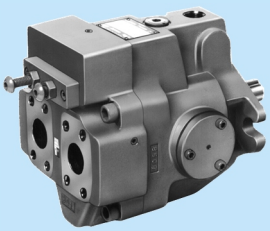
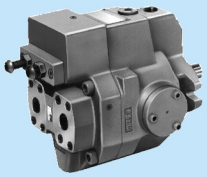
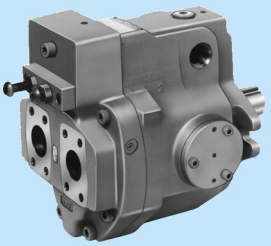
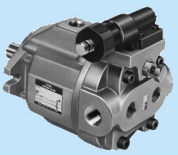
A系列变量柱塞泵

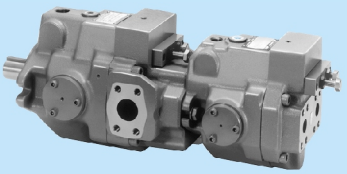
"A" Series Variable Displacement Piston Pumps


A37

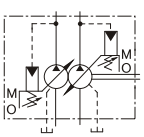
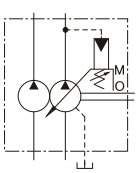

A16


A56


A10


A1637

A系列变量柱塞泵

型号	JIS液压图形符号	几何排量 cm^3/rev (1 2 5 10 20 50 100 200 300)	最高工作压力 MPa	页次
A系列变量柱塞泵 — 单泵 注)1		A10 A16 A22 A37 A56 A70 A90 A145 A220	21 16 21 28 16	26
A系列变量柱塞泵 — 双联泵		从动端泵：A16 A37 A56 驱动端泵：A16 A37 A56 A70 A90 A145 A220	28 注)2	70
A系列变量柱塞泵 — 变量·定量双联泵		从动端泵：PV2R1 PV2R2 驱动端泵：A16 A37 A56 A70 A90 A145 A220	28 注)2	70

注）1. 具备有以压力补偿控制型为首的多种控制型式，详情参照27、28页。

注）2. 双联泵的最高压力取决于泵的组合有所不同，详情请和我们联系。

A系列变量柱塞泵的液压油液

液压油液

可使用温度为0~60℃时油的粘度范围为20~400mm²/s、清洁的石油基液压油（相当于ISO VG32或46）。

防止杂物混入

油液的污染会引起泵的故障和缩短寿命的原因。必须注意油液的污染控制，请保持污染度在NAS10级以内。
吸油口必须安装至少为100μm（150目）油箱过滤器。回油路必须安装一个小于10μm的管道式滤油器。

A变量柱塞泵使用注意事项

泵安装

安装泵时，加油口位置应向上。

轴的对中

尽可能使用挠性联轴节，以避免由于弯曲或推力引起的任何应力。最大允许不同轴度误差 TIR(Total Indicator Reading) 小于0.1mm，最大允许角度误差小于0.2° 。

吸入压力

泵入口处允许吸入压力在－16.7~＋50kPa之间。吸入口配管的直径要与所规定的管法兰的直径相同。泵的吸入口高度离油箱液面必须小于1m。

配管须知

在吸入口或输出口使用钢管时，由于配管对泵的额外负载可产生噪声的原因。
为了避免额外的负载，请使用橡胶软管。

吸入管

如泵高于液面安装时，吸入管和吸入管滤油器不要高于泵的接口位置，以防止空气进入吸入管。

泄油管

按照下表安装泄油管路，并应保证泵腔内的压力保持低于0.1MPa的正常压力，冲击压力小于0.5MPa。
配管长度小于1m，要单独安装不要与返油管合流，管末端应浸没在油中。

〔泄油管尺寸推荐值〕

型　号	配管・接头尺寸	配管内径
A10, A16 A22	3/8（内径大于φ8.5）	大于φ10
A37, A45	1/2（内径大于φ12）	大于φ12
A56, A70, A90 A100, A145	3/4（内径大于φ16）	大于φ19

排气

为避免泵壳内和管路内的混入空气引起振动，有必要放气，为此推荐输出管路处使用排气阀（型号ST1004－※－10※，参见740页）。

启动时注意

在第一次启动前，通过加油口将清洁的液压油液注入（见下表）。
为了避免第一次启动时的气堵现象，调节液压回路使泵输出的油直接回油箱，或用换向阀使执行元件在空载情况下运行。

〔液压油液加注量〕

型 号	加注油 cm^3
A10	370
A16, A22	600
A37, A45, A56	1200
A70	2100
A90, A100	2500
A145	3300

压力、流量的调节

出厂时，泵调整在最大油量和最小压力。
可依工作情况调节流量和压力。

压力调节

顺时针旋转调节螺钉，压力增加。
调节螺钉1转相应的调节量见下表。
调节后一定要拧紧螺钉。

〔相当于压力调节螺钉1转的调节量〕

型 号	相当于1转的调节量 MPa
A10-FR01B	2.9
A10-FR01C/H	5.4
A16/A22/A37/A56-※-R-01-B	3.5
A16/A22/A37/A56-※-R-01-C	6.5
A16/A37/A56-※-R-01-H	7.9
A70/A90/A145-※R01B	2.3
A70/A90/A145-※R01C	3.2
A70/A90/A145-※R01H	4.0
A70/A90/A145-※R01K	4.7

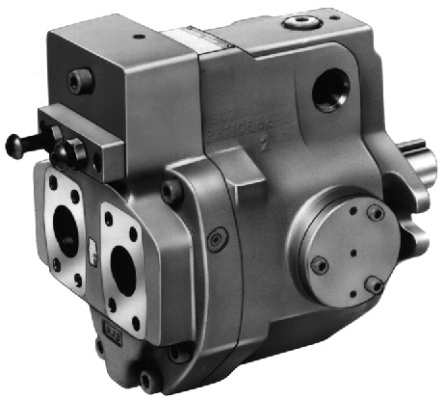
流量调节

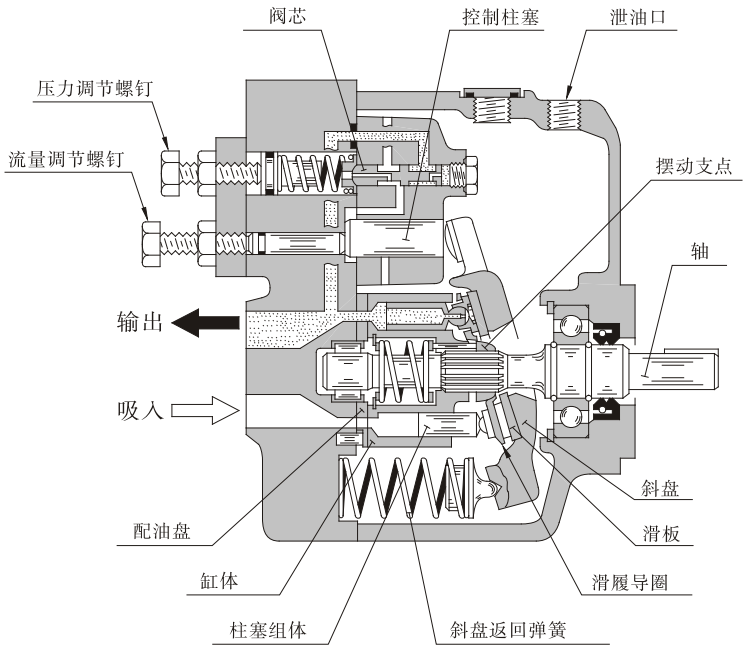
顺时针旋转调节螺钉，流量减小。
调整螺钉1转相应的调节量见下表。
调节后一定要拧紧螺钉。

