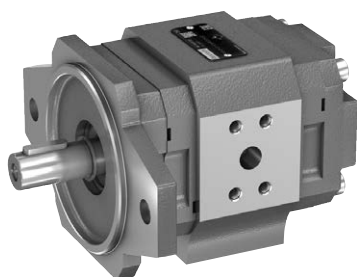


内啮合齿轮泵 定量

RC 10223

版本：2019-02

代替：04.2013

型号 PGH

- ▶ 机座大小 2 和 3
- ▶ 规格 5 ... 16
- ▶ 组件系列 2X
- ▶ 最大工作压力 350 bar
- ▶ 排量 5.2 ... 16.0 cm³

特点

- ▶ 定量
- ▶ 低工作噪音
- ▶ 低流量脉动
- ▶ 由于密封间隙补偿，即使在低转速和粘度的情况下也具有高效率
- ▶ 适合各种粘度与转速范围
- ▶ 可与内啮合齿轮泵、径向柱塞泵、摆线泵和外啮合齿轮泵组合
- ▶ 安装尺寸符合 ISO 3019-1
- ▶ 连接尺寸符合 ISO 6162-1
- ▶ 适用于 HLP、HETG、HEES 及 HFD 和 HFC 液压油
- ▶ 在极高加载次数的高压力耐疲劳驱动中使用，具有直接驱动常速或变速或蓄能器充液功能，例如：
 - 塑料加工机
 - 机床
 - 压力机
 - 试验台

目录

订货代码	2
功能说明	3
技术数据	4
机座大小 2 和 3 的平均特性曲线值	5
机座大小 2 的尺寸	6
机座大小 3 的尺寸	7
组合泵	9
项目规划信息	12
安装信息	13
调试信息	14

订货代码

01	02	03		04		05	06	07	08	09	10	11
PG	H		—	2X	/				07		U2	

型号											
01	内啮合齿轮泵、定量、间隙补偿										PG

系列											
02	高压泵、峰值压力 350 bar										H

机座大小 BG											
03	BG2										2
	BG3										3

组件系列											
04	组件系列 20 ... 29 (20 ... 29 : 安装和连接尺寸不变)										2X

规格		NG	
05	BG2	5	005
		6	006
		8	008
	BG3	11	011
		13	013
		16	016

旋转方向			
06	从轴端上看	顺时针	R
		逆时针	L

传动轴				
07	带装配键的柱形轴, DIN 6885			E
	符合 ISO 3019-1 的花键轴	16-4	9T 16/32DP	R
		19-4	11T 16/32DP	S

管路连接											
08	吸油口和压力油口 : 符合 ISO 6162-1 的 SAE 法兰连接										07

密封件											
09	FKM 密封件和 FKM 轴密封圈, 适用于 HLP、HETG、HEES 和 HFD 液压油										V
	FKM 密封件和 NBR 轴密封圈, 适用于 HFC 液压油										W

安装法兰											
10	符合 ISO 3019-1 的 2 孔安装法兰										U2

11	更多详细信息用明文说明										
----	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

订货示例

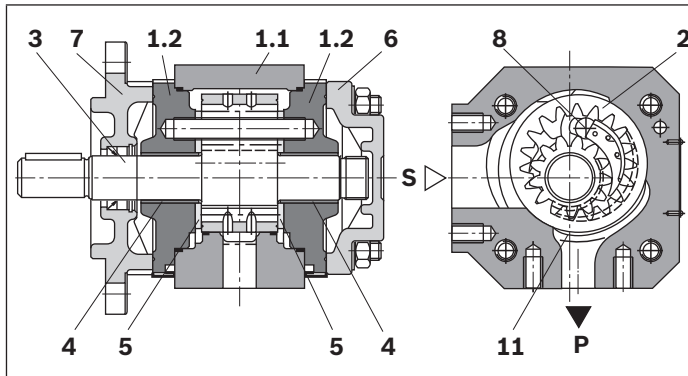
PGH3-2X/016RE07VU2

物料号

R900951305

并非所有符合产品类型信息的型号都能供货！请根据选型表格
(第 6 至 8 页) 选 择需要的泵或咨询博世力士乐相关部门
的技术人员。

功能说明



装配

PGH 型液压泵是间隙补偿型恒定排量内啮合齿轮泵。它们基本由壳体 (1.1)、轴承盖 (1.2)、内啮合齿轮 (2)、小齿轮轴 (3)、滑动轴承 (4)、轴向垫片 (5)、端盖 (6)、安装法兰 (7) 和止动销 (8) 及配油盘填充部件 (9) 组成，配油盘填充部件包括：配油盘 (9.1)、配油盘架 (9.2) 及板件密封 (9.3)。

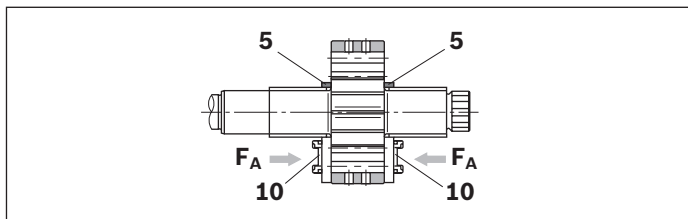
吸油和排油过程

液压力支承的小齿轮轴 (3) 按所示旋转方向驱动内啮合齿轮 (2)。

在旋转过程中，大于 90° 角的吸油区中的容量增大。这样即产生负压，从而使液压油流入腔体中。

镰刀形配油盘填充部件 (9) 将吸油腔与压力腔隔开。在压力腔内，小齿轮轴 (3) 的轮齿再次啮合在内啮合齿轮 (2) 的轮齿之间。通过压力通道 (P) 将液体排出。

