A

柱 塞 泵

PISTON PUMPS

油研的变量柱塞泵，是采用了本公司独特的技术开发的低噪声、高效率的斜盘式柱塞泵。

已有丰富的系列，可满足用户的广泛需要。

AR系列变量柱塞泵 …… 11页

●**外形小，重量轻**

因使用铝合金壳体，输出功率质量比大，结构轻巧。

●**低噪声**

A系列变量柱塞泵 …… 23页

●**多种控制型式**

有从压力补偿控制型到与放大器传感器等组合的电-液比例压力和流量控制型，具有特色的10种控制方式。

●**几何排量范围广**

有10～219cm³/rev广泛的范围。

A3H系列高压变量柱塞泵 …… 71页

追求构造单纯紧凑的高压、高性能泵。

●**高压 35MPa**

●**高容积效率**

即使在35MPa高压也持有高容积效率。

●**几何排量范围广**

在16.3～180.7cm³/rev范围内有7种系列。

电机泵、电动机 …… 103页

●**PM系列电机泵** …… 104页

将柱塞泵装入电动机壳内构成一体的电机泵，可进一步实现低噪声和小型化。

● **M系列电机** …… 117页

● **ARM系列电机泵** …… ★

● **AM系列电机泵** …… ★

★另具备有AR/A系列柱塞泵与M系列电机组合而成的ARM/AM系列电机泵。详情请和我们联系。

AR 系列变量柱塞泵

"AR" Series Variable Displacement Piston Pumps

A 系列变量柱塞泵

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps

A3H 系列变量柱塞泵

"A3H" Series Variable Displacement Piston Pumps

AR系列变量柱塞泵

"AR" Series Variable Displacement Piston Pumps

■ AR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 50 100 150)	最高工作压力 MPa	页次
AR系列 变量柱塞泵		AR16 AR22	16	14

AR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。

AR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。注意，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
AR16, AR22	3/8(内径大于φ8.5)	大于φ10

■ 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工作油液注入430cm³。
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。

■ 压力、流量的调节

出厂时，泵调整在最大流量和最小压力。可依工作情况调节流量和压力。

● 压力调节

顺时针调节压力调节螺钉，压力增加。
调节螺钉的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
AR16/AR22-FR01B	2.9
AR16/AR22-FR01C	5.4

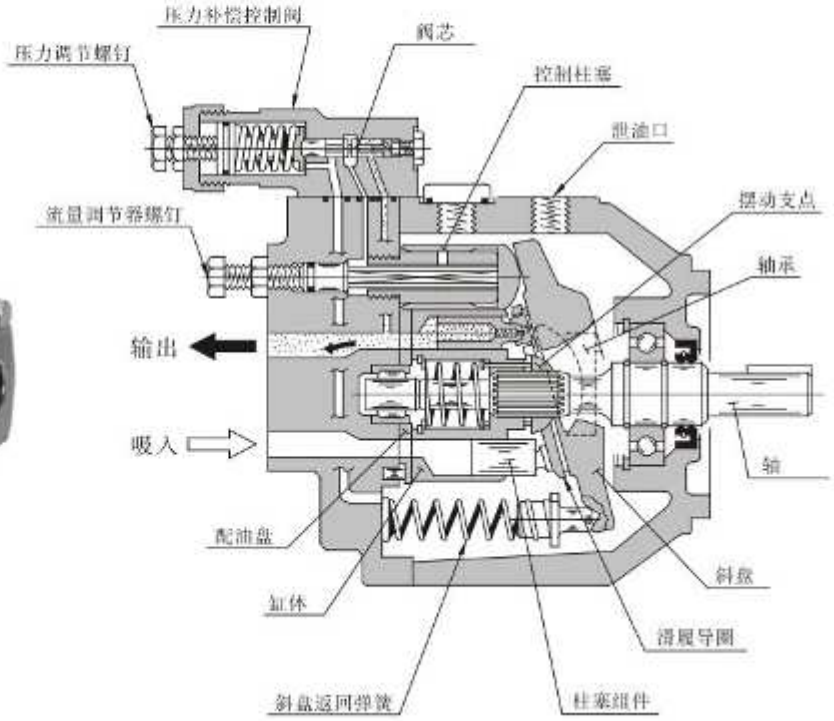
● 流量调节

顺时针调节压力调节螺钉，流量减少。
调节螺钉的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 cm³/rev	最小调节流量 cm³/rev
AR16	1.5	6.0
AR22	2.1	8.5

AR系列变量柱塞泵



■ 特点

● 小型、轻量

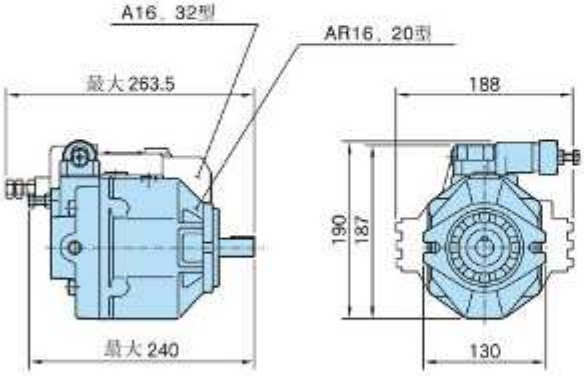
采用小型轻量化泵体设计，AR16比A16型（32设计号型）更小型化。

AR16质量也比A16型更轻。

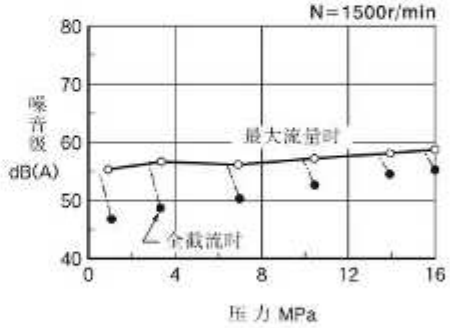
● 低噪声

采用半圆柱型斜板式轴承，降低了振动、噪声。并实现了紧凑化。

【AR16和A16型的比较】



AR16型噪声测定例



● 可靠性高

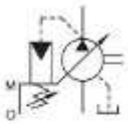
AR系列的主要内藏零件与具有丰富实际成绩的A16和A22型泵通用，因此可靠性出群。

AR系列
变量柱塞泵

单泵、压力补偿控制型

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

JIS油压图形符号



■ 参数

型　号	几何排量 cm³/rev	最小调节流量 cm³/rev	工作压力 MPa		转速范围 r/min		质　量 kg
			额定	最高 *1	最高	最低	
AR16-FR01※-20	15.8	6.0	16		1800	600	9.8
AR22-FR01※-20	22.2	8.5					

★1. 压力设定时必须保证全微流压力不超过允许的最高工作压力。

■ 型号说明

AR16	−F	R	01	B	−20
系列号	安装型式	旋转方向	控制型式	压力调节范围 MPa	设计号
AR16 (15.8 cm³/rev)	F：法兰安装型	[从轴伸端看] R：顺时针方向（标准）*1	01：压力补偿控制型	B：1.2～7 C：2.0～16	20
AR22 (22.2 cm³/rev)					20

★1. 可提供逆时针方向旋转的泵，详情请和我们联系。

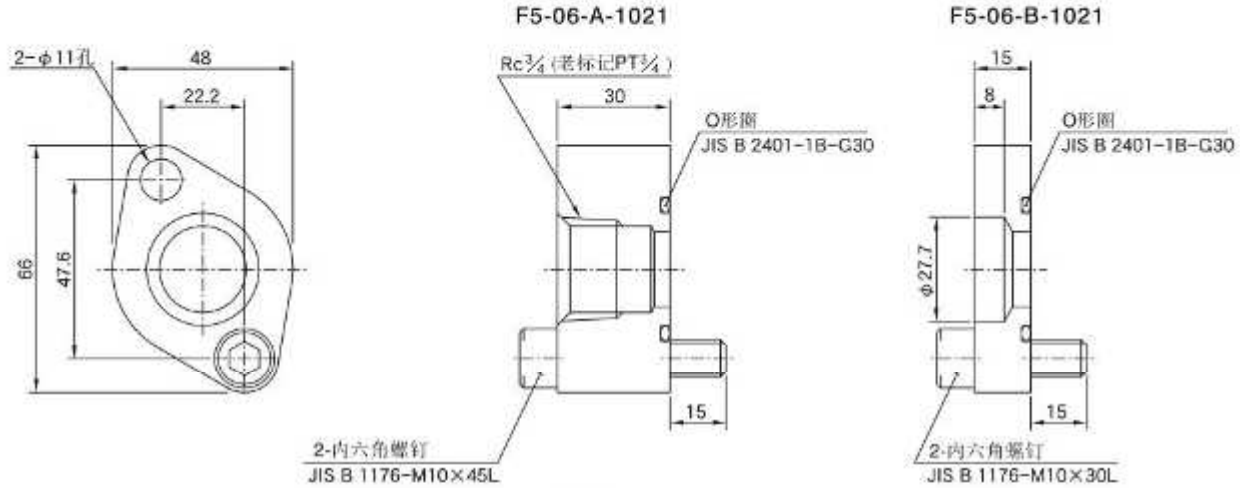
■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，订购时请注明下表中的组件号。

泵型号	接口名称	管法兰组件号	
		Rc(老PT)螺纹型	插焊型
AR16-FR01 AR22-FR01	吸入口	F5-06-A-1021	F5-06-B-1021
	输出口	——★	——★

★ 输出口不用管法兰，直接配管。

用于吸入口的管法兰组件：F5-06-$\frac{A}{B}$-1021



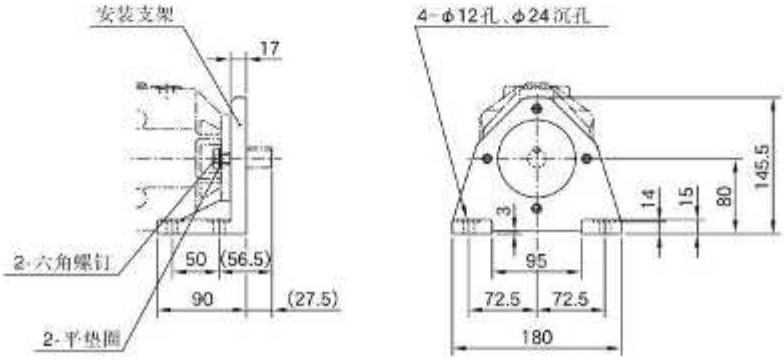
质量…0.5kg　　质量…0.3kg

■ 安装支架组件

本泵作为底座安装使用时，请注明下表中的安装支架组件号订购。

泵型号	安装支架组件号	包括零件	质量 kg
AR16-FR01 AR22-FR01	LP-1A-10	安装支架：190-PK210616-9(1个) 六角螺钉:JIS B 1180-M10×25L(2个) 平垫圈：JIS B 1256-10×21×2(2个)	2.2

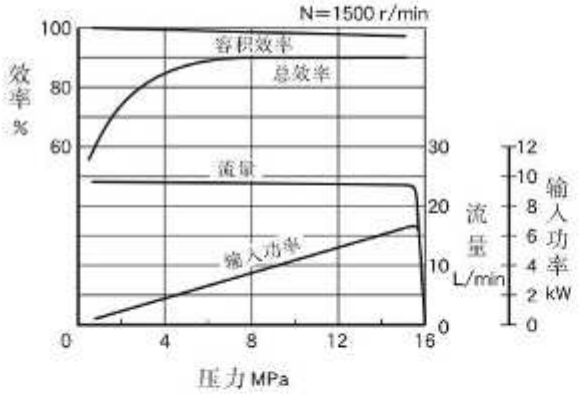
安装支架组件：LP-1A-10

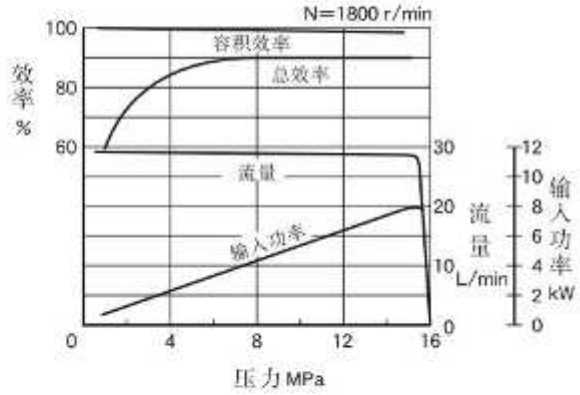


AR16型特性

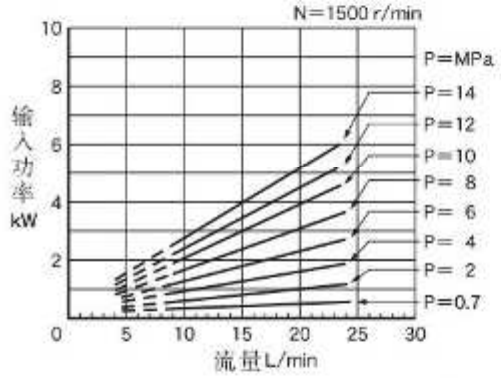
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

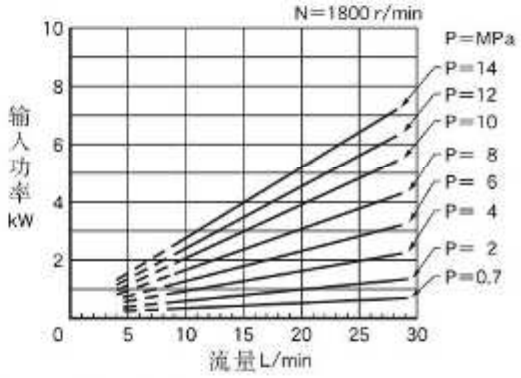
■ 一般性能





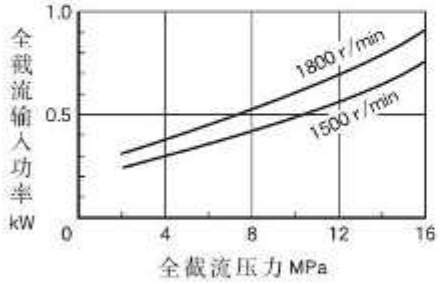
■ 输入功率特性



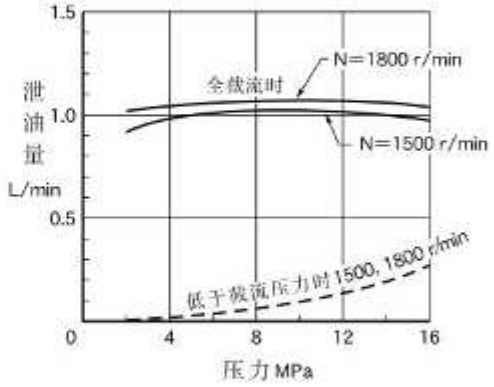


注）图表中－－－表示小于最小调节流量的部分。

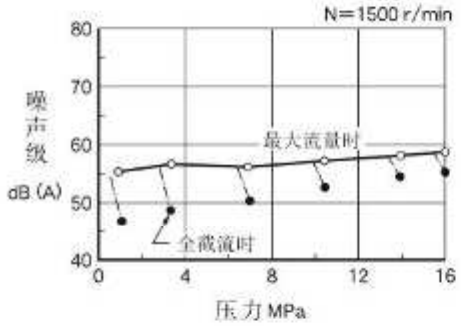
■ 全截流输入功率特性

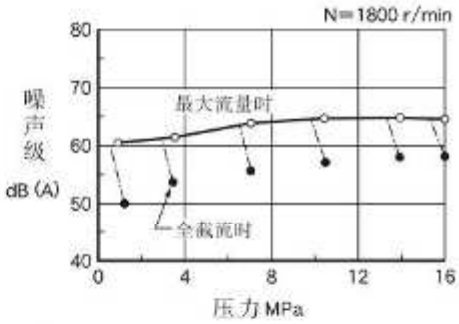


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

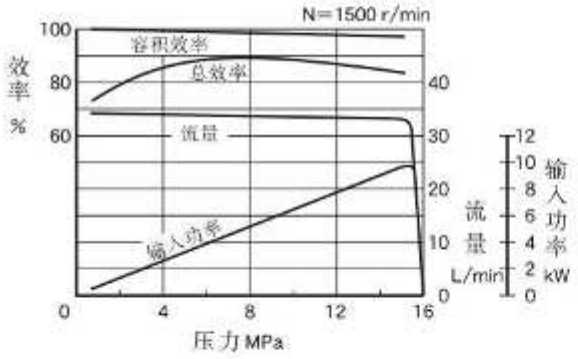


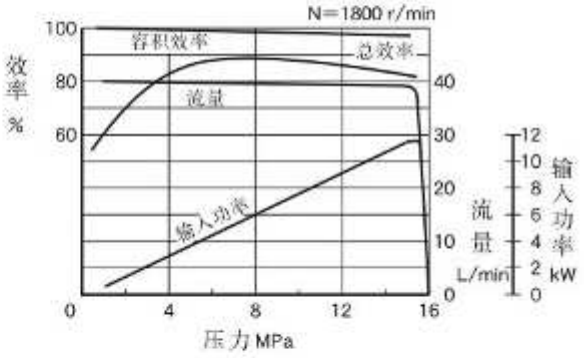


AR22型特性

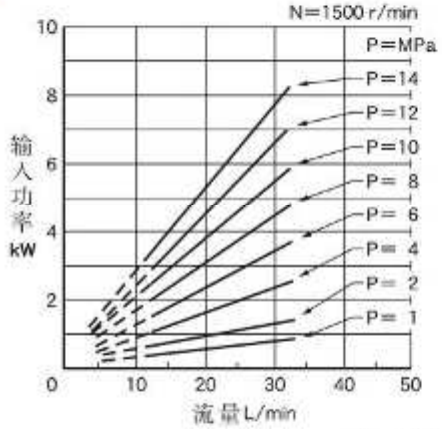
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

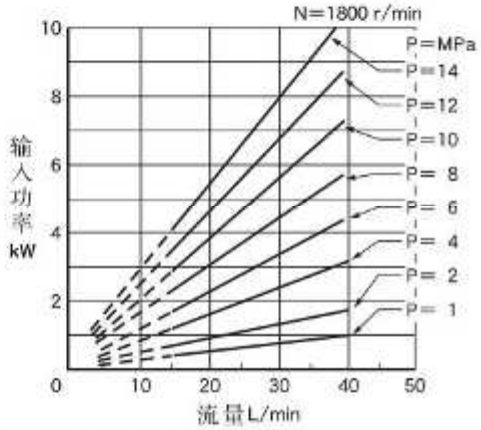
■ 一般性能





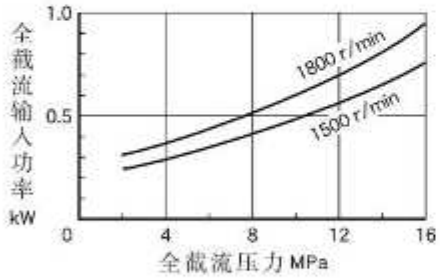
■ 输入功率特性



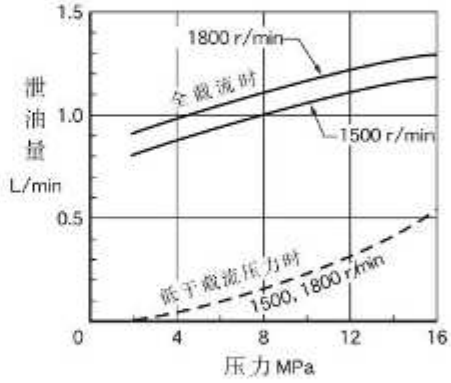


注）图表中－－－表示小于最小调节流量的部分。

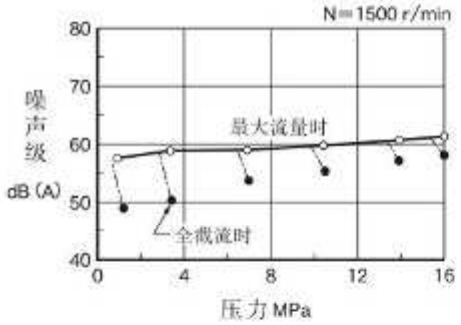
■ 全截流输入功率特性

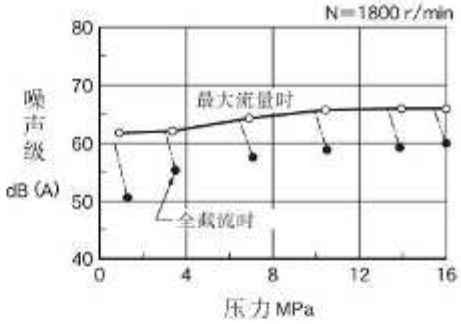


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



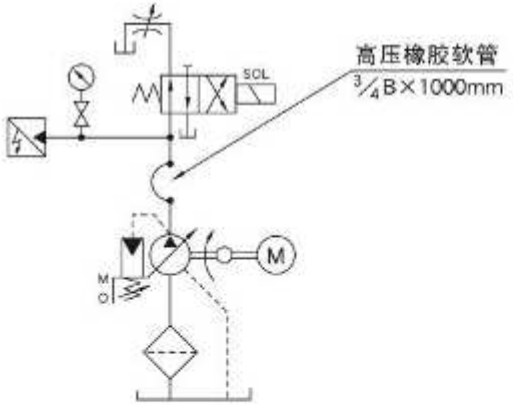


响应特性

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

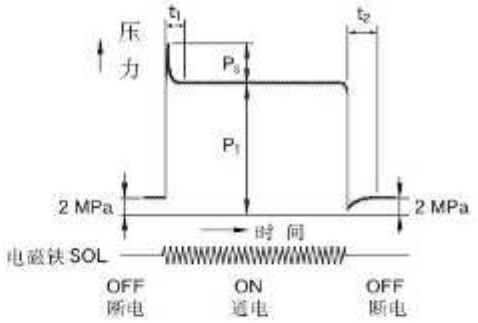
● 回路



● 条件

转速：1500r/min
油液：ISO VG32相当油
油温：50℃（粘度20mm²/s）

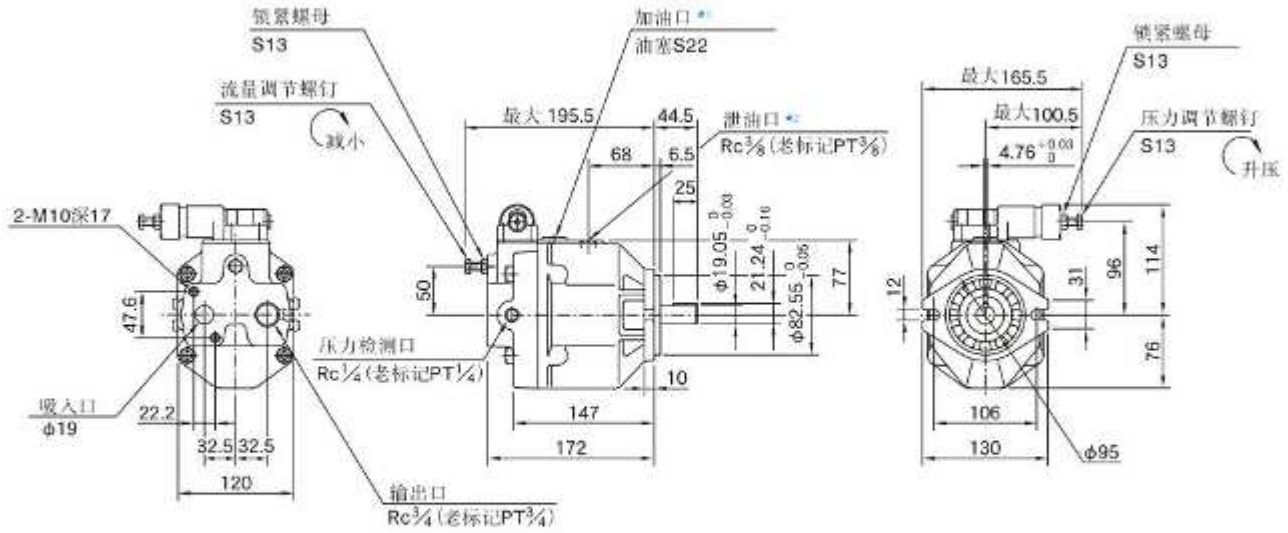
■ 测试结果



型号	全截流压力 P1 MPa	响应时间 ms		上冲压力 Ps MPa
		t_1	t_2	
AR16	16	60	65	5.6
AR22		70	70	7.3

轴向接口型

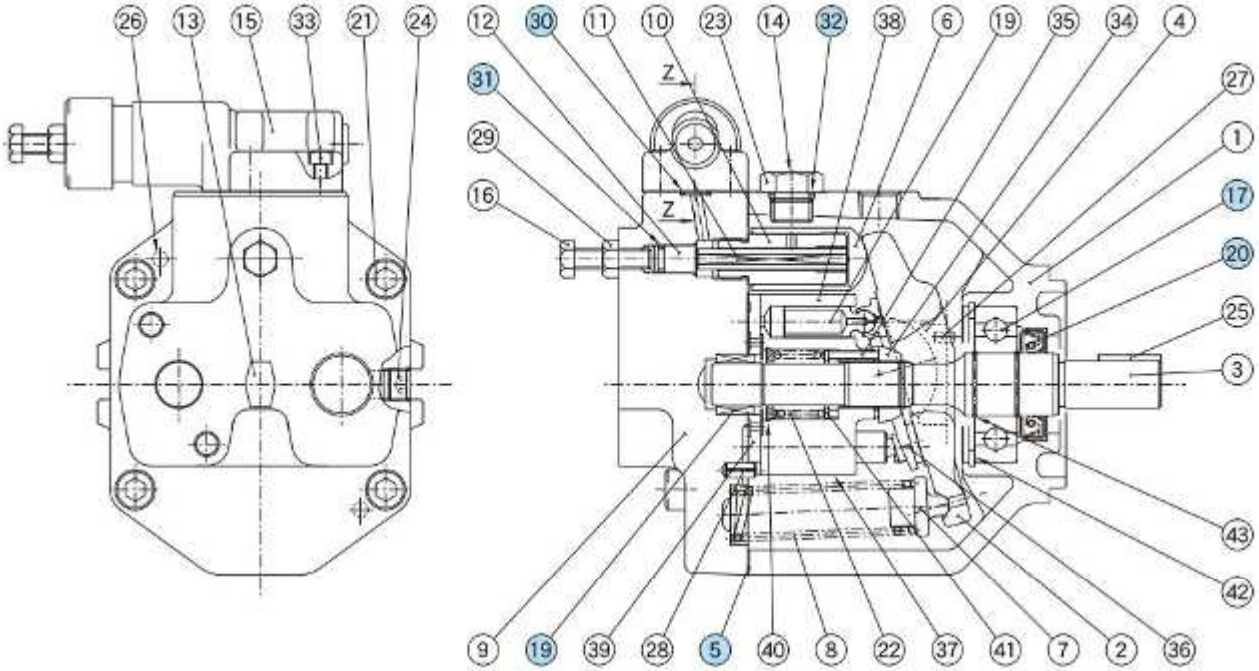
AR16-FR01
AR22-FR01

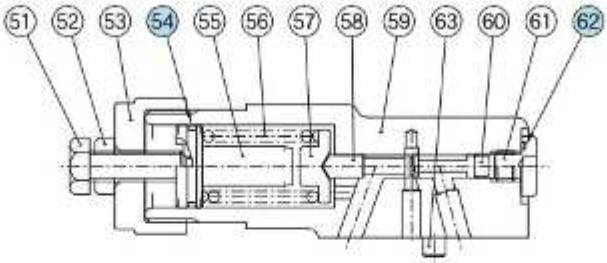


★1. 安装泵时，加油口位置应向上。
★2. 往泄油口旋入接头的扭矩不要超过40-50Nm。

■ 密封件和轴承表

AR16-FR01
AR22-FR01





Z-Z剖面详图

序号	零件名称	零件号		数量
		AR16-FR01	AR22-FR01	
5	密封垫	1302-PK312891-5		1
17	轴承	6305		1
19	轴承	HMK 1715 V2	Z30-1303-PK410300-8	1
20	油封	TCN 254511		1
30	O形圈	JIS B 2401-1B-P9		3
31	O形圈	JIS B 2401-1A-P8		1
32	O形圈	JIS B 2401-1B-P14		1
54	O形圈	AS 568-018（NBR, Hs70）		1
62	O形圈	JIS B 2401-1B-P10		1

A系列和AR系列的互换性

■ 参数

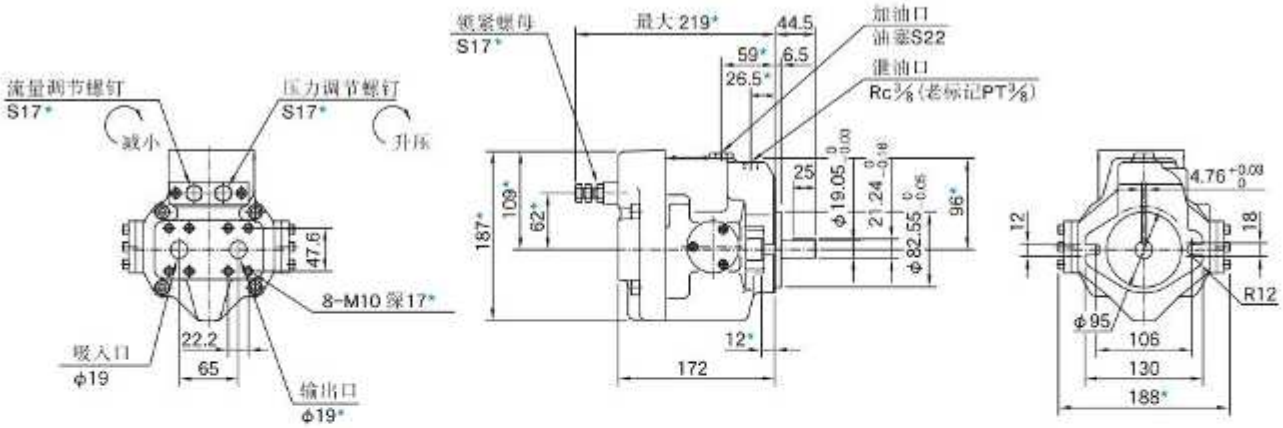
项目 \ 型号		A16-※-R-01-※-K-32	AR16-FR01※-20	A22-※-R-01-※-K-32	AR22-FR01※-20
几何排量		15.8 cm³/rev		22.2 cm³/rev	
工作压力	额定	16 MPa		16 MPa	
	最高	21 MPa	16 MPa	16 MPa	
转速范围		600～1800 r/min		600～1800 r/min	
质量（法兰安装型）		16.5 kg	9.8 kg	16.5 kg	9.8 kg

■ 安装互换性

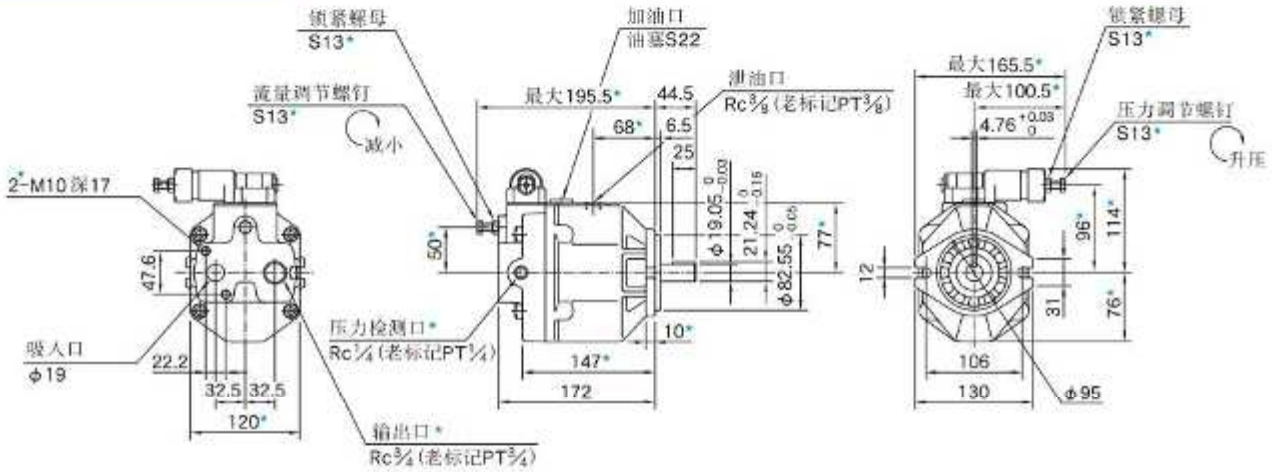
型号		安装互换性			
		泵安装（安装法兰、轴伸）	配管		
A系列	AR系列		吸入口	输出口	泄油口
A16-※-R-01-※-K-32	AR16-FR01※-20	有	有	无	无
A22-※-R-01-※-K-32	AR22-FR01※-20				

● 尺寸的比较如下所示，仅标★处新老尺寸不同。

A16/A22-F-R-01-※-K-32



A16/AR22-FR01-※-20



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 cm³/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	21	26
			A16		
			A22	16	
			A37	21	
			A56		
			A70	28	
			A90		
			A145		
			A220	16	
	双联泵		从动端泵 A16 A37 A56	28 注)2	70
			驱动端泵 A16 A37 A56 A70 A90 A145 A220		
	变量·定量双联泵		从动端泵 PV2R1 PV2R2	28 注)2	
			驱动端泵 A16 A37 A56 A70 A90 A145 A220		

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

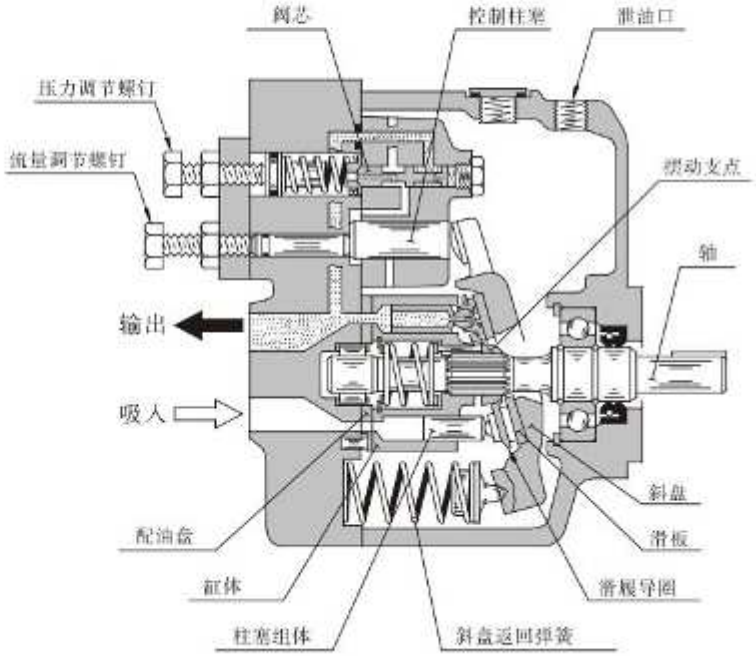
● 流量调节

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

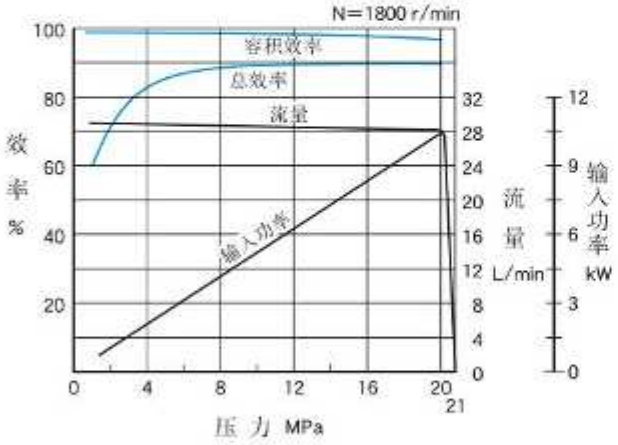
当压力在16MPa；转数在1800r/min时容积效率大于98%、总效率大于90%，具有顶高的效率。

● 低噪声

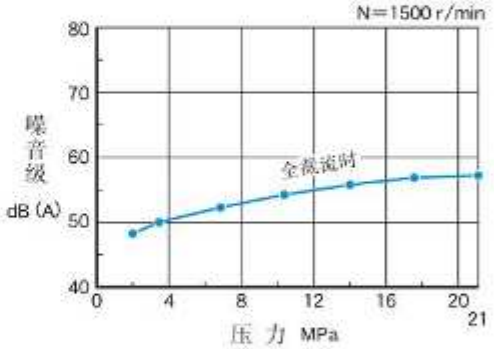
A16型泵的噪声低于57.3dB(A)。

★（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

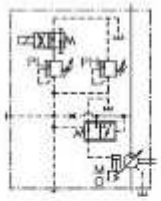
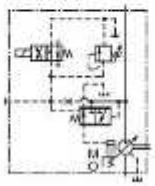
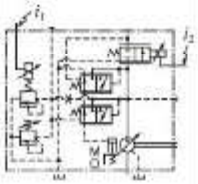
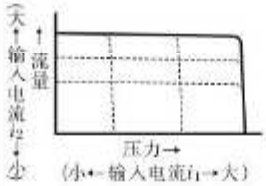
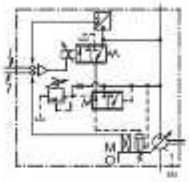
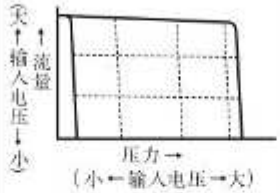
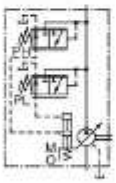
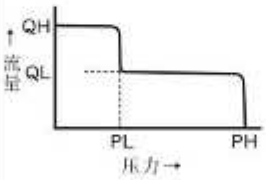
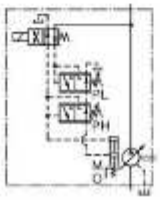
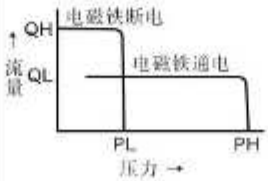
因为总效率高，并具有良好截流特性，可节省输入功率。

● 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。

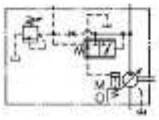
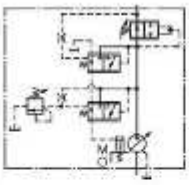
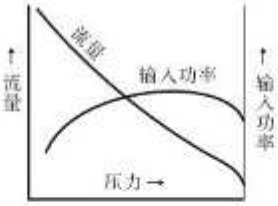
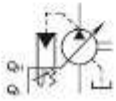
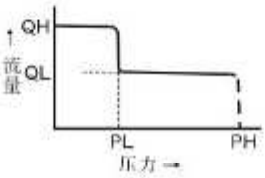
A系列变量柱塞泵控制方式

● 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			● 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			● 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			● 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			● 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			● 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			● 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			● 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。

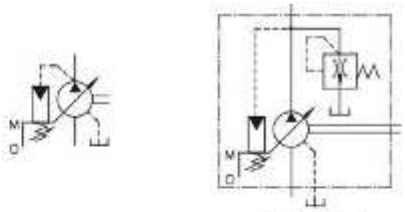
型号	几何排量 cm^3/rev	控制方式									
		01	02	03	04	04E	05	06	07	09	00-Z500
A10	10.0	○							○		
A16	15.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
A22	22.2	○	○	○	○	○		○	○		
A37	36.9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
A56	56.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
A70	70.0	○	○	○	○	○		○	○	○	○
A90	91.0	○	○	○	○	○		○	○	○	○
A145	145	○	○	○	○	○		○	○	○	○
A220	219	○		○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

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

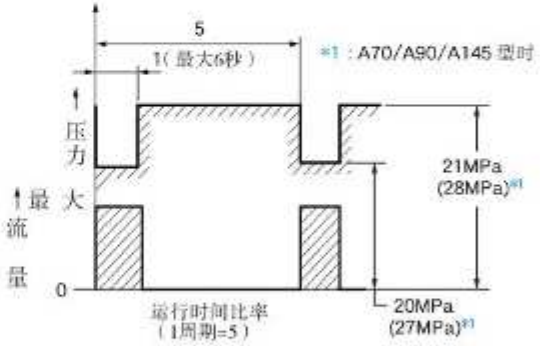
■ 参数

型　　号	几何排量 cm³/rev	最小调节流量 cm³/rev	工作压力 MPa		转速范围 r/min		质量 kg	
			额定*1	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	cm³/rev	219
转速范围	r/min	600～1500

可提供新产品A45型（45.0 cm³/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（标准）*2	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（标准）*2	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

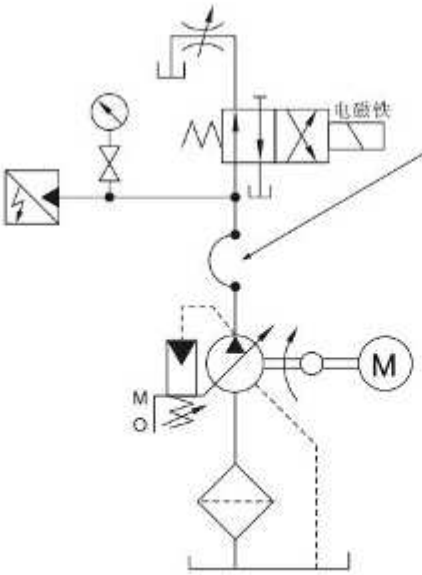
★ 插焊型依据法兰强度的关系工作压力有限于低压，输出口选择插焊型时要注意各管法兰的最高工作压力。

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

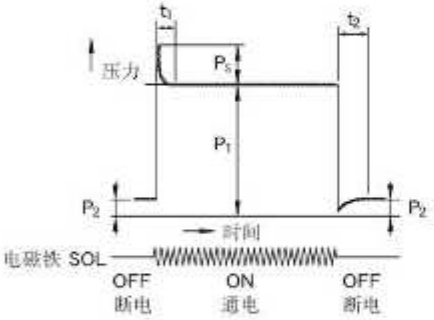
型号	高压橡胶管尺寸
A10	½B× 800 mm
A16 A22	¾B× 700 mm
A37 A56	¾B×2000 mm
A70	¾B×3500 mm
A90 A145	¾B×3000 mm＋1¼B×2000 mm

● 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



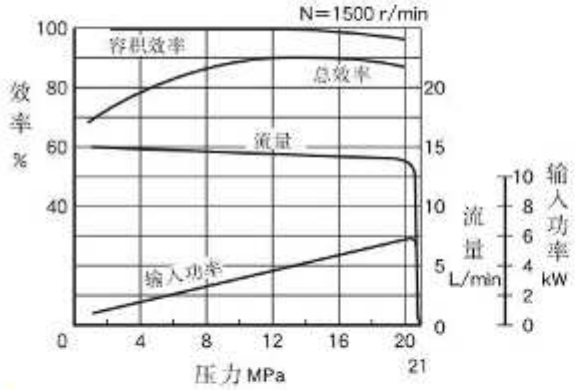
型号	全截流压力 P_1 MPa	最大流量时的压力 P_2 MPa	响应时间 ms		上冲压力 P_s MPa
			t_1	t_2	
A10	21	2	100	75	2.6
A16	16	2	38*	59*	3.6
A22	16	2	30*	72*	5.9
A37	16	2	40*	78*	7.8
A56	16	2	38*	88*	7.6
A70	25	2	80	100	7.8
A90	25	3	90	110	7.9
A145	25	3	100	150	8.8

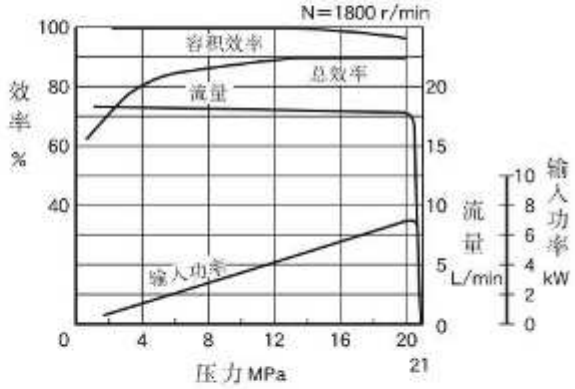
★ A16~A56的响应时间由斜盘倾斜角行程测得。

A10型特性

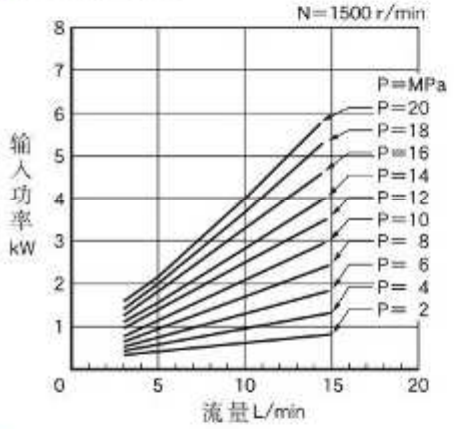
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

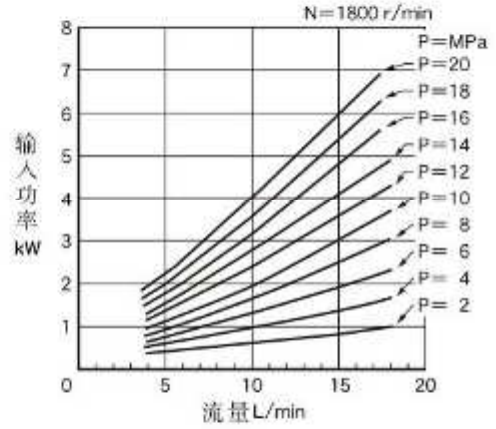
■ 一般性能



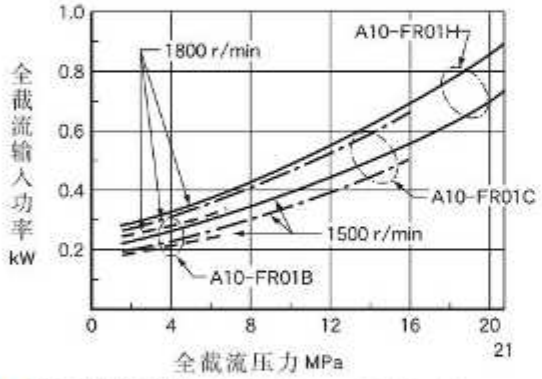


■ 输入功率特性

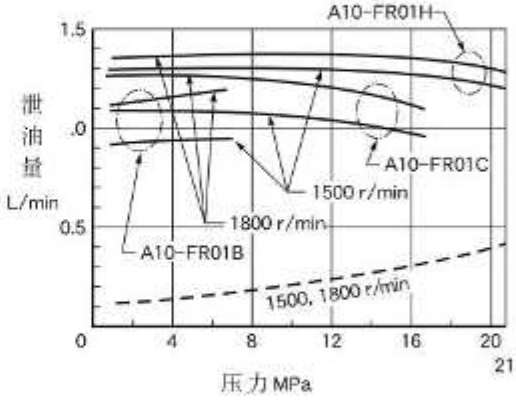




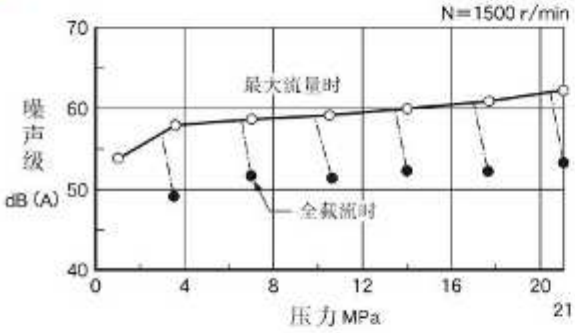
■ 全截流输入功率特性

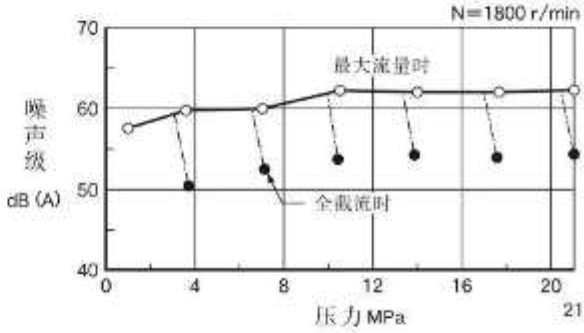


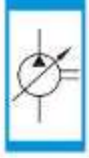
■ 泄油量特性 (—— 全截流时 --- 低于截流压力时)



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



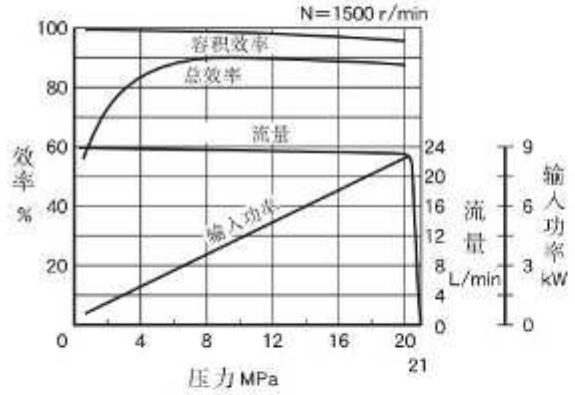


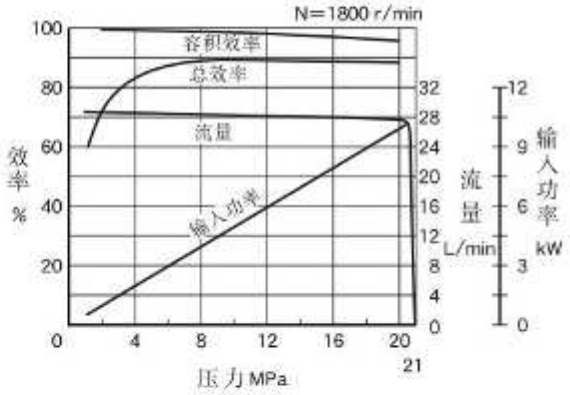


A16型特性

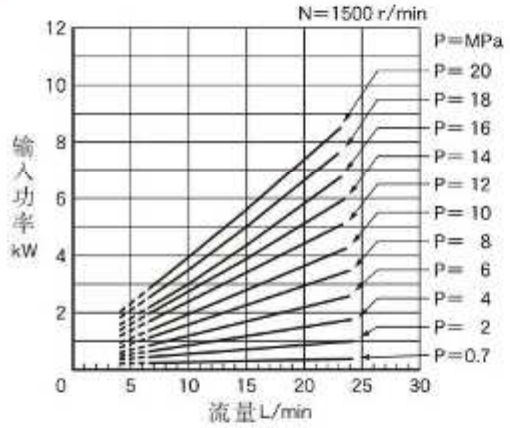
下述特性为粘度20mm²/s(ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型的特性。

