

**JB**

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6434—92

---

## 输油齿轮泵

1992-07-20 发布

1993-01-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部      发 布

# 目次

1 主题内容与适用范围 .....	(1)
2 引用标准 .....	(1)
3 型式与基本参数 .....	(1)
4 技术要求.....	(19)
5 试验方法.....	(20)
6 检验规则.....	(23)
7 标志、包装、运输、贮存 .....	(23)
8 成套范围及保证期.....	(24)
附录 A 清洁度指标及检验方法（补充件） .....	(25)
附录 B 性能曲线图（参考件）.....	(26)

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了输油齿轮泵(以下简称“泵”)的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于输送不含固体颗粒和纤维、温度不高于 80℃、粘度为 5~1 500 mm<sup>2</sup>/s、具有润滑性的油和性质类似该油类的液体的泵。

## 2 引用标准

GB 192	普通螺纹 基本牙型
GB 265	石油产品运动粘度测定法
GB 266	石油产品恩氏粘度测定法
GB 699	优质碳素结构钢技术条件
GB 1174	铸造轴承合金
GB 1220	不锈钢棒
GB 2100	不锈钢耐酸钢铸件
GB 2511	滑动轴承铜合金整体轴套技术条件
GB 3077	合金结构钢技术条件
GB 3216	离心泵 混流泵 轴流泵和旋涡泵试验方法
GB 5661	轴向吸入离心泵机械密封和软填料用空腔尺寸
GB 5675	一般工程用铸造碳钢
GB 9064	螺杆泵试验方法
GB 9112	钢制管法兰类型
GB 9439	灰铸铁件
GB 10095	渐开线圆柱齿轮 精度
GB 10889	泵的振动测量与评价方法
GB 10890	泵的噪声测量与评价方法
GB/T 3214	水泵流量的测定方法
GB/T 13306	标牌
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
JB 4297	泵产品涂漆技术条件
GBn 193	出口机械、电工、仪器、仪表产品包装通用技术条件
YB 9	铬轴承钢

## 3 型式与基本参数

### 3.1 型式

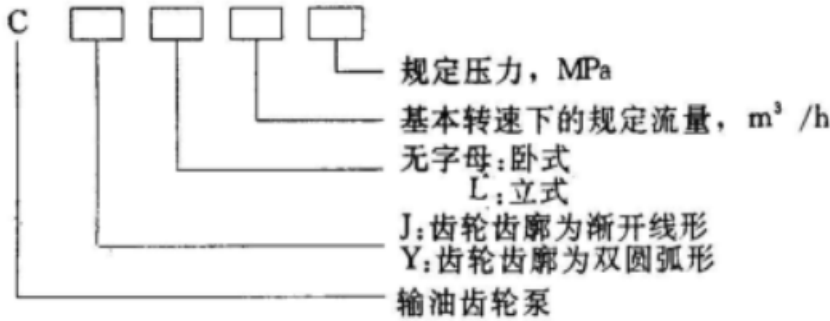
#### 3.1.1 泵的结构型式分为卧式和立式。

3.1.2 齿轮的齿廓形式采用渐开线和双圆弧齿形。

3.1.3 齿轮的啮合形式为外啮合式。

3.2 型号表示方法

3.2.1 型号说明



3.2.2 型号示例

规定压力 0.6 MPa, 流量 8 m<sup>3</sup>/h, 卧式双圆弧输油齿轮泵: CY 8/0.6。

规定压力 2.5 MPa, 流量 3.2 m<sup>3</sup>/h, 卧式渐开线输油齿轮泵: CJ 3.2/2.5。

3.3 基本参数

3.3.1 渐开线齿轮泵的性能参数应符合表 1 的规定。

表 1

产 品 代 号	规定压力 $p$ MPa	流 量 $Q$ $m^3/h$		容 积 效 率 $\eta_v$ %	全 效 率 $\eta$ %	必需汽 蚀余量 ( $NPSH$ ) $r$ m
		1460 r/min	970 r/min			
0.6/0.32	0.32 (0.35)	0.6	0.4	85	39	5
1.0/0.32		1.0	0.6			
1.6/0.32		1.6	1.0			
2.0/0.32		2.0	1.3			
2.5/0.32		2.5	1.6			
3.2/0.32		3.2(3.3)	2.0			
4/0.32		4	2.6		40	
5/0.32		5	3.3			
6/0.32		6	4			
8/0.32		8	5.3			
10/0.32		10	6.6		41	
12/0.32		12	8			
16/0.32		16	10.6		42	
20/0.32		20	13.2			
25/0.32		25	16.6		43	
32/0.32		32(29)	21.2(18)			
40/0.32		40	26.6			
42/0.32		(58)	42(38)			
63/0.32		—	63			
80/0.32		—	80			
100/0.32	—	100				



续表 1

产 品 代 号	规 定 压 力 $p$ MPa	流 量 $Q$ $m^3/h$		容 积 效 率 $\eta_v$ %	全 效 率 $\eta$ %	必需汽 蚀余量 (NPSH) $r_m$
		1460 r/min	970 r/min			
0.6/0.6	0.6	0.6	0.4	85	40	6
1.0/0.6		1.0	0.6			
1.6/0.6		1.6	1.0			
2.0/0.6		2.0	1.3			
2.5/0.6		2.5	1.6			
3.2/0.6		3.2	2.0			
4/0.6		4	2.6		41	
5/0.6		5	3.3			
6/0.6		6	4			
8/0.6		8	5.3			
10/0.6		10	6.6		42	
12/0.6		12	8			
16/0.6		16	10.6		43	
20/0.6		20	13.2			
25/0.6		25	16.6			
32/0.6		32	21.2			
40/0.6		40	26.6			
42/0.6		—	42			
63/0.6		—	63(60)			
80/0.6		—	80			
100/0.6	—	100				
0.6/1.0	1.0	0.6	0.4	85	43	6
1.0/1.0		1.0	0.6			
1.6/1.0		1.6	1.0			
2.0/1.0		2.0	1.3			
2.5/1.0		2.5	1.6			
3.2/1.0		3.2	2.0			
4/1.0		4	2.6		44	
5/1.0		5	3.3			
6/1.0		6	4			
8/1.0		8	5.3			
10/1.0		10	6.6			

续表 1

产 品 代 号	规 定 压 力 $p$ MPa	流 量 $Q$ $m^3/h$		容 积 效 率 $\eta_v$ %	全 效 率 $\eta$ %	必需汽 蚀余量 (NPSH) $r_m$
		1460 r/min	970 r/min			
12/1.0	1.0	12	8	85	45	7
16/1.0		16	10.6			
20/1.0		20	13.2			
25/1.0		25	16.6			
32/1.0		32	21.2			
40/1.0		40(45)	26.6		46	
42/1.0		—	42			
63/1.0		—	63			
80/1.0		—	80			
100/1.0		—	100			
0.6/1.6	1.6 (1.42)	0.6	0.4	7.5	44	
1.0/1.6		1.0(1.1)	0.6			
1.6/1.6		1.6	1.0			
2.0/1.6		2.0	1.3			
2.5/1.6		2.5	1.6			
3.2/1.6		3.2	2.0			
4/1.6		4	2.6			
5/1.6		5	3.3			
6/1.6		6	4			
8/1.6		8	5.3			
10/1.6		10	6.6			
12/1.6		12	8			
16/1.6		16	10.6			
20/1.6		20	13.2			
25/1.6		25	16.6			
32/1.6		32	21.2			
40/1.6		40	26.6			
42/1.6		—	42			
63/1.6		—	63			
80/1.6		—	80			
100/1.6		—	100			
				47		

续表 1

产 品 代 号	规 定 压 力 $p$ MPa	流 量 $Q$ $m^3/h$		容 积 效 率 $\eta_v$ %	全 效 率 $\eta$ %	必 需 汽 蚀 余 量 ( $NPSH$ ) $r$ m
		1460 r/min	970 r/min			
0.6/2.5	2.5	0.6	0.4	75	58	9.5
1.0/2.5		1.0(1.08)	0.6			
2.5/2.5		1.6	1.0			
2.0/2.5		2.0(2.1)	1.3			
2.5/2.5		2.5	1.6	80	59	
3.2/2.5		3.2(3.0)	2.0			
4/2.5		4(4.2)	2.6			
5/2.5		5	3.3		61	
6/2.5		6	4			
8/2.5		8(7.5)	5.3		63	
10/2.5		10	6.6			
12/2.5		12	8			
16/2.5		16	10.6			
20/2.5		20	13.2		64	
25/2.5		25	16.6			
32/2.5		32	21.2			
40/2.5		40	26.6		65	
42/2.5		—	42			
63/2.5		—	63			
80/2.5		—	80			
100/2.5		—	100			

