1.1

HRP03 系列

径向柱塞液压马达

HRP03 系列径向柱塞液压马达，是一种内曲线多作用径向柱塞式低速大扭矩液压马达，采用端面配流，使用压力高，低速稳定性好，高容积效率和机械效率，该马达可选配多种功能模块。

目 录

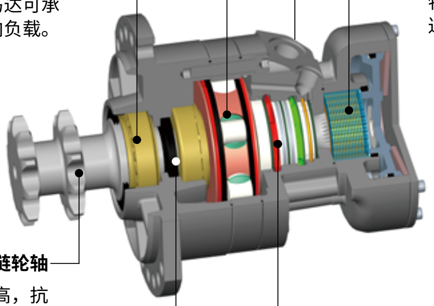
概述

HRP03 系列径向柱塞液压马达，是一种内曲线多作用径向柱塞式低速大扭矩液压马达，采用端面配流，使用压力高，低速稳定性好，高容积效率和机械效率，该马达可选配多种功能模块。

优点

· 采用圆锥滚子轴承结构，可承受较大的轴、径向载荷
· 采用端面配流，径向柱塞，高容积效率、大扭矩输出，寿命长
· 可选用多种功能模块，例如制动器、变速阀、速度传感器等以满足各领域用户需要
· 可以承受高转速、高压力工作环境使用

标准结构



P - 0099

技术参数

<table>
<tr><td colspan="3">系列</td><td colspan="5">HRP03</td></tr>
<tr><td colspan="8">马达性能</td></tr>
<tr><td colspan="2">排量</td><td>cm^3/rev.</td><td>225</td><td>255</td><td>325</td><td>365</td><td>400</td></tr>
<tr><td colspan="2">最大扭矩</td><td>N·m</td><td>1450</td><td>1640</td><td>1860</td><td>2090</td><td>2290</td></tr>
<tr><td colspan="2">最低稳定转速</td><td>rpm</td><td colspan="5">5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最大转速</td><td>全排量</td><td>rpm</td><td>475</td><td>420</td><td>330</td><td>295</td><td>270</td></tr>
<tr><td>变排量</td><td>rpm</td><td>620</td><td>550</td><td>430</td><td>385</td><td>350</td></tr>
<tr><td>压力</td><td>最大压差</td><td>bar</td><td colspan="2">450</td><td colspan="3">400</td></tr>
<tr><td colspan="8">制动器</td></tr>
<tr><td colspan="2">静态制动扭矩</td><td>N·m</td><td colspan="5">2200</td></tr>
<tr><td colspan="2">释放压力</td><td>bar</td><td colspan="5">11 ～ 15</td></tr>
<tr><td colspan="2">油口 Z 处最大压力</td><td>bar</td><td colspan="5">30</td></tr>
<tr><td colspan="2">制动释放最小油量</td><td>cm^3</td><td colspan="5">23</td></tr>
</table>

T - 0092

01

· 确保马达启动之前壳体内充满油液。
· 最大扭矩仅适用于小部分工况。
· 马达需进行磨合 (最少 20 小时），完成前不允许在＞ 100rpm 时无负载运行。
· 推荐使用 ISO 4406 清洁标准 20/18/15 的过滤标准。
· 推荐使用高品质抗磨液压油。
· 当温度为 50° C 时推荐油液最低粘度 20mm^2/s。
· 推荐最高工作温度 85° C。

订货信息

HRP03	1	02	M2	S2	N	AA	B	AA
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

径向柱塞系列

①	内曲线多作用径向柱塞马达	HRP03

单双速

②	单速	1
	双速，速比 2:1	2

排量 cm^3/rev.

③	225，标准柱塞	02
	255，标准柱塞	03
	325，阶梯柱塞	05
	365，阶梯柱塞	06
	400，阶梯柱塞	07

油口连接

		单速：1	双速：2	代号
④	7/8-14UNF(A、B)，9/16-18UNF(L)，3/4-16UNF(F)	●		M2/MB/MK/N8
	G1/2(A、B)，G3/8(L)，G1/2(F)	●		M8/MV/MN/N9/NA
	7/8-14UNF(A、B)，3/4-16UNF(L)，3/4-16UNF(F)	●		N2/M5/M9
	G1/2(A、B)，G3/8(L)，G3/8(F)	●		M3/MA/MF/MH/ML/M6/N3
	1-1/16-12UN(A、B)，9/16-18UNF(L)，3/4-16UNF(F)	●		M7
	7/8-14UNF(A、B)，9/16-18UNF(L)，3/4-16UNF(F)，9/16-18UNF(X)		●	M1/N5
	G1/2(A、B)，G1/4(L)，G1/4(F)，G1/4(X)		●	M4/ME/ND
	7/8-14UNF(A、B)，3/4-16UNF(L)，3/4-16UNF(F)，9/16-18UNF(X)		●	MP
	G1/2(A、B)，G3/8(L)，G3/8(F)，G1/4(X)		●	NE

