配要求

6.3.1 装配应按 GB/T 7935—2005 中 4.4~4.7 的规定。

6.3.2 叶片泵内部清洁度应符合 JB/T 7858 的规定。

6.3.3 装配后的叶片泵, 在封闭的泵体内充入 0.16MPa 的气体, 不应有漏气现象。

6.4 外观要求

产品外观应符合 GB/T 7935—2005 中 4.8~4.9 的规定。

7 试验方法

7.1 试验装置

7.1.1 叶片泵试验应具备符合图 A.1 或 A.2 所示试验回路的试验台。

7.1.2 压力测量点的位置

压力测量点应设置在距被试泵进、出油口的 $(2\sim 4)d$ 处 (d 为管道内径)。稳态试验时, 允许将测量点的位置移至距被试泵更远处, 但应考虑管路的压力损失。

7.1.3 温度测量点的位置

温度测量点应设置在距压力测量点 $(2\sim 4)d$ 处, 且比压力测量点更远离被试泵。

7.1.4 噪声测量点的位置

噪声测量点的位置和数量应按 GB/T 17483 的规定。

7.2 试验条件

7.2.1 试验介质

7.2.1.1 试验介质应为被试泵适用的工作介质。

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

7.2.1.3 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。

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

7.2.2 稳态工况

在稳态工况下, 被控参量平均显示值的变化范围应符合表 5 的规定。应在稳态工况下记录试验参量的测量值。

表5 叶片泵的被控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控参量平均显示值允许变化范围		
		A	B	C
压力 (表压力 $p < 0.2\text{MPa}$ 时)	kPa	± 1.0	± 3.0	± 5.0
压力 (表压力 $p \geq 0.2\text{MPa}$ 时)	%	± 0.5	± 1.5	± 2.5
流量	%	± 0.5	± 1.5	± 2.5
转矩	%	± 0.5	± 1.0	± 2.0
转速	%	± 0.5	± 1.0	± 2.0

注: 测量准确度等级见 7.2.3。

7.2.3 测量准确度

测量准确度等级分为 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。各等级测量系统的允许系统误差应符合表 6 的规定。

表6 测量系统的允许系统误差

测量参量		测量准确度等级		
		A	B	C
压力 (表压力 $p < 0.2\text{MPa}$ 时)	kPa	± 1.0	± 3.0	± 5.0
压力 (表压力 $p \geq 0.2\text{MPa}$ 时)	%	± 0.5	± 1.5	± 2.5
流量	%	± 0.5	± 1.5	± 2.5
转矩	%	± 0.5	± 1.0	± 2.0
转速	%	± 0.5	± 1.0	± 2.0
温度	℃	± 0.5	± 1.0	± 2.0

7.3 试验项目和试验方法

7.3.1 跑合

跑合应在试验前进行。

在额定转速下, 从空载压力开始逐渐加载, 分级跑合。跑合时间与压力分级应根据需要确定, 其中额定压力下 (变量泵为 70% 截流压力) 的跑合时间应 $\geq 2\text{min}$ 。

7.3.2 出厂试验

出厂试验项目与试验方法按表 7 的规定。

表7 叶片泵出厂试验项目与试验方法

序号	试验项目	试验方法	试验类别	备注
1	排量验证试验	按 GB/T 7936 的规定进行 (变量泵进行最大排量验证)	必试	
2	容积效率试验	在额定压力 (变量泵为 70% 截流压力)、额定转速下, 测量容积效率 (变量泵在最大排量下试验)	必试	
3	压力振摆检验	在额定压力及额定转速工况下, 观察并记录被试泵出口压力振摆值 (变量泵在最大排量下试验)	抽试	
4	输出特性试验	在最大排量及额定转速下, 调节负载使被试泵出口压力缓慢地升至截流压力, 然后再缓慢地降至空载压力, 重复三次。绘制出输出特性曲线, 参见图 A.5	必试	仅对变量泵
5	超载性能试验	在额定转速下, 以 125% 额定压力连续运转 1min。	抽试	仅对定量泵
6	冲击试验	在额定转速下按下述要求连续冲击 10 次以上; 冲击频率为 (10~30) 次/min, 截流压力下保压时间大于 $T/3$ (T 为循环周期), 卸载压力低于截流压力的 10%。冲击波形参见图 A.7	抽试	仅对变量泵
7	密封性能检查	在上述全部试验过程中, 检查动、静密封部位, 不得有外渗漏	必试	