注：① 括号内参数不推荐采用。  
② 表中参数为介质粘度 17~43 mm<sup>2</sup>/s, 温度 50±5℃ 的值。

3.3.2 双圆弧齿轮泵的性能参数应符合表 2 的规定。

表 2

产 品 代 号	规 定 压 力 $p$ MPa	流 量 $Q$ $m^3/h$		容 积 效 率 $\eta_v$ %	全 效 率 $\eta$ %	必 需 汽 蚀 余 量 ( $NPSH$ ) $r$ m
		1460 r/min	970 r/min			
0.6/0.6	0.6	0.6	0.9	85	34	5
1.0/0.6		1.0	1.5		40	
1.6/0.6		1.6	2.5		46	
2.0/0.6		2.0	3.0		51	
2.5/0.6		2.5	3.7	90	56	
3.2/0.6		3.3	5		60	
4/0.6		4	6		61	
5/0.6		5	7.5			
6/0.6		6	9		62	
8/0.6		8	12			
10/0.6		10	15		65	
12/0.6		12	18			
16/0.6		16	24		67	
20/0.6		20	30			
25/0.6		25	38		68	
32/0.6		30	45			
40/0.6		40	60		69	
42/0.6		50	—			
63/0.6		60	—		70	
80/0.6		80	—			
100/0.6		100				