订货信息

输出

		M2/MB/M5/M9/M3/MA/MF/M7/NA	N8/N9/N2/N3/MH/ML/M6	MV/MK/MN	M8	M1/MP/NE	M4/ND/ME/N5	代号
⑤	42T 花键 ANSIB92.1					●		S1
	42T 花键 ANSIB92.1	●						S2
	双排链轮 10T，链号 80(B29.1)	●						S3
	双排链轮 9T，链号 100(ISO606)	●						S5
	Ø40 直轴，平键 12×8×70，中心孔 M12	●						SA
	轮边止口 Ø92.7×7，轮毂螺栓 Ø140 分布圆 5×M14×1.5		●				●	W1
	Ø40 短轴，平键 12×8×65，中心孔 M12				●			S6
	双排链轮 11T，(GB/T 1243)	●						SB
	双排链轮 9T，链号 100(GB/T 1243)	●						SH
	双排链轮 9T，链号 100(ISO606)	●						S4
	17T 花键 SAE			●				SC
	42T 花键 ANSIB92.1	●		●				S7
	Ø40 直轴，平键 12×8×70，中心孔 M12，双键槽			●				SD
	螺栓孔 10×M12×1.75 分布 Ø110 圆上；轮盘 Ø140，止口 Ø62.8		●					W4
	轮边止口 Ø92.7×7，轮毂螺栓 Ø140 分布 5×M14×1.5，轮盘厚 12		●					W5
	止口 Ø77.6×6.5，轮毂螺栓孔 Ø130 分布 5×M14×1.5；轮盘 Ø170		●					W6
	止口 Ø77.6×6.5，轮毂螺栓孔 Ø130 分布 5×M14×1.5；轮盘 Ø170，距法兰面 141.5		●					WF
	轮边止口 Ø92.7×7，轮毂螺栓 Ø140 分布 10×M14×1.5		●					W8
	双排链轮 10T，链号 80(B29.1)					●		SF
	止口 Ø92.7×7，轮毂螺栓孔 Ø140 分布 5×M16×1.5						●	W7

01

订货信息

油漆

⑥	不喷漆	N
	黑	B
	恒立蓝	C
	黄	Y

制动器

		M3/N2/N3/M5/M7/M8/M9/MA/MB/MF/ML/N8/N9	M2/M6	MV/MN/MH/MK/NA	M1/M4/MP/NE	N5/ME/ND	代号
⑦	无制动器		●	●		●	AA
	静态制动扭矩 2200N·m， 油口 Z 9/16-18UNF	●	●				A1/A2
	静态制动扭矩 2200N·m， 油口 Z G1/4	●	●				A4
	静态制动扭矩 2200N·m， 油口 Z G1/4	●	●				A5
	静态制动扭矩 2200N·m， 油口 Z G3/8	●	●				A6
	静态制动扭矩 2200Nm，油口 Z G1/4，M6 排气口	●	●				AD
	静态制动扭矩 2200N·m， 油口 Z G1/4	●	●		●	●	A3/A7
	静态制动扭矩 2200N·m， 油口 Z 9/16-18UNF				●	●	A5/A8

冲洗阀

		M1/N5/N2/M2/M3/ME/M4/N3/M5/M6/M7/M8/MV/MN/M9/MA/MB/MF/MK/MP/N8/N9/NA/ND/NE	MH/ML	代号
⑧	无冲洗阀	○	●	A
	有冲洗阀，流量 5L/min	●		B
	有冲洗阀，流量 7L/min	●		C
	有冲洗阀，流量 10L/min	●		D
	有冲洗阀，流量 12.5L/min	●		E
	有冲洗阀，流量 13.5L/min	●		F

订货信息

特殊功能

		N5/N2/M2/M3/ME/N3/M5/M6/M7/M8/MV/MN/M9/MA/MB/MF/MK/MP/N8/NA/NE/MH/ML	M1/M4/N9/ND	代号
⑨	标准	●	●	AA
	高温，FKM	●	●	V1
	低温	●	●	V2
	速度传感器预留孔		●	S1
	速度传感器（带判断方向）		●	S2