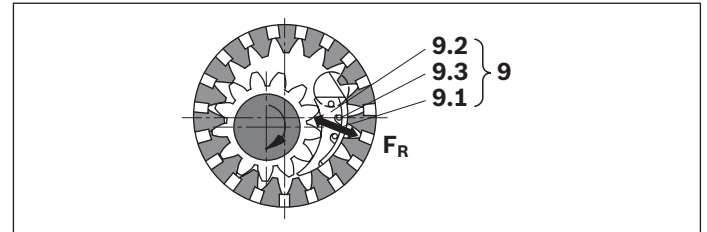
轴向补偿



轴向补偿力 F_A 作用于压力腔内部并通过压力场 (10) 作用于轴向垫片 (5)。

旋转件与固定件之间在轴向上的端面间隙因此而变得相当小，从而保证了压油腔的最佳轴向密封。

径向补偿



径向补偿力 F_R 作用在配油盘 (9.1) 和配油盘架 (9.2) 上。

由于工作压力的作用，两个配油盘填充部件 (9.1) 和 (9.2) 压向小齿轮轴 (3) 和内啮合齿轮 (2) 的头径。

配油盘和配油盘架之间的面积比和板件密封 (9.3) 的位置设计，应确保内啮合齿轮 (2)、配油盘填充部件 (9) 和小齿轮轴 (3) 之间达到近乎无泄漏间隙的密封。

板件密封 (9.3) 下的弹簧元件即使在极低的压力下也能提供足够的挤压力。

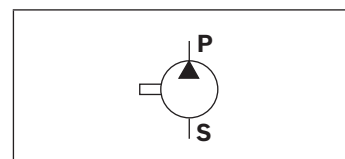
液压力压和液压力压安装

作用在小齿轮轴 (3) 上的力由液压力压润滑的径向滑动轴承 (4) 吸收；作用在内啮合齿轮 (2) 上的力由液压力压轴承 (11) 吸收。

齿轮轮齿系统

齿轮轮齿系统为渐开线齿系统。当啮合长度较大时，流量脉动和压力脉动小；这些极小的脉动率大大有利于实现低噪音运行。

▼ 符号



技术数据

机座大小		BG	2	2	2	3	3	3	
规格		NG	5	6	8	11	13	16	
几何排量		V _g	cm ³	5.24	6.5	8.2	11.0	13.3	16.0
驱动转速		n _{min}	rpm	600					
		n _{max}	rpm	3000					
所需的最小驱动功率		p _{suppl.}	kW	0.55					
工作压力，绝对值									
输入		p	bar	0.8 ... 2（短期内，启动时 0.6 bar）					
输出	永久								
	矿物油	p _n	bar	315					
	特殊流体	p _n	bar	210					
	间歇 ¹⁾								
	矿物油	p _{max}	bar	350					
	特殊流体	p _{max}	bar	230					
流量（n = 1450 rpm，p = 10 bar，v = 46 mm²/s）		q _v	l/min	7.5	9.3	11.8	15.8	19.1	23.0
重量		m	kg	4.3	4.4	4.6	4.8	5	5.3
轴负载			仅在调整后施加径向力和轴向力（例如皮带轮）						
安装方式			法兰安装						
液压油			分类		适用的密封件设计		标准	产品样本	
矿物油			HLP、HLPD、HVLP、HVLPD		V		DIN 51524	90220	
特殊流体	► 环保型	HETG		V		ISO 15380	90221		
		HEES							
		HEPG							
	► 耐火无水型	HFDU		V		ISO 12922	90222		
		HFDR							
	► 耐火含水型		HFC		W		ISO 12922	90223	
有关液压油的更多信息：									
温度范围		°C	► 矿物油		-10 ... +80；其他温度请咨询我们！				
		°C	► 特殊流体		-10 ... +50；其他温度请咨询我们！				
环境温度范围		°C	-20 ... +60						
粘度范围		mm²/s	10 ... 300；允许的启动粘度 2000						
液压油的最大允许污染度。					等级 20/18/15				
清洁度等级符合 ISO 4406 (c)									