注：表中参数为介质粘度 17~43 mm<sup>2</sup>/s, 温度 50±5℃ 的值。

3.3.3 渐开线齿轮泵的工作范围见图 1~图 10。

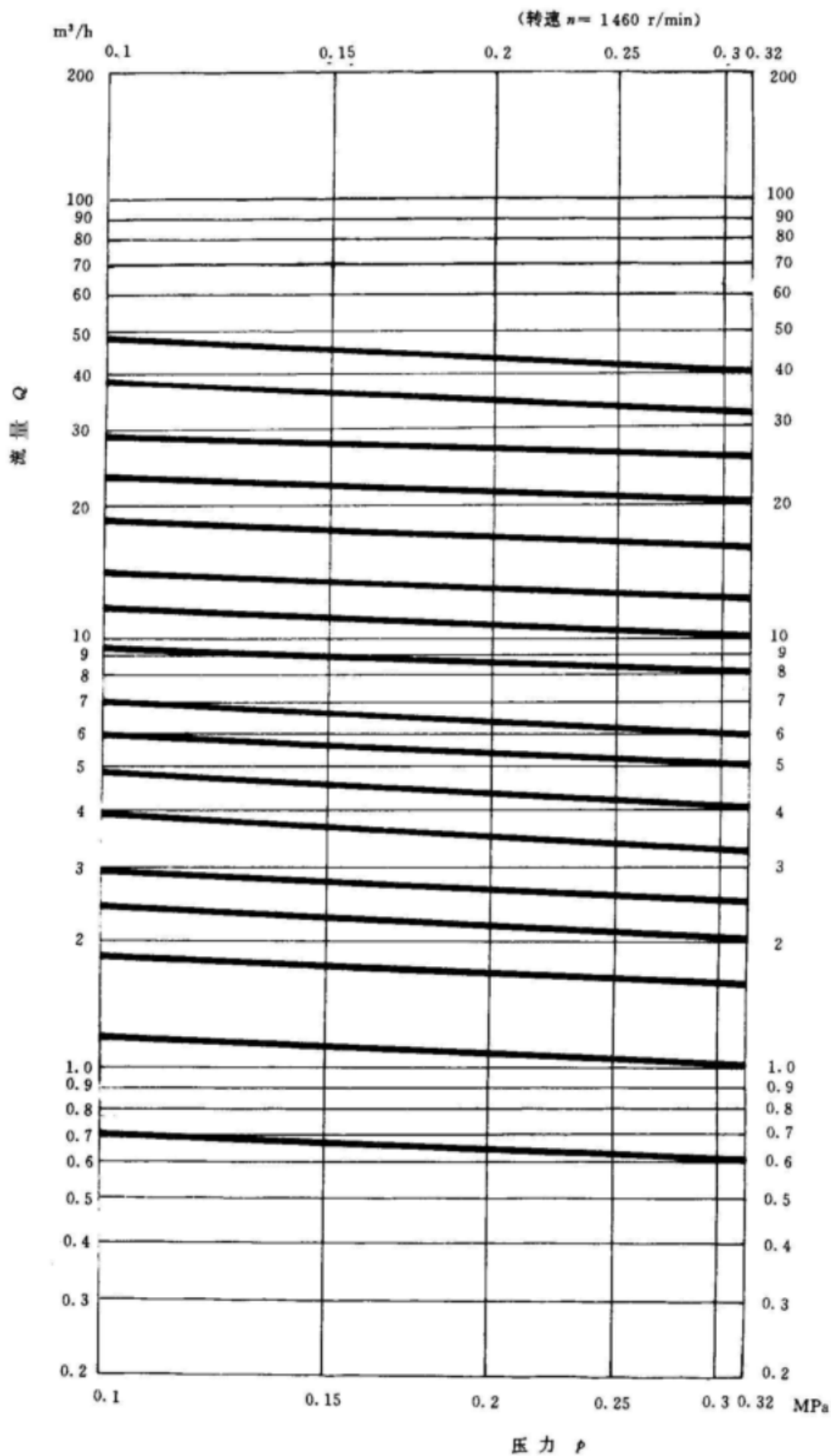


图 1

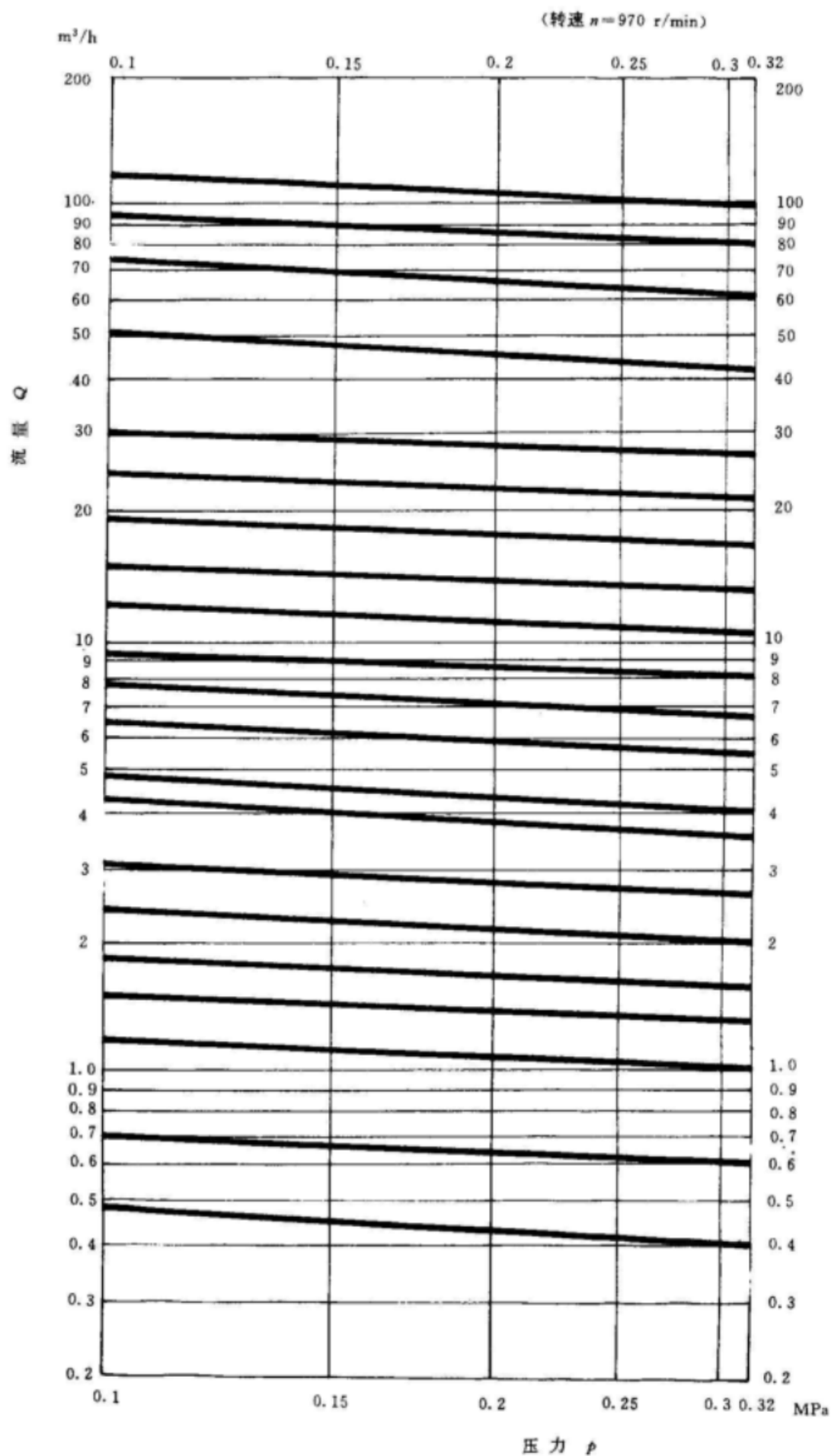


图 2

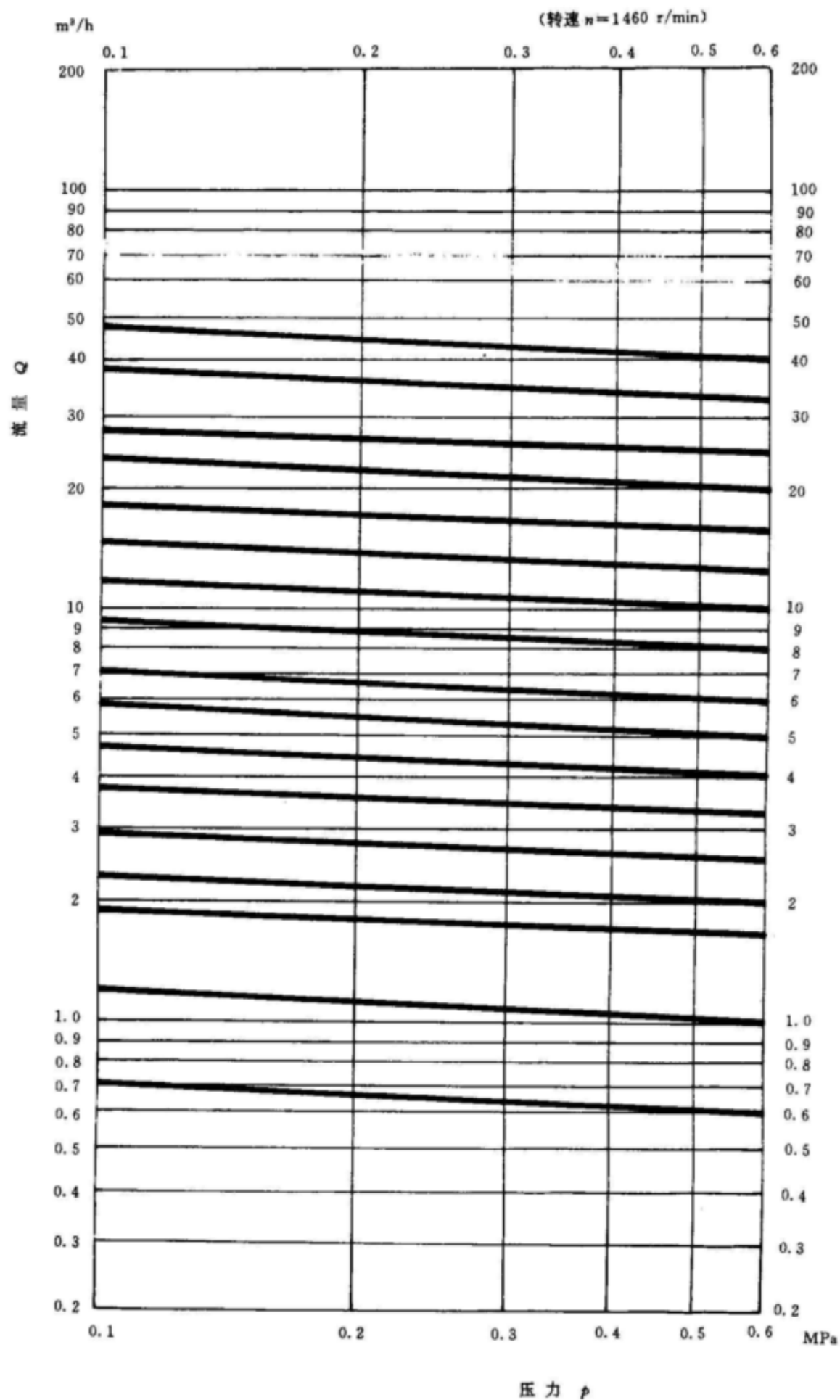