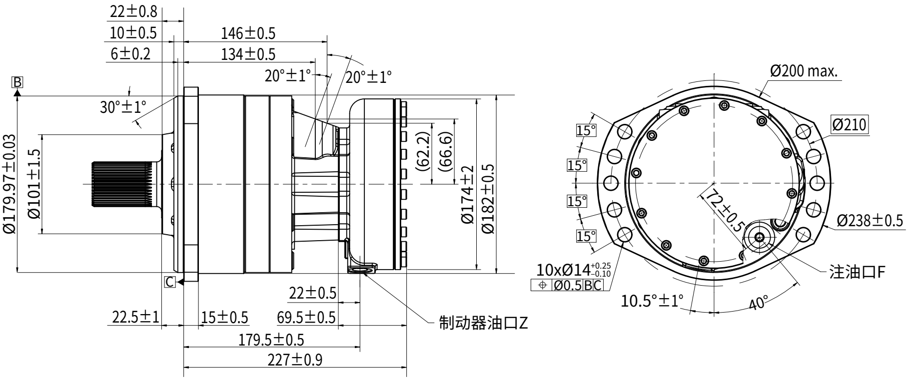
T - 0091

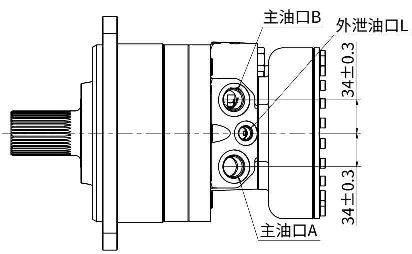
注: ● = 可供货; ○ = 根据要求供货; 其它类型的油口形式、输出形式和制动油口的方向，请咨询恒立应用工程师。

01

安装尺寸

· 单速轴输出：以 HRP03107M2S2BA1BAA 为例





P - 0089

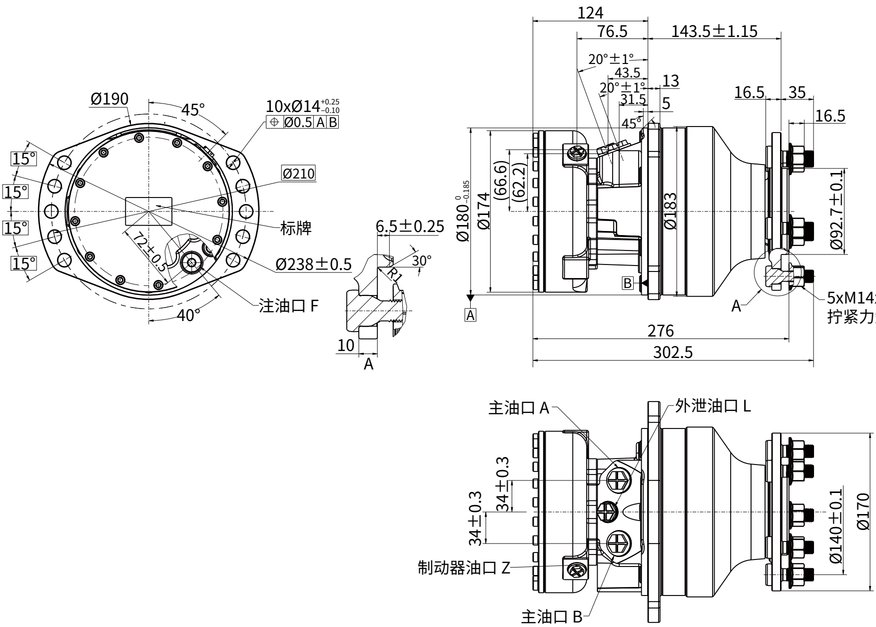
注：图示的连接形式重量是 35kg。

名称	油口功能	M2/MB	M5/M9	M3/MA/MF	M7	NA
A、B	主油口	7/8-14UNF	7/8-14UNF	G1/2	1-1/16-12UN	G1/2
L	外泄油口	9/16-18UNF	3/4-16UNF	G3/8	9/16-18UNF	G3/8
F	注油口	3/4-16UNF	3/4-16UNF	G3/8	3/4-16UNF	G1/2

T - 0093

安装尺寸

·单速轮式输出：以 HRP03102M6W1BA3AAA 为例



P - 0285

01

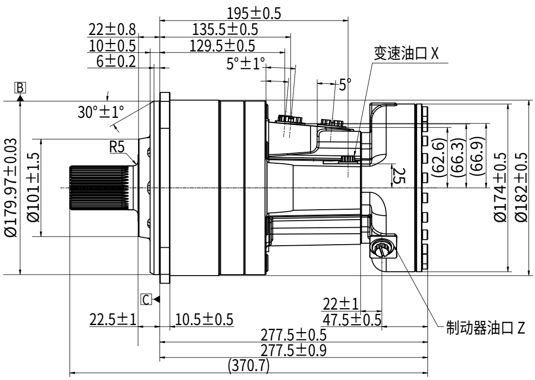
注：图示的连接形式重量是 33kg。

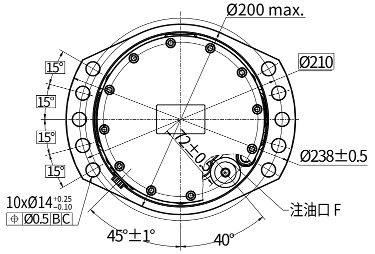
名称	油口功能	N8	N9	N2	MH/ML/M6/N3
A、B	主油口	7/8-14UNF	G1/2	7/8-14UNF	G1/2
L	外泄油口	9/16-18UNF	G3/8	3/4-16UNF	G3/8
F	注油口	3/4-16UNF	G1/2	3/4-16UNF	G3/8

