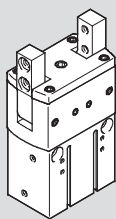


# Радиальный захват HGRT



**FESTO**

Festo AG & Co. KG

Postfach  
D-73726 Esslingen  
++49/711/347-0  
www.festo.com

(ru) Руководство по эксплуатации

754152  
1007NH

Оригинал: de



## Предупреждение

При вводе в эксплуатацию и в ходе работы Перемещение нагрузки при определенных условиях приводит к травмам или повреждению имущества (зашемлению).

- Проследите за тем, чтобы в области захвата:
  - руки оператора не оказались между пальцами захвата,
  - отсутствовали посторонние предметы (например, установите защитную решетку).

Перед сбросом воздуха (без стабилизации усилия захвата):

- убедитесь в том, что в захвате нет полезной нагрузки. Так можно избежать внезапного падения полезной нагрузки.

При демонтаже поршня для HGRT-...-G2:

большое усилие пружины выталкивает поршень наружу (опасность травмирования, → Рис. 10).

- Учитывайте, что предварительный натяг поршня составляет до 800 Н.



## Примечание

Монтаж и ввод в эксплуатацию осуществляется только высококвалифицированным персоналом в соответствии с руководством по эксплуатации.

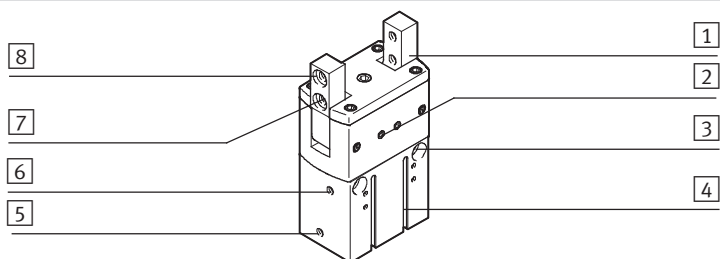


Рис. 1 Элементы управления и места соединений

## 1 Принцип действия и применение

В результате поочередной подачи воздуха в пневматические каналы [5] и [6] встроенный поршень движется вперед-назад. Специальный механизм передает движение поршня на губки захвата [1], на которых закреплены пальцы захвата.

При открывании и закрывании пальцев захвата происходит зажатие полезной нагрузки по внешнему и внутреннему контуру (двустороннее действие). В комбинации со встроенной возвратной пружиной HGRT-...-G2 может также использоваться в качестве устройства одностороннего действия и для стабилизации усилия захвата. Если из захвата удаляется воздух, эта пружина возвращает губки захвата и поршень в исходное положение: Пальцы захвата сомкнулись.

Радиальный захват HGRT согласно его назначению используется для захвата и удержания полезной нагрузки.

## 2 Условия применения изделия

- Сравните указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения со значениями, действующими в конкретных условиях применения (например, значениями давления, усилия, момента, температуры, массы, скорости). Только в случае соблюдения предельных значений нагрузки обеспечивается выполнение правил безопасности при эксплуатации изделия.

- Учитывайте окружающие условия в месте применения. Коррозионное окружение (например, содержание озона) сокращает срок службы изделия.
- Проследите за тем, чтобы сжатый воздух прошел надлежащую подготовку (→ 11 Технические характеристики).
- Не меняйте выбранную среду на протяжении всего срока службы изделия. Пример: всегда используйте сжатый воздух, не содержащий масла.
- Подачу давления во всей установке следует осуществлять медленно. Тогда не возникнет каких-либо неконтролируемых движений. Для плавной подачи давления в начале работы служит клапан плавного пуска HEL.
- Соблюдайте предписания профсоюзов, Общества технического надзора или соответствующих государственных постановлений.
- Удалите все компоненты транспортной упаковки, такие как пленка, колпачки, упаковочный картон (за исключением возможных элементов заглушек пневматических соединений).
- Упаковка пригодна для утилизации по виду материала (исключение составляет промасленная бумага, которая утилизируется как "остальной мусор").
- Используйте данное изделие в оригинальном виде без каких-либо самовольных изменений.
- Учитывайте предупреждения и примечания, приведенные на изделии и в соответствующих руководствах по эксплуатации.
- Соблюдайте предписанный допуск для моментов затяжки. При отсутствии особых указаний допуск составляет  $\pm 20\%$ .
- Учитывайте вес изделия. Его вес может достигать 3,5 кг.

