

测试技术
测试的理想解决方案



HANCHEN[®]

试验和测试范围是复杂和苛求的。

其中选择正确的液压试验台组件对于保证试验机的最佳运行是关键。

汉臣是市场上产品最全面的测试缸生产商之一、并且为各不同行业的试验台制造提供组件。此外、我们能够为您提供全套或个性化的试验机。

- 汽车制造
- 航空航天
- 铁路工程
- 医疗技术
- 测试技术
- 风力发电



Haenchen汉臣 液压技术高手

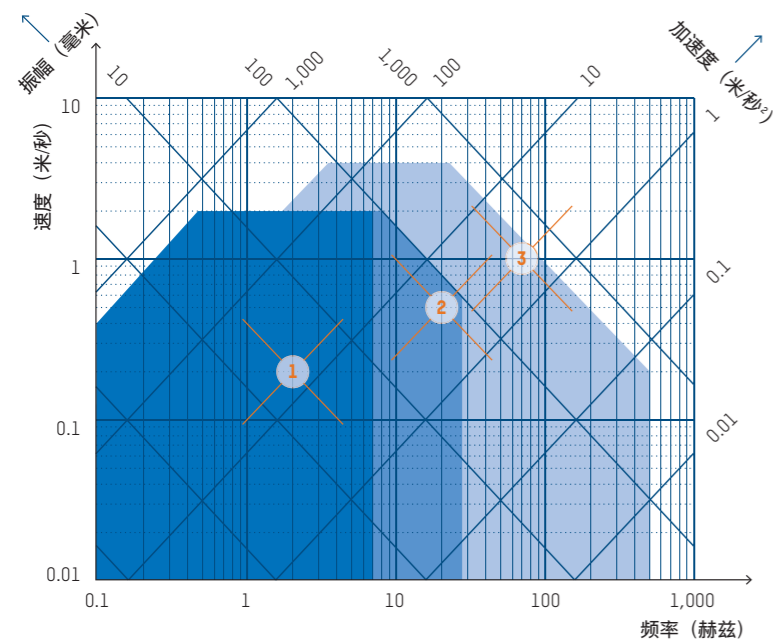
液压缸	4
Ratio-Clamp® 锁紧装置	18
技术数据	20

恰如其分
的确不错



1 Hexapod: 模拟一段行驶路径
2 密封和杆件试验台:
确定摩擦力和泄漏
3 飞机机翼试验台:
着陆襟翼的环境条件的模拟

哪种形式的液压缸是满足您要求的正确选择? 性能图用于解释和说明一个液压驱动装置在正弦振动时的动态移动。不同形式的液压缸的性能等级决定了用途。



性能图中的示例



	1 120, 300 系列 单出杆	2 120, 300 系列 双出杆	3 320 系列 双出杆
频率 (赫兹)	2	20	70
振幅 (毫米)	16	4	2.3
速度 (米/秒)	0.2	0.5	1
加速度 (m/s ²)	3	63	440

性能图中的限值不考虑客户方面的限制, 例如油口大小、密封系统、导向系统或控制阀。



+ 120 和 300 系列的伺服缸:
细长的测试缸、用于简单的测试任务

典型的汉臣高品质 - 珩磨的表面品质、零部件的几何精度和经过协调的密封元件 - 这些伺服缸符合最高技术要求、可提供安全可靠的驱动控制。

+ 优点

- 最优的性价比
- 特别适用于长行程的测试任务
- 可以用作单出或双出杆液压缸
- 带位移反馈系统
- 自重低
- 可选用于控制阀的阀块

伺服缸的技术数据

系列 带 PT	最大压力 (巴)	活塞直径 (毫米)	力 (千牛)	行程 (毫米)
120	150*	40 - 180	19 - 382	1 - 1,500
300	300	50 - 140	59 - 462	1 - 1,500

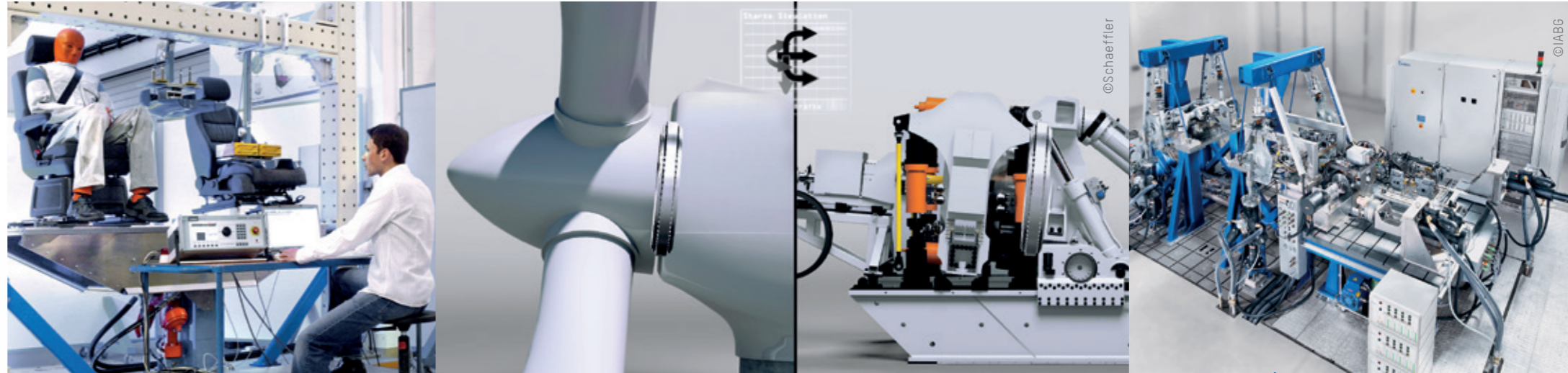
作用方式: 单出杆、双出杆
密封系统: 基本结构、Servocop®、Servoseal®、Servofloat®