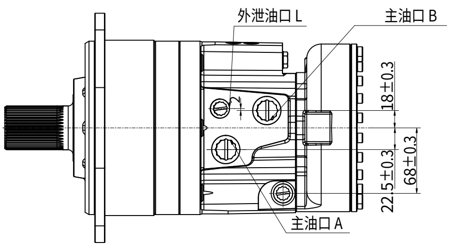
T - 0213

安装尺寸

·双速轴输出：以 HRP03207M1S1BA5BAA 为例







P - 0196

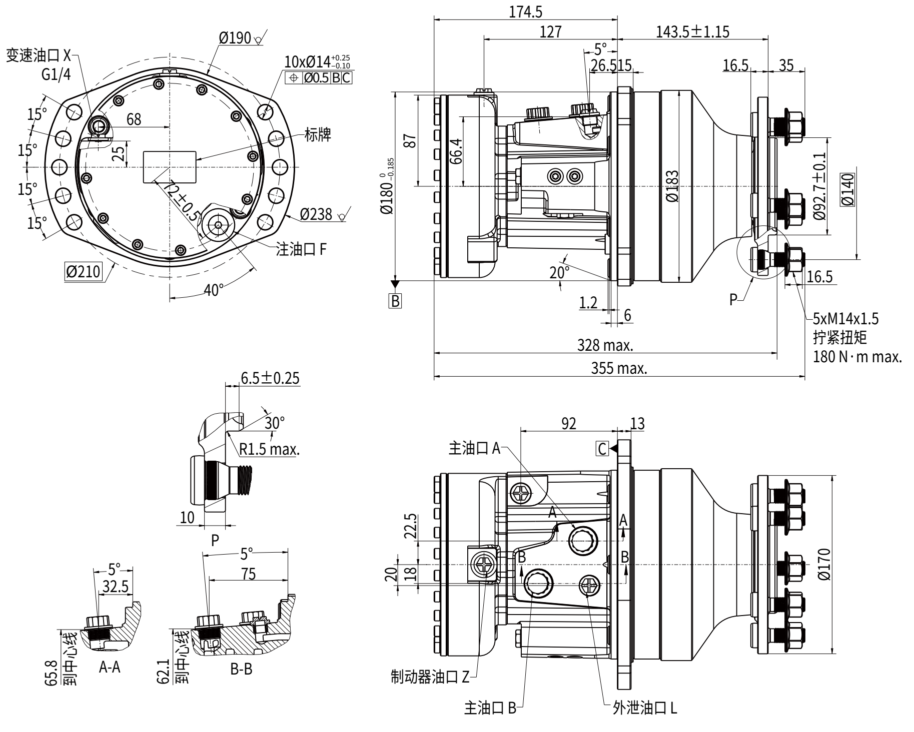
注：图示的连接形式重量是 37.5kg。

名称	油口功能	M1	MP	NE
A、B	主油口	7/8-14UNF	7/8-14UNF	G1/2
L	外泄油口	9/16-18UNF	3/4-16UNF	G3/8
F	注油口	3/4-16UNF	3/4-16UNF	G3/8
X	变速油口	9/16-18UNF	9/16-18UNF	G3/4