7.3.3 型式试验

型式试验项目与试验方法按表 8 的规定。

表 8 叶片泵型式试验项目与试验方法

序号	试验项目	试验方法	备注
1	排量验证试验	按 GB/T 7936 的规定进行 (变量泵进行最大排量验证)	
2	效率试验	a) 额定转速下, 使被试泵的出口压力逐渐增加, 至额定压力的 25% 左右, 待运转稳定后, 开始测量 b) 按上述方法至少测量被试泵的出口压力约为额定压力的 40%、55%、70%、85%、100% (变量泵为 30%、40%、50%、60%、70% 截流压力) 时的各组数据 c) 在进口油温为 50℃ 时, 被试泵额定转速的 85% 至最低转速的范围内, 至少设四个均匀分布的试验转速, 在各个试验转速下分别测量上述各压力点的各组数据 d) 额定转速下, 进口油温为 20℃~35℃ 和 70℃~80℃ 时, 分别测量被试泵在空载压力至额定压力 (变量泵为 70% 截流压力) 范围内至少六个等分压力点的容积效率 绘制下列特性曲线: 1) 绘制 50℃ 油温、不同压力时, 功率、流量、效率随转速变化曲线, 参见图 A.3 2) 绘制 20℃~35℃、70℃~80℃ 油温时, 功率、流量、效率随压力变化曲线, 参见图 A.4 (变量泵在最大排量下试验)	
3	压力振摆检查	在额定压力及额定转速工况下, 观察并记录被试泵出口压力振摆值 (变量泵在最大排量下试验)	
4	输出特性试验	在最大排量及额定转速下, 调节负载使被试泵出口压力缓慢地升至截流压力, 然后再缓慢地降至空载压力, 重复三次。绘制出特性曲线, 参见图 A.5	仅对变量泵
5	瞬态特性曲线	在最大排量及额定转速下, 将被试泵压力调至截流压力, 锁死调节机构, 用阶跃加载使流量从最大到最小, 再从最小到最大 绘制瞬时压力和时间函数的波形, 参见图 A.6 确定峰值压力 $p_{\max}$、压力脉动 Δp、过渡过程时间 t_s、响应时间 t_p 和压力超调量 $\delta (p_{\max} - p_n)$	a) 仅对变量泵 b) 建议试验项目
6	自吸试验	在额定转速、空载压力工况下, 测量被试泵吸油口真空度为零时的排量, 以此为基础, 逐渐增加吸油阻力, 直至排量下降 1% 时, 测量其真空度 (变量泵在最大排量下试验)	
7	噪声试验	在进油口压力为 0kPa~30kPa、额定转速下, 分别测量被试泵在空载压力至额定压力 (变量泵为 70% 截流压力) 范围内至少六个等分压力点的噪声值 (变量泵在最大排量下试验)	本底噪声应比被试泵实际噪声低 10dB(A) 以上, 否则应进行修正
8	低温试验	使被试泵和进口油温均处于 -15℃~-20℃, 油液粘度在被试泵所允许的最大粘度范围内, 在额定转速、空载压力工况下启动被试泵, 反复启动至少五次 (变量泵在最大排量下试验)	a) 有要求时做此项试验 b) 可以由制造商与用户协商, 在工业应用中进行

表 8 (续)

序号	试验项目	试验方法	备注
9	高温试验	在额定压力(变量泵为70%截流压力)及额定转速下,被试泵进口油温为90℃~100℃,油液粘度不低于被试泵所允许的最低粘度条件,连续运转至少1h(变量泵在最大排量下试验)	
10	超速试验	在115%额定转速的工况下,分别在额定压力(变量泵为70%截流压力)及空载压力下连续运转15min(变量泵在最大排量下试验)	
11	超载试验	a) 定量泵:在额定转速下,以额定压力的125%连续运转 b) 变量泵:调节变量机构,使被试泵拐点移至截流压力处,在最大排量、额定转速和截流压力工况下做连续运转。试验完毕后将拐点移回原点 被试泵的进口油温为30℃~60℃,试验时间应符合6.2.12.1的规定	
12	冲击试验	在被试泵的进口油温为30℃~60℃、额定转速下按下述要求连续冲击: 冲击频率为(10~30)次/min,额定压力(变量泵为截流压力)下保压时间大于T/3(T为循环周期),卸载压力低于额定压力(变量泵为截流压力)的10%(冲击波形参见图A.7),冲击次数应符合6.2.12.1的规定	
13	满载试验	在被试泵的进口油温为30℃~60℃、额定压力(变量泵为70%截流压力)及额定转速下,做连续运转。试验时间应符合6.2.12.1的规定(变量泵在最大排量下试验)	
14	效率检查	完成上述规定项目试验后,测量被试泵在额定压力(变量泵为70%为截流压力)及额定转速下的容积效率和总效率(变量泵在最大排量下试验)	
15	密封性能检查	将被试泵擦干净,如有个别部位不能一次擦干净,运转后产生“假”渗漏现象,允许再次擦干净 a) 静密封:将干净吸水纸压贴于静密封部位,然后取下,纸上如有油迹即为渗油 b) 动密封:在动密封部位下方放置白纸,于规定时间内纸上不应有油滴	

注:序号11、12、13项属于耐久性试验项目。

7.4 数据处理和结果表达

7.4.1 数据处理

利用试验数据和下列公式,计算出被试泵的相关性能指标。

容积效率:

$$\eta_v = \frac{V_{2,e}}{V_{2,i}} = \frac{q_{v2,e}/n_e}{q_{v2,i}/n_i} \times 100\% \quad (1)$$

总效率:

$$\eta_t = \frac{P_{2,e} \cdot q_{v2,e} - P_{1,e} \cdot q_{v1,e}}{2\pi n_e T_1} \times 100\% \quad (2)$$

