

轴向柱塞变量马达

HM4V 系列 52

规格：45

额定压力：28 MPa

最高压力：35 MPa



产品特点

- 双排量马达，斜盘结构轴向柱塞，适用于开式和闭式回路中的静液压传动
- 输出扭矩随高压侧和低压侧之间的压差以及排量的增加而成比例增大
- 输出转速和输入流量成正比，与马达排量成反比
- 重载轴承保证较长的使用寿命
- 高功率/高重量比
- 高允许输出速度
- 可进行外部控制压力供应，可在外部设定最小排量
- 结构紧凑，尺寸小，噪音低
- 专用2-螺栓安装法兰

目录

● 选型代码.....	02
● 产品结构.....	04
● 技术参数表.....	06
● 变量控制方式-两点直动式，DR.....	08
● 安装连接尺寸，规格45.....	09
● 安装位置.....	10
● 安装说明.....	11

选型代码

	c	A	B		I	K	L		M	N	P	R		S	T	V	X
HM4V	E	45		/	52	W		—			F			N00			

轴向柱塞两位变量马达

-	斜盘式，变量马达	HM4V
---	----------	------

运行模式

c		45	
	插入式	●	E

排量

A	几何排量，单位：mL/r	45
---	--------------	----

变量控制方式

B				45		
	两点式控制	直动式，外部控制电流，不带先导阀		●	DG	
		液压控制式	行程时间	不带	○	HZ
			节流孔	带	○	HZ6
		电子两点式控制，带电磁阀	行程时间	不带	○	EZ1
		控制电压12V	节流孔	带	○	EZ6
		电子两点式控制，带电磁阀	行程时间	不带	○	EZ2
		控制电压24V	节流孔	带	○	EZ7

系列

I	系列52	52
---	------	----

旋转方向

K	从轴端看-双向	W
---	---------	---

最小排量

L				45	
	V _g min (cm ³) 无级调节	从12至25		●	1
		从26至45		○	2

密封材料

M				45	
	FKM(氟橡胶)			●	V
	NBR(丁腈橡胶)			○	P
	NBR(丁腈橡胶)，轴封为FKM(氟橡胶)			●	N

传动轴

N				45	
	花键轴，ANSI B92.1a-1976,用于较低驱动扭矩			●	W
	花键轴，ANSI B92.1a-1976,用于较高驱动扭矩			○	R