* 对于采用枢轴安装方式的固定、压力限值为 120 巴。
PT = 位移传感器
具体数据说明请参阅第 22 页。



您可以在我们网页
www.haenchen.cn
的产品配置器中找到
确切的尺寸和数据表。

测试优胜者的动力



不同的试验设置实现高效而节约成本、具有结构紧凑、适应性强、速度快、响应快和坚固耐用的特点 - 320 系列测试缸是要求苛刻的任务的首选。

用于测试系统、部件或产品的功能可靠性、用于飞机、制冷压缩机、汽车尾气系统的结构测试或者模拟负载和运动、例如驾驶状态和飞行过程。

+ 对于每个频率范围和高的侧向力

测试缸令人信服的稳定性和高刚性。它们适合于高频高速并能可靠地承受强侧向力。



+ 适合高效应用程序切换的模块化系统

固定和附件如万向接头、位移反馈系统、力传感器、阀块、蓄能器或控制阀适合不同推力的液压缸、在一个检测环境中不需要多次购买。

+ 中不需要抽吸泄漏油

多亏了完美构思的密封和导向系统、汉臣液压缸不需要使用泵抽吸泄漏油。

+ 防止意外运动的保护

紧急缓冲用于液压缸和待试样品的自我保护、并且标配在行程中。有效行程位于两个紧急缓冲之间。

+ 精确到毫米的可调活塞直径

作用表面可以按照相应需求而设计。因此、在所需的外围设备上节省了成本和运行费用、达到了很高的能量效率、例如、驱动功率和冷却功率。



- 1 座椅试验台：车辆用座椅疲劳试验
- 2 大轴承试验台：模拟作用在风力发电机滚动轴承上的力和力矩
- 3 硬件在环 (HIL)：集成底盘控制系统的试验台

测试缸的技术数据

系列	最大压力 (巴)	杆直径 (毫米)	力 (千牛)	行程 (毫米)
320	320	25 - 200	至 1,568	50 - 450

作用方式：双出杆
密封系统：Servoseal®、Servofloat®、功能油封Servobear®

具体的数据说明和推力相关的摆放信息 (包含侧向力信息) 请参阅第 20 | 21 页。



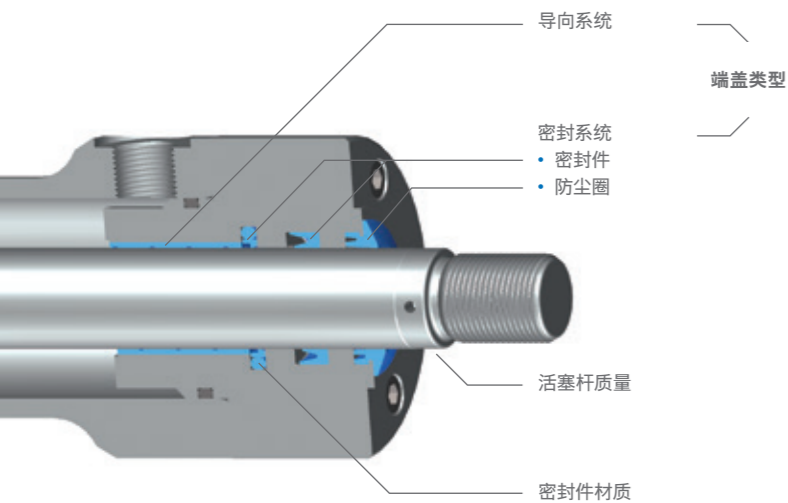
您可以在我们网页 www.haenchen.cn 的产品配置器中找到规划和计算帮助。

无限可能 精确组合

在盐雾环境中、在人工气候室或实验室进行的测试：我们为您定制液压缸。请告诉我们您需要什么。您只需提出条件，就能获得完美的液压缸。

端盖中的装备

我们为您选择理想的最佳组合理想的密封件和导向系统*、合适的活塞杆质量和正确的密封件材质组成的端盖类型。



关于上述内容和其它装备功能特性的详细信息您可以在我们的《液压系统》手册中找到。

密封系统

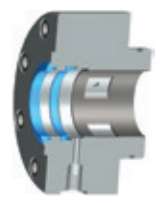
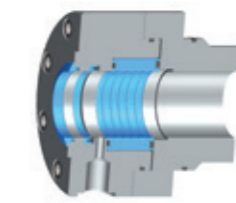
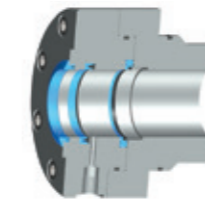
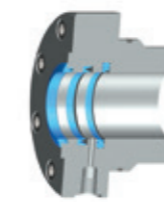
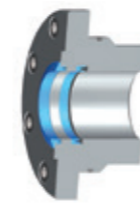
基本结构
槽形密封圈、防尘圈