〔相当于流量调节螺钉1转的调节量〕

型 号	相当于1转的调节量 cm^3/rev	最小调节流量 cm^3/rev
A10	1.1	2
A16	1.4	4
A22	2.0	6
A37	2.9	10
A56	3.9	12
A70	4.4	30
A90	4.8	56
A145	7.2	83

A系列变量柱塞泵





■ 特点

● 高效率

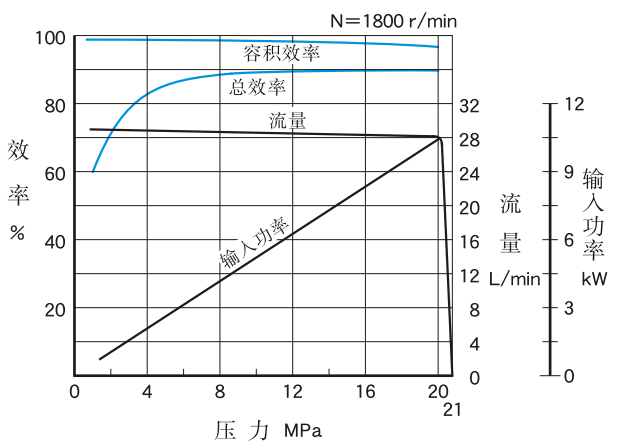
当压力在16MPa；转数在1800r/min时容积效率大于98%、总效率大于90%，具有顶高的效率。

● 低噪声

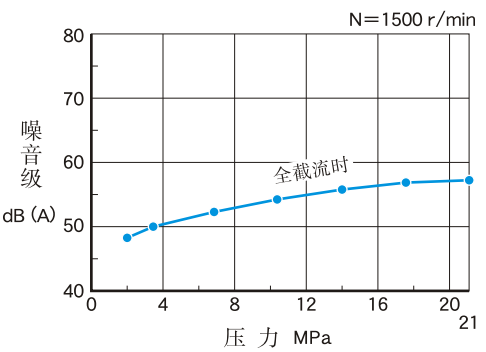
A16型泵的噪声低于57.3dB(A)。

★（测定位置：泵后侧1m
压力　　：21MPa全截流）

A16型效率特性



A16型噪音测定例



● 节能型

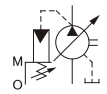
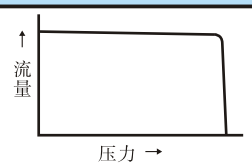
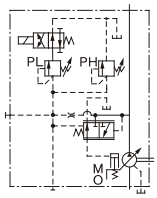
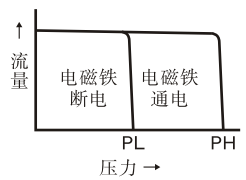
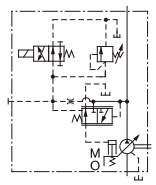
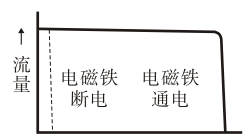
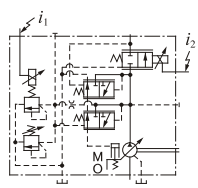
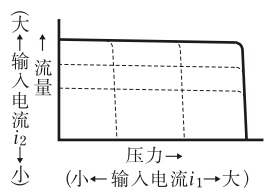
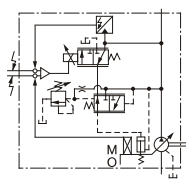
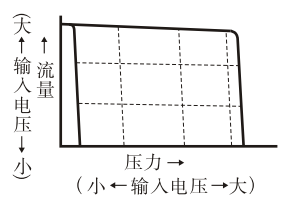
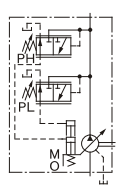
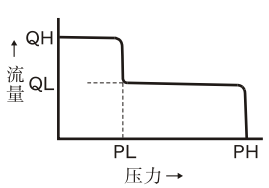
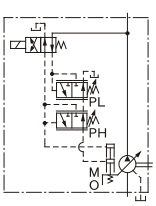
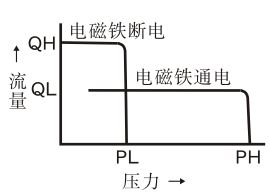
因为总效率高，并具有良好截流特性，可节省输入功率。

● 发热量小

因为功率损失小，可减少油液的升温，因而可减小油箱的容量。

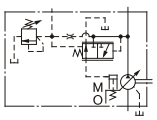
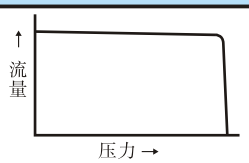
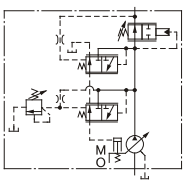
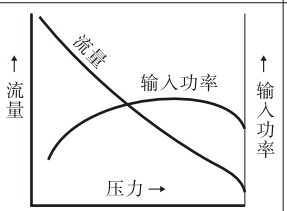
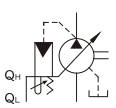
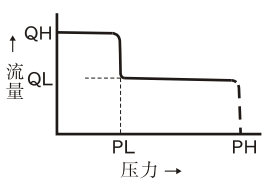
A系列变量柱塞泵控制方式