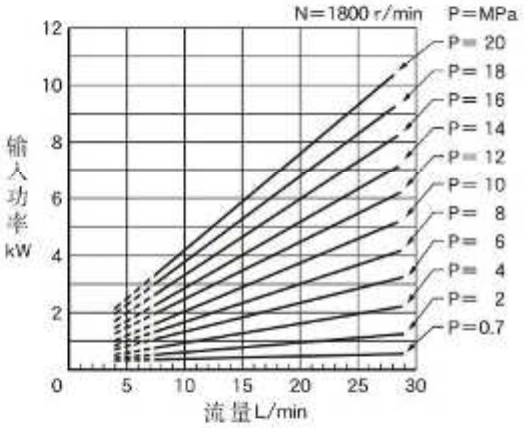
■ 一般性能



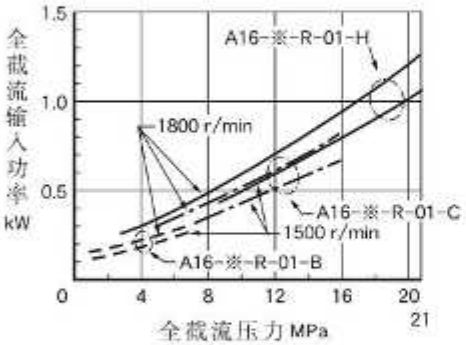


■ 输入功率特性

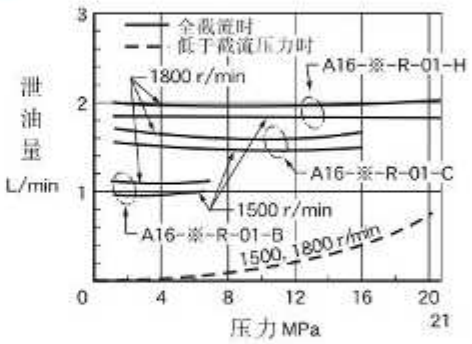




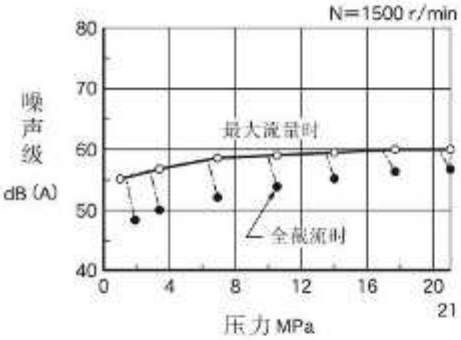
■ 全截流输入功率特性

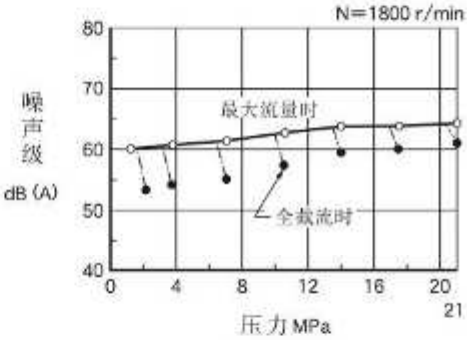


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

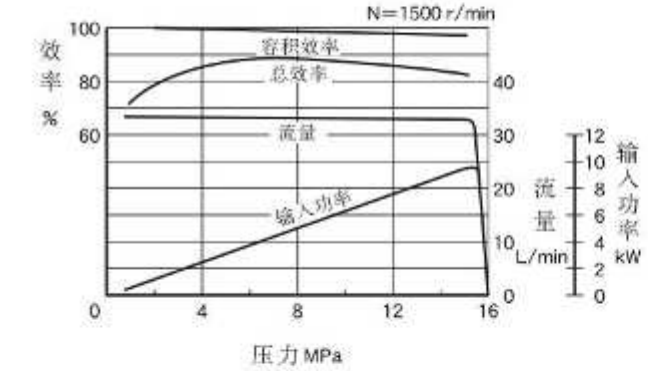


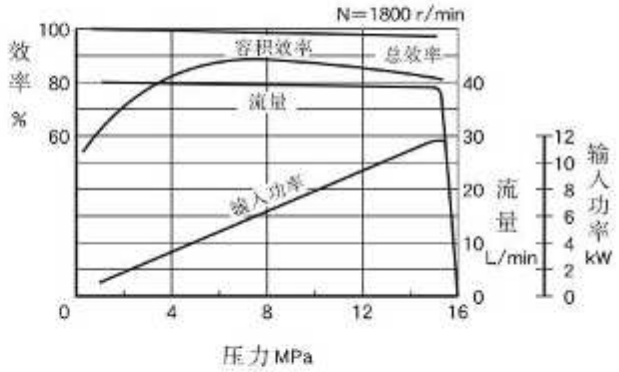


A22型特性

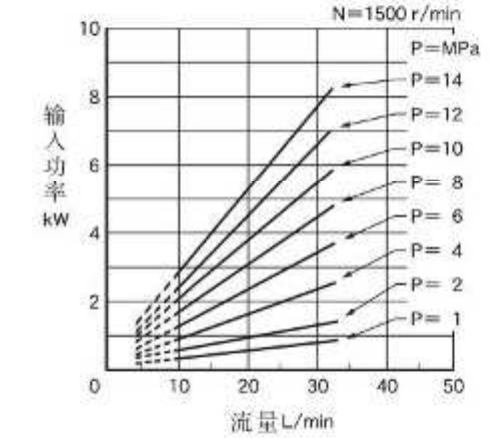
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

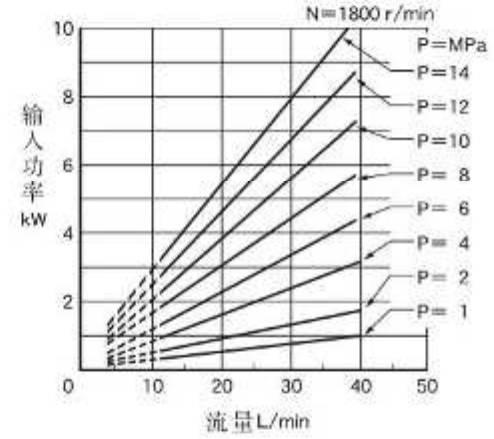
■ 一般性能



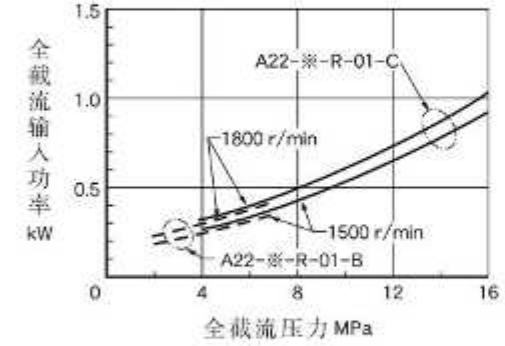


■ 输入功率特性

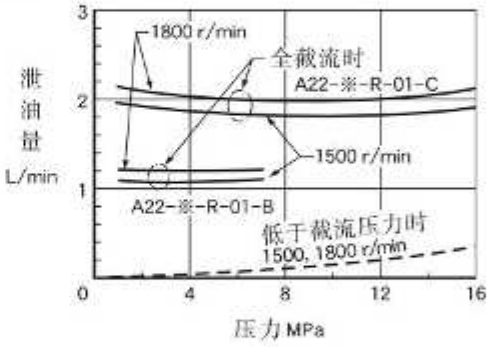




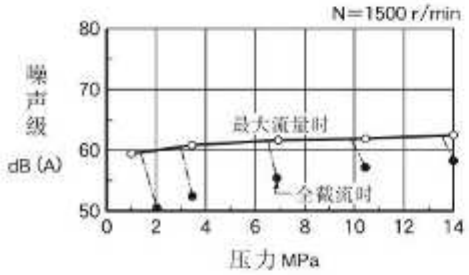
■ 全截流输入功率特性

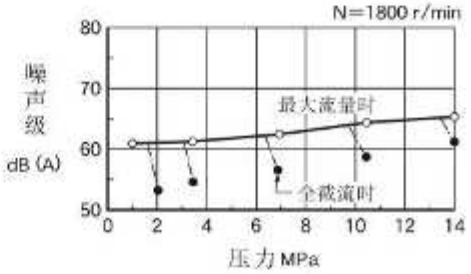


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

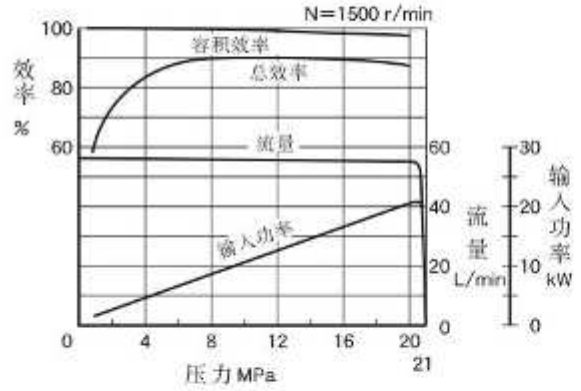


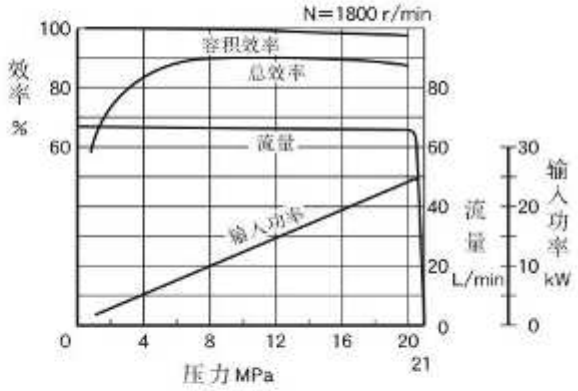


A37型特性

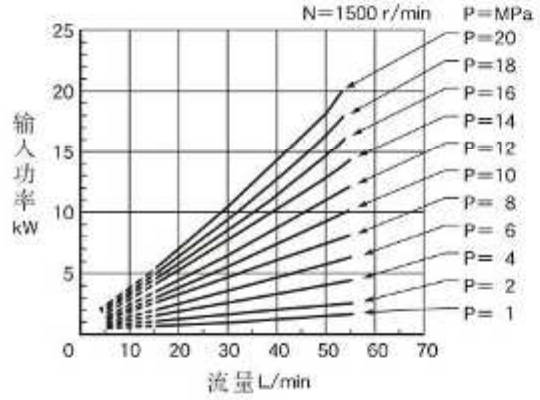
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

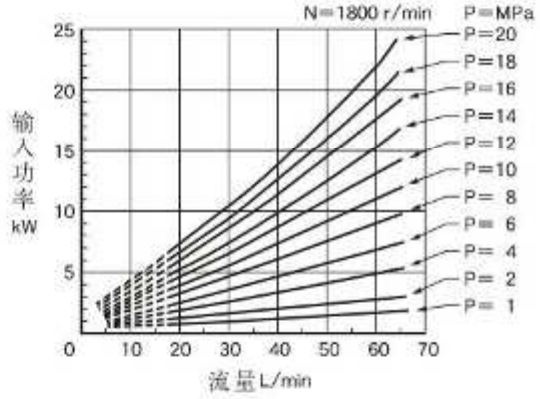
■ 一般性能



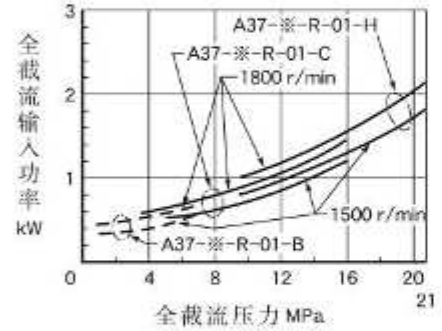


■ 输入功率特性

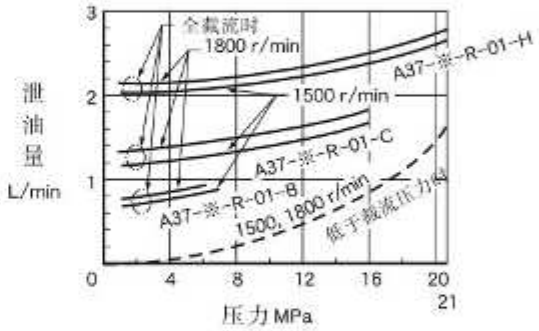




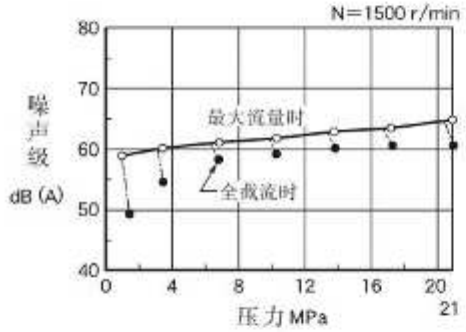
■ 全截流输入功率特性

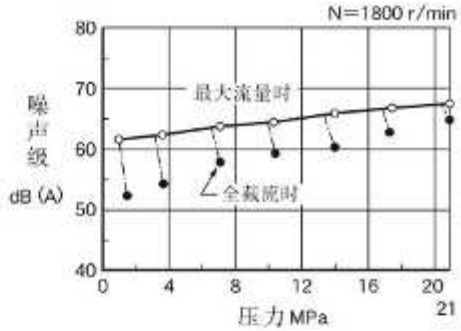


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

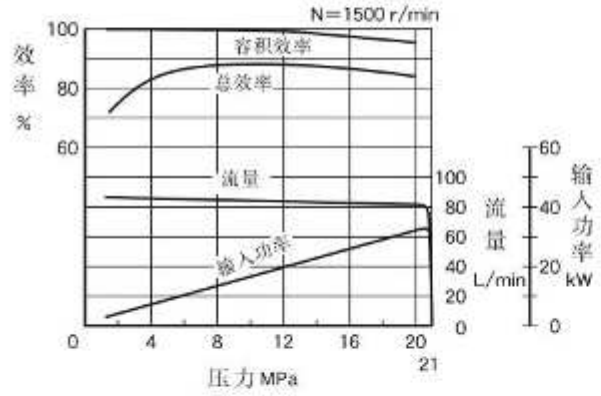


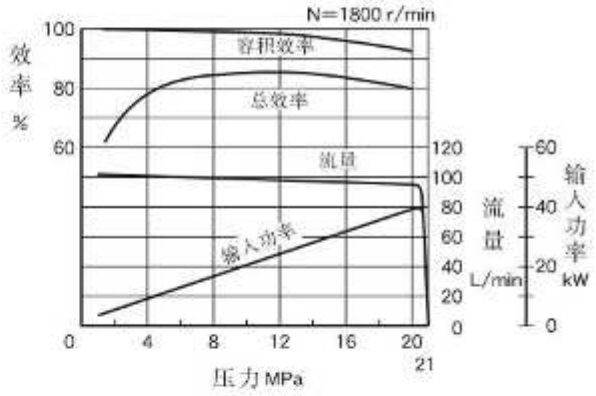


A56型特性

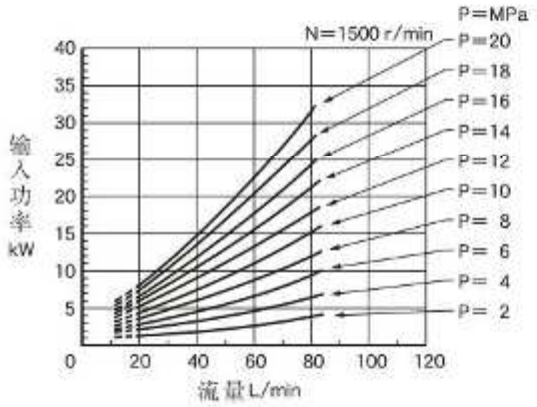
下述特性为粘度20mm²/s (ISO VG32相当油、油温50°C)时的典型特性。

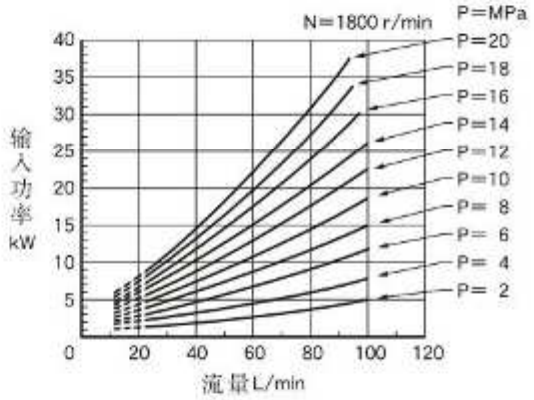
■ 一般性能



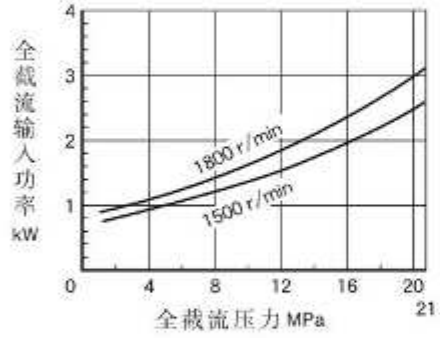


■ 输入功率特性

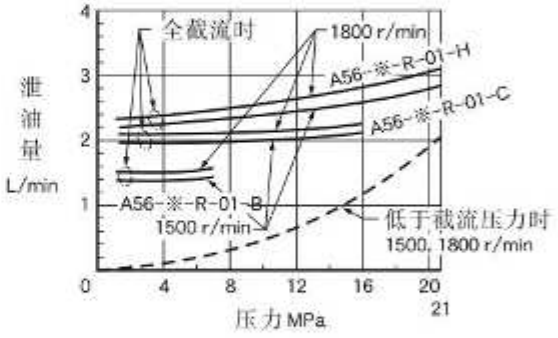




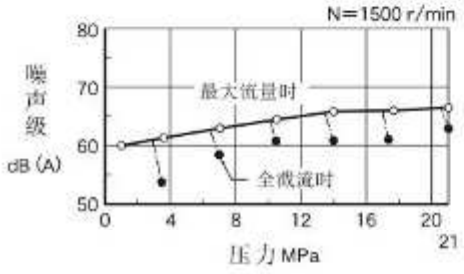
■ 全截流输入功率特性

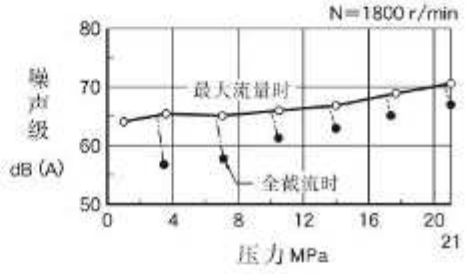


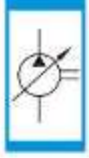
■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



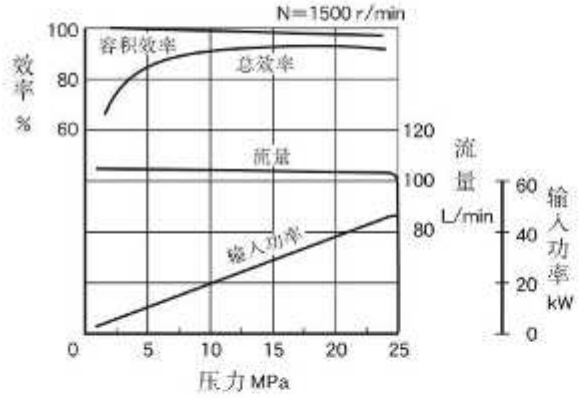


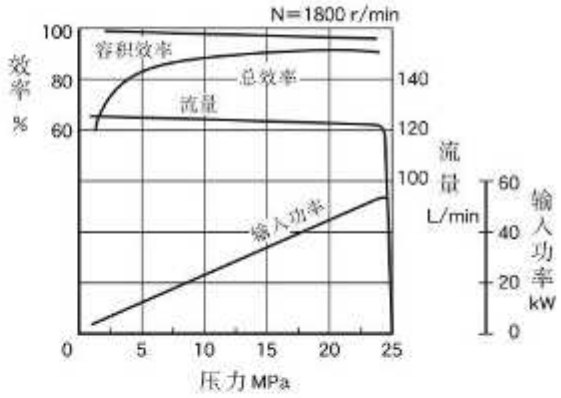


A70型特性

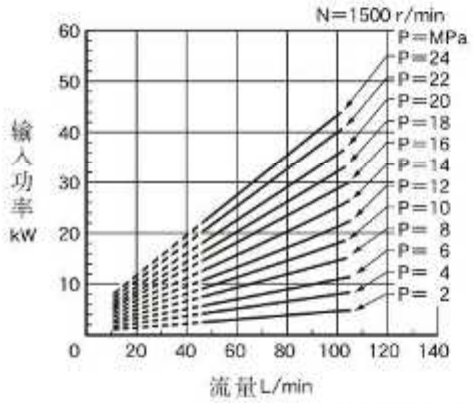
下述特性为粘度32mm²/s (ISO VG32相当油、油温40℃)时的典型特性。

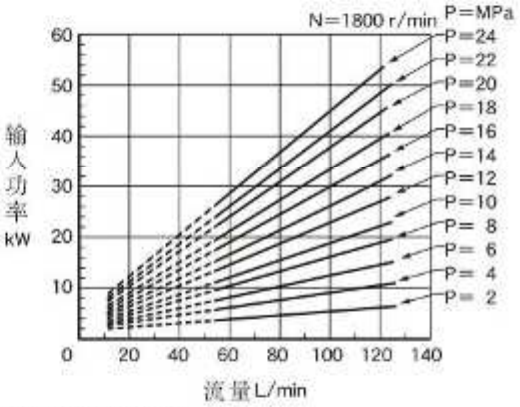
■ 一般性能





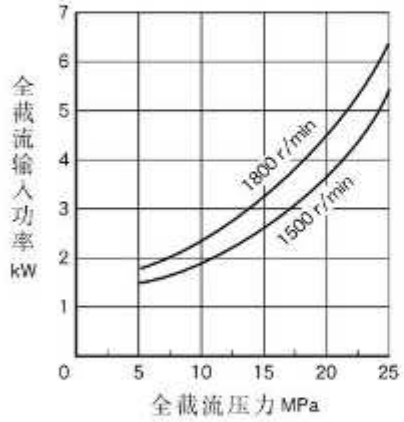
■ 输入功率特性



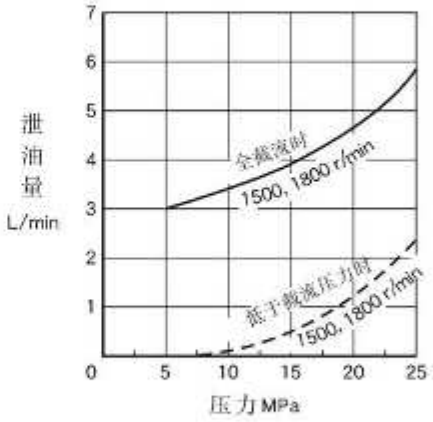


注）图表中－－－表示小于最小调节流量的部分。

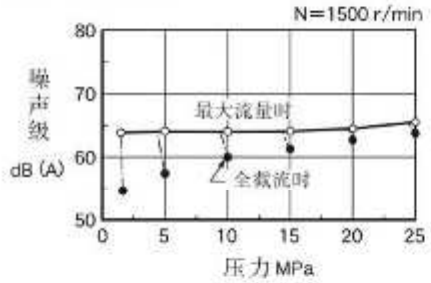
■ 全截流输入功率特性

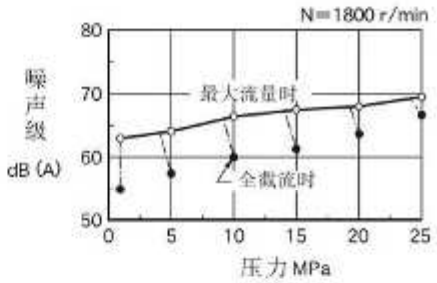


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

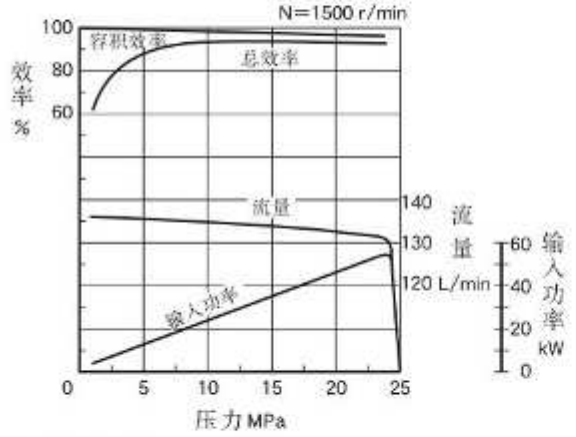


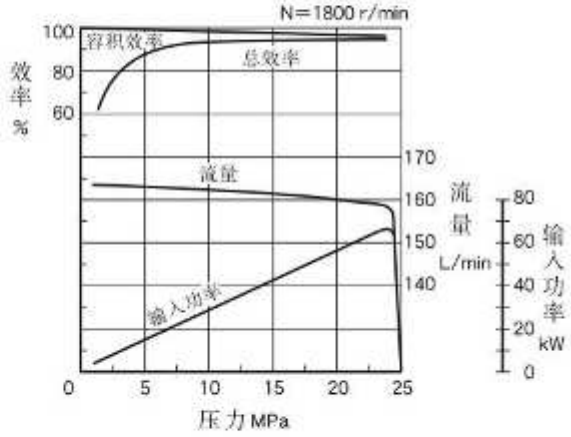


A90型特性

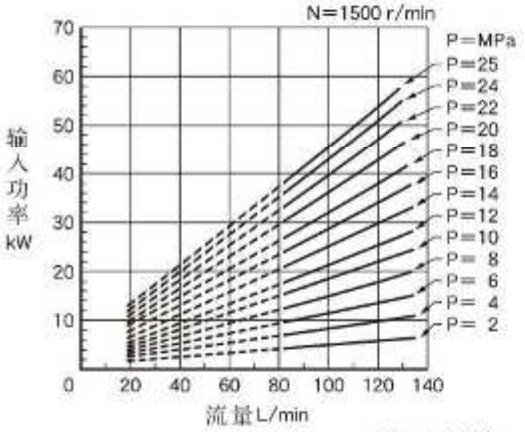
下述特性为粘度32mm²/s (ISO VG32相当油、油温40°C)时的典型特性。

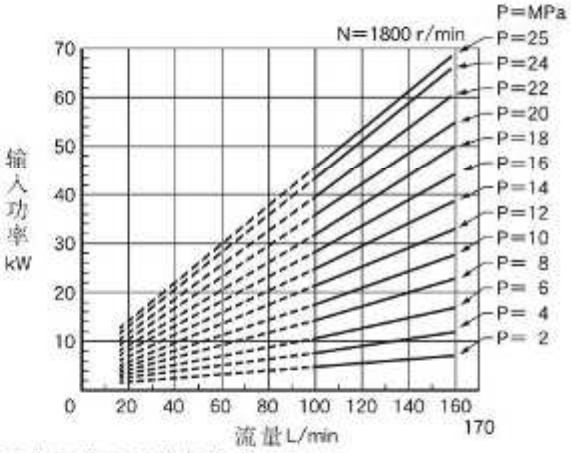
■ 一般性能





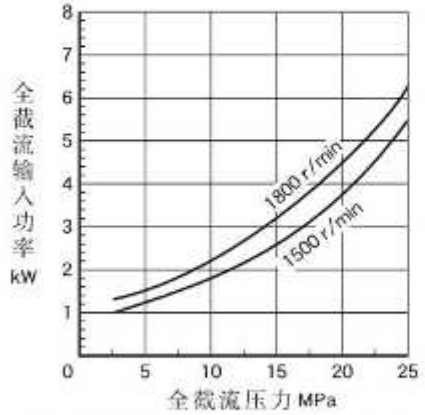
■ 输入功率特性



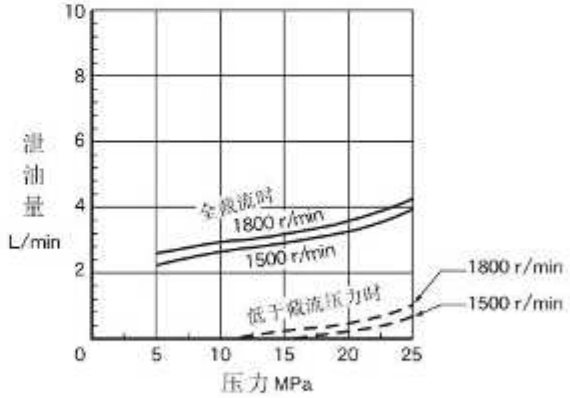


注）图表中－－－表示小于最小调节流量的部分。

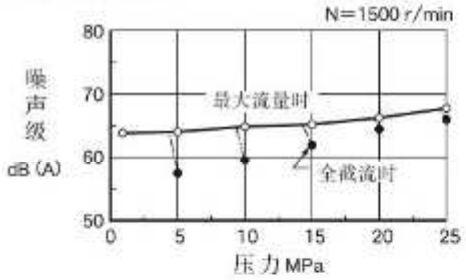
■ 全截流输入功率特性

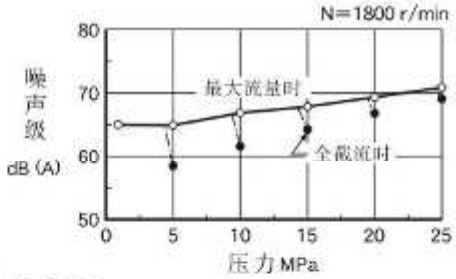


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

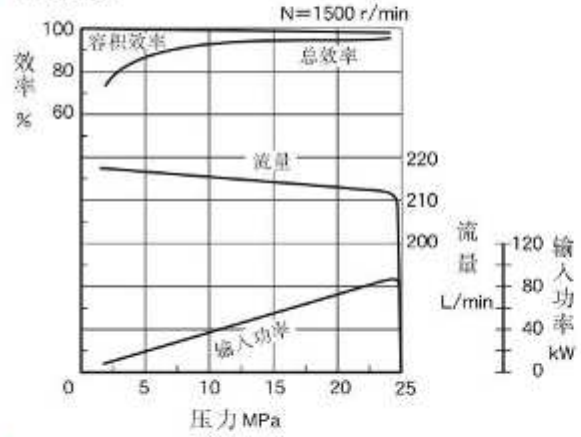


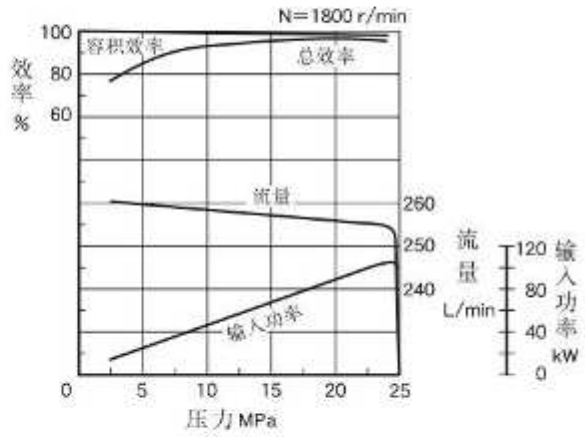


A145型特性

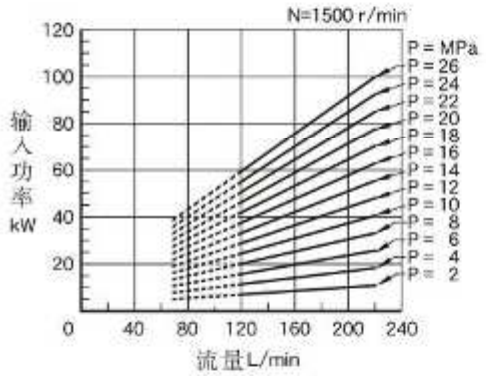
下述特性为粘度32mm²/s (ISO VG32相当油、油温40°C)时的典型特性。

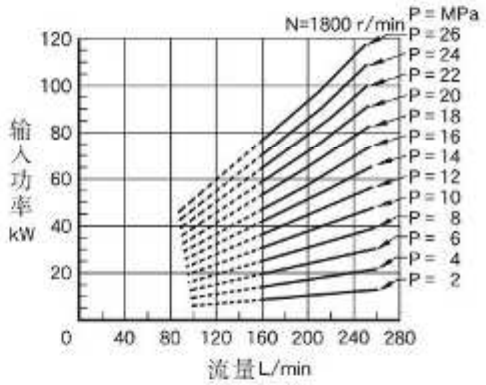
■ 一般性能





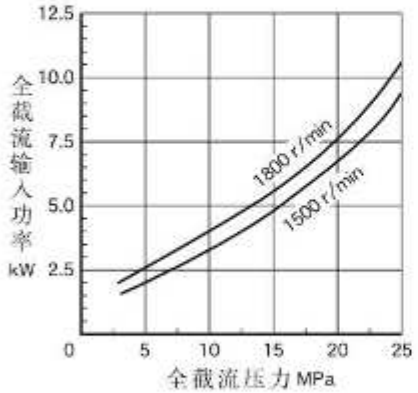
■ 输入功率特性



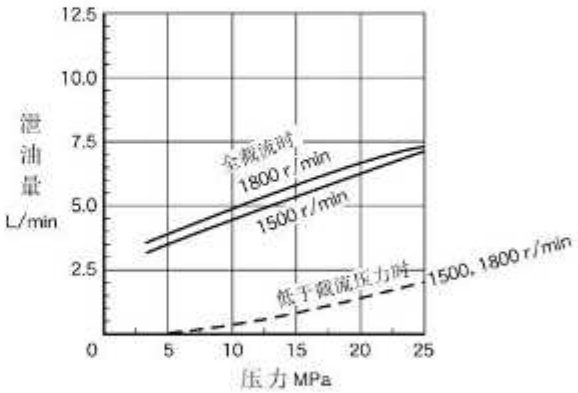


注）图表中－－－表示小于最小调节流量的部分。

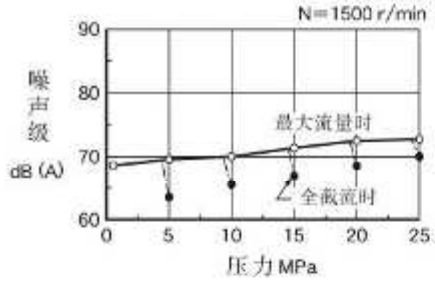
■ 全截流输入功率特性

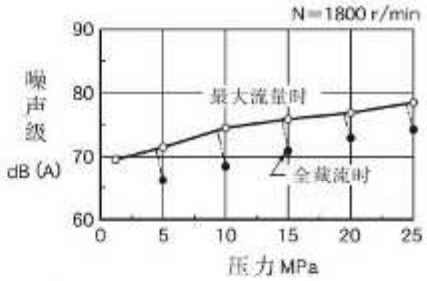


■ 泄油量特性



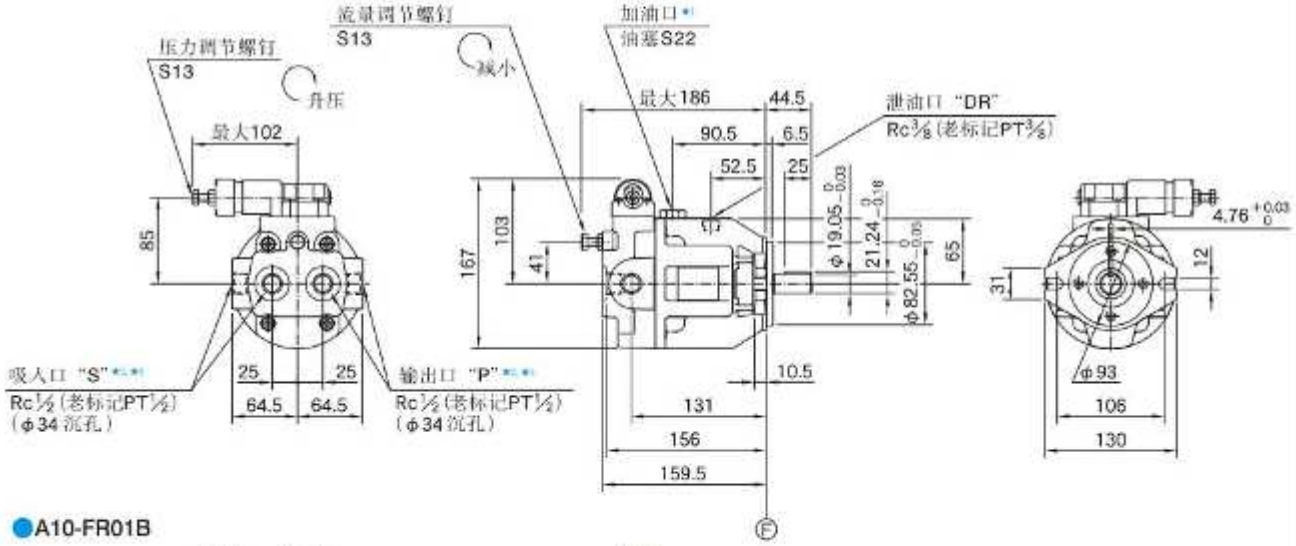
■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



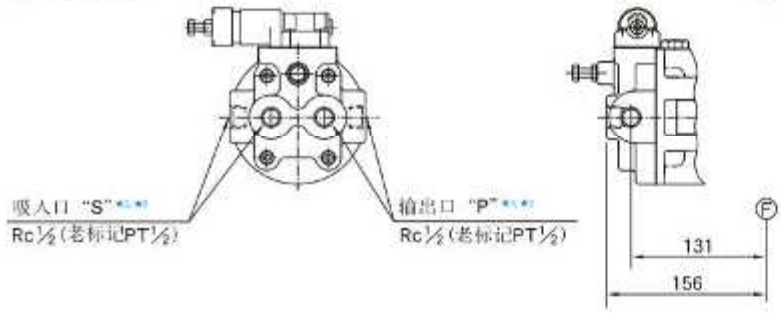


A10-FR01※（法兰安装型）

●A10-FR01C/H



●A10-FR01B

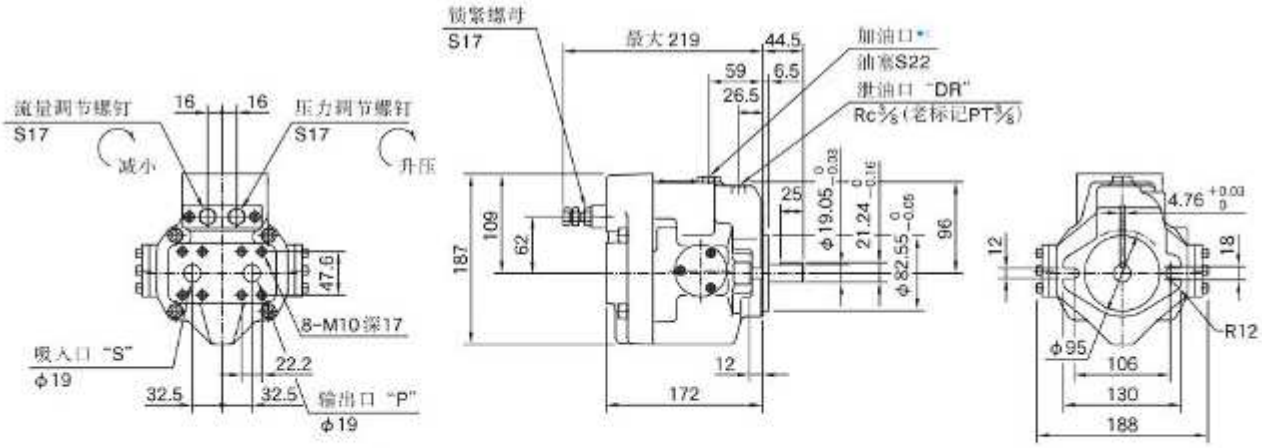


★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 可使用端盖的端面或侧面的各吸入口和输出口，但不用的口用油堵堵住。
★3. 吸入口、输出口、泄油口接头的拧紧扭矩如下所示。

接　口	接头拧紧扭矩 Nm
吸入口 输出口	65～75
泄油口	40～50

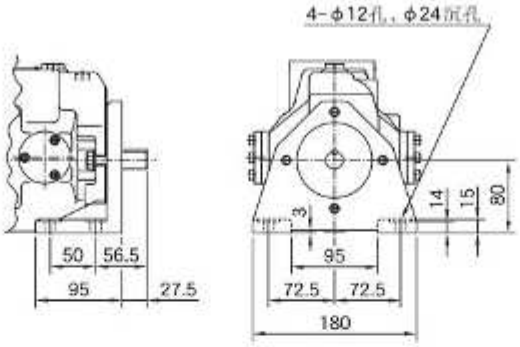
轴向接口型

A16-F-R-01-※-K
A22-F-R-01-※-K （法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

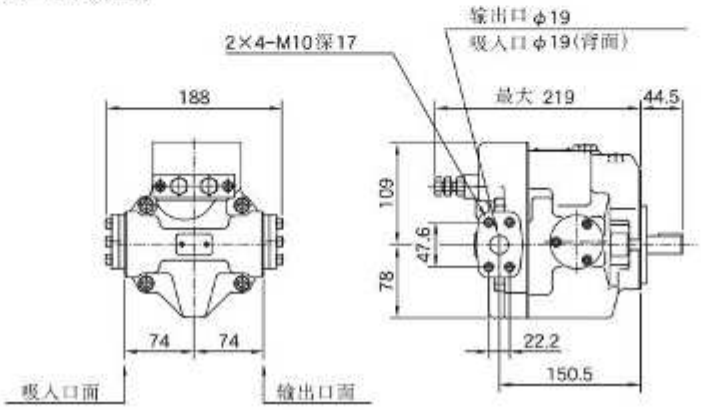
A16-L-R-01-※-K
A22-L-R-01-※-K （底座安装型）



● 其余尺寸请参见法兰安装型。

侧面接口型

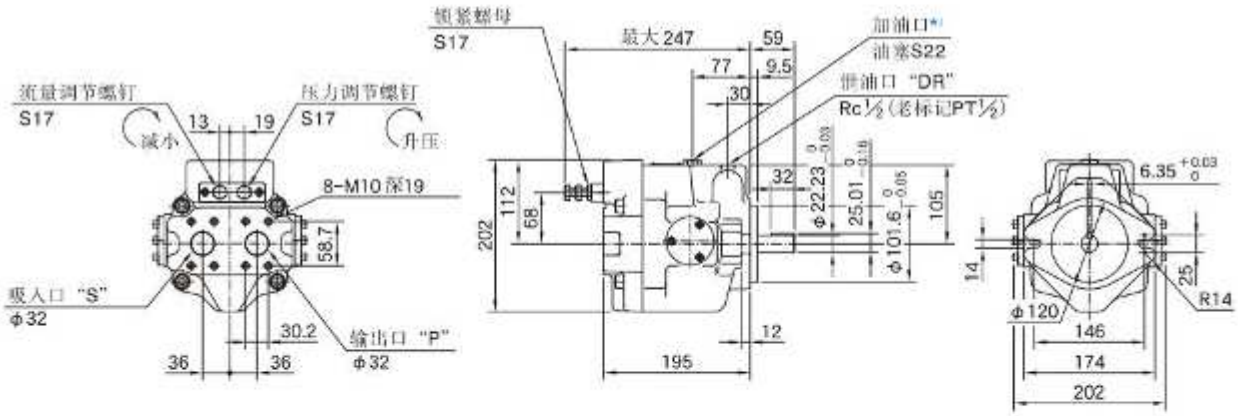
A16-F-R-01-※-S-K
A22-F-R-01-※-S-K （法兰安装型）



● 其余尺寸请参见轴向接口型。

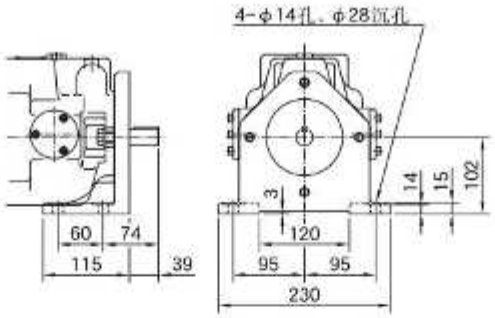
轴向接口型

A37-F-R-01-※-K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

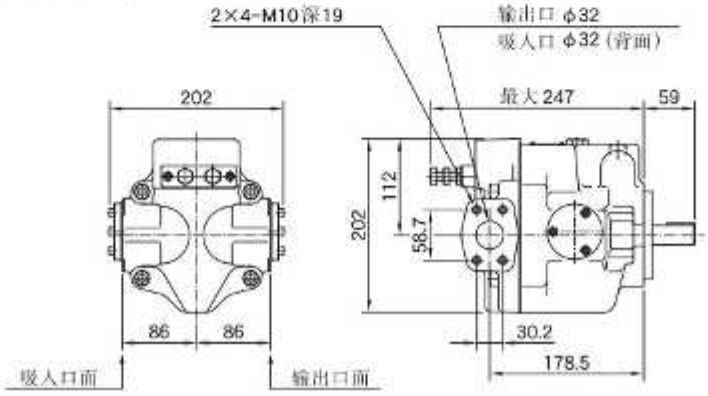
A37-L-R-01-※-K（底座安装型）



● 其余尺寸请参见法兰安装型。

侧面接口型

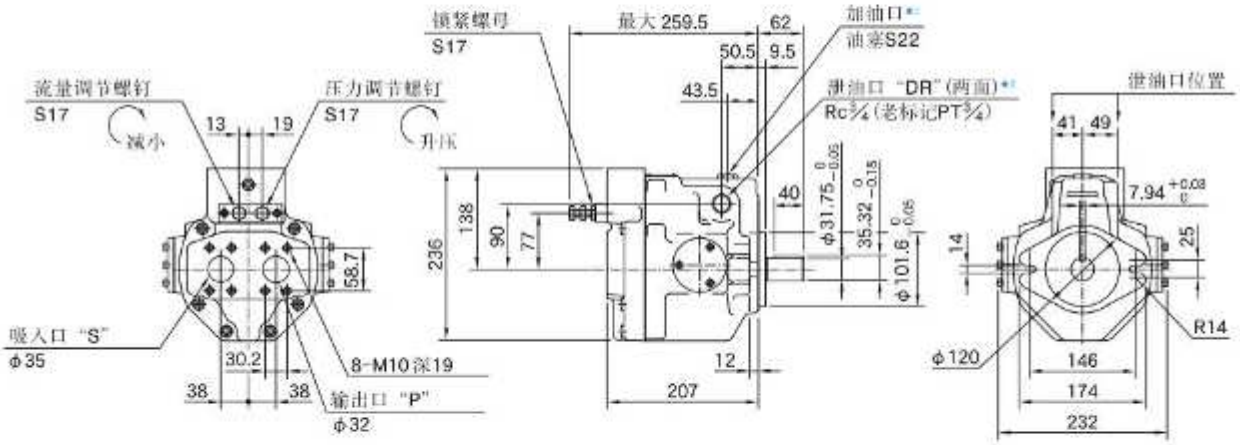
A37-F-R-01-※-S-K（法兰安装型）



● 其余尺寸请参见轴向接口型。

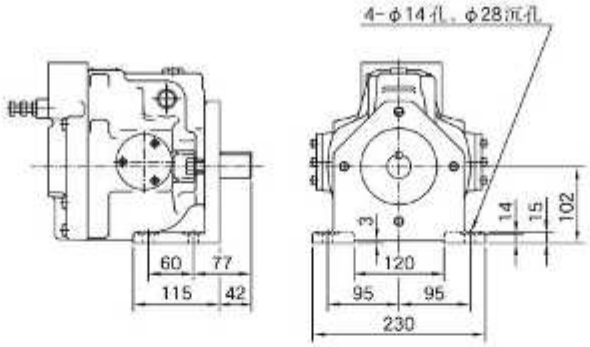
轴向接口型

A56-F-R-01-※-K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 可按需要使用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。

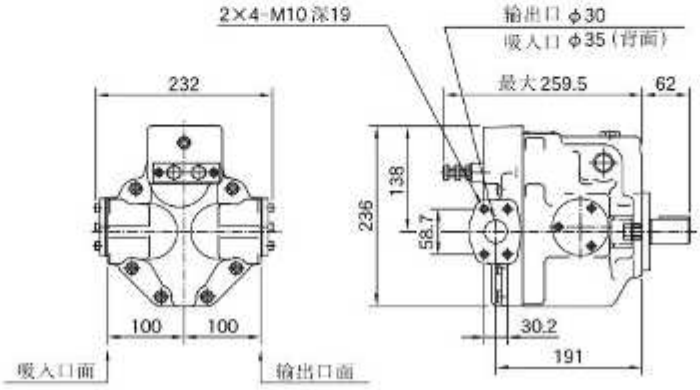
A56-L-R-01-※-K（底座安装型）



● 其余尺寸请参见法兰安装型。

侧面接口型

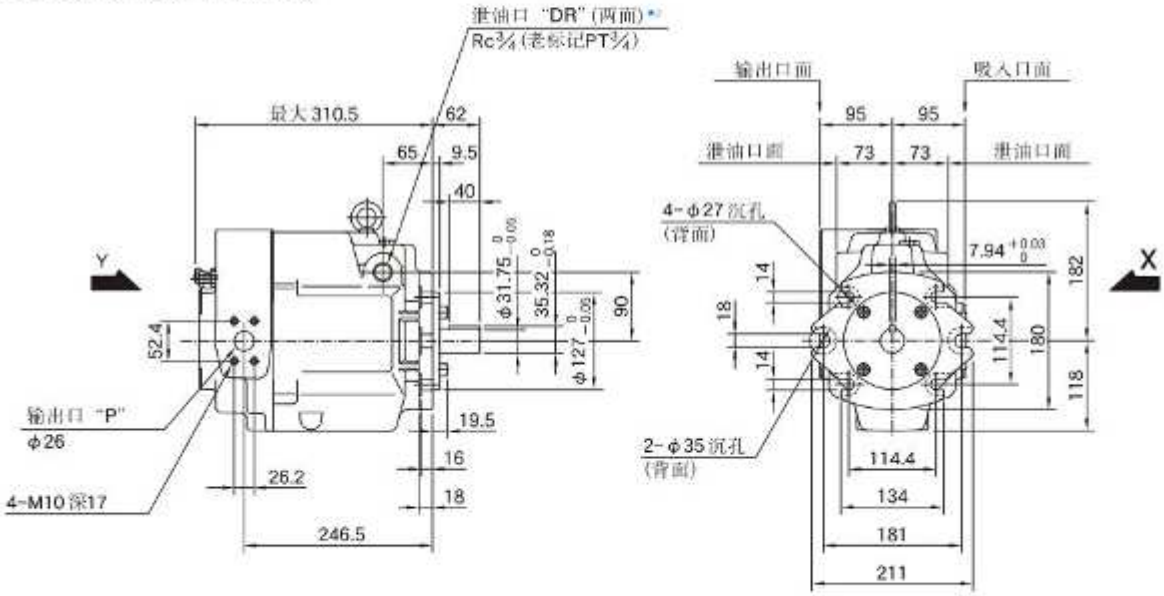
A56-F-R-01-※-S-K（法兰安装型）

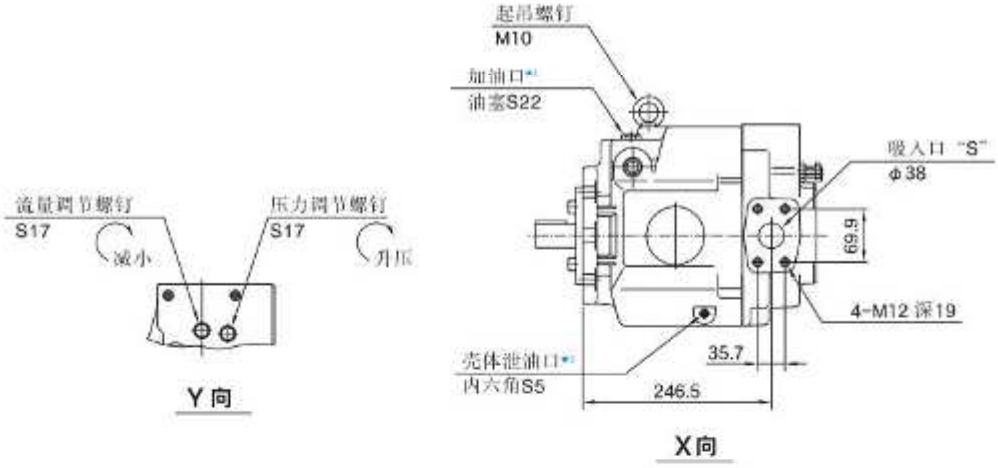


● 其余尺寸请参见轴向接口型。

侧面接口型

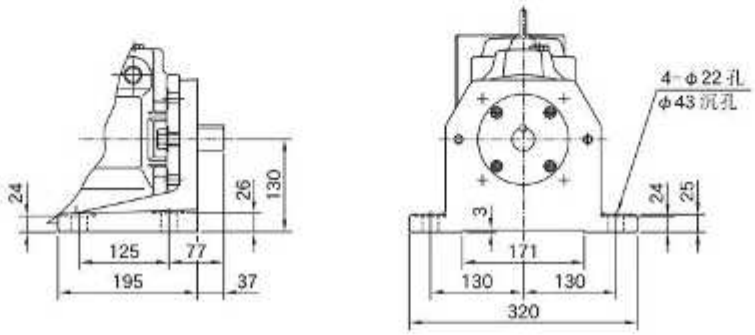
A70-FR01※S（法兰安装型）





★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 可按需要使用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。
★3. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