Servocop®
阶梯环、槽形密封圈、防尘圈

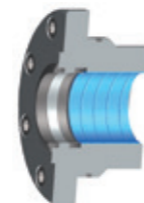
Servoseal®
Servoseal®、槽形密封圈、防尘圈

Servofloat®
环状间隙密封、功能油封、防尘圈

功能油封
功能油封、防尘圈



导向系统



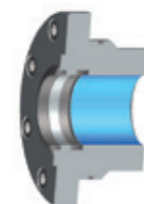
Servoslide®
合成导向

- 简单运动
- 长行程振动
- 侧向力由横向移动产生
- 低爬行
- $v \leq 0.5$ 米/秒

- 受控运动
- 长行程振动
- 侧向力由横向移动产生
- 基本无爬行
- $v \leq 2$ 米/秒

- 低启动摩擦运动
- 长行程振动
- 侧向力由横向移动产生
- 低磨损
- $v \leq 2$ 米/秒

- 低启动摩擦运动
- 长短行程振动
- 侧向力由横向移动产生
- 低磨损
- $v \leq 2$ 米/秒



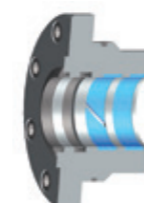
金属导向装置

- 简单运动
- 温度高
- 普遍使用
- 低爬行
- $v \leq 0.5$ 米/秒

- 简单运动
- 温度高
- 基本无爬行
- $v \leq 1$ 米/秒

- 简单运动
- 温度最高达 80 °C
- 低磨损
- $v \leq 1$ 米/秒

- 简单运动
- 温度高
- 低磨损
- $v \leq 1$ 米/秒



聚四氟乙烯耐磨环

- 受控运动
- 长行程振动
- 侧向力由横向移动产生
- 长液缸冲程
- 基本无爬行
- $v \leq 3$ 米/秒

- 低启动摩擦运动
- 长行程振动
- 外部侧向力或者由横向运动产生
- 低磨损
- $v \leq 3$ 米/秒

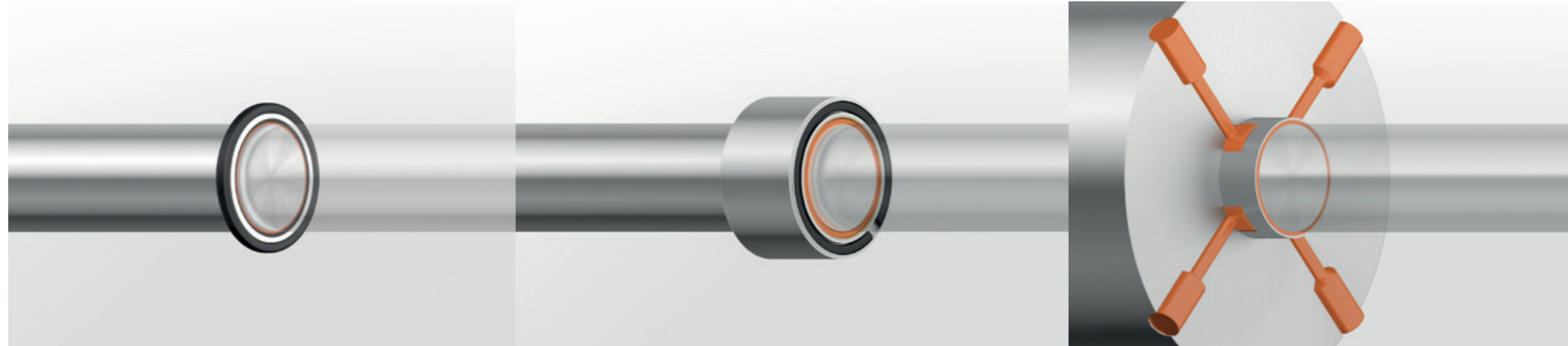
- 低启动摩擦运动
- 长短行程振动
- 外部侧向力或者由横向运动产生
- 低磨损
- $v \leq 4$ 米/秒