图 3

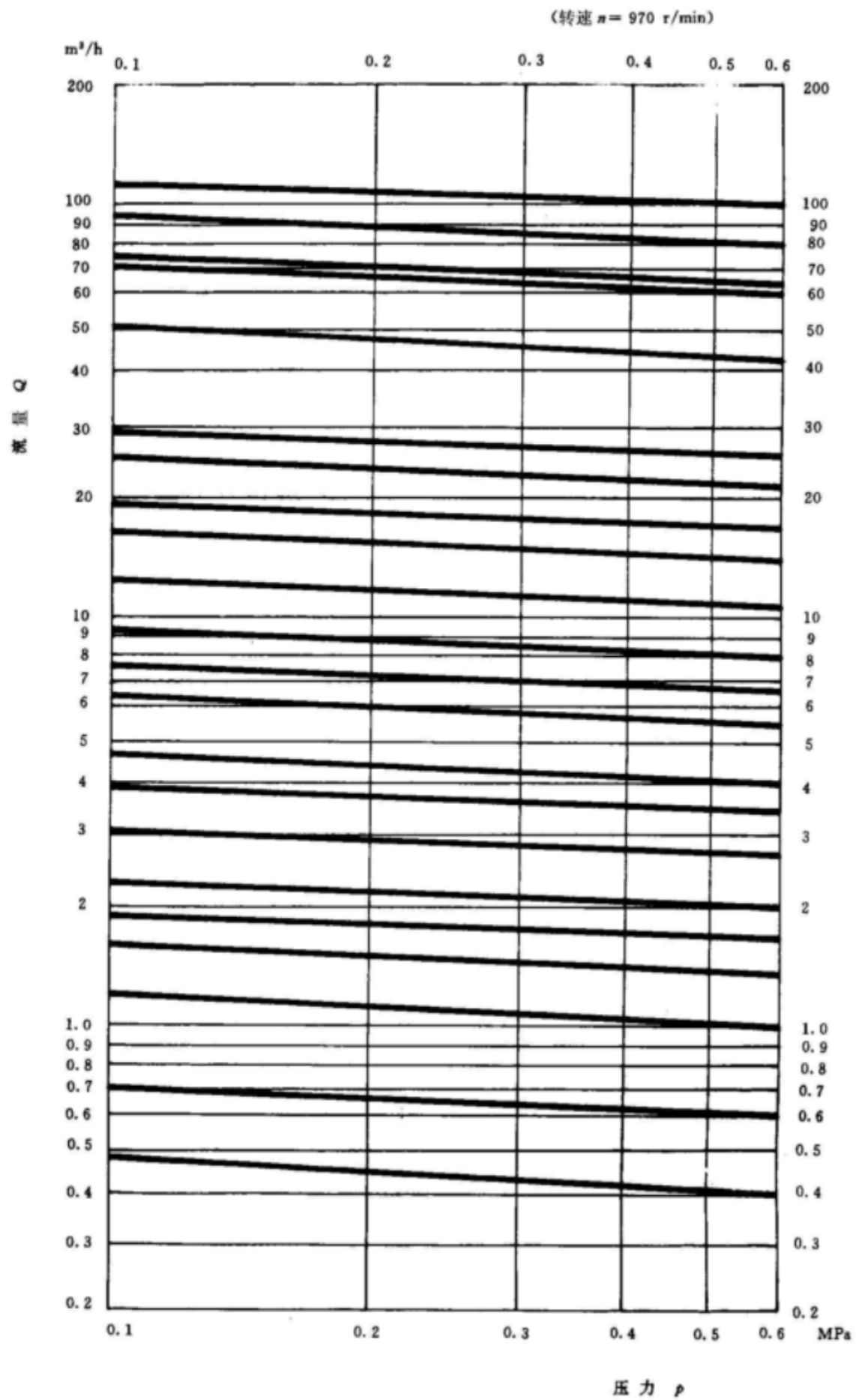


图 4



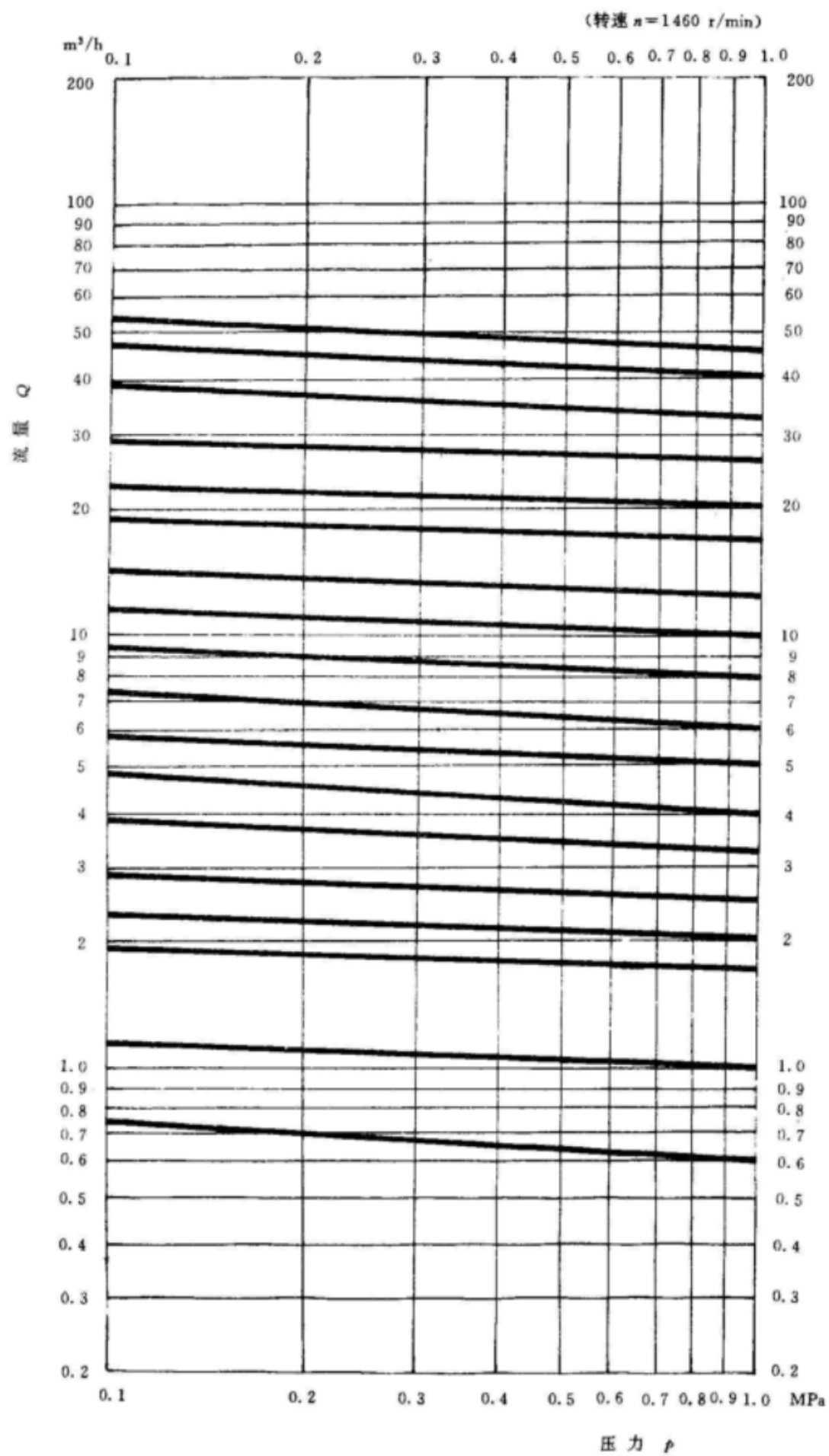


图 5

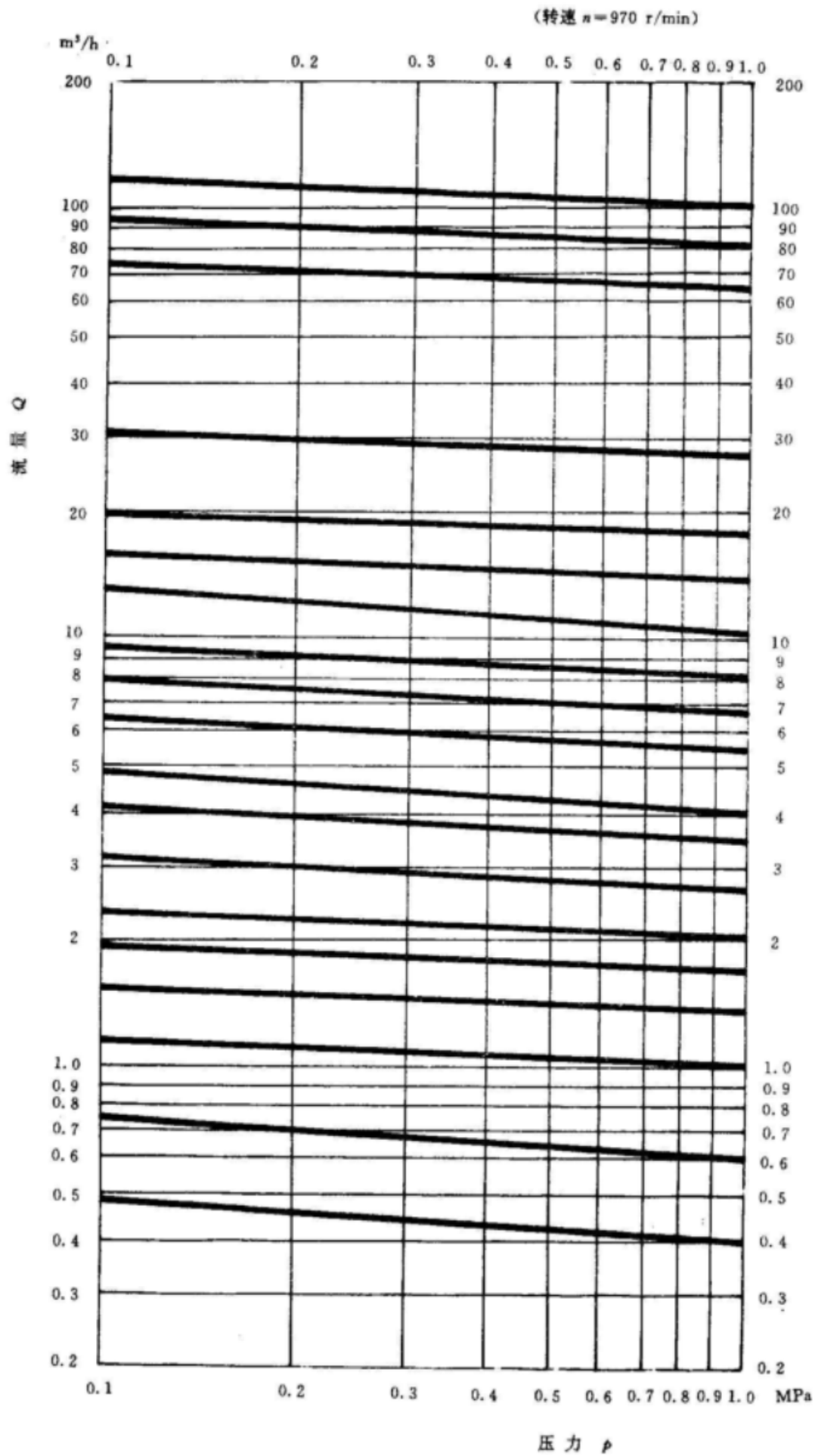


图 6

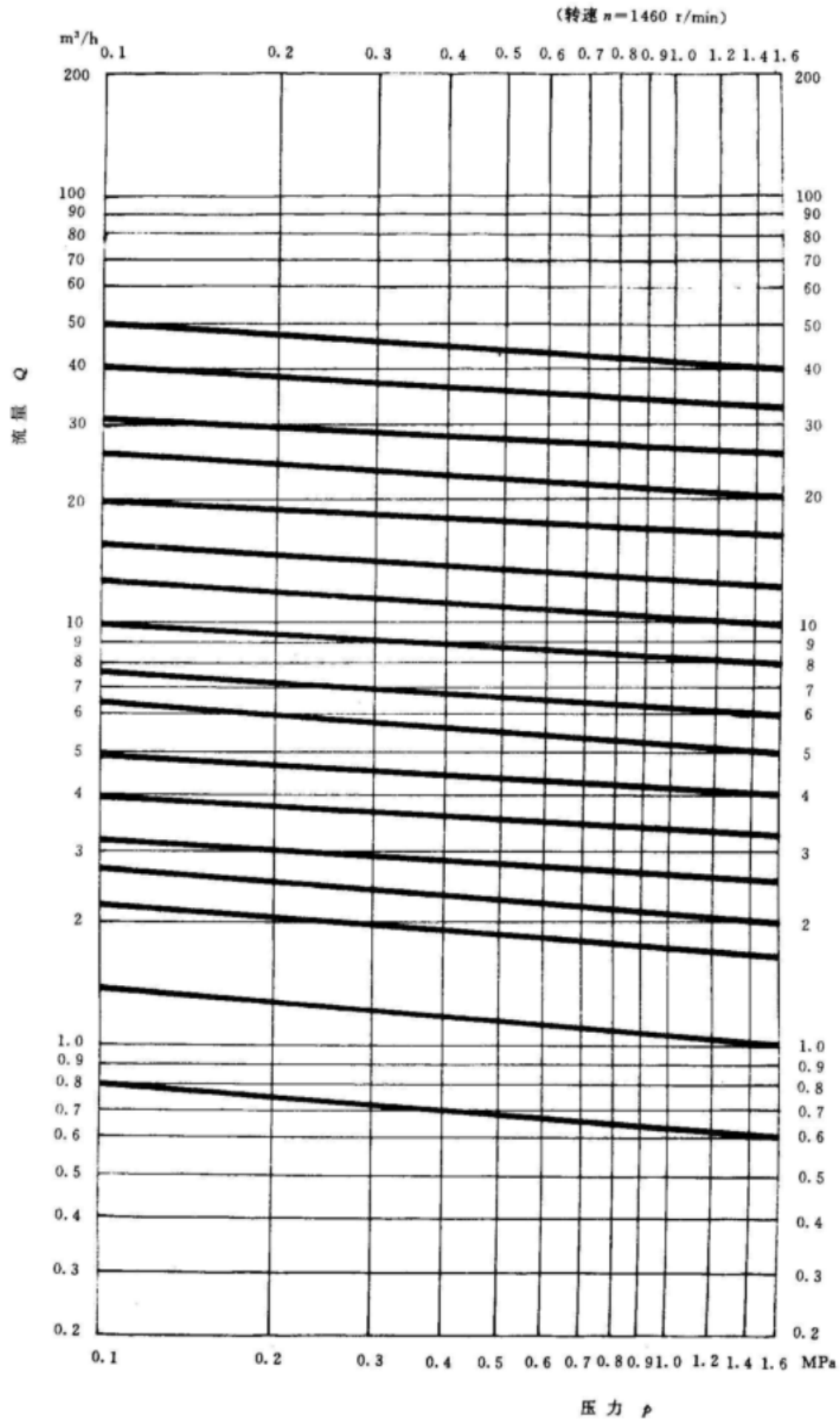


图 7