T - 0168

安装尺寸

· 双速轮式输出：以 HRP03207M4W1BA3BAA 为例



P - 0259

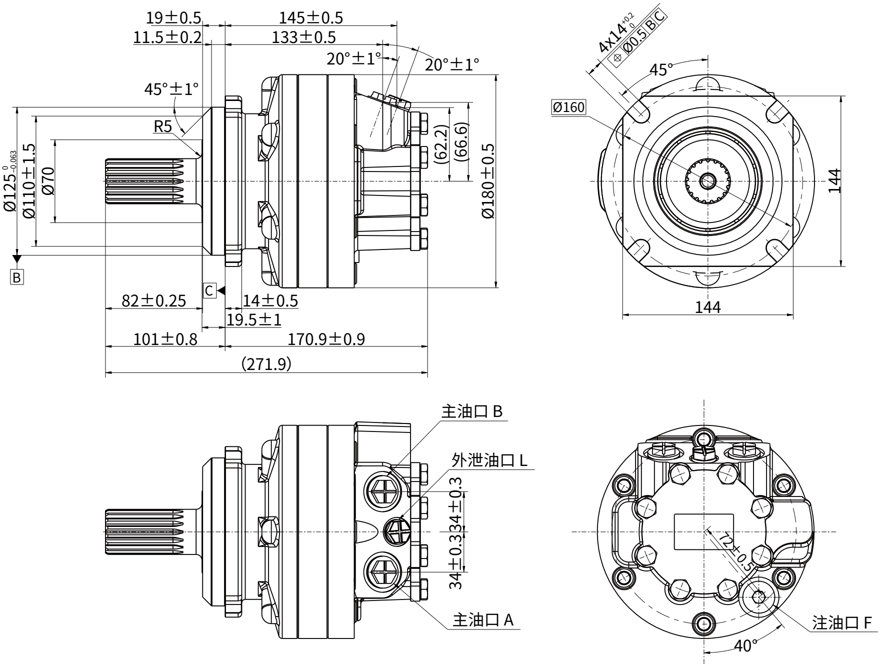
注：图示的连接形式重量是 35.24kg。

名称	油口功能	M4/ME/ND	N5
A、B	主油口	G1/2	7/8-14UNF
L	外泄油口	G1/4	9/16-18UNF
F	注油口	G1/4	3/4-16UNF
X	变速油口	G1/4	9/16-18UNF

T - 0199

安装尺寸

·4 孔 SAE 法兰：以 HRP03107MVSCBAAAA 为例



P - 0286

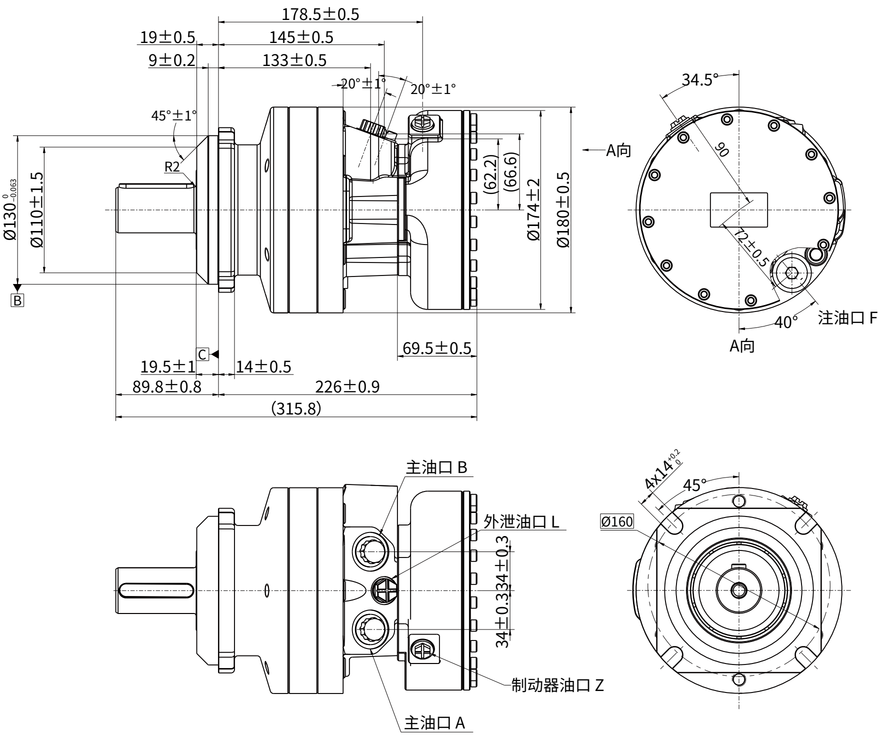
注：图示的连接形式重量是 21.58kg。

名称	油口功能	MV/MN	MK
A、B	主油口	G1/2	7/8-14UNF
L	外泄油口	G3/8	9/16-18UNF
F	注油口	G1/2	3/4-16UNF

T - 0214

安装尺寸

·4 孔 SAE 法兰短轴款：以 HRP03102M8S6BA4AAA 为例



P - 0287

注：图示的连接形式重量是 29.3kg。

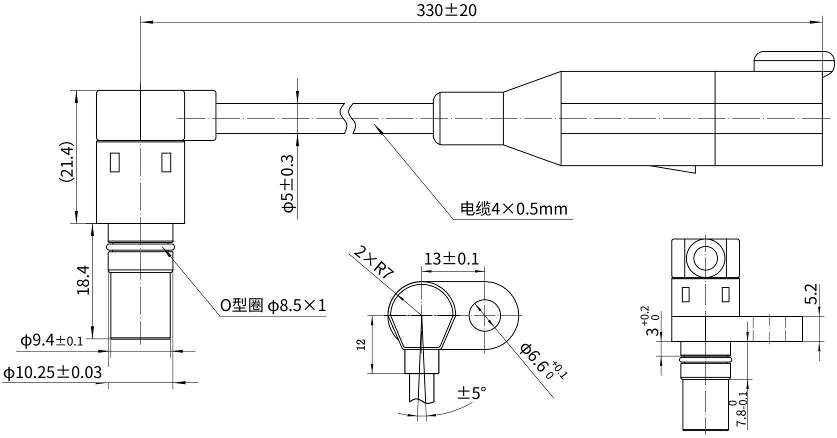
名称	油口功能	M8
A、B	主油口	G1/2
L	外泄油口	G3/8
F	注油口	G1/2