Servobear®
静压轴承

- 低启动摩擦运动
- 短行程振动、高动态性能
- 高侧向力
- 无需抽吸泄漏油
- $v \leq 4$ 米/秒

* 端盖类型的建议也依赖于产品系列和活塞装备。

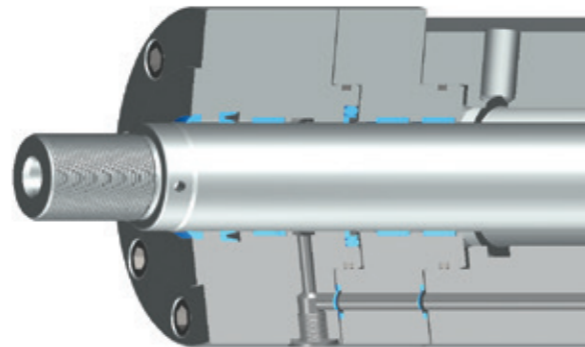


在动态测试环境中需要自由移动、低爬行的液压缸。汉臣提供三种摩擦特别低的测试缸。导向间隙小的高制作精度保证了无摩擦的运行、从而延长了使用寿命。

Servoseal® – 碳格包含碳

- + Servoseal® 碳格包含碳
减速环用于防止功能油

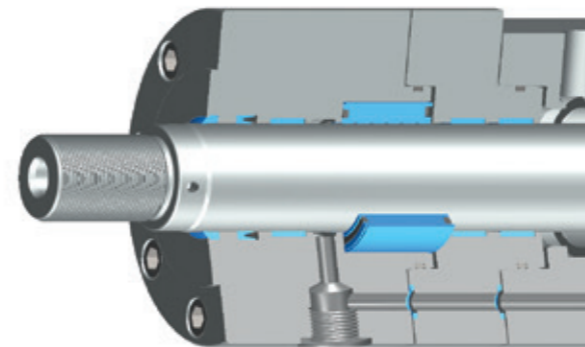
Servoseal® 是一个动态密封的塑料环。碳制的内置减速环能够防止液压力对密封表面产生过强挤压力。如果振幅较小、缺少润滑不会产生磨损并在相对滑动面上出现槽痕。



Servofloat® – 环状间隙密封

- + Servofloat® 型采用环状间隙密封、
实现最低的摩擦

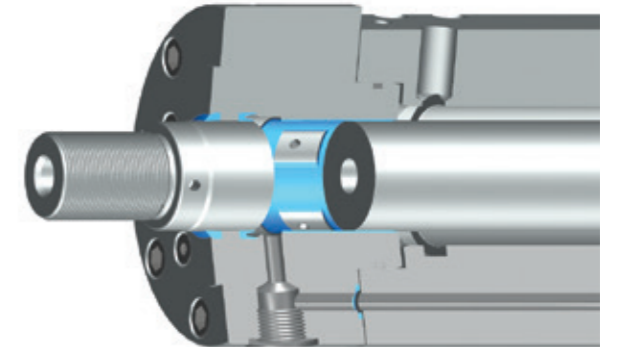
Servofloat® 密封元件液压腔内的压力通过一个狭窄的节气门间隙无接触地向外导出。其中、密封环以活塞杆为中心并无接触地密封。这个系统中不需要外部压力供给。



Servobear® – 静压支撑

- + Servobear® 规格配有用于最大
侧向力的静压活塞杆导向装置

对于 Servobear® 类型来说、密封件和活塞杆导向装置互为一体。活塞杆悬浮在一层油膜上、与导向不接触。通过这条狭窄的轴承间隙、压力降低。静压支撑的压力供给由压力系统内部提供。



320系列独有的



关于这些装备型号的视频请浏览
www.youtube.com/Haenchen
上的 YouTube 频道。



请联系我们，我们很乐意帮助您！浏览 www.haenchen.cn 您可以找到我们的联系方式。

理想的活塞端密封系统

除了选定的端盖类型、正确的活塞规格也是液压缸动态运动的决定性因素。我们为您的端盖类型选择匹配的活塞，它正是为您量身定做的。

端盖处功能油流动和活塞处泄漏

对于振幅小、摩擦敏感度很高的应用，端盖或活塞采用密封系统 Servoseal® 或间隙密封。Servoseal® 能够产生运行过程中几乎无法测量的非常微小的泄漏。从而可以实现非常高的液压效率。

间隙密封采用功能油流动、通过泄油口无压导入油箱内。禁止抽吸。

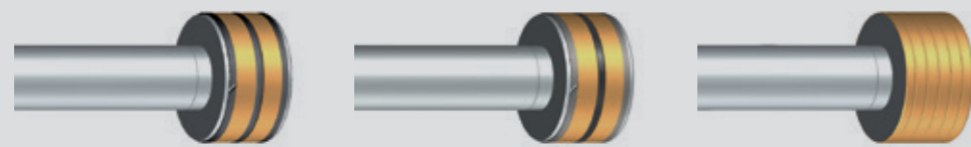
活塞的装备

密封系统

矩形环

Servoseal®

间隙密封 (无密封)



导向系统

金属导向装置

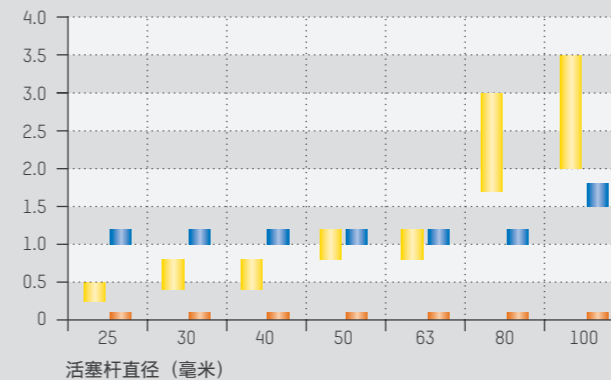
- 简单运动
- 位移大于密封宽度的长行程振动
- 活塞泄漏：无
- 压力相关的摩擦
- $v \leq 4$ 米/秒