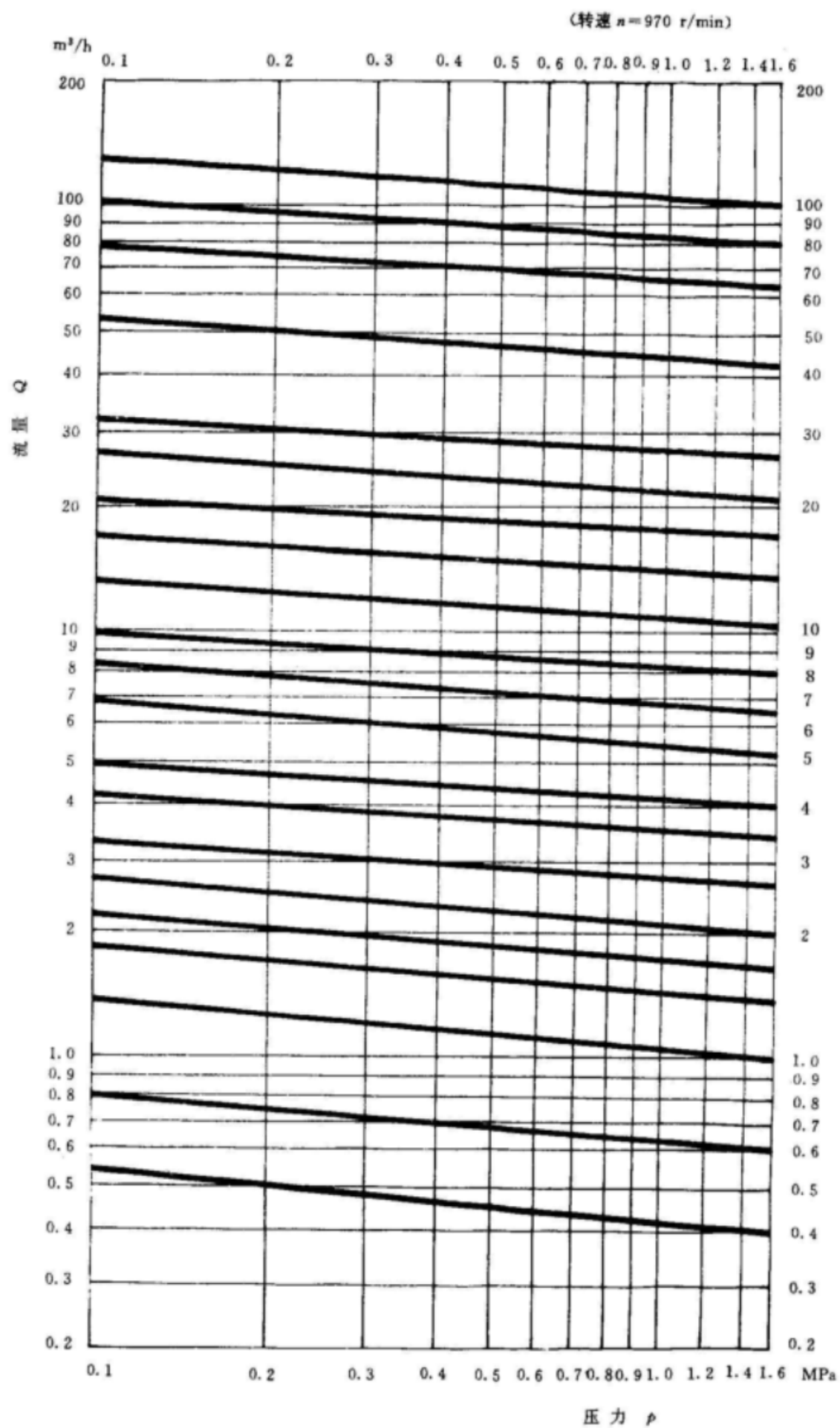


图 8

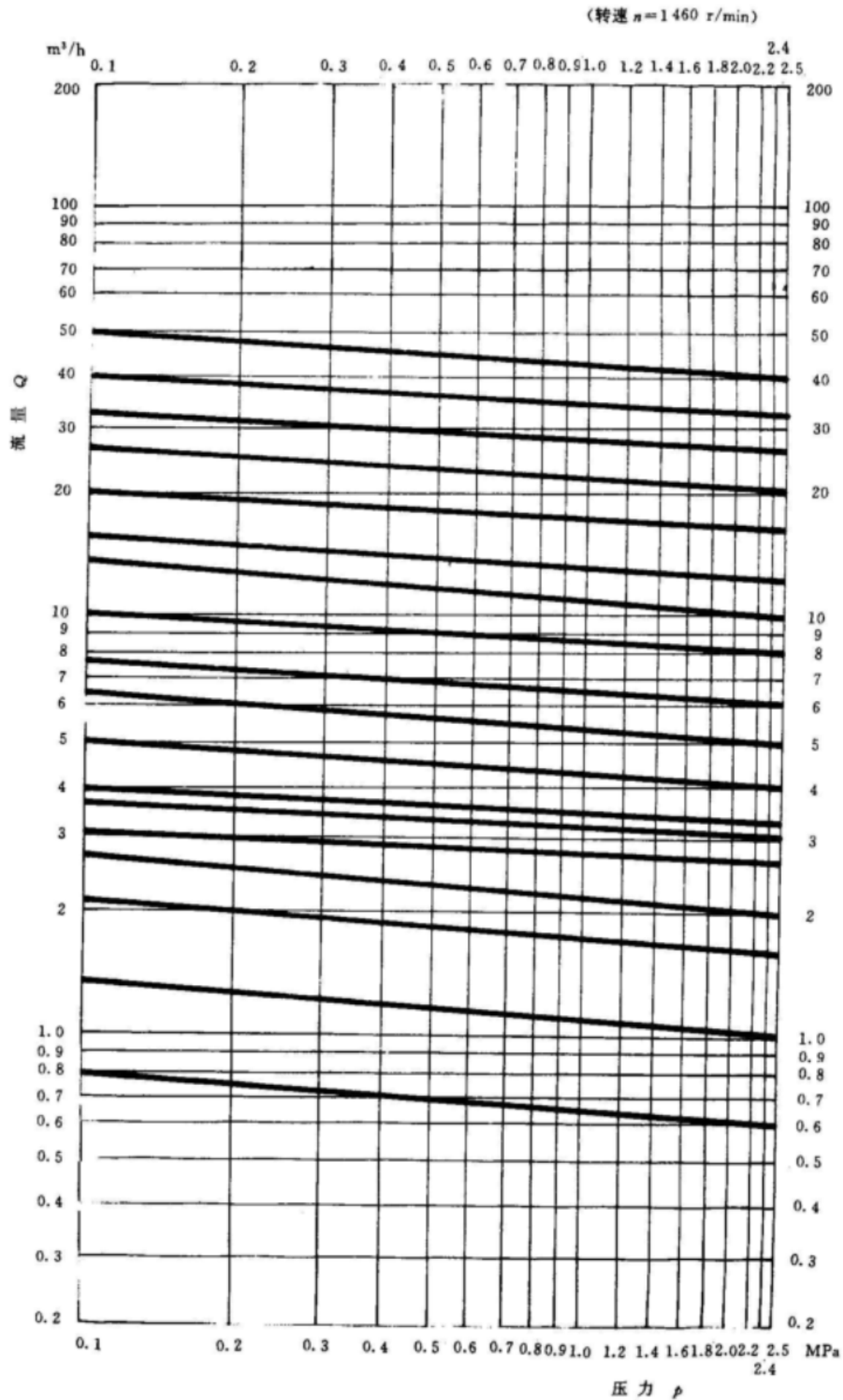


图 9

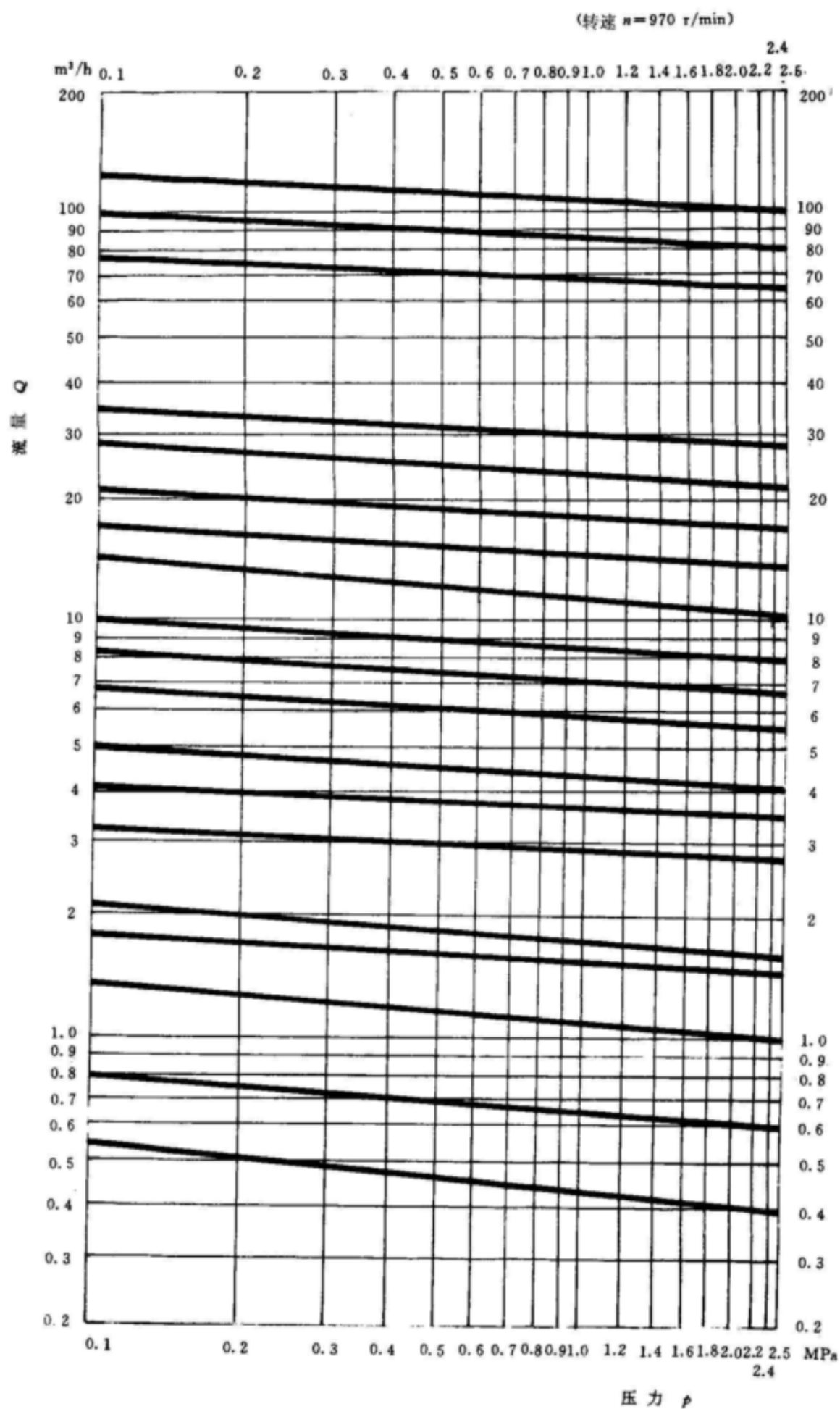


图 10

3.3.4 双圆弧齿轮泵的工作范围见图 11~图 12。

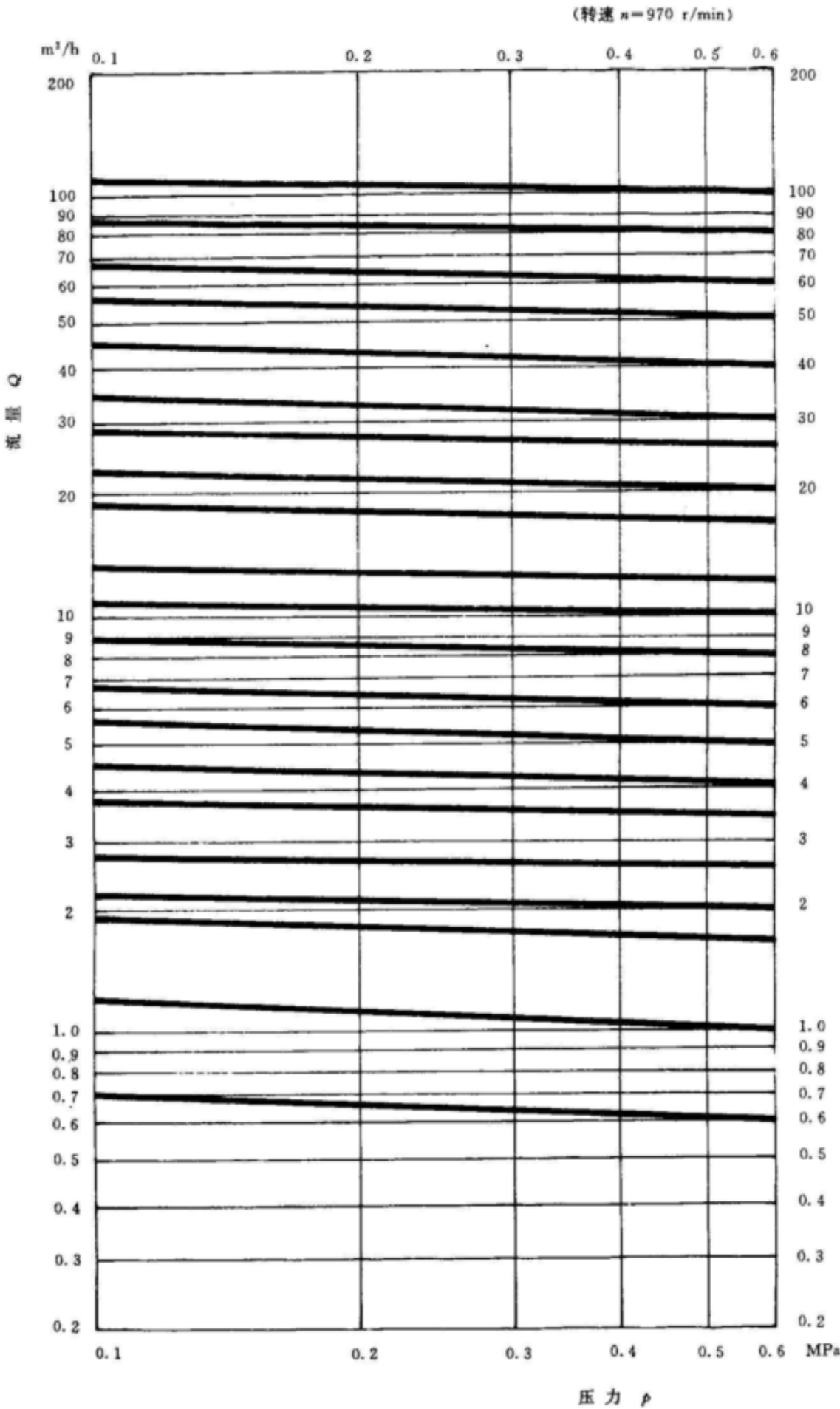


图 11