单泵

控制标记、控制方式	JIS液压图形符号	特　性	说　明	页次
“01” 压力补偿控制型		流量 压力 →	● 当系统压力升高，接近预调的截流压力时，泵的流量自动减小，但维持设定压力不变。 ● 流量和全截流压力必要时可用手动进行调整。	29
“02” 双压控制型		流量 电磁铁断电 电磁铁通电 PL PH 压力 →	● 电磁铁通断电可得高低两个全截流压力。 ● 当执行元件的速度不变，而要控制两种不同输出力的情况下使用较为理想。 ● 可与多级压力控制阀配合使用。	50
“03” 带卸荷压力补偿控制型		流量 电磁铁断电 电磁铁通电 压力 →	● 压力补偿控制型上增加卸荷机能。 ● 适用于装置的待机时间较长的情况。 ● 装置待机时泵要卸荷，因而油温和噪声都较低。 ● 可与多级压力控制阀配合使用。	51
“04” 电–液比例负载敏感控制型	i_1 i_2	（大）输入电流 i_2（小） 流量 压力→ （小←输入电流 i_1→大）	● 对驱动执行元件，仅供应所需最小限度的压力、流量的节能型泵控制系统。 ● 与专用功率放大器配合使用。 ● 流量和全截流压力按功率放大器的输入电流成比例地进行控制。	51
“04E” 电–液比例压力和流量控制型		（大）输入电压（小） 流量 压力→ （小←输入电压→大）	● 将压力传感器、斜板位置传感器设于泵连成一体，以外部设置放大器控制流量、压力。流量、压力按输入的信号成比例地进行控制。 ● 将相当于流量的斜盘倾斜角度以及负载压力进行电气反馈，可大大改善诸特性。 ● 输入—输出特性(输入电压—压力，输入电压—流量)特性的线性度优越，易于设定。 ● 滞环性小，重复精度和再现性良好。	52
“05” 内控式双压双流量控制型		QH 流量 QL PL PH 压力→	● 一个泵可起两个泵的作用—低压大流量和高压小流量，因而可使用功率小的电动机。 ● 负荷增大时，泵的输出压力逐渐接近于设定压力“PL”，而流量自动减小到“QL”。 ● 适用于如压机等，加压开始的同时，转变为低速进给的装置。	61
“06” 电磁式双压双流量控制型		电磁铁断电 QH 流量 QL 电磁铁通电 PL PH 压力 →	● 一个泵可起两个泵的作用—低压大流量和高压小流量，因而可使用功率小的电动机。 ● 依电磁铁的通断进行高压小流量⟷低压大流量的转接。 ● 适用于机床等当从快速进给→切削进给后，就开始进行机械加工的机械。	61

A系列变量柱塞泵控制方式（续上页）

单泵

控制标记、控制方式	JIS液压图形符号	特　性	说　明	页次
“07” 外控式压力补偿控制型			● 与先导型溢流阀或多级压力控制阀配合使用。 ● 控制先导压力，可使全截流压力依需要而进行遥控。	62
“09” 恒功率控制型			● 控制泵输入功率与电动机输出功率相合。 ● 随泵输出压力上升，匹配预先设定输入功率而减小流量。 ● 本泵可起两个泵的作用—低压大流量和高压小流量，因而可使用功率小的电动机。	63
“00-Z500”简易双压双流量控制型			● 本泵可起两个泵的作用—低压大流量和高压小流量，因而可使用功率小的电动机。 ● 负荷增大时，泵的输出压力逐渐接近于设定压力“PL”，而泵的流量自动减小到“QL”。 ● 适用于如冲压机加工开始就转换为低速进给的装置。 ● PH压力由外部设置的溢流阀遥控控制。当改变冲压加工品的材质和形状时，易于更改加工压力的设定。	69

A系列变量柱塞泵的型号和控制型式的组合

在下表中的○记号表示标准型。

型号	几何排量 cm^3/rev	控制方式									
		01	02	03	04	04E	05	06	07	09	00-Z500
A10	10.0	○							○		
A16	15.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
A22	22.2	○	○	○	○	○		○	○		
A37	36.9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
A56	56.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
A70	70.0	○	○	○	○	○		○	○	○	○
A90	91.0	○	○	○	○	○		○	○	○	○
A145	145	○	○	○	○	○		○	○	○	○
A220	219	○		○	○				○		

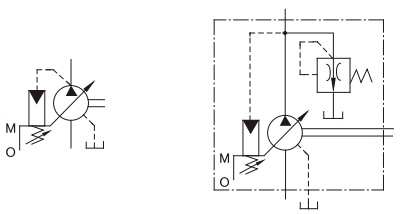
A系列
变量柱塞泵

单泵、压力补偿控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Pressure Compensator Type



JIS油压图形符号



仅A220型

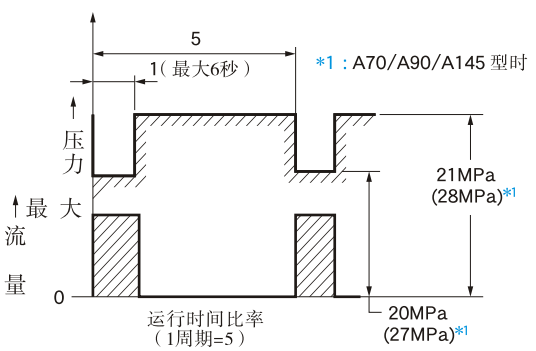
■ 参数

型　　号	几何排量 cm^3/rev	最　小调节流量 cm^3/rev	工作压力 MPa		转速范围 r/min		质　量 kg	
			额定★2	最高★1	最高	最低	法兰安装	底座安装
A10-FR01※-12	10.0	2	16	21	1800	600	8.5(5.1)★3	—
A16-※-R-01-※-※-K-32	15.8	4	16	21	1800	600	16.5	18.7
A22-※-R-01-※-※-K-32	22.2	6	16	16	1800	600	16.5	18.7
A37-※-R-01-※-※-K-32	36.9	10	16	21	1800	600	28.0	32.3
A56-※-R-01-※-※-K-32	56.2	12	16	21	1800	600	35.0	39.3
A70-※R01※S-60	70.0	30	25	28	1800	600	58.5	70.5
A90-※R01※S-60	91.0	56	25	28	1800	600	72.5	93
A145-※R01※S-60	145	83	25	28	1800	600	92.5	117.5

★1. 设定压力时，必须确保全截流压力不超过允许的最高工作压力。

★2. 泵在高于额定值情况下使用时，泵工作条件应受到限制。例如，如果使用在右图所示的工作情况，最大流量的运转时间应限制为1周期的1/5且小于6秒。这条件可按实际工作压力、流量（斜盘的倾斜角），有所变化。详情请和我们联系。

★3. (　) 内的质量表示A10-FR01B。



可提供下述大排量泵。
详情请和我们联系。

型　　号		A220-※-R-01-C-K-10
最高工作压力	MPa	16
几何排量	cm^3/rev	219
转速范围	r/min	600～1500

可提供新产品A45型（45.0 cm^3/rev）泵。
详情请和我们联系。

■ 型号说明

● A16－A56型

A16	－F	－R	－01	－B	－S	－K	－32
系列号	安装形式	旋转方向	控制形式	压力调节范围 MPa	接口位置	轴伸形状	设计号
A16 (15.8 cm³/rev)	F：法兰安装型 L：底座安装型	[从轴伸端看] R：顺时针方向★2（标准）	01：压力补偿控制型	B：1.2～ 7 C：1.2～16 H：1.2～21	无标记：轴向接口 S：侧面接口	K：平键型	32
A22 (22.2 cm³/rev)				B：1.2～ 7 C：1.2～16			32
A37 (36.9 cm³/rev)				B：1.2～ 7 C：1.2～16 H：1.2～21			32
A56 (56.2 cm³/rev)							32

● A10型、A70~A145型

A70	－F	R	01	B	S	－60
系列号	安装形式	旋转方向	控制形式	压力调节范围 MPa	接口位置	设计号
A10 (10.0 cm³/rev)	F：法兰安装型★1	[从轴伸端看] R：顺时针方向★2（标准）	01：压力补偿控制型	B：1.2～ 7 C：2.0～16 H：2.0～21	——	12
A70 (70.0 cm³/rev)	F：法兰安装型 L：底座安装型			B：1.2～ 7 C：1.5～16 H：1.8～21 K：2.0～28	S：侧面接口	60
A90 (91.0 cm³/rev)						60
A145 (145 cm³/rev)						60