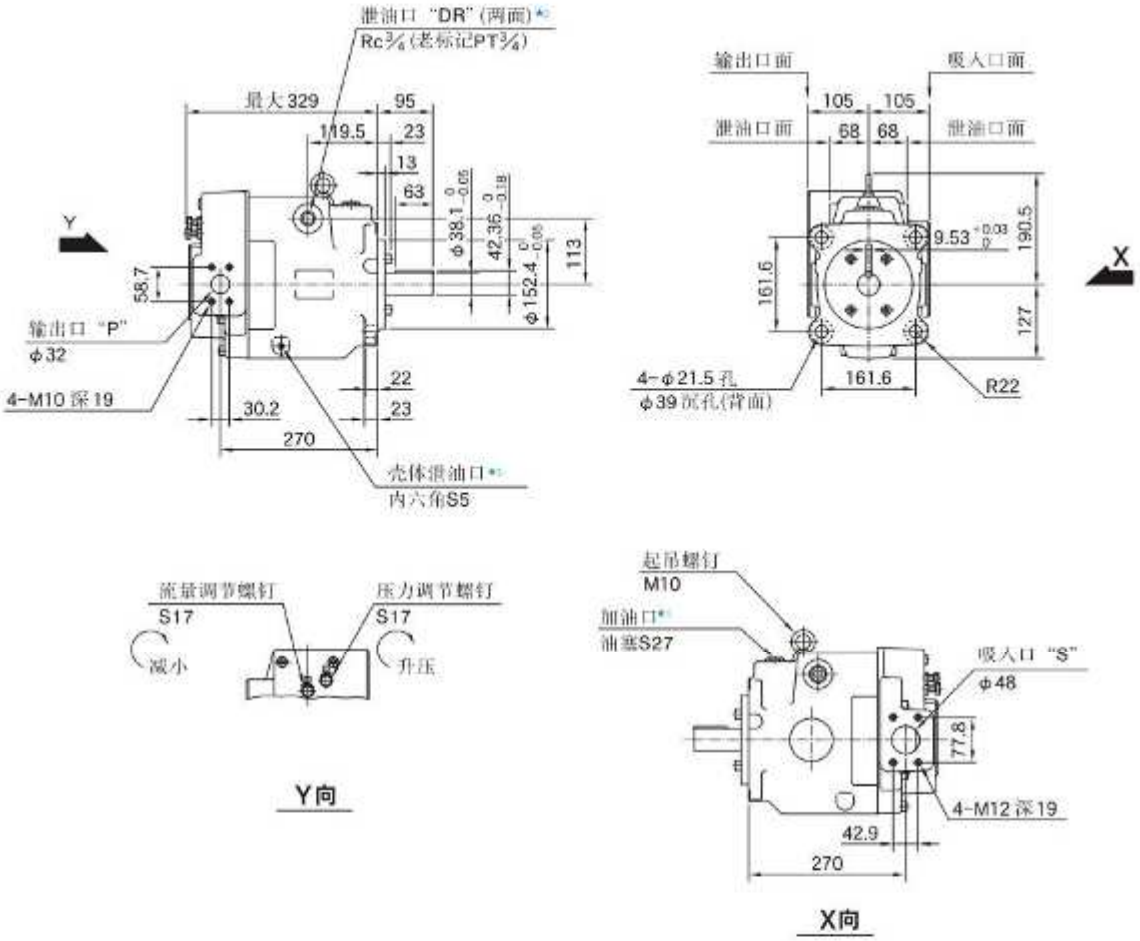
A70-LR01※S（底座安装型）



● 其余尺寸请参见法兰安装型。

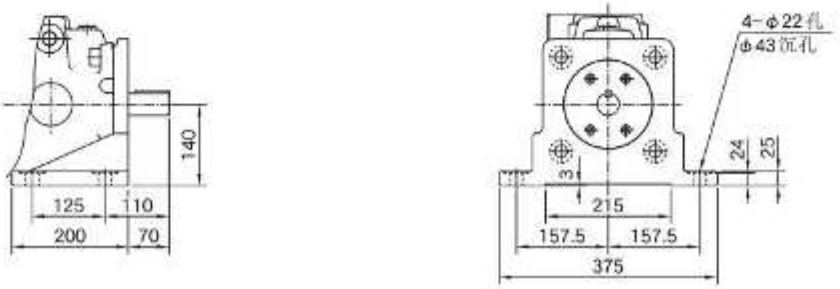
侧面接口型

A90-FR01※S（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 可按需要使用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。
★3. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

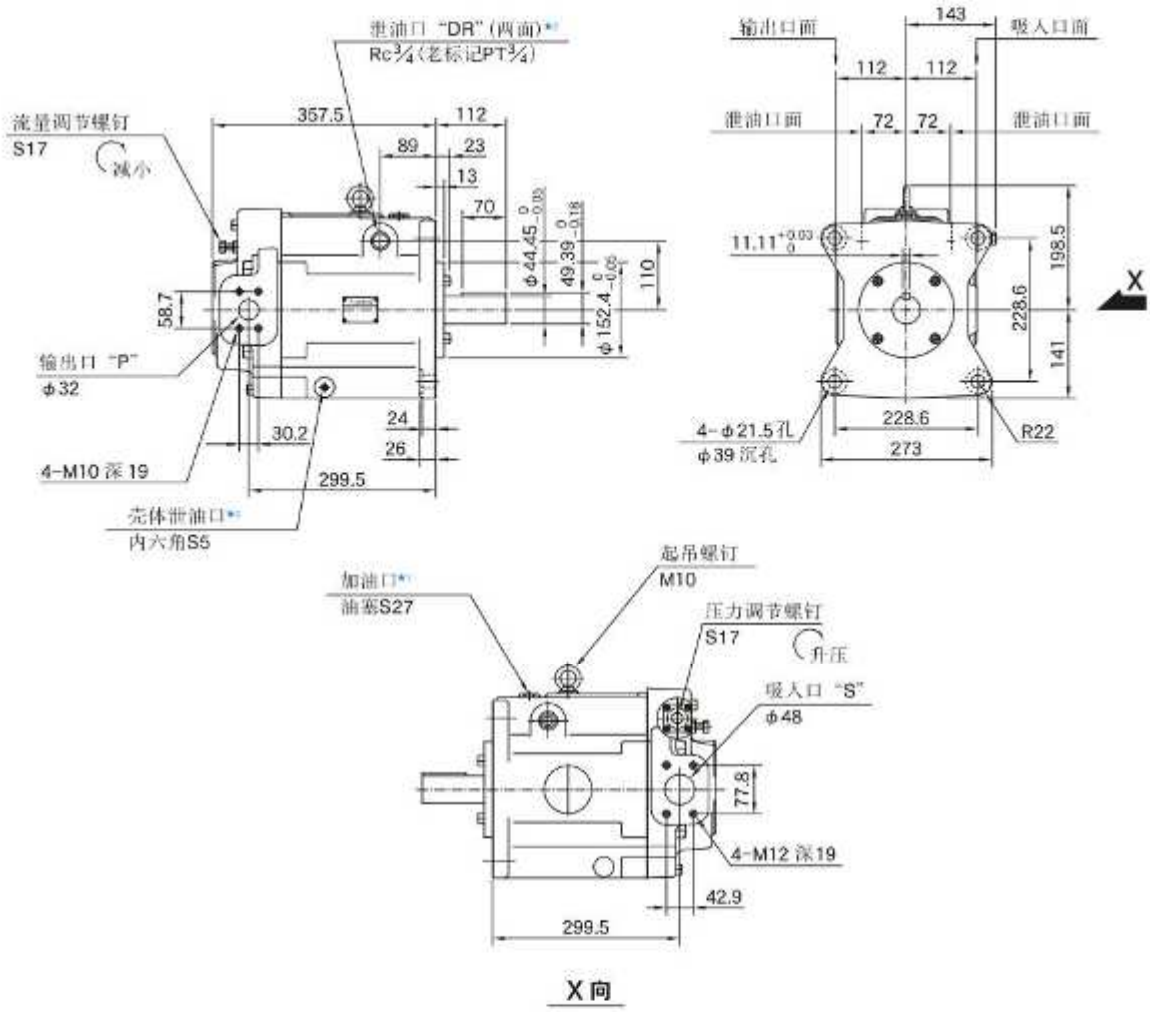
A90-LR01※S（底座安装型）



● 其余尺寸请参见法兰安装型。

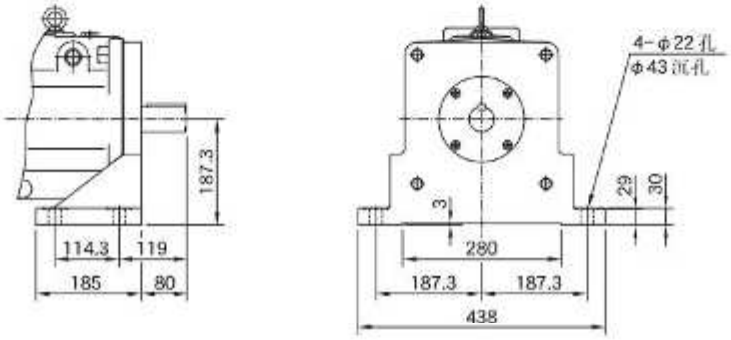
侧面接口型

A145-FR01※S（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 可按需要使用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。
★3. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

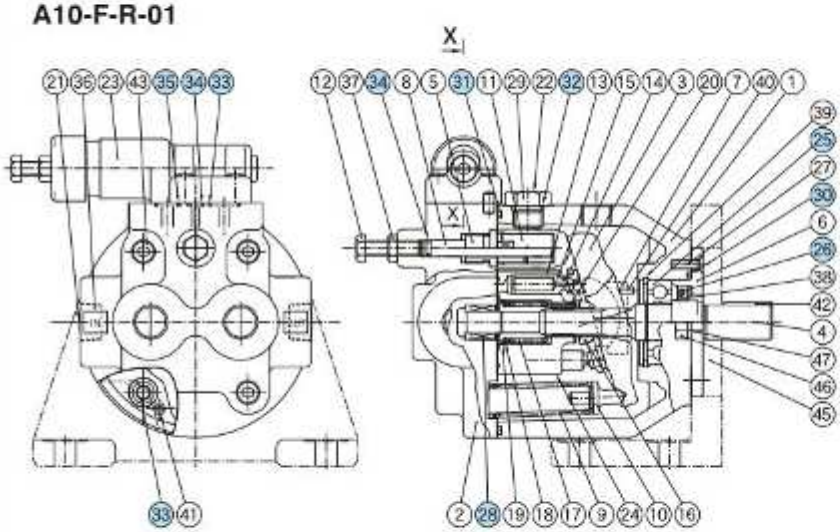
A145-LR01※S（底座安装型）

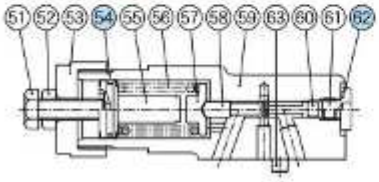


● 其余尺寸请参见法兰安装型。

■ 密封件和轴承表

A10-F-R-01



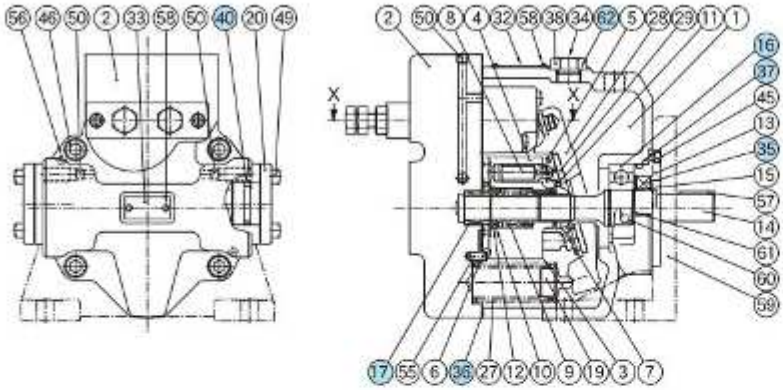


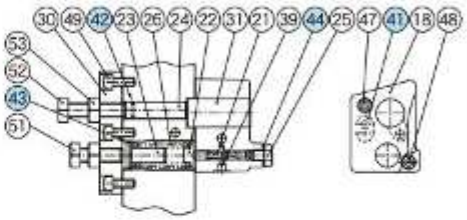
X-X剖面详图

序号	零件名称	零件号	数量
25	轴承	6204	1
26	油封	TCN24408Y	1
28	轴承	HMK1215	1
30	O形圈	JIS B 2401-1A-G50	1
31	O形圈	JIS B 2401-1B-G120	1
32	O形圈	JIS B 2401-1B-P14	1
33	O形圈	JIS B 2401-1B-P12	5
34	O形圈	JIS B 2401-1B-P6	2
35	O形圈	JIS B 2401-1B-P9★	1
54	O形圈	AS568-018 (NBR, Hs70)	1
62	O形圈	JIS B 2401-1B-P10	1

★ A10-FR01-B时序号㉟的O形圈是JIS B2401-1B-P12。

A16/A22/A37/A56-※-R-01



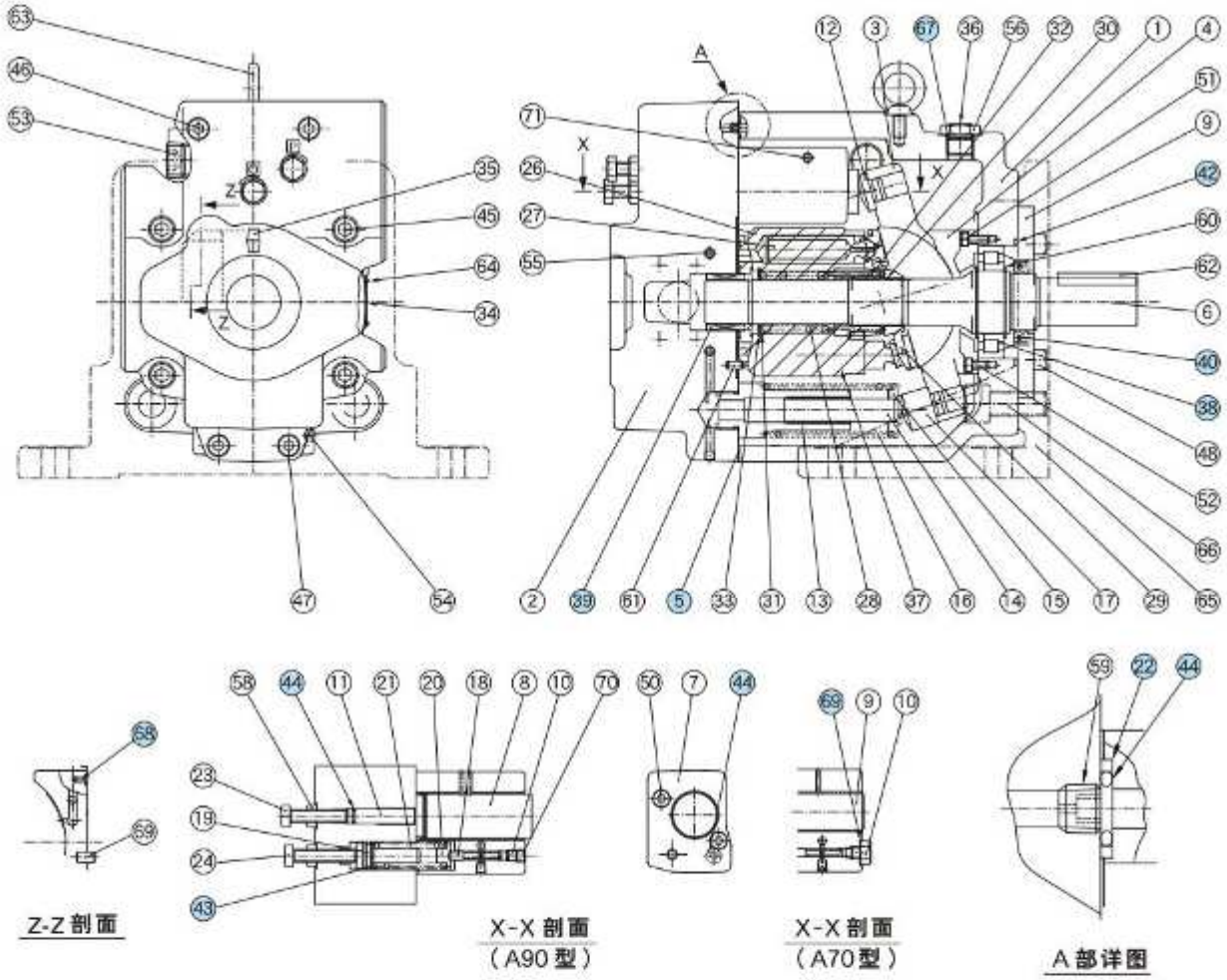


X-X剖面详图

序号	零件名称	零件号				数量
		A16-※-R-01	A22-※-R-01	A37-※-R-01	A56-※-R-01	
16	轴承	6305		6307	NUP 207E	1
17	轴承	HMK 1715	Z30-1303-PK410300-8	HMK 2025V2	HMK 2530V2	1
35	油封	TCN 254511		TCN 355511	TCN 355511	1
36	密封垫	1303-PK211969-1		1316-PK211970-9	1307-PK211971-7	1
37	O形圈	JIS B 2401-1A-G55		JIS B 2401-1A-G75		1
40	O形圈	JIS B 2401-1A-G25		JIS B 2401-1B-G30	JIS B 2401-1A-P36	2
41	O形圈	JIS B 2401-1B-P12		JIS B 2401-1B-P10A		1
42	O形圈	JIS B 2401-1B-P9				1
43	O形圈	AS568-017 (NBR, Hs70)				1
44	密封平垫圈	W8				1
62	O形圈	JIS B 2401-1B-P14				1

■ 密封件和轴承表

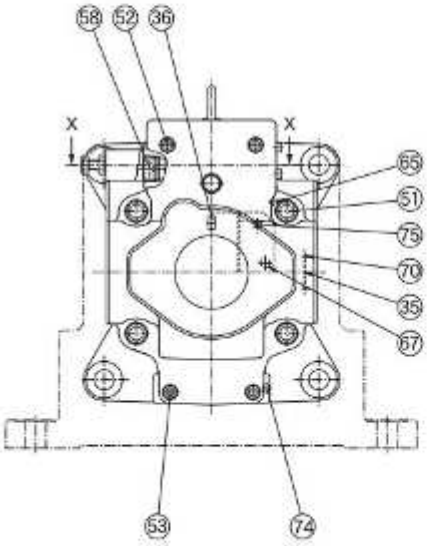
A70/A90-※R01※S

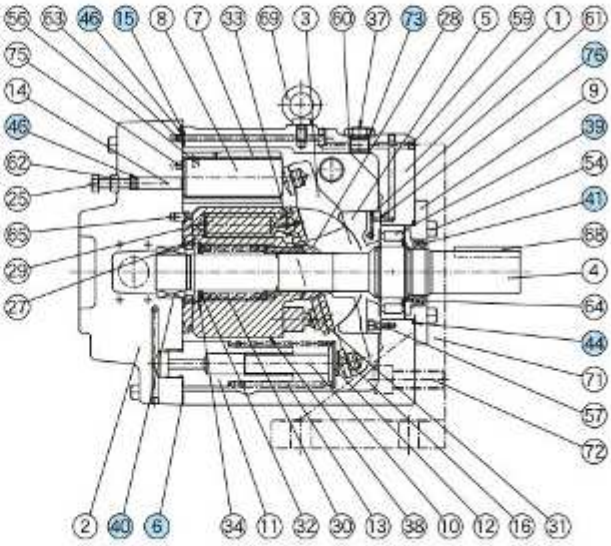


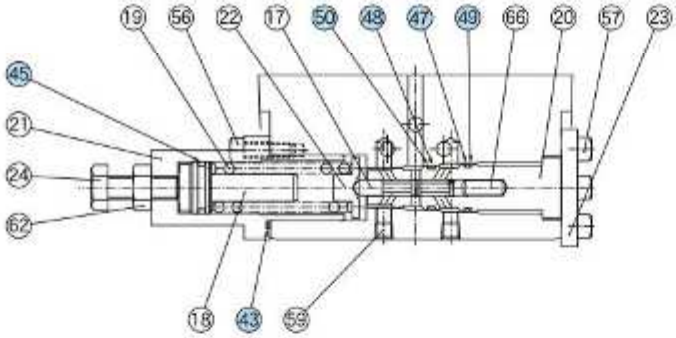
序号	零件名称	零件号		数量
		A70-※R01※S	A90-※R01※S	
5	密封垫	1314E-PK211972-5	1310E-PK211973-3	1
22	挡圈	1310E-PK412440-0	1310E-PK412440-0	1
38	滚柱轴承	NUP 208EX50	NUP 210E	1
39	滚针轴承	HMK 3030V2	HMK 3530BV2	1
40	油封	TCN 355511	TCN 456812	1
42	O形圈	JIS B 2401-4D-G85	JIS B 2401-4D-G95	1
43	O形圈	JIS B 2401-1A-P18	JIS B 2401-1A-P18	1
44	O形圈	JIS B 2401-1B-P9	JIS B 2401-1B-P9	3
67	O形圈	JIS B 2401-1B-P14	JIS B 2401-1B-P18	1
68	O形圈	JIS B 2401-1B-P5	JIS B 2401-1B-P5	1
69	密封平垫圈	W10	—	1

■ 密封件和轴承表

A145-※R01※S







X-X 剖面详图

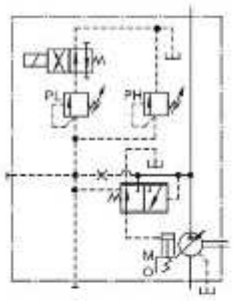
序号	零件名称	零 件 号	数量
6	密封垫	1312-PK211974-1	1
15	挡圈	1310E-PK412440-0	1
39	滚柱轴承	NUP 2211ET2	1
40	滚针轴承	8Q-NK38×55×30	1
41	油封	TCN 507212	1
43	O形圈	S-31.5（NBR, Hs70）	1
44	O形圈	JIS B 2401-4D-G105	1
45	O形圈	JIS B 2401-1A-P18	1
46	O形圈	JIS B 2401-1B-P9	2
47	O形圈	AS568-017（NBR, Hs70）	1
48	O形圈	AS568-016（NBR, Hs70）	1
49	挡圈	AS568-017（斜切）	1
50	挡圈	AS568-016（斜切）	1
73	O形圈	JIS B 2401-1B-P18	1
76	O形圈	JIS B 2401-1B-P5	1

A系列
变量柱塞泵

单泵、双压补偿控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Solenoid Two Pressure Control Type

JIS油压图形符号



特性

■ 参数

型　　号	几何排量 cm³/rev	最　小 调节流量 cm³/rev	工作压力 MPa		最低调节压力 MPa	转速范围 r/min	
			额定	最高		最高	最低
A16-※-R-02-※-K-※-32	15.8	4	16	21	1.2	1800	600
A22-※-R-02-※-K-※-32	22.2	6	16	16			
A37-※-R-02-※-K-※-32	36.9	10	16	21			
A56-※-R-02-※-K-※-32	56.2	12	16	21			
A 70-FR02S※-60	70.0	30	25	25	2		
A 90-FR02S※-60	91.0	56	25	25			
A145-FR02S※-60	145	83	25	25			

■ 型号

● A16~A56型

A16	−F	−R	−02	−S	−K	−A100	−32
系列号	安装方式	旋转方向	控制型式	接口方向	轴伸形状	电磁换向阀线圈标记	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（标准）	02：双压补偿控制型	无标记：轴向接口 S：侧面接口	K：平键型	交流 A100, A120 A200, A240 直流 D12, D24 D48 交流(交直整流) R100, R200	32
A22 (22.2 cm³/rev)							32
A37 (36.9 cm³/rev)							32
A56 (56.2 cm³/rev)							32

● A70~A145型

A70	−F	R	02	S	A100	−60
系列号	安装方式	旋转方向	控制型式	接口方向	电磁换向阀线圈标记	设计号
A70 (70.0 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（标准）	02：双压补偿控制型	S：侧面接口	交流 A100, A120 A200, A240 直流 D12, D24 D48 交流(交直整流) R100, R200	60
A90 (91.0 cm³/rev)						60
A145 (145 cm³/rev)						60

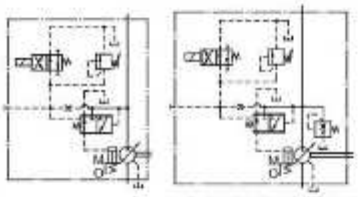
● 关于双压补偿控制型的详情请我们联系。

A系列
变量柱塞泵

单泵、带卸荷压力补偿控制型

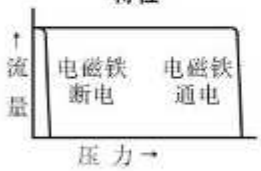
"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Pressure Compensator with Unloading Type

JIS油压图形符号



仅限于A220型

特性



■ 参数

型号	几何排量 cm³/rev	最小调节流量 cm³/rev	工作压力 MPa 额定	工作压力 MPa 最高	最低调节压力和卸荷压力 MPa	转速范围 r/min
A16-※-R-03-※-K-※-32	15.8	4	16	21	1.2	600～1800
A22-※-R-03-※-K-※-32	22.2	6	16	16		
A37-※-R-03-※-K-※-32	36.9	10	16	21		
A56-※-R-03-※-K-※-32	56.2	12	16	21		
A 70-※R03S※-60	70.0	30	25	25	2.0 *1 1.2 *2	
A 90-※R03S※-60	91.0	56	25	25		
A145-※R03S※-60	145	83	25	25		
A220-※-R-03-C-K-※-10	219	100	16	16	1.8	600～1500

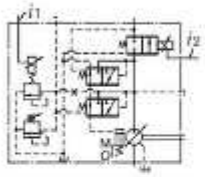
★1. 最低调节压力
★2. 卸荷压力

A系列
变量柱塞泵

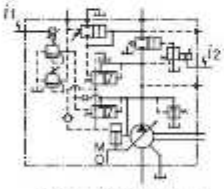
单泵、电－液比例负载敏感控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Proportional Electro-Hydraulic Load Sensing Type

JIS油压图形符号

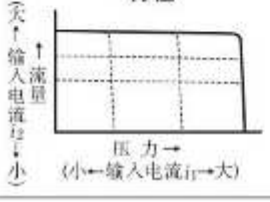


A16/A22/A37/A56



A70/A90/A145

特性



■ 参数

项目 \ 型号		A16	A22	A37	A56	A70	A90	A145	A220
几何排量	cm³/rev	15.8	22.2	36.9	56.2	70.0	91.0	145	219
工作压力 MPa	额定	16	16	16	16	21	21	21	16
	最高	21	16	21	21	21	21	21	16
转速范围 r/min	最高	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1500
	最低	600	600	600	600	600	600	600	600
流量控制系	流量调节范围 L/min	1～28.4	1～40	2～66	1～101	1～126	1～163	1～261	3～328
	滞环	小于3%							
	额定电流 mA	900	700	740	790	820	920	950	870
	线圈电阻 Ω(20℃)	10							
压力控制系	压力调节范围 MPa	B：★～6.9, C：★～15.7, H：★～20.6							
	滞环	小于2%							
	额定电流 mA	(压力调节范围) B：770, C：880, H：790				C：870 H：760	C：870 H：765	C：870 H：760	B：770 C：880
	线圈电阻 Ω(20℃)	10							
专用功率放大器		AME-D2-1010-※-11							

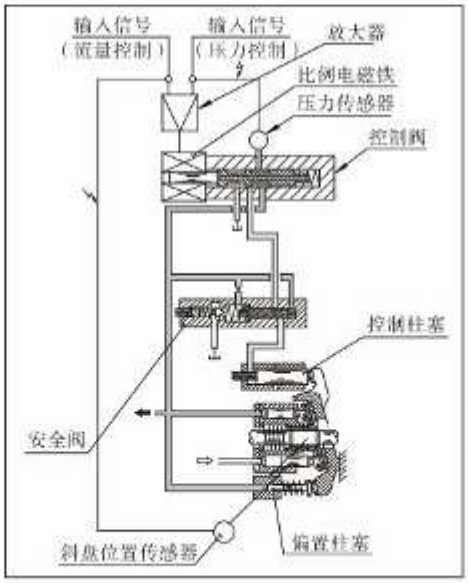
★最低调节压力随泵有所不同。

● 带卸荷压力补偿控制型和电-液比例负载敏感控制型的详情，请和我们联系。

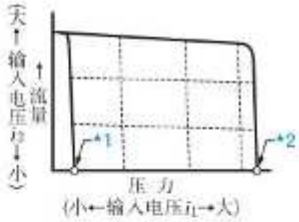
A系列
变量柱塞泵

单泵、电－液比例压力和流量控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Electro-Hydraulic Proportional Pressure & Flow Control Type

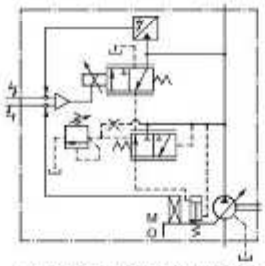


■ 特性

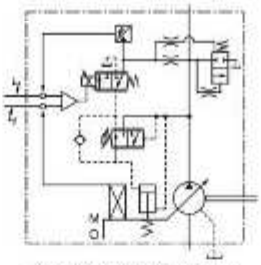


★1. 当输入信号0V时为卸荷压力
★2. 安全阀设定压力

JIS油压图形符号



A16/A22/A37/A45/A56



A70/A90/A100/A145

■ 型号说明

A70	－F	R	04E	16M	A	－60	－60
系列号	安装型式	旋转方向	控制型式	输入信号为5V的控制压力	第2泵安装标记	放大器★3 补偿定数	设计号
A16 (15.8 cm³/rev)	L：底座安装型 F：法兰安装型	[从轴伸端看] R：顺时针方向★1（标准）	04E：电-液比例压力和流量控制型	请指定6.9MPa－最高工作压力范围之间。 （例） 16M：16 MPa	——	06	42
A22 (22.2 cm³/rev)						11	42
A37 (36.9 cm³/rev)					无标记★2	60	42
A45 (45.0 cm³/rev)						60	10
A56 (56.2 cm³/rev)						60	42
A70 (70.0 cm³/rev)					A★2 B★2	60	60
A90 (91.0 cm³/rev)						60	60
A100 (100 cm³/rev)						60	10
A145 (145 cm³/rev)						60	60

★1. 可提供逆时针旋转泵，详情请和我们联系。
★2. 除了A16、A22泵以外，可安装以下第2泵。
・A37/A45/A56型（第2泵安装符号：无标记）：安装部内径82.55mm（A16、A22、PV2R1）
・A70/A90/A100/A145型（第2泵安装符号A）：安装部内径82.55mm（A16、A22、PV2R1）
・A70/A90/A100/A145型（第2泵安装符号B）：安装部内径101.6mm（A37、PV2R2）
★3. 放大器补偿定数，按实际使用条件不同。详情请和我们联系。

■ 参数

项目 \ 型号			A16	A22	A37	A45	A56	A70	A90	A100	A145
几何排量		cm³/rev	15.8	22.2	36.9	45.0	56.2	70.0	91.0	100	145
工作压力 MPa		额定 *2	16	16	16	16	16	25	25	21	25
		最高 *	21	16	21	17.2	21	28	28	21	28
转速范围		r/min	600～1800								
流量控制系	最大流量*3 L/min	50 Hz插头	28.4	40.0	66.4	81.0	101	126	163	180	261
		60 Hz插头	23.7	33.3	55.4	67.5	84.3	105	136	150	217
	流量调节所需最低压力 MPa		2								
	滞环		小于1%								
	重复性		小于1%								
	输入信号电压		最大流量/DC 5 V								
压力控制系	最低调节压力 MPa		0.7								
	滞环		小于1%								
	重复性		小于1%								
	输入信号电压		规定控制压力/DC 5 V								
线圈电阻 Ω（@20℃）			10								
输入阻抗			流量控制系：10 kΩ　压力控制系：10 kΩ								
供电电压			DC 24 V（21～28 V含波动）								
最大输入功率 W			30								
传感器输出信号		流量	DC 5V/最大流量 (50Hz 插头)								
		压力	DC 5V/规定控制压力								
警报信号输出(晶体管开式集流器)			电压：最大DC 30 V　电流：最大40 mA								
使用环境温度 ℃			0～50（有通风场合）								
质量 kg		法兰安装型	20.5	20.5	32	32	39	64	76.5	76.5	96.4
		底座安装型	22.7	22.7	36.3	36.3	43.3	76	97	97	121.4

★1.设定压力时，必须确保全截流压力不可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，工作条件应受到限制，详情请参见压力补偿控制型（29页）。

★3.最大流量按轴转速而异，上表所列数值是指轴转速为1800r/mim时。对于其它转速，可依轴转速的比例进行计算。

■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，订购时请按下表注明组件号。

管法兰的详情参见742、743页。

型号	接口名称	管法兰组件组件号		
		Rc(老PT)螺纹型	插焊型 *	对焊型
A 16-※R04E A 22-※R04E	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
A 37-※R04E A 45-※R04E A 56-※R04E	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
A 70-※R04E	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
A 90-※R04E A100-※R04E A145-※R04E	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。

■ 双联泵

除了A16/A22型以外，A37~A145型泵，可在盖侧处安装第2泵。

作为双联泵使用时，请参见下表：

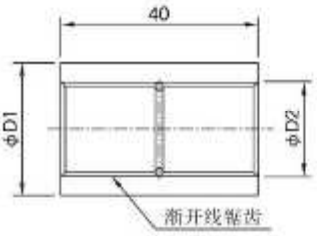
● 可安装的第2泵

第2泵安装符号		第2泵安装部内径 mm	可安装的泵型号 *
A37/A45/A56	无标记	82.55	A16, A22, PV2R1
A70/A90/A100/A145	"A"		
	"B"	101.6	A37, PV2R2

★ 泵的轴伸端形状不是平行键型，是应用设计的渐开线锯齿型，有关外形尺寸，型号的详情请和我们联系。

● 联轴接头

需要第2泵连轴用接头时请参见下表零件号订购。



第2泵安装符号		接头组件零件号	尺寸 mm φD1	尺寸 mm φD2	渐开线锯齿尺寸
A37/A45/A56	无标记	098-PK412588-6	27	19.5	18.75×24×0.75
A70/A90/A100/A145	"A"				
	"B"	098-PK412623-1	36	26	25×24×1

● 选择第2泵时

泵轴和接头的强度上最大扭矩有限制，选择第2泵时参见下表所示的值（几何排量×压力）决定泵的型式。

泵型号	①第1+第2泵 $(q_1\times P_1)+(q_2\times P_2)$	②第2泵 $q_2\times P_2$ 第2泵的安装符号 无记号/"A"	第2泵的安装符号 "B"
A37	小于900	小于519	——
A45			
A56	小于1742		
A70	小于2408		小于935
A90	小于4348		小于977
A100			
A145	小于4739		小于951

* q_1、q_2：公称排量（cm^3/rev）P_1、P_2：压力（MPa）

・选择时请满足①、②两者的值。

■ 附件

● 放大器

泵型号	放大器型号	控制压力 MPa
A16-※R04E★-06-42	SK1106-★-16-06-10	~14.7
	SK1106-★-16-06-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-16-06-1002	19.6~21.0
A22-※R04E★-11-42	SK1106-★-22-11-10	~14.7
	SK1106-★-22-11-1001	14.7~16.0
A37-※R04E★-60-42	SK1106-★-37-60-10	~14.7
	SK1106-★-37-60-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-37-60-1002	19.6~21.0
A45-※R04E★-60-10	SK1106-★-45-60-10	~14.7
	SK1106-★-45-60-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-45-60-1002	19.6~21.0
A56-※R04E★-60-42	SK1106-★-56-60-10	~14.7
	SK1106-★-56-60-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-56-60-1002	19.6~21.0
A70-※R04E★※-60-60	SK1106-★-70-60-10	~14.7
	SK1106-★-70-60-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-70-60-1002	19.6~22.6
	SK1106-★-70-60-1003	22.6~
A90-※R04E★※-60-60	SK1106-★-91-60-10	~14.7
	SK1106-★-91-60-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-91-60-1002	19.6~22.6
	SK1106-★-91-60-1003	22.6~
A100-※R04E★※-60-10	SK1106-★-100-60-10	~14.7
	SK1106-★-100-60-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-100-60-1002	19.6~21.0
A145-※R04E★※-60-60	SK1106-★-145-60-10	~14.7
	SK1106-★-145-60-1001	14.7~19.6
	SK1106-★-145-60-1002	19.6~22.6
	SK1106-★-145-60-1003	22.6~

注）1. 泵和放大器型号中带★号的表示输入信号为5V时的控制压力。

2. 不附带泵和放大器之间的连接缆线。需要时请参见60页订购，详情请和我们联系。

■ 附件

● 输入信号电压

没有输入信号电压时，泵在空载条件下运行。

● 斜盘位置传感器的接线

拆装斜盘位置传感器的接线时，需要关上电源。

● 电频率（50，60Hz）对泵的最大流量的补正

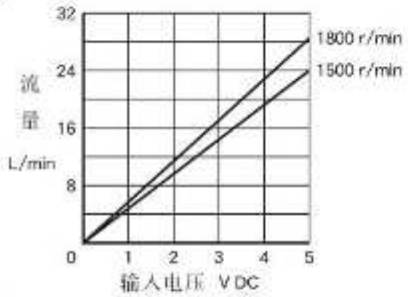
使50Hz和60Hz的最大流量相同时，则在电频率为60Hz的地区，将放大器短插头接到60Hz。这种情况下，最大流量与50Hz时相同。

如在60Hz时短插头没有作上述换接，最大流量依频率按比例增加。

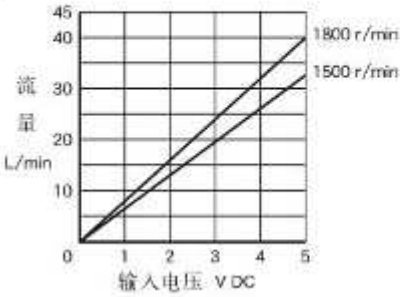
泵特性

■ 输入信号电压－流量特性

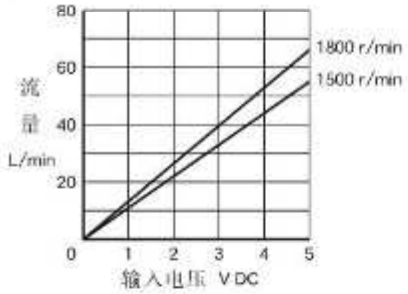
● A16



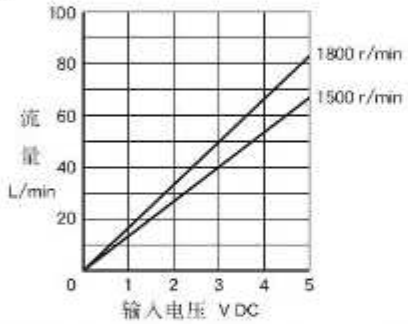
● A22



● A37

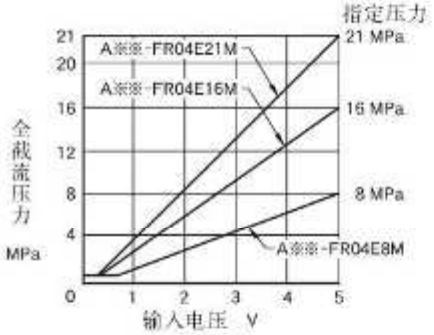


● A45

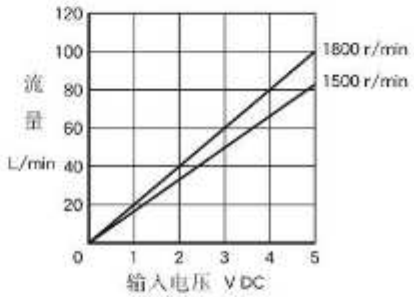


注）如果频率经过补正（参见54页），泵在1800r/min时的特性曲线和1500r/min时相同。

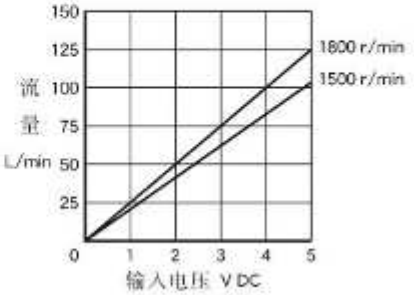
■ 输入信号电压－全截流压力特性



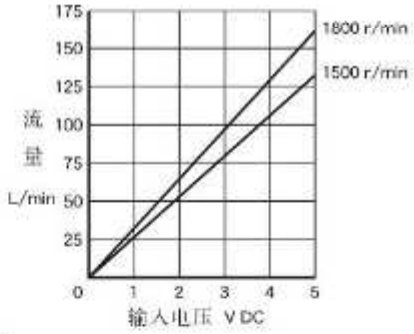
● A56



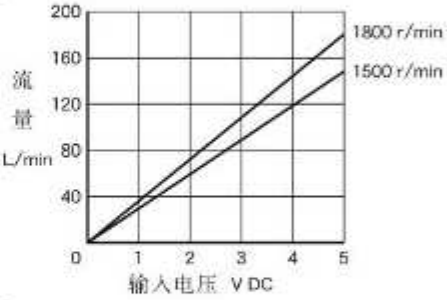
● A70



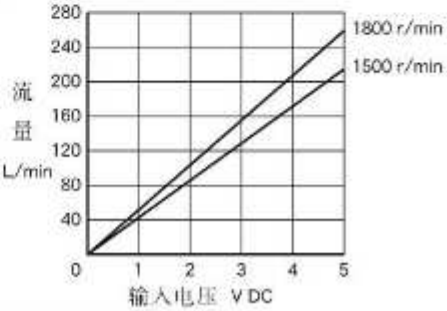
● A90



● A100

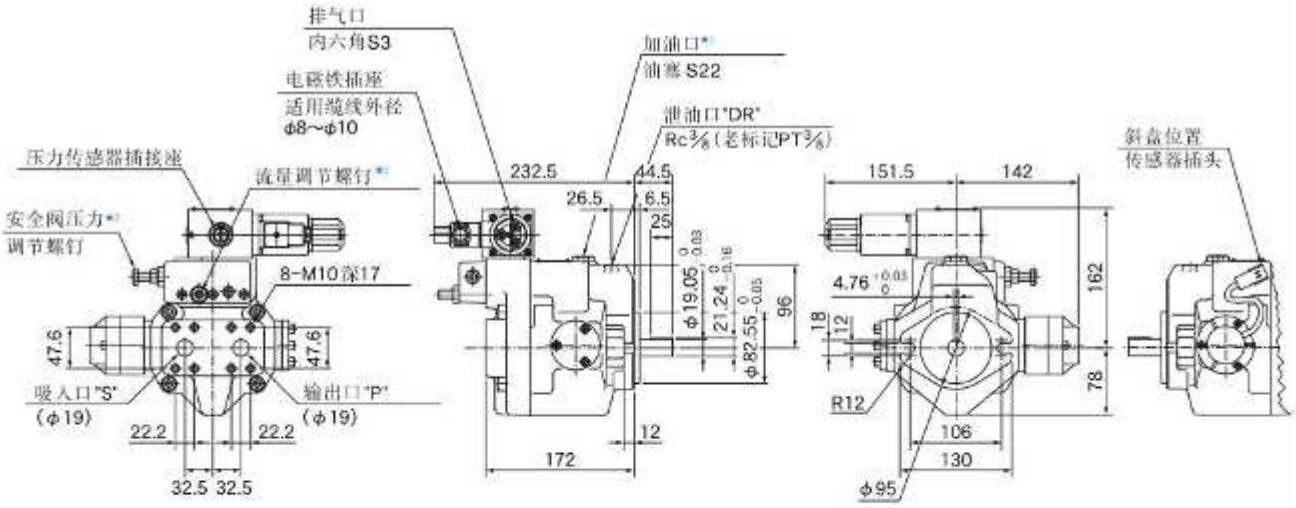


● A145



除输入电压－流量、输入电压－全截流压力以外的特性曲线，请参见压力补偿控制型（33-39页）。

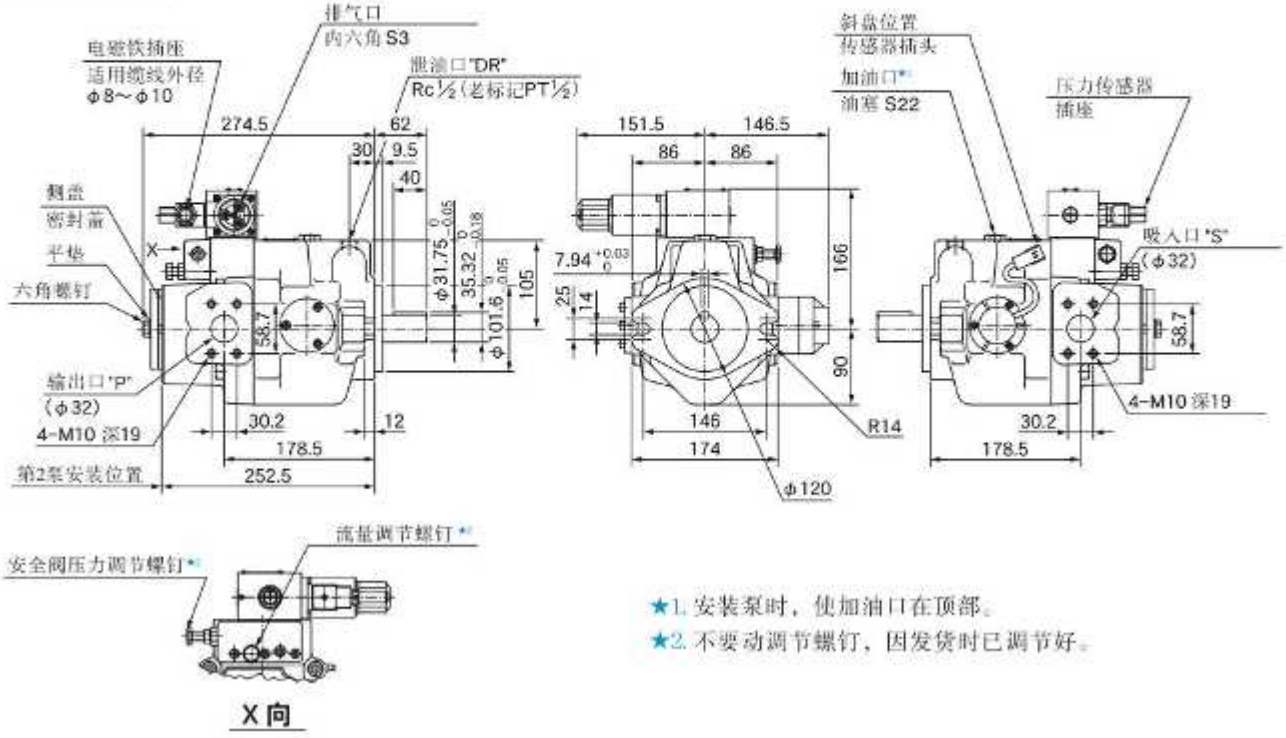
A16-FR04E※ A22-FR04E※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

● 底座安装型
安装支架与压力补偿控制型相同，尺寸请参见41页。

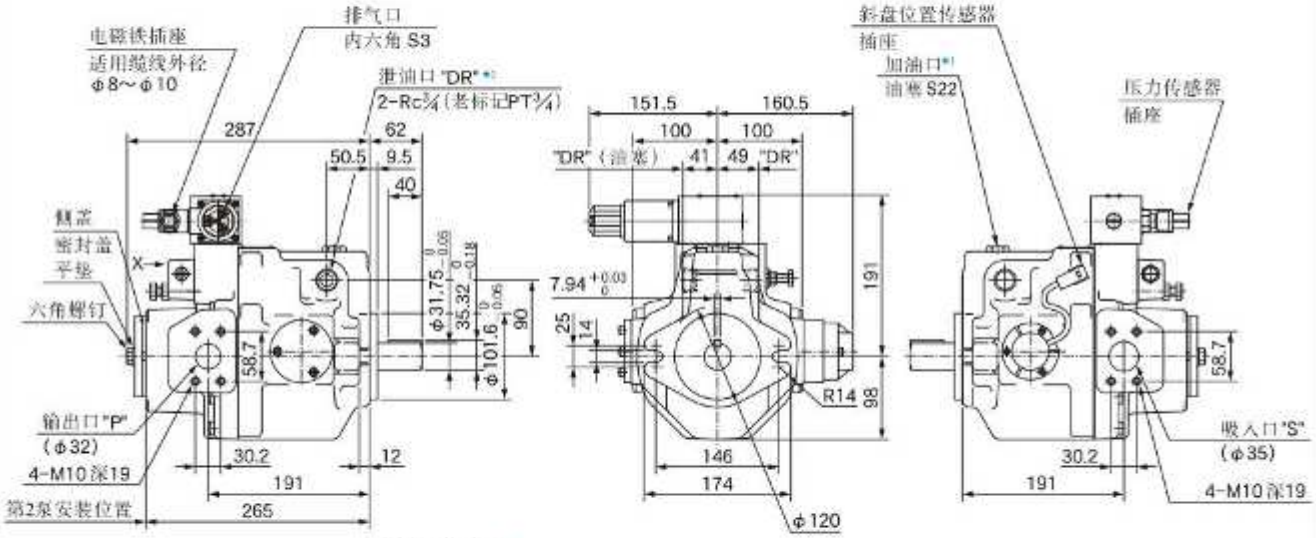
A37-FR04E※ A45-FR04E※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 不要动调节螺钉，因发货时已调节好。

● 底座安装型
安装支架与压力补偿控制型相同，尺寸请参见42页。

A56-FR04E※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

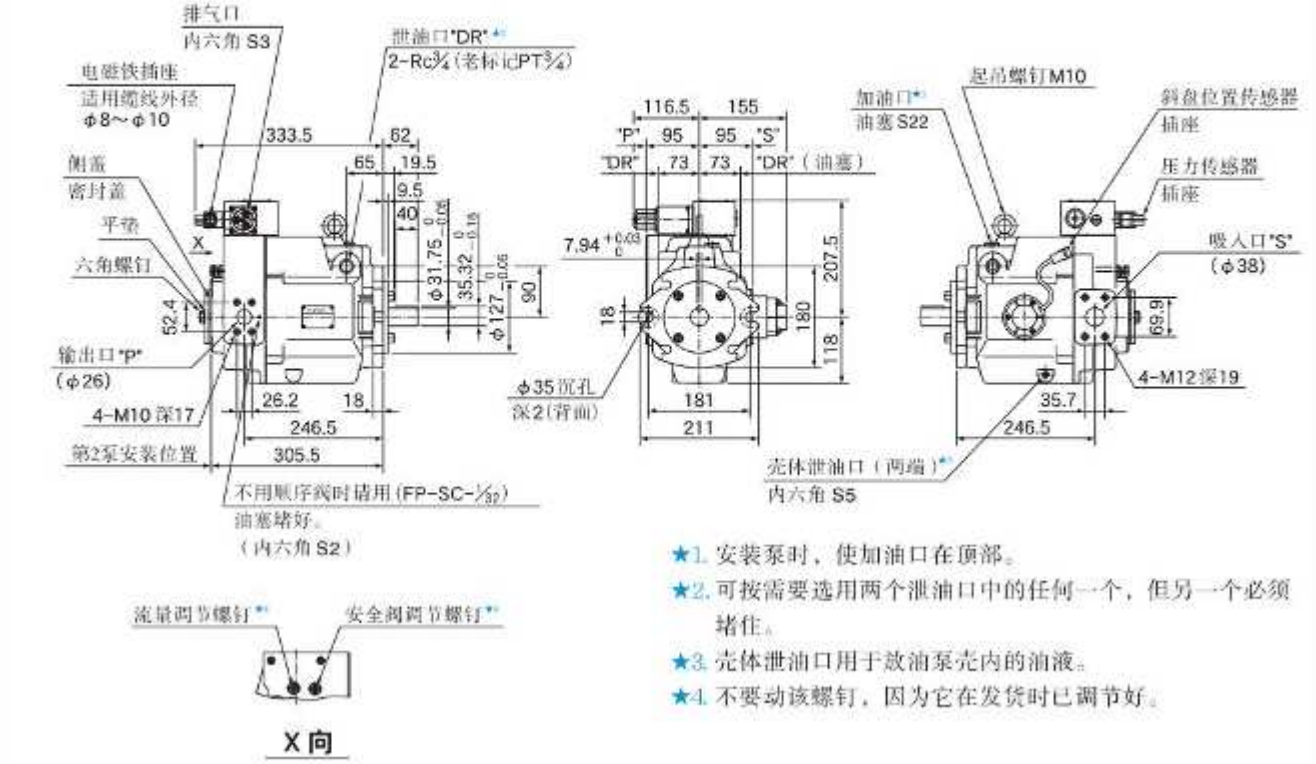
★2. 可按需要选用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。