输出液压功率(单位为kW):

$$P_{2,h} = \frac{P_{2,e} \cdot q_{v2,e}}{60000} \quad (3)$$

输入机械功率(单位为kW):

$$P_{1,m} = \frac{2\pi n_e T_1}{60000} \quad (4)$$

式中

$q_{v2,i}$ ——空载压力时的输出流量, 单位为 L/min;

$q_{v2,e}$ ——试验压力时的输出流量, 单位为 L/min;

$q_{v1,e}$ ——试验压力时的输入流量, 单位为 L/min;

n_e ——试验压力时的转速, 单位为 r/min;

n_i ——空载压力时的转速, 单位为 r/min;

$V_{2,e}$ ——试验压力时的排量, 单位为 mL/r;

$V_{2,i}$ ——空载排量, 单位为 mL/r;

$p_{2,e}$ ——输出试验压力, 单位为 kPa;

$p_{1,e}$ ——输入压力, 大于大气压力为正, 小于大气压力为负, 单位为 kPa;

T_1 ——输入转矩, 单位为 N·m。

7.4.2 结果表达

试验报告应包括试验数据和相关特性曲线。特性曲线示例参见图 A.3~图 A.7。试验报告还应提供试验人员、设备、工况及被试泵基本特征等信息。

8 装配和外观的检验方法

装配和外观的检验方法按表 9 的规定。

表 9 叶片泵装配和外观的检验方法

序号	检验项目	检 验 方 法	备 注
1	装配质量	采用目测法	
2	气密性	在被试泵内腔充满压力为 0.16MPa 的干净气体, 然后将其浸没在防锈液中, 停留 1min 以上, 并稍加摇动, 观察液体中是否有气泡产生	允许采用“压降法”或其他的方法, 但检查效果应等同于上述方法
3	内部清洁度	按 JB/T 7858 的规定	内部清洁度可以由经过企业自行验证的工艺规范保证
4	外观质量	采用目测法	

9 检验规则

9.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.1.1 出厂检验

出厂检验系指产品交货时应进行的各项检验。

性能检验的项目和方法按第 7 章的规定, 性能指标应符合 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。

9.1.2 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。凡属下列情况之一者, 进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 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;
- 产品长期停产后, 恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式试验结果有较大差异时;
- 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第 7 章的规定, 性能指标应符合 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