选型代码

	c	A	B		I	K	L		M	N	P	R		S	T	V	X
HM4V	E	45		/	52	W		—			F			N00			

安装法兰

P	2-专用螺栓孔	F
---	---------	---

工作管路油口

R		45	
	SAE 法兰油口，位于同侧，公制固定螺钉	●	10
	SAE 法兰油口，位于后部，公制固定螺钉	○	11
	同侧端面公制螺纹油口	○	16

通轴驱动

S		N00
---	--	-----

阀

T		45	
	不带阀	●	0
	内置冲洗阀，仅用于侧部油口（10 N00和16 N00）	○	7

转速测量

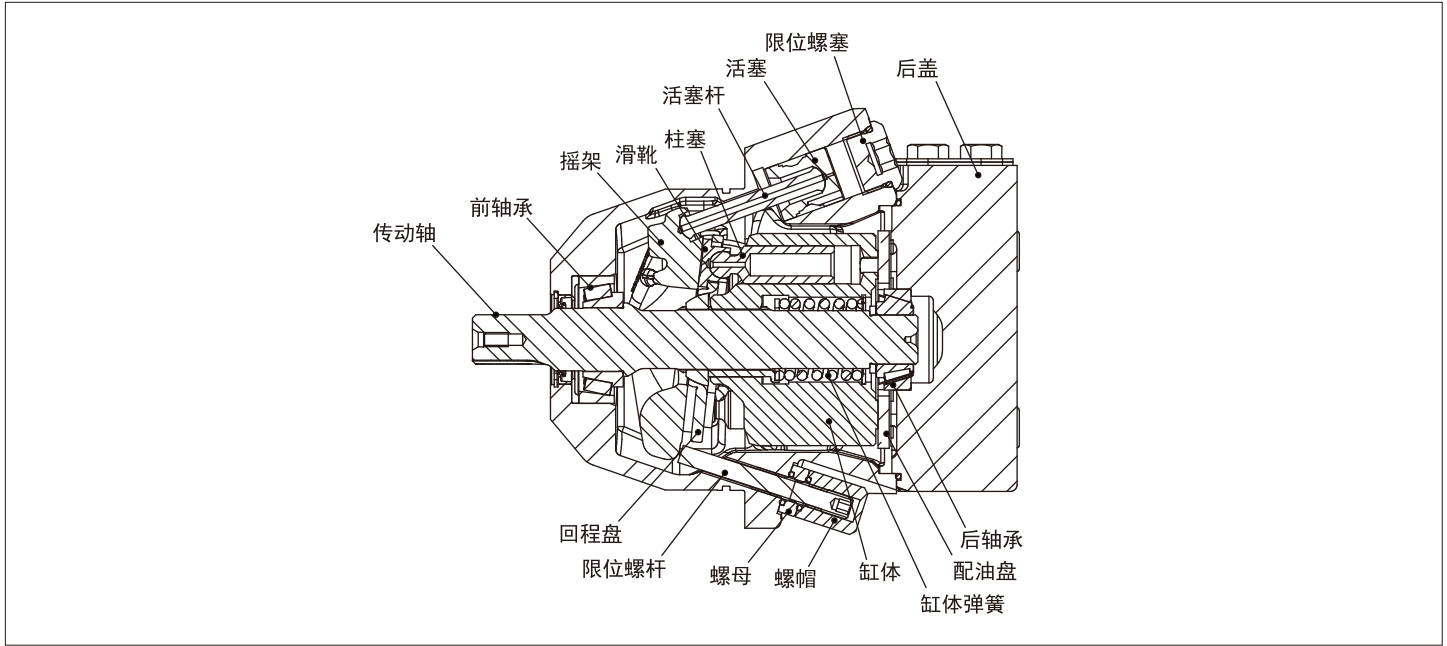
V		45	
	不带速度传感器（无代码）	●	
	准备用于带HDD霍尔效应转速传感器	○	F0
	带HDD霍尔效应转速传感器，无插头	○	F
	带HDD霍尔效应转速传感器 (DT04-4P插座)	○	F1
	带HDD霍尔效应转速传感器 (DTM4-4P插座)	○	F2

电磁铁插头

X		45	
	常规配置，不带电磁铁控制(无代码)	●	
	HIRSCHMANN – 插头 – 不带镇流器二极管	○	H
	DEUTSCH – 2 针模塑插头 – 不带镇流器二极管	○	P