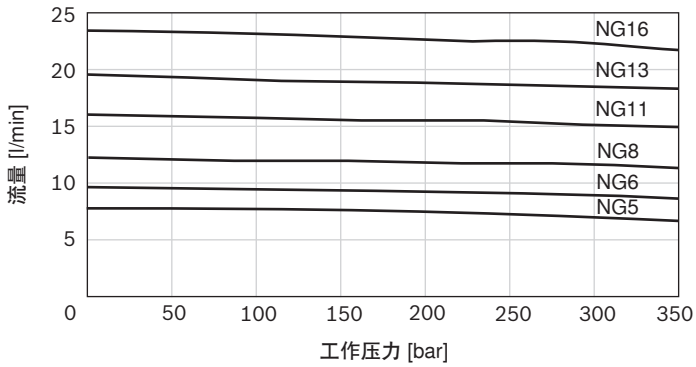
注意

如果应用超出了这些参数，请务必向我们咨询！

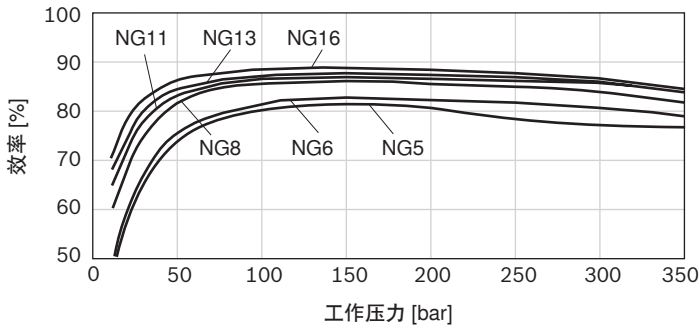
1) 最大 10s，最高为 50 % 的工作循环时间

机座大小 2 和 3 的平均特性曲线值

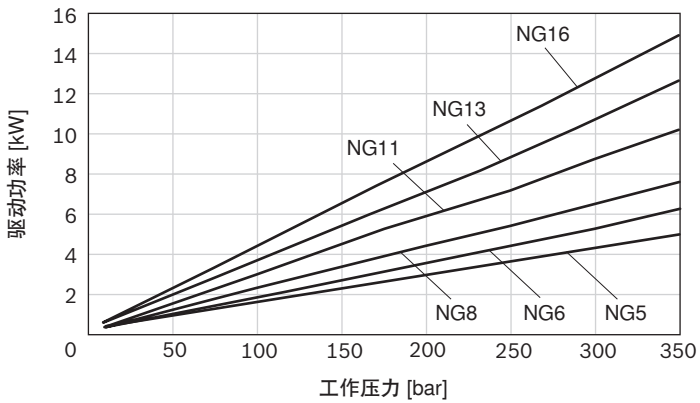
▼ 流量



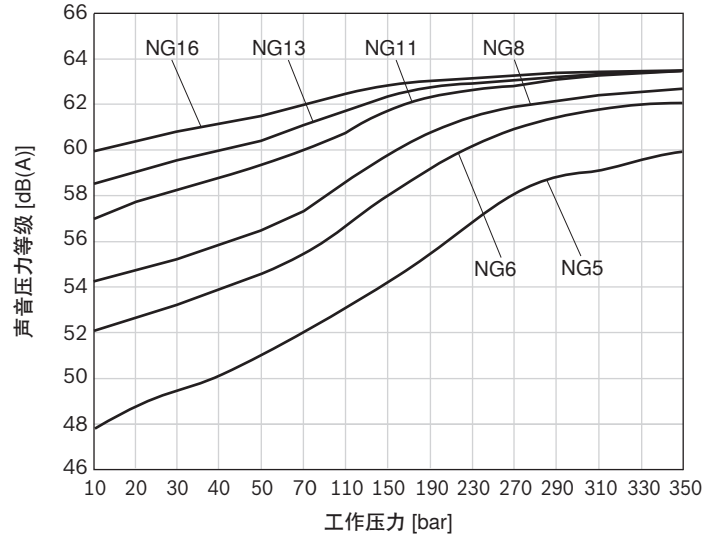
▼ 效率



▼ 驱动功率



▼ 声音压力等级

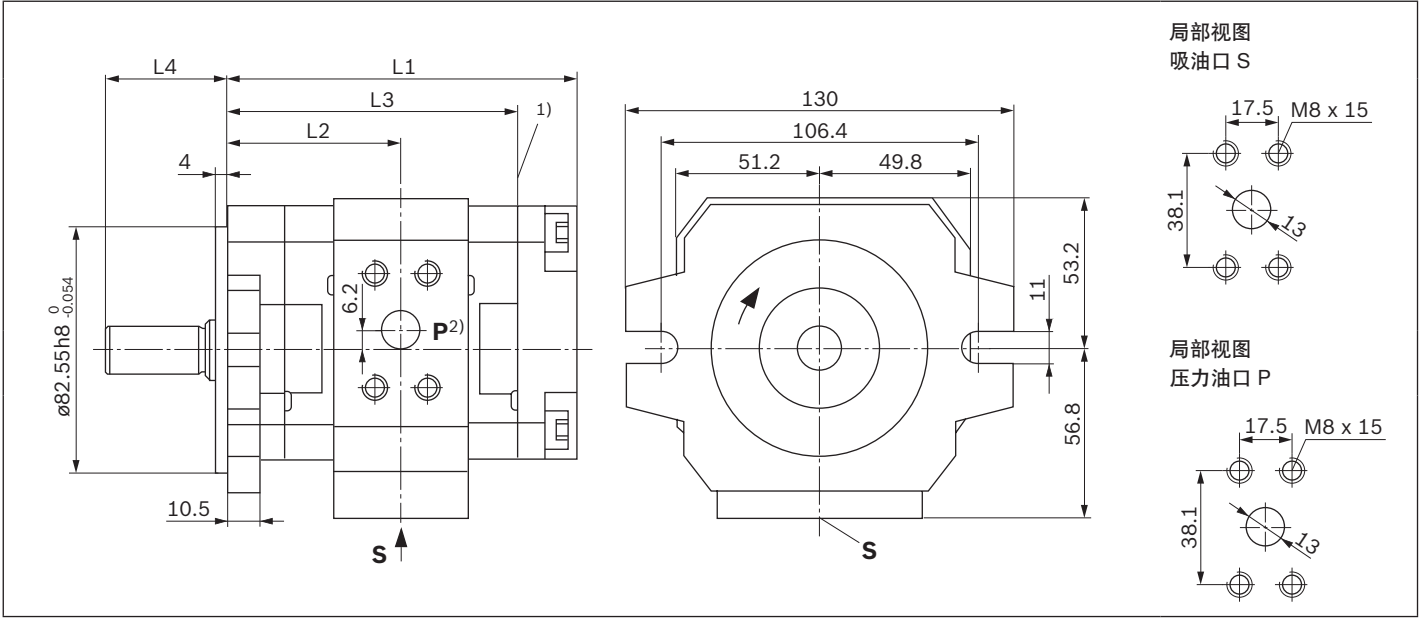


注意

- 在 $n = 1450 \text{ rpm}$; $v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$; $\theta = 50 \text{ }^\circ\text{C}$ 时测得的特性曲线
- 声音压力等级根据 DIN 45635, 第 26 页在声室测得, 传声器 - 泵之间的距离 = 1 m