产品检验的抽样方案按 GB/T 2828.1 的规定。

注: 质量监督检验抽样按有关规定。

9.2.1 出厂检验抽样

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。

9.2.2 型式检验抽样

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) 样本量: 五台 (两台)。

注: 方括号内的数值仅适用于耐久性试验。

9.3 判定规则

按 GB/T 2828.1 的规定。

10 标志和包装

标志和包装按 GB/T 7935—2005 中 4.8、4.10 及第 6 章的规定。特殊要求可另行规定。

附录 A
(资料性附录)
试验回路和特性曲线

A.1 试验回路

A.1.1 开式试验回路原理图见图A.1。

A.1.2 闭式试验回路原理图见图A.2。

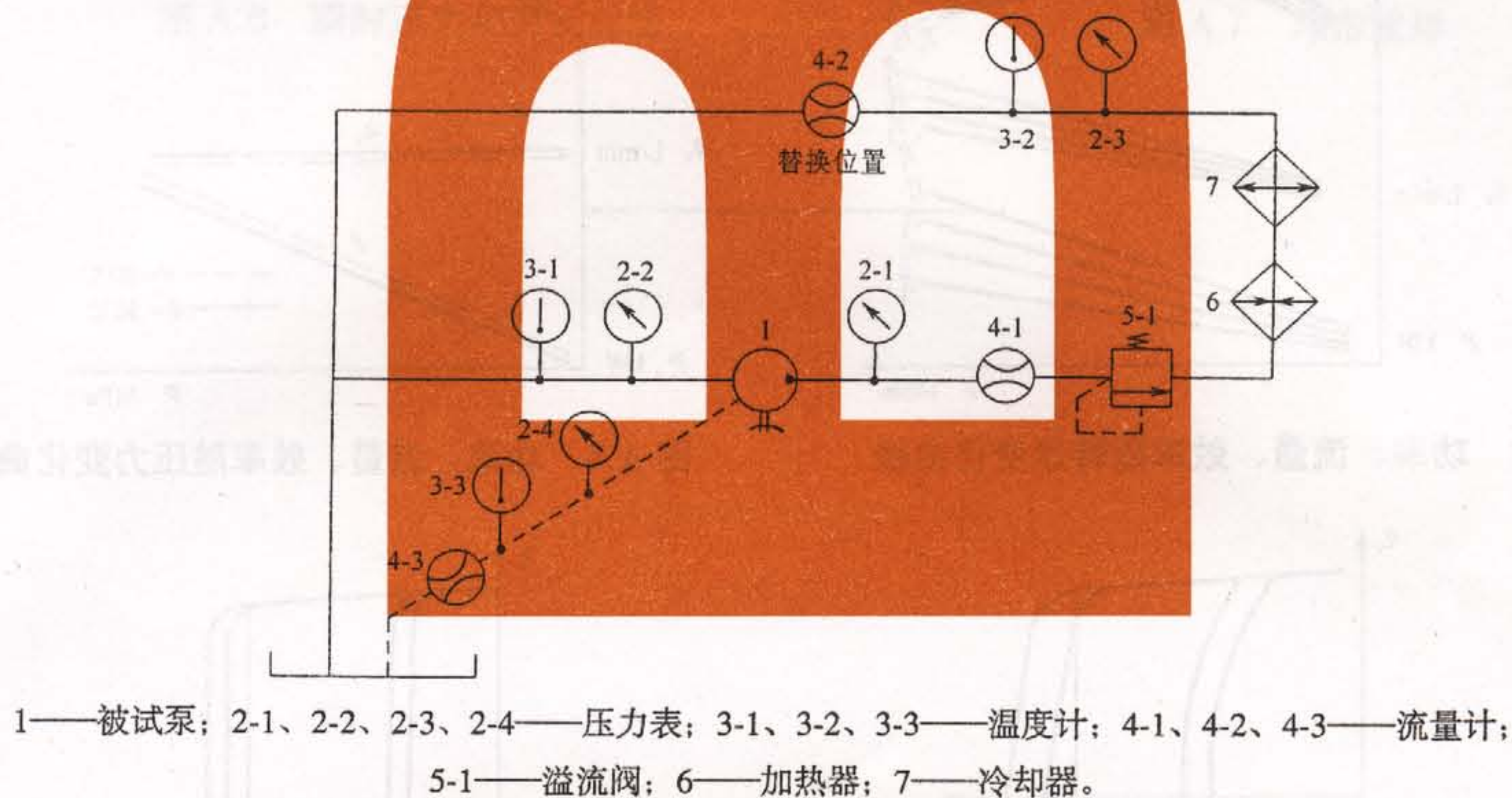


图 A.1 开式试验回路原理图

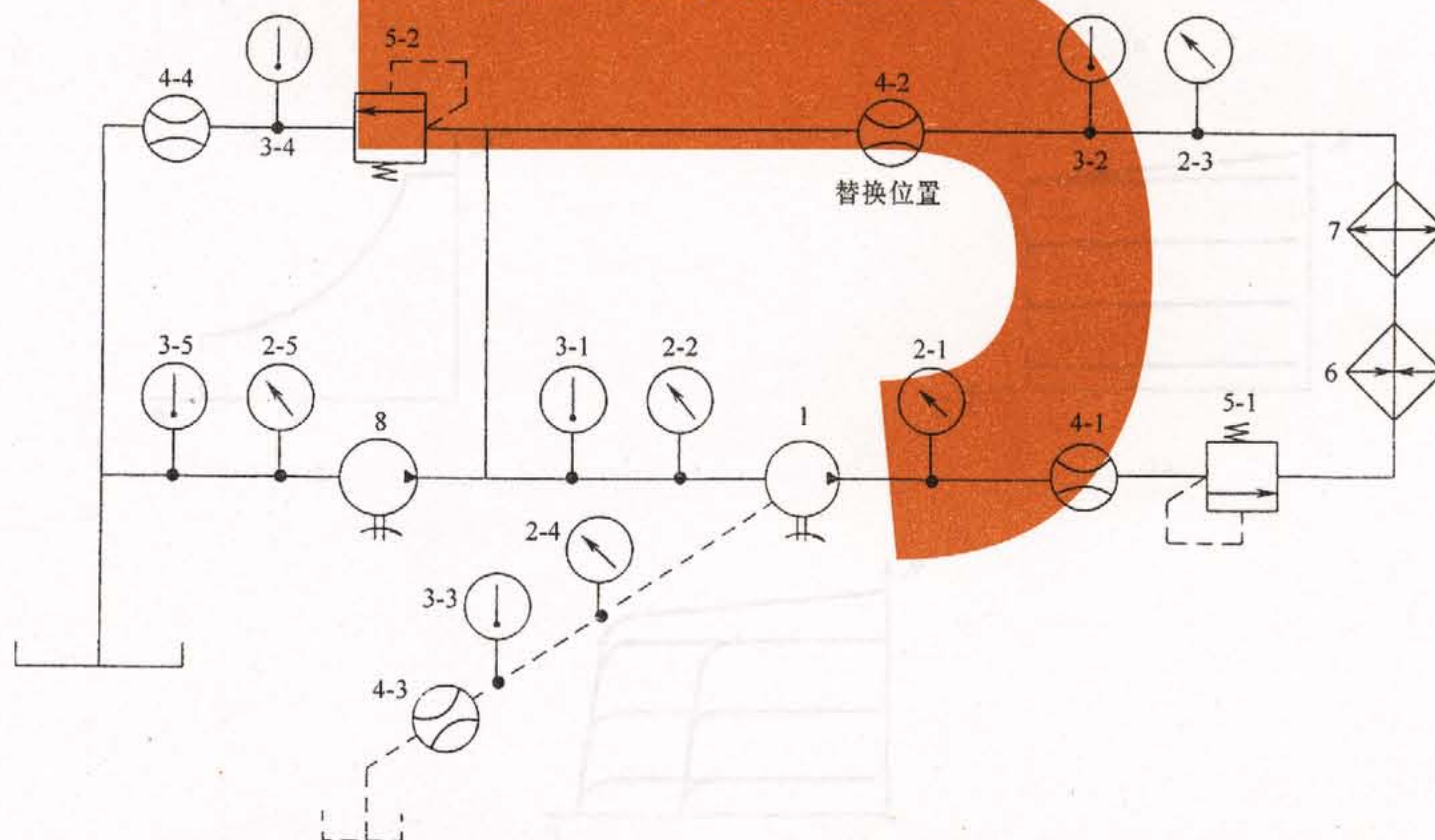


图 A.2 闭式试验回路原理图

A.2 特性曲线

- A.2.1 功率、流量、效率随转速变化曲线见图A.3。
- A.2.2 功率、流量、效率随压力变化曲线见图A.4。
- A.2.3 输出特性曲线见图A.5。
- A.2.4 瞬时压力和时间曲线见图A.6。
- A.2.5 冲击波形见图A.7。

