



柔性末端夹具选型手册

目录

我们致力于软体机器人技术领域的发展与创新

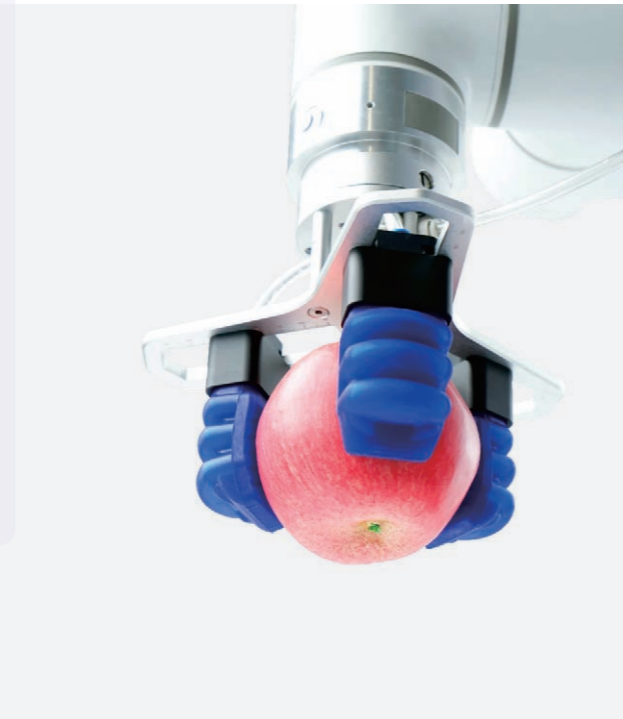
企业简介	01
资质与荣誉	02
1. 柔性末端夹具	
柔性夹持系统	03
特点和适用领域	04
柔性夹具品类	05
2. SFG柔性夹爪	
抓取原理	07
编码规则	10
安装组件	11
柔性手指模块	13
3. MSF微型夹具	
工作原理	18
结构组成	18
编码规则	18
性能与尺寸	19
4. ISC气囊式内撑夹具	
工作原理	21
结构示意	21
编码规则	22
性能与尺寸	23
5. VFC范德华力吸盘	
工作原理	28
结构参数	28
6. SCB气动控制模块	
技术参数	29
SCB-PB气动控制器	30
SCB-PT气动控制器	31
7. 行业应用	32
8. 定制化服务	35
9. 选型指导	36

1 柔性末端夹具

柔性末端夹具是一类新型末端夹具，其主要特点是夹具末端与所夹持工件接触的部分，由柔性材料制备，可以温柔无损地抓取工件，且具有极高的适应性，同一夹具即可抓取不同尺寸、形状和重量的工件。

在末端夹具领域，目前普遍使用的气缸夹爪、真空吸盘等传统夹具，经常会受到产线上产品形态、品类、位置等因素的影响，无法顺利实现抓取。而最新的柔性末端夹具，具有柔软的“手指”，能够在接触产品时，自适应地包覆住目标物体，无需根据产品精确的尺寸、形状、材质进行预先调整，完美地解决了传统夹具对产品尺寸、形态一致性要求高的难题。

柔性末端夹具抓持动作轻柔，抓取适用范围大，特别适合于抓取易损伤或形态不定的产品。



特点和适用领域

应对各种
只需一种

柔性夹爪可以抓取各类形状、尺寸和重量的物体，完全覆盖了传统机械夹爪的应用范围。由于夹爪具有柔性，即使抓取物品的位置在一定范围内变化，仍然可以保证顺利抓取，大大降低了抓取系统定位精度的要求。夹爪有良好的稳定性和密封性，能够在粉尘、油污、液体环境下正常工作。

包覆式抓取
多重安全

融入仿生机理的包覆式抓取，模拟人手握住物体，抓持动作更为稳定。柔性手指完全由柔性材质构成，与物体接触时不会产生刚性冲击，既不会对抓取物体产生损伤，对操作人员也极为安全。同时产品通过了美国FDA食品认证，可以直接接触食品，不会污染抓持物品。

高精度与速度
胜任更多场合

柔性夹爪作业频率可达110CPM，最高重复精度0.08mm，最大负载可达5kg，抓持寿命达300万次以上，可轻松满足大部分生产线应用需求。

更低成本
更高回报

柔性爪手在设计上，完全颠覆传统爪手的模式，仅需一个简单支架和一路气动控制。工作间无需调整原有生产线，将生产及维护成本降至最低。

从安装到维护
极其便捷

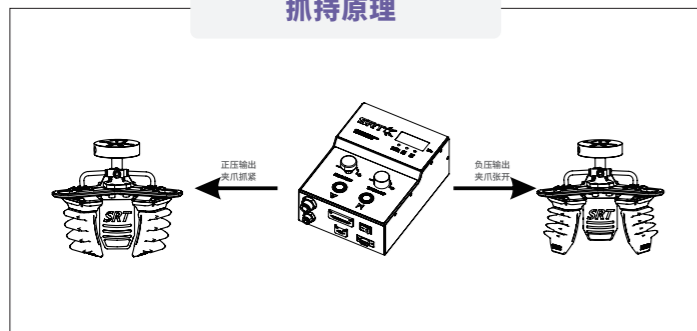
模块化的手指设计，极大简化了传统机械手复杂的安装、调试和维护环节。仅需一个简单的安装支架即可完成安装，一路气动控制即可调试，拆卸手指模块即可维护。

柔性夹持系统

使用SRT柔性末端夹具和配套的气动控制模块，可以配合机械臂等位移机构，快速组成柔性抓持系统，替换传统夹具，完成抓取能力升级。



抓持原理



适用领域

柔性夹爪的抓取动作类似人的手指，具有柔性而且能自动包裹产品，而不对产品造成物理损伤，适用于食品、汽车、日化、医疗、3C电子等诸多领域，可集成至智能装配、自动分拣、物流仓储和食品加工流水线中，也可以作为科研实验设备、智能娱乐设备或服务型机器人的功能性配件，是要求实现智能、无伤、高安全性、高适应性抓取动作的客户的理想选择。



电子



食品



汽车



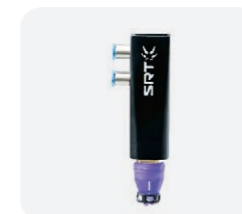
PCB板



日化



医药



3C



注塑

柔性夹具品类

当前柔性末端夹具共有四个系列型号产品，分别是SFG柔性夹爪、ISC气囊式内撑夹具、MSF微型夹具和VFC范德华力吸盘。每种系列产品可适用于不同的应用场景，实现对传统夹具难以应对的各种产品进行稳定的夹取。

SFG柔性夹爪

SFG柔性夹爪是模仿人手抓取设计的一种创新型柔性夹具。通过充气实现弯曲形变，自适应地包覆住目标物体，完成抓握动作；通过抽气实现反向形变，完成放置或预抓取动作；兼容性好，品类多，动作轻柔，适合大多数异形、易损物品抓取。



ISC气囊式内撑夹具

ISC气囊式内撑夹具是模仿河豚自卫形态而仿生设计的一种创新型柔性夹具。通过向柔性气囊内充入带有一定压力的空气，实现膨胀并完成内撑式抓取。由于输入的气压可以精确控制，故可以控制夹具对工件施加的夹持力，不易损伤工件。

适合环状、瓶状工件的抓取工作，由于膨胀直径可控，故具有较高的柔性。



MSF微型夹具

MSF微型夹具是模仿螃蟹钳的驱动形式而仿生设计的一种创新型柔性夹具。通过传统的气动执行器来驱动具有柔顺结构特性的软体夹具本体，实现柔性抓取。

适合“探入”抓取小工件，可解决小工件托盘上下料问题，解决珠宝，无硅环境精密零件抓取问题。



VFC范德华力吸盘

SRTVFC范德华力吸盘灵感来自于对壁虎脚掌微观特征的观测和模仿，通过特殊的聚合物材料和 μm 级的表面微观成型工艺，使吸盘能够与各种物体表面产生强烈的分子间作用力，吸附力强度可达 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

得益于其特殊的吸附机理，无需供电、供气或编程，简单可靠，能够吸附多孔工件，甚至在真空环境下正常使用，极大的拓展了自动化设备的应用范畴。



类型	SFG系列柔性夹具	ISC气囊式内撑夹具	MSF微型夹具	VFC范德华力吸盘
外观				
抓取示意				
应用场景	任意形状、材料、高柔性无损抓取	瓶状、环状、带孔洞物体	小尺寸、轻质量、无硅环境	液晶面板、带孔平面、真空环境
往复定位精度/mm	0.08	0.1	0.05	—
负载/g	0-10000	0-3600	0-90	0-1000
夹具质量/g	250-1550	18-100	79	290
驱动方式	专用气动控制模块	专用气动控制模块	标准气压驱动	无需耗能，直接吸附
动作确认	控制单元反馈	控制单元反馈	选配传感器反馈	—

2 SFG柔性夹爪



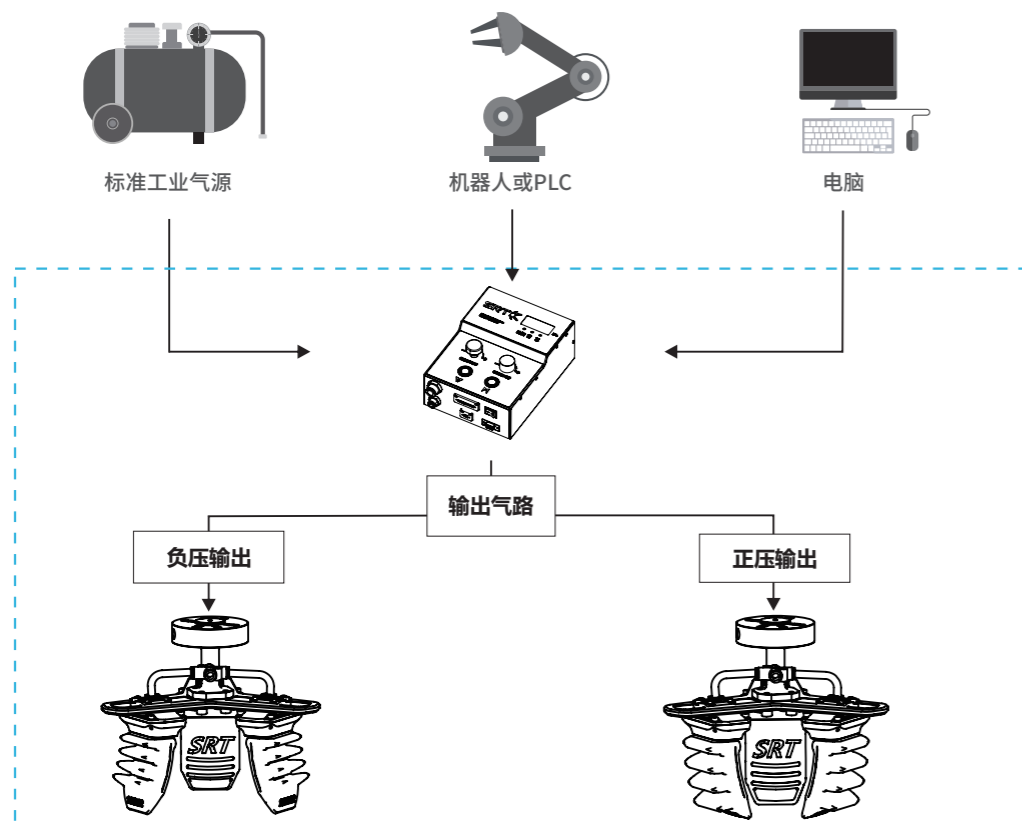
柔性夹爪是SRT推出的一种新型柔性抓持器，其主要部件由柔性材料制备，模拟人手的抓取动作，同一爪手即可抓取不同尺寸、形状和重量的物体。

不同于传统爪手的刚性结构，柔性抓持器具有柔软的气动“手指”，能够自适应地包覆住目标物体，无需根据物体精确的尺寸、形状进行预先调整，摆脱了传统生产线要求生产对象尺寸均等的束缚。夹爪手指部分由柔性材质构成，抓持动作轻柔，尤其适合于抓取易损伤或软质不定形物体。

在抓取行业，普遍采用机械夹爪、真空吸盘等传统夹具对物品进行抓取，经常会受到产品不同形状、材质、位置的影响，导致无法顺利抓取，SRT推出的基于柔性机器人技术的柔性夹爪，可以完美解决这一工业难题，使生产线自动化向前迈出飞跃性的一步。

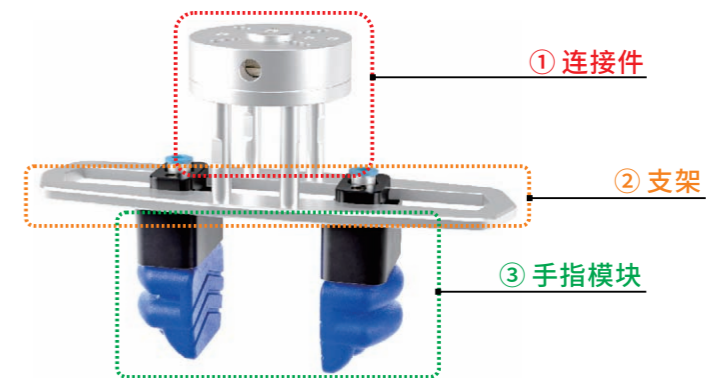
抓取原理

- 柔性夹爪具有特殊的气囊结构，随着内外压差的不同会产生不同的动作。
- 输入正压：夹爪呈握紧趋势，自适应的包覆在物体外表面，完成抓取动作。
- 输入负压：夹爪张开，释放物体；在某些特定场合可实现内支撑抓取。