T -0215

01

转速传感器

· 转速传感器：S2



P - 0272

探头尺寸	Ø10.25 /L=18.4mm
额定操作电压	8-32VDC
无负载时消耗电流	<15mA
感应距离	0.2~2mm
电源反向保护（Y/N）	是
电源输入过流过压保护（Y/N）	是
最大负载电流	50mA
压降 Vd	≤ 3VDC
工作频率	0-20KHz
输出信号	A、B
工作温度	-40°C ~+125°C
防护等级	IP67/IP69K
外壳材质	铜 / 塑料
测量面抗压能力	10bar
连接	电缆线 0.33m，带 DEUTSCH DT04-4P-EP04 外插头

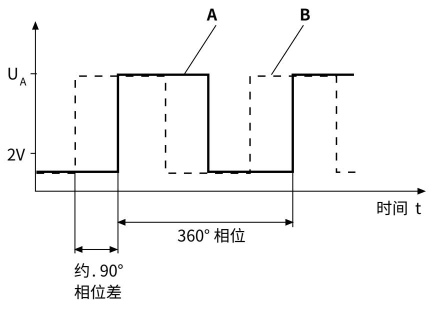
T - 0208

转速传感器

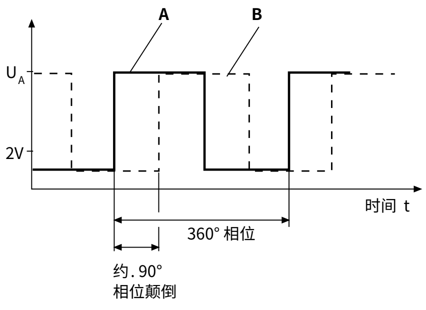
·转速传感器：S2

■ 输出信号

被测齿轮顺时针方向旋转



被测齿轮逆时针方向旋转



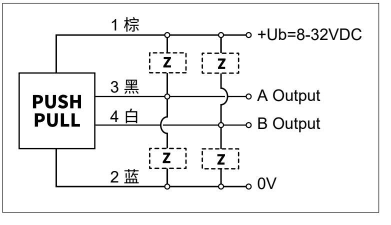
P - 0273

■ 端子配置

信号		+Ub	0V	A	B
色标		棕	蓝	黑	白
插头针端（公头）-4芯 DT04	●4 1● ●3 2●	1	2	3	4

P - 0274

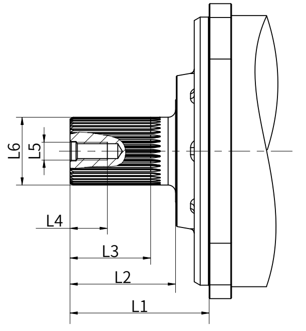
■ 接线图



P - 0275

轴伸尺寸

· 外花键轴

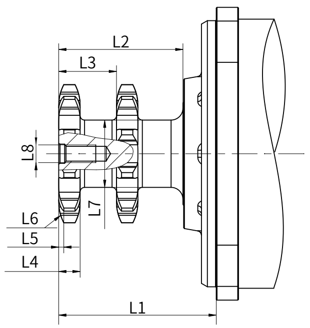


P - 0090

代码	L1		L2	L3	L4	L5	L6
S1/S2	93.2±0.8		70.7±0.3	54min.			Ø45.52$^{+0.25}_{0}$
SC	101±0.8		82±0.25	57min.	25min.	M12	Ø38.1
S7	93.2±0.8 (*适配普通壳体)	90.2±0.8 (* 适配 4 孔 SAE 法兰壳体)	71.2±0.25	54min.			Ø45.52$^{+0.25}_{0}$