- 低启动摩擦运动
- 长短行程振动
- 活塞泄漏：非常低
- 低摩擦
- $v \leq 4$ 米/秒

- 低启动摩擦运动
- 长短行程振动
- 活塞泄漏：高
- 摩擦非常低
- $v \leq 4$ 米/秒

端盖处的功能油流动

功能油 (升/分)

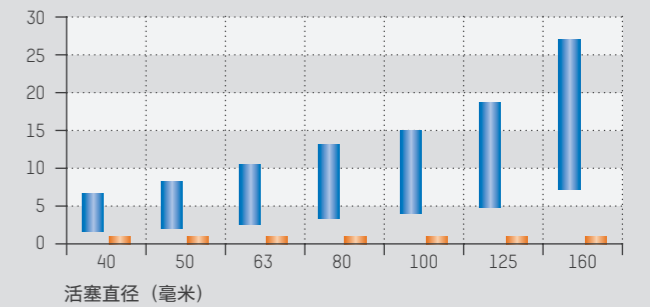


- 基础型、Servocop®、Servoseal®
- Servofloat®
- Servobear®

参考值适用于 210 巴的端盖腔压力 (工作压力)、介质 ISO V6 46、55 °C。

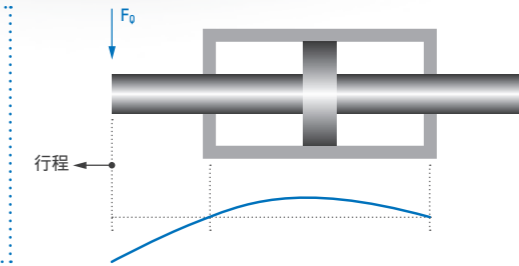
活塞处的泄漏

泄漏 (升/分)



- 矩形环, Servoseal®
- 节流间隙密封

参考值适用于210巴活塞压差、介质 ISO V6 46、55 °C。



1 承受侧向力的活塞杆的弯曲线

+ 微小摩擦力

无论是低启动摩擦、自由移动还是不敏感 - 汉臣液压缸的强项是它们的极端适应性。

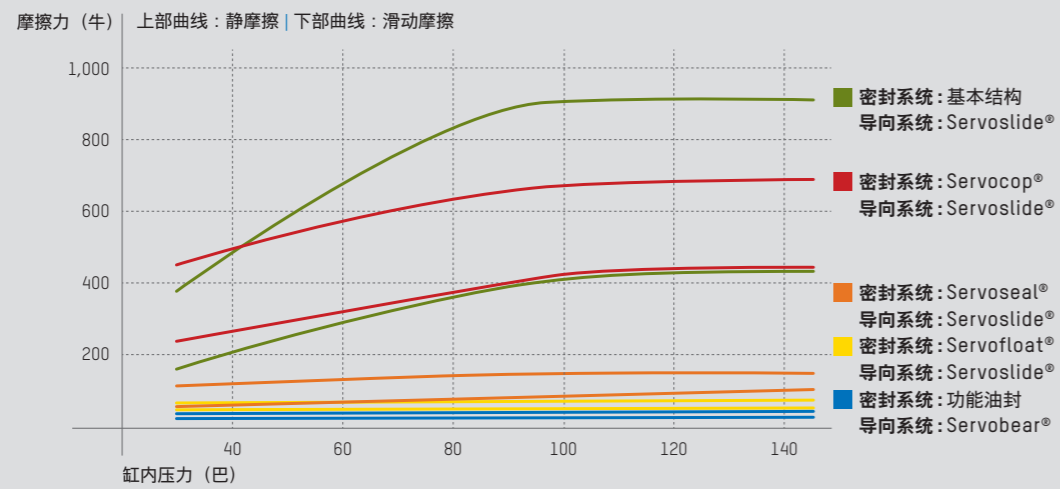
我们根据您的不同需要提供正确的端盖类型、针对您的静态或动态应用选择最佳的摩擦力。

+ 考虑侧向力的设计

所允许的侧向力的大小主要是通过活塞杆直径、导向系统和液压缸冲程决定的。从而得出各个行程位置的不同值。因此、在行程最短位置的允许侧向力始终大于行程最长位置时的允许侧向力。

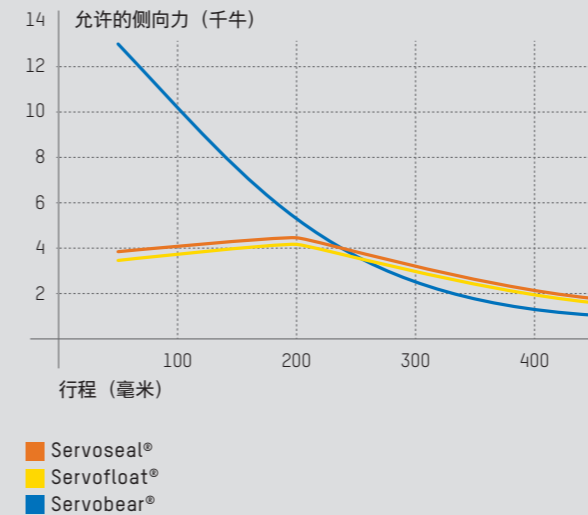
对于行程较长的液压缸、根据侧向力的支承选择密封件和导向系统的意义不大。

摩擦取决于端盖中的密封件和导向系统



在双杆液压缸 (活塞直径 46 毫米、无密封、活塞杆直径 40 毫米) 正弦运行中按照 VDMA 24577 测量的数据、50 °C/HLPD46。摩擦力曲线位于一个比普通数值较低的水平。