组成索引

组成



①连接件

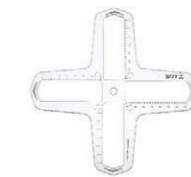


详见P11

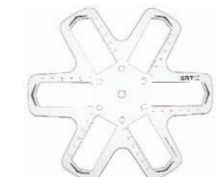
②支架



FNC3



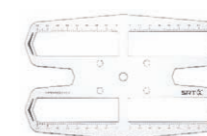
FNC4



FNC6



FNM2



FNM4



FNM6

详见P12

③手指模块



详见P13

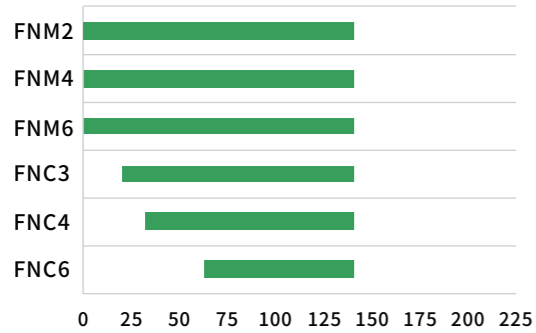
负载计算

$$T = k \cdot m \approx N \cdot R \cdot \mu \cdot F / 10$$

T	: 夹具的定额负载(kg)
k	: 自动化设备安全系数(包含加速度余量)
m	: 工件的质量(kg)
N	: 手指数量
R	: 抓取方式系数 包覆抓取 1.4 垂直抓取 0.8
μ	: 摩擦系数 铝合金与手指模块 :0.89 钢材与手指模块 :0.49 塑料与手指模块 :0.96 玻璃与手指模块 :0.98 PCB与手指模块 :0.89
F	: 手指法向推力(N)

*使用时需根据实际工况, 确认部分变量

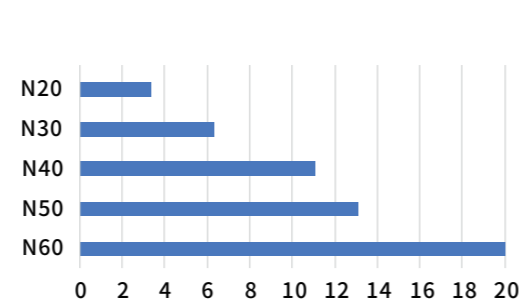
支架性能索引



手指间距调节范围(mm)

根据工件的尺寸、形状, 选择合适的夹具支架形式; 支架的详细参数见13页; 若标准品支架不满足工况, 亦可根据所选择的手指模块定制支架, 手指模块的详细资料见17页。

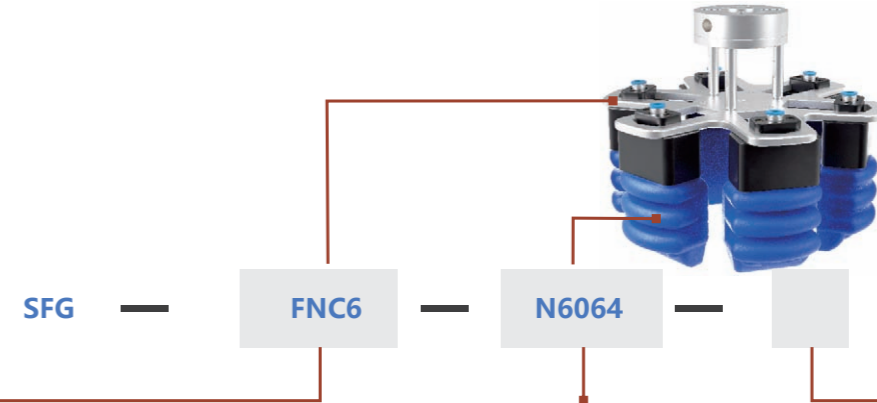
手指推力索引



手指推力(N)

根据工件的重量、尺寸、形状, 选择合适型号的柔性手指模块; 手指模块的详细参数见17页; 若标准品型号均不满足, 亦可非标定制手指模块, 详细内容见42页。

编码规则



支架		手指模块		连接件	
FNC3	圆周三指支架	N20XX	N2020、N2027	*无记号	标准连接件
FNC4	圆周四指支架	N30XX	N3025、N3034、N3043、N3052	N	无连接件
FNC6	圆周六指支架	N40XX	N4036、N4049、N4062、N4075	A	ATC快换连接
FNM2	并排两指支架	N50XX	N5041、N5056、N5072、N5087	X	非标定制
FNM4	并排四指支架	N60XX	N6047、N6064		
FNM6	并排六指支架				

说明: 前两位为手指宽度, 随后数字为手指长度; 单位:mm

手指模块编码规则

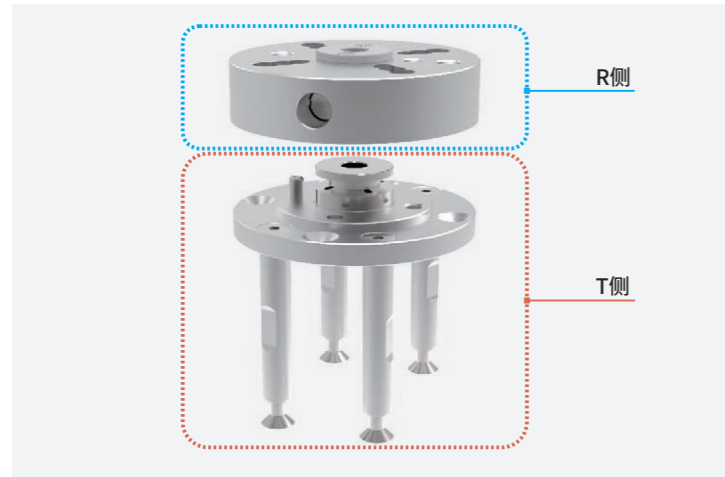
序号	记号	内容	说明/示意图
①	手指模块	N3025	标准手指模块名称
②	指尖造型	T	指尖加凸台型
		L	指尖加长型
③	功能覆材	a	防静电型
		w	耐磨型
		p	防尘型
		e	力度增强型
		g	刚度增强型
④	安装及进气方式	*无记号	顶端出气顶端安装
		S	配搭手指连接件
		B	正面出气正面安装
		U	顶端出气正面安装
		R	侧面出气顶面安装

根据编码规格选定型号后提交SRT销售人员即可继续订购事宜, 如需具体了解特殊指型品类、型号或选型阶段遇到问题可直接与SRT技术人员联系。

安装组件

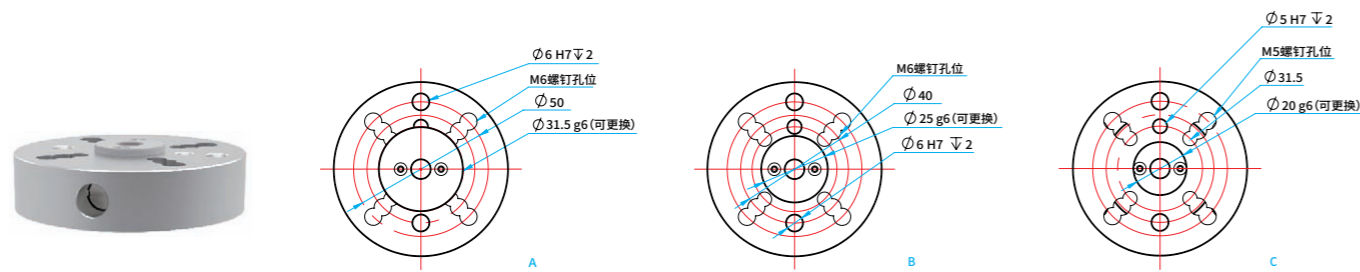
连接件

TC4是一种配合SFG系列柔性夹具与机器人机械连接的模块化配件。通过松动较少的螺钉即可完成夹具的快速部署与快速更替。



型号	TC4
额定负载/kg	4
极限负载/kg	20
T侧法兰质量/g	110
R侧法兰质量/g	99
总质量/g	209

R侧的机械接口

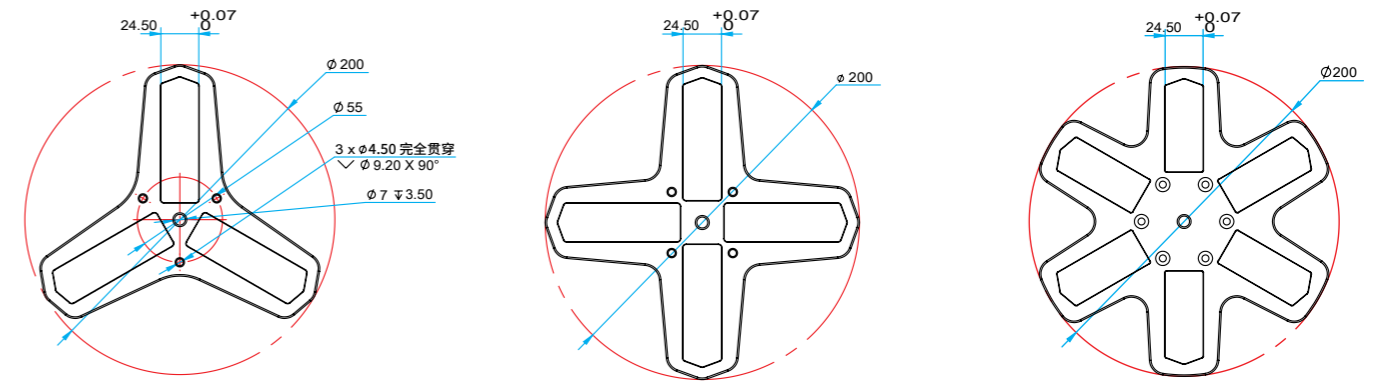


机器人安装部分的法兰尺寸兼容ISO9409-1:200 (GB/T14468.1:2004)中常见的三种尺寸。

适配机械臂示意



支架

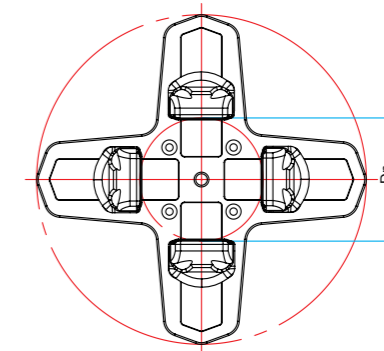


FNC3

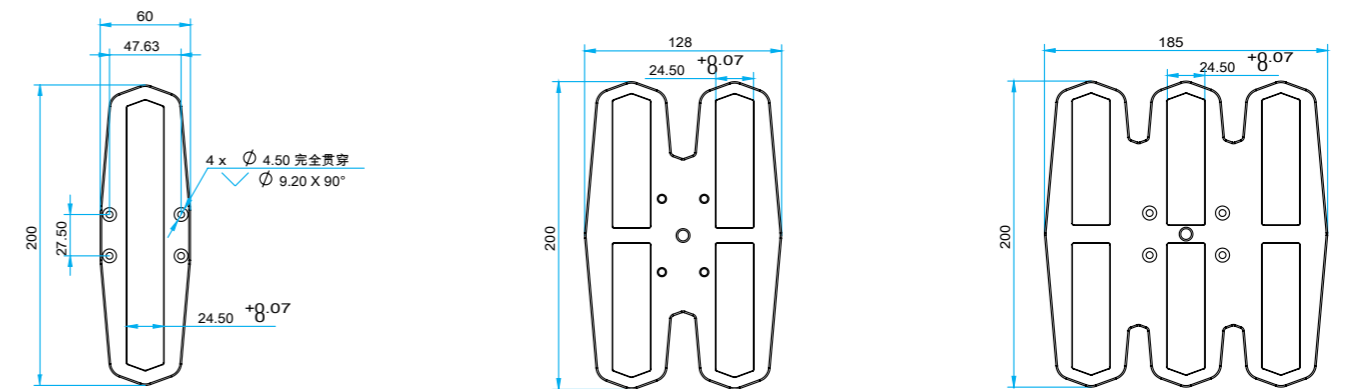
FNC4

FNC6

	FNC3	FNC4	FNC6
重量/g	111	135	197
Dn(mm)	N20	28-145	34-145
	N30	25-142	31-142
	N40	22-133	38-133
	N50	28-134	48-134
	N60	34-125	58-125