## 3 Механический монтаж



### Примечание

Слишком большие значения момента затяжки при монтаже приводят к разрушению механизма захвата.

- Соблюдайте максимально допустимые моменты затяжки.
- Соблюдайте максимально допустимые значения следующих параметров (→ 11 Технические характеристики):
  - усилия  $F_z$ ,
  - моментов  $M_y$  и  $M_z$

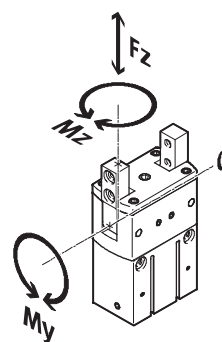


Рис. 2

По монтажу пальцев захвата:

1. Установите пальцы захвата с помощью центрирующих втулок на посадочное место [8] на губках захвата.
2. Зафиксируйте каждый палец захвата двумя крепежными болтами в резьбовых отверстиях [7].  
Параметры см. в таблице ниже.

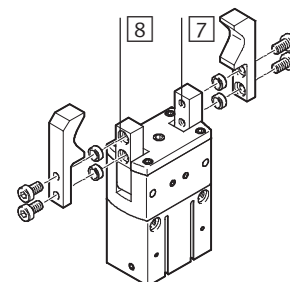


Рис. 3

HGRT-...		16	20	25	32	40	50
Ø места посадки центрирующей втулки [H8]	[8] [мм]	5	7	9	9	12	15
Винт	[7]	M3	M5	M6	M6	M8	M10
Момент затяжки	[7] [Н·м]	1,2	6	10	10	24	47

Рис. 4

При использовании бесконтактных датчиков:

- Соблюдайте условия в следующих пунктах:
  - Воздействие помех от ферритных деталей (например, от крепежных болтов из ферритной стали).
  - В некоторых случаях датчики могут выступать за габариты захвата.

При опросе обоих конечных положений поршня:

- Установите бесконтактные датчики в разделенные пазы [4].
- Оставьте достаточно места для присоединительных элементов.

Для монтажа захвата:

- Захват HGRT крепится, как описано ниже.
  1. Втолкните две центрирующие втулки [9] в посадочные гнезда.
  2. Поместите захват с центрирующими втулками на установочную поверхность [10].
  3. Для фиксации вверните два винта [11]/[12].  
Параметры см. в следующей таблице:

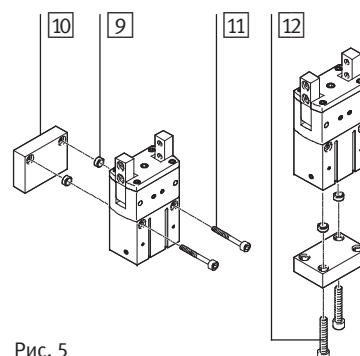


Рис. 5

HGRT-...		16	20	25	32	40	50	
Ø места посадки центрирующей втулки [H8] 3/1/9 [мм]		5	7	9	9	12	15	
Винт для крепления								
Сквозное крепление, сбоку	11	M2,5	M4	M5	M5	M6	M8	
Прямое крепление сбоку/снизу	12	M3	M5	M6	M6	M8	M10	
Момент затяжки	11	[Н·м]	0,8	3	6	6	10	24
	12	[Н·м]	1,2	6	10	10	24	47

Рис. 6

#### 4 Пневматическое подключение



##### Примечание

Загрязнения в местах соединений могут отрицательно повлиять на работу устройства.

- Убедитесь в том, что в точках подсоединения и шлангах HGRT нет частиц грязи и инородных тел.

- Проверьте, не требуется ли установить управляемый обратный клапан HGL. При резком падении давления он позволяет предотвратить падение полезной нагрузки.
- Подключите шланги HGRT к пневматическим разъемам (→ 11 Технические характеристики).