● 可供货 ○ 根据要求供货 — 不可用 ■ 推荐型号

产品结构



液压油

符合DIN 51524标准的矿物油型HL或HLP液压油。

工作粘度范围

为获得最优效率和使用寿命，我们推荐工作粘度（在工作温度时）在下列范围内选择：

V_{opt} =最佳工作粘度16...36mm²/s

参考闭式回路中油路温度或开式回路中油箱温度。

粘度极限范围

粘度极限值如下：

V_{min} =5mm²/s（闭式回路） V_{min} =10mm²/s（开式回路）

短时（t≤1min），最大允许温度为115℃时。

为了选用正确的液压油，需要了解环境温度下油箱（开式回路）/油路（闭式回路）中的工作温度。请注意，在特定区域（例如轴承区域）还不得超过最大泄露油液温度115℃。

V_{max} =1600mm²/s

短时（t≤1min）

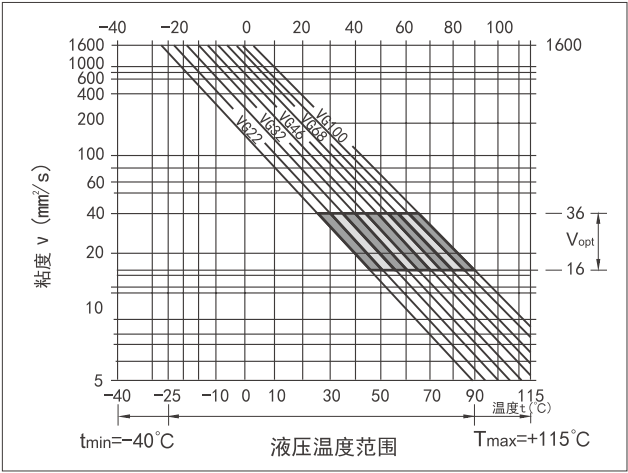
冷启动时（ t_{min} =-25℃， p ≤30bar， n ≤1000rpm）。

在-25℃至-40℃的温度下，某些安装位置可能需要采取特殊措施。有关详细信息，请向我们咨询。

温度范围（见选择图）

t_{min} =-40℃ t_{max} =115℃

选择图



液压油选择说明

为了正确选择液压油，必须了解与环境温度有关的工作温度，闭式回路中指回路温度，在开式回路中指油箱温度。

液压油应选择在工作范围内粘度处于最佳范围（ V_{opt} ）的液压油（见选择图阴影部分）。我们推荐在同种条件下选择较高粘度等级。

示例：X℃的环境温度下，回路中的工作温度为60℃。在最佳工作粘度范围（ V_{opt} ；阴影区域）内，对应粘度等级VG46或VG68，应选择VG68。

注意事项：泄漏量（壳体泄油）温度受泵的压力和转速的影响，通常高于油箱油温。

但部件任何部位的温度均不超过115℃。

过滤

油液过滤得越精细，油液的清洁度越高，轴向柱塞元件的使用寿命越长。为了保证轴向柱塞元件的正常工作，油液清洁度等级至少为：

ISO 4406的20/18/15级

处于高温时（90℃至115℃），要求最低清洁度等级符合

ISO 4406的19/17/14

如无法满足上述要求，请向我们咨询。

工作压力范围

油口A或B的压力（压力数据符合DIN 24312）

公称压力 _____ 280bar

最大压力 _____ 350bar

有关马达串联信息，请向我们咨询。

壳体泄露压力

泄漏口L处的最大允许压力

开式回路马达的最大工作压力 _____ 4bar

闭式回路马达的最大工作压力 _____ 4bar

旋转方向

从轴端看

顺时针 B至A

逆时针 A至B

排量调节

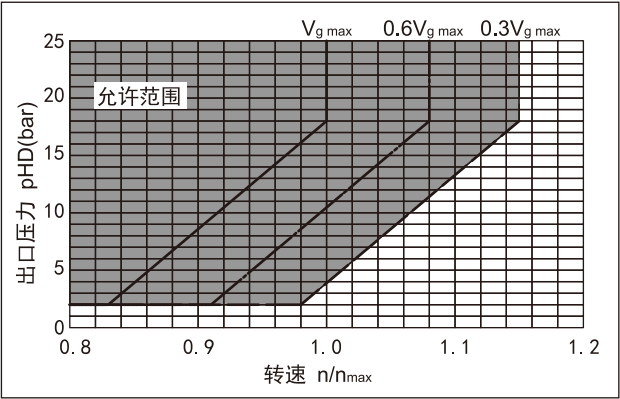
在螺钉长度1或2范围之内对最小排量进行无级调节。

技术参数表

规格				45
排量		$V_{g\ max}$	cm^3	45
		$V_{g\ min}$	cm^3	12
速度	$V_{g\ max}$ 时的最大值	n_{0max}	min^{-1}	4000
	$V_{g\ min}$ 时的最大值	$n_{0max\ zul}$	min^{-1}	4600
	持续工作最小速度	n_{0min}	min^{-1}	250
输入流量	n_{0max} 和 $V_{g\ max}$	qv_{0max}	L/min	180
	扭矩常量, 在 $V_{g\ max}$ 时	T_k	Nm/bar	0.716
扭矩	$V_{g\ max}$ $p_N=280bar$	T_{max}	Nm	200
实际启动扭矩	$N=0min^{-1}$ $p_N=280bar$	T	Nm ca.	149
转动刚度	轴R	c	Nm/rad	41000
	轴W	c	Nm/rad	34400
转动惯量 (有关输出轴)		J	kgm^2	0.0033
注油量		V	L	0.7
重量		m	kg	18