尺寸单位:mm

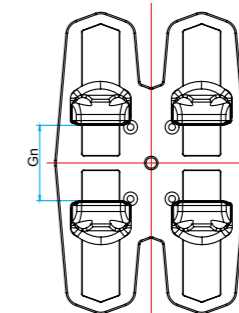


FNM2

FNM4

FNM6

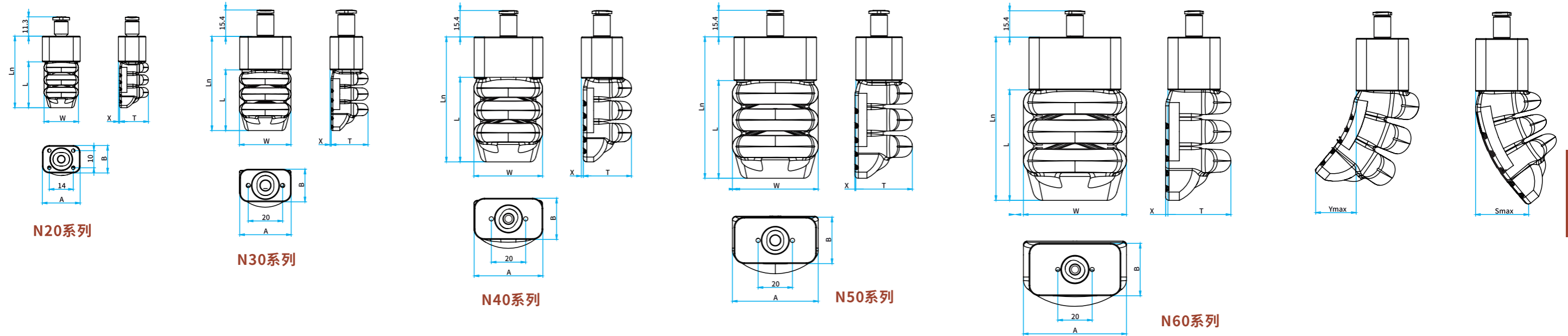
	FNM2	FNM4	FNM6
重量/g	88	189	284
Gn(mm)	N20	6-145	16-145
	N30	3-142	13-142
	N40	0-133	6-133
	N50	3-134	7-134
	N60	0-125	0-125



尺寸单位:mm

柔性手指模块

柔性手指模块是SFG柔性夹爪的核心组成部分,执行部分由食品级硅橡胶制成,安全可靠,灵活度高。N20系列适用于抓取微小物品;N40/N50手指品类丰富,抓取范围广,技术成熟。



参数 \ 型号	N2020	N2027	N3025	N3034	N3043	N3052	N4036	N4049	N4062	N4075	N5041	N5056	N5072	N5087	N6047	N6064	
W/mm	20		30				40				50				60		
L/mm	19.2	26.5	25	34	45	54	35.5	48.5	62.5	75	40.5	56	73	88	47	64	
Ln/mm	34.2	41.5	44	53.5	64	73	59.5	72.5	86.5	99	66	81.5	98.5	113.5	77.7	94.7	
T/mm	16	16.8	20.5	21.5	22	22	26.5	28	28.5	28.5	31.5	33.5	33.5	34	35.2	38	
X/mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	-0.5	-0.5	1.5	1.5	0	0.5	0	0	
A/mm	22	22	30	30	30	30	40	40	40	40	48	48	48	48	53.5	53.5	
B/mm	16	16	19	19	19	19	24	24	24	24	27	27	27	27	30.5	30.5	
Smax/mm	5	10	6	15	23	30	9	19	25	37	12	20	36	46	18	31	
Ymax/mm	6	11.5	10	19	28	36	13	24	36	50	17	31	47	60	24	40	
重量/g	18.9	20.6	40.8	44.3	48	52	74.4	85.5	96.5	105.5	104.3	121.2	140.8	157.8	158.1	186.6	
指尖推力/N	4	3.8	8	7	5.6	4.6	12	11	8.5	7	19	17	13.5	11	26	25	
单指负载系数/g	垂直	200	180	370	300	185	150	560	500	375	300	710	670	600	500	750	750
	包覆	290	300	480	500	380	300	690	710	580	570	1200	1300	1100	1000	1600	1750
工作频次/cpm	<110																
寿命/次	>300万																
工作压力/kPa	-60~100																
气管直径/mm	4			6													

单指推力测试示意

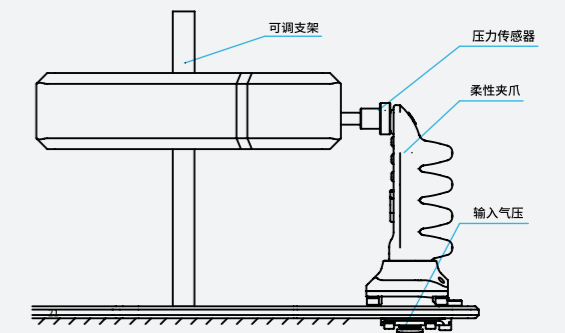


图1

垂直抓取

包覆抓取

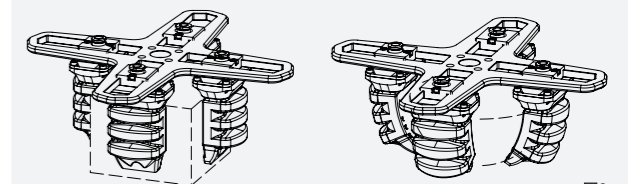
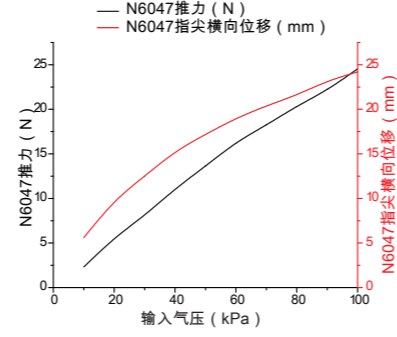
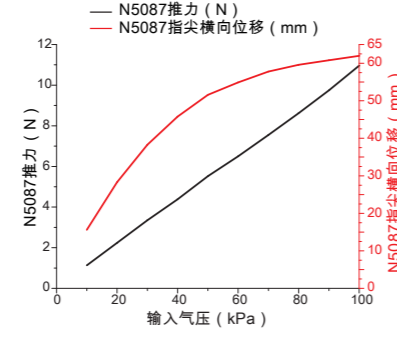
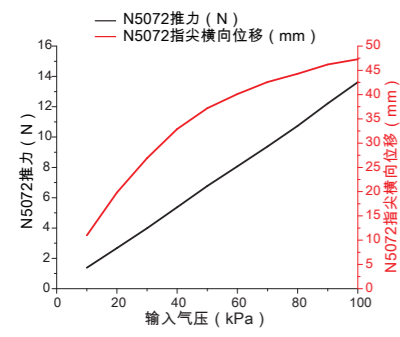
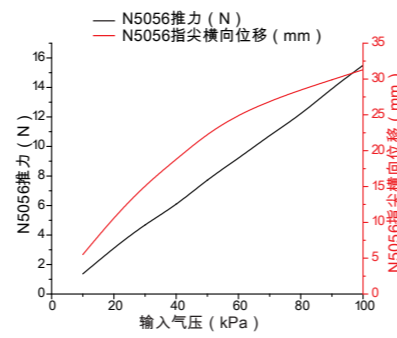
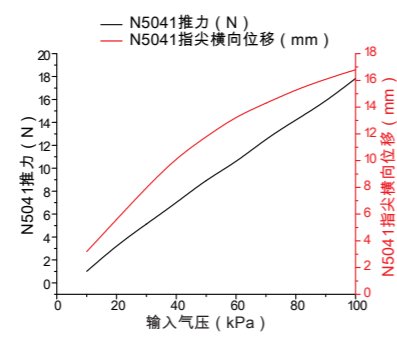
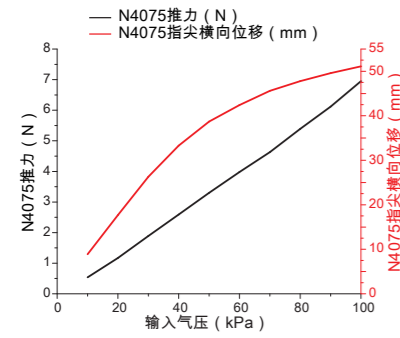
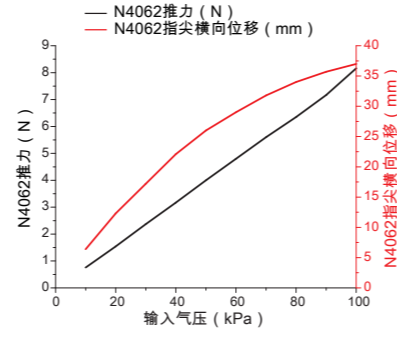
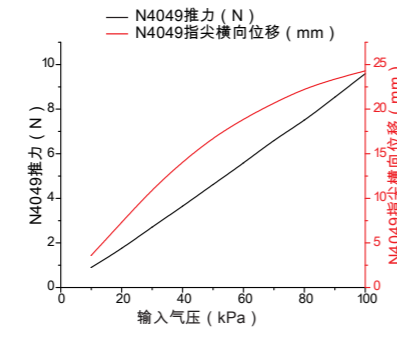
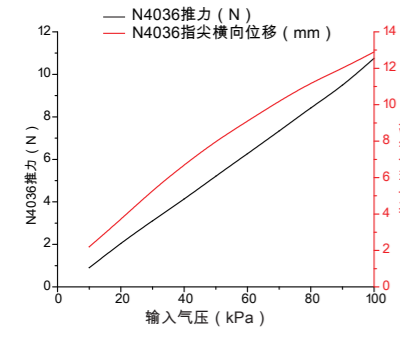
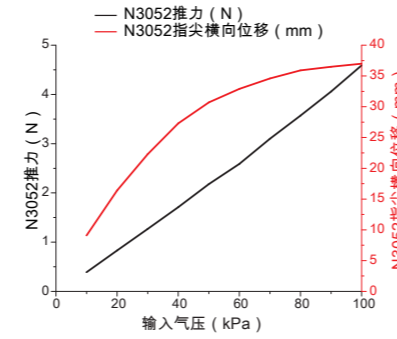
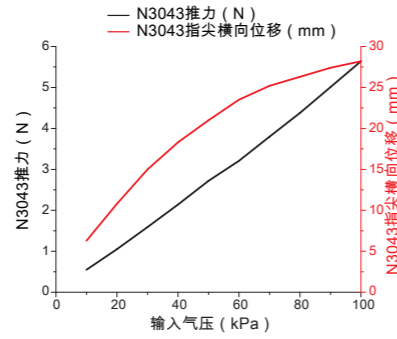
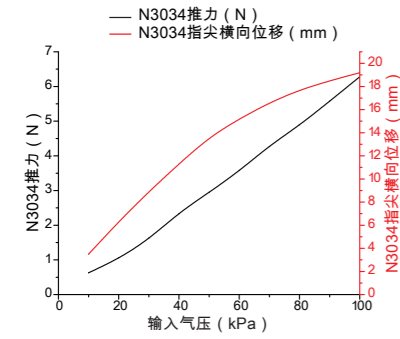
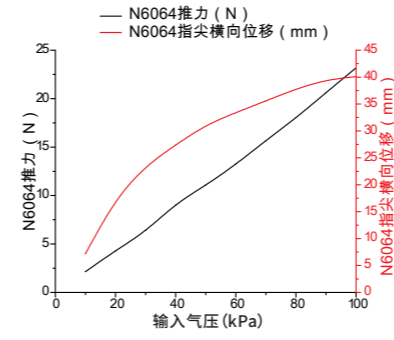
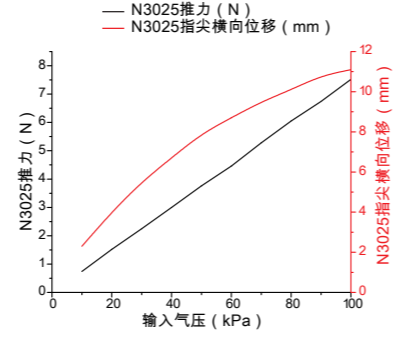
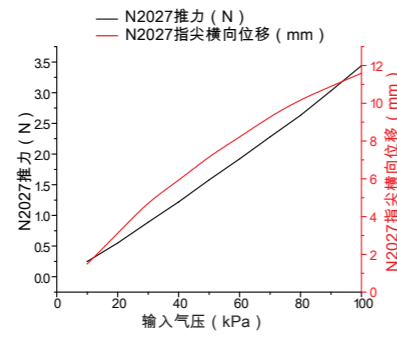
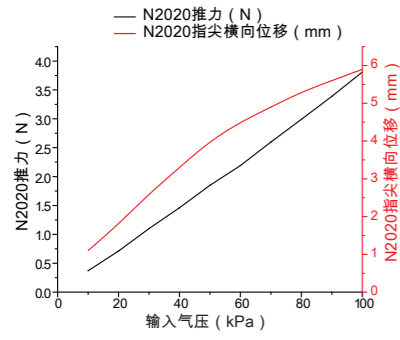


图2

参数说明:

1. Smax与Ymax 分别在-50kPa和100kPa测得;
2. 指尖推力在100kPa测得,如图1;
3. 单指负载系数指两根手指及以上的夹爪,每增加一根手指所能增加的负载,其中垂直抓取和包覆抓取说明如图2;本数据实验室条件下测得;

性能曲线



材料说明

SFG柔性结构硅橡胶

理化性

状态:	固态
颜色:	蓝色
气味:	无
成分:	白炭黑增强聚硅氧烷交联体
挥发小分子:	无
析出小分子:	无

稳定性和反应性

耐高温稳定性:	接触温度在-40~150°C范围内,环境温度在-30~120°C范围内,材料理化性能稳定,制品输出表现正常,但制品寿命随温度变化有一定波动
耐候稳定性:	耐一般大气环境性能优良,但高浓度臭氧或高剂量紫外环境会加速材料老化。
反应性:	常温下呈惰性,不与大部分弱酸、弱碱发生反应,但HF、高浓度强酸和强碱会使材料加速老化;强有机溶剂(二甲苯、苯、乙酸乙酯、汽油等)会使材料发生溶胀反应,影响使用性能。