★1. A10型泵使用底座安装型时，请注明下表中的支架组件型号订购。
安装支架的尺寸请参见16页。

安装支架型号	包含零件	质量 kg
LP-1A-10	安装支架1个 六角螺钉2个 垫圈2个	2.2

★2. 可提供逆时针旋转泵，详情请和我们联系。

■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，订购时注明下表中的组件号（但A10型不使用管法兰）。
管法兰详情请参照742、743页。

泵型号	接口名称	管道法兰组件号		
		Rc(老PT)螺纹型	插焊型★	对焊型
A16-※-R-01 A22-※-R-01	吸入口	F5-06-A-10	F5-06-B-10	F5-06-C-10
	输出口	F5-06-A-10	F5-06-B-10	F5-06-C-10
A37-※-R-01 A56-※-R-01	吸入口	F5-10-A-10	F5-10-B-10	F5-10-C-10
	输出口	F5-10-A-10	F5-10-B-10	F5-10-C-10
A70-※R01	吸入口	F5-12-A-10	F5-12-B-10	F5-12-C-10
	输出口	F5-08-A-10	F5-08-B-10	F5-08-C-10
A90-※R01 A145-※R01	吸入口	F5-16-A-10	F5-16-B-10	F5-16-C-10
	输出口	F5-10-A-10	F5-10-B-10	F5-10-C-10

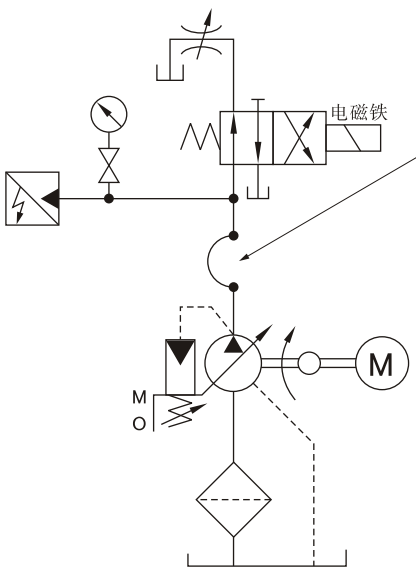
★ 插焊型依据法兰强度的关系工作压力有限于低压，输出口选择插焊型时要注意各管法兰的最高工作压力。

响应特性

响应特性随回路和工作条件而异，下示测试实例。

■ 测试回路和条件

● 回路



高压橡胶管

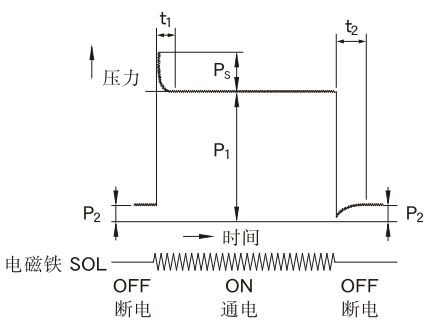
型号	高压橡胶管尺寸
A10	$^{1}/_{2}$B× 800 mm
A16 A22	$^{3}/_{4}$B× 700 mm
A37 A56	$^{3}/_{4}$B×2000 mm
A70	$^{3}/_{4}$B×3500 mm
A90 A145	$^{3}/_{4}$B×3000 mm＋1$^{1}/_{4}$B×2000 mm

● 条件

转数：1500r/min
油液：ISO VG32相当油
油温：参见右表

型 号	油 温
A10～A56	50℃（20 mm²/s）
A70～A145	40℃（32 mm²/s）

■ 测试结果



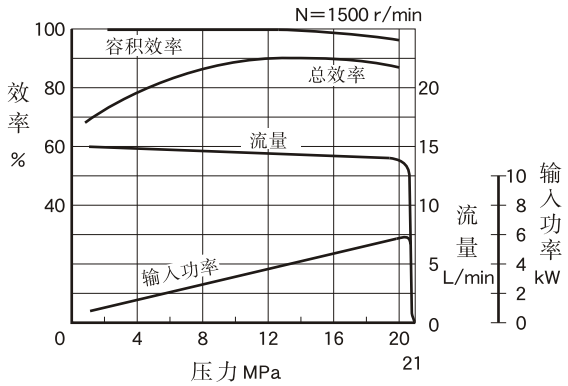
型号	全截流压力 P_1 MPa	最大流量时的压力 P_2 MPa	响应时间 ms		上冲压力 P_s MPa
			t_1	t_2	
A10	21	2	100	75	2.6
A16	16	2	38★	59★	3.6
A22	16	2	30★	72★	5.9
A37	16	2	40★	78★	7.8
A56	16	2	38★	88★	7.6
A70	25	2	80	100	7.8
A90	25	3	90	110	7.9
A145	25	3	100	150	8.8

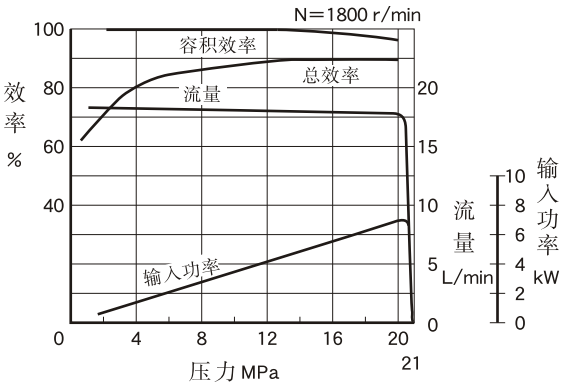
★ A16~A56的响应时间由斜盘倾斜角行程测得。

A10型特性

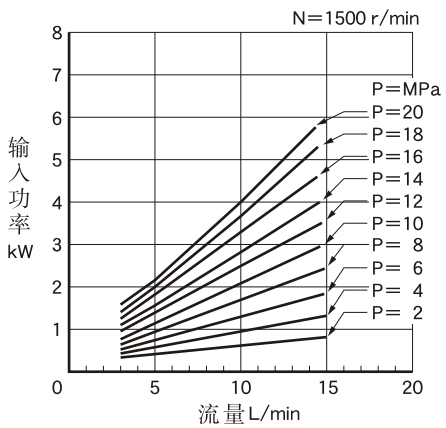
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