★3. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

●**底座安装型**

安装支架与压力补偿控制型相同，尺寸请参见43页。

A70-FR04E※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

★2. 可按需要选用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。

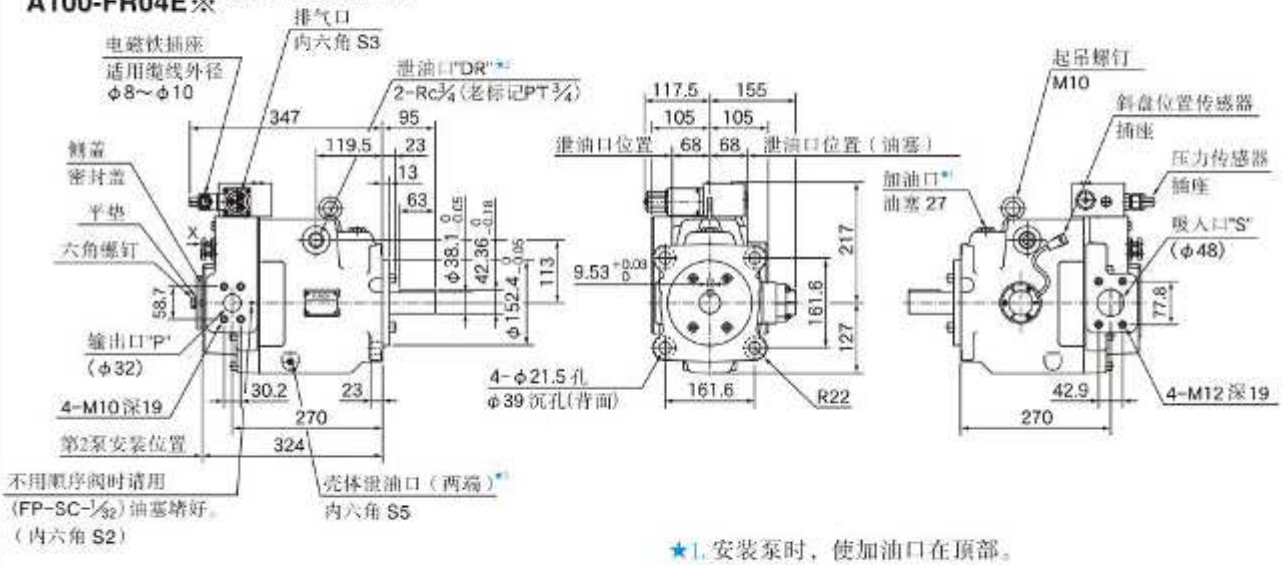
★3. 壳体泄油口用于放油泵壳内的油液。

★4. 不要动该螺钉，因为它在发货时已调节好。

●**底座安装型**

安装支架与压力补偿控制型相同，尺寸请参见44页。

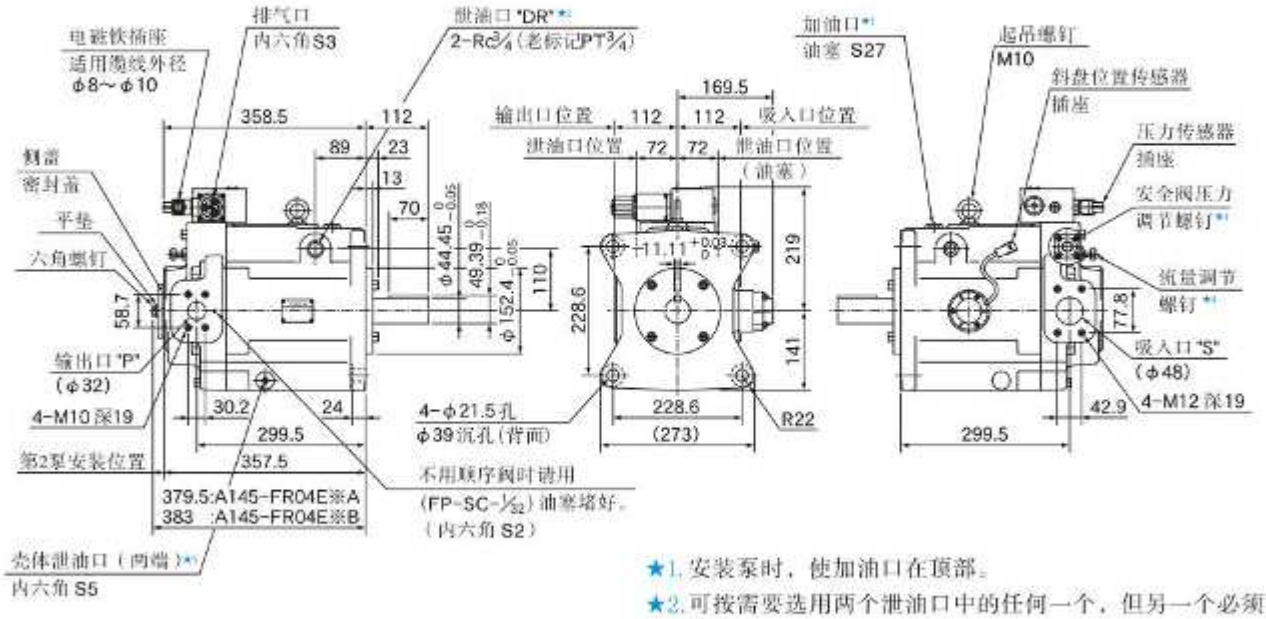
A90-FR04E※ A100-FR04E※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 可按需要选用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。
★3. 壳体泄油口用于放油泵壳内的油液。
★4. 不要动该螺钉，因为它在发货时已调节好。

● 底座安装型
安装支架与压力补偿控制型相同，尺寸请参见45页。

A145-FR04E※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 可按需要选用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。
★3. 壳体泄油口用于放油泵壳内的油液。
★4. 不要动该螺钉，因为它在发货时已调节好。

● 底座安装型
安装支架与压力补偿控制型相同，尺寸请参见46页。

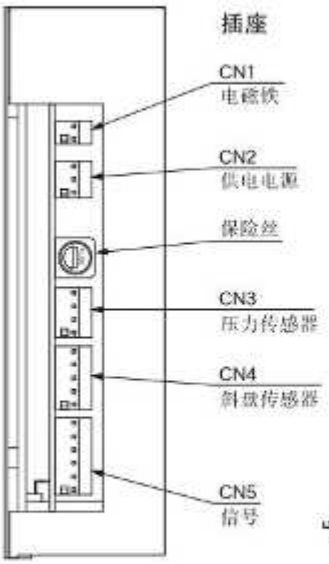
放大器：SK1106-★-※-※-10※※

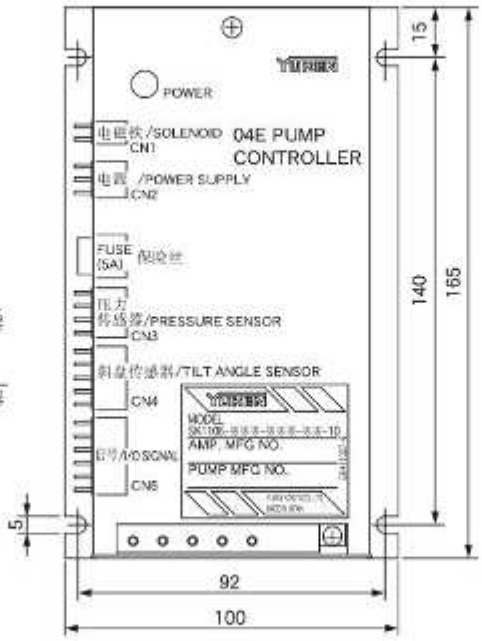
■ 参数

项目 \ 型号	SK1106-★-※-※-10※※
线圈电阻	10 Ω (20℃)
输入阻抗	10 kΩ (PIN, QIN)
供电电压	DC24 V (21～28 V、含波动)
最大输入功率	30 W
输入信号	最大流量 /5 V (QIN) 指定压力 /5 V (PIN)
传感器监控信号	5 V/最大流量(SMQ) 5 V/指定压力(SMP)
环境温度	0～50 ℃
质量	450 g

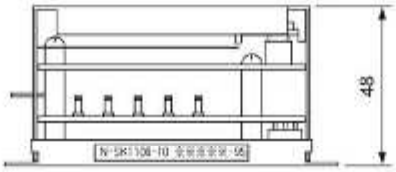
■ 接线柱明细表

接线柱		信号名称	
CN1 电磁铁	1	电磁铁输出	
	2		
CN2 供电电压	1	0 [V]	(0 V)
	2	+24 [V]	(24 V)
	3	0 [V]	
CN3 压力传感器	1	+5 [V]	传感器电源
	2	0 [V]	
	3	传感器输入信号	
	4	0 [V]	
CN4 斜盘传感器	1	+8 [V]	传感器电源
	2	0 [V]	
	3	传感器输入信号	
	4	0 [V]	
	5	未使用	
CN5 信号	1	流量输入信号	(Qin)
	2	输入信号共用	(COM)
	3	压力输入信号	(Pin)
	4	压力传感器监控输出	(SMP)
	5	流量传感器监控输出	(SMQ)
	6	0 [V]	



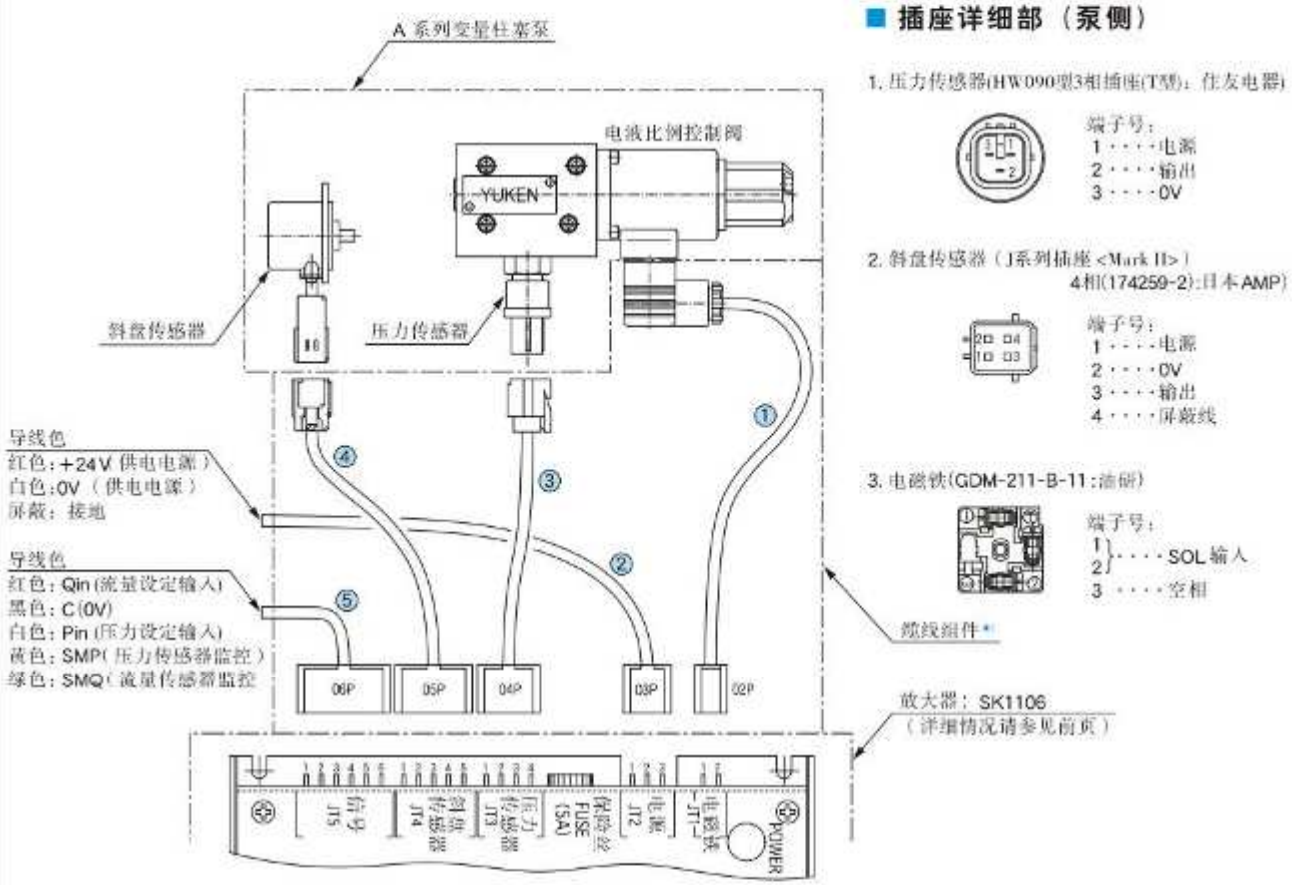


无盖剖面图



■ 泵和放大器之间的结线

泵的电-液比例控制阀和传感器（压力、斜盘）及放大器之间的接线，请参见下表。
另，具备有不用插座可以结线的泵和放大器，详情请与我们联系。



■ 缆线组件用的接头

● 放大器侧

壳　　体：5195-03※P（MOLEX）
终端接头：5194（MOLEX）
适用电线
芯线尺寸　：AWG#18～#24
被覆盖外径：φ1.3～φ3.2
剥覆长度　：3.0～3.5 mm

● 传感器侧

1. 压力传感器
型式：HW090

壳体	F（6189-0131）
护圈	F（6918-0326）
终端接头	F（1500-0106）
电缆密封	S（7165-0118）

（住友电器）

2. 斜盘传感器
型式：J系列
插座（Mark II）
4相：174257-2
（日本AMP）

★1. 使用缆线组件时按下表组件号订购

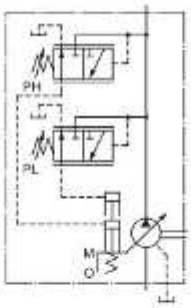
缆线组件名称	缆线组件号		
	缆线长度(mm)		
	2000	5000	10000
① 电磁铁用	SK1112-S-2-10	SK1112-S-5-10	SK1112-S-10-10
② 电源用	SK1112-V-2-10	SK1112-V-5-10	SK1112-V-10-10
③ 压力传感器用	SK1112-P-2-10	SK1112-P-5-10	SK1112-P-10-10
④ 斜盘传感器用	SK1112-Q-2-10	SK1112-Q-5-10	SK1112-Q-10-10
⑤ 信号用	SK1112-C-2-10	SK1112-C-5-10	SK1112-C-10-10

A系列 变量柱塞泵

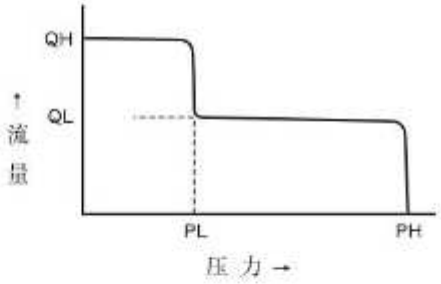
单泵、自压式双压双流量控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Two-Pressure Two-Flow Control Type By System Pressure

JIS油压图形符号



特性



■ 参数

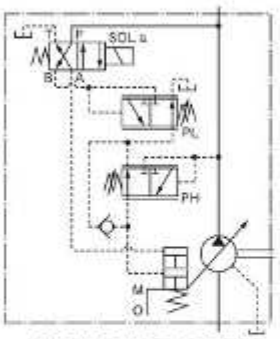
型　　号	几何排量 cm³/rev	流量调节范围 cm³/rev		工作压力 MPa		转速范围 r/min
		大流量泵 (QH)	小流量泵 (QL)	额定	最高	
A16-※-R-05-※※-S-K-32	15.8	2.6～15.8	2.6～11.1	16	21	600～1800
A37-※-R-05-※※-S-K-32	36.9	4.1～36.9	4.1～20.1	16	21	
A56-※-R-05-※※-S-K-32	56.2	3.4～56.2	3.4～25.1	16	21	

A系列 变量柱塞泵

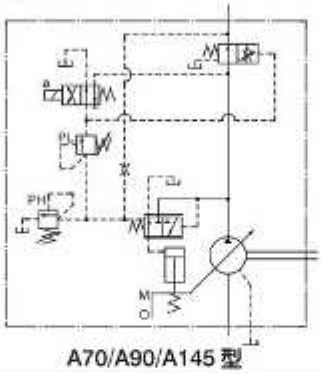
单泵、电磁式的双压双流量控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Two-Pressure Two-Flow Control Type By Solenoid Valve

JIS油压图形符号

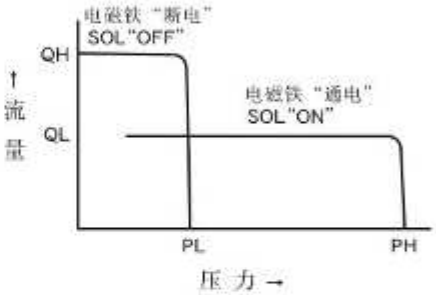


A16/A22/A37/A56型



A70/A90/A145型

特性



■ 参数

型　　号	几何排量 cm³/rev	流量调节范围 cm³/rev		工作压力 MPa		转速范围 r/min
		大流量泵 (QH)	小流量泵 (QL)	额定	最高	
A16-※-R-06-※※-S-K-※-33	15.8	2.6～15.8	2.6～11.1	16	21	600～1800
A22-※-R-06-※※-S-K-※-33	22.2	3.7～22.2	3.7～15.5	16	16	
A37-※-R-06-※※-S-K-※-33	36.9	4.1～36.9	4.1～20.1	16	21	
A56-※-R-06-※※-S-K-※-33	56.2	3.4～56.2	3.4～25.1	16	21	
A 70-※R06S※-60	70.0	30～70.0	3～70.0	25	25	
A 90-※R06S※-60	91.0	56～91.0	3～70.0	25	25	
A145-※R06S※-60	145	83～145	3～145	25	25	

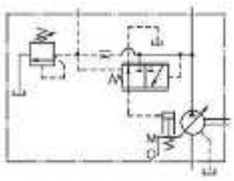
● 自压式双压双流量控制型/电磁式双压双流量控制型的详情，请和我们联系。

A系列
变量柱塞泵

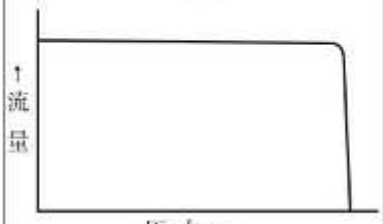
单泵、外控式压力补偿控制型

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

JIS油压图形符号



特性



■ 参数

型　号	几何排量 cm³/rev	最小调节流量 cm³/rev	工作压力 MPa 额定	工作压力 MPa 最高	最低调节压力 MPa	转速范围 r/min 最高	转速范围 r/min 最低
A10-FR07-12	10.0	2	16	21	2.0	1800	600
A16-※-R-07-※-K-32	15.8	4	16	21	1.2	1800	600
A22-※-R-07-※-K-32	22.2	6	16	16	1.2	1800	600
A37-※-R-07-※-K-32	36.9	10	16	21	1.2	1800	600
A56-※-R-07-※-K-32	56.2	12	16	21	1.2	1800	600
A 70-※R07S-60	70.0	30	25	25	2.0	1800	600
A 90-※R07S-60	91.0	56	25	25	2.0	1800	600
A145-※R07S-60	145	83	25	25	2.0	1800	600

■ 型号说明

● A16~A56型

A16	−F	−R	−07	−S	−K	−32
系列号	安装形式	旋转方向	控制型式	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 *1 (标准)	07：外控式压力补偿控制型	无标记：轴向接口 S：侧面接口	K：平键形	32
A22 (22.2 cm³/rev)						32
A37 (36.9 cm³/rev)						32
A56 (56.2 cm³/rev)						32

● A10型、A70~A145型

A70	−F	R	07	S	−60
系列号	安装形式	旋转方向	控制型式	接口位置	设计号
A10 (10.0 cm³/rev)	F：法兰安装型	[从轴伸端看] R：顺时针方向 *1 (标准)	07：外控式压力补偿控制型	—	12
A70 (70.0 cm³/rev)	F：法兰安装型 L：底座安装型			S：侧面接口	60
A90 (91.0 cm³/rev)					60
A145 (145 cm³/rev)					60

★1. 可提供逆时针旋转泵，详情请和我们联系。
★2. 也可提供大流量A220型泵。

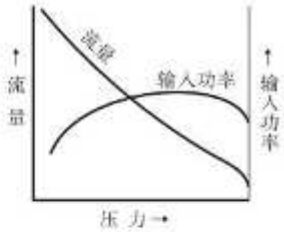
● 有关外控式压力补偿控制型的详情，请和我们联系。

A系列
变量柱塞泵

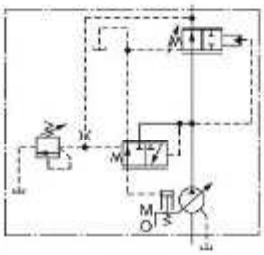
单泵、恒功率控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Constant Power Control Type

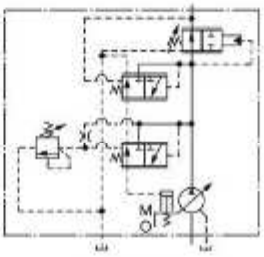
特性



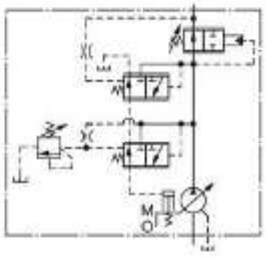
JIS油压图形符号



A16型



A37/A56型



A70/A145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	
			最高	最高	最低	法兰安装型	底座安装型
A16-※-R-09-※-※-K-32	15.8	—	21 *1	1800	600	29.0	31.2
A37-※-R-09-※-※-K-32	36.9	—	21 *1	1800	600	37.0	41.3
A56-※-R-09-※-※-K-32	56.2	—	21 *1	1800	600	44.0	48.3
A 70-※R09※S-60	70.0	30	25	1800	600	72.8	84.8
A145-※R09※S-60	145	83	25	1800	600	110	135

★1. A16/A37/A56型的最高工作压力依功率特性而不同，请参见下一页型号表。
★2. A70/A145型的最小调节流量是依流量调节螺钉最大斜盘调节值的限度值。

可提供A90型泵（几何排量91.0 cm^3/rev）。详情请和我们联系。

■ 型号说明

● A16/A37/A56型

A16	−F	−R	−09	−A	−16M	−32
系列号	安装型式	旋转方向	控制型式	功率特性	指定控制压力*2	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*1（标准）	09：恒定功率型	A：3.7 kW　E：2.2 kW B：5.5 kW　F：1.5 kW	7M：7 MPa 10.5M：10.5 MPa 14M：14 MPa 16M：16 MPa 17.5M：17.5 MPa 21M：21 MPa	32
A37 (36.9 cm³/rev)				A：3.7 kW　C：7.5 kW B：5.5 kW　D：11 kW		32
A56 (56.2 cm³/rev)				A：3.7 kW　E：15 kW B：5.5 kW　F：18.5 kW C：7.5 kW　G：22 kW D：11 kW		32

● A70/A145型

A70	−F	R	09	A	S	−60
系列号	安装型式	旋转方向	控制型式	功率特性	接口方向	设计号
A70 (70 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*1（标准）	09：恒定功率型	A：15 kW　C：22 kW B：18.5 kW　D：30 kW	S：侧面接口	60
A145 (145 cm³/rev)				A：15 kW　E：37 kW B：18.5 kW　F：45 kW C：22 kW　G：55 kW D：30 kW　H：75 kW		60

★1.可提供逆时针型，详情请和我们联系。
★2.A16/A37/A56型的控制压力要指定不高于下表功率特性的最高工作压力值。

功率特性 / 型号	最高工作压力　MPa								
	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18.5 kW	22 kW
A16	10.5	16	21	21	—	—	—	—	—
A37	—	—	16	21	21	21	—	—	—
A56	—	—	10.5	14	17.5	21	21	21	21

■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，需要时请按下表组件号订购。管法兰的详情请参见742、743页。

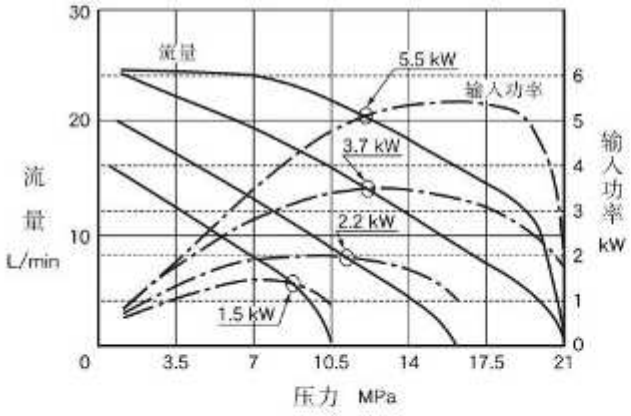
泵型号	接口名称	管法兰组件号		
		Rc(老PT) 螺纹型	插焊型*1	对焊型
A16-※-R-09	吸入口	F5-06-A-10	F5-06-B-10	F5-06-C-10
	输出口	—*2	—*2	—*2
A37-※-R-09 A56-※-R-09	吸入口	F5-10-A-10	F5-10-B-10	F5-10-C-10
	输出口	F5-06-A-10	F5-06-B-10	F5-06-C-10
A70-※R09	吸入口	F5-12-A-10	F5-12-B-10	F5-12-C-10
	输出口	F5-08-A-10	F5-08-B-10	F5-08-C-10
A145-※R09	吸入口	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

★1.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。
★2.A16型的输出口不使用管法兰组件，直接配管。

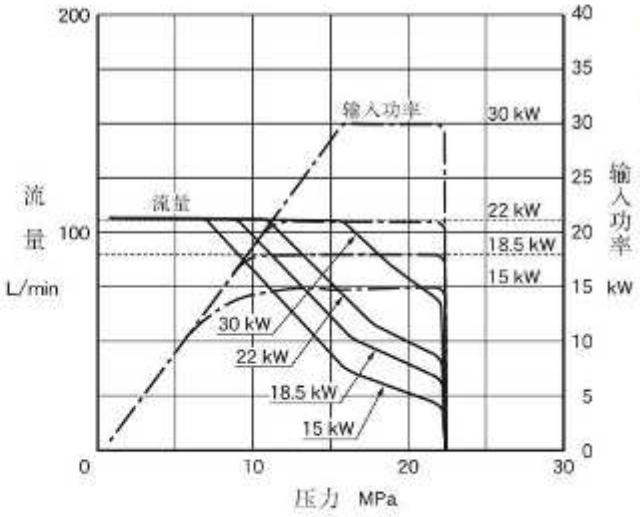
压力－流量、输入功率特性

下表特性是1500r/min时的典型特性。

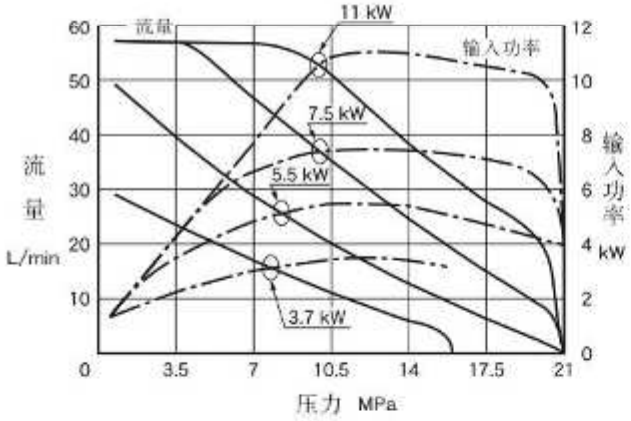
A16型



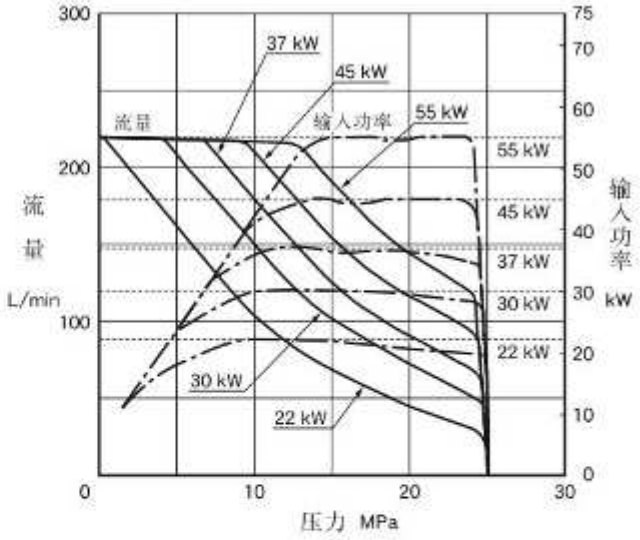
A70型



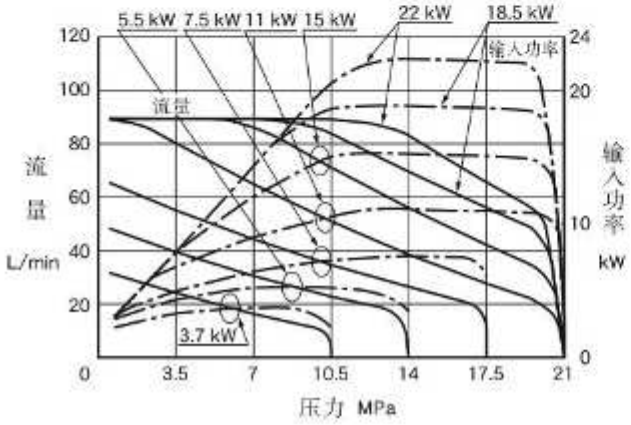
A37型



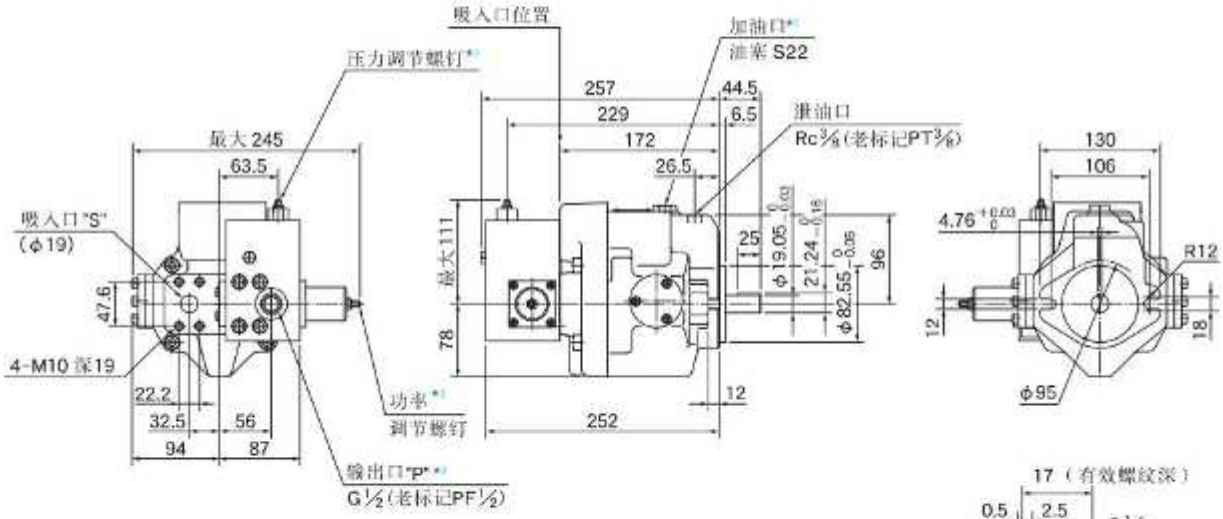
A145型



A56型



A16-F-R-09-※（法兰安装型）

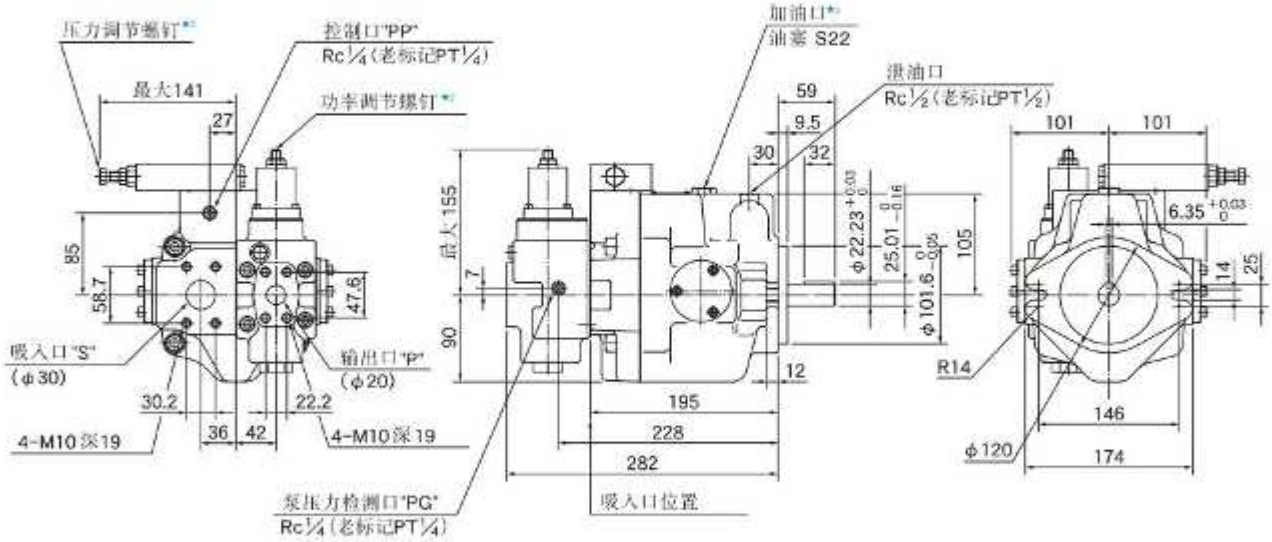


★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。
★3. 关于输出口详细情况，请参见右图。

输出口详图
依据JIS B 2351（插接式管接头）

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见41页的尺寸图。

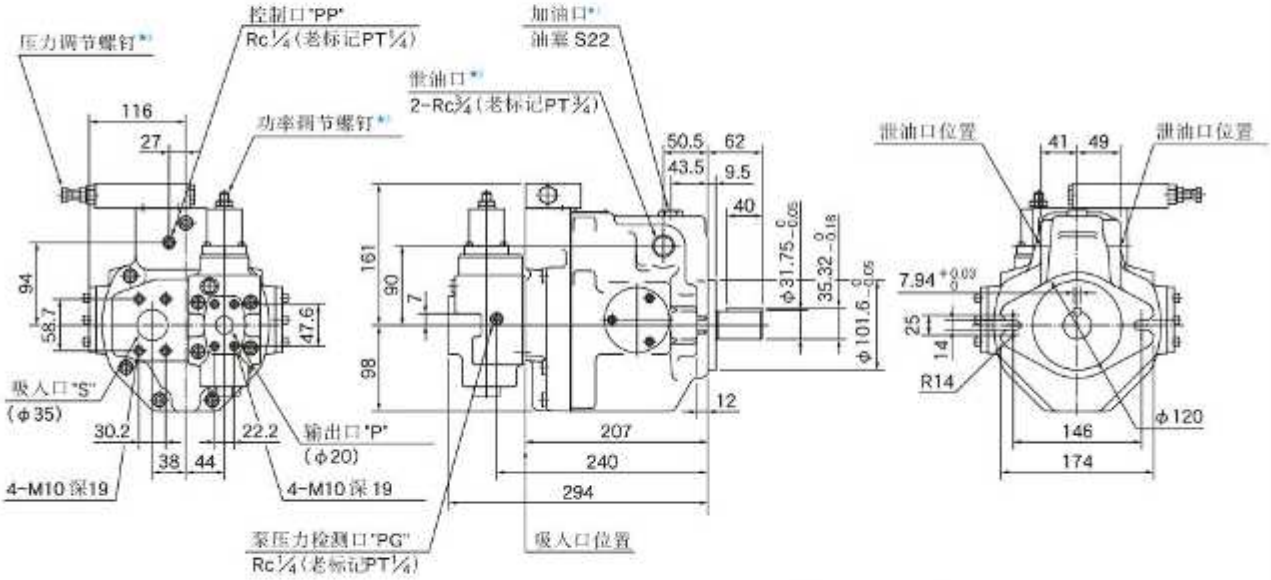
A37-F-R-09-※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见42页的尺寸图。

A56-F-R-09-※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

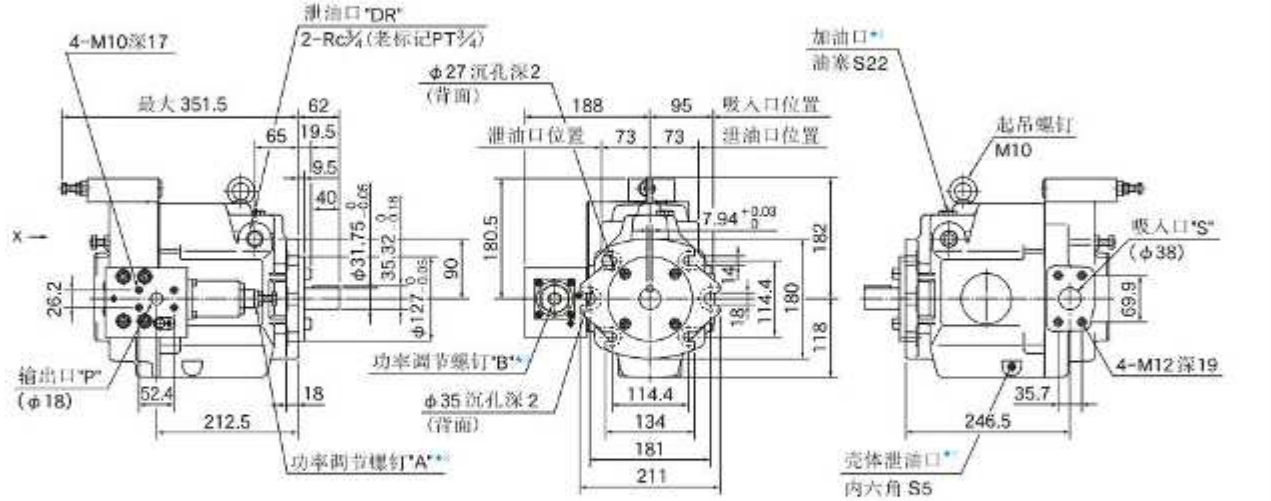
★2. 可按需要选用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。

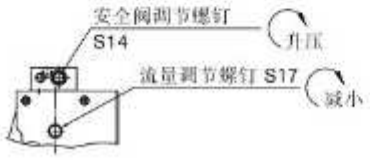
★3. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

● **底座安装型**

安装支架与压力补偿控制型相同，请参见43页的尺寸图。

A70-FR09※（法兰安装型）





X向

★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

★2. 可按需要选用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。

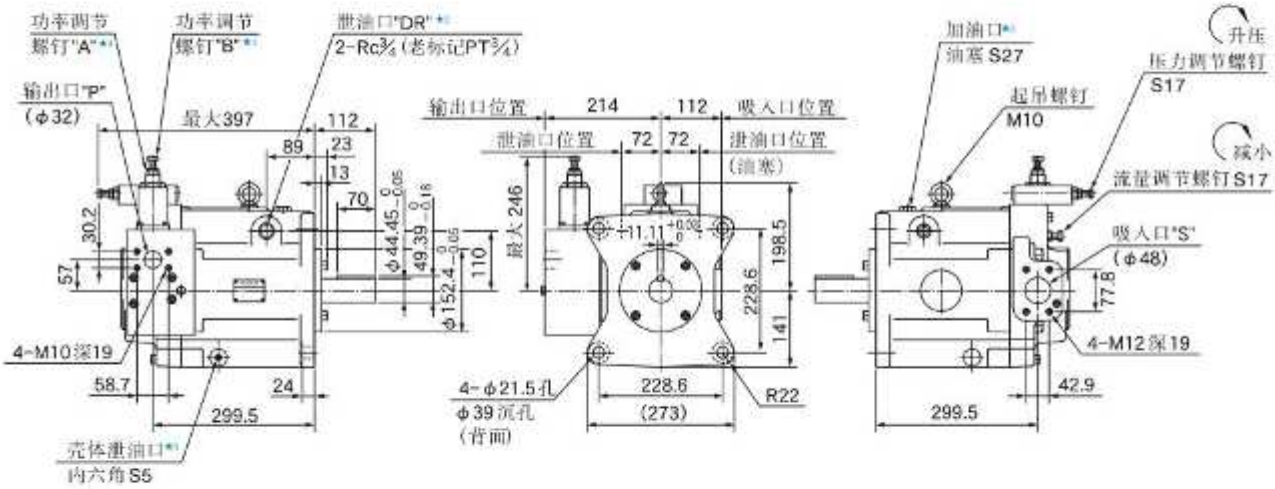
★3. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

★4. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

● **底座安装型**

安装支架与压力补偿控制型相同，请参见44页的尺寸图。

A145-FR09※（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

★2. 可按需要选用两个泄油口中的任何一个，但另一个必须堵住。

★3. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

★4. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

●底座安装型

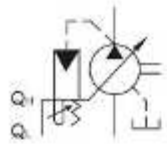
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见46页次的尺寸图。

A系列 变量柱塞泵

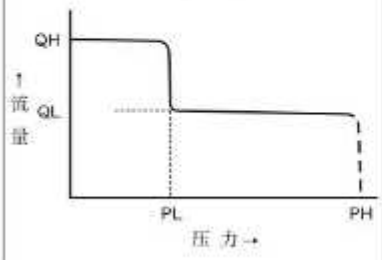
单泵、简易双压双流量控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Simple Two-Pressure Two-Flow Control Type

JIS油压图形符号



特性



■ 参数

型号	几何排量 cm³/rev	流量调节范围 cm³/rev		工作压力 MPa		转数范围 r/min
		大流量泵 (QH)	小流量泵 (QL)	额定	最高	
A16-※-R-00-H-K-32500	15.8	4～15.8	3～10	16	21	600～1800
A37-※-R-00-H-K-32500	36.9	7～36.9	3～18	16	21	
A56-※-R-00-H-K-32500	56.2	9～56.2	3～27.7	16	21	
A70-※R00HS-60500	70.0	30～70.0	★～24	21	21	
A90-※R00HS-60500	91	56～91.0	★～45	21	21	
A145-※R00HS-60500	145	83～145	★～70	21	21	

注）★是控制PH压力用的溢流阀（外部设置）的所需最小流量。

■ 使用注意事项

本泵不具备全截流功能，要在泵输出管路上设置控制PH压力(回路最高压力)的溢流阀。

■ 型号说明

● A16～A56型

A16	－F	－R	－00	－H	－K	－32500
系列号	安装形式	旋转方向	控制型式	压力调节范围 MPa	轴伸端形状	设计号
A16 (15.8 cm³/rev)	F：法兰安装型	[从轴伸端看] R：顺时针方向★（标准）	00：特殊控制型	H：1.2～21	K：平键型	32500
A37 (36.9 cm³/rev)	L：底座安装型					32500
A56 (56.2 cm³/rev)						32500

● A70～A145型

A90	－F	R	00	H	S	－60500
系列号	安装形式	旋转方向	控制型式	压力调节范围 MPa	接口方向	设计号
A70 (70.0 cm³/rev)	F：法兰安装型	[从轴伸端看] R：顺时针方向★（标准）	00：特殊控制型	H：2～21	S：侧面接口	60500
A90 (91.0 cm³/rev)	L：底座安装型					
A145 (145 cm³/rev)						

★ 可提供逆时针旋转型，详情请和我们联系。

● 有关简易双压、双流量控制型的详情请和我们联系。

A系列
变量柱塞泵

双联泵、压力补偿控制型

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

用同一轴驱动的由两个A系列的单泵组成。
输出的液流可输向相应的各个回路，也可以合流使用。

■ 泵的组合

可以组合的泵如下表中的○所示：

驱动端泵 / 从动端泵	A16	A22	A37	A56	A70	A90	A145	A220
A16	○	○	○	○	○	○	○	○
A22		○	○	○	○	○	○	○
A37					○	○	○	○
A56						○	○	○

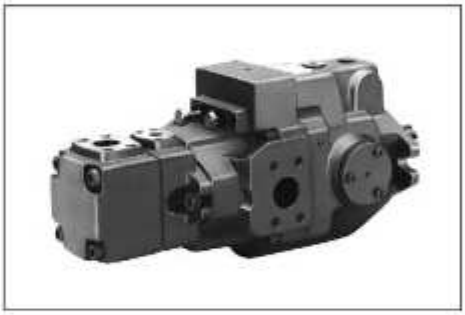
● 控制形式可提供压力补偿控制型等各种控制型。

A系列
变量柱塞泵

变量、定量双联泵、压力补偿控制型

"A" Series Variable Displacement Piston Pumps - Variable/Fixed Double Pump, Pressure Compensator Type

由同一轴驱动的A系列单泵和PV2R系列低噪声泵组合而成。输出的液流可输向相应的各个回路，也可合流使用。



■ 泵的组合

可以组合的泵如下表中的○所示：

驱动端泵 / 从动端泵	A16	A22	A37	A56	A70	A90	A145	A220
PV2R1	○	○	○	○	○	○	○	○
PV2R2					○	○	○	○

● 驱动端泵的控制形式可提供压力补偿型等各种控制型。

● 有关双联泵、定量、变量双联泵的详情请和我们联系。

A3H 系列高压变量柱塞泵

"A3H" Series Variable Displacement Piston Pumps

压力补偿控制型

恒功率（扭矩）控制型

负载敏感控制型

■ A3H系列高压变量柱塞泵

型号		JIS 液压图形符号	几何排量 cm³/rev	最高工作压力 MPa	页次
A3H 系列 高压变量柱塞泵	单泵*		A3H16, A3H37, A3H56, A3H71, A3H100, A3H145, A3H180	35	74

★ 控制型式：可提供压力补偿控制型、恒功率（扭矩）控制型、负载敏感控制型3种型式，其详情请参见75页。

A3H系列高压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）油箱滤油器。回油路必须安装一个小于10μm的管道式滤油器。

A3H高压变量柱塞泵使用注意事项

■ 泵安装

安装泵时加油口位置向上。

■ 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。注意，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

泵入口处吸入压力在-16.7～+50kPa之间。在高于1800r/min时为0~+50kPa。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

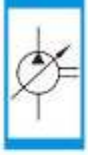
如泵高于液面安装时，吸入管和吸入管滤油器不要高于泵的接口位置，以防止空气进入吸入管。

■ 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
A3H16/A3H37	1/2（内径大于φ12）	大于φ12
A3H56/A3H71/A3H100/A3H145/A3H180	3/4（内径大于φ16）	大于φ19



■ 安全阀

回路突然闭塞，但泵回到全截流为止仍然输出的的流量因而发生冲击压力。冲击压力高会容易损坏回路中的机器、配管等，所以要在外部设置安全阀（冲击压力不可高于泵的最大工作压力）。

■ 排气

泵内部及管路内有空气混入会发生振动，请将空气排净。

■ 启动时注意

在第一次启动前，通过加油口将清洁的液压油注入（见下表）。
启动时为避免气堵现象，调节液压回路使泵输出的油直接回油箱。或操作换向阀，使执行元件在无负载的情况下运行。

〔液压油液加注量〕

型 号	加注油 cm^3	型 号	加注油 cm^3
A3H16	400	A3H100	1700
A3H37	700	A3H145	2400
A3H56	900	A3H180	3200
A3H71	1300	—	—

■ 压力、油量的调节

出厂时泵已调到流量最大和压力最小。
可依工作条件调节流量和压力。

● 压力调节

顺时针调节压力调节螺钉，压力增加。
相当于调节螺钉1转的调节量，请参见下表。
调节后必须拧紧螺母。

〔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
A3H16/A3H37/A3H56-01	5.5
A3H71/A3H100/A3H145-01	6.3
A3H180-01	5.7

● 流量调节

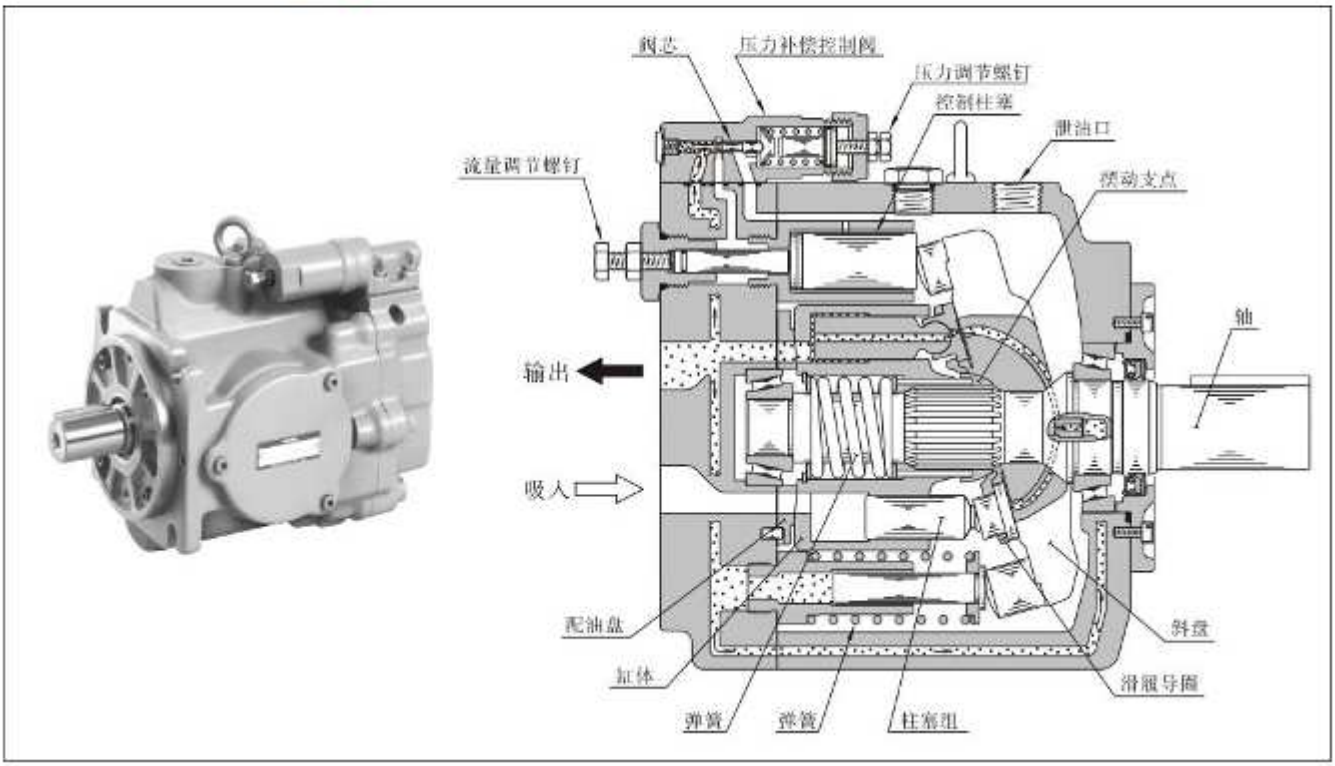
顺时针调节流量调节螺钉，流量减小。
相当于调节螺钉1转的调节量，请参见下表。
调节后必须拧紧螺母。

〔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
A3H 16	1.4	8
A3H 37	3.3	16
A3H 56	4.2	35
A3H 71	4.9	45
A3H100	6.2	63
A3H145	9.4	95
A3H180	10.3	125