安全性

人体接触安全性:	于人体无害,可长时间接触
食品安全性:	已通过FDA、AP检测

功能覆材手指

功能覆材手指共分为四款，分别是防静电手指、耐磨耗手指、防尘手指和力度增强手指。功能覆材手指基于常规材料添加了不同功能的覆材，可以更好的应对特殊的工作环境。

a 防静电手指



防静电手指基于常规材料添加了静电耗散硅橡胶覆层，显著提高了接触面的材料体积电阻率。抓取面材料体积电阻可达 $10^5\Omega$ ，符合国家军用标准对军用电子产品静电防护要求（GJB/Z 86-1997防静电包装手册）。适用于静电敏感的电子元件，可防止造成静电累积，保障电子元件在夹取过程中不受静电放电的损坏。

w 耐磨耗手指



耐磨耗手指应用于高磨损环境的耐磨耗柔性手指，增加了含特殊增强组份的耐磨硅橡胶，其表面强度远高于常规硅橡胶，在同等实验环境下（基于阿克隆磨耗仪的标准磨耗测试），其磨耗量仅为常规硅橡胶的1/5。

p 防尘手指



防尘手指对常规手指表面进行优化处理，使得手指表面附着一层特殊的涂层，有效降低了硅橡胶材料固有的吸附积尘影响，在起到一定消光防尘作用的同时改善了产品生涩的手感。

e 力度增强手指



通过与高模量材料的复合工艺，限制了手指指腹纵向伸长，实现了抓取力度的大幅提升。

3 MSF微型夹具

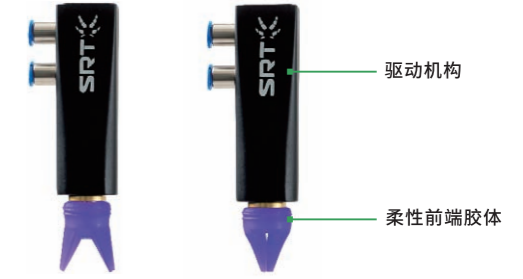
MSF微型夹具是模仿螃蟹钳的驱动形式而仿生设计的一种创新型柔性夹具。通过传统的气动执行器来驱动具有柔顺结构特性的软体夹具本体，实现柔性抓取。

适合“探入”抓取小工件，可解决小工件托盘上下料问题，解决珠宝，无硅环境精密零件抓取问题。

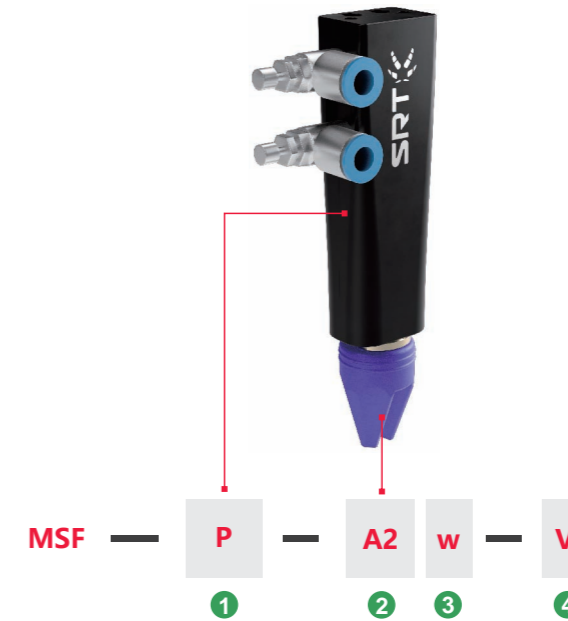
工作原理和使用方法

微型夹具主要由驱动机构和柔性夹爪模块组成，驱动机构由直线驱动器（气缸）、连接件等组成，直线驱动器的直线运动通过连接件带动柔性夹爪模块发生形变，从而完成夹取和松开的动作。

本系列夹具中的直线驱动器均为双作用气缸，因此，控制本系列夹具的方法与使用气缸的方法一样简单。仅需一支两位五通阀及工业气源便可完成对微型夹具的控制。



编码规则



1 驱动传动结构

代号	描述
P	气动版

2 指尖数量

代号	描述
A2	两指 
A3	三指 

3 定制

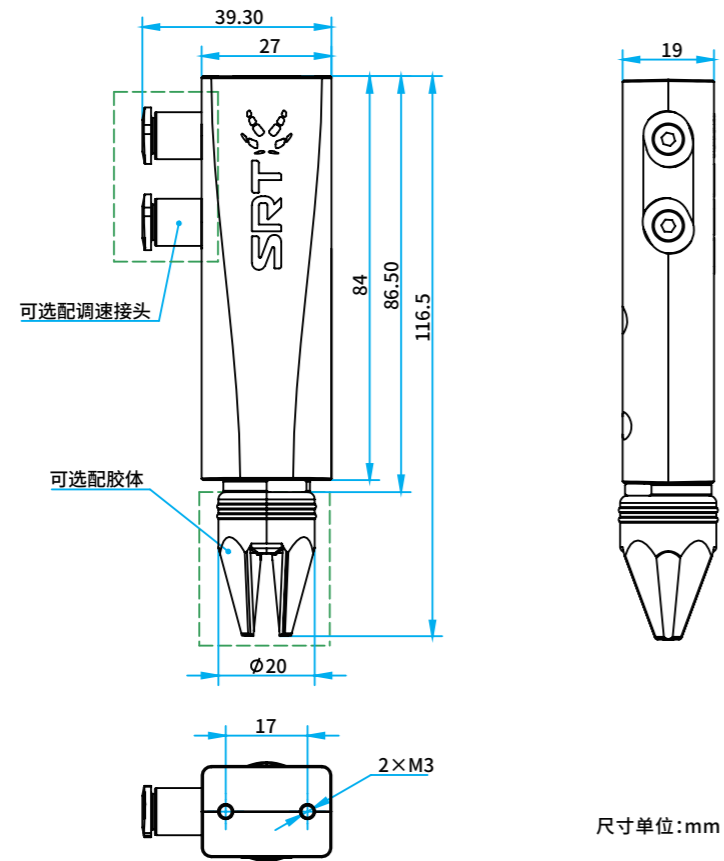
代号	描述
无记号	标准硅胶
W	耐磨型

4 选配

代号	描述
无记号	无
V	调速阀
S	气缸传感器

性能与尺寸

气动两指型 MSF-P-A2、气动三指型MSF-P-A3

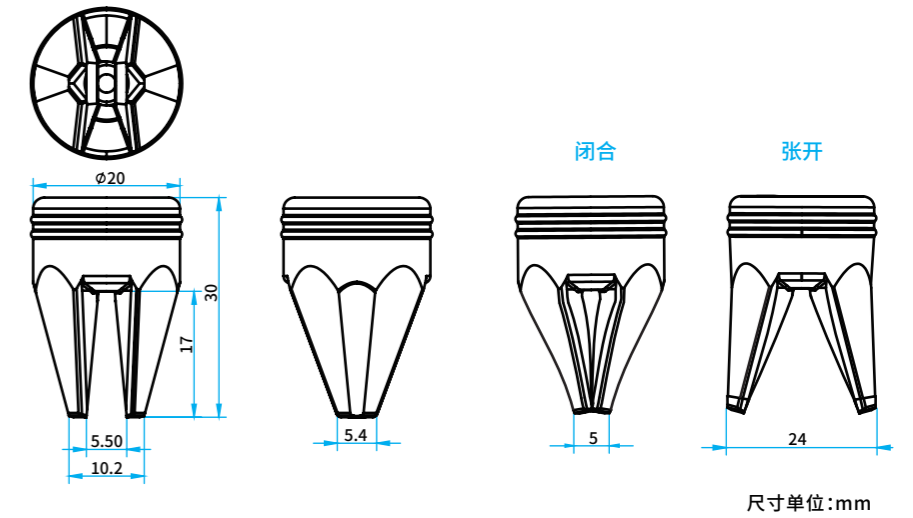


尺寸单位:mm

型号	MSF-A2	MSF-A3
驱动介质	洁净空气	
输入气源/kPa	500-700	
接管口径/mm	Φ6	
夹具自重/g	79(随所选胶体或附件不同会有较小差异)	
理论最大负载/g	80	90
工作频次/cpm	400	
工作寿命/次	胶体: >100万次	
	驱动机构: 半永固设备, >1000万次	
其他功能	夹具状态反馈(磁感开关, 需选配)	
	夹持行程可调节	
	夹持速度可调节(需选配)	
	可敏捷定制, 包括形状定制和材料定制	

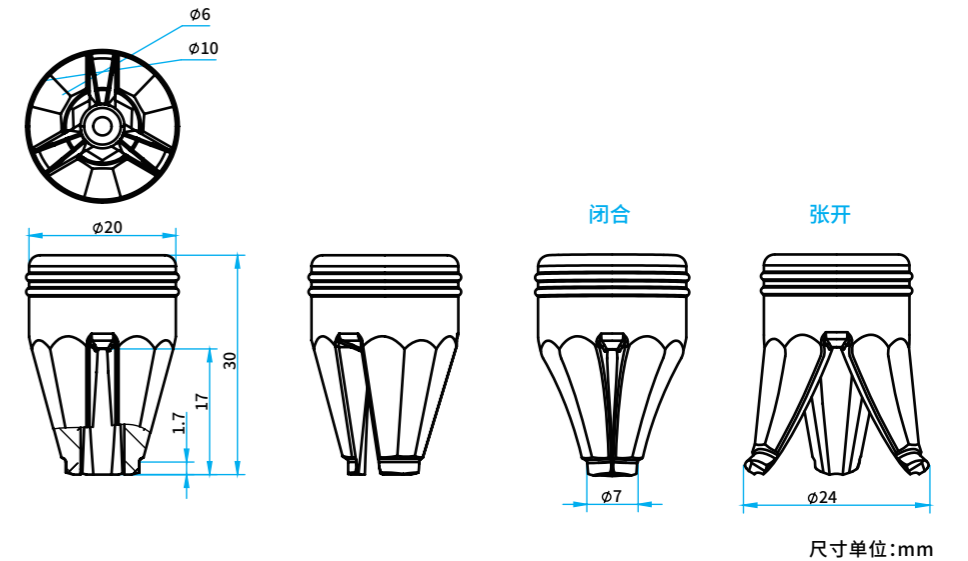
柔性前端胶体

气动两指型 MSF-A2



尺寸单位:mm

气动三指型 MSF-A3



尺寸单位:mm

负载参数

胶体型号	外侧抓取							内撑抓取	
	圆柱体外径/mm			片材厚度/mm				环状物内径/mm	
	4	6	8	1	2	4	6	10	15
MSF-A2	60g	60g	—	50g	80g	50g	45g	—	—
MSF-A3	90g	90g	40g	—	—	—	—	20g	50g

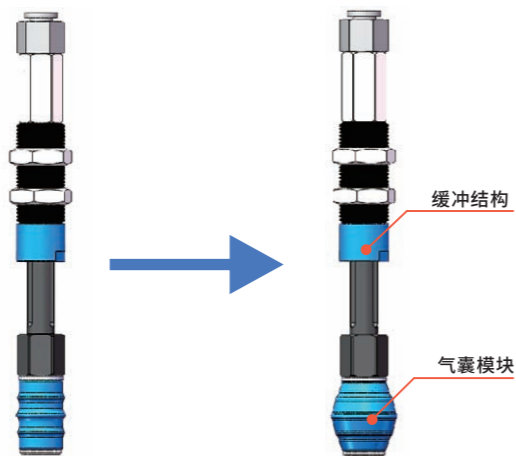
4 ISC气囊式内撑夹具

ISC气囊式内撑夹具是模仿河豚自卫形态而仿生设计的一种创新型柔性夹具。通过向柔性气囊内充入一定压力的空气，实现膨胀并完成内撑式抓取。

因为与工件接触的部分为软质硅胶，加压后与刚性支架之间形成一层“空气垫”，接触应力均匀，不易损伤工件；此外充入气压可以调节，以控制气囊膨胀的幅度和与工件接触的压力，故可以大幅度提高抓取系统的柔性。

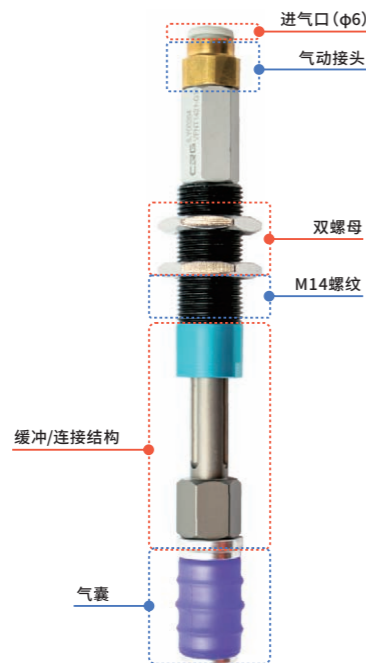
工作原理

内撑夹具具有特殊的气囊结构，随着内部压力会产生不同的形变程度。
 输入正压：夹具呈现鼓胀形式，自适应的支撑在物体内表面，完成抓取动作；
 泄出压力：夹具呈现自然状态，释放物体；