- 1) 在闭式回路操作中的最大速度下，应确保马达出口压力至少 $\geq 18bar$ 。
2) 在开式回路中，增压为2bar时的 Δp 为280bar；在闭式回路中，增压为20bar时的 Δp 为260bar。

油口A(B)所需的最小出口压力(低压)取决于马达转速。



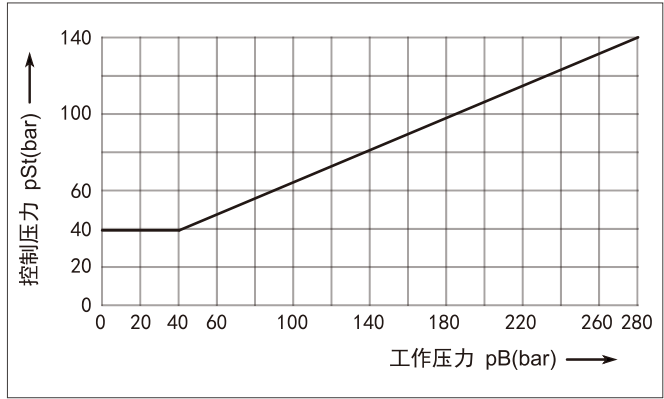
> 规格计算

输入流量	$q_v = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$	[L/min]	V_g = 每转排量 cm^3
			Δp = 压差 bar
扭矩	$T = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{100}$ $T = T_k \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}$	[Nm]	n = 转速 rpm
			η_v = 容积效率
			η_{mh} = 机械液压效率
功率	$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$	[KW]	η_t = 总效率
			T_k = 扭矩常数
转速	$n = \frac{q_v \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g}$	[rpm]	

➤ 变量控制方式-两点直动式，DG

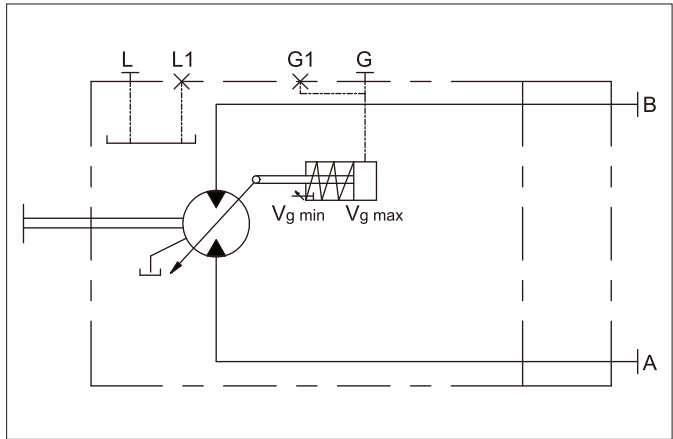
通常情况下，马达处于最大排量。通过向油口G施加外部压力，使控制柱塞直接受压，马达摆向至最小排量。所需最小控制压力 $p_{St} \geq 40\text{bar}$ 。
请注意，油口G所需的最小控制压力直接取决于油口A或B的工作压力 p_B 。（A或B处的压力），请参见下面的控制压力图表。控制压力高于所需最小压力等级时，马达会适当缩短行程。

控制压力变化曲线



- 控制压力=0bar= V_{gmax}
- 控制压力 $\geq 40\text{bar} = V_{gmin}$
- 最大允许控制压力 $p_{St}=280\text{bar}$