T - 0216

· 双排链轮轴



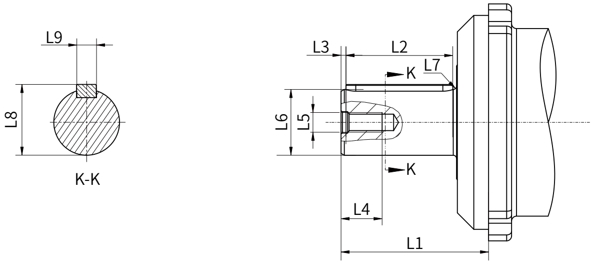
P - 0091

代码	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
S3	106.35±0.8	83.85±0.2	39±0.2	2x14.45$^{0}_{-0.3}$	4x3.43	4xR29.2	2xØ45.52$^{+0.25}_{0}$	M12↧25 min.
S5	122.65±0.8	97.65±0.2	47±0.2	2x17.58$^{0}_{-0.3}$	4x4.128	4xR31.75	2xØ58$^{+0.25}_{0}$	
SB	109±0.8	86.5±0.2	40±0.2	2x15$^{0}_{-0.3}$	4x3.3	4xR25.4	2xØ60$^{+0.25}_{0}$	
SH	103.8±0.3	81.3±0.2	47±0.2	2x17.95$^{0}_{-0.43}$	4x4.1	4xR31.75	2xØ59±0.1	
S4	126.5±0.5	101.5±0.2	54±0.2	2x17.58$^{0}_{-0.43}$	4x4.128	4xR31.75	2xØ58$^{+0.25}_{0}$	
SF	106.35±0.3	83.85±0.2	39±0.2	2x14.45$^{0}_{-0.3}$	4x3.43	4xR29.2	2xØ45.52$^{+0.25}_{0}$	

T - 0217

轴伸尺寸

· 直轴

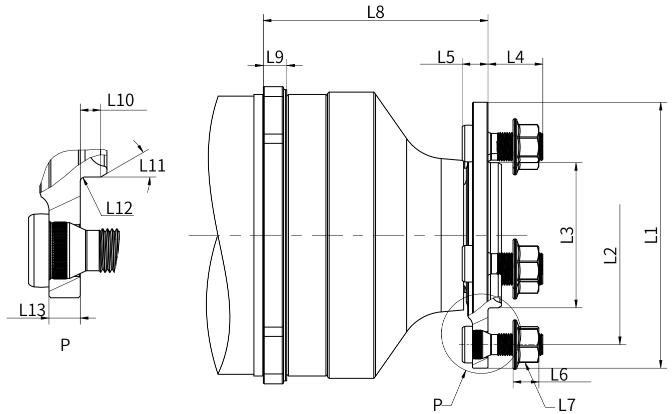


P - 0246

<table>
<tr><th>代码</th><th>L1</th><th>L2</th><th>L3</th><th>L4</th><th>L5</th><th>L6</th><th>L7</th><th>L8</th><th>L9</th></tr>
<tr><td>SA</td><td>114.6±0.8</td><td>$70^{0}_{-0.74}$</td><td>5±0.25</td><td rowspan="3">25 min.</td><td rowspan="3">M12</td><td>Ø$40^{+0.018}_{+0.002}$</td><td>R3.5</td><td rowspan="2">$43^{0}_{-0.3}$</td><td rowspan="3">$12^{0}_{-0.043}$</td></tr>
<tr><td>S6</td><td>89.8±0.8</td><td>$65^{0}_{-0.74}$</td><td>3±0.25</td><td>Ø$40^{0}_{-0.016}$</td><td>R2</td></tr>
<tr><td>SD</td><td>111.6±0.8</td><td>2x$70^{0}_{-0.74}$</td><td>2x5±0.25</td><td>Ø$40^{0}_{-0.016}$</td><td>R3.5</td><td>$46^{0}_{-0.3}$</td></tr>
</table>

T - 0218

· 轮毂螺栓



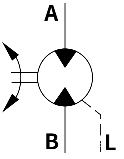
P - 0245

代码	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13
W1	Ø170	Ø140	Ø92.7±0.1	35	16.5	16.5	5xM14x1.5	143.5±1.15	15	6.5±0.25	30°	R1.5 max.	10
W4	Ø140	Ø110±0.1	Ø62.8±0.1	-	-	-	10xM12x1.75	151.2	13	-	-	-	-
W5	Ø170	Ø140±0.1	Ø92.7±0.1	33	18.5	16.5	5xM14x1.5	143.5±1.15	13	6.5±0.25	30°	R1	12
W6	Ø170	Ø130±0.1	Ø77.6±0.1	35	16.5	16.6	5xM14x1.5	145.5±1.15	13	6.5±0.25	30°	R1	10
W7	Ø170	Ø140	Ø92.7±0.1	40	15	21	5xM16x1.5	145.5±1.15	15	6.5±0.25	30°	R1 max.	10
W8	Ø170	Ø140±0.1	Ø92.7±0.1	35	16.5	16.6	10xM14x1.5	143.5±1.15	13	6.5±0.25	30°	R1	10
WF	Ø170	Ø140±0.1	Ø$77.6^{0}_{-0.05}$	35	16.5	16.5	5xM14x1.5	141±0.5	13	6.5	30°	R1	10