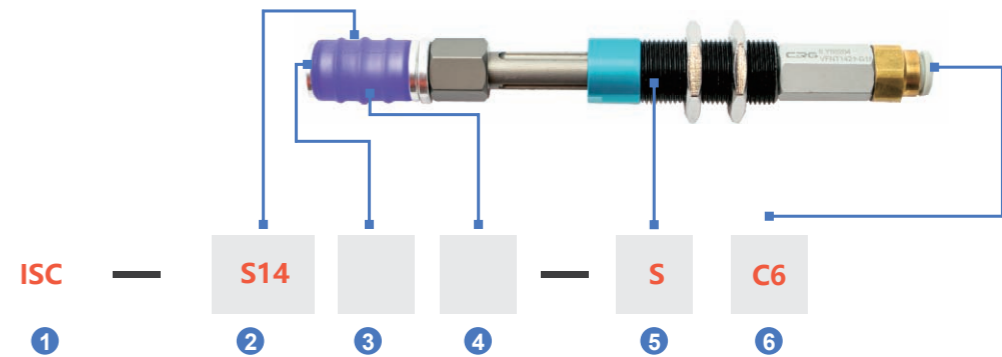


S系列气囊式内撑夹具膨胀效果图

结构示意图



编码规则



1 系列名	
ISC	内撑夹具

2 气囊	
代号	无气压时气囊外径尺寸/mm
P4.5	4.5
P6	6
P7.5	7.5
P9	9
P11	11
S14	14
S15.5	15.5
S18	18
S20.5	20.5
S23	23
S25	25

3 夹具前端导向结构	
代号	描述
无记号	标准结构
A	前端带有导向结构

注：只有S系列可选

4 气囊材料	
代号	描述
无代号	标准硅橡胶
t	耐高温硅橡胶

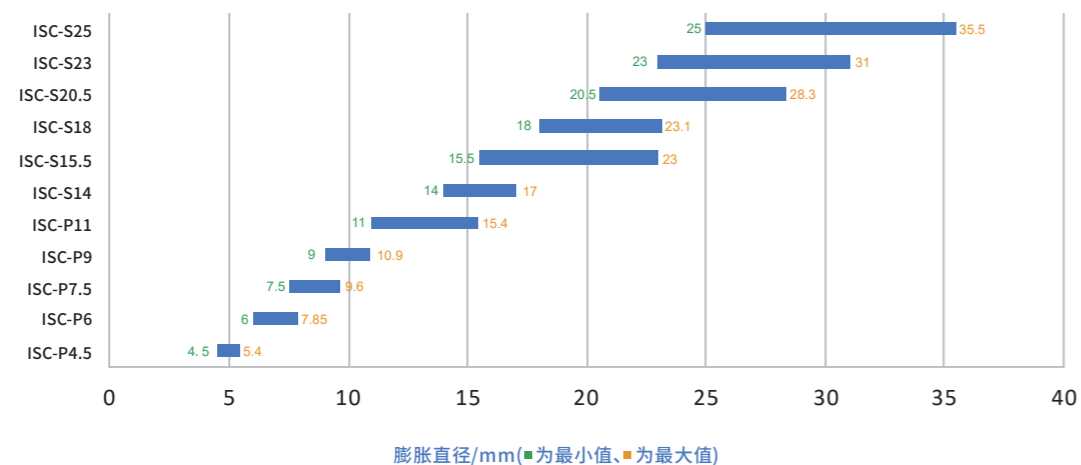
5 缓冲杆	
代号	描述
无代号	无缓冲杆
S	有缓冲杆

6 气管接头	
代号	描述
C4	接φ4气管
C6	接φ6气管
C8	接φ8气管

技术参数

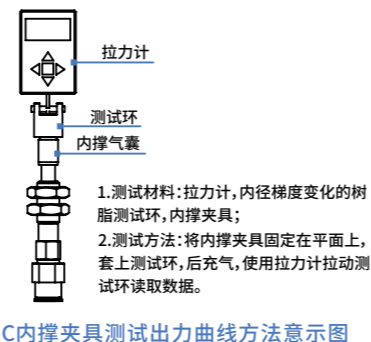
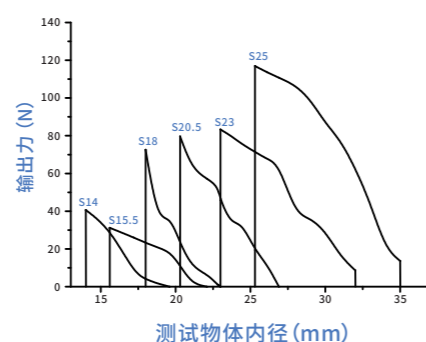
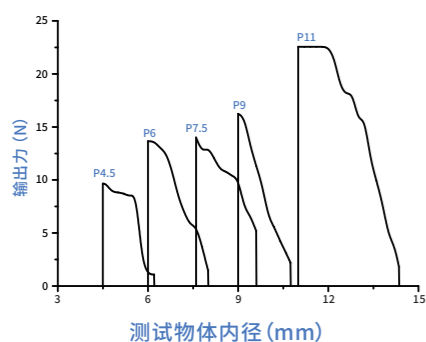
驱动介质	洁净空气
接口直径(mm)	6
响应速度	>0.3s
标准工作寿命	>10万次
是否能够自主更换气囊	是
有效接触面高度(mm)	P系列 7.5-18 S系列 19.5-30

性能与尺寸



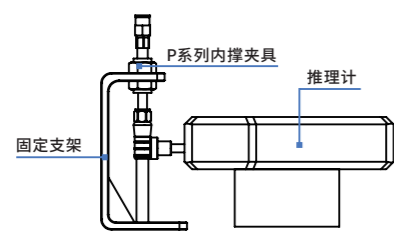
出力曲线图和径向推力曲线图

出力曲线

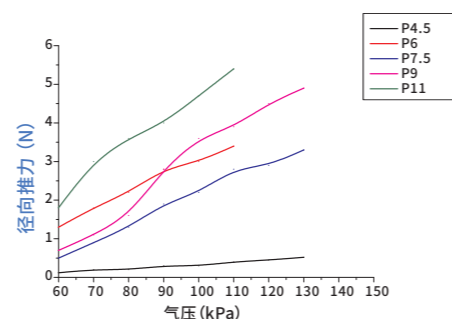


ISC内撑夹具测试出力曲线方法示意图

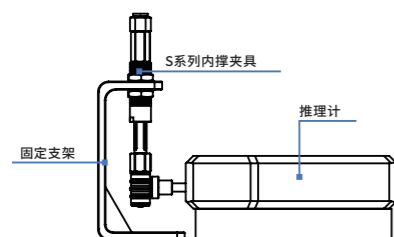
径向推力曲线



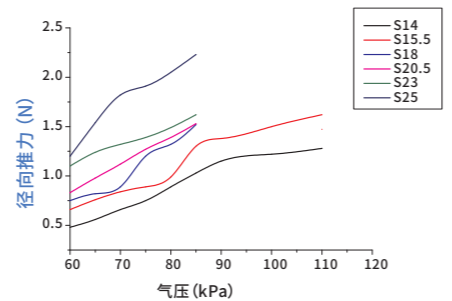
P系列内撑夹具测试径向推力方法示意图



P系列内撑夹具径向推力曲线图



S系列内撑夹具测试径向推力方法示意图

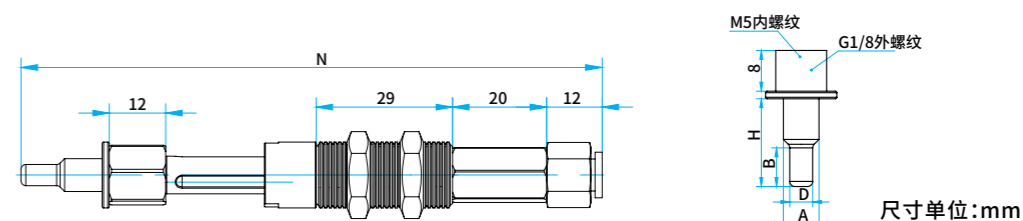


S系列内撑夹具径向推力曲线图

注: 以上测试连接气管长度为0.5m

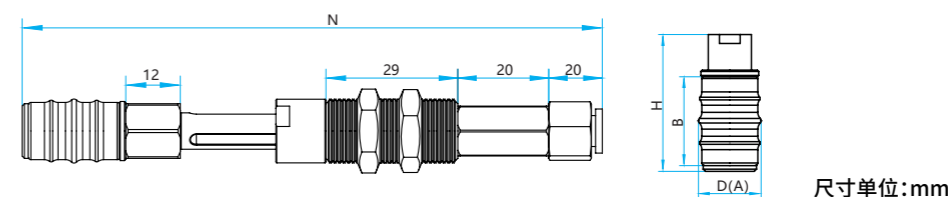
外观参数

P系列



型号	气囊高度H	宽度A	接触面直径D	接触面高度B	总高度N
ISC-P4.5	17.3	7	4.5	7.7	H+105
ISC-P6	23	10.6	6	12.6	H+105
ISC-P7.5	23.3	10	7.5	12.6	H+105
ISC-P9	23.3	10	9	12.6	H+105
ISC-P11	25.5	12	11	15.2	H+105

S系列



型号	气囊高度H	宽度A	接触面直径D	接触面高度B	总高度N
ISC-S14	30.8	14	14	19.4	H+105
ISC-S15.5	30.8	15.5	15.5	19.8	H+105
ISC-S18	36.8	18	18	25.7	H+105
ISC-S20.5	37	20.7	20.5	25.9	H+105
ISC-S23	36.8	23	23	25.5	H+105
ISC-S25	36.8	25	25	26.3	H+105

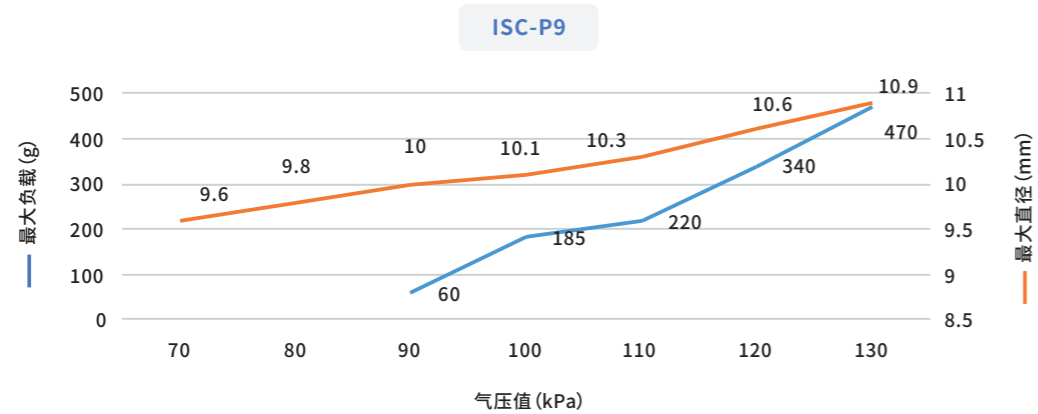
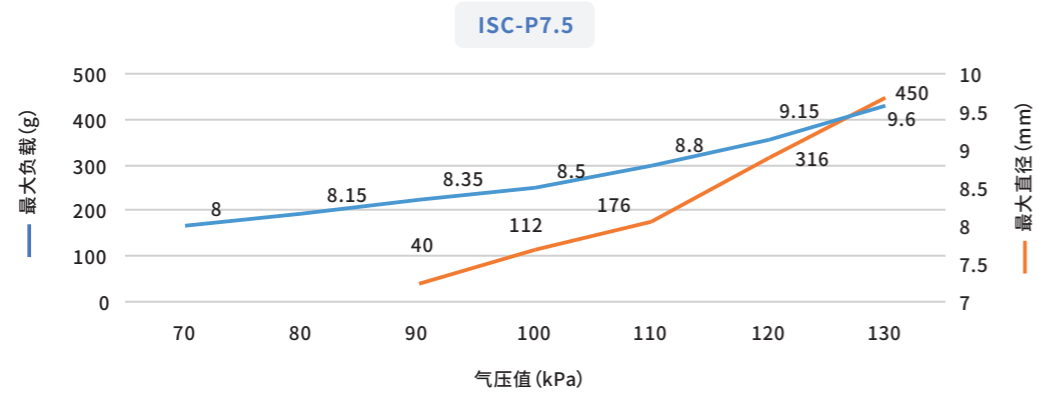
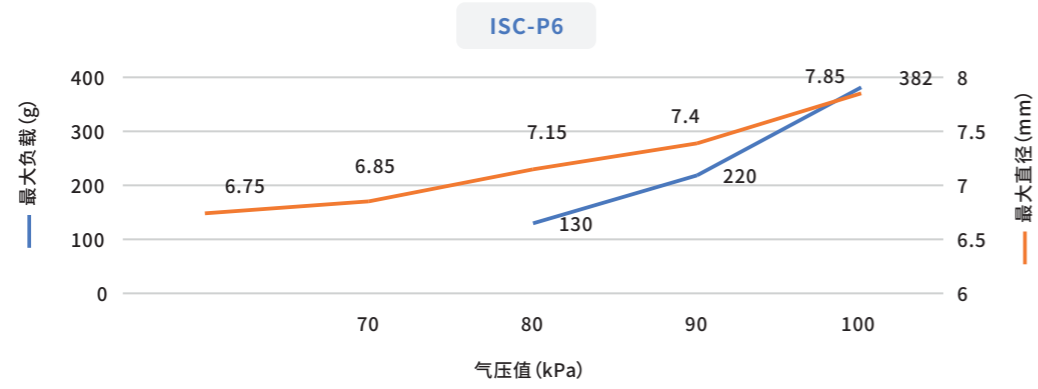
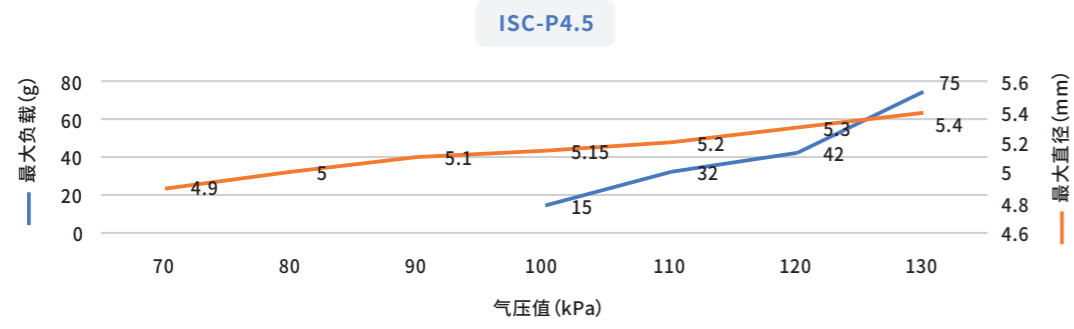
膨胀外径