Вид захвата	Внешний	Внутренний
Соединение 6 (Рис. 1)	закреть	открыть
Соединение 5 (Рис. 1)	открыть	закреть
Соединение 2 (Рис. 1)	Запирающий воздух (макс. 0,5 бар)	

Рис. 7

При использовании пальцев захвата, имеющих большую длину и массу:

- Установите дроссели с обратным клапаном GRLA непосредственно на пневматических разъемах. Они определяют время открытия и закрытия (и, таким образом, нагрузку на подшипник) пальцев захвата.
- При использовании коротких и легких пальцев захвата благодаря встроенным нерегулируемым дросселям HGRT можно отказаться от дополнительных внешних дросселей (→ Данные каталога).

#### 5 Ввод в эксплуатацию



##### Примечание

- Соблюдайте допустимые значения (→ Данные каталога) для:
  - максимальной силы захвата (в зависимости от удерживающего усилия и точки удержания),
  - допустимого момента инерции пальцев захвата в зависимости от времени открытия/закрытия.
 Должен быть рассчитан момент инерции пальцев захвата.

Для настройки времени открывания/закрывания при использовании длинных и тяжелых пальцев захвата:

- Закрутите винты подключенных дросселей GRLA
  - вначале до упора,
  - затем выкрутите обратно примерно на один оборот.
- Произведите тестовый запуск в указанной последовательности:

Тестовый запуск	Проверки
Без полезной нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> <li>правильное подключение пневматических шлангов</li> <li>допустимая скорость захвата</li> <li>надежная работа бесконтактных датчиков</li> </ul>
С полезной нагрузкой	<ul style="list-style-type: none"> <li>надежное удержание полезной нагрузки</li> </ul>

Рис. 8

1. Прислушайтесь к удару поршня:

Удар поршня: слабый	Удар поршня: сильный
Перейдите к пунктам 2 и 3 тестового запуска.	Вкрутите дроссельный винт на один оборот. Достигнута максимальная скорость захвата.
	Завершите тестовый запуск

Рис. 9

- Выверните дроссельные винты подключенных GRLA на один оборот.
- Повторяйте действия, указанные в пунктах 1 и 2, до тех пор, пока не будет достигнута нужная скорость захвата.
- Завершите тестовый запуск.
- Сбросьте воздух из захвата.

#### 6 Управление и эксплуатация

- Не допускайте контакта HGRT с:
  - вызывающими коррозию хладагентами;
  - с образующейся при шлифовании абразивной пылью
  - с раскаленными искрами или стружкой. Они повреждают HGRT.

#### 7 Обслуживание и уход

- Смазывайте HGRT через пресс-масленку после 5 млн. циклов переключения. Допустимой смазкой является Molycote BR2 plus (при необходимости вкрутите прилагающуюся пресс-масленку в одно из отверстий для подсоединения 2).
- При необходимости очищайте HGRT снаружи мягкой тканью. Разрешенным средством для очистки является мыльный раствор, макс. +60 °C.

#### 8 Демонтаж и ремонт



##### Предупреждение

Опасность получения травм от отлетающих деталей! Предварительно натянутые пружины внутри HGRT-...-G2 могут быть внезапно разжаты при монтаже.

- Учитывайте, что предварительный натяг поршня составляет до 800 Н.
- При ослаблении винта (S) зафиксируйте поршень с помощью устройства крепления.

(S)



Рис. 10

- Перед демонтажом сбросьте сжатый воздух из установки и устройства.
- Рекомендация: отправьте изделие в нашу ремонтную службу. В этом случае будут выполнены все требуемые точные регулировки и испытания.
- Информация по запасным частям и вспомогательным средствам на:
  - [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)

#### 9 Принадлежности



##### Примечание

- Выберите соответствующие принадлежности из нашего веб-каталога
  - [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

#### 10 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Захват не удерживает нагрузку	Слишком низкое входное давление	Увеличить входное давление (до макс. допустимого значения)
	Точка давления пальцев захвата находится слишком далеко снаружи	Переместить точку давления внутрь
	Слишком большая масса	Выбрать больший захват
Бесконтактный датчик не показывает состояние захвата	Бесконтактный датчик не настроен	Проверить позицию и калибровку бесконтактного датчика
	Обрыв провода	Заменить бесконтактный датчик
Захват не открывается/не закрывается	Отсутствует сжатый воздух	Проверить пневматические соединения
	Захват поврежден	Отправить HGRT в компанию Festo