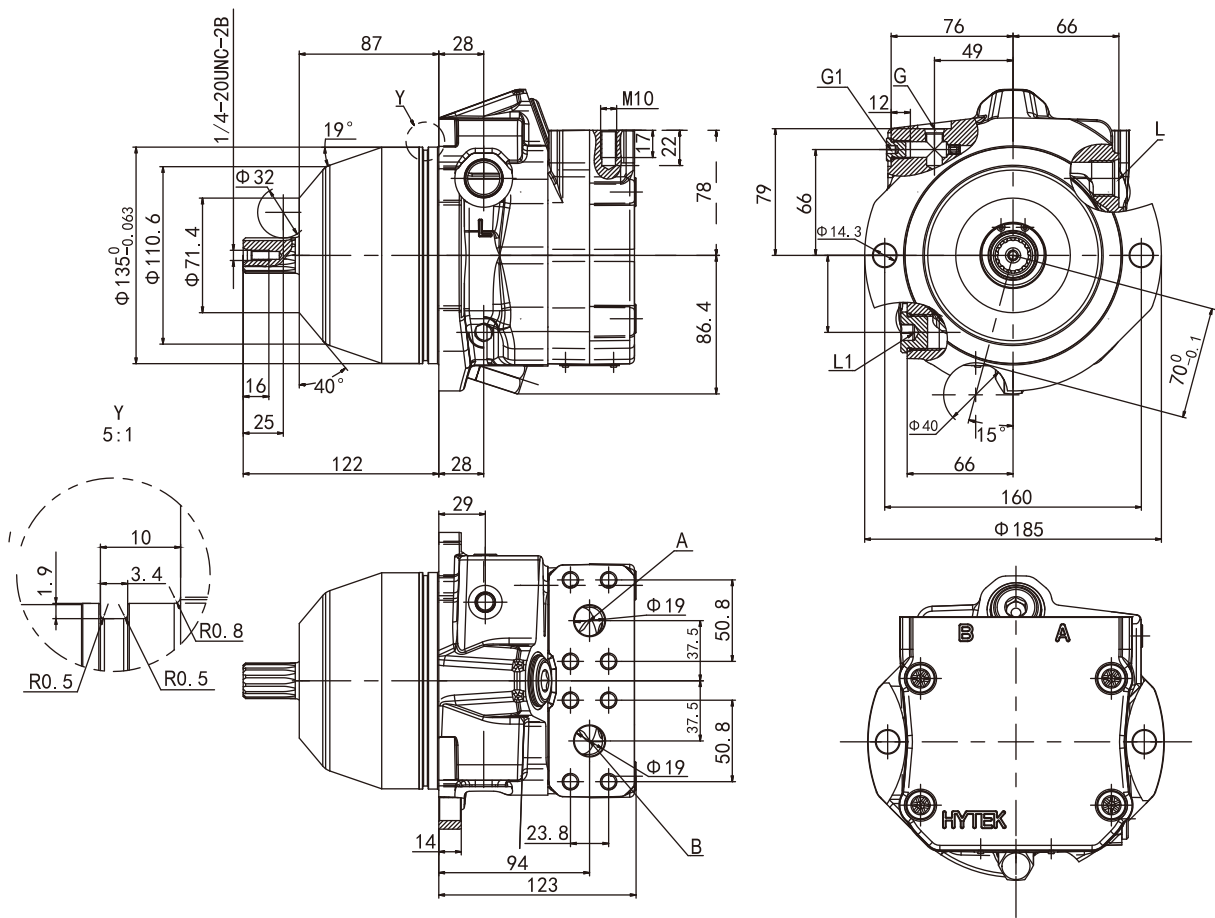
液压原理图，DR



- 油口
- A/B _____ 压力
- L/L1 _____ 壳体泄露（L1已堵上）
- G/G1 _____ 用于外部控制压力（G1已堵上）

安装连接尺寸

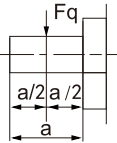
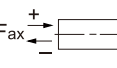
HM4VE45