型号	使用气压范围/kPa	极限膨胀外径/mm	极限负载/g	夹具自重/g	使用金属杆型号	安装孔位大小/mm
ISC-P4.5-SC6	0-130	5.4	75	37	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-P6-SC6	0-110	7.85	382	37	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-P7.5-SC6	0-130	9.6	450	38	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-P9-SC6	0-130	10.9	470	38	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-P11-SC6	0-110	15.4	640	38	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-S14-SC6	0-110	17	950	42	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-S15.5-SC6	0-110	23	2500	44	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-S18-SC6	0-85	23.1	2540	48	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-S20.5-SC6	0-85	28.3	2730	53	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-S23-SC6	0-85	31	3130	58	VFNT 1421-G18	14.5
ISC-S25-SC6	0-85	35.5	3470	61	VFNT 1421-G18	14.5

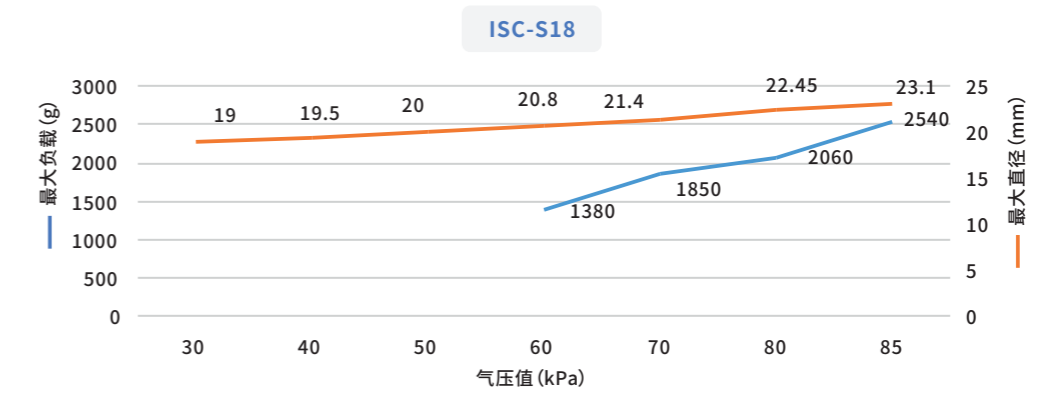
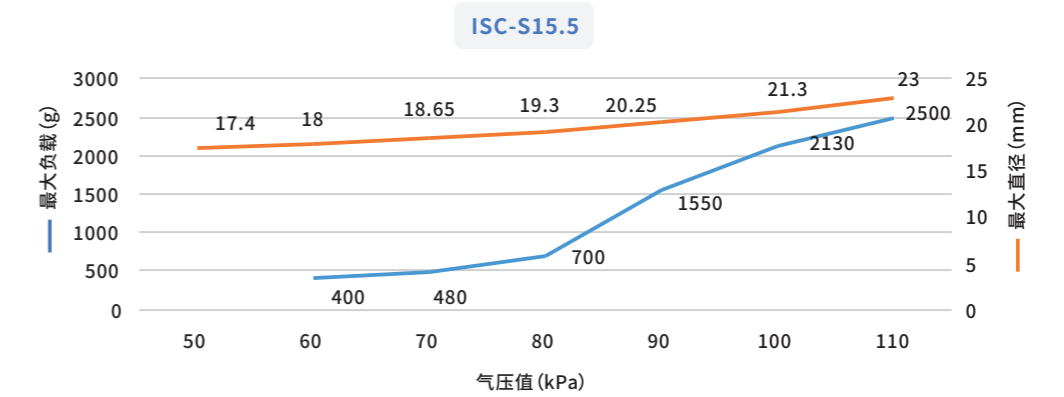
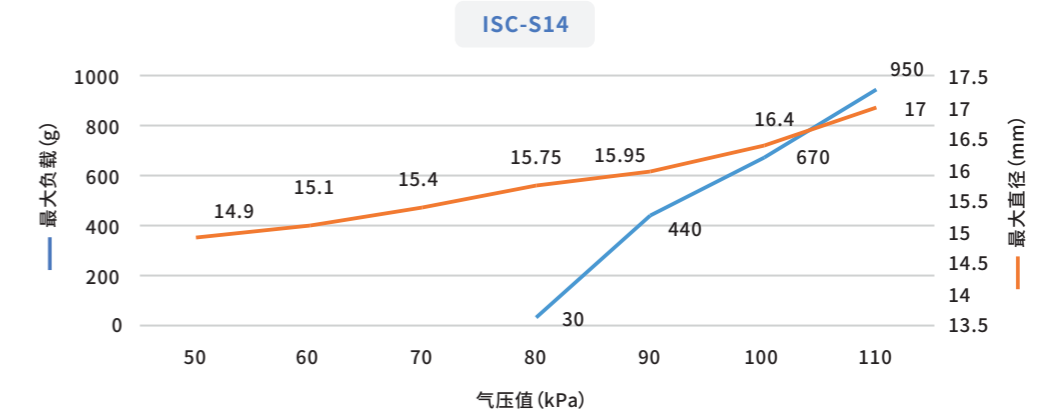
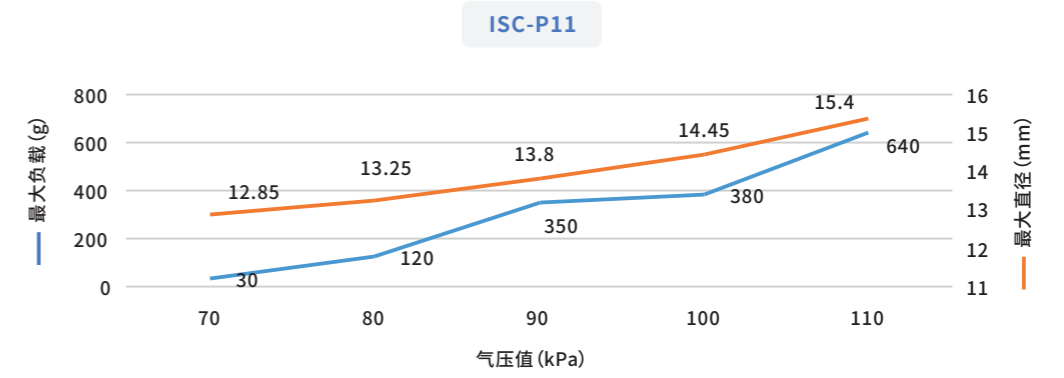
注: P系列极限负载测试物体为型号外径+0.3mm;
S系列极限负载测试物体为型号外径+1mm;
负载测试为专业仪器所测。

ISC气囊式内撑夹具

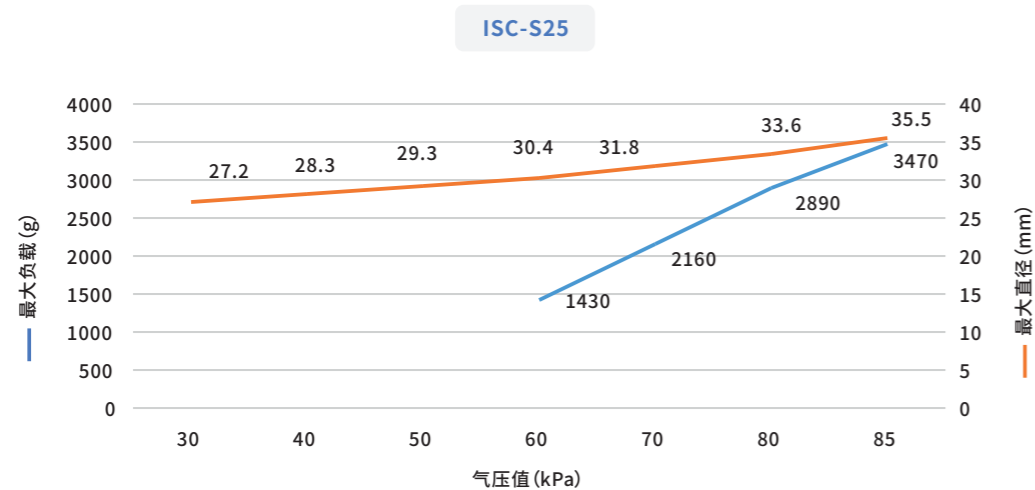
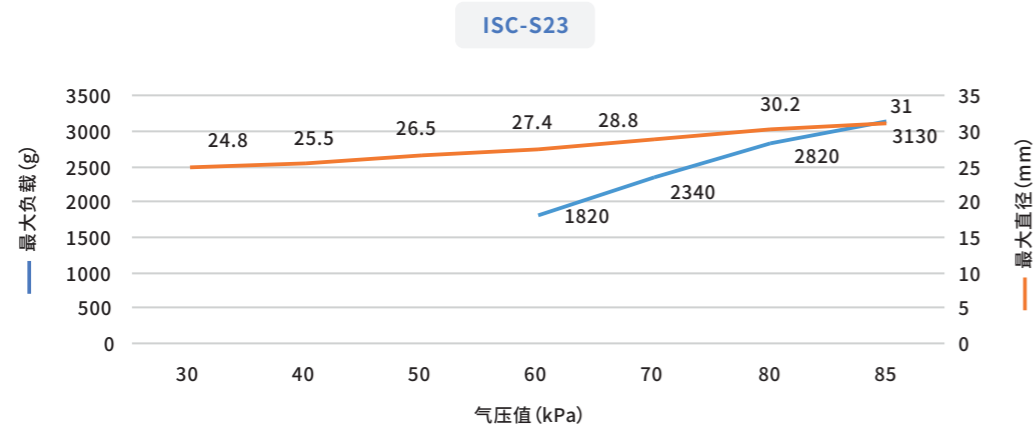
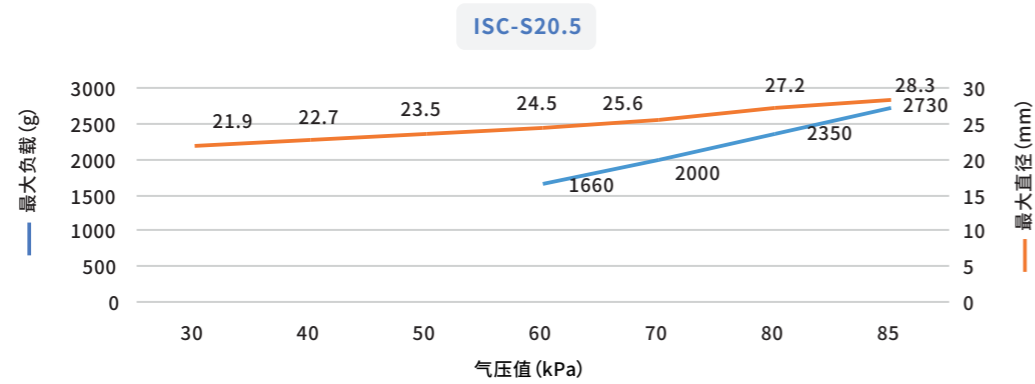
负载曲线图