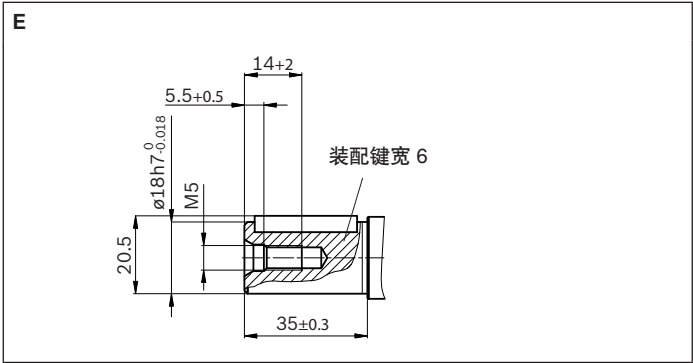
机座大小 2 的尺寸

带符合 ISO 3019-1 的柱形轴或花键轴和 2 孔安装法兰 82-2

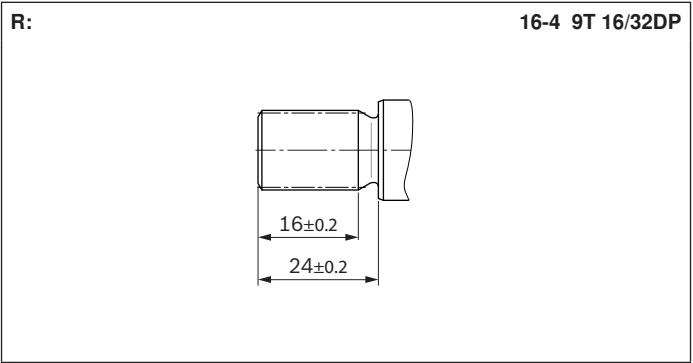


型号	物料号	L1	L2	L3	L4	吸油口 S ³⁾	压力连接 P ³⁾
PGH2-2X/	005 R E 07VU2 L	R900968999 R900703725	110	54.2	89.5	DN13 (SAE 1/2")	DN13 (SAE 1/2")
	006 R E 07VU2 L	R900951301 R900961547	112.5	55.5	92		
	008 R E 07VU2 L	R900951302 R900961548	116	57.3	95.5		
	005 R R 07VU2 L	R900972378 R900703727	110	54.2	89.5		
PGH2-2X/	006 R R 07VU2 L	R900961549 R900961550	112.5	55.5	92	DN13 (SAE 1/2")	DN13 (SAE 1/2")
	008 R R 07VU2 L	R900961551 R900961552	116	57.3	95.5		