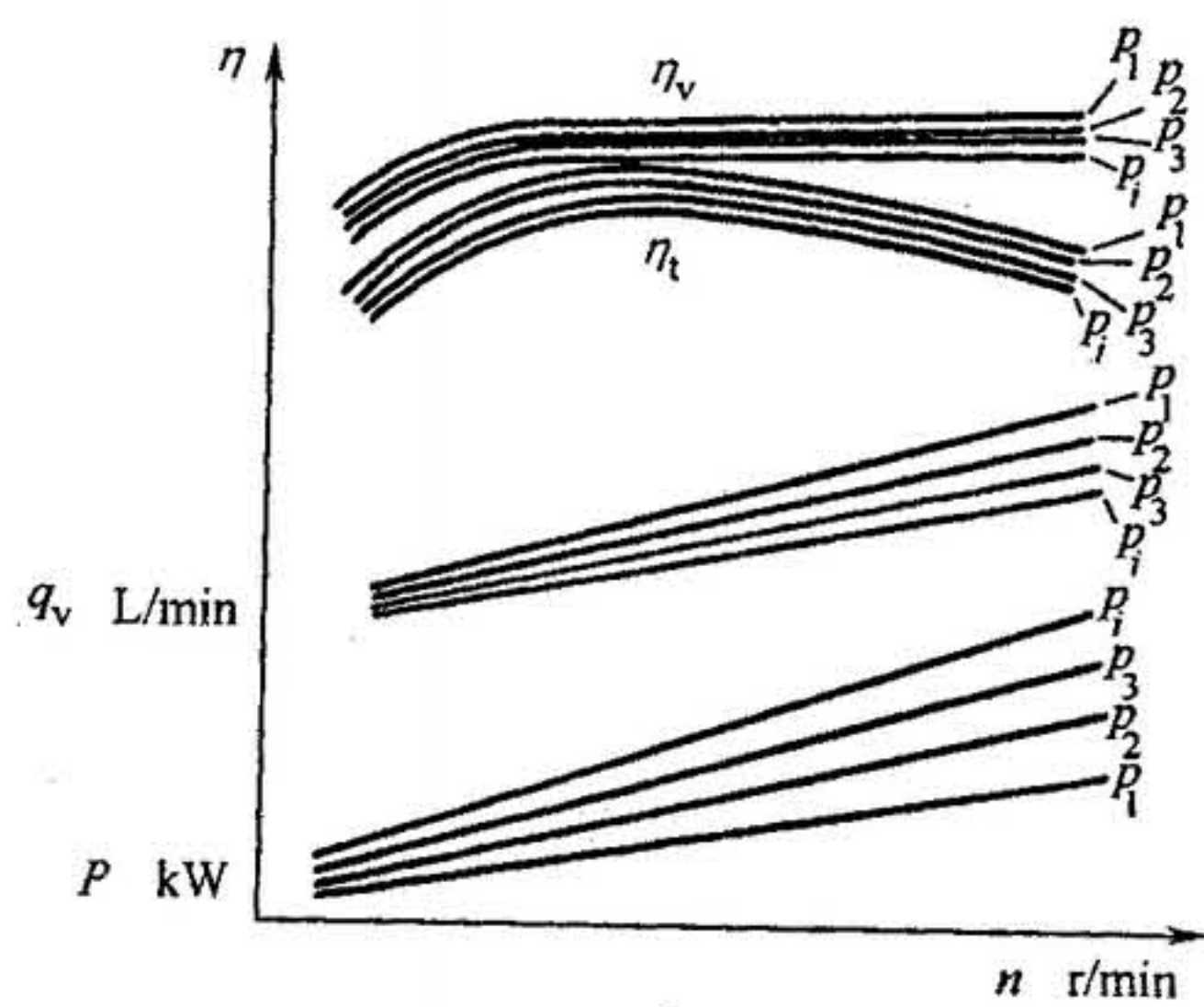


图 A.3 功率、流量、效率随转速变化曲线