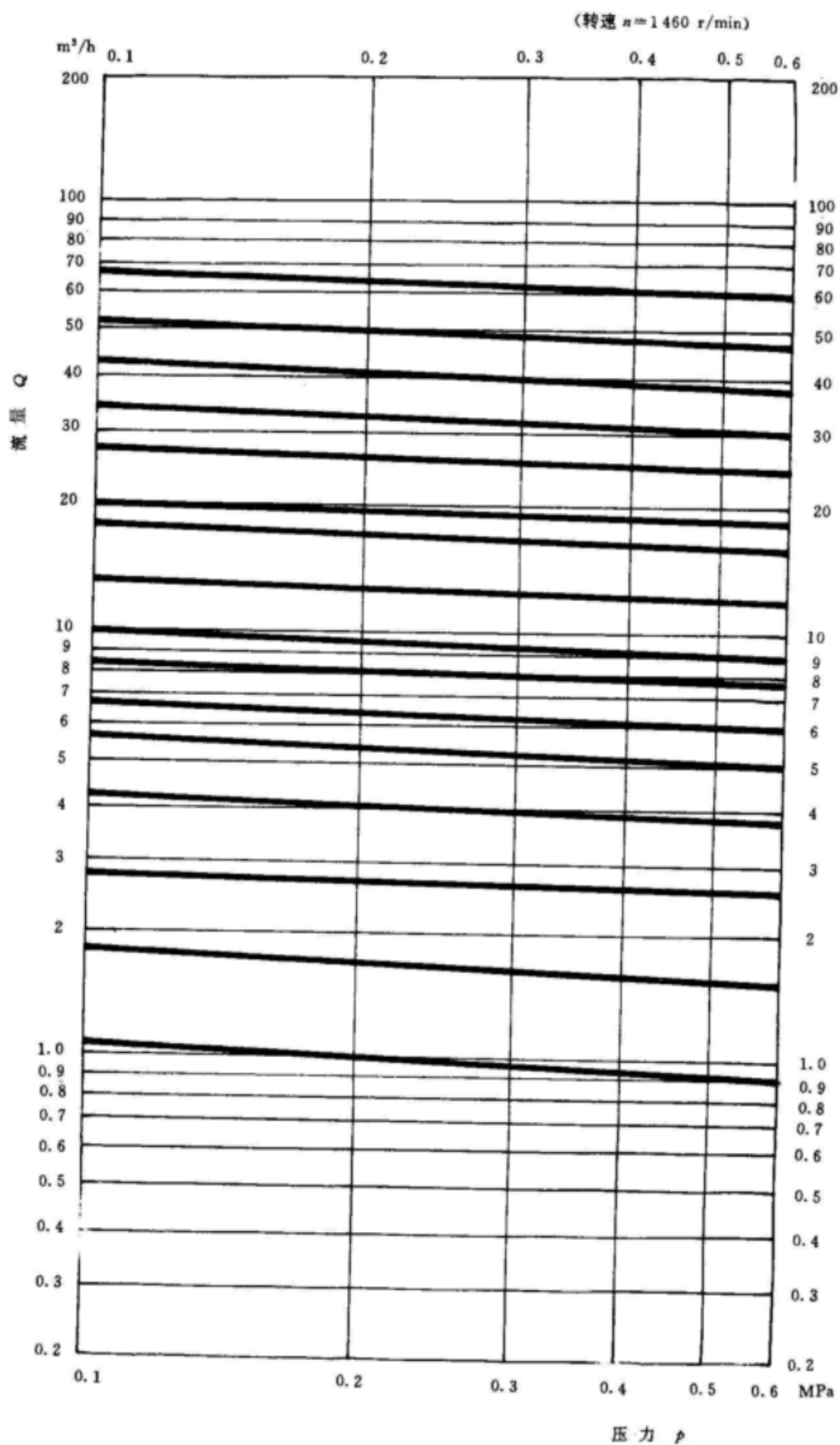


图 12



4 技术要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 泵应符合本标准的规定,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 4.1.2 用户如对产品有不同于本标准的要求时,可按订货单或技术协议的规定。