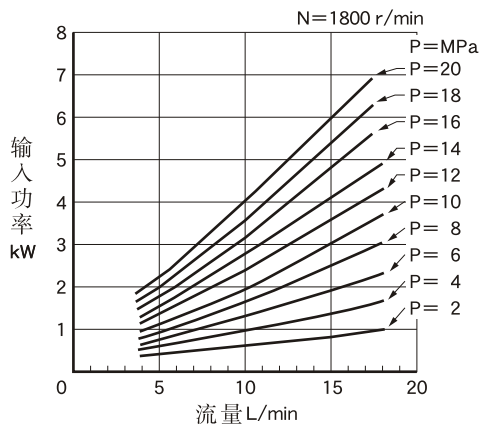
■ 一般性能



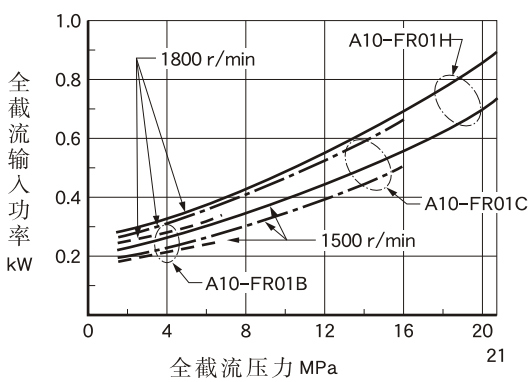


■ 输入功率特性

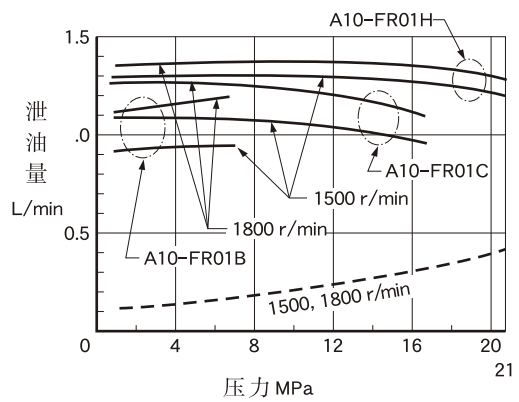




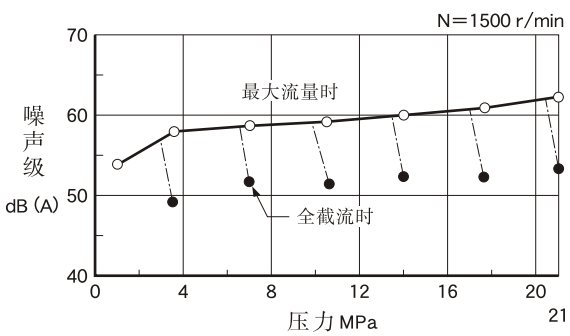
■ 全截流输入功率特性

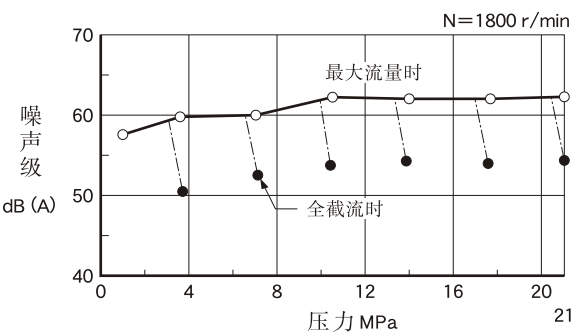


■ 泄油量特性 (—— 全截流时 --- 低于截流压力时)



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

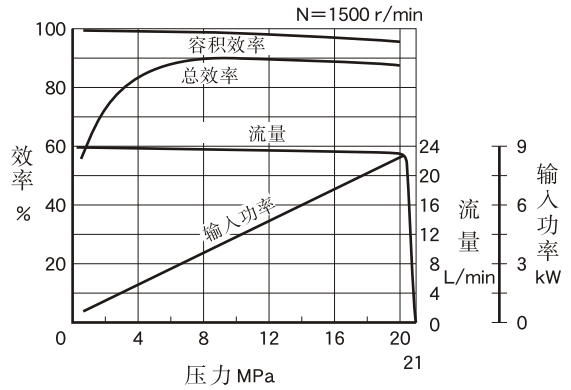


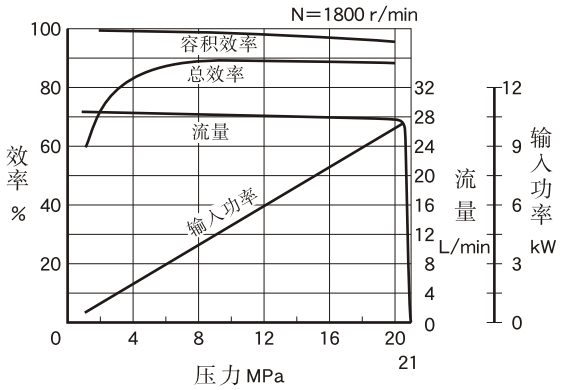


A16型特性

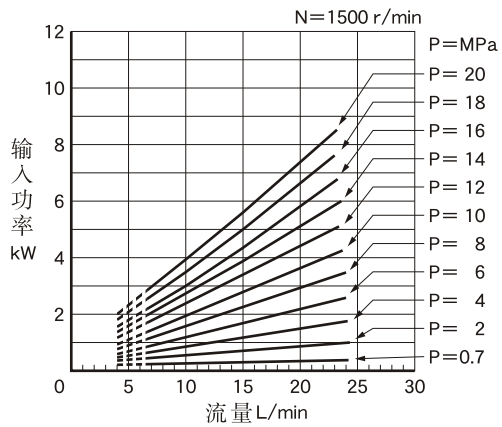
下述特性为粘度20mm²/s(ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型的特性。