符合 DIN 6885 的带装配键的柱形轴



符合 ISO 3019-1 的花键轴

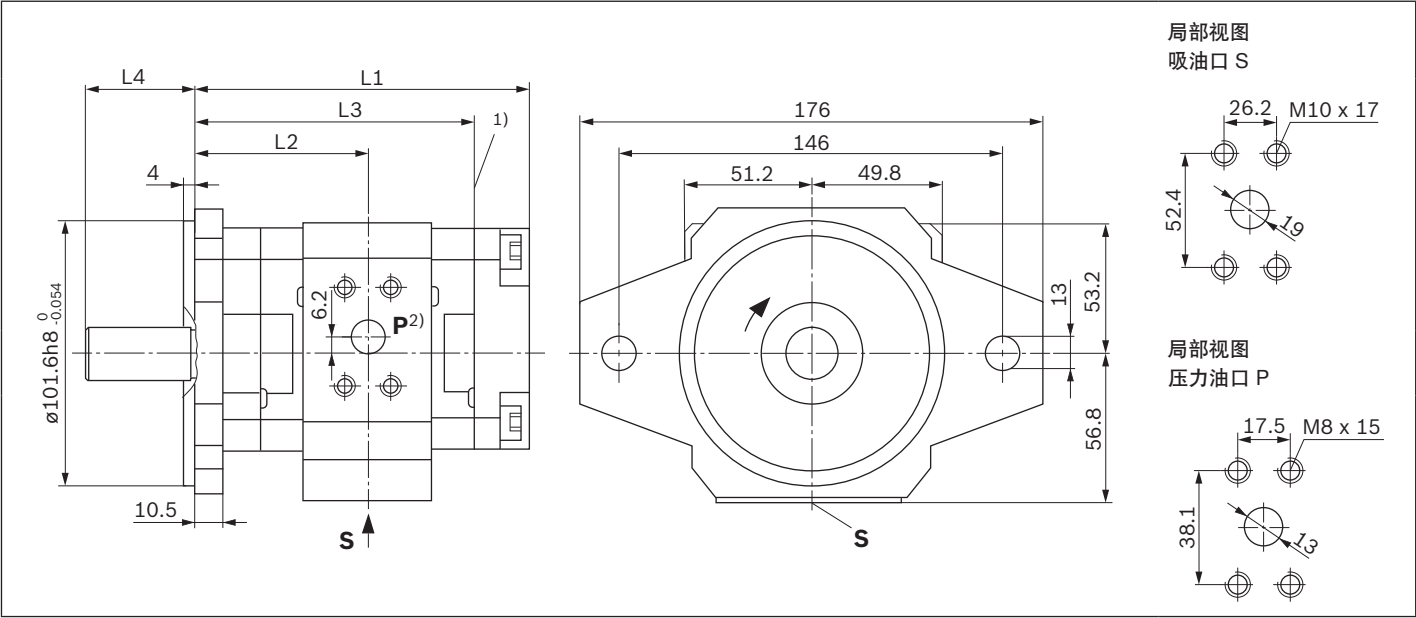


1) 组合泵的部件从这里开始
2) 图示为右旋泵，左旋泵的压力油口在相对侧！

3) 符合 ISO 6162-1 的 SAE 法兰连接

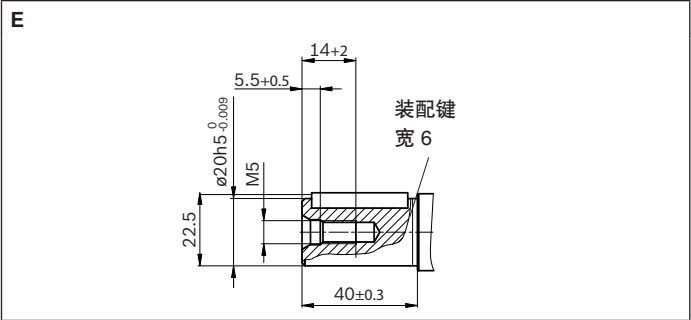
机座大小 3 的尺寸

带符合 ISO 3019-1 的柱形轴或花键轴和 2 孔安装法兰 101-2



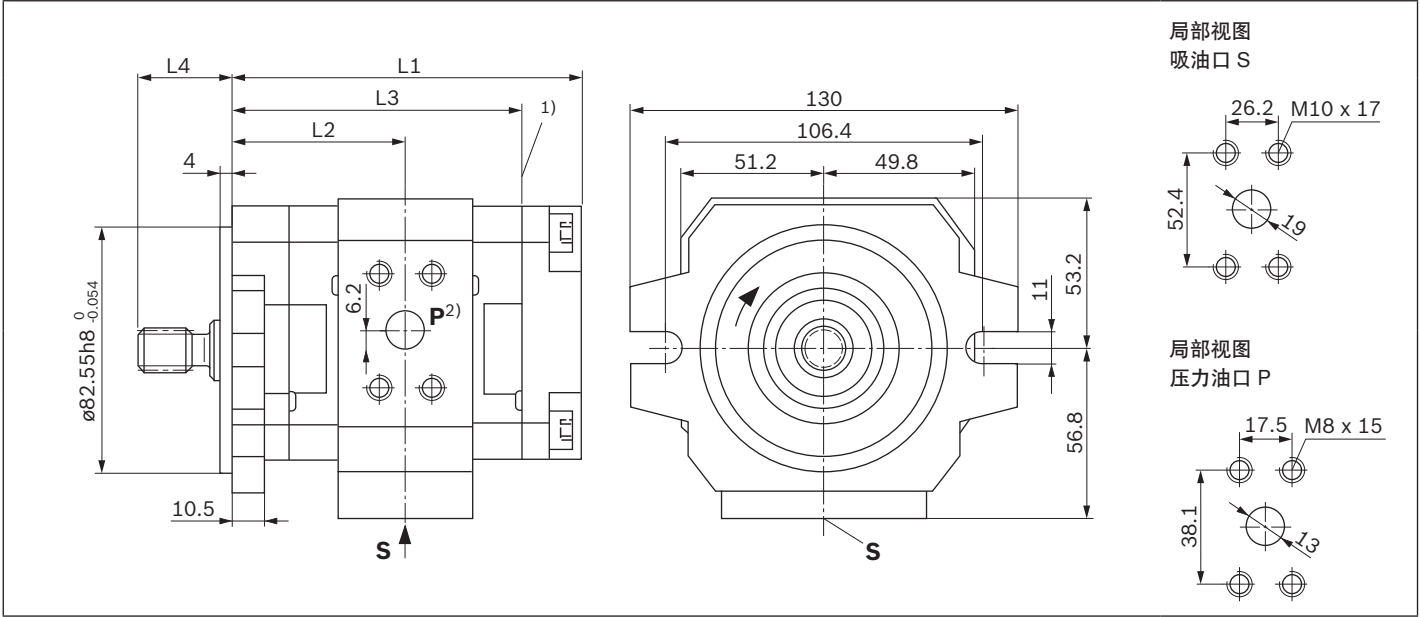
型号				物料号	L1	L2	L3	L4	吸油口 S ³⁾	压力连接 P ³⁾	
PGH3-2X/	011	R	E	07VU2	R900951303	128	66.5	107.5	41	DN25 (SAE 1")	DN13 (SAE 1/2")
		L			R900961553						
	013	R	E	07VU2	R900951304	133	69	112.5			
		L			R900961554						
	016	R	E	07VU2	R900951305	138	71.5	117.5			
		L			R900961555						

符合 DIN 6885 的带装配键的柱形轴



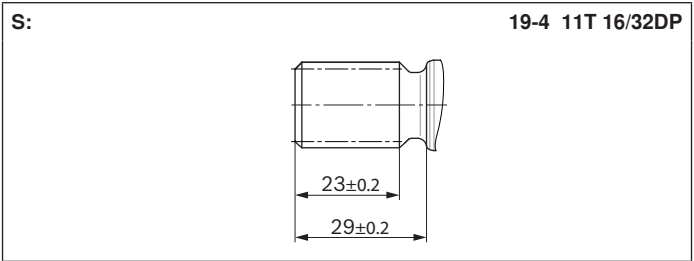
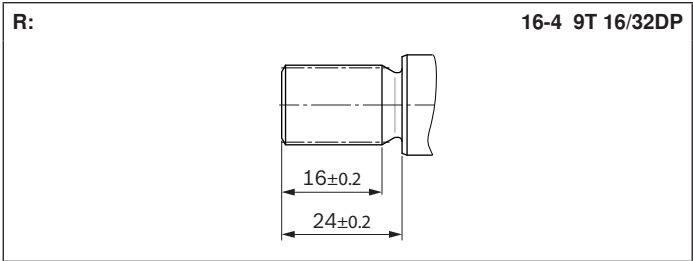
1) 组合泵的部件从这里开始
2) 图示为右旋泵，左旋泵的压力油口在相对侧！
3) 符合 ISO 6162-1 的 SAE 法兰连接

带符合 ISO 3019-1 的花键轴和 2 孔安装法兰 82-2



型号	物料号	L1	L2	L3	L4	吸油口 S ³⁾	压力连接 P ³⁾
PGH3-2X/	011 R 07VU2 L	R900961556 R900961559	121.5	60	101	DN25 (SAE 1")	DN13 (SAE 1/2")
	013 R 07VU2 L	R900961557 R900961560	126.5	62.5	106		
	016 R 07VU2 L	R900961558 R900961561	131.5	65	111		
	016 R S 07VU2 L	R901281698 R901465533	131.5	65	111		

符合 ISO 3019-1 的花键轴



1) 组合泵的部件从这里开始
2) 图示为右旋泵，左旋泵的压力油口在相对侧！
3) 符合 ISO 6162-1 的 SAE 法兰连接

组合泵

所有 PGH 型内啮合齿轮泵都可进行组合，每个泵都配有一个输出齿轮轮齿系统。可选组合和所需的组合部件的物料号可从下表中选择。

下游泵	上游泵	
	PGH2-2X	PGH3-2X
PGH2-2X/...R...U2	R900886137	R900886137
PGH3-2X/...R...U2	R900886137	R900886137
PGP2-2X/...J...U2	R900886137	R900886137
PGF2-2X/...J...U2	R900886137	R900886137
AZPF...RR...B	R900886137	R900886137
PR4-1X...WA	R901015657	R901015657
PGZ4-1X/...T...U2	R901405441	R901405441
PGZ5-1X/...T...U2	R901405441	R901405441

10 PGH | 内啮合齿轮泵
组合泵

订货代码

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
		/	+	/	+	/			+		+			

型号 ¹⁾

01	2 倍	P2
	3 倍	P3

02	第 1 泵的系列 ¹⁾	
----	------------------------	--

03	第 1 泵的规格 ¹⁾	
----	------------------------	--

04	第 2 泵的系列 ¹⁾	
----	------------------------	--

05	第 2 泵的规格 ¹⁾	
----	------------------------	--

06	第 3 泵的系列 ¹⁾	
----	------------------------	--

07	第 3 泵的规格 ¹⁾	
----	------------------------	--

旋转方向

08	从轴端上看	顺时针	R
		逆时针	L

第 1 泵的传动轴

09	带装配键的柱形轴，DIN 6885		E
	符合 ISO 3019-1 的花键轴	16-4 9T 16/32DP	R
		19-4 11T 16/32DP	S