★ 有关流量调节螺钉位置和调节流量的关系请参见85页。

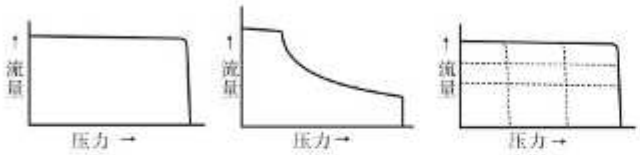
A3H系列高压变量柱塞泵



■ 特点

● **对应广泛用途的控制型式**

为了对应广泛用途，具备有以下3种控制型式。



压力补偿控制型　**恒功率（扭矩）控制型**　**负载敏感控制型**

● **宽广的流量范围**

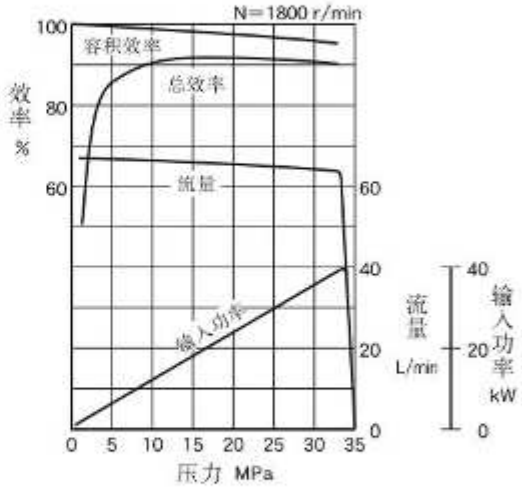
A3H16~A3H180的7个规格中，包含有16.3~180.7cm³/rev范围内。

● **紧凑体格**

输出功率/质量之比值大，是非常紧凑的设计。

● **对应最高工作压力35MPa的高性能**

A3H37型在压力35MPa转数1800r/min的条件下容积效率95%以上，总效率90%以上效率非常高。



■ A3H系列高压变量柱塞泵控制型式

控制符号、控制型式	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→	●压力接近于预先设定的全截流压力时，流量自动减少。 ●可手动调节流量和全截流压力。	76
"09"恒功率(扭矩)控制型		流量↑ 压力→	●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斜盘倾斜角度（相当于流量）。 ●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。	91
"14"负载敏感控制型		流量↑ 压力→	●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。 ●为使输出处流量控制阀的前后压力差恒定，自动控制流量。为此需通过外部配管，将负荷压力导进负载敏感压力口"L"。 ●控制口"PP"可连结溢流阀，遥控控制全截流压力。	97

★ 本泵不含流量控制阀，请另行设置。

■ A3H系列高压变量柱塞泵，型号和控制型式的组合

下表带有○号的，为标准品。

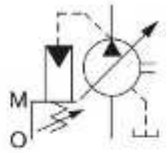
型号	几何排量 cm^3/rev	"01" 压力补偿控制型	"09" 恒功率（扭矩）控制型	"14" 负载敏感控制型
A3H 16	16.3	○		○
A3H 37	37.1	○	○	○
A3H 56	56.3	○	○	○
A3H 71	70.7	○	○	○
A3H100	100.5	○	○	○
A3H145	145.2	○	○	○
A3H180	180.7	○	○	○

A3H系列
变量柱塞泵

单泵，压力补偿控制型

"A3H" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Pressure Compensator Type

JIS油压图形符号



■ 参数

型号	几何排量 cm³/rev	最小调节流量 cm³/rev	工作压力 MPa		转速范围 r/min		质量 kg	
			额定 *1	最高	最高 *2	最低	法兰安装型	底座安装型
A3H 16-※R01KK-10	16.3	8.0	28	35	3600	600	14.5	23.4
A3H 37-※R01KK-10	37.1	16.0			2700	600	19.5	27.0
A3H 56-※R01KK-10	56.3	35.0			2500	600	25.7	33.2
A3H 71-※R01KK-10	70.7	45.0			2300	600	35.0	42.5
A3H100-※R01KK-10	100.5	63.0			2100	600	44.6	72.6
A3H145-※R01KK-10	145.2	95.0			1800	600	60.0	88.0
A3H180-※R01KK-10	180.7	125.0			1800	600	70.4	98.4

★1. 超出额定压力使用时，工作条件有限制，详情请和我们联系。
★2. 最高转速是吸入口压力0kPa时的值。

■ 型号说明

A3H16	−F	R	01	K	K	−10
系列号	安装形式	旋转方向	控制型式	压力调节范围 MPa	轴伸端形状	设计号
A3H16 (16.3 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(标准)	01：压力补偿控制型	K：5～35	K：平键型	10
A3H37 (37.1 cm³/rev)						10
A3H56 (56.3 cm³/rev)						10
A3H71 (70.7 cm³/rev)						10
A3H100 (100.5 cm³/rev)						10
A3H145 (145.2 cm³/rev)						10
A3H180 (180.7 cm³/rev)						10

■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，订购时请按下表注明组件号，管法兰的详情请参见724~744页次。

型号	接口名称	管法兰组件号		
		Rc(老PT)螺纹型*	插焊型	对焊型
A3H 16-※R01KK	吸入口	F5-08-A-10	F5-08-B-10	F5-08-C-10
	输出口	F6-06-A-M-10	F6-06-B-M-10	—
A3H 37-※R01KK	吸入口	F5-10-A-10	F5-10-B-10	F5-10-C-10
	输出口	F6-08-A-M-10	F6-08-B-M-10	—
A3H 56-※R01KK	吸入口	F5-12-A-10	F5-12-B-10	F5-12-C-10
	输出口	F6-08-A-M-10	F6-08-B-M-10	—
A3H 71-※R01KK	吸入口	F5-16-A-10	F5-16-B-10	F5-16-C-10
	输出口	F6-10-A-M-10	F6-10-B-M-10	—
A3H100-※R01KK A3H145-※R01KK	吸入口	F5-20-A-10	F5-20-B-10	F5-20-C-10
	输出口	F6-10-A-M-10	F6-10-B-M-10	—
A3H180-※R01KK	吸入口	F5-24-A-10	F5-24-B-10	—
	输出口	F6-12-A-M-10	F6-12-B-M-10	—

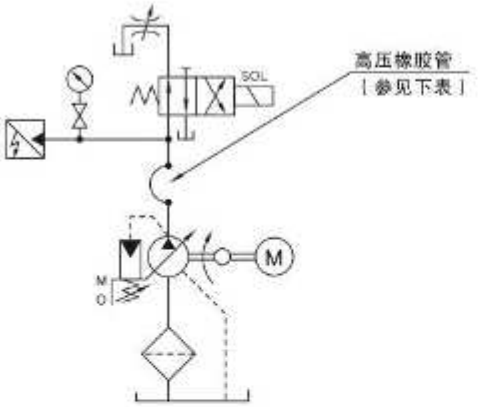
★ 输出口使用Rc螺纹型时，最高工作压力限制于31MPa。

响应特性

响应特性按工件条件而异，以下表示测定例。

■ 测试回路及条件

● 回路



● 条件

转速:1500r/min

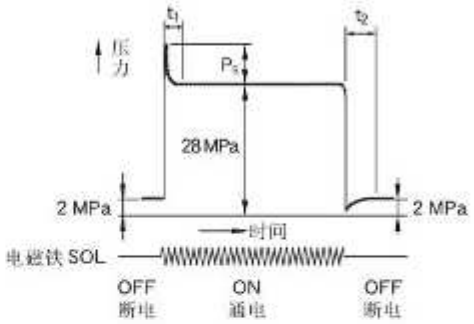
油液：ISO VG32相当油

油温：40℃（粘度32mm²/s）

● 高压橡胶管尺寸

泵型号	高压橡胶管尺寸
A3H16	3/4B×1500 mm
A3H37/56/71	3/4B×2000 mm
A3H100/145	1 1/4B×2000 mm
A3H180	1 1/4B×2500 mm

■ 测试结果

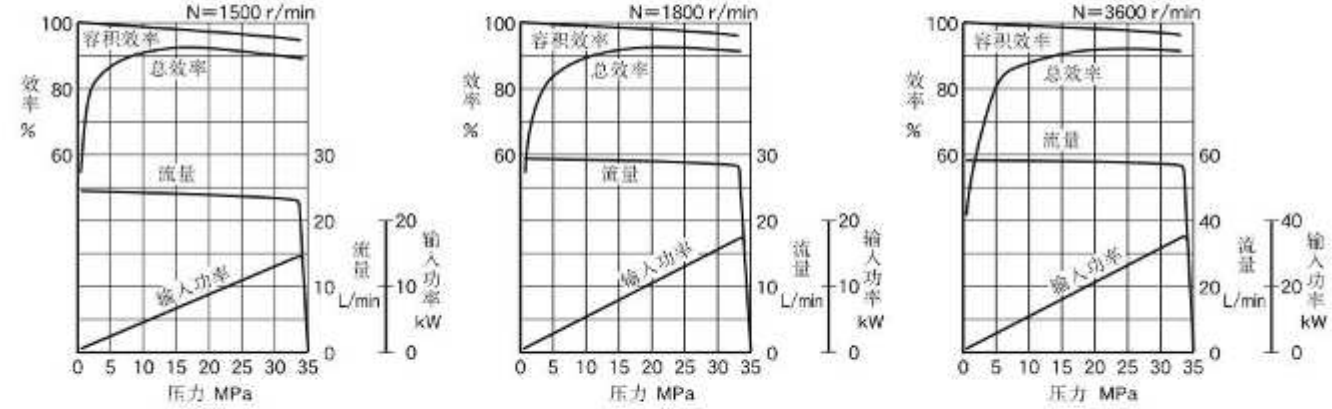


型号	响应时间 ms		上冲压力 Ps MPa
	t_1	t_2	
A3H 16	30	140	2.5
A3H 37	40	80	3.5
A3H 56	50	90	7.5
A3H 71	50	140	10.0
A3H100	70	170	11.0
A3H145	70	180	12.5
A3H180	70	220	12.0

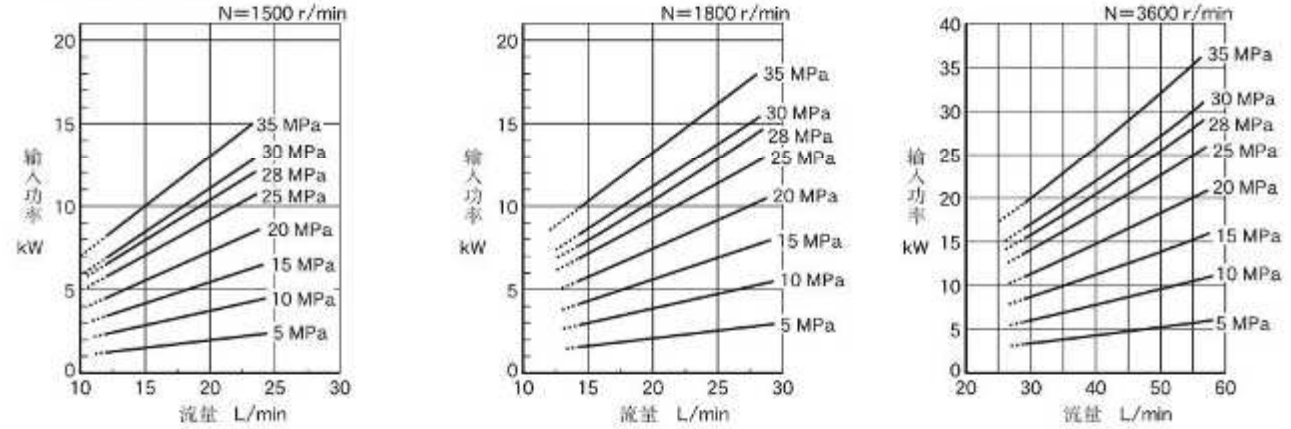
A3H16型特性

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

■ 一般特性

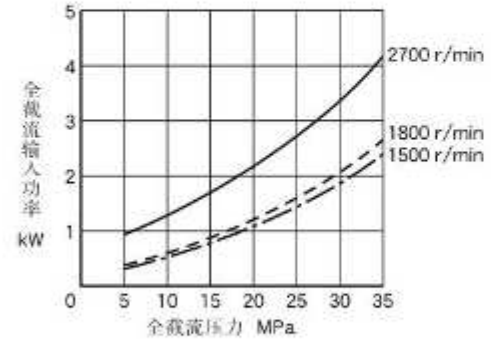


■ 输入功率特性

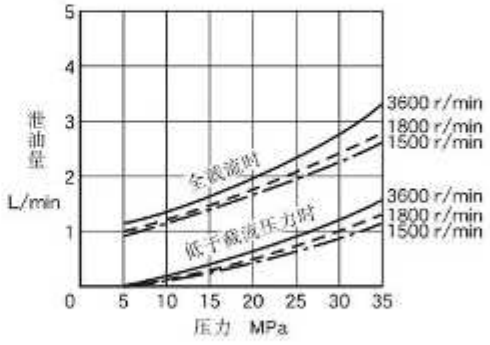


注）上表中----表示小于最小调节流量的部分。

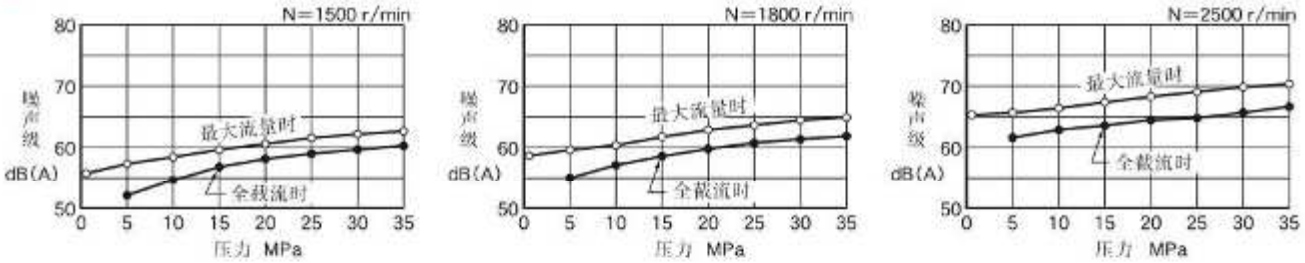
■ 全截流输入功率特性



■ 泄油量特性



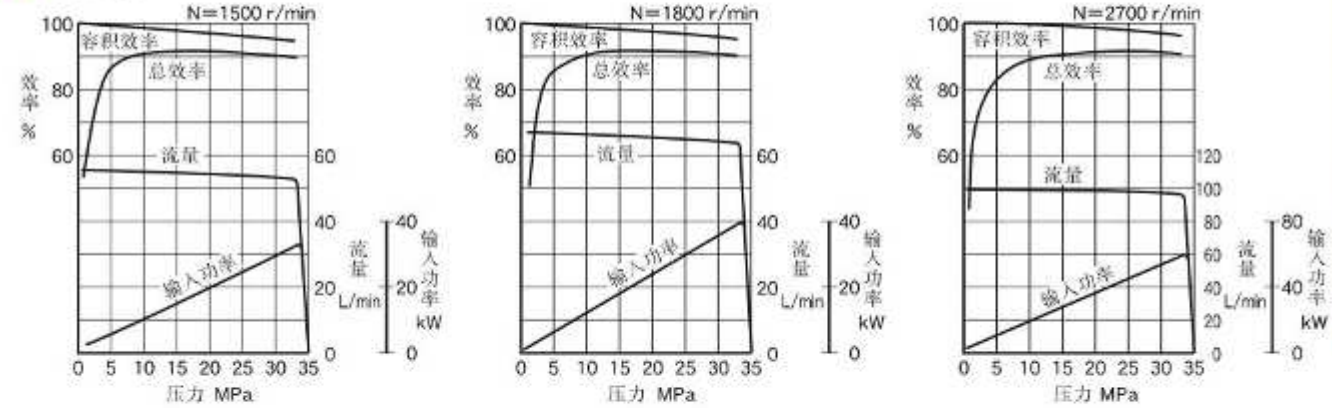
■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



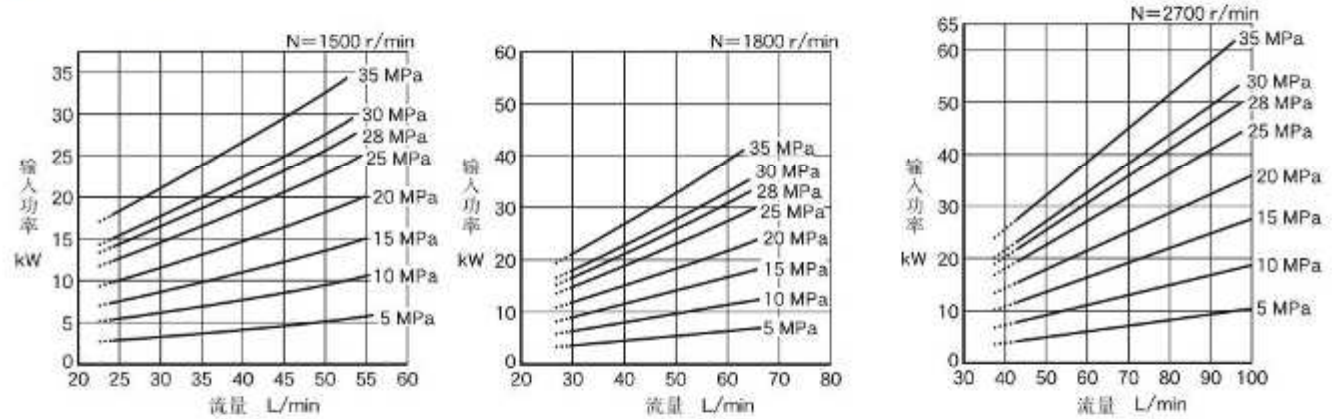
A3H37型特性

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

■ 一般特性

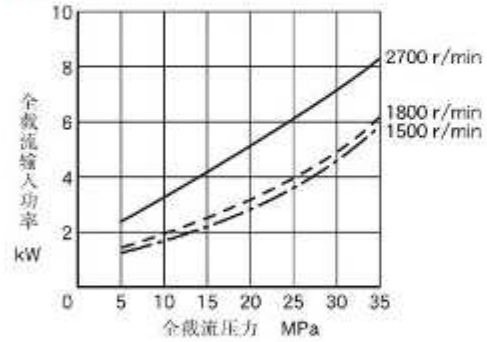


■ 输入功率特性

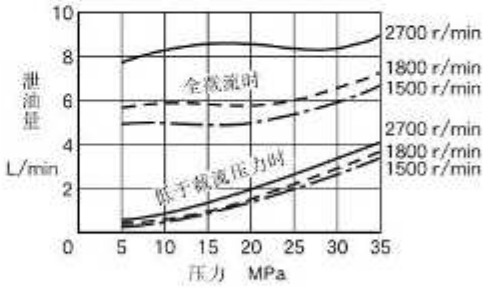


注）上表中----表示小于最小调节流量的部分。

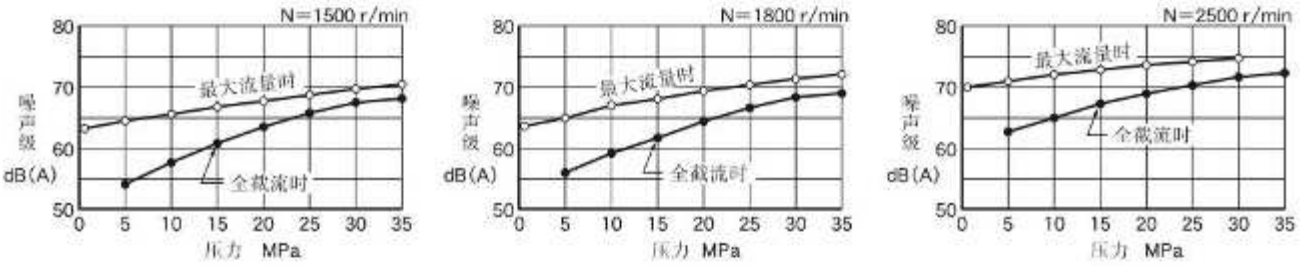
■ 全截流输入功率特性



■ 泄油量特性



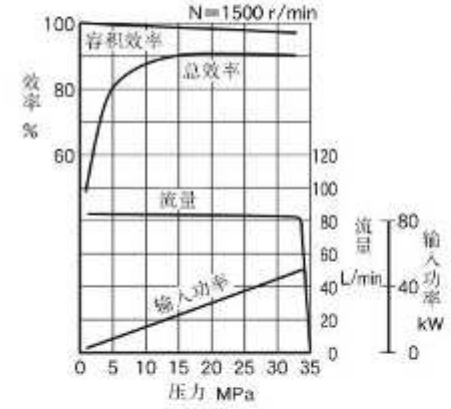
■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

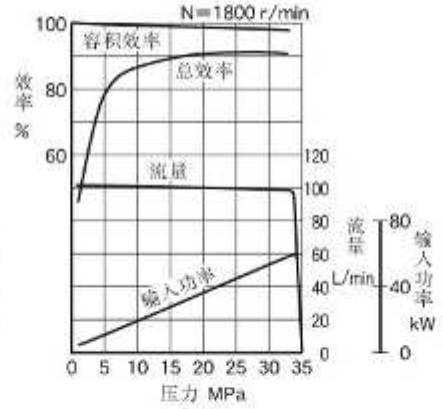


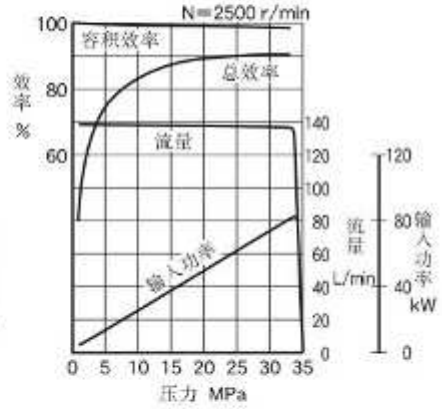
A3H56型特性

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

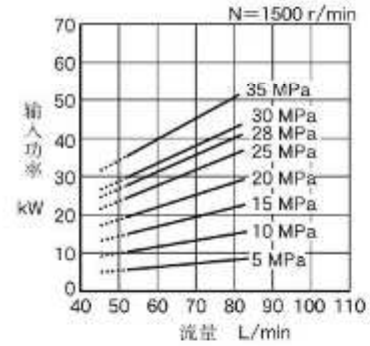
■ 一般特性

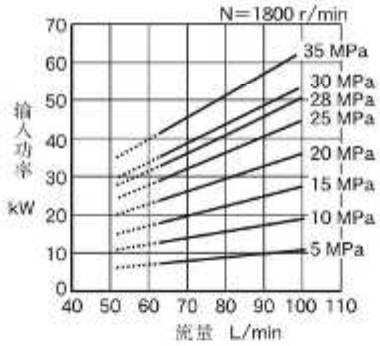


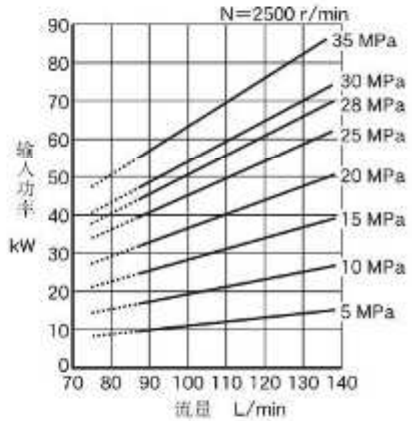




■ 输入功率特性

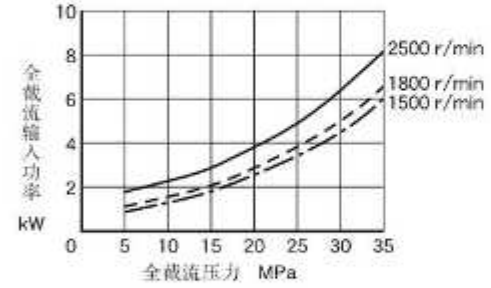




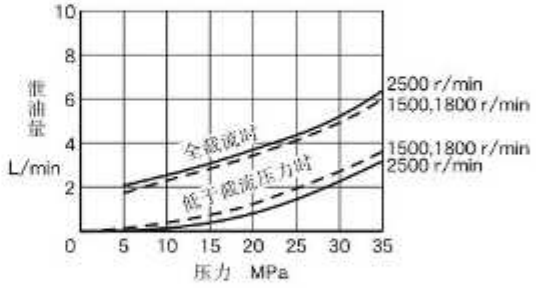


注）上表中 ----表示小于最小调节流量的部分。

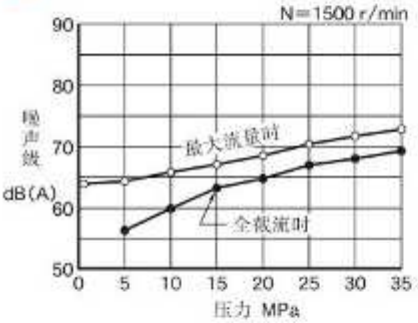
■ 全截流输入功率特性

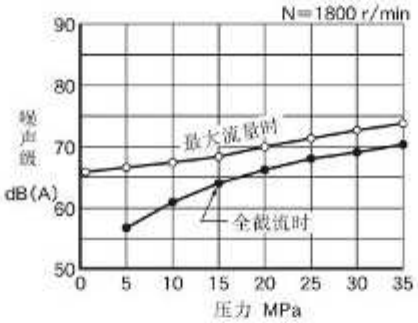


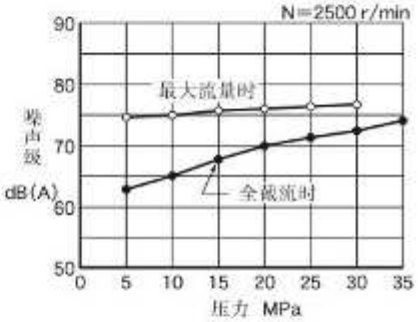
■ 泄油量特性

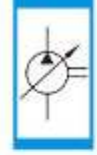


■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕





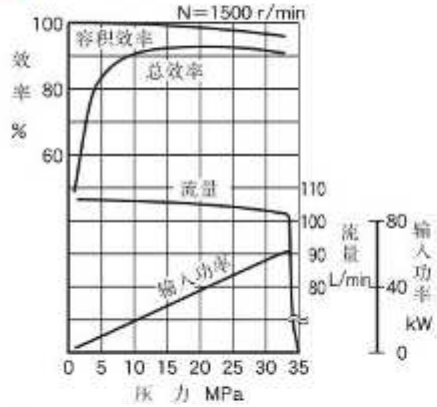


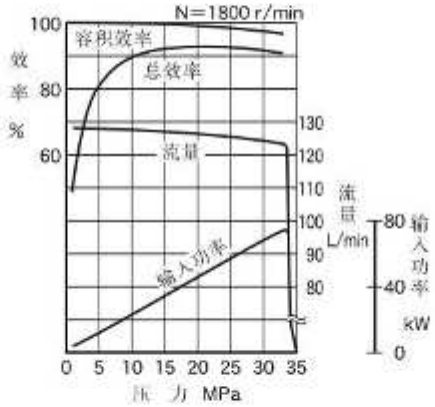


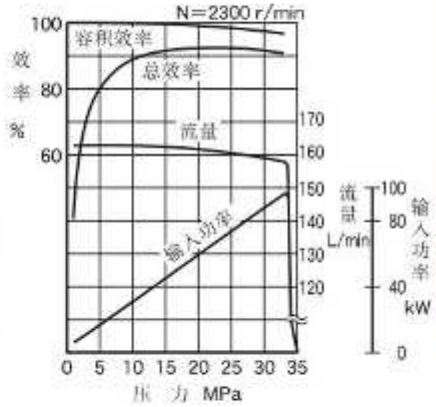
A3H71型特性

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

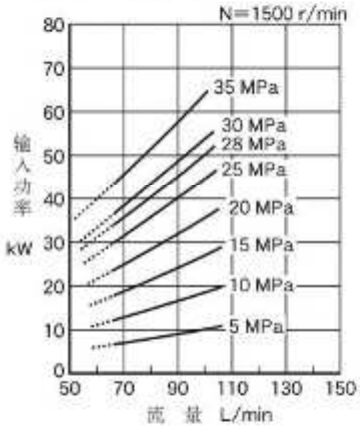
■ 一般特性

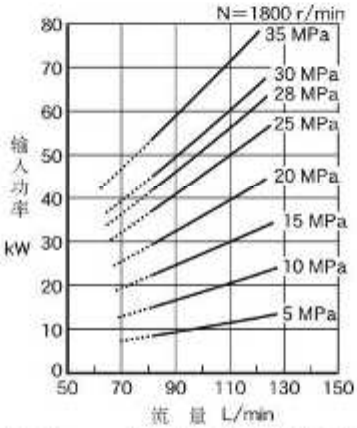


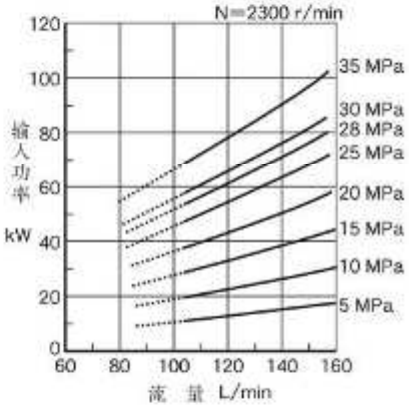




■ 输入功率特性

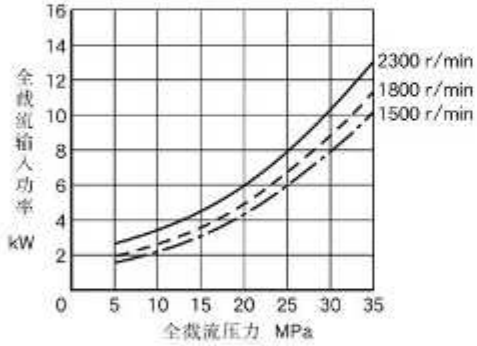




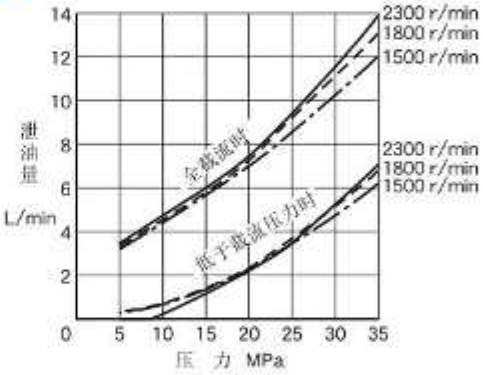


注）上表中----表示小于最小调节流量的部分。

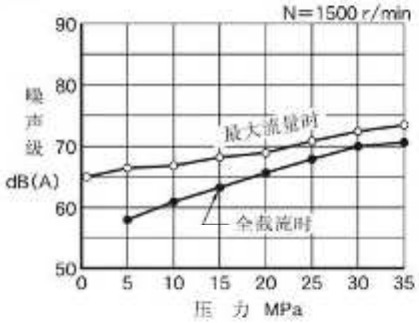
■ 全截流输入功率特性

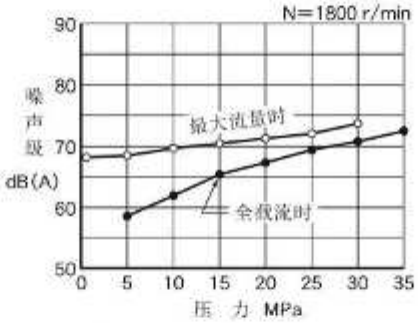


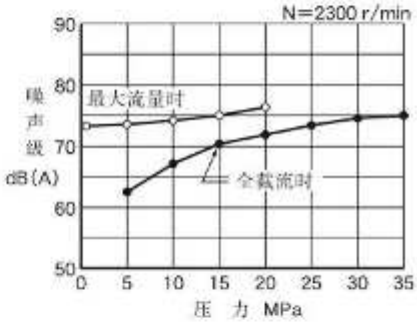
■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



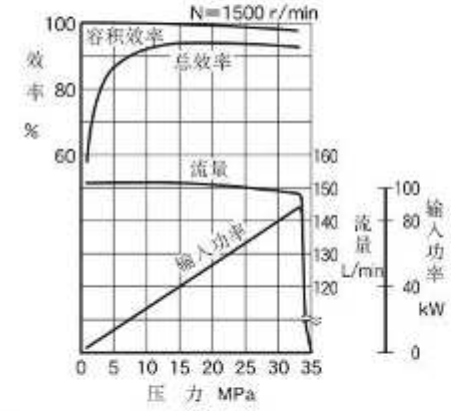


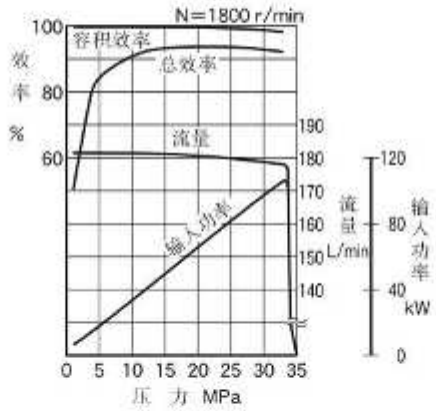


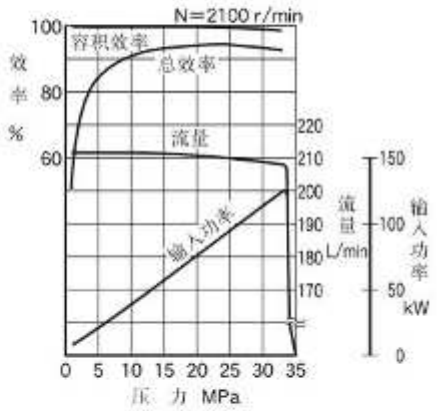
A3H100型特性

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

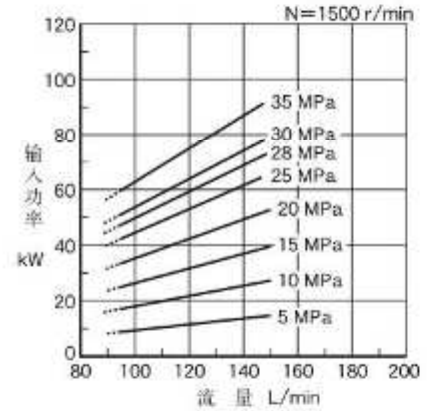
■ 一般特性

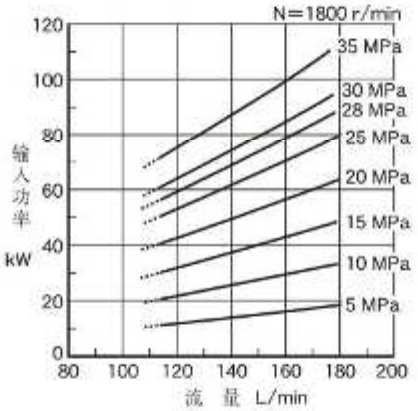


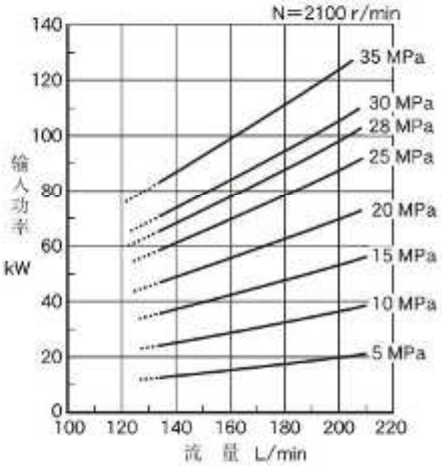




■ 输入功率特性

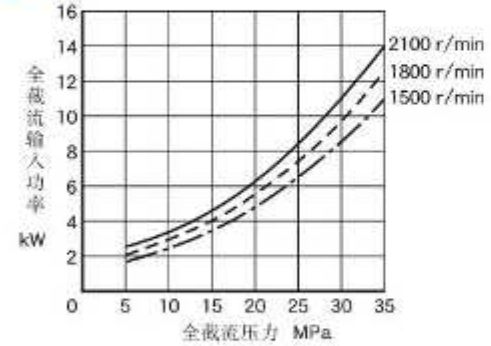




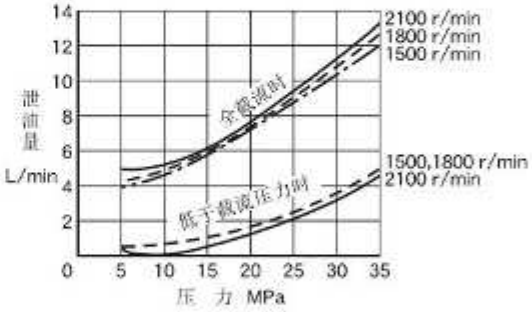


注）上表中----表示小于最小调节流量的部分。

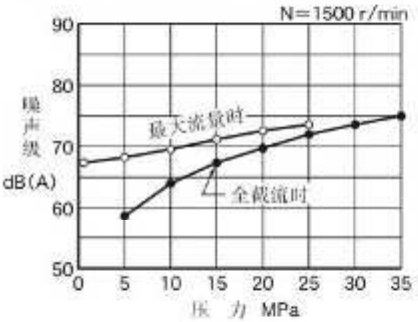
■ 全截流输入功率特性

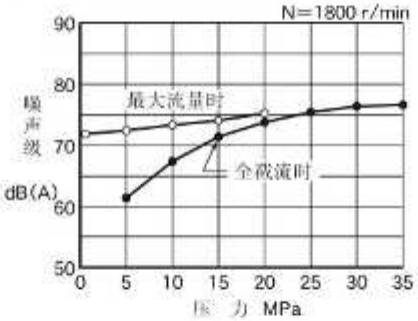


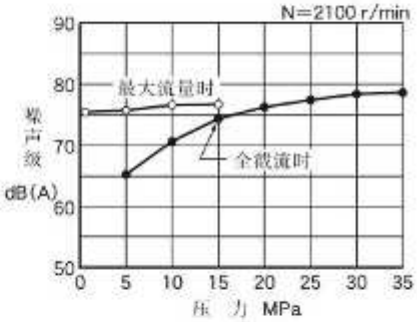
■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



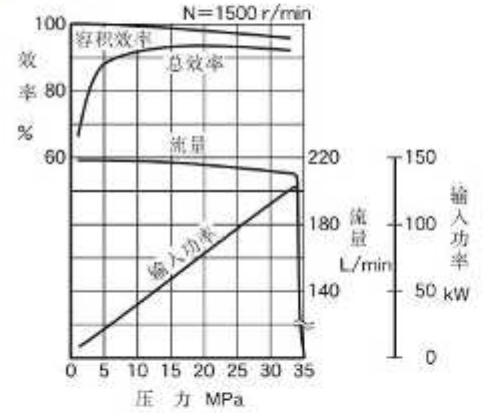


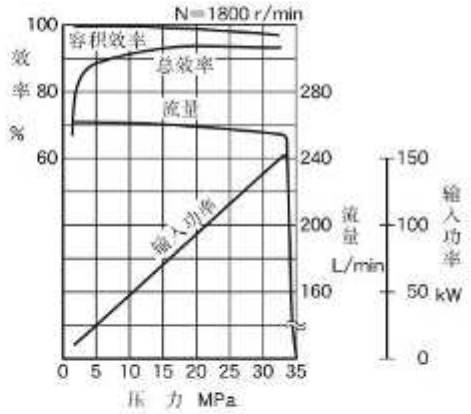


A3H145型特性

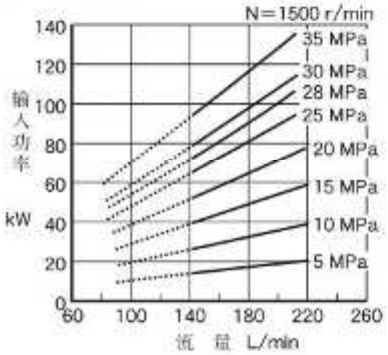
下述特性为粘度32mm²/s（ISO VG32相当油、油温40℃）时的典型特性。

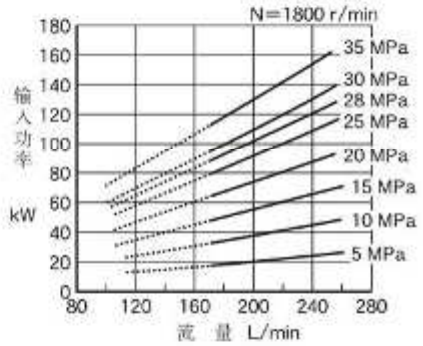
■ 一般特性





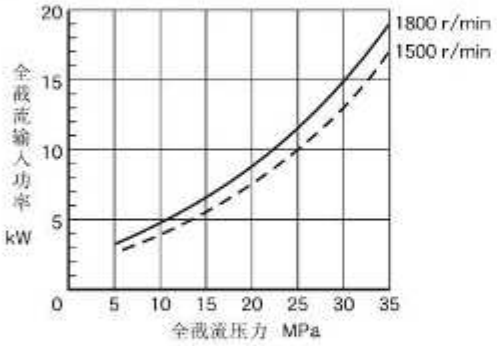
■ 输入功率特性



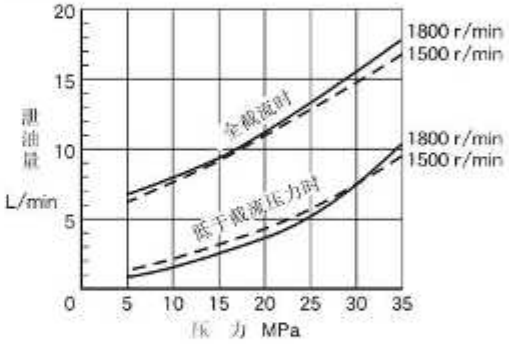


注）上表中----表示小于最小调节流量的部分。

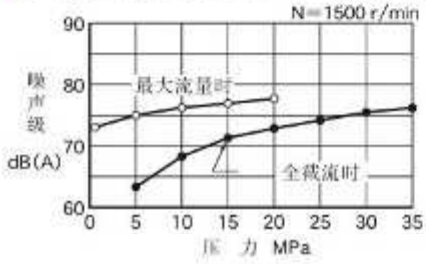
■ 全截流输入功率特性

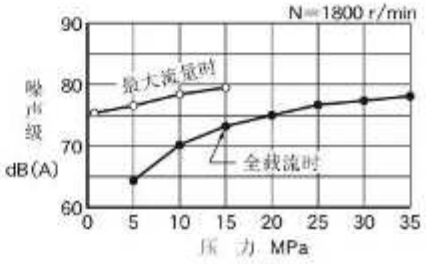


■ 泄油量特性



■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

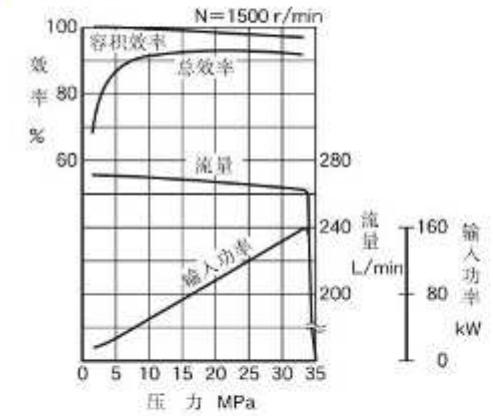


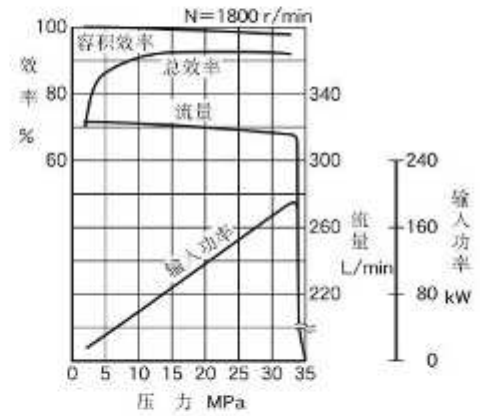


A3H180型特性

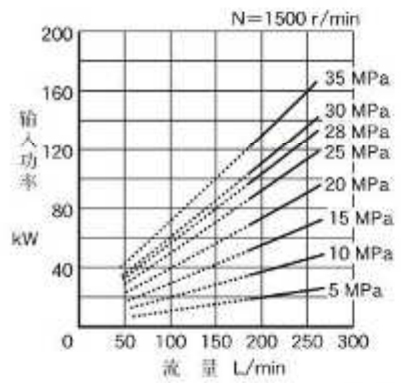
下述特性为粘度32mm²/s（ISO VG32相当油、油温40℃）时的典型特性。

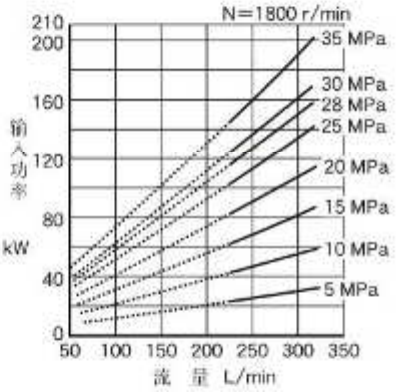
■ 一般特性





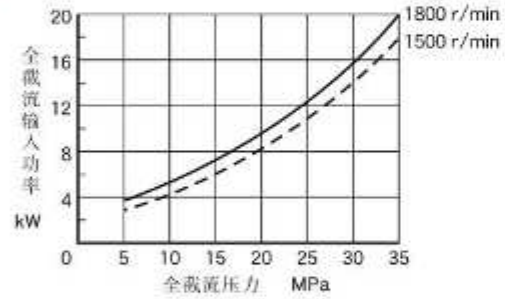
■ 输入功率特性



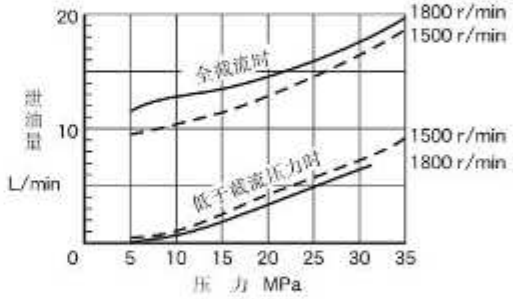


注）上表中----表示小于最小调节流量的部分。

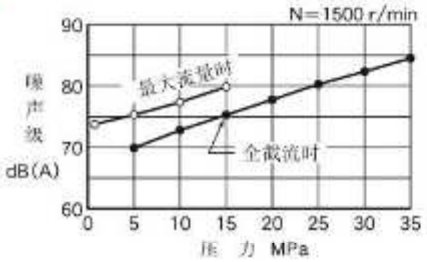
■ 全截流输入功率特性

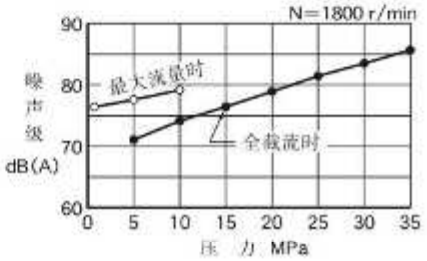


■ 泄油量特性

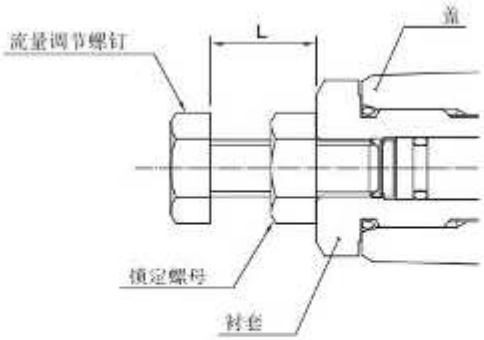


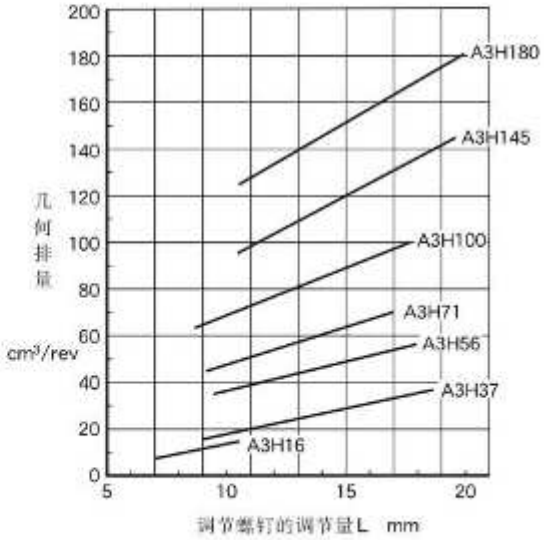
■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕



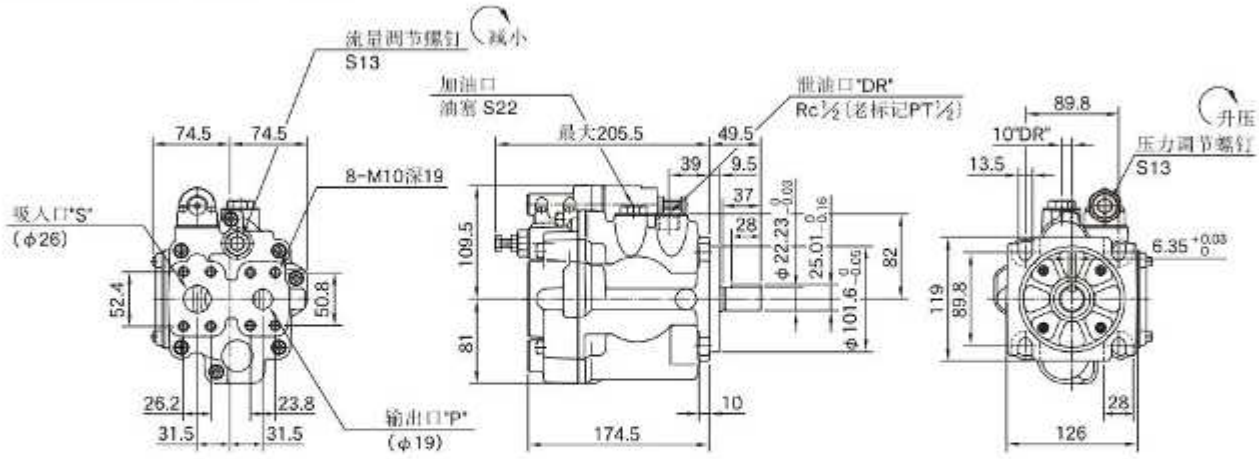


■ 调节螺钉的调节量(L)和几何排量(参考)