油口	油口用途	标准	规格 ¹⁾	最大压力(bar) ²⁾	状态
A/B	压力 (高压系列, 代码62)	SAE J518	3/4"	350	○
	固定螺纹 (油口接板10、11)	DIN 13	M10, 深17		○
A/B	压力 (油口接板16)	DIN 3852-1 ⁴⁾	M27×2, 深16	350	○
L	壳体泄油	ISO 11926 ⁴⁾	7/8-14UNF-2B	4	○ ³⁾
L1	壳体泄油	ISO 11926 ⁴⁾	7/8-14UNF-2B	4	× ³⁾
G	外部控制压力	ISO 11926 ⁴⁾	7/16-20 UNF-2B, 深12	350	○
G1	外部控制压力	ISO 11926 ⁴⁾	7/16-20 UNF-2B, 深12	350	×
X	先导压力	ISO 11926 ⁴⁾	7/16-20 UNF-2B, 深10	350	○

1) 有关最大紧固扭矩, 请参见安全说明。
2) 根据不同应用情况, 可能会出现瞬时压力峰值。选择测量设备和配件时应考虑这一点。
3) 根据安装位置的不同, 必须连L或L1。
4) 镗孔可比相应标准规定更深。
○= 必须连接 (交付时堵上)
×= 堵上 (正常运行条件下)

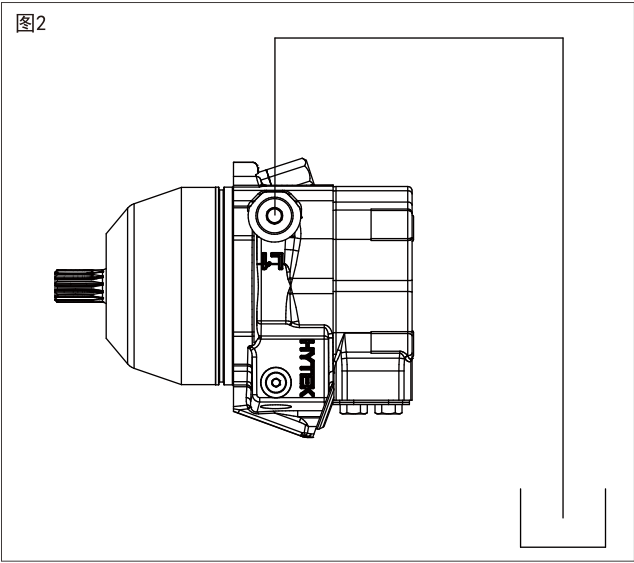
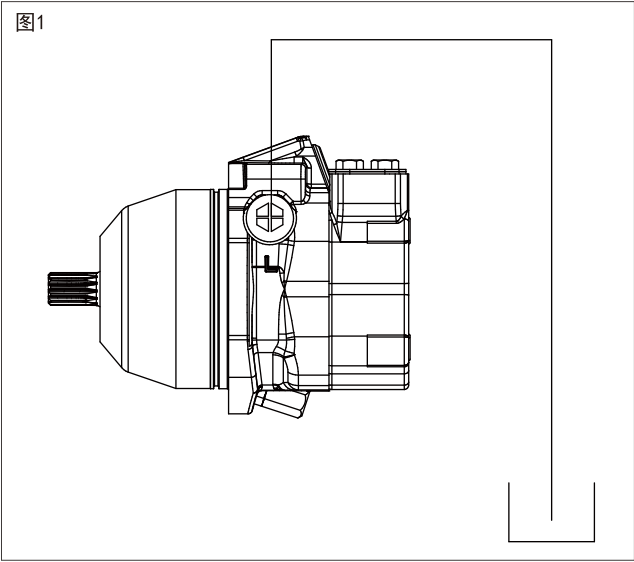
➤ 驱动轴允许的径向和轴向力