4.2 产品性能

- 4.2.1 泵的性能参数应符合表 1、表 2 的规定。
- 4.2.2 泵的流量容差范围为  $-5\% \sim +10\%$ 。
- 4.2.3 泵制造厂应绘制出在规定工况下的压力-流量、压力-轴功率、压力-效率关系曲线。
- 4.2.4 泵在规定工况下无汽蚀运转时,其振动烈度应符合 GB 10889 的规定。
- 4.2.5 泵在规定工况下无汽蚀运转时,其噪声值应符合 GB 10890 的规定。
- 4.2.6 泵的安全阀全回流压力值应符合表 3 的规定。安全阀动作后,当排出压力回复到规定压力时,泵的流量应不小于规定值。

表 3 MPa

规定压力 $p$	安全阀全回流压力 $p_k$
$<0.6$	$p+0.25$
$\geq 0.6$	$1.5p$

4.3 结构设计

- 4.3.1 泵应设计安全阀装置。安全阀阀口应密封,泵在规定工况下运转时,不得有泄漏。
- 4.3.2 泵的轴承应按输送介质的润滑性设计为内装式或外装式。外装式应采用独立的润滑装置。
- 4.3.3 泵在规定工况下运转时,内装式轴承处外表面温升不应高出输送介质温度  $20^{\circ}\text{C}$ ,最高温度不高于  $80^{\circ}\text{C}$ 。外装式轴承处外表面温升不应高出环境温度  $40^{\circ}\text{C}$ ,最高温度不高于  $80^{\circ}\text{C}$ 。
- 4.3.4 泵的机械密封和软填料空腔的尺寸应符合 GB 5661 的规定。
- 4.3.5 泵的轴封泄漏量应符合表 4 的规定。

表 4

机械密封	轴径 mm	$<35$	$\geq 35$	
	泄漏量 mL/h	$\leq 3$	$\leq 5$	
填料密封	流量 $\text{m}^3/\text{h}$	$\leq 10$	$>10 \sim 50$	$>50 \sim 100$
	泄漏量 mL/min	$\leq 10$	$\leq 15$	$\leq 20$

- 4.3.6 泵吸入、排出口与管路螺纹连接时,管口螺纹按 GB 192 的规定。法兰连接时,法兰连接尺寸、密封面形状和尺寸应符合 GB 9112 的规定。螺栓孔应均匀分布在垂直中心线两侧。
- 4.3.7 泵采用弹性联轴器与原动机连接,并安装在共同的底座或支架上,联轴器应装有安全防护罩,并符合安全防护的规定。
- 4.3.8 泵在最高使用粘度和安全阀全回流工况下,原动机不应超负荷。

4.4 主要零件材料

泵主要零件的材料应符合表 5 的规定,也允许使用订货方同意或不降低使用性能和寿命的其他材料。

表 5

零 件 名 称	材 料	
	牌 号	标 准 号
齿 轮 主被动轴	45	GB 699
	40Cr	GB 3077
	20CrMnTi	
	4Cr13	GB 1220
	1Cr18Ni9Ti	
阀 芯	GCr15	YB 9
泵 体 泵 盖 阀 体	HT200	GB 9439
	ZG270-500	GB 5675
	ZG4Cr13	GB 2100
	ZG1Cr18Ni9Ti	
滑 动 轴 承	铸造轴承合金	GB 1174
	铜合金	GB 2511

4.5 制造

- 4.5.1 铸件不得有缩孔、砂眼、裂纹、非金属夹杂物和疏松等缺陷。
- 4.5.2 铸件表面应当用喷砂、喷丸或其他方法进行清理，铸件飞边、浇口、冒口、结瘤等应除掉并修平。
- 4.5.3 铸件应进行消除内应力处理。
- 4.5.4 泵体、泵盖及阀体等铸件，在粗加工之后进行水压试验，试验压力为泵排出压力的 1.5 倍，但最低压力不小于 0.6 MPa，持续时间不少于 5 min，不得渗漏和冒汗。
- 4.5.5 对水压试验后有砂眼、气孔等缺陷的零件，除关键部位外，可用补焊或其他方法修补，但修补后应按 4.5.4 条的规定进行复验。
- 4.5.6 齿轮精度应符合 GB 10095 或其他相关标准的规定。
- 4.5.7 装配前所有零件应清洗干净。
- 4.5.8 安全阀的阀口应对研。
- 4.5.9 泵装配后，应转动灵活，无卡阻或轻重不匀现象。
- 4.5.10 泵的内腔清洁度指标及检验方法应符合附录 A(补充件)的规定。
- 4.5.11 泵的涂装应符合 JB 4297 的规定。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验介质

- 5.1.1.1 一般采用石油馏分油，其运动粘度为 17~43 mm<sup>2</sup>/s。
- 5.1.1.2 型式检验时油温为 50±5℃，出厂检验时油温可为室温。

5.1.2 试验装置

试验装置应符合 GB 9064 第 6.3 条的规定。

5.2 测试精度

本试验中各参数测试的精度分为 B 级和 C 级，测试精度等级的确定按 GB 3216 附录 D 中《误差的分析和估算方法》进行，各级对计量仪器、仪表的容许误差范围，是指测得的数据以及由这些数据算出的量的误差范围，它表示测得性能与实际性能之间的最大差异。

### 5.2.1 计量仪表的容许系统误差

凡是经过校准或通过有关的国家标准相比较,证明其测量误差不超过表 6 规定范围的任何测试设备或方法均可使用。

表 6

测 定 量	计量仪表的容许系统误差范围 $\pm\%$	
	B 级	C 级
流 量	1.5	2.5
压 力 轴功率	1.0	
转 速	0.2	1.0

### 5.2.2 最大总误差限

如果符合表 6 所规定的系统误差,并遵循本标准的试验方法,则总的误差限不会超过表 7 的规定。

表 7

测 定 量	最大总误差限容许范围 $\pm\%$	
	B 级	C 级
流 量	2.0	3.5
压 力 轴功率	1.5	
转 速	0.4	1.8
全效率	2.8	5.0

### 5.3 运转稳定性

所有参数的测量均应在运转稳定的情况下进行,同时测量每个设定点的各个参数(压力、流量、扭矩、转速等)。

### 5.4 试验方法

#### 5.4.1 运转试验

5.4.1.1 试验前应把进出口压力调节阀全部打开,安全阀调到关闭状态。

5.4.1.2 泵在规定转速下,从零压力点开始,逐渐调压到规定压力进行运转试验。规定压力下运行时间不少于 2 min。

5.4.1.3 检查泵运行中应无异常振动及声响,各结合面处应无泄漏。

5.4.1.4 测量泵轴承部位和轴封处的温度、泄漏量。

#### 5.4.2 性能试验

性能试验应在运转试验合格后进行,测试泵的压力、流量、轴功率,并进而确定泵的压力-流量、压力轴功率、压力-效率等性能曲线。

5.4.2.1 出厂检验时,仅在零压力点和规定压力点上测量泵的转速、流量和轴功率,并确定容积效率。

5.4.2.2 型式检验时,应从出口压力调节阀全敞开的零压力点开始依次进行,测量点应均匀地分布在规定的压力范围内,一般不少于 6 个设定压力点(其中包括零压力点和规定压力点)。

5.4.2.3 性能试验时,各计量值均记录 3 次,计算时取其算术平均值。

#### 5.4.3 振动测量

泵的振动测量与评价方法按 GB 10889 的规定。

#### 5.4.4 噪声测量

泵的噪声测量与评价方法按 GB 10890 的规定。

#### 5.4.5 安全阀试验

5.4.5.1 安全阀试验应在规定工况下,关闭出口压力调节阀,测试安全阀全回流压力。

5.4.5.2 安全阀全回流压力的调整按第 4.2.5 条的规定。

#### 5.4.6 汽蚀试验

泵的汽蚀试验按 GB 9064 第 5.7 条的规定进行。

#### 5.4.7 可靠性试验

在规定转速下,以额定压力的 125% 做连续超载试验,运行 240 h 无异常现象。

### 5.5 测量方法

#### 5.5.1 流量测量

泵流量的测量应符合 GB 3214 的规定。

#### 5.5.2 压力测量

5.5.2.1 卧式泵以包括主、被动齿轮啮合的水平中心线在内的水平面为基准面,立式泵是指以 1/2 齿宽长度处的水平面为基准面。

5.5.2.2 泵进、出口取压孔的位置以进、出口公称通径  $D$  计算,应位于距进、出口法兰  $2D$  的平直管段上。

取压孔中心线应垂直于管的内壁面,边缘不得有毛刺。孔的直径为 2~6 mm,孔深不小于 2 倍孔径。

5.5.2.3 泵的全压力应等于出口压力和进口压力之差。

#### 5.5.3 转速测量

泵转速的测量按 GB 3216 第 4.3 条的规定。

#### 5.5.4 轴功率测量

泵轴功率的测量按 GB 3216 第 4.4.1 条和第 4.4.2 条的规定进行。

#### 5.5.5 温度测量

按 GB 9064 第 8.5 条的规定。

#### 5.5.6 粘度测量

5.5.6.1 试验介质运动粘度的测量按 GB 265 的规定。

5.5.6.2 当采用恩氏粘度(°E)测量时按 GB 266 的规定。

### 5.6 性能参数的计算与换算

按 GB 9064 第 9 章的规定。

### 5.7 试验报告与性能曲线

#### 5.7.1 试验报告

5.7.1.1 按型式检验进行的试验,报告内容包括:

- a. 试验目的;
- b. 试验条件;
- c. 试验装置系统图;
- d. 试验用仪表的校准期;
- e. 试验记录;
- f. 性能曲线图;
- g. 试验结论。

5.7.1.2 按出厂检验进行的试验,报告内容包括:

- a. 试验记录;
- b. 试验结论。

5.7.1.3 试验资料必须有试验者的签字。

5.7.2 性能曲线图

泵的性能曲线图应采用附录 B 的格式。横坐标上表示压力  $p$ , 纵坐标上分别表示流量  $Q$ 、轴功率  $P$ 、全效率  $\eta$  和容积效率  $\eta_v$ 。

6 检验规则

6.1 检验类别

分型式检验和出厂检验。

6.1.1 型式检验

6.1.1.1 泵在下列情况之一时应做型式检验：

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制、定型、鉴定时；
- b. 正式生产后, 如设计、材料、工艺有较大变动, 影响产品性能时；
- c. 批量生产的产品周期性检验时；
- d. 产品长期停产恢复生产时；
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.1.1.2 泵的型式检验台数不少于 2 台。

6.1.2 出厂检验

批量生产的泵应逐台进行出厂检验。

6.2 检验项目

检验按表 8 规定的项目进行。

表 8

项 目	检 验 类 别	
	出 厂 检 验	型 式 检 验
运转试验	○	○
容积效率		
全效率		
安全阀试验	○	
汽蚀试验		
振动试验	—	
噪声试验		
可靠性试验		

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 泵应在明显的部位固定有铭牌, 铭牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

7.1.2 铭牌内容应包括：

- a. 制造厂名称；
- b. 产品名称及型号；
- c. 主要性能参数, 包括: 压力 MPa, 流量  $m^3/h$ , 转速  $r/min$ , 必需气蚀余量  $m$ , 配套原动机功率  $kW$ , 重量  $kg$  等；
- d. 注册商标；
- e. 出厂编号；

f. 出厂日期。

7.1.3 泵应有旋转方向和介质进、出口明显标志。

## 7.2 包装

7.2.1 产品的包装应符合 GB/T 13384 的规定,出口产品的包装应符合 GBn 193 的规定。

7.2.2 泵的进、出口应封严。

7.2.3 泵或泵机组应固定在箱内,以保证在运输和保管中不发生损伤。

7.2.4 泵的易损件、备件和附属装置应固定在箱内。

7.2.5 产品出厂时,应随机带下列文件:

- a. 产品合格证;
- b. 产品说明书;
- c. 产品装箱单;
- d. 出厂检验记录。

上述文件应包装在防潮袋中,并固定在箱内。

## 7.3 运输

泵在运输过程中应避免因振动和碰撞而损伤零、部件。

## 7.4 贮存

7.4.1 泵的零、部件、成品、附属装置和配套原动机等应放在库房或有遮盖的场所。

7.4.2 泵的油封期为 12 个月,逾期应重新进行油封。

## 8 成套范围及保证期

### 8.1 成套范围

8.1.1 泵的成套供应范围可为下列形式之一:

- a. 单泵;
- b. 泵机组(包括泵、原动机及底座)。

8.1.2 制造厂应按用户要求提供过滤器。

8.1.3 制造厂应按技术协议提供备件和易损件。

### 8.2 保证期

在用户遵守保管、安装和使用规则的前提下,从制造厂发货日起一年内,其中运行时间不超过 6 个月,产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应为用户修理或更换损坏的零、部件(不包括易损件)。

附录 A  
清洁度指标及检验方法  
(补充件)

A 1 清洁度指标

泵的内腔清洁度指标按表 A1。

表 A1

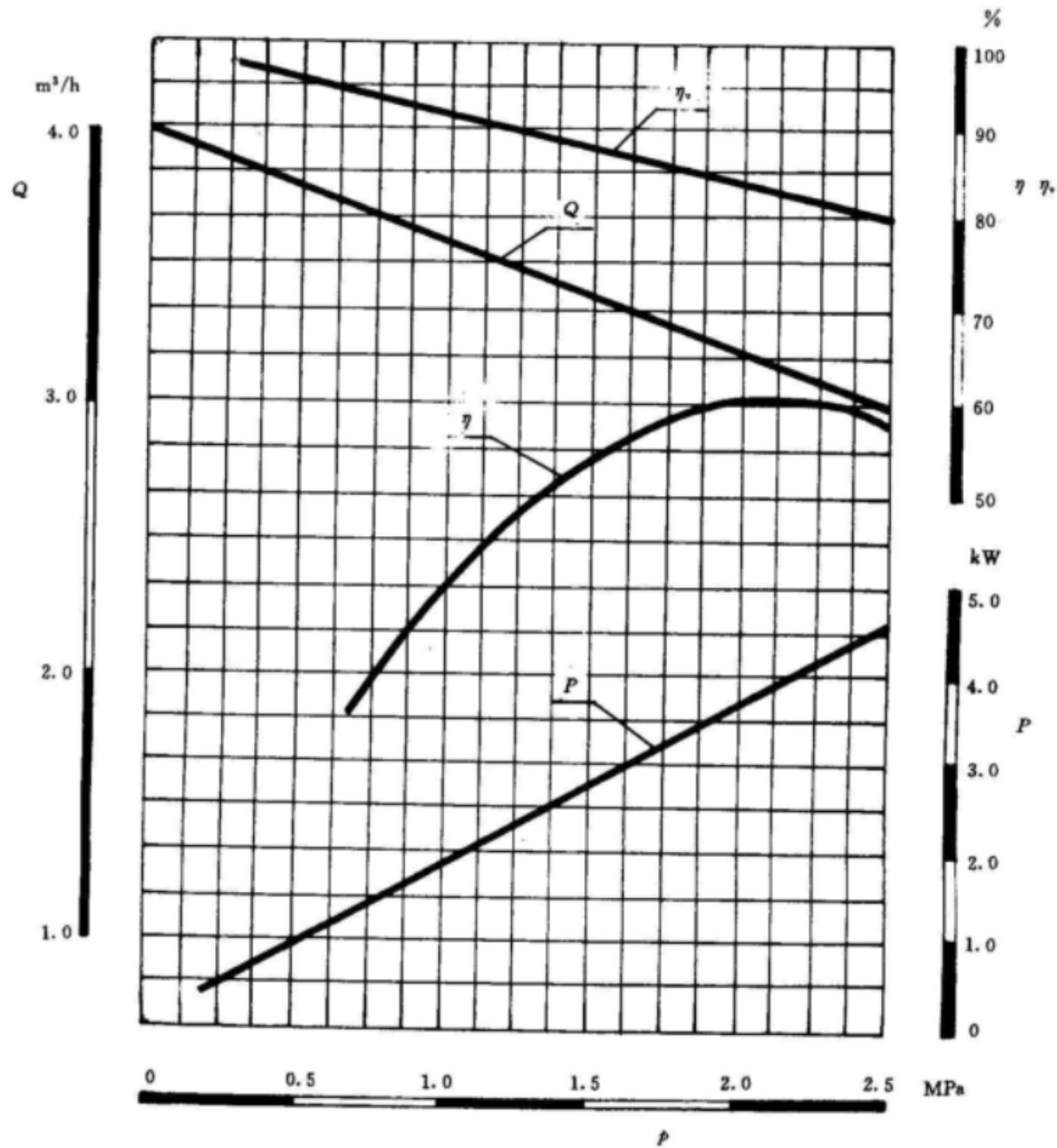
泵的流量 m <sup>3</sup> /h	0.4~5	6~40	42~100
杂物重量 mg	≤350	≤450	≤600

A 2 检验方法

- A 2.1 将性能试验合格后入库的泵,进行拆卸检验清洁度。
- A 2.2 用毛刷清扫并用清洁无色的煤油清洗泵腔及泵内各零、部件,将收集到的颗粒、杂物、铁屑、棉纱及污物用 160 目滤网过滤,在 80℃ 下烘干。
- A 2.3 将被烘干的全部杂物称量,所得的毫克数即为该泵清洁度的实测值。

附录 B  
性能曲线图  
(参考件)

泵型号: \_\_\_\_\_ 泵编号: \_\_\_\_\_  
泵转速: \_\_\_\_\_ 介质粘度: \_\_\_\_\_



附加说明:  
本标准由沈阳水泵研究所提出并归口。  
本标准由泊头市齿轮泵总厂负责起草。  
本标准主要起草人耿茂林、杨振波、刘宝征。



# www.bzxz.net

免费标准下载网