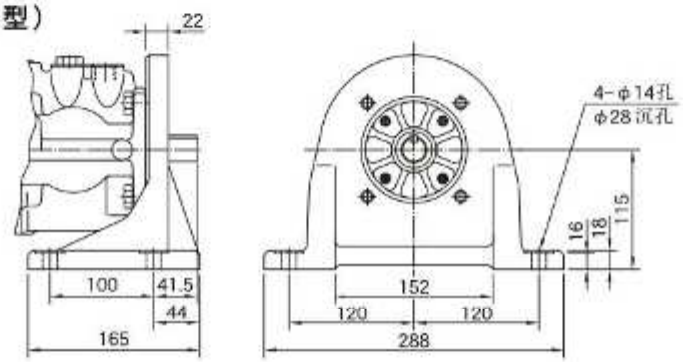




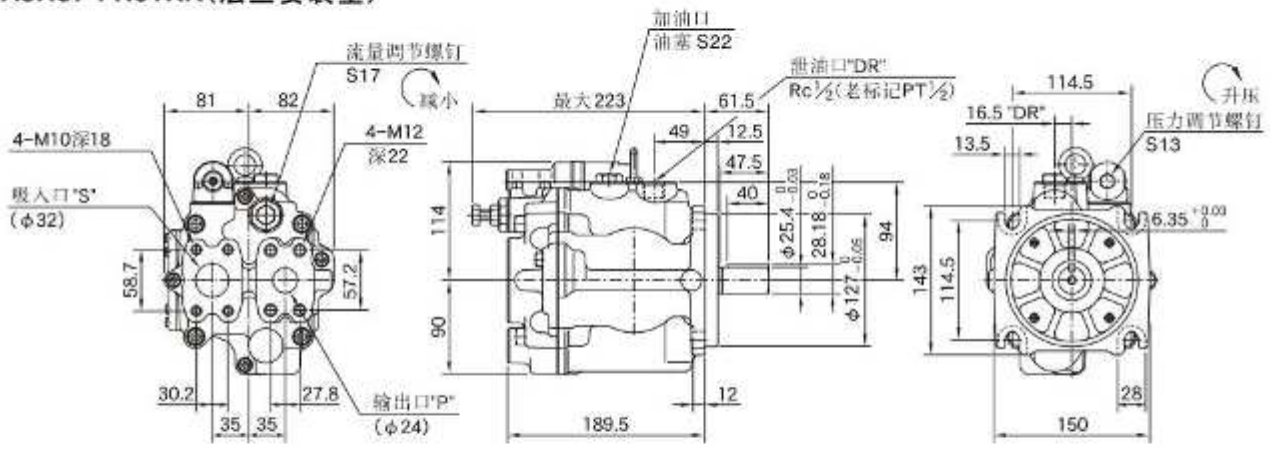
A3H16-FR01KK（法兰安装型）



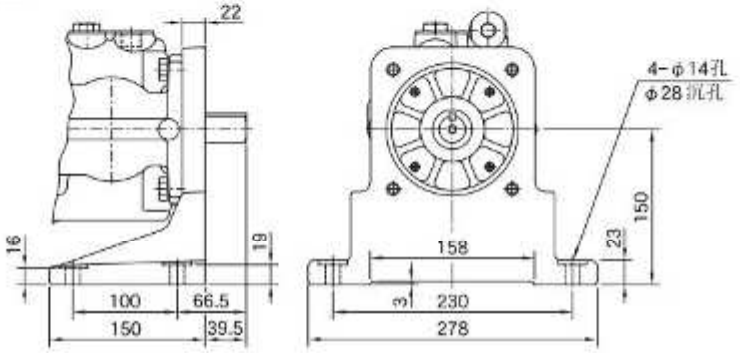
A3H16-LR01KK（底座安装型）



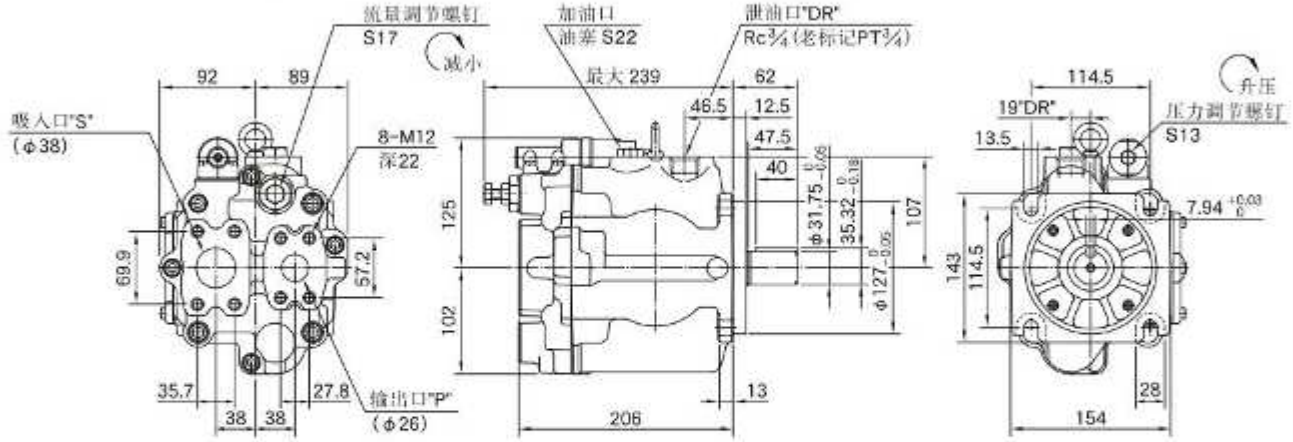
A3H37-FR01KK（法兰安装型）



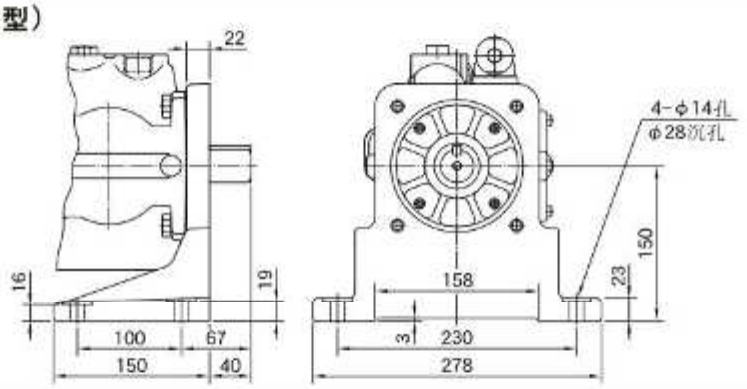
A3H37-LR01KK（底座安装型）



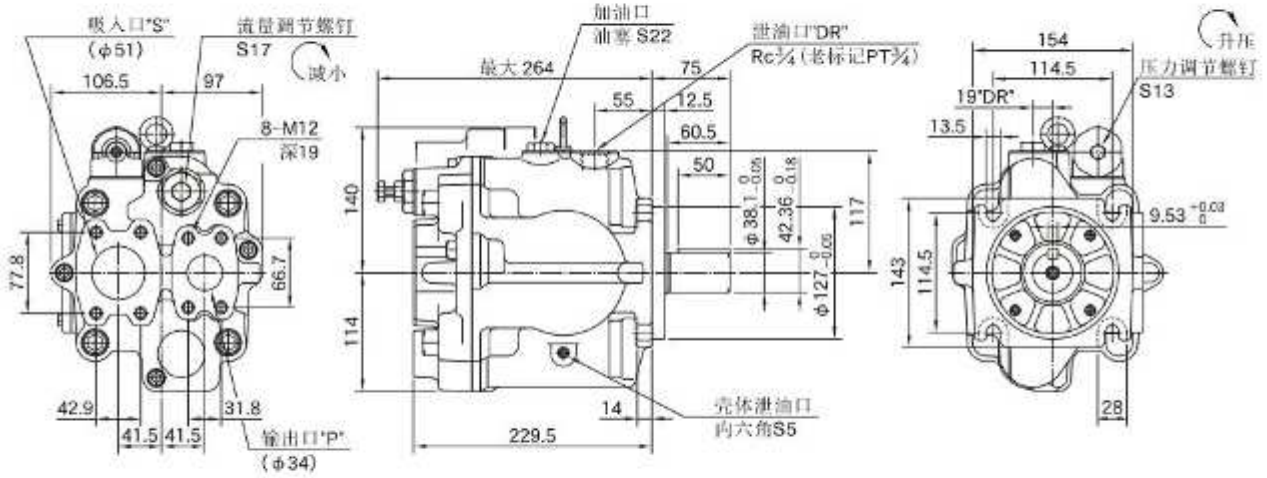
A3H56-FR01KK（法兰安装型）



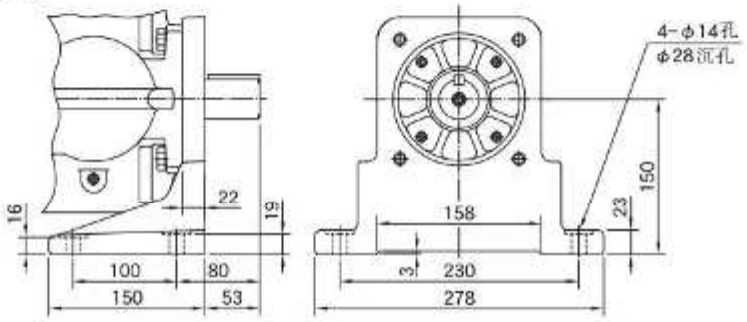
A3H56-LR01KK（底座安装型）



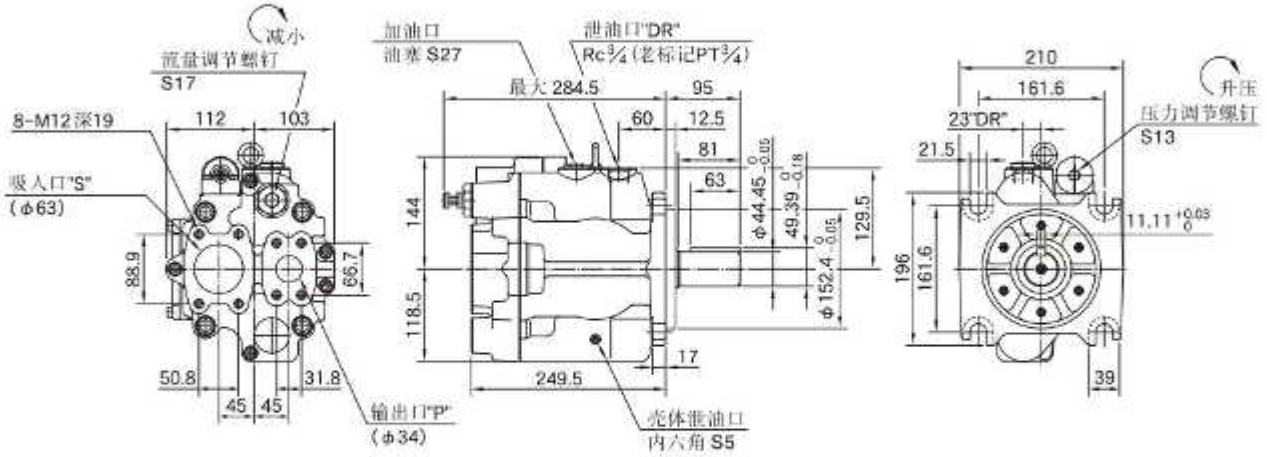
A3H71-FR01KK（法兰安装型）



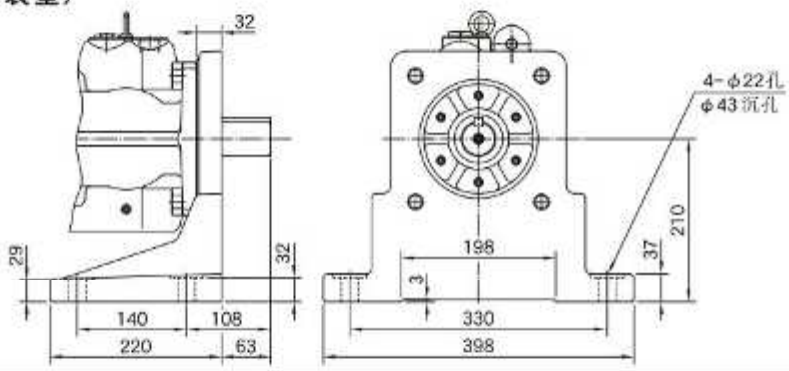
A3H71-LR01KK（底座安装型）



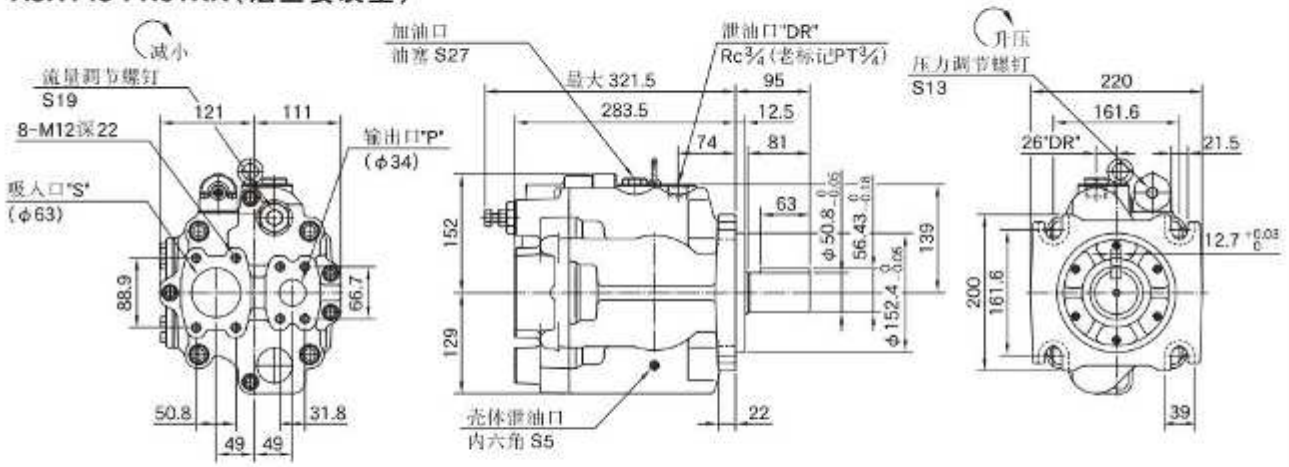
A3H100-FR01KK（法兰安装型）



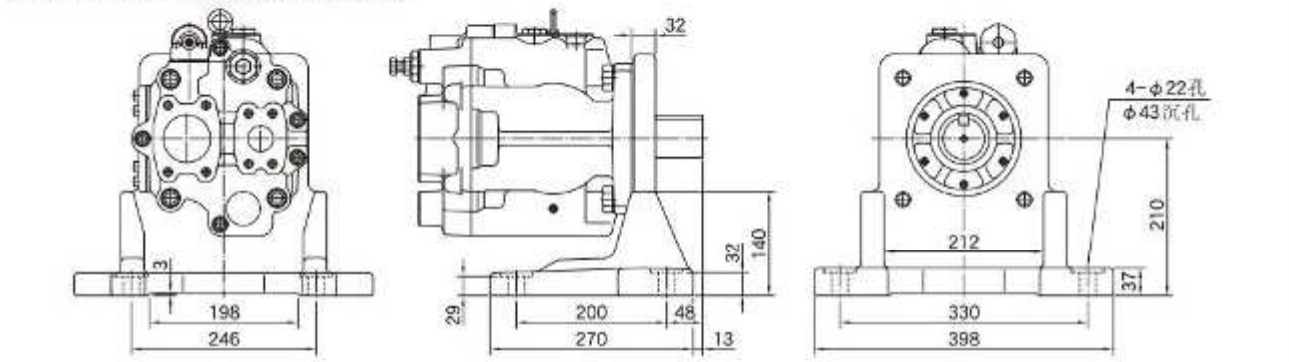
A3H100-LR01KK（底座安装型）



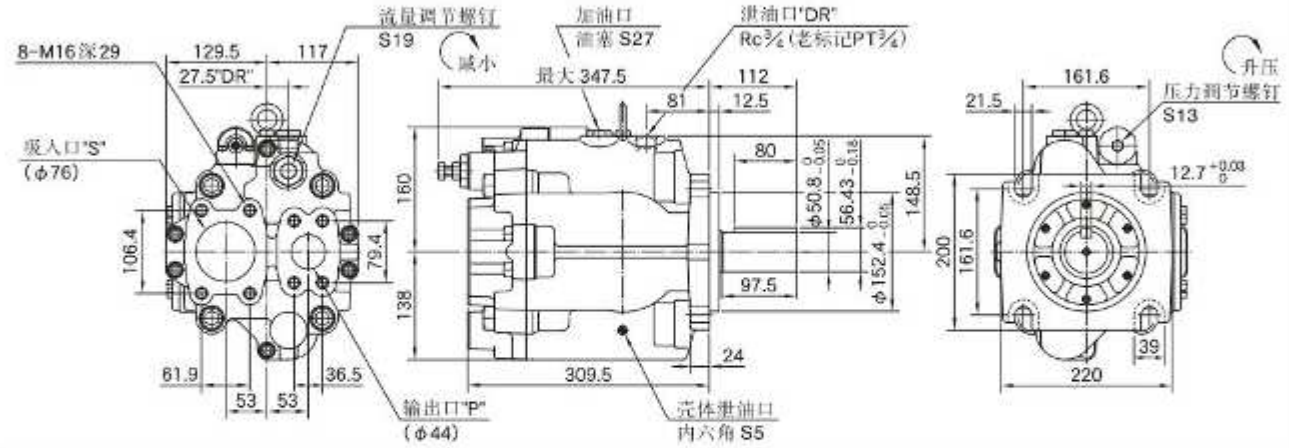
A3H145-FR01KK（法兰安装型）



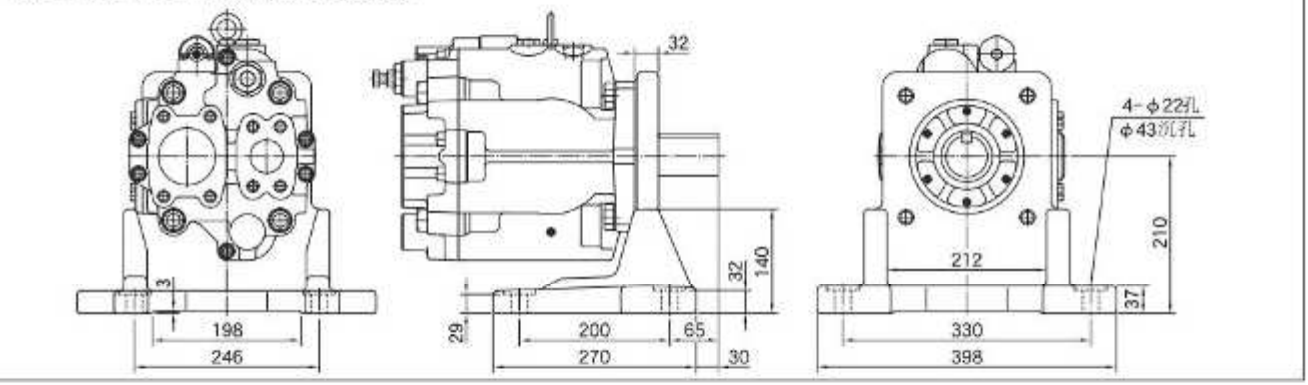
A3H145-LR01KK（底座安装型）



A3H180-FR01KK（法兰安装型）

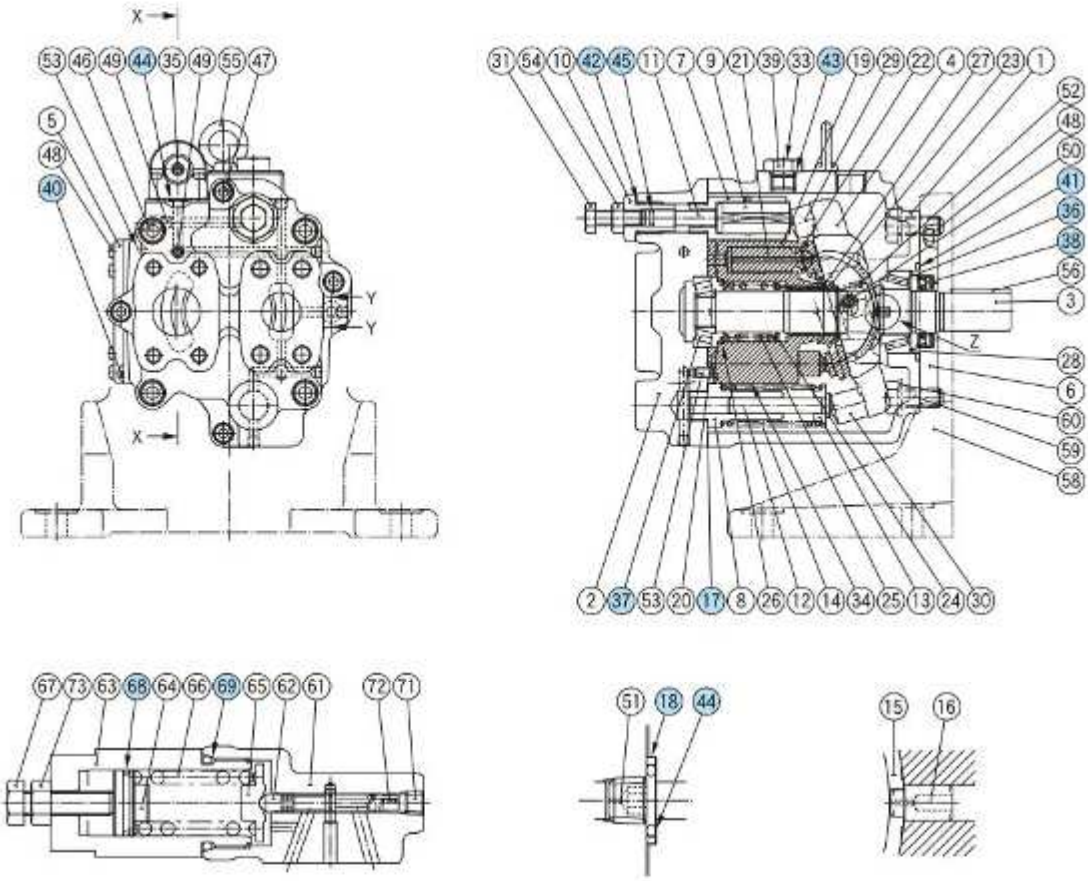


A3H180-LR01KK（底座安装型）



■ 密封件和轴承表

A3H16/A3H37/A3H56-※R01KK

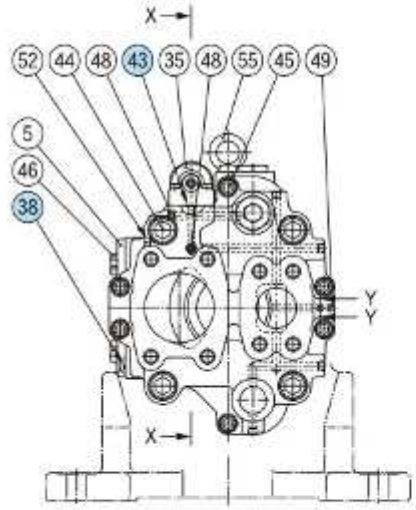


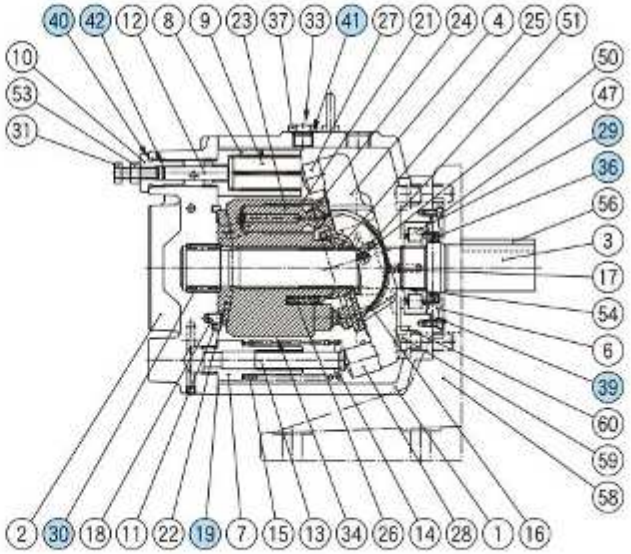
序号	零件名称	零件号			个数
		A3H16	A3H37	A3H56	
17	密封垫	2270-PK313655-3	2271-PK313518-3	2272-PK313433-5	1
18	挡圈	1310E-PK412440-0			1
36	圆锥（圆柱）轴承*	NUP205E	4T-30204	4T-33008	1
37	圆锥（滚针）轴承*	HMK2025V2	4T-33006	4T-32205R	1
38	油封	TCN254511(FKM)	TCN284811(FKM)	TCN355511(FKM)	1
40	O形圈	S65(NBR, Hs70)	S85(NBR, Hs70)	S95(NBR, Hs70)	1
41	O形圈	JIS B 2401-1A-G60	JIS B 2401-1A-G60	S71(NBR, Hs70)	1
42	O形圈	JIS B 2401-1B-P14	JIS B 2401-1B-P18	JIS B 2401-1B-P21	1
43	O形圈	JIS B 2401-1B-P14			1
44	O形圈	JIS B 2401-1B-P9			4
45	O形圈	JIS B 2401-1B-P6	JIS B 2401-1B-P8	JIS B 2401-1B-P9	1
68	O形圈	AS568-018(NBR, Hs70)			1
69	O形圈	JIS B 2401-1B-P26			1

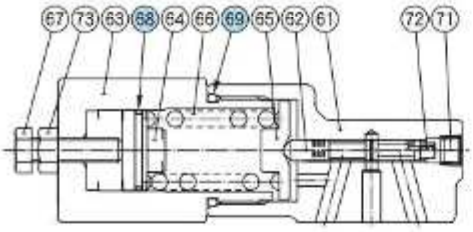
★（ ）内为A3H16型的轴承名称。

■ 密封件和轴承表

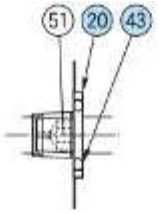
A3H71/A3H100/A3H145/A3H180-※R01KK







X–X剖面详图



Y–Y剖面详图

序号	零件名称	零件号码				个数
		A3H71	A3H100	A3H145	A3H180	
19	密封垫	2273-PK212356-0	2274-PK212368-5	2275-PK212382-6	2276-PK212301-6	1
20	挡圈	1310E-PK412440-0				1
29	圆锥（圆柱）轴承*	33009JR	4T-33206	HR33011	2276-PK412859-1	1
30	圆锥（滚针）轴承*	32205JR	4T-30210	4T-33206	2276-PK412860-9	1
36	油封	TCN426512(FKM)	TCN507212(FKM)	TCN557812(FKM)	TCN557812(FKM)	1
38	O形圈	S100(NBR, Hs70)	S110(NBR, Hs70)	S125(NBR, Hs70)	S130(NBR, Hs70)	1
39	O形圈	JIS B 2401-1A-G80	JIS B 2401-1A-G95	JIS B 2401-1A-G95	JIS B 2401-1A-G105	1
40	O形圈	JIS B 2401-1B-P24		JIS B 2401-1B-P26		1
41	O形圈	JIS B 2401-1B-P14	JIS B 2401-1B-P18	JIS B 2401-1B-P18		1
42	O形圈	JIS B 2401-1B-P9		JIS B 2401-1B-P10A		1
43	O形圈	JIS B 2401-1B-P9				4
68	O形圈	AS568-021(NBR, Hs70)				1
69	O形圈	JIS B 2401-1B-P32				1

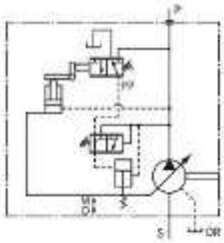
★( ) 内为A3H180型的轴承名称。

A3H系列
高压变量柱塞泵

单泵、恒功率(扭矩)控制型

"A3H" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Constant Power (Torque) Control Type

JIS油压图形符号



■ 参数

型　号	几何排量 cm³/rev	最小调节流量 cm³/rev	最高工作压力 MPa	转速范围 r/min		质量 kg	
				最高 *	最低	法兰安装型	底板安装型
A3H 37-※R09-※※※K-10	37.1	16.0	35	2700	600	23.0	30.5
A3H 56-※R09-※※※K-10	56.3	35.0		2500	600	29.0	36.5
A3H 71-※R09-※※※K-10	70.7	45.0		2300	600	38.0	45.5
A3H100-※R09-※※※K-10	100.5	63.0		2100	600	48.0	76.0
A3H145-※R09-※※※K-10	145.2	95.0		1800	600	63.0	91.0
A3H180-※R09-※※※K-10	180.7	125		1800	600	74.2	102.2

★ 最高转速表示吸入口压力是0kpa的值。

■ 型号说明

A3H37	−F	R	09	−11	A	4	K	−10
系列号	安装型式	旋转方向	控制型式	设定输入功率	电源频率	电动机极数	轴伸端形状	设计号
A3H37 (37.1 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(标准)	09：恒功率（扭矩）控制型	5.5：5.5 kW ～ 110：110 kW 参见下表型号组合	A：50 Hz B：60 Hz	4：4极 6：6极	K：平键型	10
A3H56 (56.3 cm³/rev)								10
A3H71 (70.7 cm³/rev)								10
A3H100 (100.5 cm³/rev)								10
A3H145 (145.2 cm³/rev)								10
A3H180 (180.7 cm³/rev)								10

● 型号和设定输入功率的组合（带○的表示可以组合）

型　号		输入功率设定 kW																					
		电机极数：4极											电机极数：6极										
		11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
A3H 37	50 Hz	○	○	○									○	○	○								
	60 Hz	○	○	○	○									○	○	○							
A3H 56	50 Hz		○	○	○	○								○	○	○	○						
	60 Hz			○	○	○	○								○	○	○	○					
A3H 71	50 Hz			○	○	○	○								○	○	○	○					
	60 Hz				○	○	○	○								○	○	○	○				
A3H100	50 Hz				○	○	○	○	○							○	○	○	○				
	60 Hz					○	○	○	○								○	○	○	○	○		
A3H145	50 Hz					○	○	○	○	○							○	○	○	○	○	○	
	60 Hz						○	○	○	○	○							○	○	○	○	○	
A3H180	50 Hz						○	○	○	○	○							○	○	○	○	○	
	60 Hz							○	○	○	○	○							○	○	○	○	○

■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，订购时请按下表注明组件号。管法兰的详情请参见742~744页。

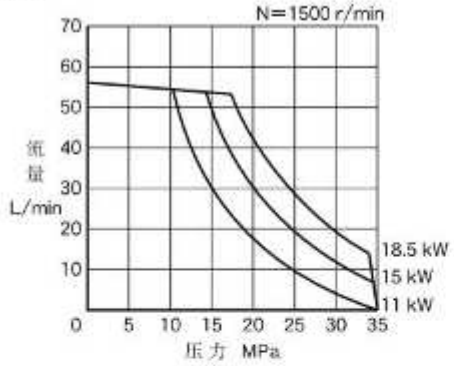
泵型号	接口名称	管法兰组件号		
		Rc(老PT)螺纹型★	插焊型	对焊型
A3H 37-※R09-※※※K	吸入口	F5-10-A-10	F5-10-B-10	F5-10-C-10
	输出口	F6-08-A-M-10	F6-08-B-M-10	—
A3H 56-※R09-※※※K	吸入口	F5-12-A-10	F5-12-B-10	F5-12-C-10
	输出口	F6-08-A-M-10	F6-08-B-M-10	—
A3H 71-※R09-※※※K	吸入口	F5-16-A-10	F5-16-B-10	F5-16-C-10
	输出口	F6-10-A-M-10	F6-10-B-M-10	—
A3H100-※R09-※※※K A3H145-※R09-※※※K	吸入口	F5-20-A-10	F5-20-B-10	F5-20-C-10
	输出口	F6-10-A-M-10	F6-10-B-M-10	—
A3H180-※R09-※※※K	吸入口	F5-24-A-10	F5-24-B-10	—
	输出口	F6-12-A-M-10	F6-12-B-M-10	—

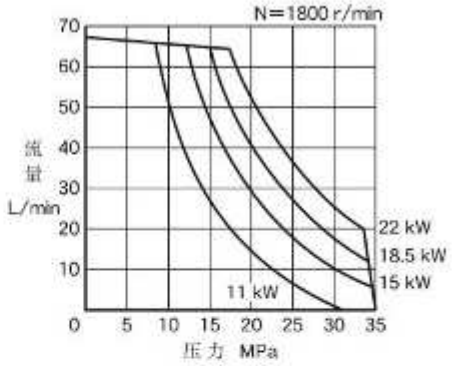
★输出口使用Rc螺纹型时，最高工作压力限制在31MPa。

A3H-09型特性

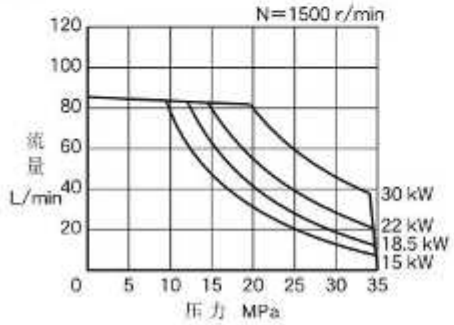
下述特性为粘度32mm²/s（ISO VG32相当油、油温40℃）时的典型特性。

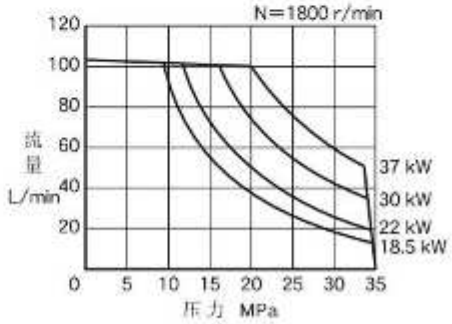
● A3H37





● A3H56

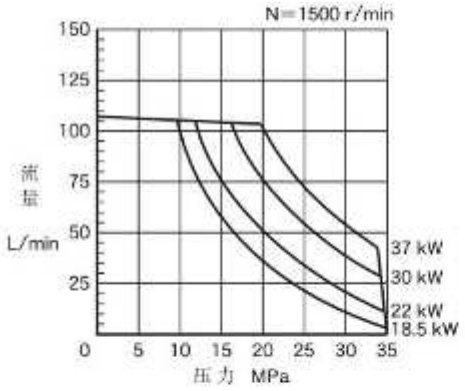


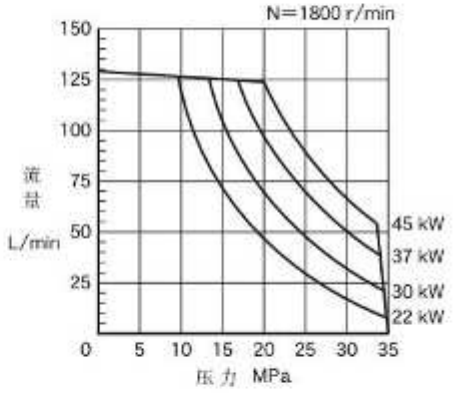


A3H-09型特性

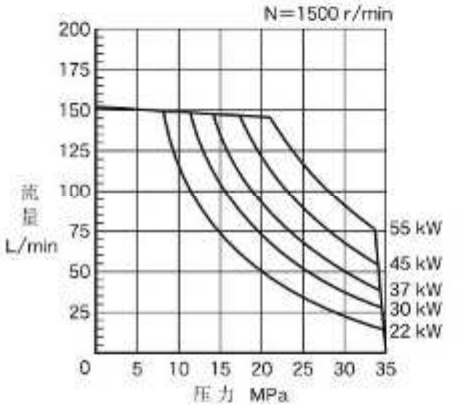
下述特性为粘度32mm²/s（ISO VG32相当油、油温40℃）时的典型特性。

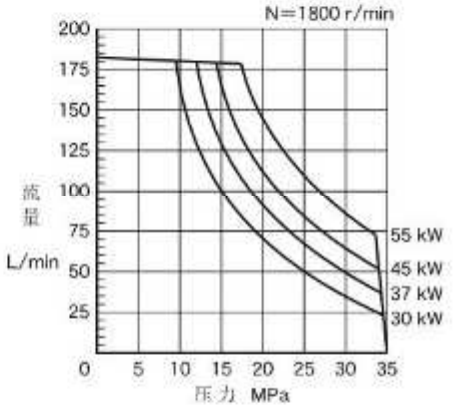
● A3H71



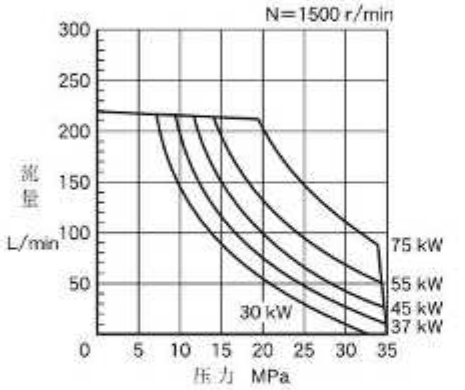


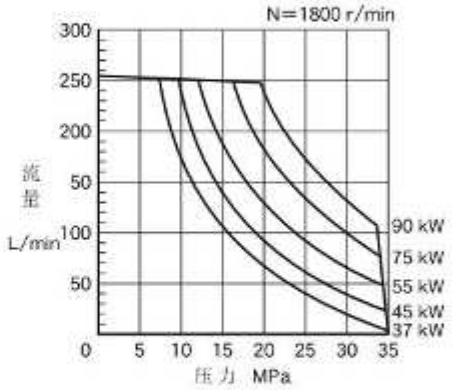
● A3H100



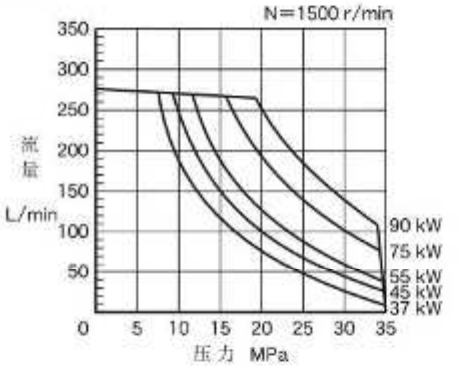


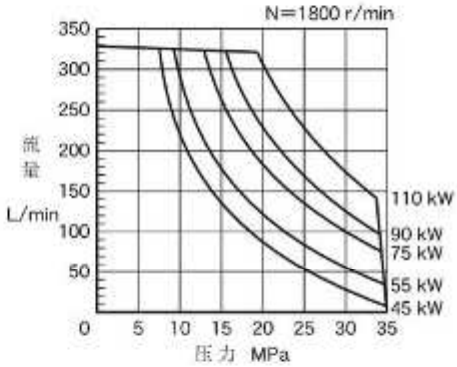
● A3H145



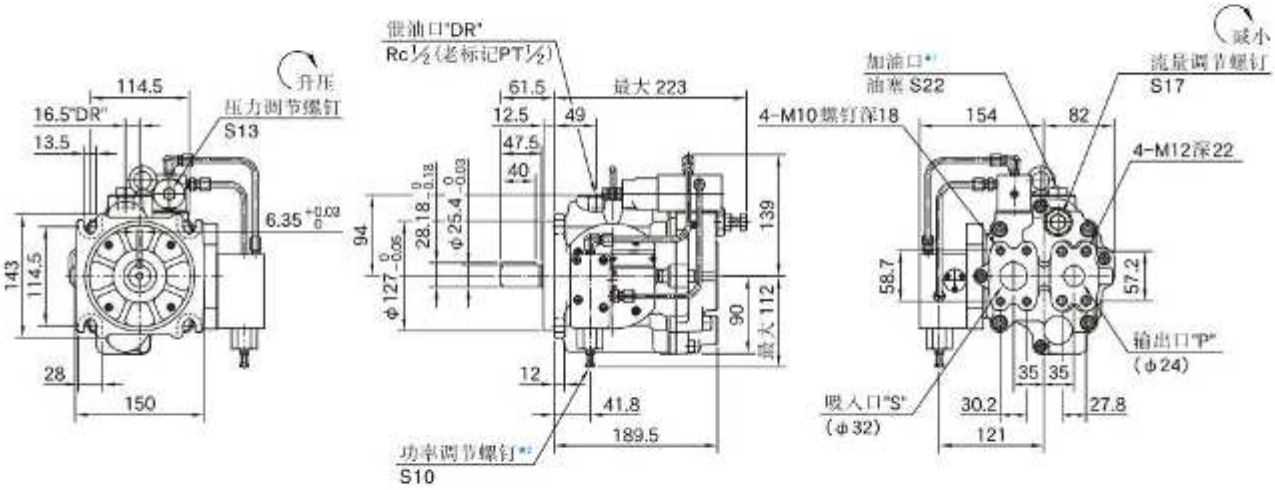


● A3H180





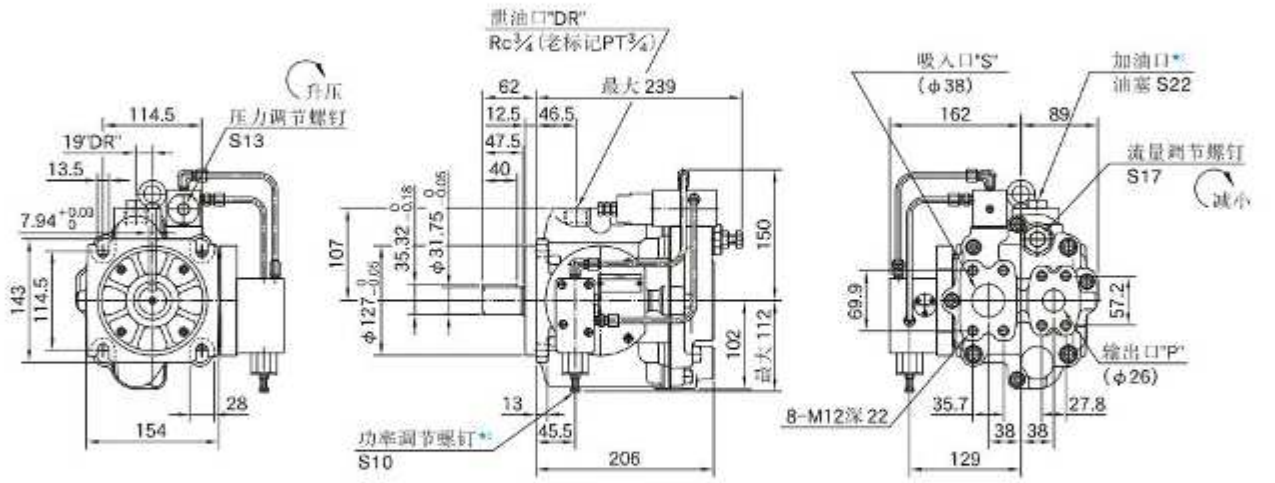
A3H37-FR09-※※※K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见86页的尺寸图。

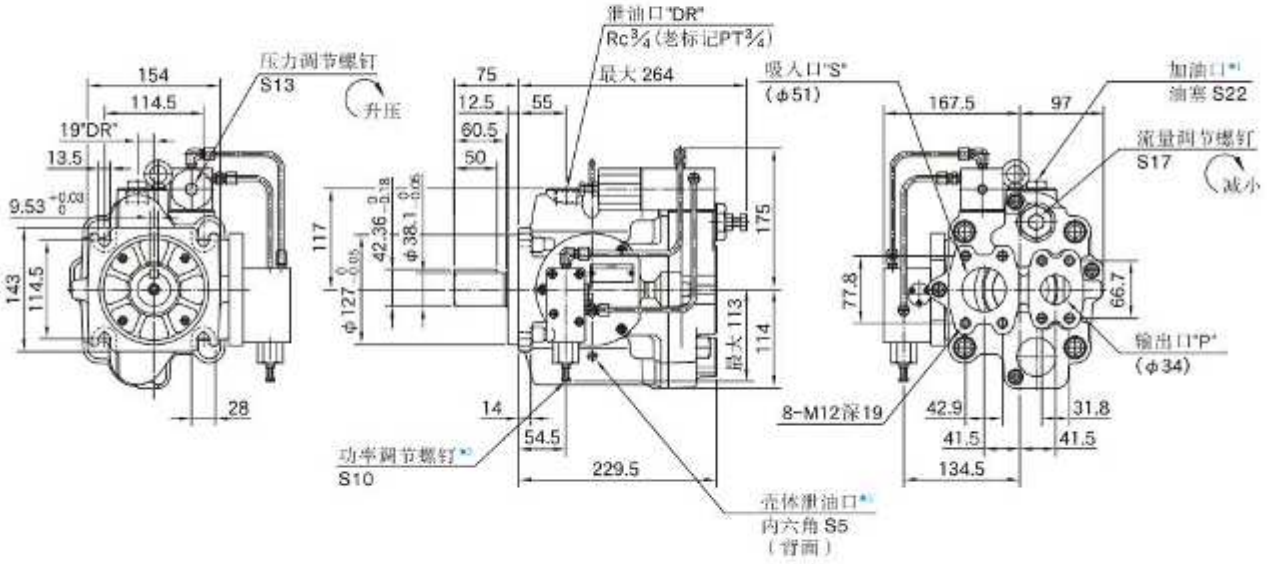
A3H56-FR09-※※※K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 不要动该螺钉，因发货时已调节好。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见86页的尺寸图。

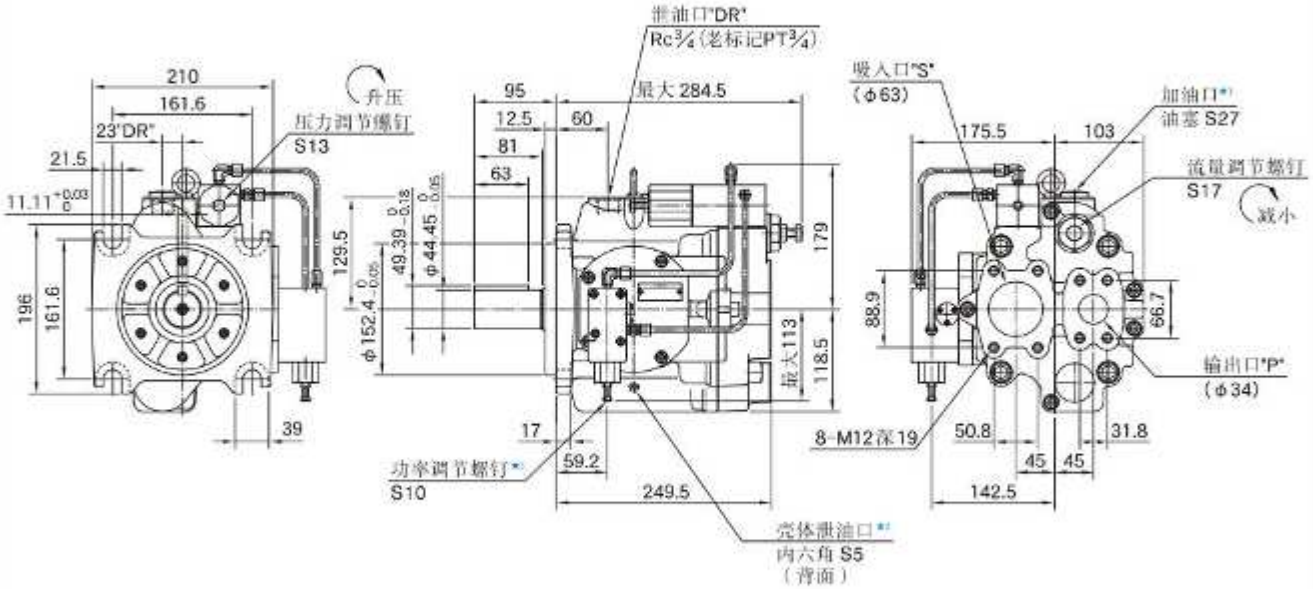
A3H71-FR09-※※※K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。
★3. 不要动该螺钉，因为它在发货时已调节好。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见87页的尺寸图。

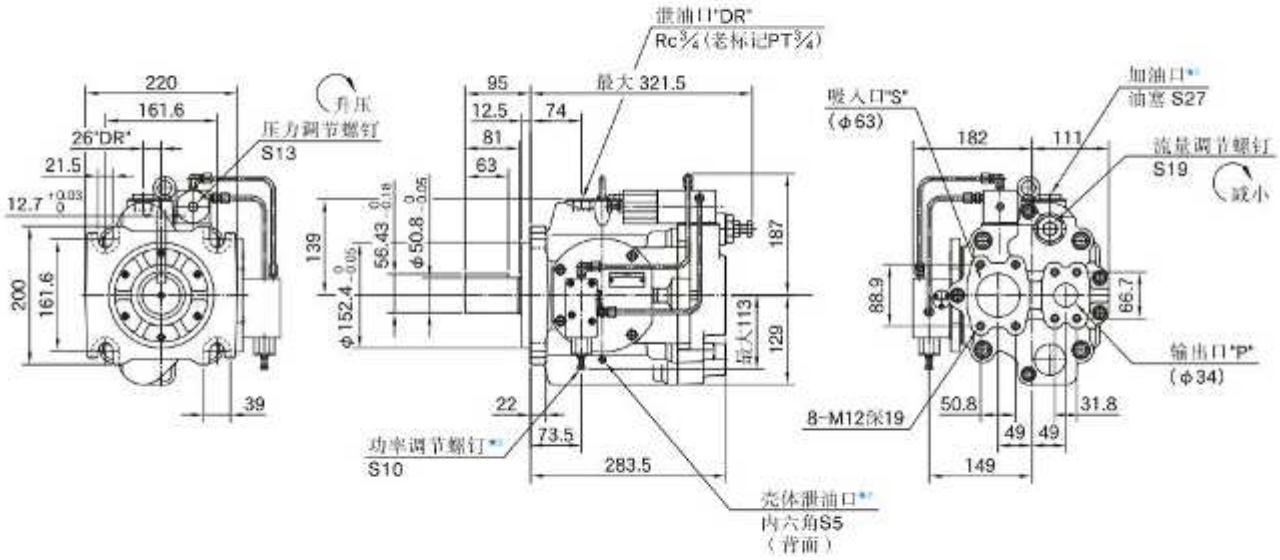
A3H100-FR09-※※※K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。
★3. 不要动该螺钉，因为它在发货时已调节好。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见87页的尺寸图。

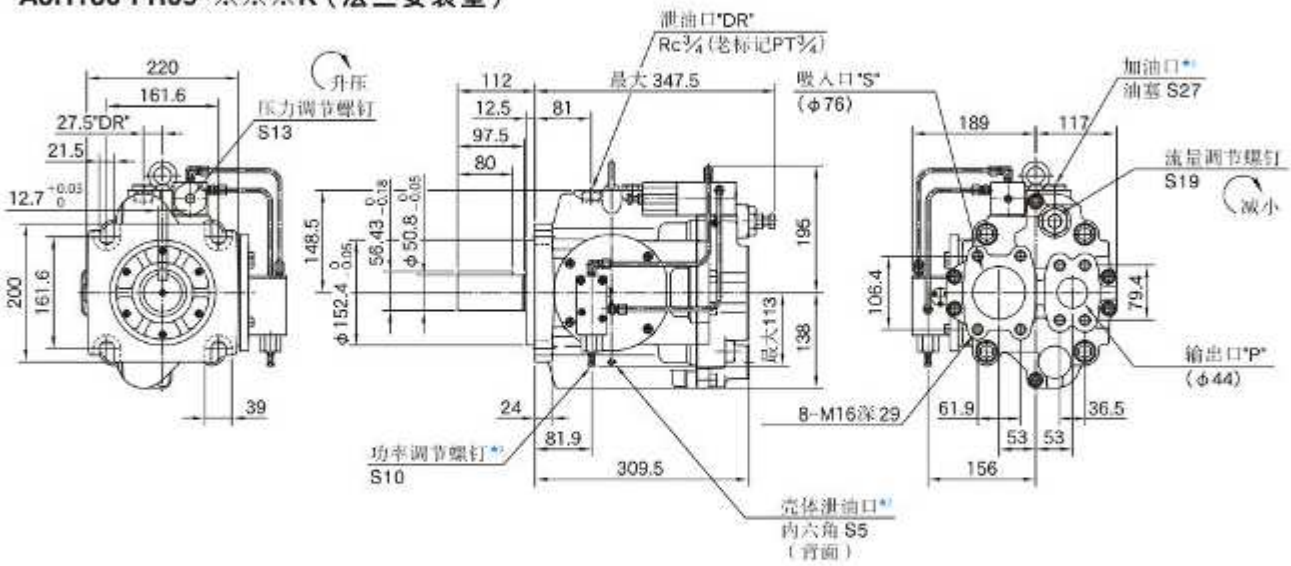
A3H145-FR09-※※※K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。
★3. 不要动该螺钉，因为它在发货时已调节好。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见88页次的尺寸图。

A3H180-FR09-※※※K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。
★3. 不要动该螺钉，因为它在发货时已调节好。

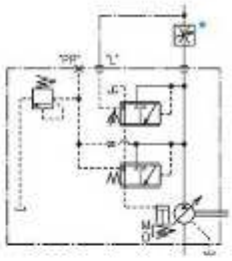
● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见88页的尺寸图。

A3H系列
高压变量柱塞泵

单泵，负载敏感控制型

"A3H" Series Variable Displacement Piston Pumps - Single Pump, Load Sensing Type

JIS液压图形符号



★泵不含流量控制阀，请另行设置。

■ 参数

型　号	几何排量 cm^3/rev	工作压力*1 MPa		负载敏感压差⊿P MPa	转速范围 r/min		质 量 kg	
		额定	最高		最高*3	最低	法兰安装型	底座安装型
A3H 16-※R14K-10	16.3	28	35	1.5 (发货时)*2	3600	600	17.5	26.4
A3H 37-※R14K-10	37.1				2700	600	22.5	30.0
A3H 56-※R14K-10	56.3				2500	600	28.7	36.2
A3H 71-※R14K-10	70.7				2300	600	38.0	45.5
A3H100-※R14K-10	100.5				2100	600	47.6	75.6
A3H145-※R14K-10	145.2				1800	600	63.0	91.0
A3H180-※R14K-10	180.7				1800	600	73.4	101.4