第 1 泵的管路连接

10	吸油口和压力油口：符合 ISO 6162-1 的 SAE 法兰连接	07
----	-----------------------------------	----

第 2 泵的传动轴¹⁾

11	带装配键的柱形轴，DIN 6885		A
	符合 ISO 3019-1 的花键轴	16-4 9T 16/32DP	J
		16-4 9T 16/32DP	R
		19-4 11T 16/32DP	T

第 2 泵的管路连接¹⁾

12	吸油口和压力油口	
----	----------	--

第 3 泵的传动轴¹⁾

13	带装配键的柱形轴，DIN 6885		A
	符合 ISO 3019-1 的花键轴	16-4 9T 16/32DP	J
		16-4 9T 16/32DP	R
		19-4 11T 16/32DP	T

第 3 泵的管路连接¹⁾

14	吸油口和压力油口	
----	----------	--

第 1 泵的安装法兰

15	符合 ISO 3019-1 的 2 孔安装法兰	U2
----	-------------------------	----

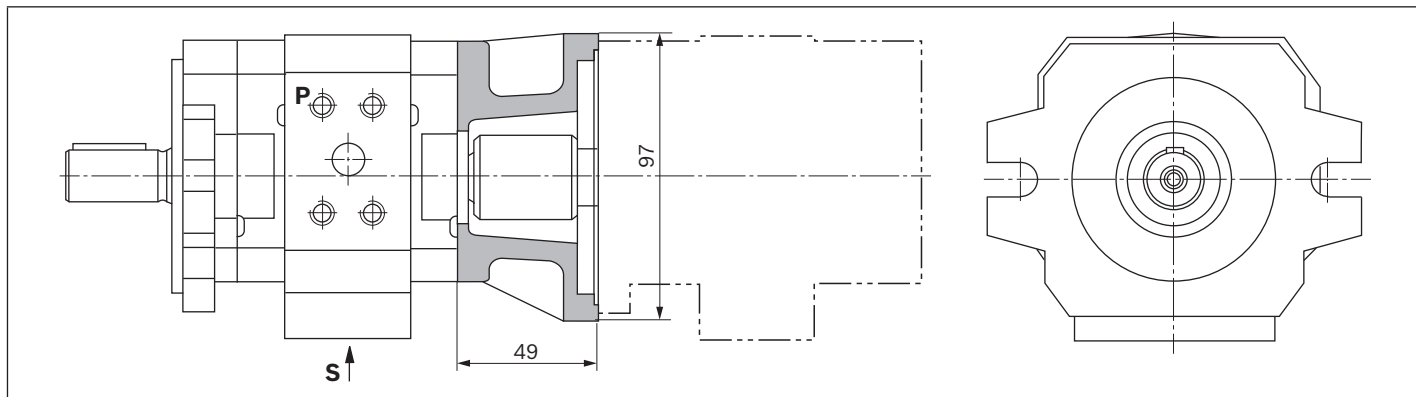
¹⁾ 有关详细信息，请参见相关泵的产品类型信息 / 样本

尺寸

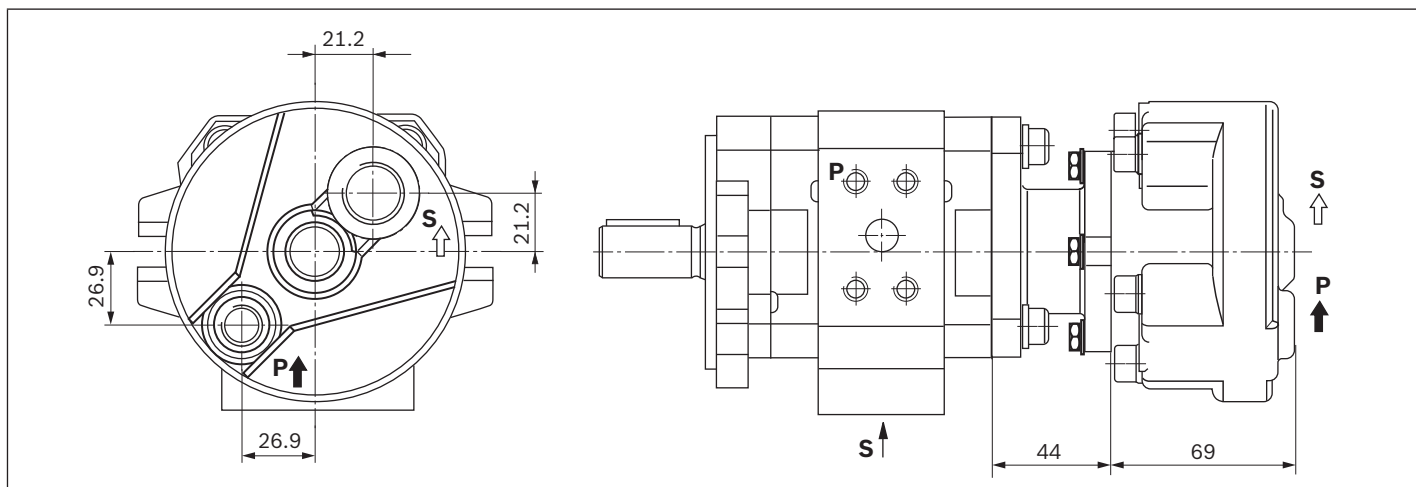
尺寸图显示的是前泵和组合部件。¹⁾

PGH2/PGH3

PGH2/PGH3 与 PGH2、PGH3、PGF2、PGP2、AZPF
的组合部件

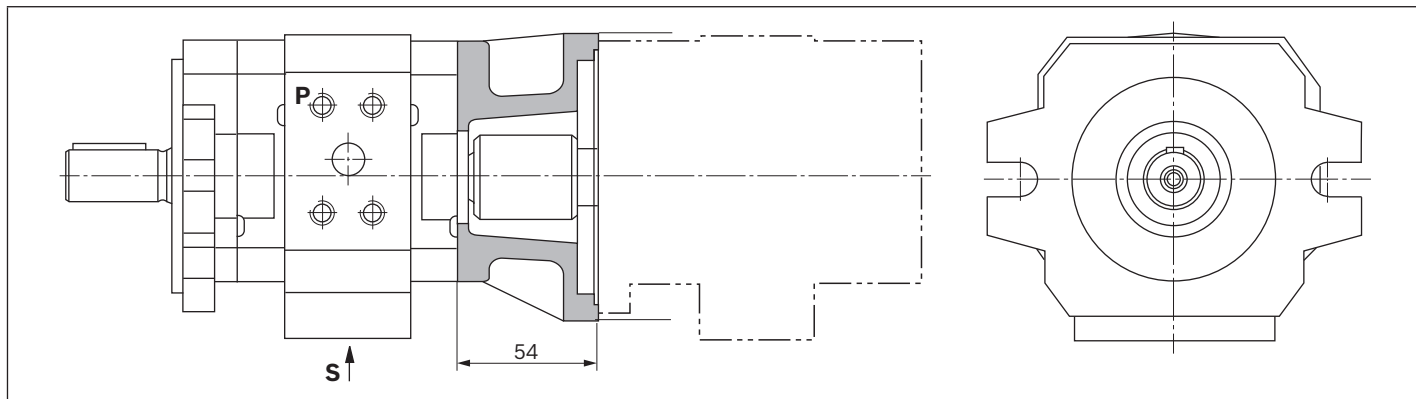


PGH2/PGH3 + R4-Mini



PGH2/PGH3 + PGZ

PGH2/PGH3 与 PGZ4、PGZ5 的组合部件



¹⁾ 想要了解单级泵尺寸，请参见第 6 至 8 页或后泵的相关产品样本。

项目规划信息

在使用内啮合齿轮泵时，必须附加提供一个手动式、可开关的或自动排气选件。手动排气的排气点必须设在压力管路上第一个阀或者单向阀之前，以便实现卸压排气。

技术数据

所有指定的技术数据都由生产误差决定并在一定边界条件下有效。
因此请注意，可能会存在波动，且在某些边界条件下（例如粘度），技术数据也可能发生改变。

特性曲线