允许的侧向力取决于冲程长度



参考值适用于 320 系列冲程中间位置 Ø 63 mm 杆直径。



您可以在我们的网页 www.haenchen.cn 的产品配置器中找到 320 系列的规划帮助和每种尺寸的确切侧向力。



特别任务？ 个性化解决方案！



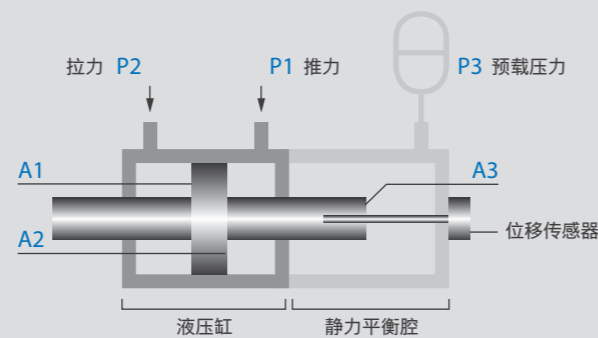
- 1 配有压力保护套筒的液压缸，测试飞机和起落架之间的接口
- 2 材料试验台：使用同步缸的飞机机翼结构试验
- 3 爆裂试验：借助于增压器进行管的爆裂试验

以几十年的技术诀窍研发和制作特殊解决方案、我们的开发团队乐意为您服务。如果可能的话、我们的标准模块化元件稍作修改就可以低成本地投入使用。如有需要、我们也可为您设计全新的解决方案。

+ 例 1: 含静力

为了重量平衡或实现一个弹性作用、必须对测试样本部分进行预加载。在这种情况下、适合使用液压缸和静力平衡腔。驱动和液压弹簧组合在一个部件中。

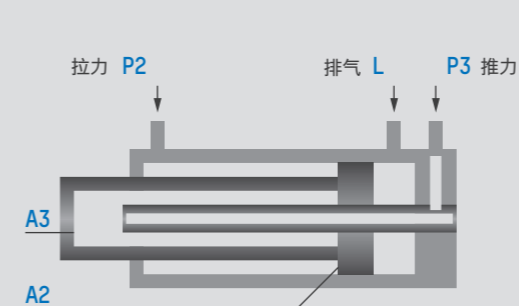
在静力平衡腔通过来自蓄能器的压力在活塞杆处对双出杆液压缸加压。作用面积 A3 因此起到“保护套筒弹簧”的作用。除了上述不断作用的液压力、液压缸还配有两个腔室 A1 和 A2。



+ 例 2: 单出杆对称缸

对于动态运动来说、拥有同样大小的作用面积的液压缸具有更多优势。当空间有限或与长行程测试任务时、解决方案是使用单出杆对称缸。

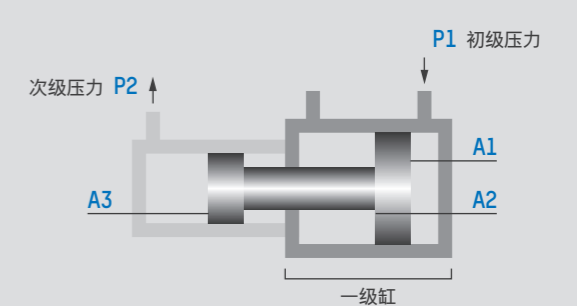
其长度相当于一个单侧活塞杆液压缸的长度。在这种情况下、大活塞杆将动力传递到外部、在大活塞杆里套着一个小活塞杆。由此产生两个相等作用面积、伸出 A3 和缩回 A2 的产生。



+ 例 3: 增压器

用伺服液压驱动的液压缸（主缸）活塞杆可以产生任何运动曲线。这个运动曲线在高压室中产生一个任意压力过程、它可以作为被测物件的指定测试压力。

部件可以处于内部压力的脉冲下、非常适合于空心体、如软管、管道和容器的爆裂试验。在这里、测试缸可以用液压油驱动、而高压部分使用对环境有益的介质（例如水）驱动。





为您
定位！



经专利认证的 Ratio-Clamp® 锁紧装置用于在电源故障或关机时保护人员和设备。
锁紧装置用于在一个流程中固定待测样品或试验轴、包括高动态性能应用和试验流程。

+ 应用

- 在任意位置固定各类圆杆
- 从静止状态开始
- 锁紧力不限时间、不需要能源供应
- 用作承载重力驱动轴的辅助安全元件

+ 可靠的优势

- 可水平和垂直使用
- 可以在无关方向的情况下作用于拉力和压力
- 锁紧力在无需更多移动活塞杆的情况下立即起效
- 无间隙无磨损地夹住、也包括振动过程
- 通过无压夹紧过程达到高效节能