★1. 最高工作压力和额定压力表示泵的输出压力。
★2. 负载敏感压差⊿P在1.0~3.0MPa范围内任意调整。
★3. 最高转速是吸入口压力0kPa时的值。

■ 型号说明

A3H37	−F	R	14	K	−10
系列号	安装型式	旋转方向	控制型式	轴伸端形状	设计号
A3H16 (16.3 cm^3/rev)	F：法兰安装型 L：底座安装型	[从轴伸端看] R：顺时针方向(标准)	14：负载敏感控制型	K：平键型	10
A3H37 (37.1 cm^3/rev)					10
A3H56 (56.3 cm^3/rev)					10
A3H71 (70.7 cm^3/rev)					10
A3H100 (100.5 cm^3/rev)					10
A3H145 (145.2 cm^3/rev)					10
A3H180 (180.7 cm^3/rev)					10

■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，订购时请按下表注明组件号。管法兰的详情请参见742~744页。

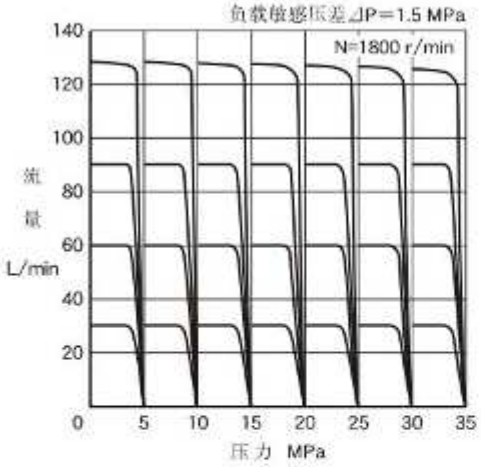
泵型号	接口名称	管法兰组件号		
		Rc(老PT)螺纹型★	插焊型	对焊型
A3H 16-※R14K	吸入口	F5-08-A-10	F5-08-B-10	F5-08-C-10
	输出口	F6-06-A-M-10	F6-06-B-M-10	—
A3H 37-※R14K	吸入口	F5-10-A-10	F5-10-B-10	F5-10-C-10
	输出口	F6-08-A-M-10	F6-08-B-M-10	—
A3H 56-※R14K	吸入口	F5-12-A-10	F5-12-B-10	F5-12-C-10
	输出口	F6-08-A-M-10	F6-08-B-M-10	—
A3H 71-※R14K	吸入口	F5-16-A-10	F5-16-B-10	F5-16-C-10
	输出口	F6-10-A-M-10	F6-10-B-M-10	—
A3H100-※R14K A3H145-※R14K	吸入口	F5-20-A-10	F5-20-B-10	F5-20-C-10
	输出口	F6-10-A-M-10	F6-10-B-M-10	—
A3H180-※R14K	吸入口	F5-24-A-10	F5-24-B-10	—
	输出口	F6-12-A-M-10	F6-12-B-M-10	—

★输出口使用Rc螺纹型时，最高工作压力限制在31MPa。

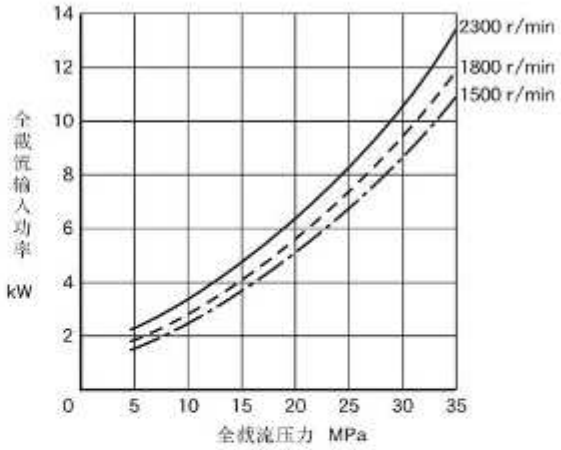
A3H71型特性

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

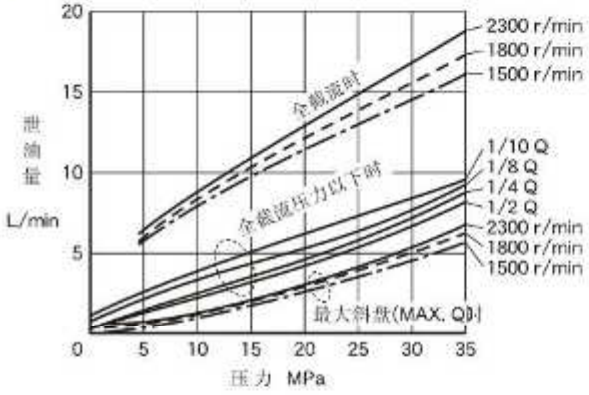
● 压力－流量特性能



● 全截流输入功率特性

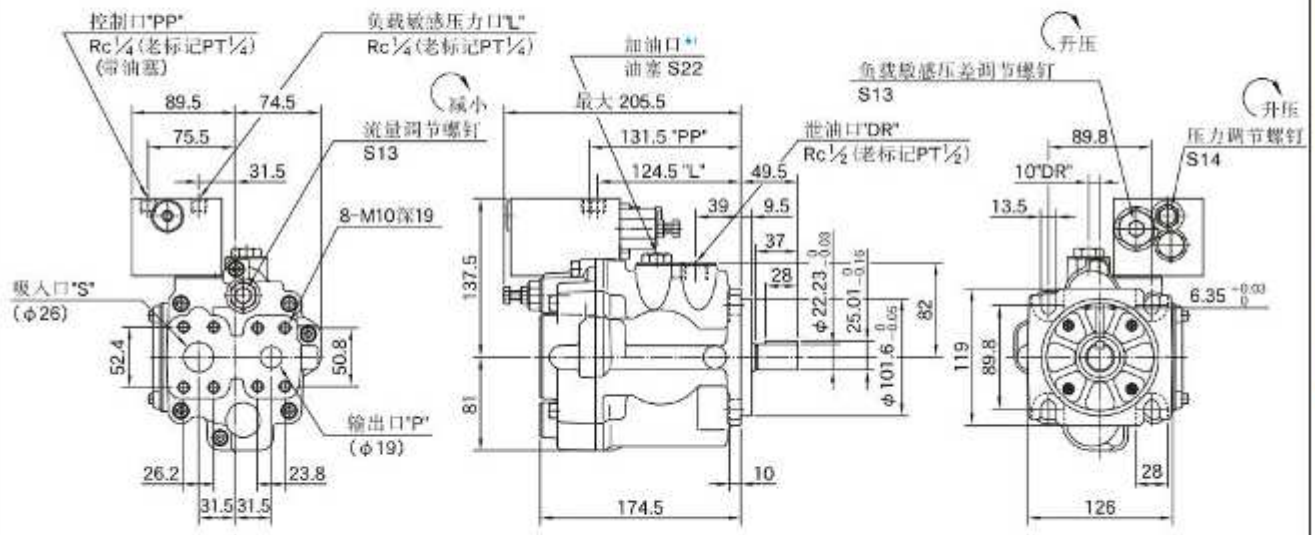


● 泄油量特性



★有关A3H71型以外特性，请和我们联系。

A3H16-FR14K（法兰安装型）

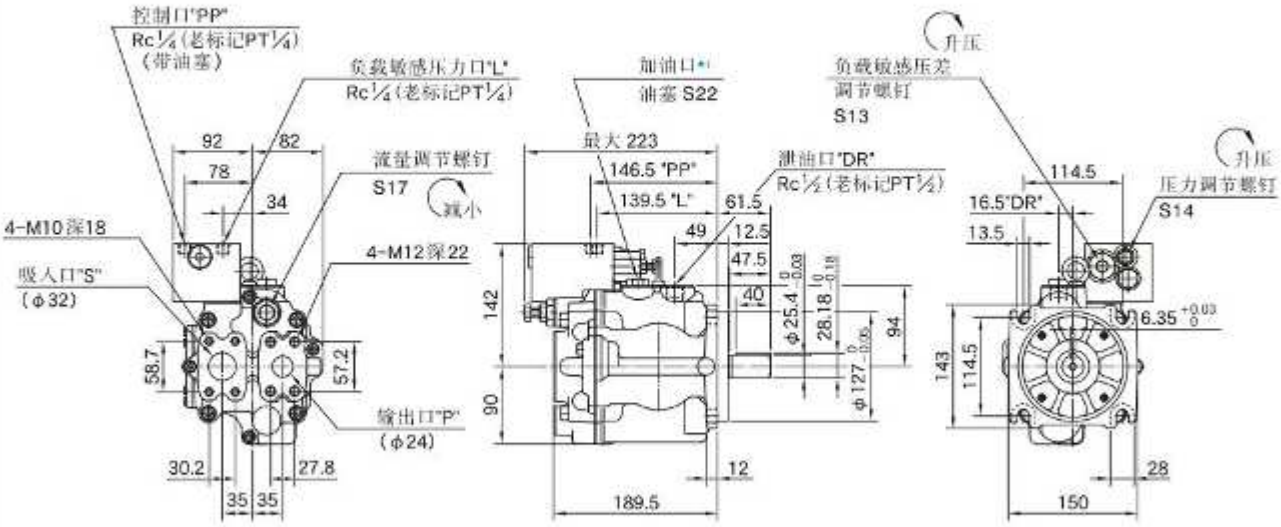


★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

● 底座安装型

安装支架与压力补偿控制型相同，请参见85页的尺寸图。

A3H37-FR14K（法兰安装型）

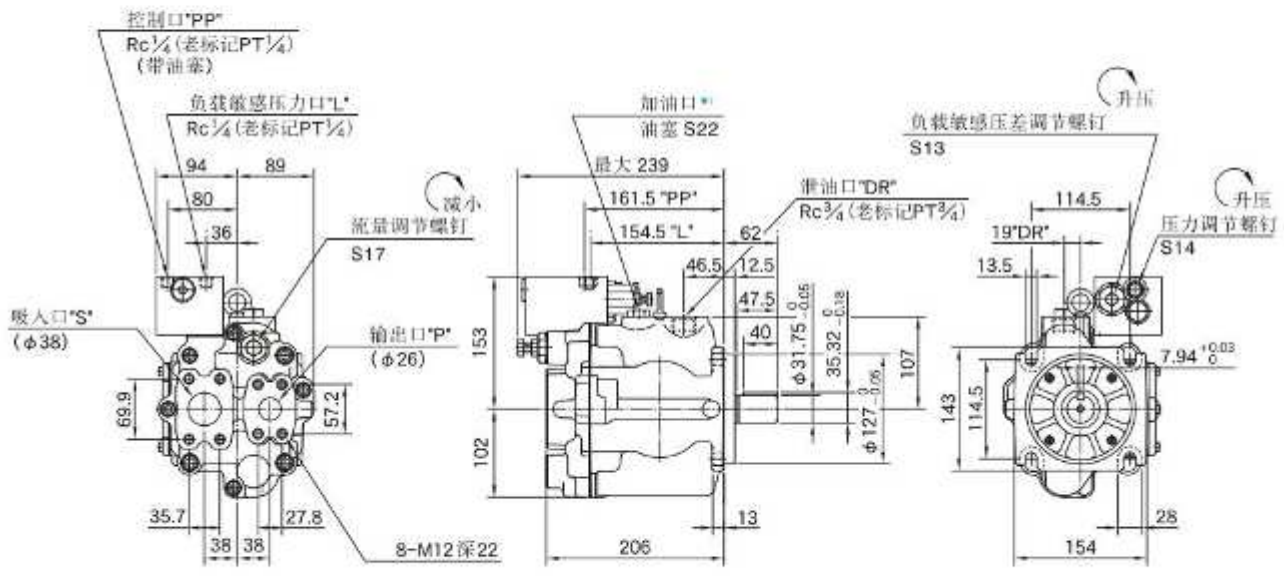


★1. 安装泵时，使加油口在顶部。

● 底座安装型

安装支架与压力补偿控制型相同，请参见86页的尺寸图。

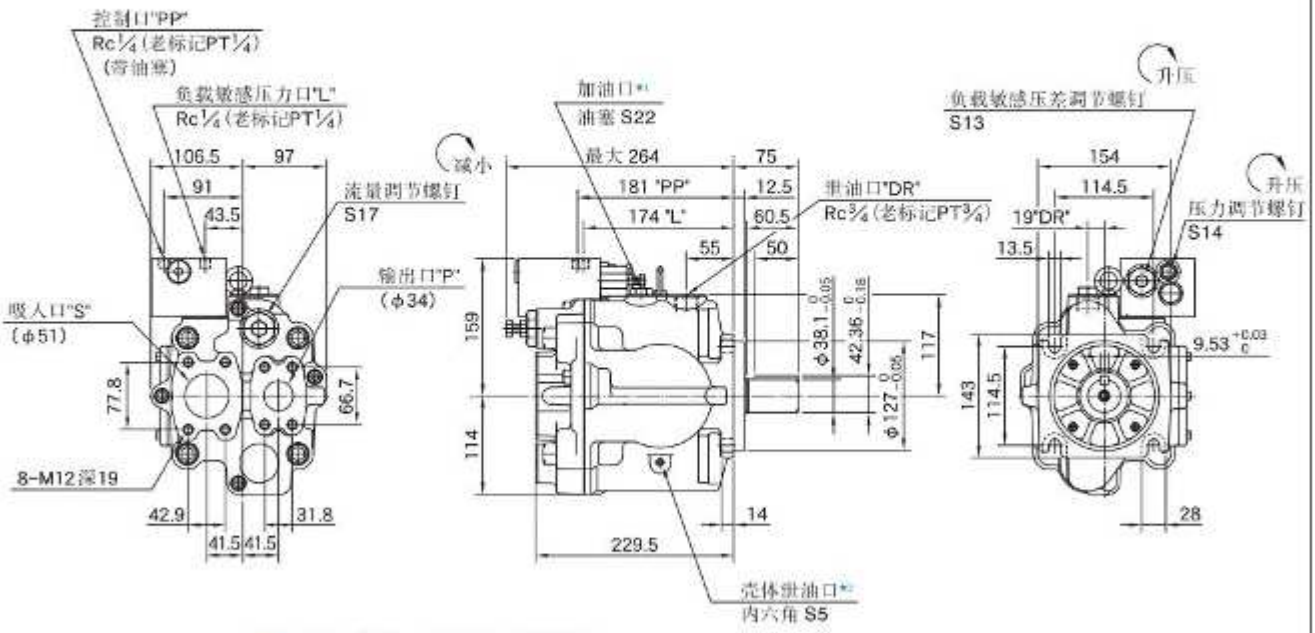
A3H56-FR14K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见86页的尺寸图。

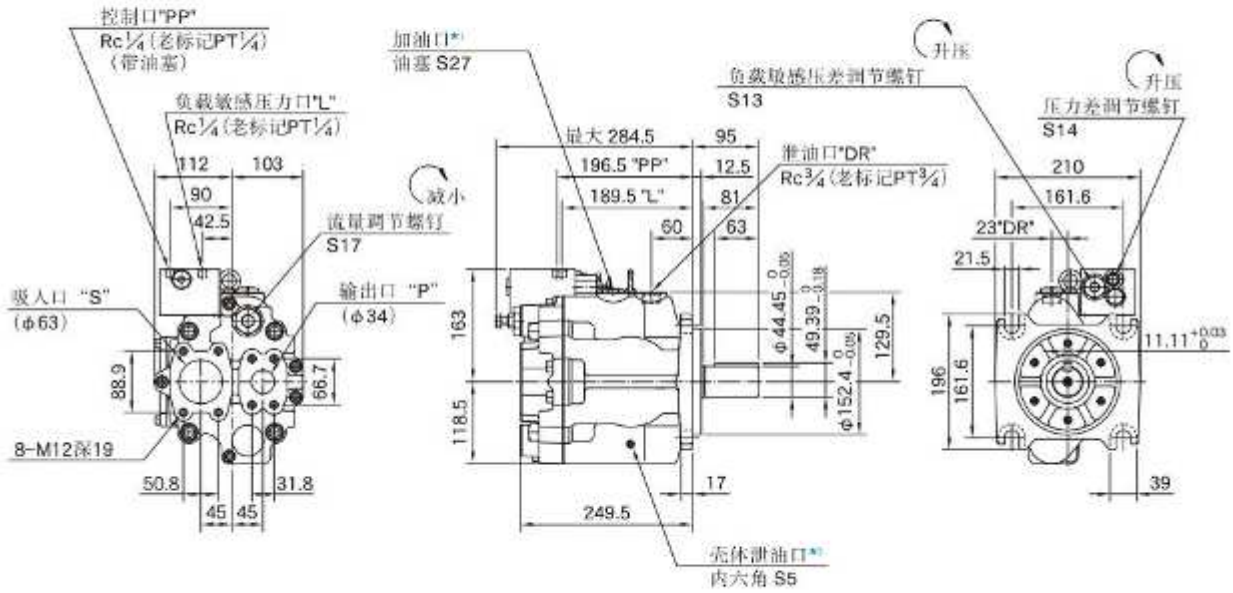
A3H71-FR14K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见87页的尺寸图。

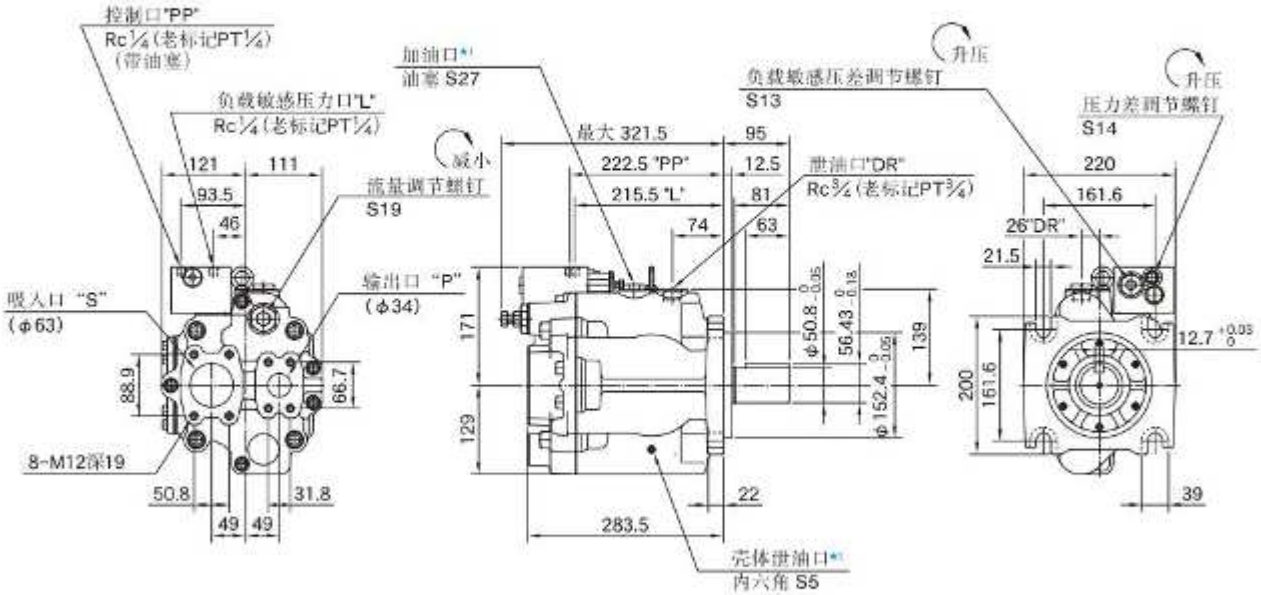
A3H100-FR14K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见87页的尺寸图。

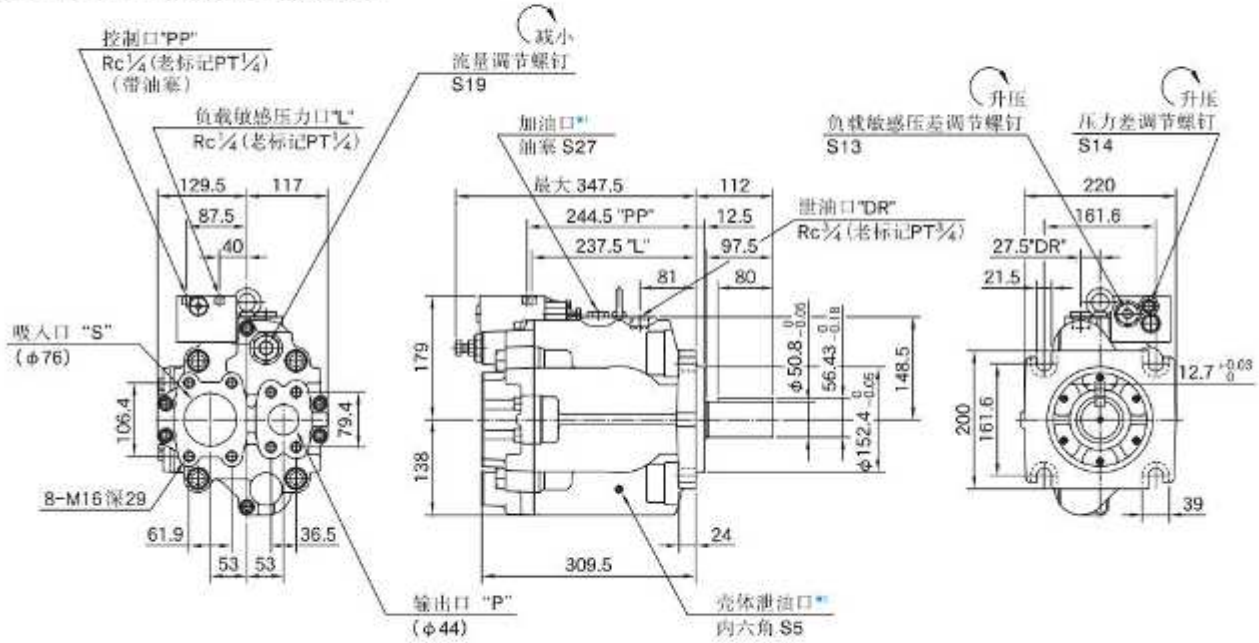
A3H145-FR14K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见88页的尺寸图。

A3H180-FR14K（法兰安装型）



★1. 安装泵时，使加油口在顶部。
★2. 壳体泄油口用于放出泵壳内的油液。

● **底座安装型**
安装支架与压力补偿控制型相同，请参见88页的尺寸图。

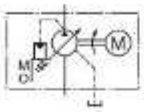
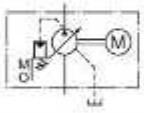
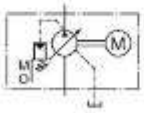
电机泵和电动机

MOTOR-PUMPS & ELECTRIC MOTORS

PM系列电机泵(PAL泵)

M系列电动机

■ 电机泵

型　　号	JIS 液压图形符号	几何排量 cm^3/rev (1 2 5 10 20 50 100 150)	最高工作压力 MPa	页次
PM10-01B-※-30		PM10	7	106
PM10-01C-1.5-30			16	
PM16-01※-※-30		PM16	16	106
PM22-01※-※-30		PM22	16	106
PM37-01※-※-30		PM37	16	106
ARM16-※-※-22		ARM16	16	★
ARM22-※-※-22		ARM22	16	★
AM10-※-※-13		AM10	16	★
AM16-※-※-34		AM16	21	★
AM22-※-※-34		AM22	16	★
AM37-※-※-34		AM37	21	★
AM56-※-※-34		AM56	21	★

★ 本样本中没有记载ARM/AM系列电机泵，详情请和我们联系。

■ M系列电动机 ····· 117页

PM系列电机泵(PAL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）油箱滤油器。回油路必须安装一个小于10μm的管道式滤油器。

■ 防止水分混入

液压油的含水量要小于0.1vol%。

⚠ 警告

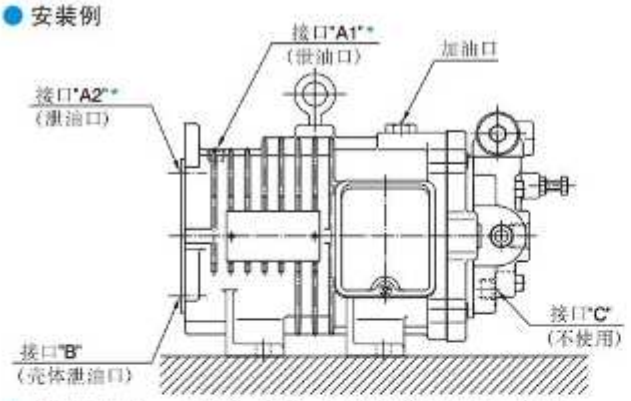
混入过多水分容易发生短路、漏电危险。

PM系列电机泵(PAL泵)的使用注意事项

■ 泵安装

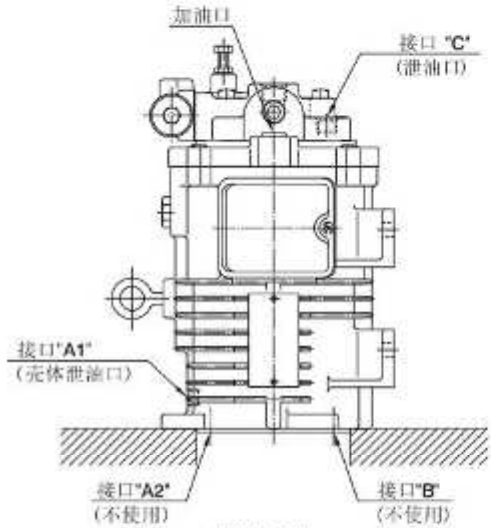
移动电机泵时，要使用壳体上的起吊螺钉。移动要防止掉落、碰撞等强烈撞击。电机泵可以横卧、纵立安装。依安装姿势不同，加油口、泄油口、壳体泄油口也不同。安装时，使加油口在顶部，请利用壳体上的安装孔，水平设置。

● 安装例



★ 接口"A1"、"A2"任何一方可以作为泄油口使用。

[横卧型]



[纵立型]

■ 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。

■ 配管注意事项

配管使用钢管时，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

在泵安装于液面上时，吸入管和吸入管过滤器要低于泵的安装位置，以防止空气进入吸入管。

■ 泄油管

按照下表安装泄油管路，并应保证壳体内的压力保持为低于0.1MPa的正常压力，冲击压力小于0.5MPa。配管长度应小于1m，要单独安装，不要与回油管合流，管端应浸没于油中。

【泄油管尺寸推荐值】

配管・接头尺寸	配管内径
3/8（内径φ8.5以上）	大于φ10
1/2（内径φ12以上）	大于φ12
3/4（内径φ16以上）	大于φ19

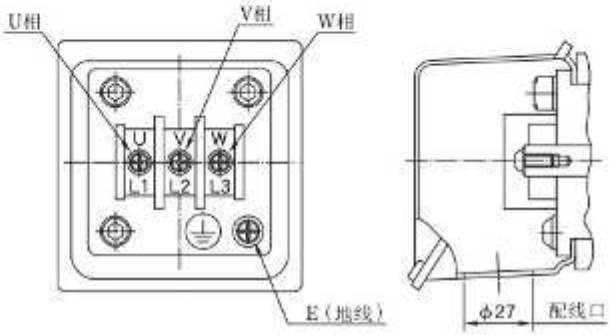
■ 排气

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）。

■ 电气配线

在一次电源上，为短路等过电流电路的保护和电动机的超负载保护，推荐设置带防漏电断流的无保险丝断路器。
电气配线用合适尺寸的压接端子，请在没有相间短路及主体的确没有漏电情况下连接。接地端子请必须接地。

● 接线箱详细图



● 接线螺钉尺寸
U，V，W相 M4
E(地线) M6

电机侧 U－R V－S W－T 电源侧

■ 启动时注意

在第一次启动前，通过加油口将清洁的工件油注入，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空载情况下运行。为了排出泵和配管内的空气，升压需要时间，经过5分钟后没有升压时，电机可能反转，这时请关闭电源，检查配线。
●检查电动机旋转方向时用“旋转方向检测器”，详情请和我们联系。

【液压油液加入量】

型号	PM10		PM16		PM22		PM37	
	0.75kW	1.5kW	1.5kW	2.2kW	2.2kW	3.7kW	3.7kW	5.5kW
加入量 cm^3	1300	2700	2500	2600	2600	5000	5000	5000

■ 压力，流量的调节

发货时泵已调到流量最大和压力最小。可依工作情况调节流量和压力。

● 压力调节

顺时针调节压力调节螺钉，压力增加。设定后必须拧紧锁紧螺母。

[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
PM10-01B, PM16/22-01B	2.9
PM10-01C, PM16/22-01C	5.4
PM37-01B	3.5
PM37-01C	6.5

● 流量调节

顺时针调节压力调节螺钉，流量减少。设定后必须拧紧锁紧螺母。

[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
PM10	1.1
PM16	1.5
PM22	2.1
PM37	2.9

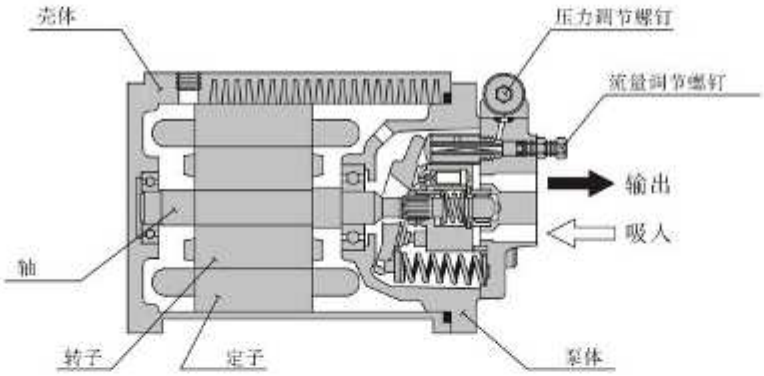
设计更改产品的新老互换性

对下列产品实施了设计更改。
关于具体的新老产品互换项目在后部分作详细的介绍，详情请参见相应页次。

名称	型号		互换性	页次	主要内容
	老	新			
PM系列电机泵 (PAL泵)	PM10-01※-※-21	PM10-01※-※-30	(有)	115	●电动机部分的更改 外形尺寸、重量、电流值不同。
	PM16/22-01※-※-20	PM16/22-01※-※-30			
	PM37-01※-※-20	PM37-01※-※-30			
M系列电机	M1/M2-※-20	M1/M2-※-30	(有)	121	●为了保证稳定供给体制 外形尺寸、重量、电流值不同。

PM系列电机泵(PAL泵)

壳体内设置有低噪声、高效率的变量柱塞泵，因而实现小型、低噪声化。
广泛用于机床和一般机械。



低噪声

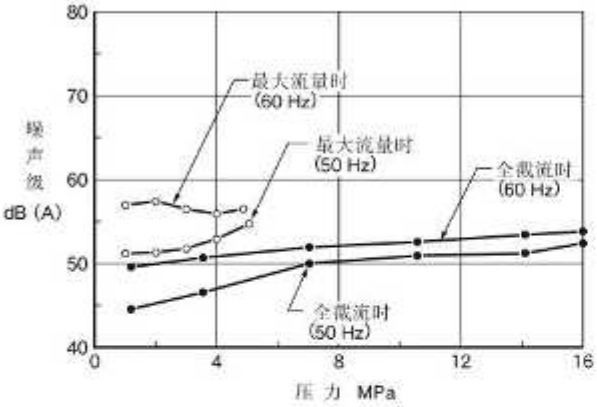
壳体内组装低噪声、高效率柱塞泵构成一体化，实现了小型、低噪声化。比以往产品噪声降低10~15dB(A)。

小型设计

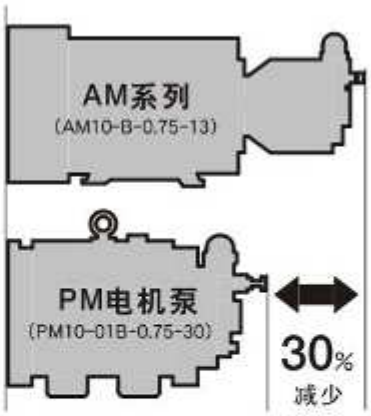
采用电动机内装变量柱塞泵一体化的设计。可大幅缩小了全长，实现了小型化。并且可以横卧、纵立自由安装，为机械紧凑化作出了贡献。

■ 噪声特性(例)

● 型号：PM16-01C-2.2
● 测定位置：泵后侧 1m



■ 与本公司AM系列相比(例)



CE对应

为对应面向欧洲地区机械出口，标准产品完全符合CE。

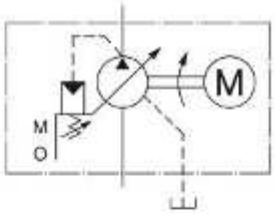
维修

采用A系列变量柱塞泵，因而易于维修。

PM系列电机泵(压力补偿控制型)

PAL PUMPS, Pressure Compensator Type

JIS液压图形符号



■ 参数

型 号	几何排量 cm^3/rev	最小调节流量 cm^3/rev	最高工作压力*1 MPa	电动机*2 50 Hz：AC200V 60 Hz：AC200V/220V	大致质量 kg
PM10-01B-0.75-30	10.0	2.0	7	0.75 kW × 4P	25.3
PM10-01※-1.5-30			16	1.5 kW × 4P	B：39，C：41.8
PM16-01※-1.5-30	15.8	6.0	16	1.5 kW × 4P	39.5
PM16-01※-2.2-30				2.2 kW × 4P	43.6
PM22-01※-2.2-30	22.2	8.5	16	2.2 kW × 4P	43.6
PM22-01※-3.7-30				3.7 kW × 4P	64.0
PM37-01※-3.7-30	36.9	10	16	3.7 kW × 4P	72.0
PM37-01※-5.5-30				5.5 kW × 4P	74.0

★1. 压力调节范围请参见“型号说明”。
★2. AC200/220以外的电机请和我们联系。

■ 型号说明

PM16	−01	B	−2.2	−30
系列号	控制型式	压力调节范围 MPa	电动机规格	设计号
PM10 (10.0 cm^3/rev)	01：压力*1 补偿控制型	B：1.2～7	0.75：0.75 kW× 4P	30
		B：1.2～7 C：2～16	1.5：1.5 kW× 4P	
PM16 (15.8 cm^3/rev)		B：1.2～7 C：2～16	1.5：1.5 kW× 4P 2.2：2.2 kW× 4P	30
PM22 (22.2 cm^3/rev)		B：1.2～7 C：2～16	2.2：2.2 kW× 4P 3.7：3.7 kW× 4P	30
PM37 (36.9 cm^3/rev)		B：1.2～7 C：2～16	3.7：3.7 kW× 4P 5.5：5.5 kW× 4P	30

★1. 有关其它控制型式（自压式双压双流量控制型、电磁式双压双流量控制型、外控式压力补偿控制型），请和我们联系。

■ 电动机参数

型 号	电压－频率 V － Hz	额定电流 A	转速(额定功率时) r/min	启动电流 A	周边环境
PM10-01B-0.75-30	200 － 50 200 － 60 220 － 60	4.2 3.6 3.6	1400 1690 1710	22.5 21.6 23.8	●设置场所：室内 ●温度：-20～+40℃ ●湿度：95% ●高度：海拔小于1000m ●无腐蚀性、爆炸性气体、无蒸汽
PM10-01※-1.5-30 PM16-01※-1.5-30	200 － 50 200 － 60 220 － 60	6.4 6.2 5.8	1420 1710 1730	43.6 39.4 43.3	
PM16-01※-2.2-30 PM22-01※-2.2-30	200 － 50 200 － 60 220 － 60	9.4 8.8 8.4	1420 1710 1730	63.6 59.1 65.1	
PM22-01※-3.7-30 PM37-01※-3.7-30	200 － 50 200 － 60 220 － 60	14.6 14.0 13.0	1430 1730 1740	102.0 86.0 94.6	
PM37-01※-5.5-30	200 － 50 200 － 60 220 － 60	22.8 21.2 19.8	1430 1720 1730	150.0 130.0 143.0	

■ 管法兰组件

本泵不含管法兰组件，订购时请按下表注明组件号。管法兰的详情请与我们联系。
PM10不使用管法兰组件，管法兰组件详情请参见742，743页。

泵型号	接口类型	管法兰组件号		
		Rc(老PT)螺纹型	插焊型*1	对焊型
PM16/PM22	吸入口	F5-06-A-1021 *2	F5-06-B-1021 *2	——
	输出口	——	——	——
PM37	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

★1. 插焊型因法兰强度关系，工作压力有限于低压，输出口选择插焊型时，要注意各管法兰最高工作压力。
★2. 有关F5-06-A-1021、F5-06-B-1021的详情，请参见16页。

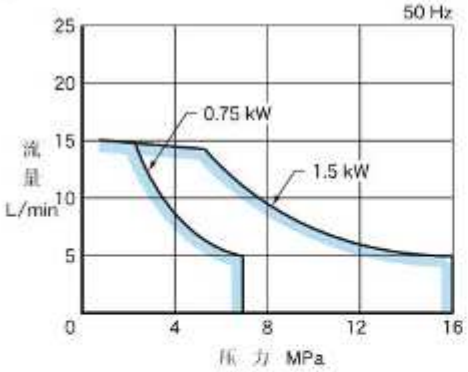
PM系列电机泵(PAL泵)特性

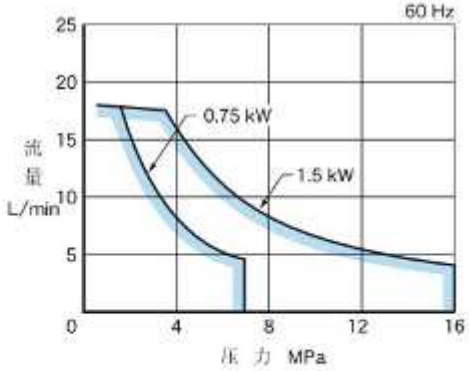
下述特性为粘度32 mm²/s（ISO VG32相当油、油温40℃）时的典型特性。

■ 选择表

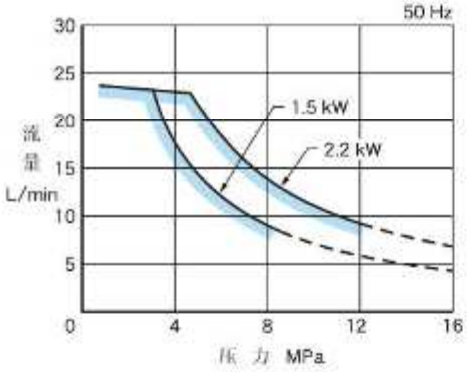
表中带 的下方表示电动机额定输出功率范围。
注）表中---表示小于泵最小调节流量的部分。要选择小于最小调节流量时，请和我们联系。

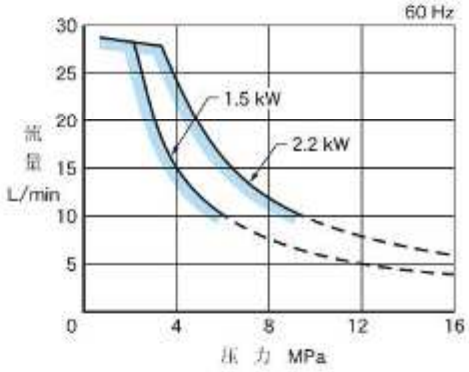
● PM10



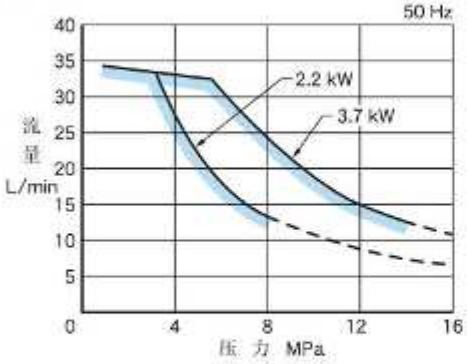


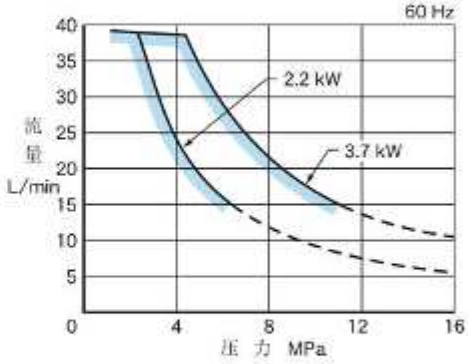
● PM16



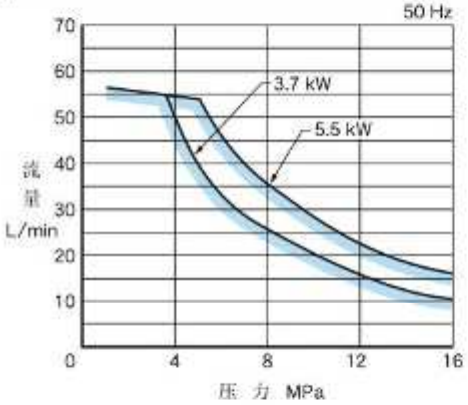


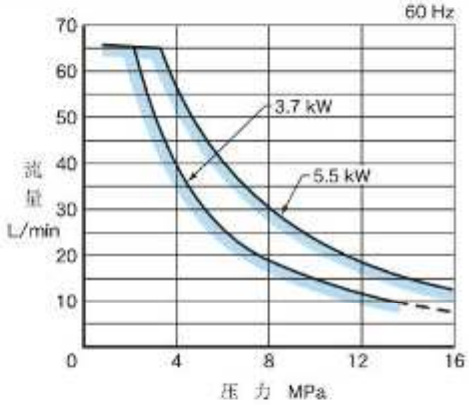
● PM22





● PM37



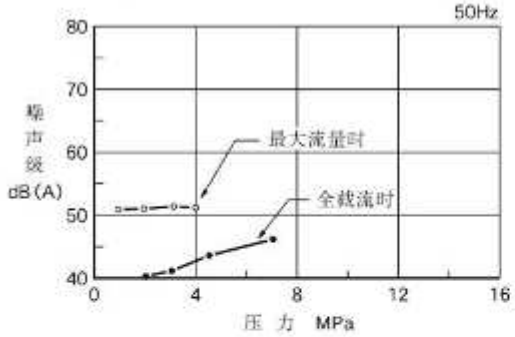


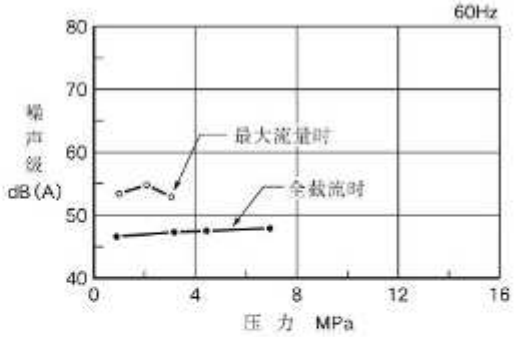
PM系列电机泵(PAL泵)特性

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

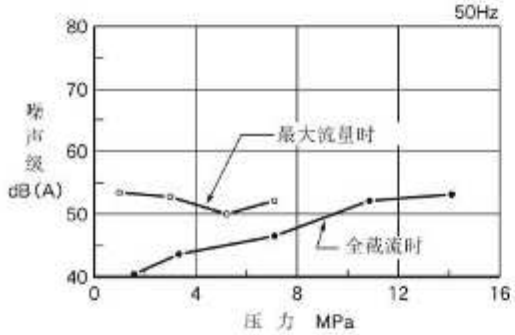
■ 噪声特性(例)［测定位置：泵后端1m］

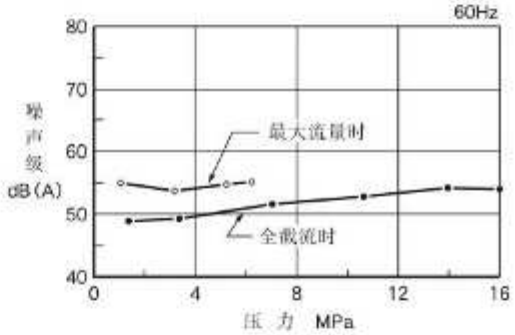
● PM10-01B-0.75



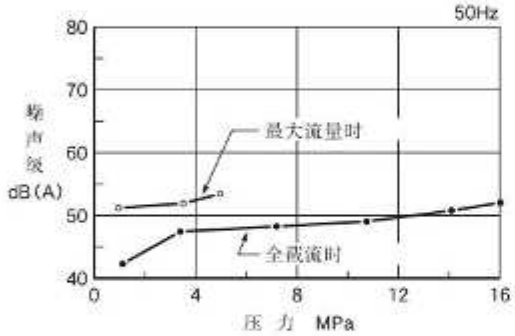


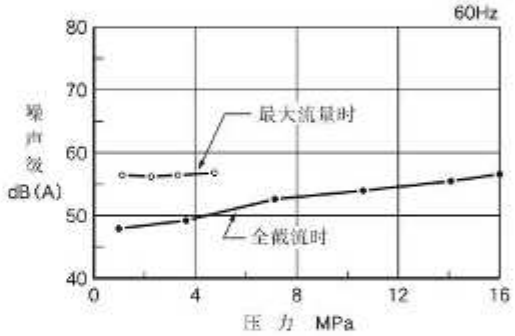
● PM10-01※-1.5



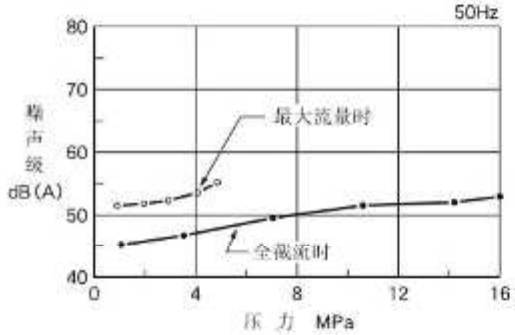


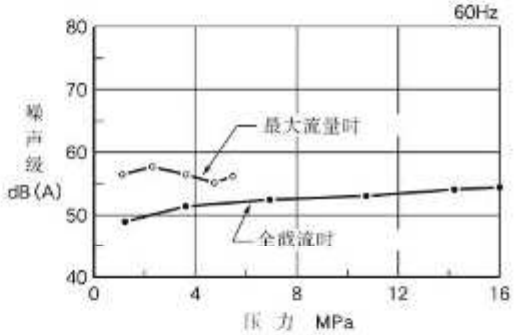
● PM16-01※-1.5





● PM16-01※-2.2



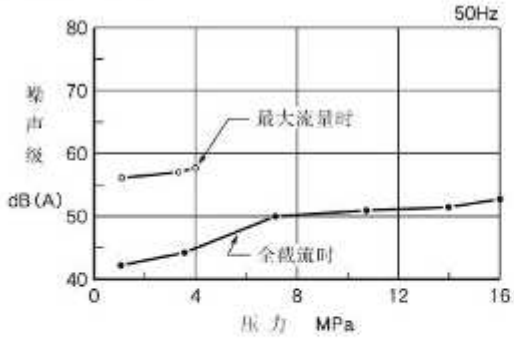


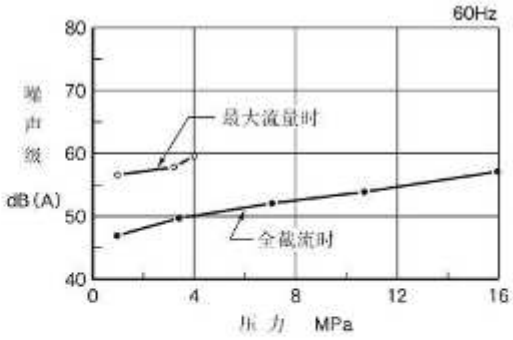
PM系列电机泵(PAL泵)特性

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

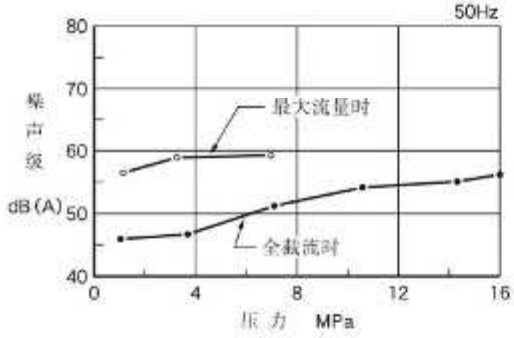
■ 噪声特性(例)〔测定位置：泵后端1m〕

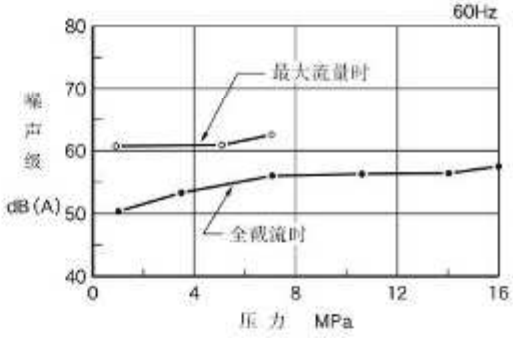
● PM22-01※-2.2



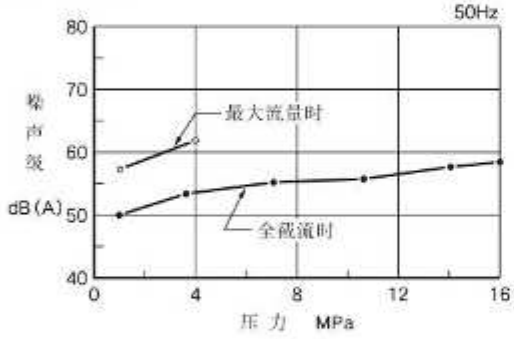


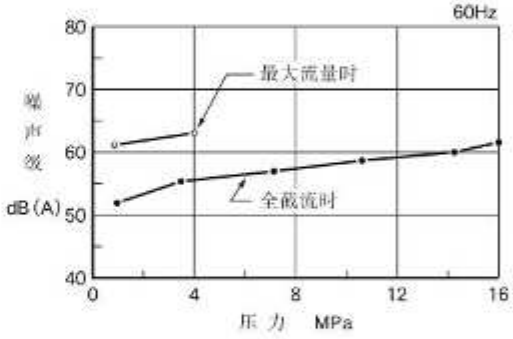
● PM22-01※-3.7



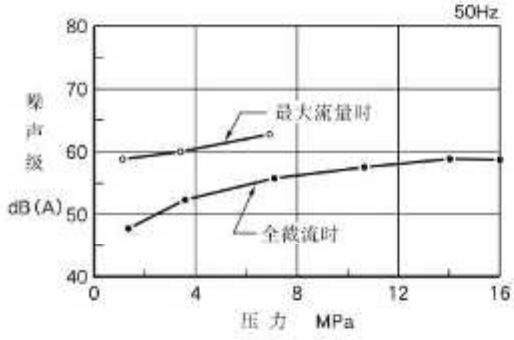


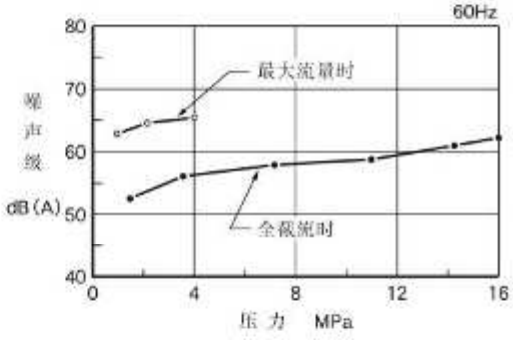
● PM37-01※-3.7





● PM37-01※-5.5



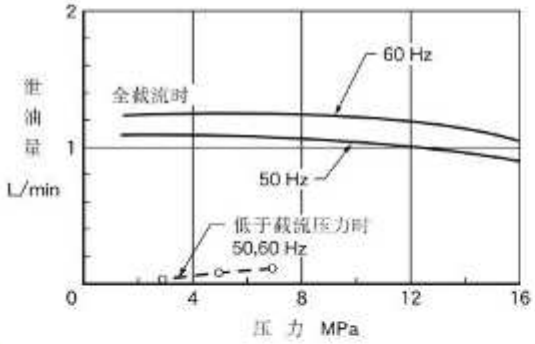


PM系列电机泵(PAL泵)特性

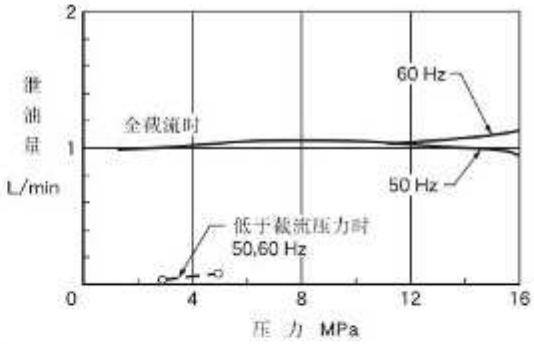
下述特性为粘度32 mm²/s（ISO VG32相当油、油温40℃）时的典型特性。