在设计驱动电机时，请根据第 5 页上显示的特性曲线，遵守其上可能的最大应用参数。

声音压力等级

第 5 页上显示的声音压力等级是根据 DIN 45635，第 26 页的方式测得。
也就是说，仅显示泵发出的噪音。环境影响（安装位置、布管等）不在考虑范围内。
这些等级通常指的仅是一台泵。
在内啮合齿轮泵中，由于流量脉动很小（约 2 至 3%），因此，阀、管道、机器部件等的激励极小。
但是，在不利条件影响下，液压站安装位置的声音压力等级仍可能高于泵本身的数值 5 至 10 db(A)。

组合泵

- ▶ 常规技术数据与单级泵相同（见第 4 页）。
- ▶ 组合泵中各泵的旋转方向必须相同。
- ▶ 应将扭矩最大的泵设为第 1 泵。
- ▶ 项目计划者必须检查每一应用的最大同轴传动扭矩。这同样适用于已存在的（已编号的）组合泵。
- ▶ 组合泵的扭矩之和不得超过最大驱动扭矩。
- ▶ 不可以进行联合吸入。
- ▶ 在将不同的液压油用于组合泵之前，请咨询博世力士乐。
- ▶ 中间泵和后泵上必须配备 "R" 型驱动轴（带齿轮）。
- ▶ 每级泵的驱动扭矩计算方法如下：

$$T = \frac{\Delta p \cdot V \cdot 0.0159}{\eta_{\text{液压机械}}}$$

键	
T	扭矩 [Nm]
Δp	工作压力 [bar]
V	排量 [cm³]
η	液压机械效率

▼ 最大允许扭矩 [Nm]

型号	驱动扭矩			输出扭矩
	柱形轴 E	花键轴 R	花键轴 S	
PGH2	100	80	-	75
PGH3	110	80	155	75

泵安全块

为了限制工作压力或（和）电磁线圈操作的工作压力释放，博世力士乐推荐使用符合产品样本 25880 和 25891 的泵安全块。

安装信息

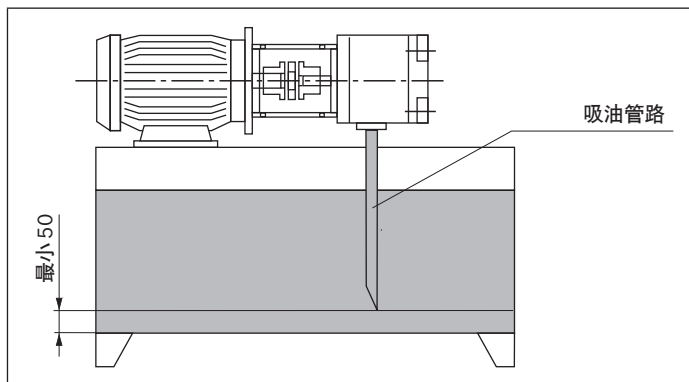
工作液箱

- ▶ 根据工作条件调整工作液箱的有效容积。
- ▶ 不得超过允许的流体温度，必要时可配冷却器。

管路和连接

- ▶ 从泵上拆下保护插头。
- ▶ 根据连接选择管道内径（吸油速度 1 至 1.5 m/s）。
- ▶ 入口压力，请参见第 4 页。
- ▶ 安装前彻底清洁管道和配件。

管道布局建议



- ▶ 任何情况下，都不得再次直接吸入回流液体，即在吸油管路和回油管路之间选取尽可能大的距离。
- ▶ 吸油管路和回油出口必须始终明显低于油位。
- ▶ 确保管道具有抽吸密封装配。