+ 密封系统 Servocop®

基础型锁紧装置中，Ratio-Clamp® 使用经过摩擦优化的密封系统 Servocop®。为此，主密封件紧靠在杆上。杆的最大速度为 1 米/秒。

+ 密封系统压力活塞密封件

对于非常敏感的应用我们推荐配有压力活塞密封件的类型、压力活塞密封件避免了带有压力的密封件接触杆。因此，滑动摩擦力极低、与解锁压力无关、保持恒定。杆的最大速度为 2 米/秒。

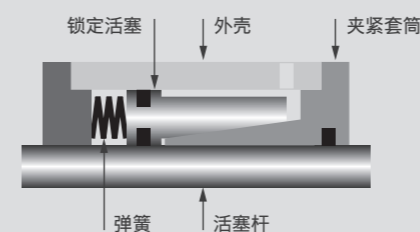


技术数据

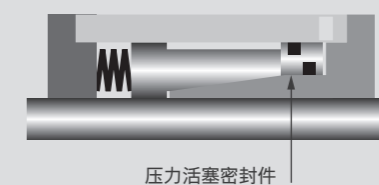
Ratio-Clamp®	杆直径 (毫米)	力 (千牛)
标准型	16 - 160	1 - 750
特殊解决方案	至 300	至 2,000

使用范围：所有的液压缸、圆杆
认证：TUV、DGUV 检测
密封系统：Servocop®、压力活塞密封件

Servocop®



压力活塞密封件



1|2 机翼试验台：模拟气流、锁紧装置在检验过程中固定单个轴
3 轮胎试验台：确定行驶里程、锁紧装置用于在长效测试期间保持车轮的角度



有关 Ratio-Clamp® 的更多信息请参阅我们的宣传册《锁紧装置》。



您可以在我们网页 www.haenchen.cn 的产品配置器中找到确切的尺寸和数据表。

+ 取决于活塞杆直径

杆直径 (毫米)	型号	活塞直径 (毫米)	力 (千牛) 210 巴	力 (千牛) 320 巴	行程 (毫米)
25	重型	28 - 45	2.6 - 23.1	4.0 - 35.2	50 - 170
30	重型	34 - 55	4.2 - 35.0	6.4 - 53.4	50 - 220
40	重型	45 - 70	7.0 - 54.4	10.7 - 82.9	50 - 270
50	重型	56 - 80	10.5 - 64.3	16.0 - 98.0	50 - 450
63	重型	70 - 110	15.4 - 134.1	23.4 - 204.4	50 - 450

杆直径 (毫米)	型号	活塞直径 (毫米)	力 (千牛) 210 巴	力 (千牛) 320 巴	行程 (毫米)
80	重型 轻型	90 - 150 -120	28.0 - 266 -132	42.7 - 405 -201	50 - 450
100	重型 轻型	110 - 175 -150	34.6 - 340 -206	52.8 - 518 -314	50 - 450
125	重型 轻型	140 - 200 -175	65.6 - 402 -247	100 - 613 -377	50 - 450
160	重型 轻型	200 - 260 180 - 220	238 - 693 112 - 376	362 - 1,056 171 - 573	50 - 450
200	重型 轻型	250 - 320 240 - 280	371 - 1,029 290 - 633	566 - 1,568 442 - 965	50 - 350 -450

重型: 坚固的结构 (例如, 立式结构) | 轻型: 轻型的结构 (例如, 水平安装)