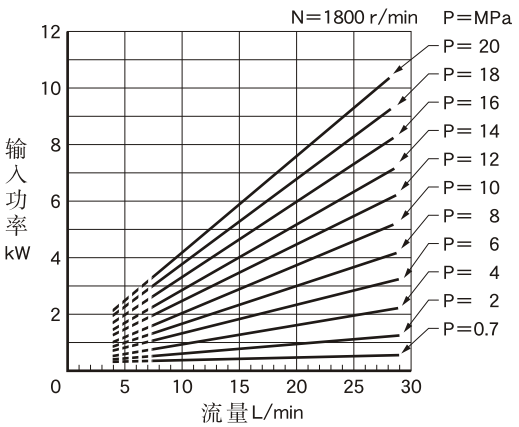
■ 一般性能



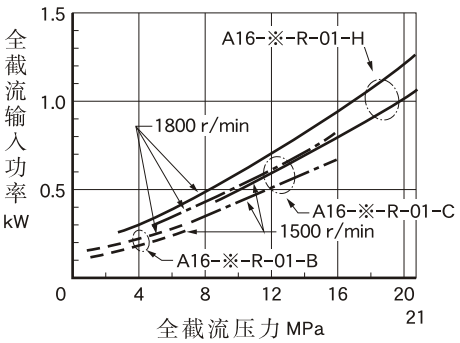


■ 输入功率特性

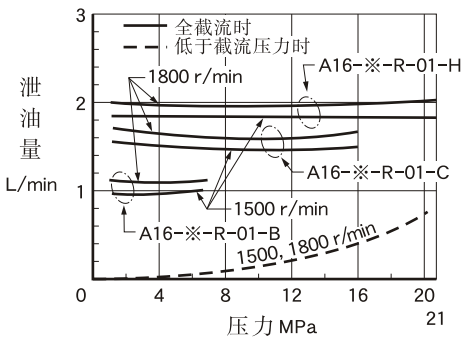




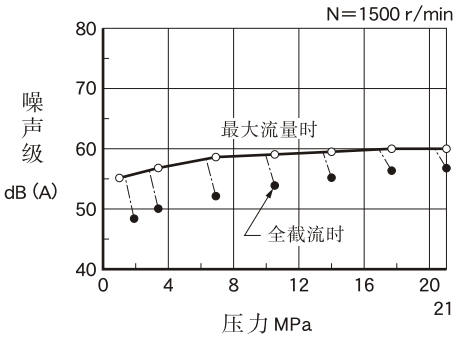
■ 全截流输入功率特性

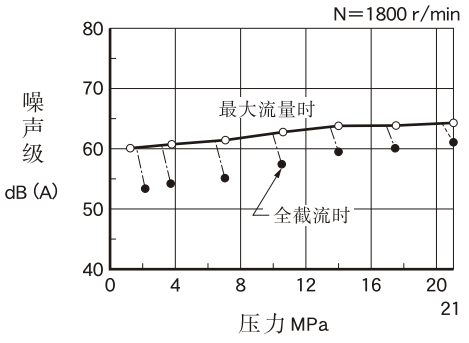


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

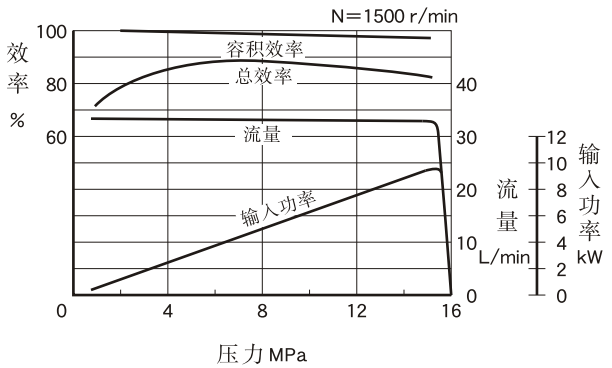


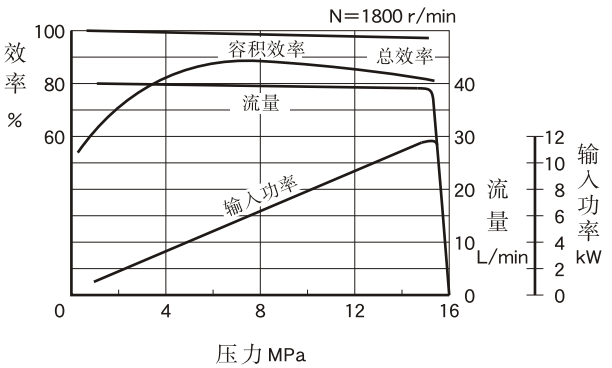


A22型特性

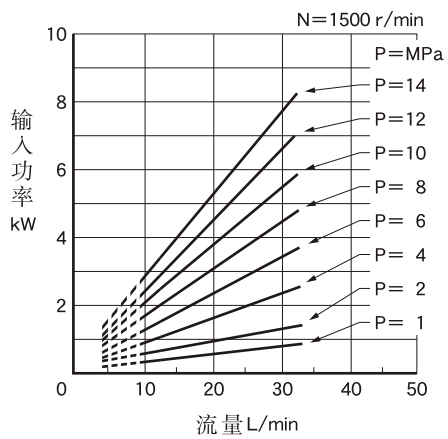
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