过滤器

尽可能使用回油管路过滤器或压力过滤器。

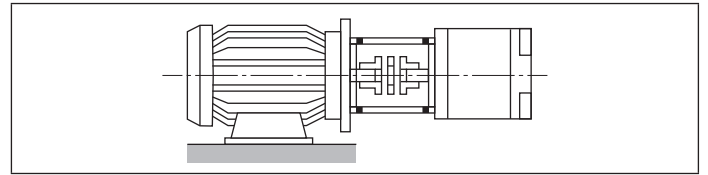
（吸油过滤器仅与欠压开关 / 堵塞指示器一起使用）

液压油

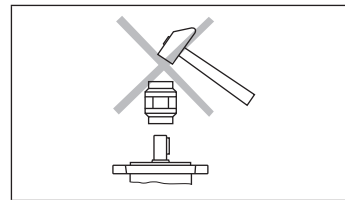
- ▶ 请遵守我们在产品样本 90220 中的规定。
- ▶ 博世力士乐建议使用品牌液压油。
- ▶ 不得混合不同类型的液压油，否则，可能导致油液分解和润滑性能退化。
- ▶ 视工作条件而定，必须按一定的时间间隔更换液压油。同时还要清除油箱内的残留物。

驱动装置

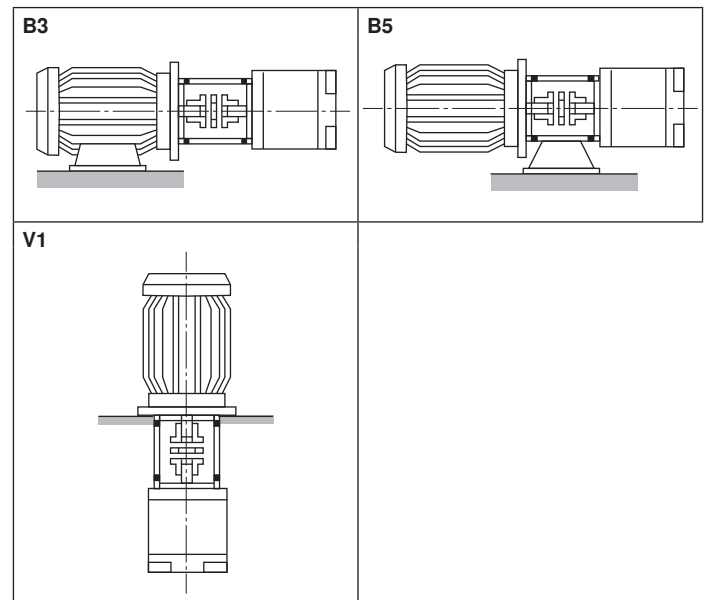
电动机 + 泵支架 + 联轴器 + 泵



- ▶ 泵传动轴上不允许存在径向力和轴向力！
- ▶ 电机和泵必须精确对准！
- ▶ 始终使用适于补偿轴线偏移的联轴器！
- ▶ 安装联轴器时，应避免施加轴向力，即不要以锤击或按压的方式装配联轴器！使用传动轴的内螺纹！



安装位置



调试信息

准备

- ▶ 检查系统是否正确安装完毕。
- ▶ 仅可使用带所需最小保留率的过滤器加注液压油。
- ▶ 通过吸油管路或压力管路在泵中注满液压油。
- ▶ 根据泵型号检查电机的转向是否与泵的转向一致。

排气

- ▶ 手动打开系统的排气口或根据系统操作说明切换到无压力循环。在排气时，必须保证封闭空气被排出。
- ▶ 为了对泵进行排气，将短时启动电机，并再次立即关闭（点动模式）。重复此过程直至确定泵已完成排气。
- ▶ 再次关闭手动打开的排气口。

调试

- ▶ 如果确认泵已完成排气，则启动电机。使泵在零压力下运转直至系统完成排气。在进行系统排气时，请遵守系统操作说明。
- ▶ 根据系统操作说明调试系统并使泵负载运行。
- ▶ 在工作一段时间后，检查油箱中的液压油表面是否有气泡或泡沫形成。

运行

- ▶ 在运行过程中，注意噪音特性的变化。由于液压油温度上升，噪音略有增大属正常现象。噪音明显增大或出现短暂的冲击式变化可能表示泵中吸入了空气。如果吸油管太短或液压油注油油位太低，也可能通过涡流吸入空气。
- ▶ 工作速度变化、温度变化、噪音增强或者功率消耗增大都可能表明系统或泵出现磨损或损坏。

重新调试

- ▶ 检查泵或系统是否泄漏。泄漏意味着低于液压油位时的不密封性。
油箱中液压油液位的上升意味着液压油液位上方的不密封性。
- ▶ 如果泵布置在液压油液位之上，则泵可能因泄漏（例如轴密封圈磨损）而空转。在此情况下，必须在重新调试后再次对系统进行排气。开始修理。
- ▶ 在修理和维护工作结束后，必须再次进行排气。
- ▶ 如果系统完好无损，请启动电机。

一般信息

- ▶ 我们交付的泵均已经过功能和性能的检验。质保仅适用于供货时的配置。
- ▶ 维修工作只能由制造商或其授权的经销商和代理商执行。如果本产品维修、装配、调试和运行不正确，未按预期方式使用和/或处理不当，则质保索赔失效。
- ▶ 打开、扩充或改装内啮合齿轮泵，保修索赔将失效。

注意事项

- ▶ 泵的装配、维护和修理工作只能由经过授权、受过培训和指导的人员来完成！
- ▶ 泵只能在允许的数据范围内工作（参见第 4 页）。
- ▶ 泵只能在工作状态良好的情况下运行！
- ▶ 在泵上进行任何工作时，都必须对系统进行减压！
- ▶ 未经许可，不得进行任何会影响安全性和功能的改装或更改。
- ▶ 请使用防护设备（例如联轴器防护装置）并/或请勿拆卸现有防护设备！
- ▶ 始终确保所有安装螺钉的阀座均安装牢固（遵循指定的紧固扭矩）！
- ▶ 必须遵守通用有效的安全规程和事故预防规程！

Bosch Rexroth AG
Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 9352 / 40 30 20
my.support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© 一切权利归 Bosch Rexroth AG 所有，也包括任何使用、利用、翻印、编辑、转让以及申请知识产权的权利。
所提供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。