■ 泄油量特性

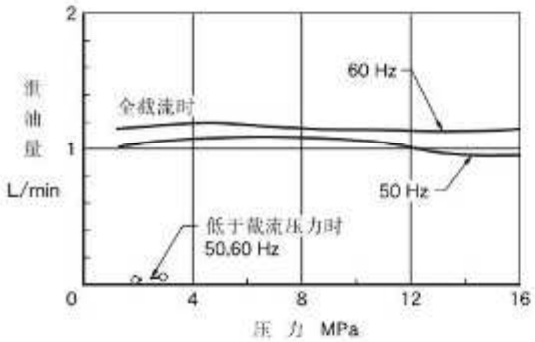
● PM10-01※



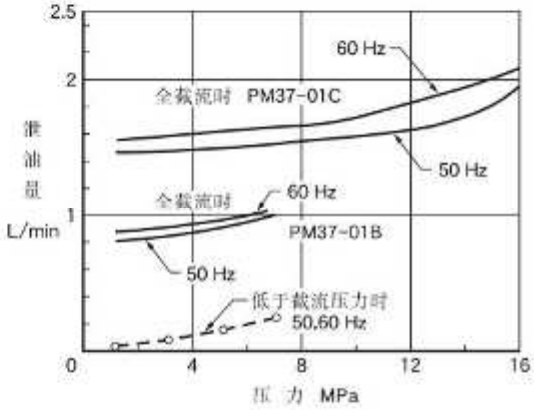
● PM16-01※



● PM22-01※

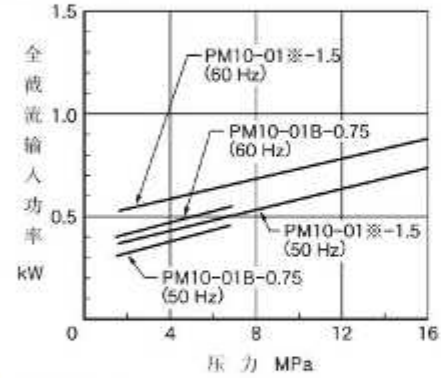


● PM37-01※

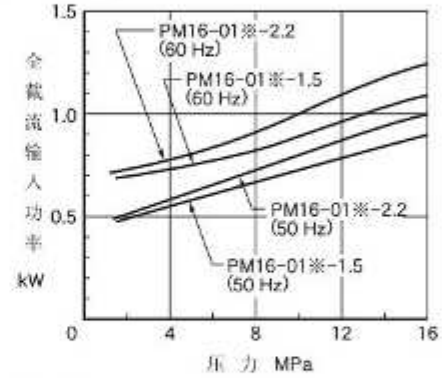


■ 全截流输入功率特性

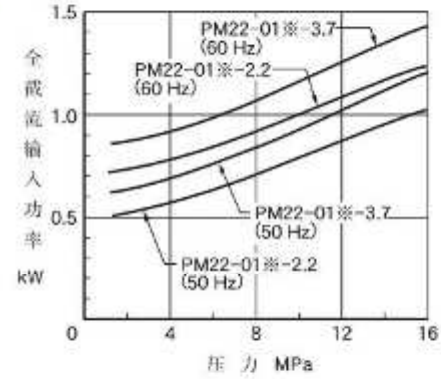
● PM10-01※



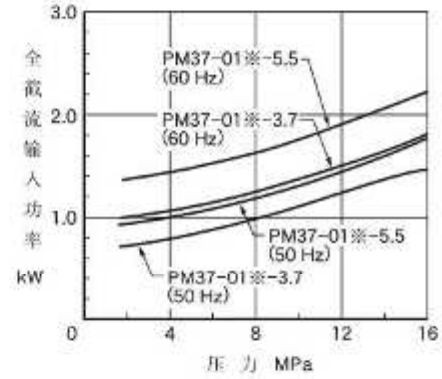
● PM16-01※



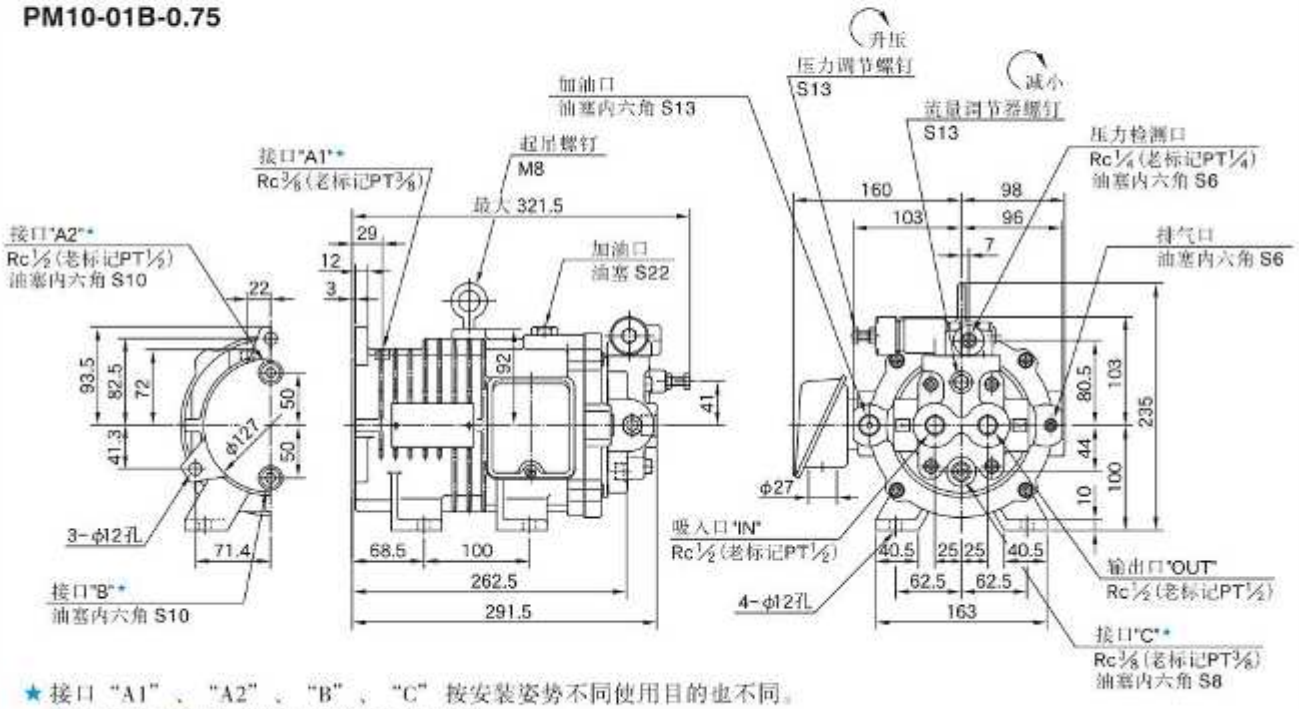
● PM22-01※



● PM37-01※

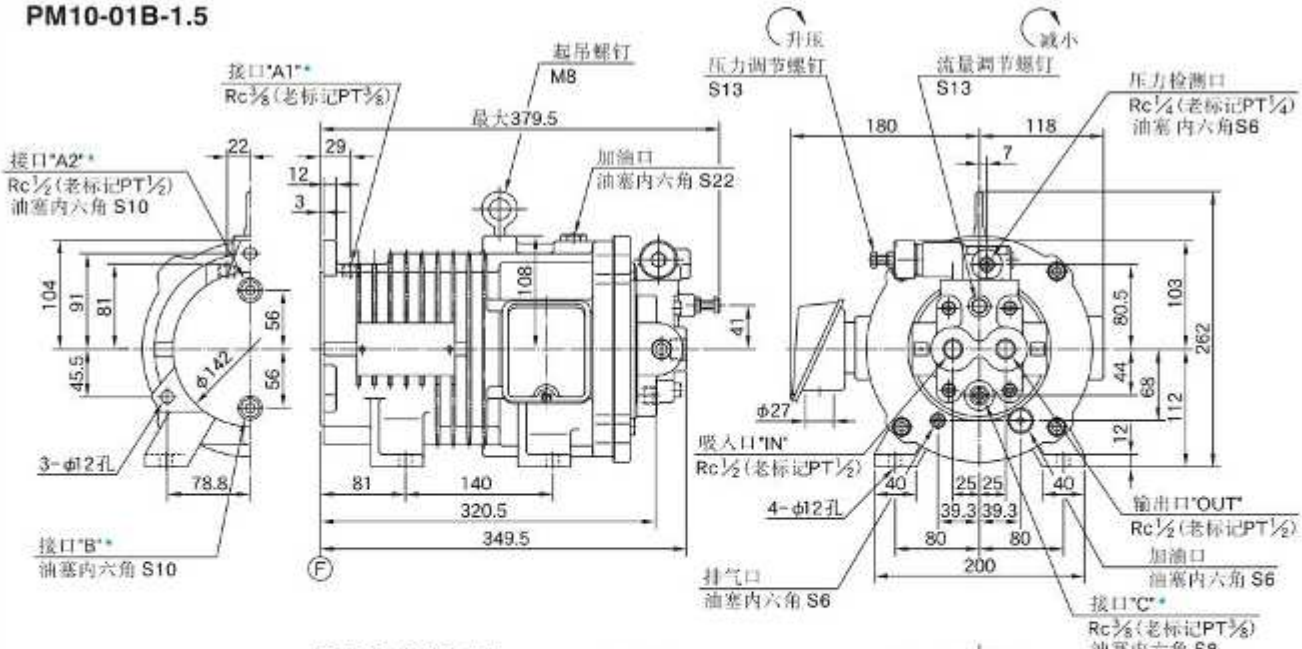


PM10-01B-0.75

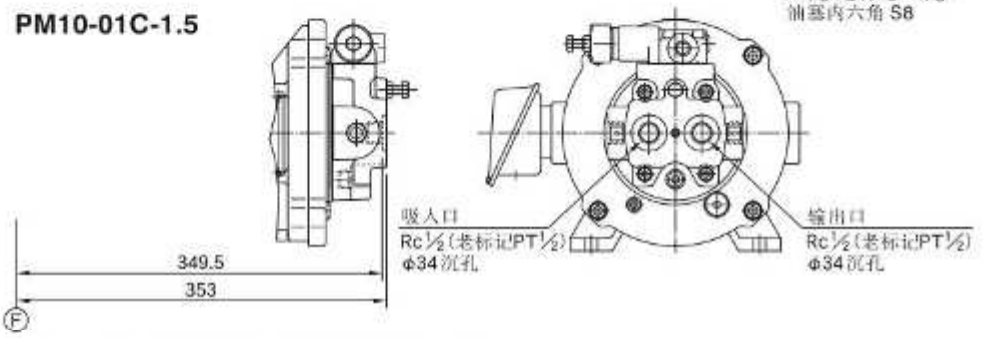


★接口"A1"、"A2"、"B"、"C"按安装姿势不同使用目的也不同。
详情请参见104页"电机泵使用注意事项"。

PM10-01B-1.5

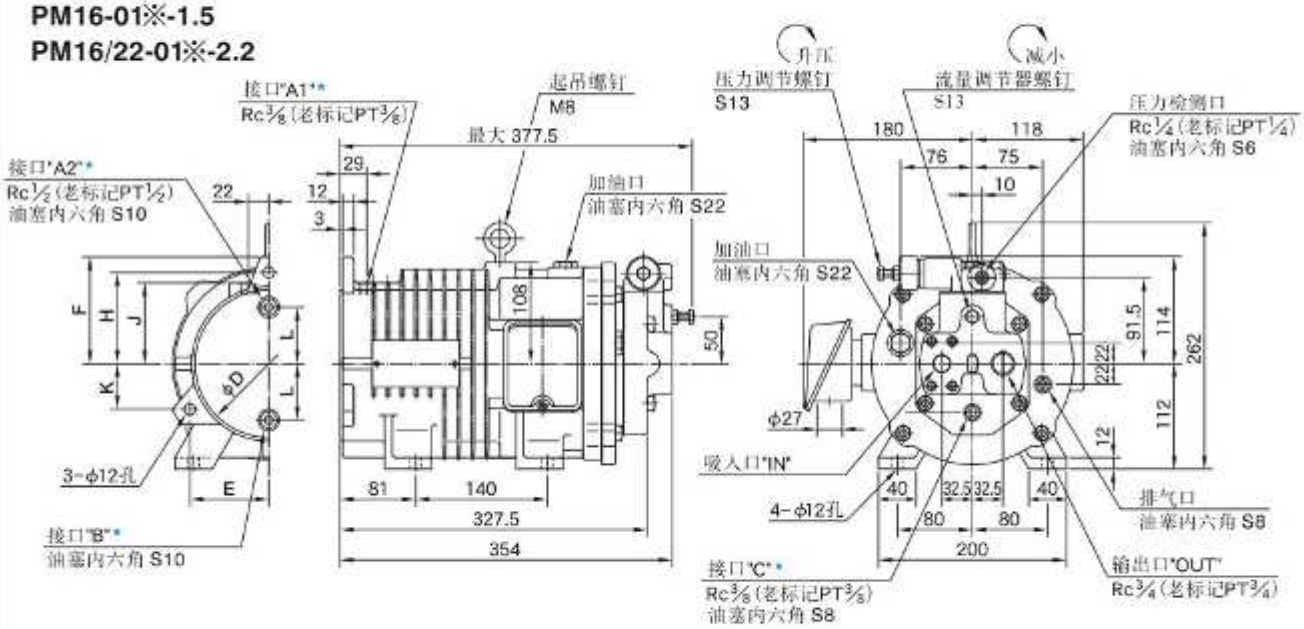


PM10-01C-1.5



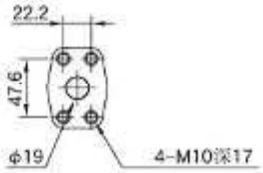
★接口"A1"、"A2"、"B"、"C"按安装姿势不同使用目的也不同。
详情请参见104页"电机泵使用注意事项"。

PM16-01※-1.5
PM16/22-01※-2.2



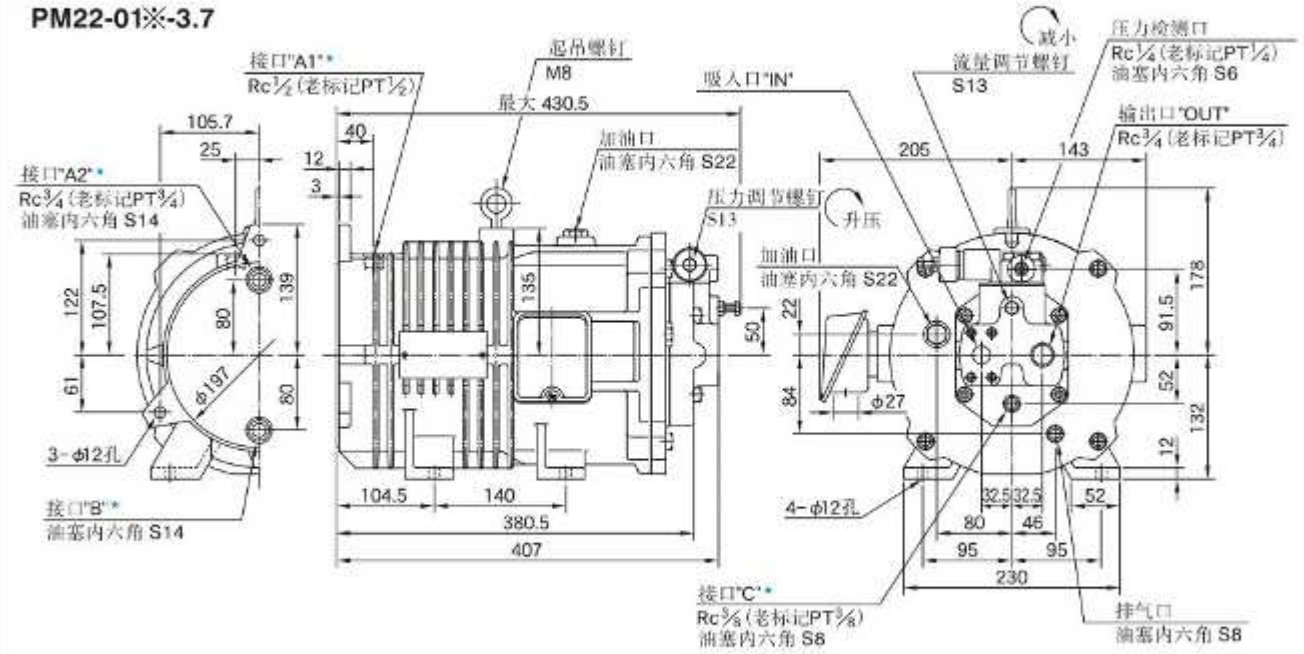
★接口"A1"、"A2"、"B"、"C"按安装姿势不同使用目的也不同。
详情请参见104页"电机泵使用注意事项"。

吸入口详情

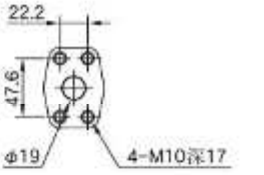


型 号	电机输出功率	尺寸 mm						
		D	E	F	H	J	K	L
PM16-01※-1.5	1.5 kW	142	78.8	104	91	81	45.5	56
PM16/22-01※-2.2	2.2 kW	157	84	113.5	97	86	48.5	60

PM22-01※-3.7

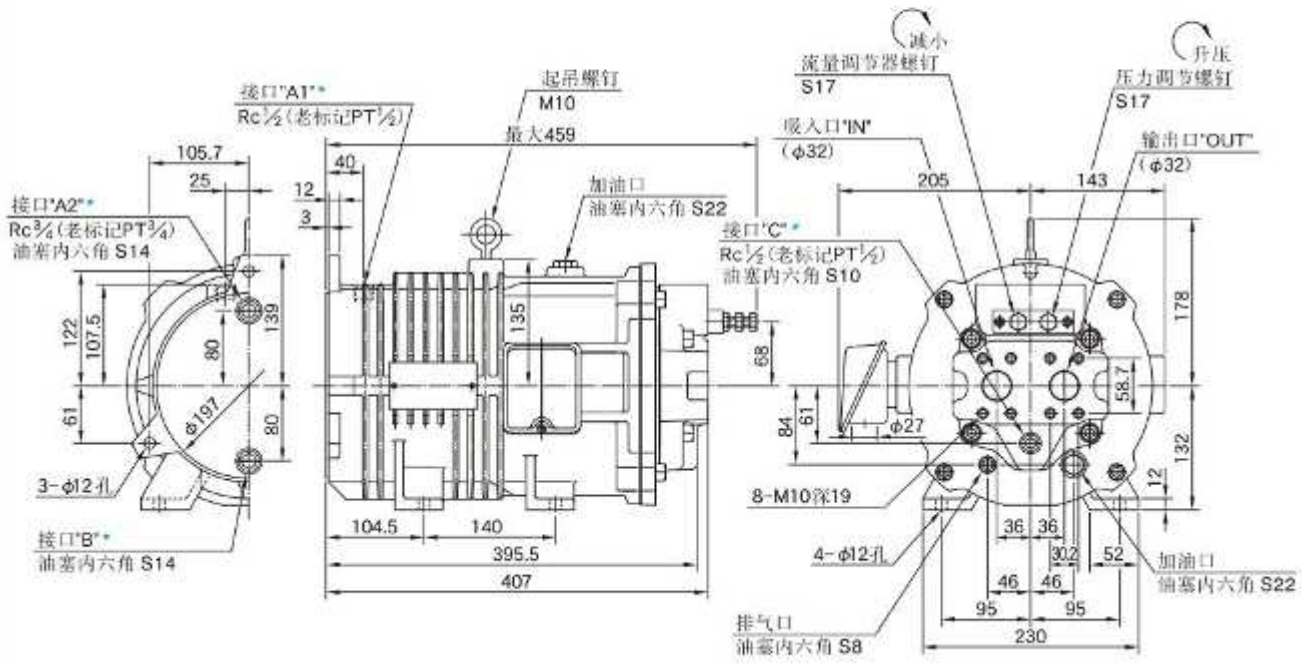


吸入口详情



★接口"A1"、"A2"、"B"、"C"按安装姿势不同使用目的也不同。
详情请参见104页"电机泵使用注意事项"。

PM37-01※-3.7/5.5



★ 接口"A1"、"A2"、"B"、"C"按安装姿势不同使用目的也不同。
详情请参见104页"电机泵使用注意事项"。

和老产品的互换性

■ PM10、21设计→30设计
PM16/PM22/PM37、20设计→30设计

● **主要变更内容**

随着电机部分的更改，电流值、外形尺寸、质量有变化，但有互换性。

● **参数比较**

新老产品虽然额定电流、启动电流有若干增减，但，不影响实际使用。

【新老电动机参数的比较】

功率×极数	电压－频率 V　Hz	额定电流 A	启动电流 A	转速 r/min
0.75 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	4.2 (3.8) 3.6 (3.4) 3.6 (3.3)	22.5 (18.0) 21.6 (16.0) 23.8 (14.5)	1400 1690 (1680) 1710 (1700)
1.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	6.4 (7.2) 6.2 (6.5) 5.8 (6.3)	43.6 (40.0) 39.4 (36.0) 43.3 (40.0)	1420 1710 (1700) 1730 (1720)
2.2 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	9.4 (9.8) 8.8 (8.9) 8.4 (8.5)	63.6 (58.0) 59.1 (52.0) 65.1 (57.0)	1420 (1430) 1710 (1720) 1730
3.7 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	14.6 (16.0) 14.0 (14.6) 13.0 (14.0)	102 (110) 86.0 (95.0) 94.6 (105)	1430 1730 (1720) 1740 (1730)
5.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	22.8 (23.0) 21.2 (21.0) 19.8 (20.0)	150 (170) 130 (150) 143 (165)	1430 1720 1730

注）新老参数不同部分用（　）并记。
（　）外：是新30设计、（　）内：是老20/21设计的参数。

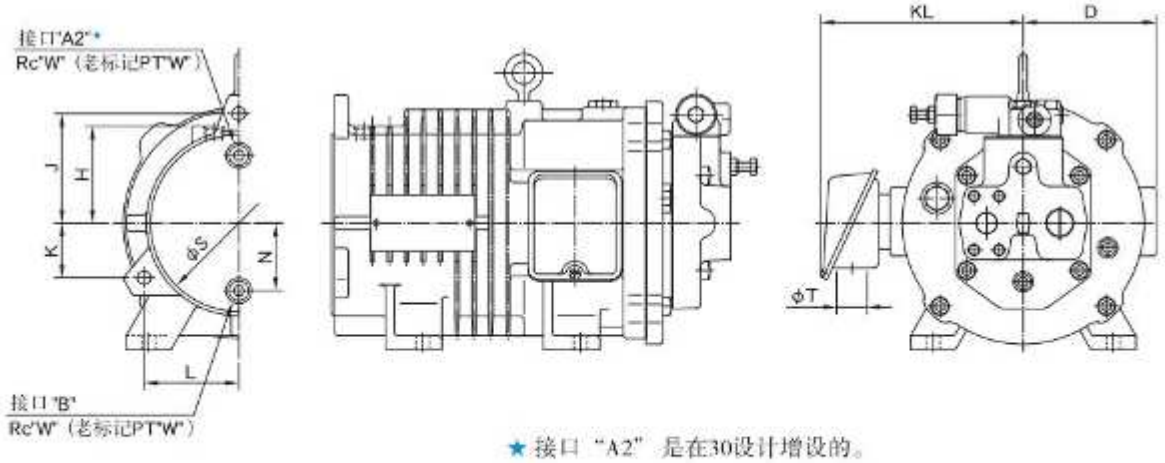
● 安装互换性

㊹、下表中标有 部分表示新老尺寸不同。

3.7kW采用与5.5kW型构架共用，只是“纵立型”没有新老无互换性。

【新老电动机参数的比较】

无记载部分的尺寸和老产品相同。



★ 接口“A2”是在30设计增设的。

型号	设计号	尺寸 mm										质量 kg
		D	H	KL	N	J	K	L	φS	φT	W	
PM10-01※-0.75	老21型	96	72	149	50	82.5	41.3	71.4	127	22	3/8	25.5
	新30型	98		160						27	1/2	25.3
PM10-01B-1.5	老21型	107.5	81	169	56	91	45.5	78.8	142	22	3/8	37.5
	新30型	118		180						27	1/2	39.0
PM10-01C-1.5	老21型	107.5	81	169	56	91	45.5	78.8	142	22	3/8	40.9
	新30型	118		180						27	1/2	42.4
PM16-01※-1.5	老20型	107.5	81	169	56	91	45.5	78.8	142	22	3/8	40.5
	新30型	118		180						27	1/2	39.5
PM16-01※-2.2	老20型	107.5	86	169	60	97	48.5	84	157	22	3/8	44.0
	新30型	118		180						27	1/2	43.6
PM22-01※-2.2	老20型	107.5	86	169	60	97	48.5	84	157	22	3/8	44.0
	新30型	118		180						27	1/2	43.6
PM22-01※-3.7	老20型	128.5	95.5	194	70	108.5	54.3	94	177	22	1/2	65.0
	新30型	143	107.5	205	80	122	61	105.7	197	27	3/4	64.0
PM37-01※-3.7	老20型	128.5	95.5	194	70	108.5	54.3	94	177	22	1/2	67.0
	新30型	143	107.5	205	80	122	61	105.7	197	27	3/4	72.0
PM37-01※-5.5	老20型	128.5	107.5	194	80	122	61	105.7	197	27	1/2	77.5
	新30型	143		205							3/4	74.0

M系列电动机

"M" Series Electric Motors

可直接安装AR/A/A3H系列变量柱塞泵和PV2R系列叶片泵的电动机，具备有0.75~18.5kW输出功率的电动机。
其型类有泵轴直接插入电动机中空轴的M1、M2型和使用联轴节及铃壳安装的M3~M7型两种。

- 泵的安装简单。
- 没有由于不同轴芯而引起的噪声和振动。
- 因为是紧凑小型，所以安装面积小。
- 回转部不外露，安全可靠。

■参 数

型号	功率* × 极数	电压*2 – 频率 V Hz	额定电流 A	启动电流 A	转速 r/min	绝缘等级	质量 kg	类型、周边环境
M1-0.75-30	0.75 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	3.9 3.4 3.3	20.6 19.7 21.7	1410 1690 1710	E	14.3	●类型 全封闭防溅、自动冷却型（与IP44、JC4、IEC60034-1相对应） ●周边环境 设置场所：室内 温度：-20~40℃ 湿度：相对湿度100%以下，不结露 海拔：小于1000m 无腐蚀和易爆性气体、无蒸汽。
M1-1.5 -30	1.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	6.3 6.0 5.5	34.4 32.3 35.5	1410 1700 1720	B	20	
M1-2.2 -30	2.2 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	9.7 8.9 8.4	64.0 58.2 64.0	1410 1700 1720	E	26	
M1-3.7 -30 M2-3.7 -30	3.7 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	15.6 14.6 13.6	108 96.0 106	1410 1700 1720	E	29	
M2-5.5 -30	5.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	23.0 21.0 20.0	150 130 143	1430 1730 1740	B	45	
M3-5.5 -30							47	
M4-5.5 -30 M5-5.5 -30							50	
M2-7.5 -30	7.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	31.2 28.4 26.8	218 192 211	1435 1730 1740	F	51	
M3-7.5 -30							53	
M4-7.5 -30 M5-7.5 -30							56	
M4-11 -30 M5-11 -30 M7-11 -30	11 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	43.5 41.4 38.4	297 250 275	1440 1730 1740	B	85	
M4-15 -30 M5-15 -30 M7-15 -30	15 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	59.0 55.4 51.0	460 368 405	1430 1730 1740	B	100	
M4-18.5-30 M5-18.5-30	18.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	71.0 68.0 63.0	468 393 432	1455 1750 1760	B	175	

★1. 超出额定输出功率使用时，请和我们联系。
★2. 可提供200/220V电压以外的电动机，详情请和我们联系。

■适用泵

型 号	柱塞泵			叶片泵*
	单泵	双联泵	变量定量双联泵	
M1-※-30 M3-※-30	AR16/AR22/A10/A16/A22	A1616/A1622/A2222	A16R1/A22R1	PV2R1
M2-※-30 M4-※-30	A37	—	—	PV2R2
M5-※-30	A56	A1637/A2237/A1656/A2256	A37R1/A56R1	—
M7-※-30	A3H37	—	—	—

★ 可安装叶片泵，但需要使用附件以外的安装螺钉，详情请和我们联系。

■参 数

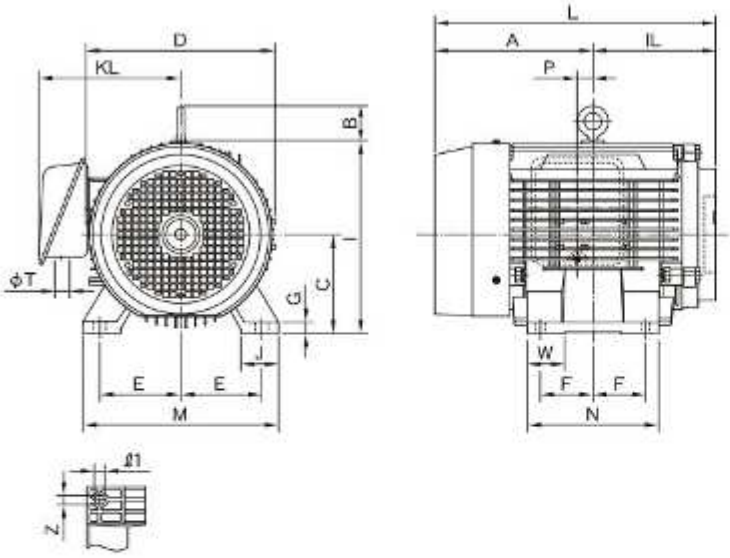
M1 型 号	−1.5 电机规格	−30 设计号
M1 (AR16/AR22 A10/A16/A22)	**0.75**: 0.75 kW×4P **1.5**: 1.5 kW×4P **2.2**: 2.2 kW×4P **3.7**: 3.7 kW×4P	30
M2 (A37)	**3.7**: 3.7 kW×4P **5.5**: 5.5 kW×4P **7.5**: 7.5 kW×4P	30
M3 (AR16/AR22 A10/A16/A22)	**5.5**: 5.5 kW×4P **7.5**: 7.5 kW×4P	30
M4 (A37)	**5.5**: 5.5 kW×4P **7.5**: 7.5 kW×4P **11**: 11 kW×4P **15**: 15 kW×4P **18.5**: 18.5 kW×4P	30
M5 (A56)	**5.5**: 5.5 kW×4P **7.5**: 7.5 kW×4P **11**: 11 kW×4P **15**: 15 kW×4P **18.5**: 18.5 kW×4P	30
M7 (A3H37)	**11**: 11 kW×4P **15**: 15 kW×4P	30

■附 件

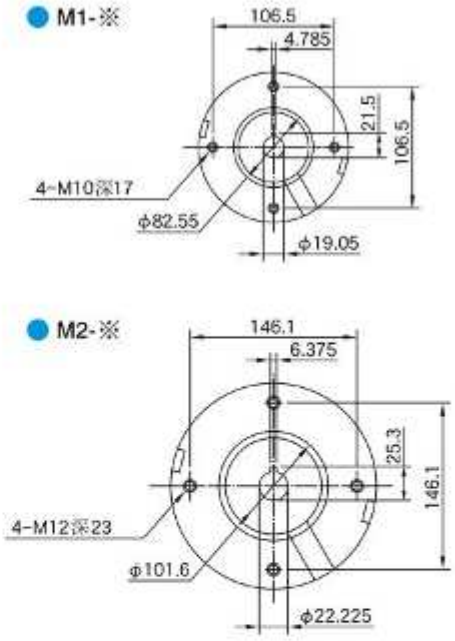
型 号	附件				
	内六角螺钉*1		平垫圈*2		联轴节 (1个)
	尺寸	个数	尺寸	个数	
M1-※	M10×25L	2	10	2	—
M2-※	M12×30L	2	12	2	—
M3-※	M10×25L	2	10	2	1490-PK313763-5
M4-※	M12×30L	2	12	2	1490-PK313761-9(5.5, 7.5 kW)
					1490-PK313762-7(11~18.5 kW)
M5-※	M12×30L	2	12	2	1490-PK313759-3(5.5, 7.5 kW)
					1490-PK313760-1(11~18.5 kW)
M7-※	M12×30L	4	12	4	1490-PK313939-1

★1. 泵安装螺钉的转矩请按下列拧好：
螺钉尺寸M10：28.3～31.3Nm
螺钉尺寸M12：49.8～55Nm
★2. 平垫圈仅限于圆型。

M1-0.75/1.5/2.2/3.7
M2-3.7/5.5/7.5



泵安装详细图

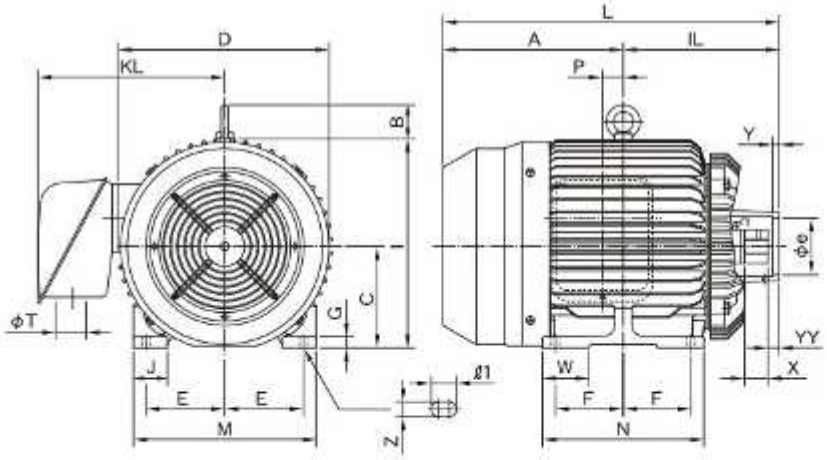


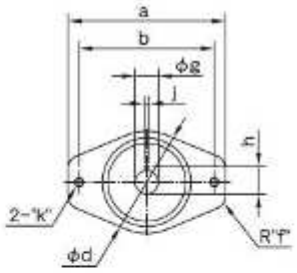
型 号	电 动 机 功率、极数	电动机尺寸 mm																		
		A	IL	B	C	D	E	F	G	I	J	M	N	KL	W	Z	ℓ1	L	P	T
M1-0.75	0.75 kW×4P	130	107.5	—*1	80	170	62.5	50	4.5	165	33	165	130	146	22	10	18	237.5	27.5	22
M1-1.5	1.5 kW×4P	143	118.5	41	90	198	70	62.5	10	190	40	176	150	147	40	10	12	261.5	—	27
M1-2.2	2.2 kW×4P	157.5	136	41	100	198	80	70	12	200	40	200	168	147	46	12	14	293.5	—	27
M1-3.7 M2-3.7	3.7 kW×4P	186	143.5	41	112	214	95	70	12	220	40	220	168	154	46	12	14	329.5	—	27
M2-5.5	5.5 kW×4P	210.5	163.5	46	132	252	108	70	15	257	50	260	175	189	50	12	14	374	—	35
M2-7.5	7.5 kW×4P	233.5																397		

★1. M1-0.75没有起吊螺钉。

M3-5.5/7.5
M4-5.5/7.5/11/15/18.5
M5-5.5/7.5/11/15/18.5

泵安装详细图

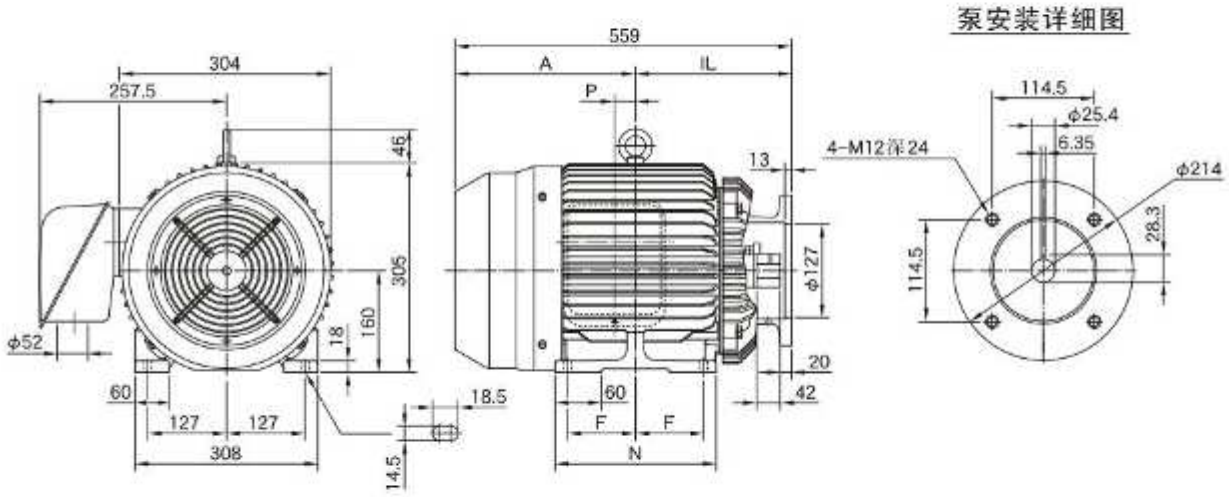




型号	电动机功率、极数	电动机尺寸 mm																					
		A	IL	B	C	D	E	F	G	I	J	M	N	KL	W	Z	ℓ1	L	P	T	X	Y	YY
M3-5.5	5.5 kW×4P	210.5	220	46	132	252	108	70	15	257	50	260	175	189	50	12	14	430.5	—	35	30	8	15
M4-5.5 M5-5.5			235															445.5			40	11	20
M3-7.5	7.5 kW×4P	233.5	220	46	132	252	108	70	15	257	50	260	175	189	50	12	14	453.5	—	35	30	8	15
M4-7.5 M5-7.5			235															468.5			40	11	20
M4-11 M5-11	11 kW×4P	302	257	46	160	304	127	105	18	305	60	308	250	257.5	60	14.5	18.5	559	22	52	42	12	20
M4-15 M5-15	15 kW×4P	280	279	46	160	304	127	127	18	305	60	308	294	257.5	60	14.5	18.5	559	—	52	42	12	20
M4-18.5 M5-18.5	18.5 kW×4P	320	277	60	180	382	139.5	120.5	20	371	60	324	286	335	82.5	Φ14.5	—	597	—	60	42	12	20

型号	泵安装尺寸 mm								
	a	b	d	e	f	g	h	j	k
M3-※	132	106	97	82.55	14	19.05	21.35	4.76	M10深25
M4-※	176	146	122	101.6	16	22.23	25.13	6.35	M12深25
M5-※						31.75	35.45	7.94	

M7-11/15



型号	电动机功率、极数	电动机尺寸 mm				
		A	IL	F	N	P
M7-11	11 kW ×4P	302	257	105	250	22
M7-15	15 kW ×4P	280	279	127	294	—

■ 泵的安装

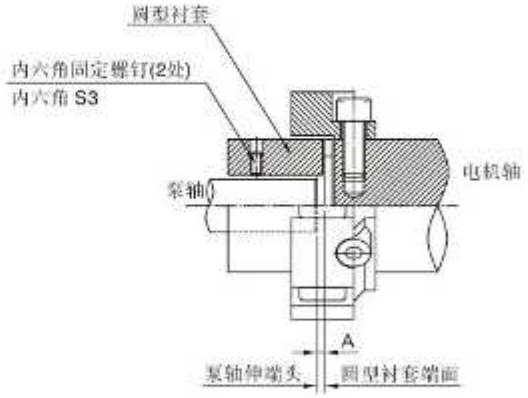
安装泵请按下列步骤进行。

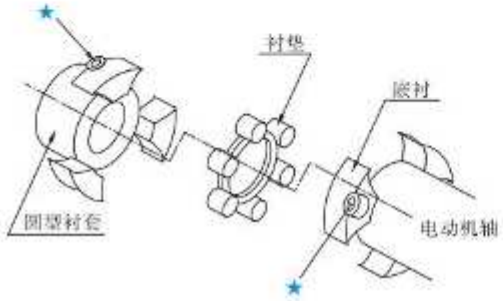
● M1/M2型

1. 将电动机轴键槽对准泵轴的键，然后将泵轴插入电动机中空轴孔里，安装泵。
2. 用带有平垫圈的2根六角螺钉，将泵紧固。紧固扭矩请参见118页的附件项。

● M3~M7型

1. 在泵轴上，安装圆型衬套。如右图所示，在A尺寸位置定位后用2个内六角固定螺钉紧固（紧固转矩：4.8~7.0Nm）。
2. 圆衬套上安装衬垫。
3. 使电动机的嵌衬与泵的泵衬垫咬合，将泵组装于电动机上。
4. 用带有平垫圈的2个六角螺钉（M7型4个）将泵紧固。紧固扭矩请参见118页的附件项。





注）预先将圆型衬套、嵌衬和电动机轴的嵌衬调节到固定位置后，已用带★号的内六角螺钉紧固好。其内六角螺钉不可松动。

型号	A mm
M3-※	0±0.5
M4-5.5/7.5	1±0.5
M4-11/15/18.5	3±0.5
M5-5.5/7.5	−2±0.5 *1
M5-11/15/18.5	0±0.5
M7-※	0.5±0.5

★1. 仅限于M5-5.5/7.5，从圆型衬套端面露出泵轴。

新老产品的互换

■ M1/M2/M3/ M4/ M5、20设计→30设计

● 主要更改内容

为了保证供给体制，进行型号更改，虽然电流值、外形尺寸、质量不同，但可以互换。

● 参数比较

虽然新老产品的额定电流、启动电流、和转速有若干增减，但不影响实际使用。

【新老电机参数的比较】

功率×极数	电压－频率 V　Hz	额定电流 A	启动电流 A	转速 r/min	绝缘等级
0.75 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	3.9 3.4 3.3	20.6 (19) 19.7 (17) 21.7 (19)	1410 (1400) 1690 (1680) 1710 (1700)	E
1.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	6.3 (7.2) 6.0 (6.5) 5.5 (6.3)	34.4 (40) 32.3 (36) 35.5 (40)	1410 (1420) 1700 1720	B (E)
2.2 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	9.7 (10.0) 8.9 8.4 (8.6)	64.0 (58) 58.2 (52) 64.0 (57)	1410 (1430) 1700 (1720) 1720 (1730)	E
3.7 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	15.6 (16.0) 14.6 (14.6) 13.6 (14.0)	108 (110) 96.0 (95) 106 (105)	1410 (1430) 1700 (1720) 1720 (1730)	E
5.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	23.0 21.0 20.0	150 (130) 130 (113) 143 (125)	1430 (1440) 1730 1740	B
7.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	31.2 (31.0) 28.4 (29.0) 26.8 (27.0)	218 (190) 192 (168) 211 (185)	1435 (1440) 1730 1740	F (B)
11 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	43.5 (42.0) 41.4 (40.0) 38.4 (38.0)	297 (280) 250 (245) 275 (270)	1440 (1450) 1730 1740 (1750)	B
15 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	59.0 (54.0) 55.4 (54.0) 51.0 (50.0)	460 (420) 368 (364) 405 (400)	1430 (1450) 1730 1740 (1750)	B
18.5 kW × 4P	200－50 200－60 220－60	71.0 (68.0) 68.0 (66.0) 63.0 (60.0)	468 (500) 393 (436) 432 (480)	1455 (1450) 1750 (1740) 1760 (1750)	B

注）新老参数不同部分用（　）并记。

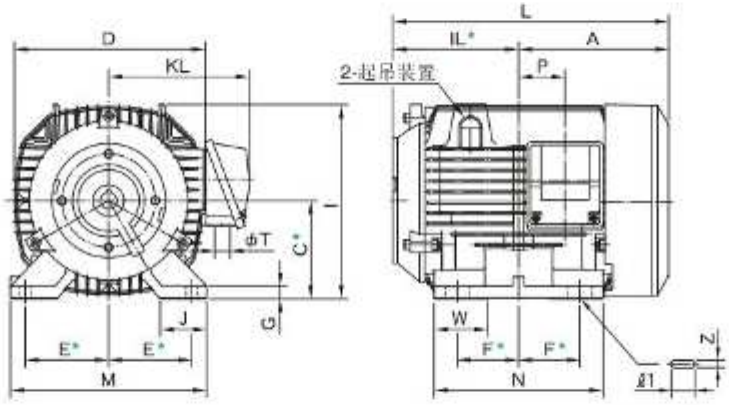
（　）外：新30设计、（　）内：老20设计参数。

● 安装的互换性

㊟、有关安装的基本尺寸中（122、123页）带★号的尺寸没有改变。

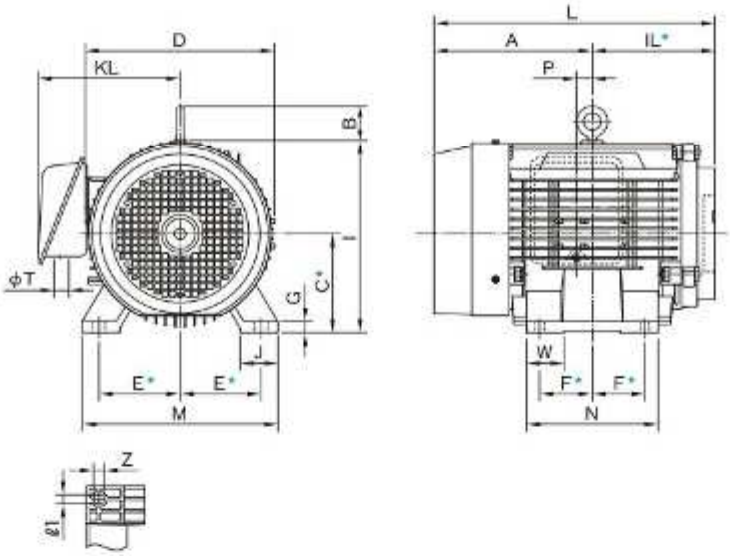
【M1/M2型新老外形尺寸的比较】

老：20设计



安装孔详图

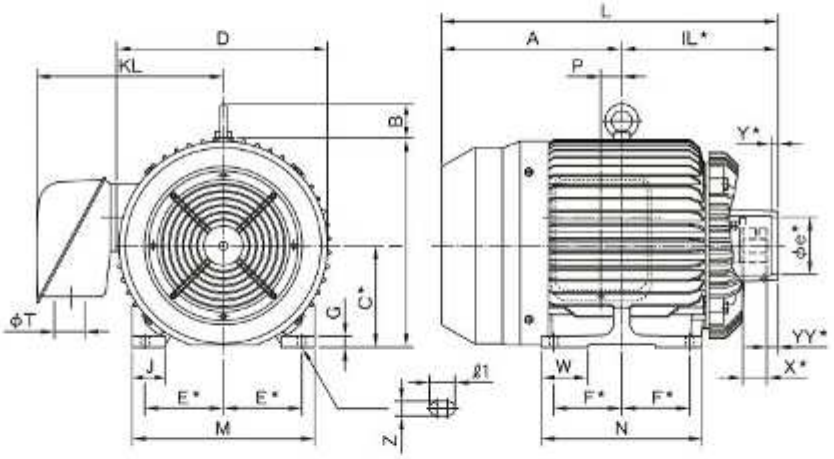
新：30设计



型号		尺寸 mm															质量 kg
		A	B	D	G	I	J	M	N	KL	W	Z	ℓ1	L	P	T	
老	M1-0.75-20	124	—	160	10	160	34	155	135	126	50.5	10	25	231.5	21	22	12.0
新	M1-0.75-30	130	—	170	4.5	165	33	165	130	146	22	18	10	237.5	27.5	22	14.3
老	M1-1.5 -20	142.5	—	178	10	179	35	170	155	136	51	10	16	261	36.5	22	16.0
新	M1-1.5 -30	143	41	198	10	190	40	176	150	147	40	12	10	261.5	—	27	20.0
老	M1-2.2 -20	160.5	—	195	13	197.5	45	195	175	150	56.5	12	25	296.5	45.5	22	20.0
新	M1-2.2 -30	157.5	41	198	12	200	40	200	168	147	46	14	12	293.5	—	27	26.0
老	M1-3.7 -20 M2-3.7 -20	171	—	219	14	221.5	45	224	175	161	52.5	12	25	314.5	53	22	29.0
新	M1-3.7 -30 M2-3.7 -30	186	41	214	12	220	40	220	168	154	46	14	12	329.5	—	27	29.0
老	M2-5.5 -20	217	41.5	276	16	270	50	250	175	217	56	12	25	380.5	33.5	34	48
新	M2-5.5 -30	210.5	46	252	15	257	50	260	175	189	50	14	12	374	—	35	45
老	M2-7.5 -20	217	41.5	276	16	270	50	250	175	217	56	12	25	380.5	33.5	34	54
新	M2-7.5 -30	233.5	46	252	15	257	50	260	175	189	50	14	12	397	—	35	51

注）上图中带★号的尺寸新老相同，详情参见118页外形尺寸图。

【M3/M4/M5型，新老外形尺寸的比较】



型号		尺寸 mm															质量 kg
		A	B	D	G	I	J	M	N	KL	W	Z	ℓ1	L	P	T	
老	M3-5.5 -20	217	42	272	16	270	50	250	175	215	56	25	12	437	33.5	34	51
老	M4-5.5 -20 M5-5.5 -20	217	42	272	16	270	50	250	175	215	56	25	12	452	33.5	34	54
新	M3-5.5 -30	210.5	46	252	15	257	50	260	175	189	50	12	14	430.5	0	35	47
新	M4-5.5 -30 M5-5.5 -30	210.5	46	252	15	257	50	260	175	189	50	12	14	445.5	0	35	50
老	M3-7.5 -20	217	42	272	16	270	50	250	175	215	56	25	12	437	33.5	34	57
老	M4-7.5 -20 M5-7.5 -20	217	42	272	16	270	50	250	175	215	56	25	12	452	33.5	34	60
新	M3-7.5 -30	233.5	46	252	15	257	50	260	175	189	50	12	14	453.5	0	35	53
新	M4-7.5 -30 M5-7.5 -30	233.5	46	252	15	257	50	260	175	189	50	12	14	468.5	0	35	56
老	M4-11 -20 M5-11 -20	270	51	320	20	318	60	315	262	240	61	ϕ15	—	527	0	34	108
新	M4-11 -30 M5-11 -30	302	46	304	18	305	60	308	250	257.5	60	14.5	18.5	559	22	52	85
老	M4-15 -20 M5-15 -20	292	51	320	20	318	60	315	306	240	63	ϕ15	—	571	0	34	123
新	M4-15 -30 M5-15 -30	280	46	304	18	305	60	308	294	257.5	60	14.5	18.5	559	0	52	100
老	M4-18.5-20 M5-18.5-20	311	60	366	22	367	70	350	294	320	65	ϕ15	—	588	0	49	173
新	M4-18.5-30 M5-18.5-30	320	60	382	20	371	60	324	286	335	82.5	ϕ14.5	—	597	0	60	175

注）上图中带★号的尺寸新老相同，详情参见119页外形尺寸图。