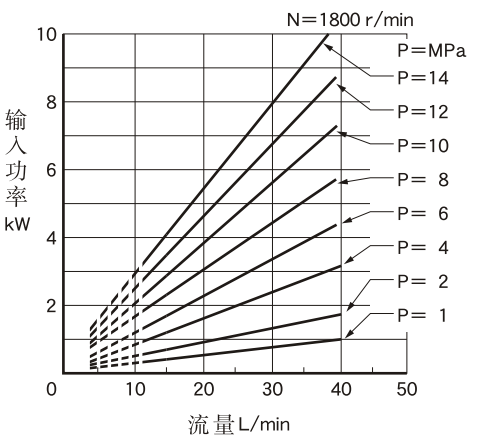
■ 一般性能



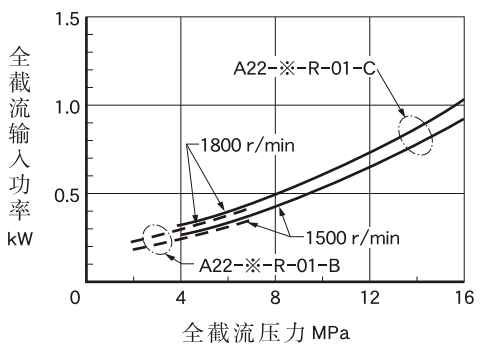


■ 输入功率特性

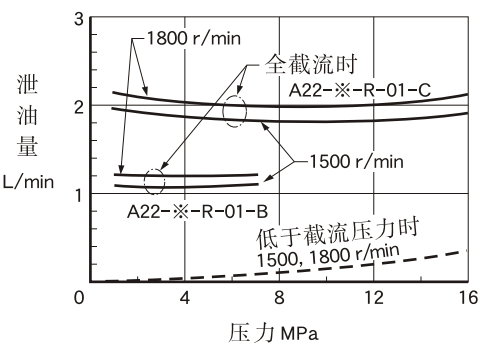




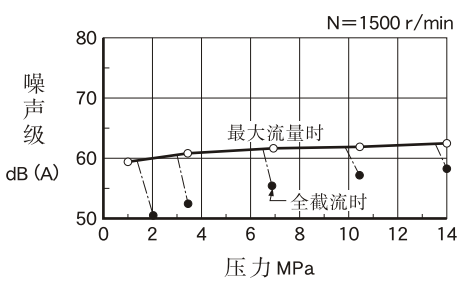
■ 全截流输入功率特性

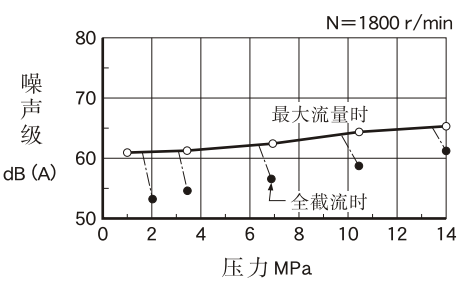


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

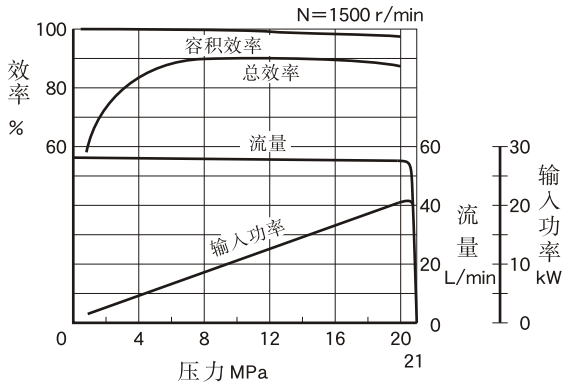


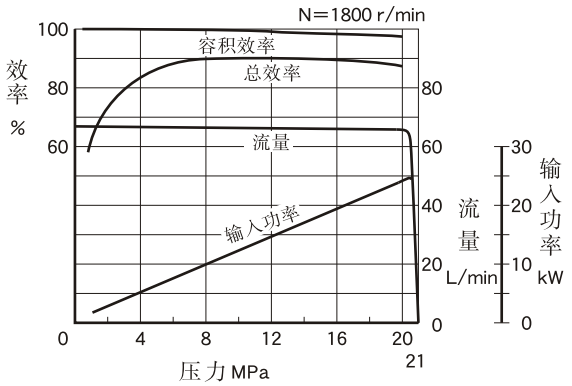


A37型特性

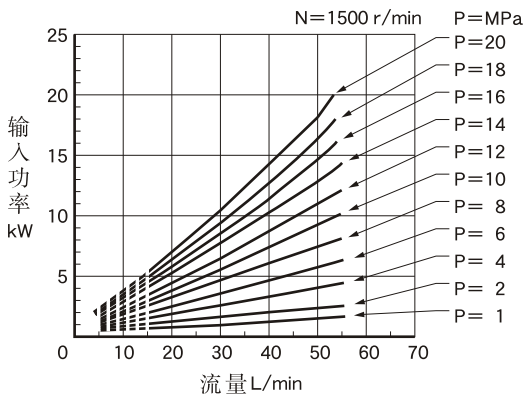
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

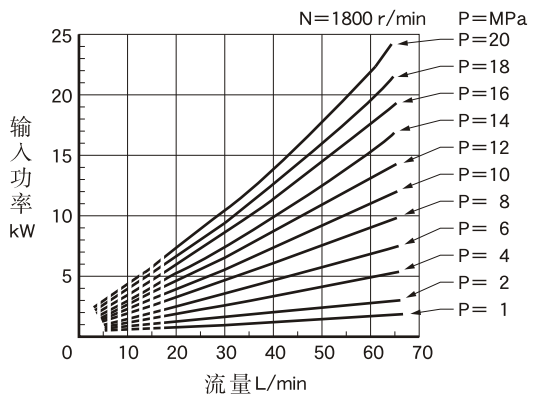
一般性能



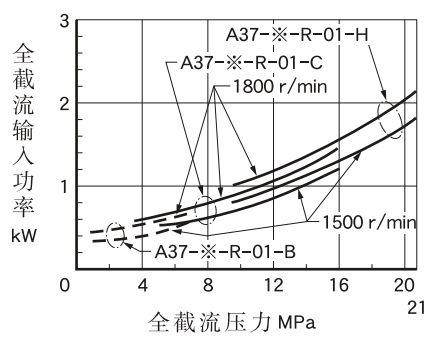


输入功率特性

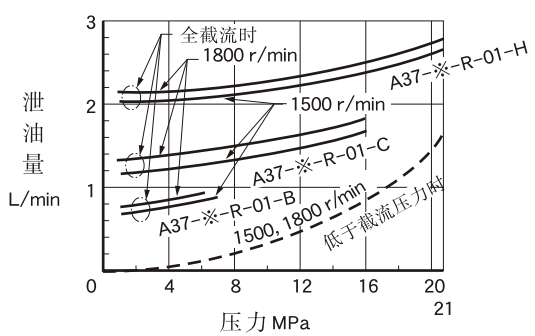




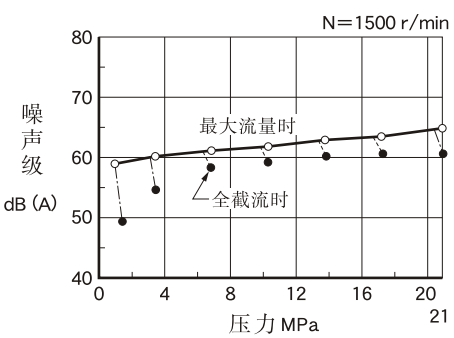
全截流输入功率特性

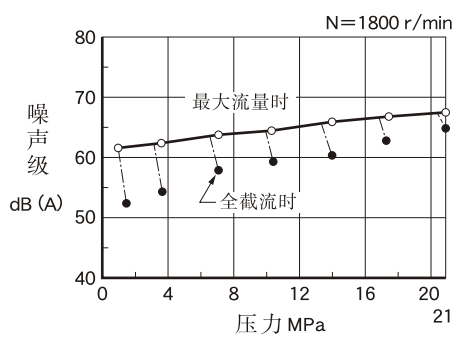


泄油量特性



噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

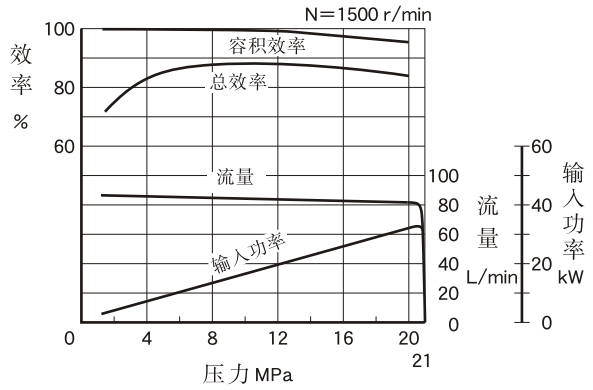


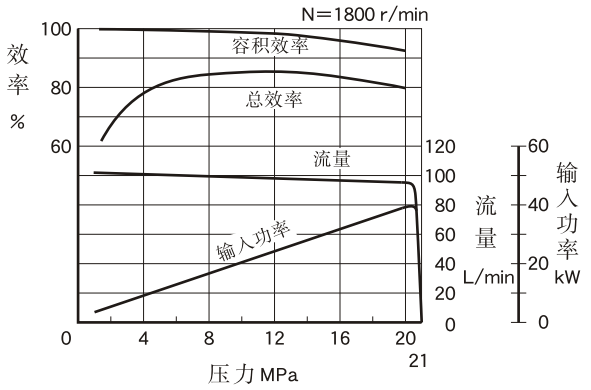


A56型特性

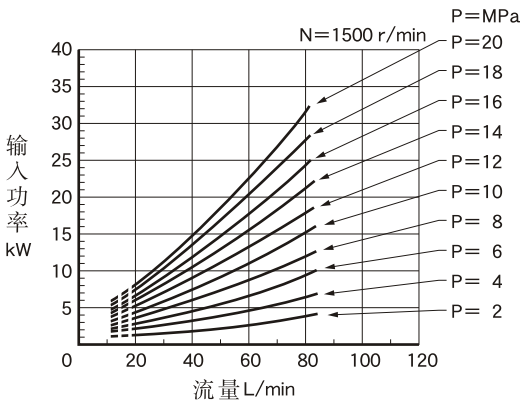
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