规格		NG	45
在a/2处 最大径向力		$F_q \max(N)$	1500
最大轴向力		$F_{ax} \max(N)$	1500

➤ 安装位置

启动和运转时，必须向马达壳体内注油。必须布置泄油管路以使壳体在马达停机时不会自行排空。泄油管路末端必须插入油箱的最小油位以下。

在所有安装位置，必须使用处于最高位置的壳体泄油口向壳体内注油和连接泄油管路。



➤ 安装说明

- HM4VE45马达设计用于在开式和闭式回路中操作。
- 系统设计、安装和调试必须由经过培训的技术人员或经销商来执行。
- 使用轴向柱塞单元之前，请确保完整通读操作说明。
- 所有液压油口只能用于连接液压工作管路。
- 运行期间及运行后不久，轴向柱塞单元（特别是电磁铁）可能非常烫，因此应避免被灼伤；请采取适当的安全防护措施（穿着防护衣）。
- 根据轴向柱塞单元的不同工作条件（工作压力、油液温度），性能曲线中可能出现偏差。
- 压力油口：
所有材料和油口螺纹经过选择和设计，均可承受最大压力。
机器和系统制造商必须确保所有连接元件和液压管路适合实际工作压力。
- 压力截止和压力控制不适用提供系统过压保护。必须在总主管路上配备合适的溢流阀。
- 必须遵循随产品提供的所有数据和信息。
- 适用以下紧固扭矩：
轴向柱塞单元的螺纹孔：
最大允许紧固扭矩M_{G max}是泵壳体中螺纹孔的最大值，不得超过该值。具体数值请参见下表。
- 配件：
关于所使用配件的最大允许紧固扭矩，请遵照制造商提供的信息。
- 紧固螺栓：
对于符合ISO 68的紧固螺栓，我们建议根据VDI 2230检查各种情况下的允许紧固扭矩。
- 锁紧螺钉：
对于随轴向柱塞单元提供的锁紧螺钉，应采用以下所需最小紧固扭矩M_v（见表）。

螺纹油口尺寸	标准	螺纹孔的最大允许 紧固扭矩M _{G max} (Nm)	锁紧螺钉所需 紧固扭矩 M _v (Nm)	锁紧螺钉内六角规格
7/8-14 UNF-2B	ISO 11926	240	127	3/8"
7-16-20UNF-2B	ISO 11926	40	15	3/16"
3/4-16 UNF-2B	ISO 11926	160	62	5/16"
1 1/16-16-12 UNF-2B	ISO 11926	360	147	9/16"
M14x1.5	DIN 3852	80	35	6mm
M16x1.5	DIN 3852	100	50	8mm
M18x1.5	DIN 3852	140	60	8mm
M22x1.5	DIN 3852	210	80	10mm
M27x2	DIN 3852	330	135	12mm

专注二十余载，掌控核心技术

海特克动力股份有限公司是液压系统元件产品集研发、生产、销售、服务为一体的国家高新技术企业和专精特新“小巨人”企业，致力于以创新的液压技术为细分行业客户提供卓越的液压传动元件产品及解决方案；

海特克拥有二十余年的持续研发经验，坚持自主研发创新战略，具备规模化、自动化的新技术新产品开发、量产、检测和实验设备，产品包括闭式泵、开式泵、定量马达、变量马达、内啮合齿轮泵、工业阀以及静液压传动装置等广泛应用于建筑机械、路面机械、物料搬运、农业机械及注塑机械等多个领域；

海特克始终坚持将可持续的营运方式作为企业发展目标之一，打造数字化、自动化，树立行业智能制造标杆。

产品系列

- 开式泵
- 闭式泵
- 定量马达
- 变量马达
- 静液压传动装置
- 内啮合齿轮泵
- 叶片泵
- 液压阀/多路阀

更多信息，请访问官方网站或关注公众号：

www.hytek.cn



海特克动力股份有限公司

浙江省温州市鹿城区月乐西街156号

电话：0577-88608338

邮箱：sale@hytek.cn

上海 · 南京 · 宁波 · 长沙 · 佛山 · 潍坊 · 海安

海特克动力股份有限公司保留所有权利，也保留包括任何处置、利用、翻印、编辑、转让以及申请知识产权的权利。所规定的数据仅用于产品描述，并不包含任何形式明示或暗示的保证，包括产品对任何特定用途的适用性的保证，用户必须自己作出判断和验证。

应注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。

版本号：HYTEK-REV1.0 09/25，如有修改，恕不另行通知。