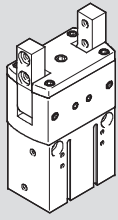
Рис. 11

#### 11 Технические характеристики

HGRT-...		16	20	25	32	40	50
Принцип действия		Радиальный захват двустороннего действия					
Рабочая среда		фильтрованный сжатый воздух, содержащий или не содержащий масло					
Монтажное положение		любое					
Рабочее давление	– [бар]	3 ... 8					
	G2 [бар]	4 ... 8					
Пневматический канал (Момент затяжки)		M3	M5	G1/8			
	[Н·м]	1,2	6	7			
Угол раскрытия губок захвата	[°]	90 ± 2					
Температура окружающей среды	[°C]	5 ... 60					
Температура хранения	[°C]	–20 ... 80					
Макс. усилие на губке захвата							
Fz статический	[Н]	50	100	180	280	400	1200
Макс. момент на губке захвата, статический							
Mmax	[Н·м]	3,9	6,2	10	13,5	17,5	35
Mzmax	[Н·м]	0,3	0,5	1	1,3	1,6	10
Момент захвата при 6 бар (сомкнуть)	[Н·м]	1,6	5,2	12,1	18,6	35,3	77,5
Точность повторения	[мм]	< 0,02					
Макс. точность повторения	[мм]	< 0,2					
Информация о материалах							
Корпус, крышка		Алюминий, анодированный					
Винты, губки захвата		Сталь					
Мягкая изоляционная плита, уплотнение поршня		Полиуретан					
Уплотнительное кольцо, уплотнения		Нитрильный каучук					
Вес изделия	– [кг]	0,13	0,29	0,54	0,84	1,58	3,10
	G2 [кг]	0,15	0,32	0,61	0,94	1,77	3,50

Рис. 12

# 旋转气爪 HGRT



## FESTO

Festo AG & Co. KG

Postfach  
D-73726 Esslingen  
++49/711/347-0  
www.festo.com

(zh) 操作指南

754152  
1007NH

原版： 德文



### 警告

在调试和运行中：

运动的负载会造成人员伤害（挤伤）或物品受损。

- 请确保在夹持范围内：
  - 无人触及气爪指之间，
  - 并且无任何异物（例如：使用护栏加以隔离）。

排气之前（如果没有夹紧力保险装置）：

- 请确保气爪未夹持任何工作负载。  
这样可以避免负载突然落下。

在 HGRT-...-G2 上拆卸活塞时：

其内部强大的弹簧力会将活塞向外猛力顶出（存在导致人员受伤危险，→ 图 10）。

- 请注意活塞的预应力可高达 800 N。



### 注意

安装和调试必须由具备专业资质的人员根据操作指南来进行。

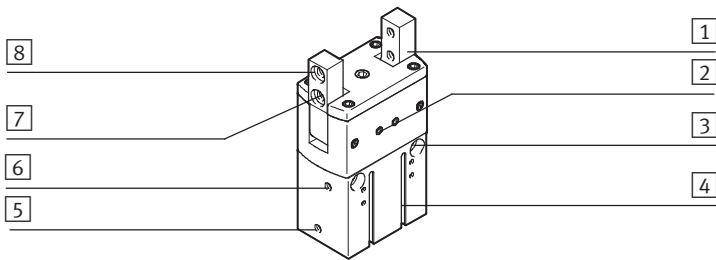


图 1 操作部件和接口

## 1 功能和应用

通过给压缩空气接口 [5] 和 [6] 交替供气，气爪内部的活塞会进行往复运动。通过一机械装置，活塞的运动会计传递给气爪的夹头 [1]，并带动其上的气爪指一起动。

气爪指闭合或打开以夹紧工作负载的外轮廓或内轮廓（双作用）。

当 HGRT-...-G2 内部安装有集成的复位弹簧时，也可以用于单作用并作为气爪力的后备保险装置。当气爪排气时，弹簧起作用，将气爪夹头和活塞复位至初始位置：气爪指闭合。