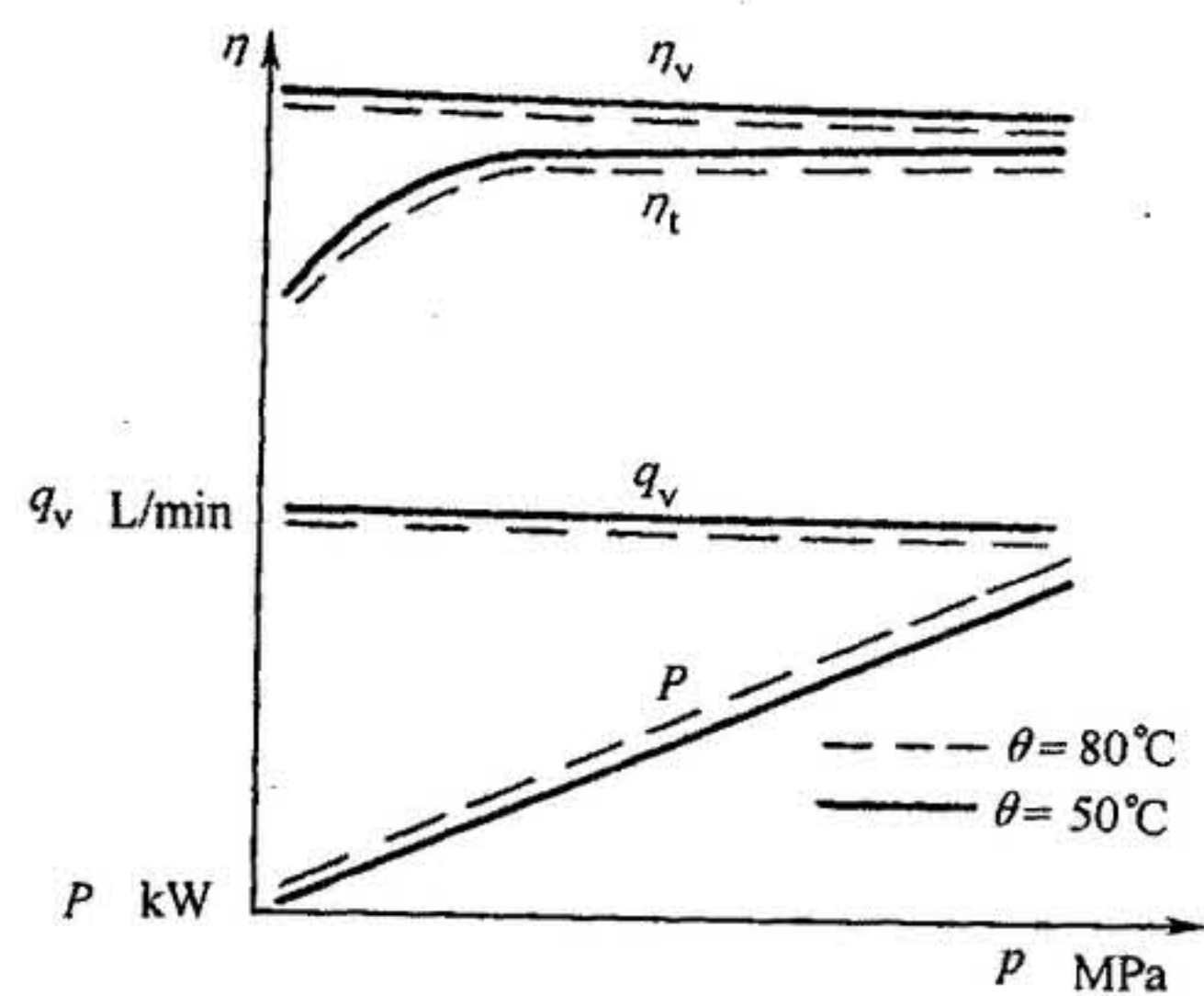
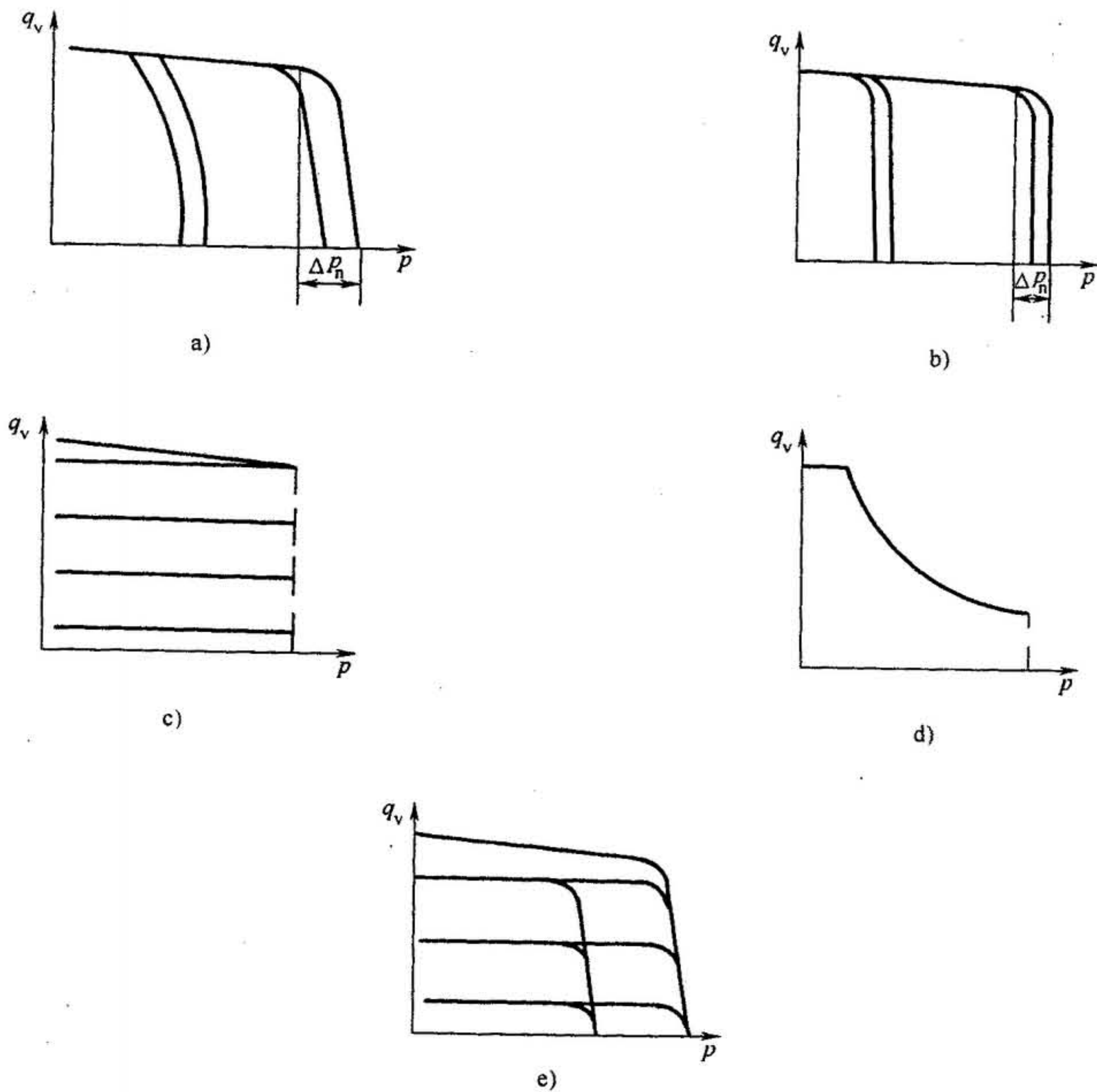