负载曲线图



负载曲线图

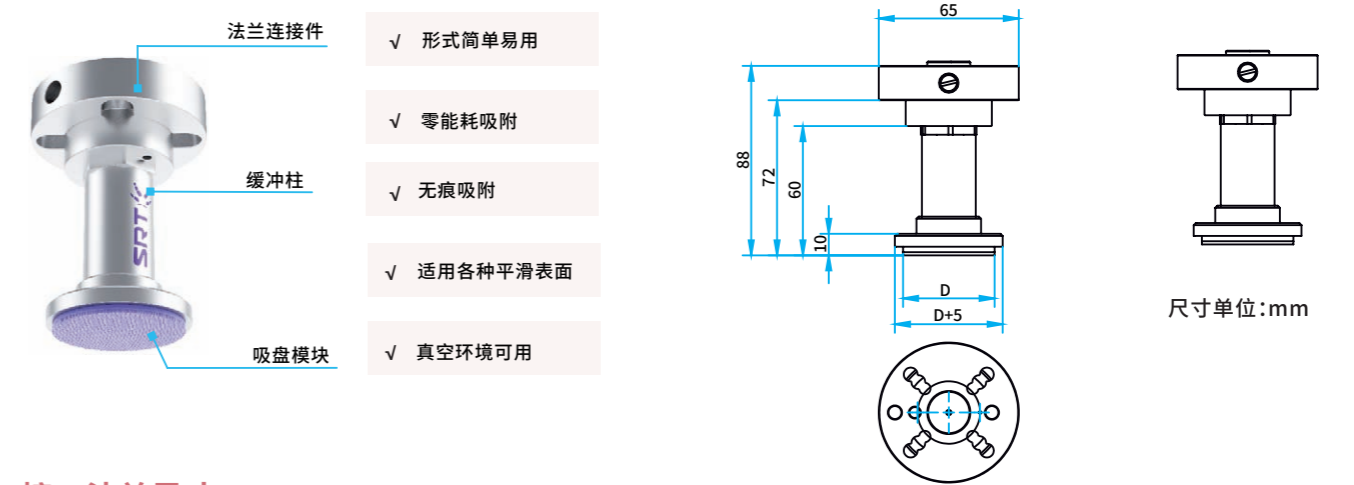


5 VFC范德华力吸盘

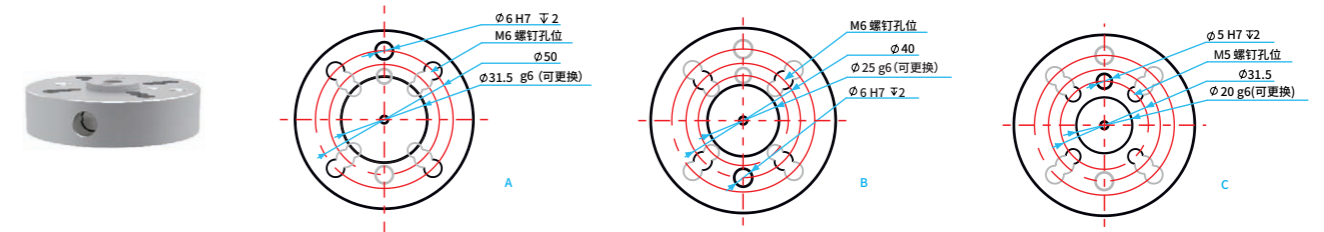
SRTVFC范德华力吸盘灵感来自于对壁虎脚掌微观特征的观测和模仿,通过特殊的聚合物材料和 μm 级的表面微观成型工艺,使吸盘能够与各种物体表面产生强烈的分子间作用力,吸附力强度可达 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

得益于其特殊的吸附机理,无需供电、供气或编程,简单可靠,能够吸附多孔工件,甚至在真空环境下正常使用,极大的拓展了自动化设备的应用范畴。

结构尺寸



接口法兰尺寸



参数

型号	VFC-D20	VFC-D30	VFC-D40
最大有效载荷/g	250	560	1000
预加载/N	1.2-10	2.5-20	5-40
吸附面直径/mm	20	30	40
整体重量/g	270	280	290
工作温度/ $^{\circ}\text{C}$	0-50		
存储温度/ $^{\circ}\text{C}$	0-50		
断电保持	是		
防护等级	IP42		
吸盘材料	硅胶		
耐磨性能	取决于工件表面粗糙度		
更换间隔	>50000次 取决于工作环境		
清洁方法	1.硅胶滚轮 2.异丙酮+无尘布		
适用表面说明	表面越光滑,微观层面有效接触面积越多,载荷越大,而且较小的预加载力,即可获得有效载荷力; 表面越粗糙,微观层面有效接触面积越少,载荷越小,而且需要较大的预加载力,才能获得需要的有效载荷。粗糙的表面会加剧吸盘吸附结构的磨损,导致寿命缩短。		

6 SCB气动控制模块

SCB气动控制模块作为柔性夹具的专用控制模块,可输出柔性夹具耐受的安全气压,常规工业气源无法满足。可通过控制模块调整夹爪内气体压力,实现对柔性夹爪抓持力的精确控制。

技术参数

型号	手动控制	IO控制	压力释放	气压显示	状态显示	通信控制	通信调压	档位控制	电源保护	超压保护	供气检测	漏气检测	报警输出	完成输出	232	TCP
SCB-PB	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	
SCB-PT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

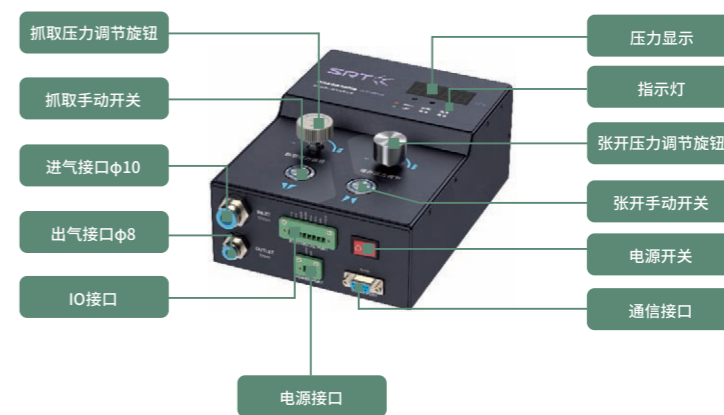
SCB — P B 100
 ① ② ③ ④

	记号	内容
① 系列名	SCB	气动控制模块
② 气源类型	P	无源-需要外接工业气源
	I	有源-控制器内置气泵
③ 产品定位	B	基础版
	T	专业版
④ 气压值上限	100	最高气压100kPa,适用于SFG柔性夹爪
	130	最高气压130kPa,适用于ISC内撑夹具

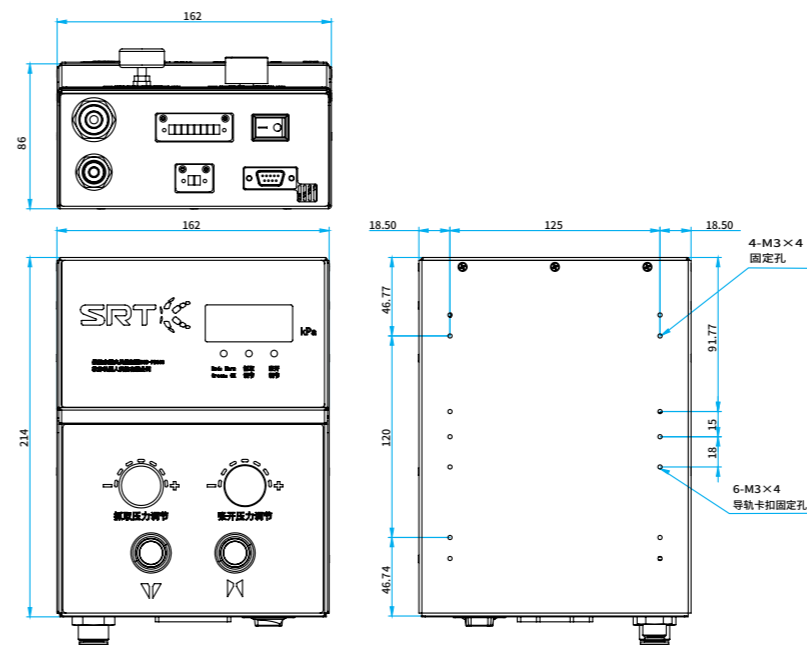
类别	SCB-PB100	SCB-PT100
压力范围/kPa	-60~100	-80~100
正压流量 L/min	200	285
负压流量 L/min	80	85
重复精度/kPa	±2	±4
控制方式	手动控制、IO控制和通信控制	手动控制、IO控制和通信控制
调压方式	手动调节	手动调压、通信调压
特殊功能	漏气检测、完成信号输出、报警信号输出、超压保护	漏气检测、完成信号输出、报警信号输出、超压保护、支持多种通信协议
重量/kg	2.5	3
体积(长*宽*高)/mm	214*162*86	222*172*96

SCB-PB基础版气动控制模块

面板介绍



结构尺寸

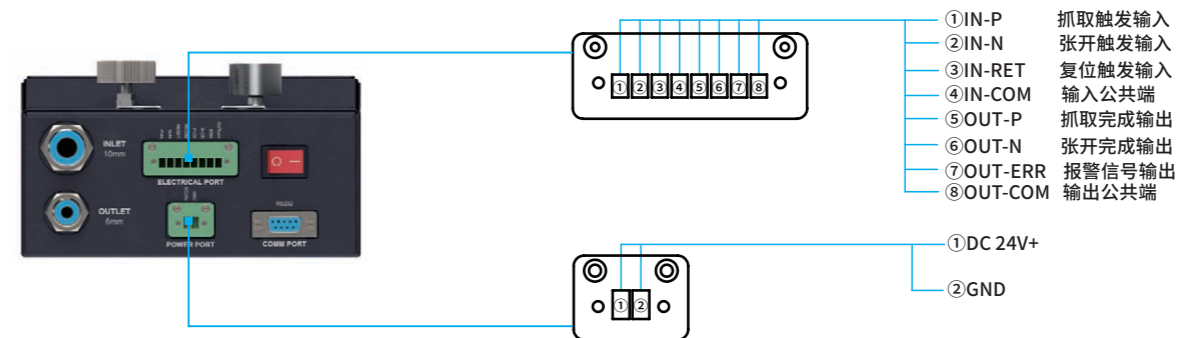


尺寸单位:mm

尺寸规格/mm	214×162×86
净重/kg	2.5
额定电压/V	DC24V±10%
消耗电流/A	2A
输入气压/MPa	0.5~0.7, 流量大于300L/min
输出气压/kPa	-60~100
重复精度/kPa	±2
正压输出流量L/min	200
负压输出流量L/min	80
防护等级	IP42
气源要求	压缩空气符合 ISO8573:1:2010[7:4:4]

SCB 气动控制模块

电气端口

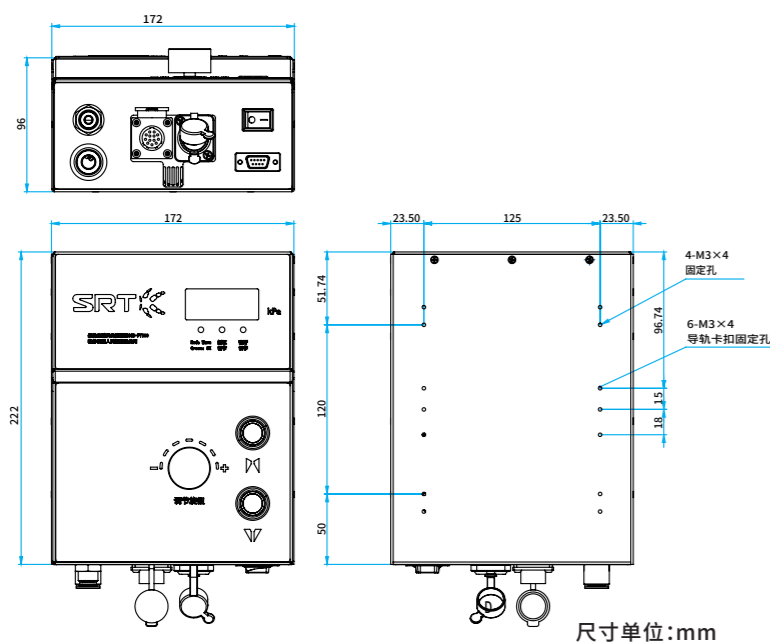


SCB-PT 专业版气动控制模块

面板介绍



结构尺寸



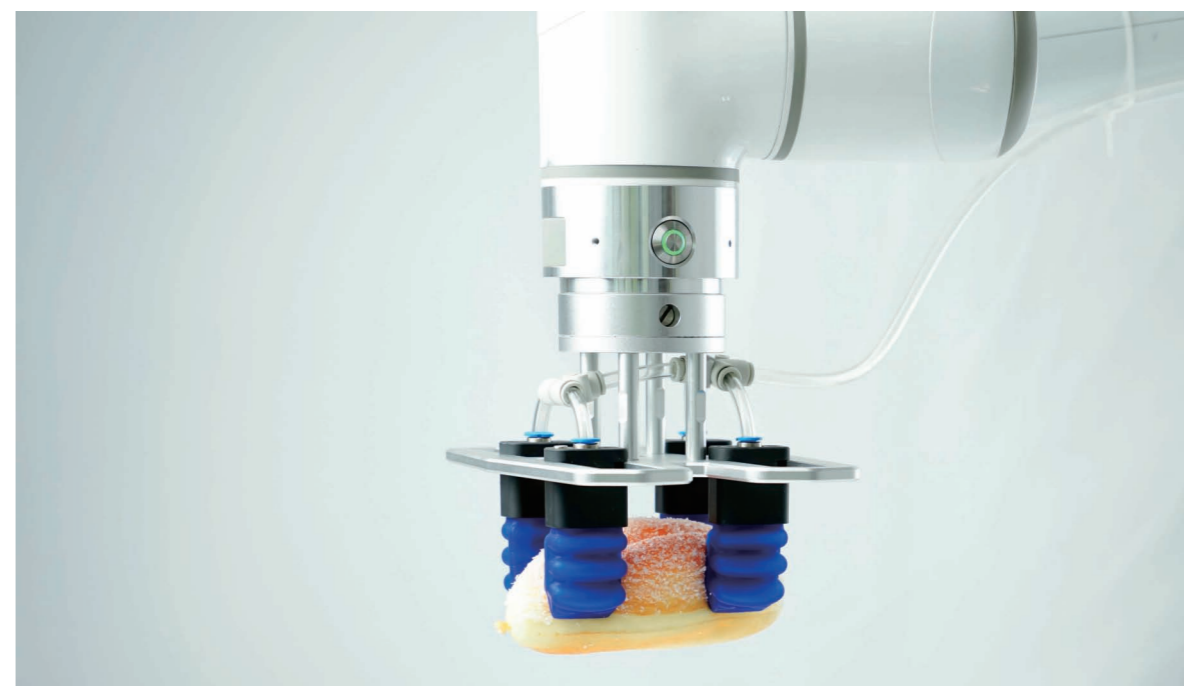
尺寸规格/mm	222×172×96
净重/kg	3
额定电压/V	DC24V±10%
消耗电流/A	2A
输入气压/MPa	0.6~0.8, 流量大于400L/min
输出气压/kPa	-80~100
重复精度/kPa	±4
正压输出流量L/min	285
负压输出流量L/min	85
防护等级	IP42
气源要求	压缩空气符合 ISO8573:1:2010[7:4:4]