+ 取决于标称作用力

标称作用力	规格	活塞杆直径 (毫米)	活塞直径 (毫米)	力 (千牛) 210 巴	伸出侧向力 (千牛) 行程 100**			伸出侧向力 (千牛) 行程 250**		
					Servoseal®	Servofloat®	Servobear®	Servoseal®	Servofloat®	Servobear®
4 千牛	轻质杆	25	30	4.5	0.31	0.27	0.51	-	-	-
	常规杆	30	34	4.2	0.51	0.44	1.0	-	-	-
6.3 千牛	轻质杆	30	36	6.5	0.51	0.44	1.0	-	-	-
	常规杆	40	45	7.0	1.6	1.5	2.5	0.57	0.54	0.67
10 千牛	轻质杆	30	39	10.2	0.51	0.44	1.0	-	-	-
	常规杆*	40	47	10.0	1.6	1.5	2.5	0.57	0.54	0.67
16 千牛	轻质杆	30	44	17.1	0.51	0.44	1.0	-	-	-
	常规杆*	40	51	16.5	1.6	1.5	2.5	0.57	0.54	0.67
	强化杆	50	59	16.2	2.8	2.4	4.6	1.6	1.2	1.2
25 千牛	轻质杆*	40	56	25.3	1.6	1.5	2.5	0.57	0.54	0.67
	常规杆	50	64	26.3	2.8	2.4	4.6	1.6	1.2	1.2
	强化杆	63	74	24.9	3.8	3.6	7.8	3.2	2.9	2.3
40 千牛	轻质杆	40	64	41.2	1.6	1.5	2.5	0.57	0.54	0.67
	常规杆*	50	70	39.6	2.8	2.4	4.6	1.6	1.2	1.2
	强化杆	63	80	40.1	3.8	3.6	7.8	3.2	2.9	2.3
63 千牛	轻质杆*	50	80	64.3	2.8	2.4	4.6	1.6	1.2	1.2
	常规杆	63	88	62.3	3.8	3.6	7.8	3.2	2.9	2.3
	强化杆	80	101	62.7	6.7	6.4	13.3	4.5	5.1	4.4
100 千牛	轻质杆	63	100	99.5	3.8	3.6	7.8	3.2	2.9	2.3
	常规杆*	80	112	101.3	6.7	6.4	13.3	4.5	5.1	4.4
	强化杆	100	127	101.1	11.1	10.3	24.9	9.7	8.7	9.7
160 千牛	轻质杆*	80	127	160.5	6.7	6.4	13.3	4.5	5.1	4.4
	常规杆	100	140	158.3	11.0	10.3	24.9	9.7	8.7	9.7
	强化杆	125	160	164.5	16.2	15.1	49.5	15.9	14.6	23.9
250 千牛	轻质杆	100	160	257.3	11.0	10.3	24.9	9.7	8.7	9.7
	常规杆*	125	175	247.4	16.2	15.1	49.5	15.9	14.9	23.9
	强化杆	160	202	250.8	24.7	22.1	81.6	24.0	22.7	42.2
400 千牛	轻质杆*	125	200	402.0	16.2	15.1	49.5	15.9	14.6	23.9
	常规杆	160	225	412.7	24.7	22.1	81.6	24.0	22.7	42.2
	强化杆	200	255	412.7	31.7	-	99.1	30.6	-	58.4
630 千牛	常规杆*	160	255	650.3	24.7	22.1	81.6	24.0	22.7	42.4
	强化杆	200	280	633.3	31.7	-	99.1	30.6	-	58.4
1,000 千牛	常规杆*	200	320	1,029.2	31.7	-	99.1	30.6	-	58.4

活塞与标称作用力的关联匹配仅为示意性标示。最佳的配置需要考虑液压、动态性能或重量, 请使用 www.haenchen.cn 网站上我们的 HäKo 产品配置器。
* 市场通用尺寸参考

**Servoseal® 和 Servofloat® 的机械导向系统受限于许可的表系按压力, 但对于较长的行程而言能够承载非常高的侧向力和挠度。静压支撑 (Servobear®) 具有非常高支撑力和侧向力承载性的特点, 特别是在短行程的条件下。

+ 带位移传感器的尺寸

活塞直径 (毫米)	杆直径 (毫米)	120 系列	160 系列 ISO 6020-1	300 系列
		150 巴* 力 F ₁ F ₂ (千牛)	160 巴 力 F ₁ F ₂ (千牛)	300 巴 力 F ₁ F ₂ (千牛)
40	25	18.8 11.5	-	-
50	25	29.5 22.1	-	-
	28	-	31.4 21.6	-
	30	29.5 18.8	-	58.9 37.7
	40	-	-	58.9 21.2
60	30	42.4 31.8	-	-
	40	42.4 23.6	-	84.8 47.1
	50	-	-	84.8 25.9
63	36	-	49.9 33.6	-
80	40	75.4 56.5	-	-
	45	-	80.4 55.0	-
	50	75.4 45.9	-	150.8 91.9
	60	-	-	150.8 66.0
100	50	117.8 88.4	-	-
	56	-	125.7 86.3	-
	60	117.8 75.4	-	235.6 150.8
	80	-	-	235.6 84.8
125	60	184.1 141.7	-	-
	70	-	196.3 134.8	-
	80	184.1 108.7	-	368.2 217.4
	100	-	-	368.2 132.5
140	80	230.9 155.5	-	-
	100	230.9 113.1	-	461.8 226.2
160	80	301.6 226.2	-	-
	100	301.6 183.8	-	-
180	100	381.7 263.9	-	-
	120	381.7 212.1	-	-

* 对于采用枢轴安装方式的固定、压力限值为 120 巴。

F₁ = 液压缸伸出时的推力 | F₂ = 液压缸缩回时的拉力
双出杆液压缸的伸出和缩回相当于数值 F₂。



成功合作的基础。

您是否需要帮助？汉臣为您提供全面的咨询和快速的支持。

对于所有的问题和任务、包括附件和配件、我们始终在您身边。因为我们希望为您提供符合您个人需求的最佳驱动解决方案、保证顺利的生产过程：以最短的安装和维护时间以及最大的可靠性。

您可以浏览 www.haenchen.cn 了解更多以下信息：

- 技术信息
- 应用
- 安装和维护



如果有必要、我们提供配套的附件：从阀块、阀、蓄能器、法兰直到力传感器。



您需要技术支持或更多尺寸信息？
欢迎与我们联系。我们竭诚为您提供全面的咨询服务与技术支持。您可以浏览 www.haenchen.cn 了解我们的联系方式。



您可以在我们网页 www.haenchen.cn 的产品配置器中找到规划和计算帮助以及数据清单。

Herbert Hänchen GmbH
Brunnwiesenstr. 3, 73760 Ostfildern
Postfach 4140, 73744 Ostfildern
德国
Fon +49 711 44139-0
info@haenchen.de
www.haenchen.cn



HÄNCHEN®