T - 0219

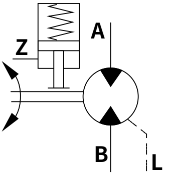
功能模块原理图

·不带制动器的马达



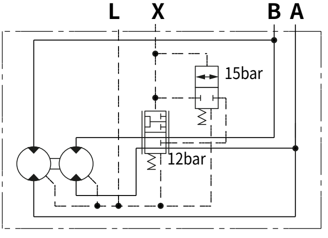
P - 0085

·带有驻车制动器的马达



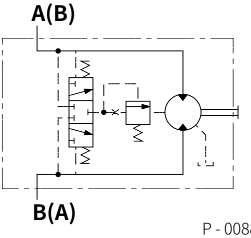
P - 0086

·双速马达原理图



P - 0087

·冲洗阀原理图



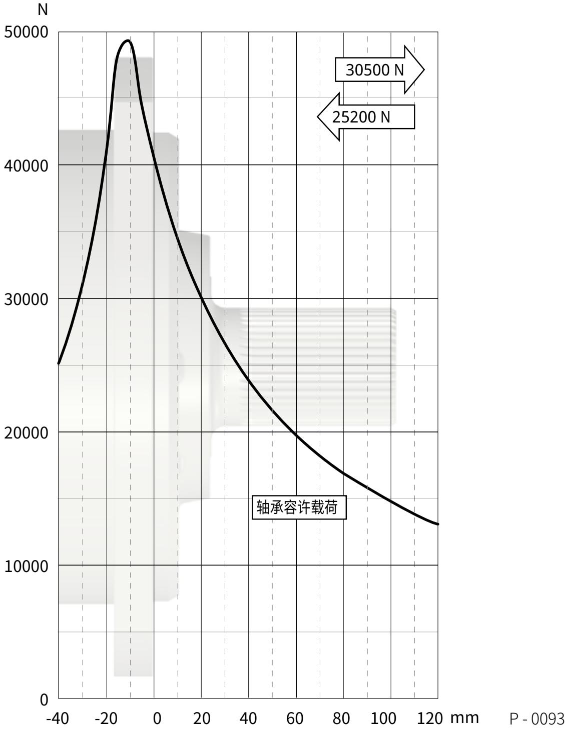
P - 0088

许用载荷 / 轴承曲线

如图所示，当轴向载荷为 0N 时，输出轴的径向许用载荷与法兰安装面到载荷作用点的距离有关。

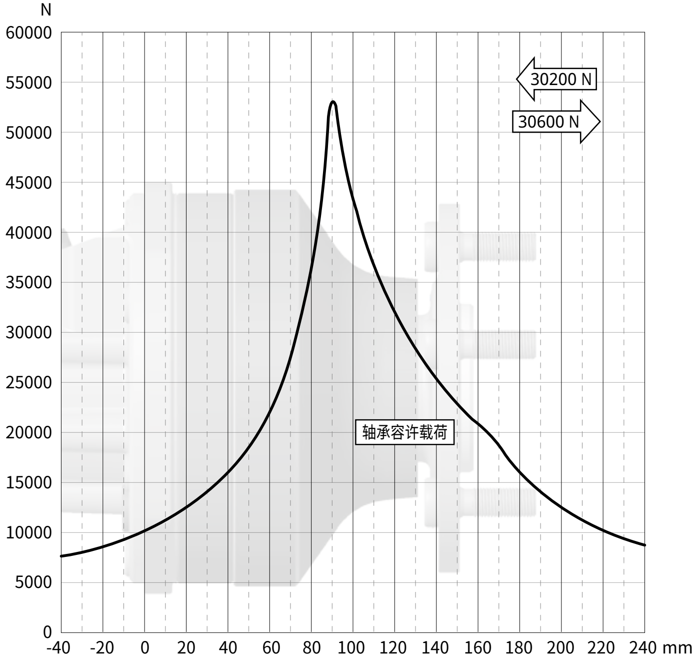
实线所示是允许的轴承径向载荷，表示使用含有抗磨添加剂的液压油，并且在以连续输出扭矩下且马达转速 50rpm，压差为 250bar，工作油温为 50°C，轴承使用寿命为 2000 小时为基础建立的曲线。

· 轴输出轴承曲线



许用载荷 / 轴承曲线

· 轮边输出轴承曲线

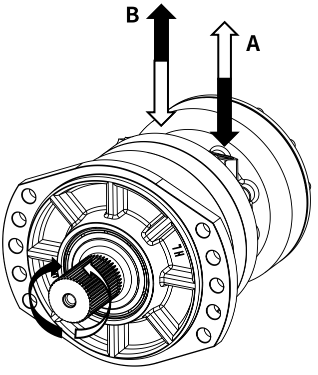


P - 0232

正反转

输出轴旋向：正转

当面对马达轴伸方向，A 油口为高压油时，输出轴为顺时针方向旋转；反之，则为逆时针方向旋转。



P - 0097

01