图 A.4 功率、流量、效率随压力变化曲线



a) 限压变量 b) 恒压变量 c) 恒流量变量 d) 恒功率变量 e) 等负载变量

图 A.5 输出特性曲线

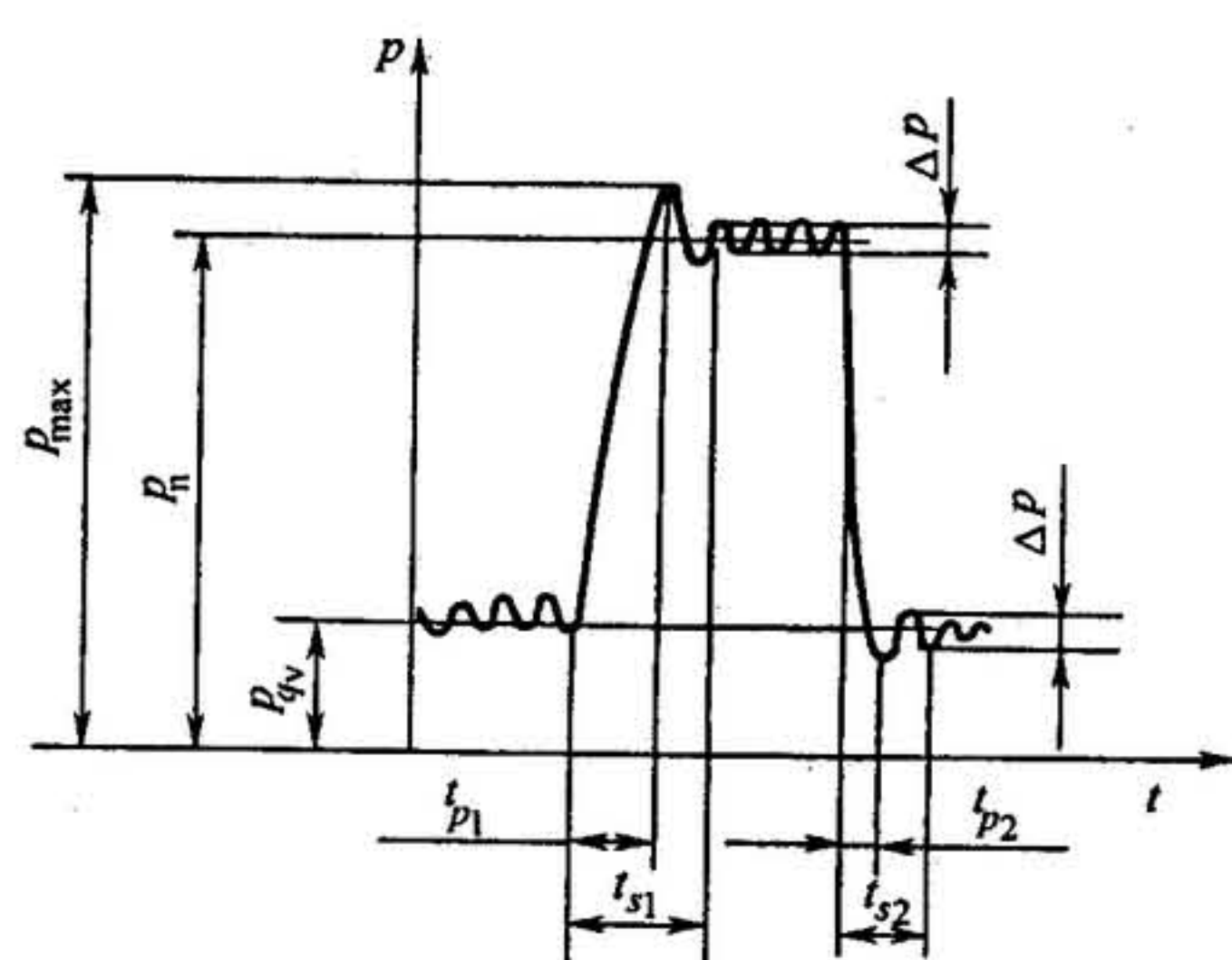


图 A.6 瞬时压力和时间曲线

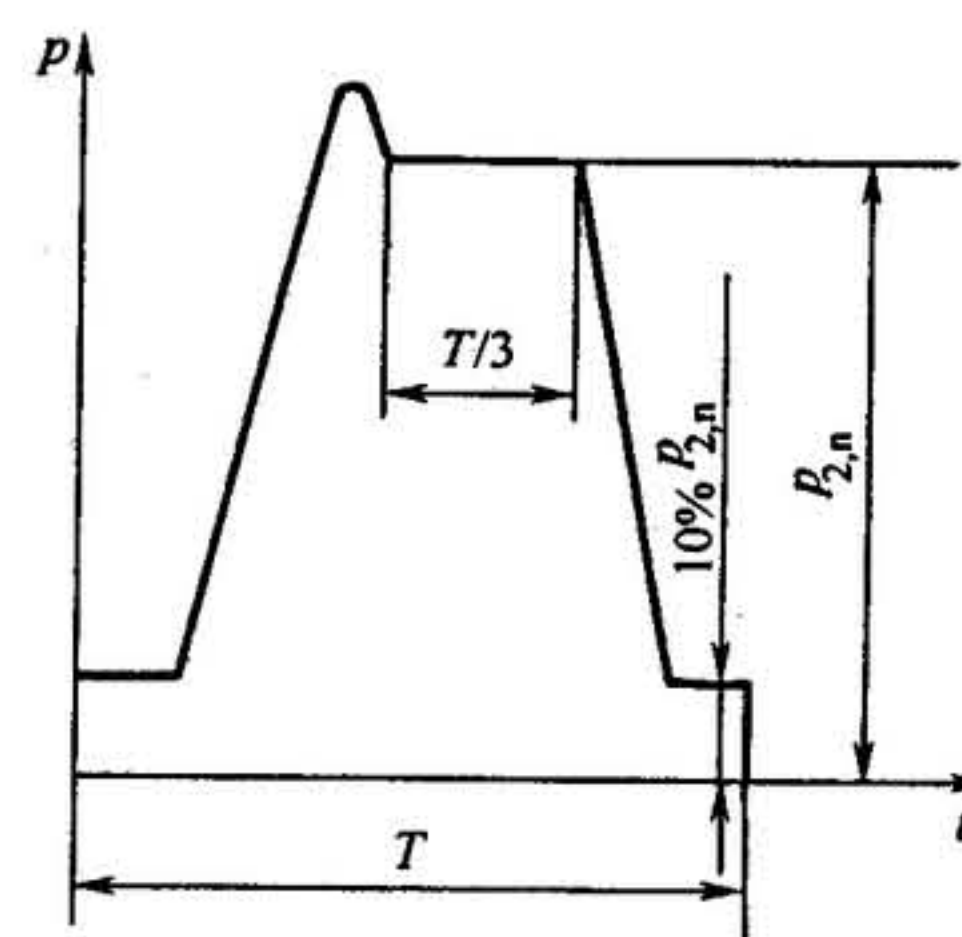


图 A.7 冲击波形

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
液 压 叶 片 泵
JB/T 7039—2006

*

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·1.25印张·34千字

2006年10月第1版第1次印刷

定价：15.00元

*

书号：15111·7793

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379779

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