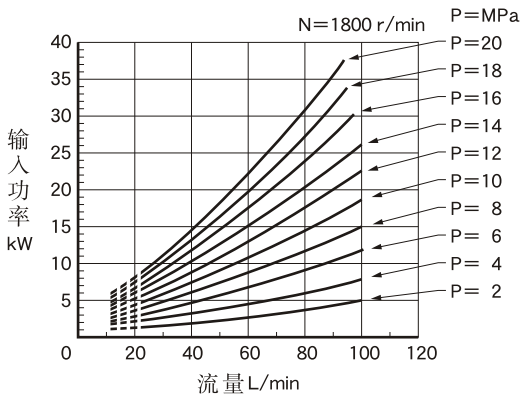
■ 一般性能



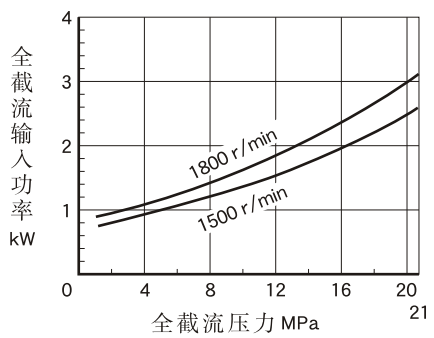


■ 输入功率特性

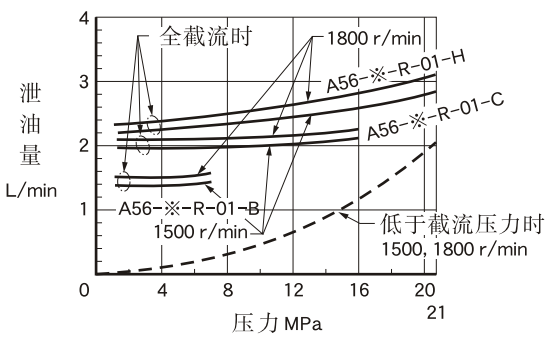




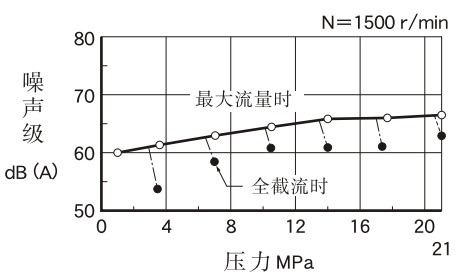
■ 全截流输入功率特性

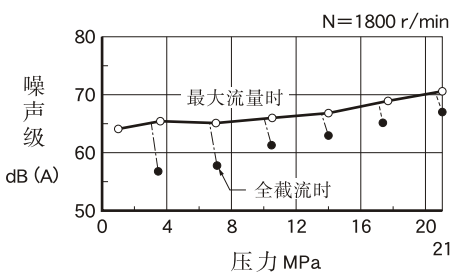


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

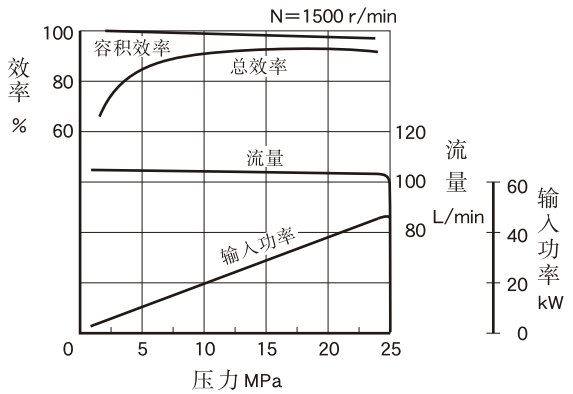


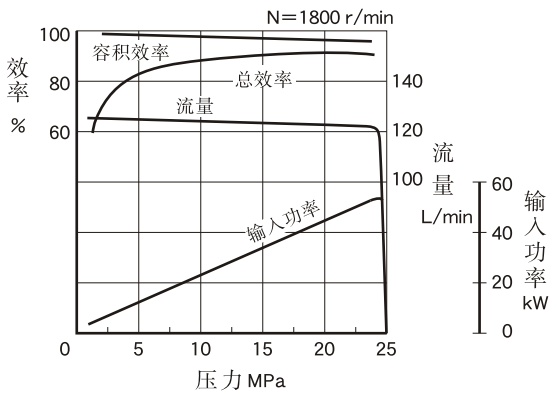


A70型特性

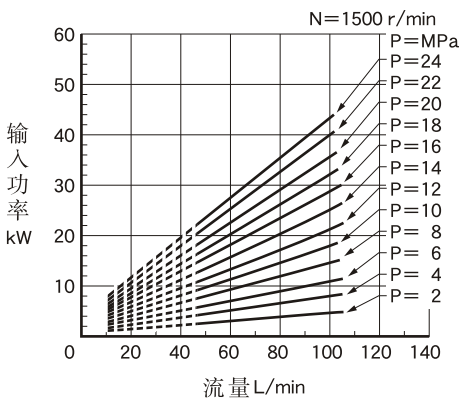
下述特性为粘度32mm²/s (ISO VG32相当油、油温40°C)时的典型特性。

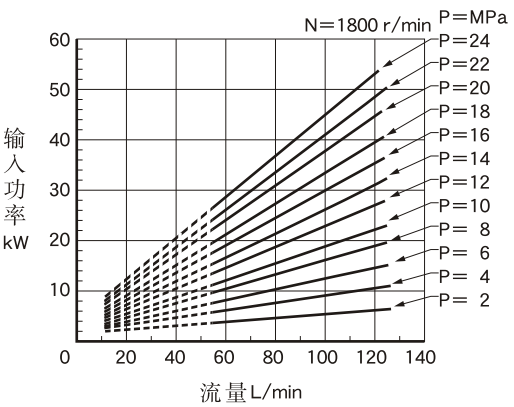
■ 一般性能





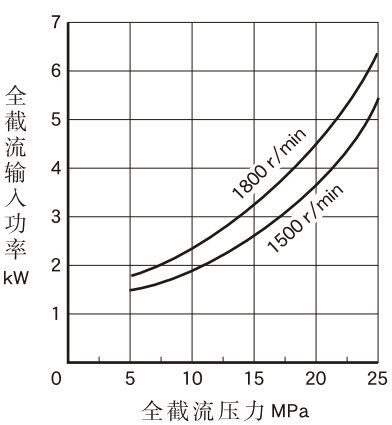
■ 输入功率特性



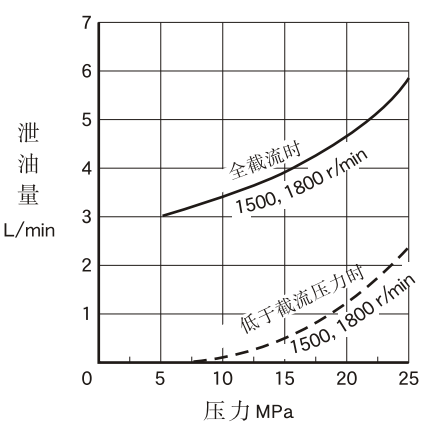


注）图表中– – –表示小于最小调节流量的部分。

■ 全截流输入功率特性



■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