航空插头	线缆颜色	航插标号	名称	说明
	红色	1	24V+	DC24V供电
	黑色	11	GND	
	橙色	6	IN-SW1	档位选择输入1
	黄色	5	IN-SW2	档位选择输入2
	棕色	9	IN-SW3	档位选择输入3
	青色	13	IN-P	抓取触发输入
	绿色	14	IN-N	负压触发输入
	紫色	8	IN-RST	复位触发输入
	灰色	12	IN-COM	输入公共端
	蓝色	2	OUT-ERR	报警信号输出
	粉色	3	OUT-P	抓取完成输出
	黑白	10	OUT-N	张开完成输出
	白色	4	OUT-COM	输出公共端
	红白	7	NC	/

7 行业领域应用

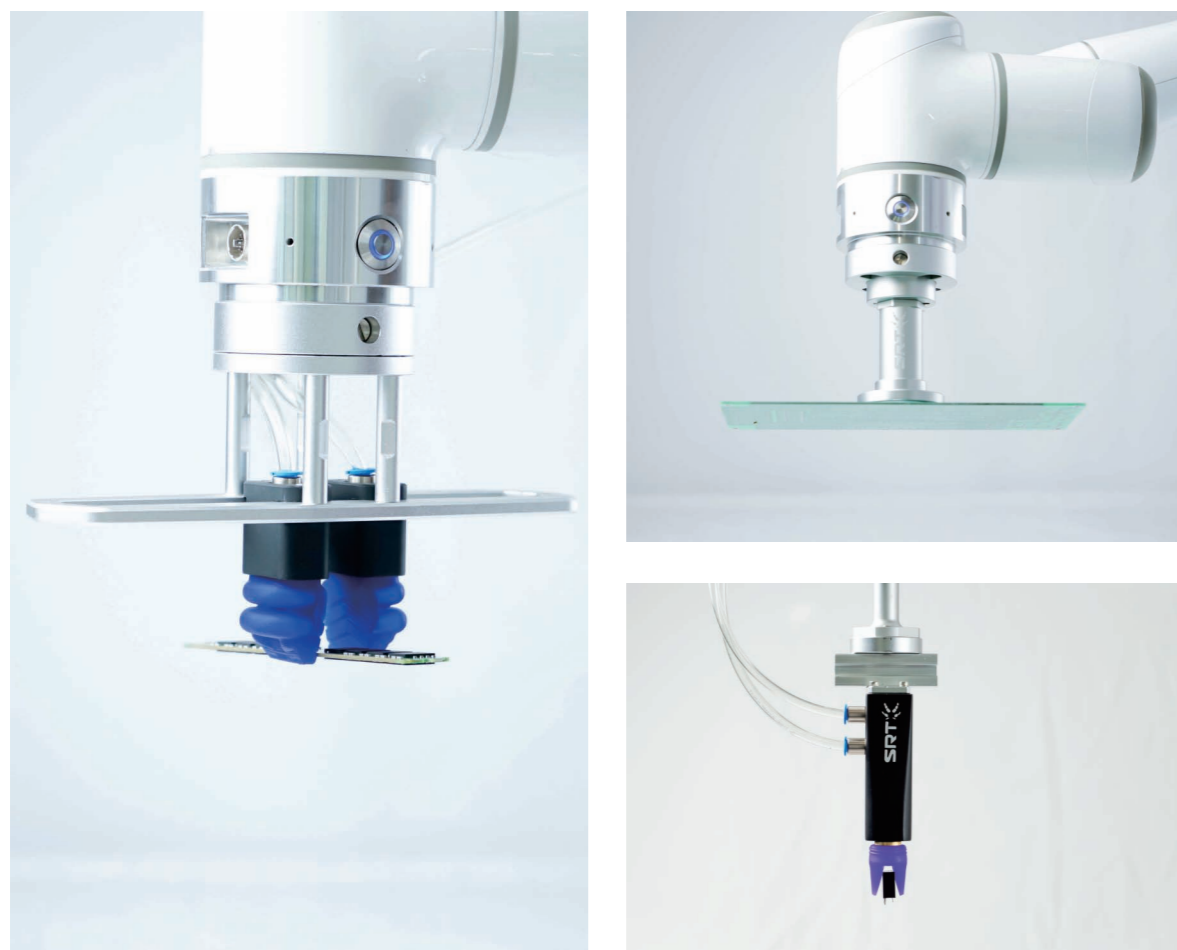
食品生鲜行业

在食品生鲜生产线上,人工分拣包装操作可能会产生一些不可控的卫生状况。传统的机械加工设备以高产量长久作业时,因物体外形、重量、体积的差异化,容易发生抓空、掉料、损伤包装等问题,降低企业生产效率。SRT柔性抓取系统符合食品卫生安全法规,柔软材质可降低物品损耗,高适应性实现多种产品共线包装,使生产线上料流畅,同时提升生产效率,降低成本,让产品快速流向市场带来增效。



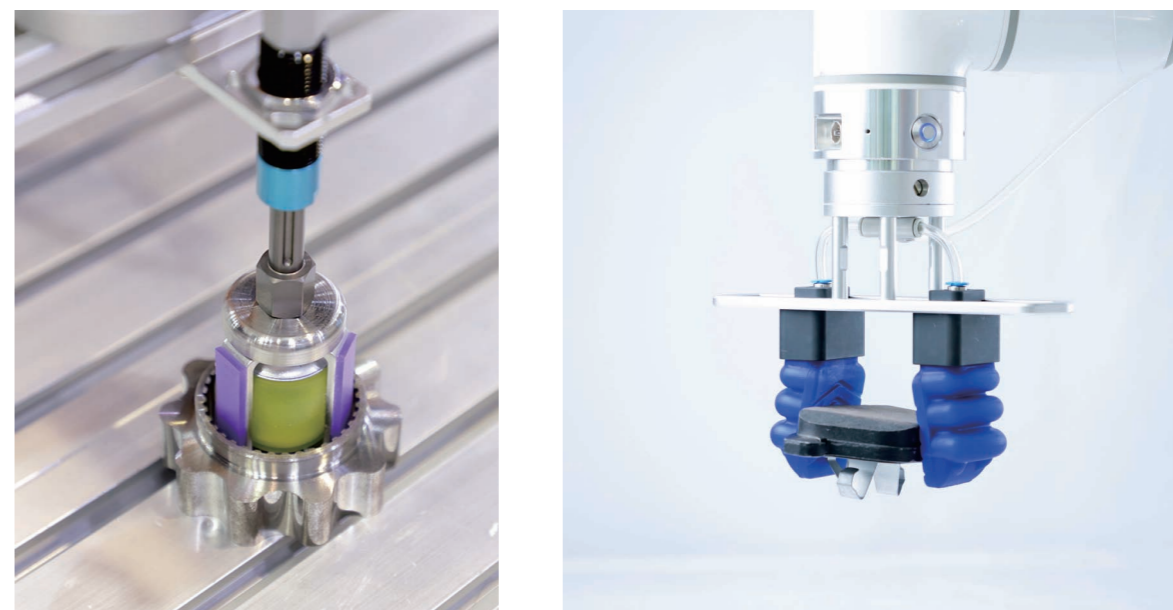
3C电子行业

3C电子行业的发展一直以创新和不断优化为主,各大硬件厂商都在寻求如何降低成本的生产加工解决方案。一般生产商工位使用气缸夹具+2D视觉方案进行分拣,这使视觉识别的时间影响产线节拍,另外传统的气缸夹具整体设备结构比较累赘,在作业时很容易划伤物件外观。SRT柔性末端夹具安装便捷,可轻松部署上线,适用于精密组装、检测、上下料、包装等不同生产工序,提升产品品质及出厂效率。



汽车零部件行业

汽车零部件制造是汽车制造业的基础,经过多年的发展,汽车零部件制造业已成为支柱产业。因其工艺广泛且复杂繁琐,往往人工无法完成,传统的汽车零部件加工生产线存在不能满足标准化、连续化的生产难题。SRT柔性抓取系统不仅能应对繁杂的工艺道序,优异的可靠性能在封闭、真空、油污环境内高速作业,柔性材质完好的避免物料搬运过程中因抓取而发生形变、表面损伤等情况,夹爪的气动控制系统可调节抓取力度,强适应性能够胜任不同大小形状的工件搬运、上下料等工序,从而提高工厂整体生产效益。



8 定制化服务

可根据用户情况进行需求分析,推荐最优型号的柔性夹爪。当现有产品无法满足时,可以根据客户要求对夹爪进行定制设计。同时SRT还可根据用户实际任务需求,整合适用的机器人,提供视觉识别、系统搭建、动作编程等全方位设计服务,为客户提供交钥匙服务。



可根据客户要求对非标产品进行定制,以便于某些特定物体的抓取。



可为大尺寸、异形工件量身定制柔性夹爪支架。










9 选型指导

SRT柔性夹爪规格齐全,针对不同形状、尺寸、重量,推出针对性的解决方案:

1. 类球体和扁平物品宜选用圆周分布夹爪,细长物品宜选用对称分布夹爪;
2. 较小尺寸物体宜选手指较短的紧凑型夹爪,较大尺寸物体宜选手指较长的可调型夹爪;
3. 较轻物体可选用手指个数较少、尺寸小的夹爪,较重物体可选用手指个数多、尺寸大的夹爪。

选型实例

抓持物形状	直径范围(mm)	典型应用	推荐末端产品型号	抓取示意图
<p>球类物体</p>	4~15	黄豆 珠宝 电子元件	MSF-P-A2	
			SFG-FNM2-N2020	
	15~30	电子元件 巧克力球	SFG-FNM2-N2027	
			SFG-FNC3-N3025	
	25~50	杏子 圣女果 高尔夫球	SFG-FNC3-N3034	
			SFG-FNC3-N4036	
40~110	苹果 酸奶	SFG-FNC3-N3034		
		SFG-FNC3-N4049		
80~200	甜瓜 宠物球	SFG-FNC3-N4049		
<p>扁平物品 (顶端抓取)</p>	5~20	戒指	MSF-P-A3	
			SFG-FNM2-N2020	
	10~35	瓶盖 印章	SFG-FNC3-N2027	
			SFG-FNC3-N3025	
	25~50	柿饼 印泥盒	SFG-FNC3-N3034	
	40~60	水杯	SFG-FNC3-N4049	
SFG-FNC4-N5056				
50~120	粉丝 方便面	SFG-FNC4-N4049		
		SFG-FNC4-N5056		

抓持物形状	直径范围(mm)	典型应用	推荐末端产品型号	抓取示意图
 扁平物品 (顶端抓取)	80~200	碗	SFG-FNC4-N3034 SFG-FNC6-N4049	
	80~200	整装酸奶	SFG-FNM6-N4049	
  细长物品 (侧面抓取)	25~50	笔 橡皮	SFG-FNM2-N3034	
	40~110	蟹棒 巧克力条	SFG-FNM4-N3025	
			SFG-FNM4-N3034	
	80~200	遥控器 洗面奶	SFG-FNM2-N3034	
			SFG-FNM4-N3034	
	5~20	手机	SFG-FNM2-N4049	
	10~35	鼠标 电源适配器 茶叶盒	SFG-FNM4-N3034	
SFG-FNM4-N4049				
25~50	抽纸 酒杯	SFG-FNM4-N5056		
		SFG-FNM6-N5056		