旋转气爪 HGRT 按规定用于夹持并夹紧工作负载。

## 2 产品使用条件

- 请将本操作指南中规定的极限数值与实际值（例如：压力、力、扭矩、温度、质量、速度等）相比较。只有遵守负载极限值才能确保产品按照相关的安全规程安全运行。

- 请注意使用地点的环境条件。  
环境中的腐蚀性元素（例如：臭氧）会缩短产品的使用寿命。
- 按规定对压缩空气进行预处理（→ 11 技术数据）。
- 一旦选定了某种介质，在产品整个使用寿命期间就只使用这种介质。  
例如：始终使用未润滑的压缩空气。
- 缓慢地给整个设备加压。这样可防止出现失控运动。可通过使用安全启动阀 HEL 缓慢启动加压。
- 请注意遵守同业公会和技术监督协会规定或相关国家法规。
- 请拆除各种运输包装，如：薄膜、罩、纸板箱（压缩空气接口处的堵头除外）。  
包装材料采用了可回收利用的材质（例外情况：油纸=废料）。
- 请在原装状态下使用本产品，勿擅自进行任何改动。
- 注意产品以及相关操作指南上的警告和提示。
- 请注意紧固扭矩的公差。  
如无特殊规定，公差为  $\pm 20\%$ 。
- 请考虑到产品的重量。最重可达 3.5 kg。

## 3 机械安装



### 注意

安装时紧固扭矩过大会损坏气爪的夹紧机构。

- 请注意遵守允许的最大紧固扭矩。
- 请注意遵守下列参数的最大允许值（→ 11 技术数据）：
  - 力  $F_z$
  - 力矩  $M_y$  和  $M_z$

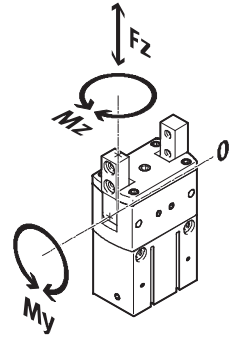


图 2

有关气爪指的安装

1. 借助于定位套将气爪指定位在气爪夹头的装配孔处 [8]。
2. 用两个安装螺丝将气爪指固定在螺纹孔中 [7]。  
请从下表中选用参数：

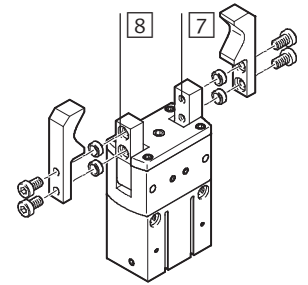


图 3

HGRT-...		16	20	25	32	40	50
定位套 [H8] 装配孔直径 $\varnothing$ [8]	[mm]	5	7	9	9	12	15
螺丝 [7]		M3	M5	M6	M6	M8	M10
紧固扭矩 [7]	[Nm]	1.2	6	10	10	24	47

图 4

使用接近开关时：

- 请注意以下几点：
  - 铁氧体附件的干扰影响（例如：使用铁素体钢制成的安装螺丝）。
  - 可能伸出的接近开关。

感测活塞的两个终端位置时：

- 将两个接近开关插入各自的槽 [4] 中。
- 注意为连接件留出足够空间。

安装气爪时：

- 按如下方法固定 HGRT：
  1. 装配孔内压入两个定位套 [9]。
  2. 借助于定位套将气爪放置到连接面 [10] 上就位。
  3. 拧入两个螺丝 [11]/[12] 加以固定。  
请从下表中选用参数：

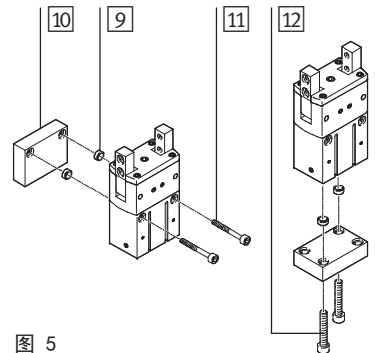


图 5

HGRT-...		16	20	25	32	40	50
定位套 [H8] 装配孔直径 $\varnothing$	$\frac{3}{9}$ [mm]	5	7	9	9	12	15
用于固定的螺丝:							
穿透固定, 侧面	[11]	M2.5	M4	M5	M5	M6	M8
直接固定, 侧面/从下面	[12]	M3	M5	M6	M6	M8	M10
紧固扭矩	[11] [Nm]	0.8	3	6	6	10	24
	[12] [Nm]	1.2	6	10	10	24	47

图 6

#### 4 气动安装

##### → 注意

- 接口处存有污物会影响功能。
- 请确保 HGRT 的接口处和气管内无污物和异物。
  - 请检查是否有必要安装单向阀 HGL。当产生巨大压力差时, 可以此避免工作负载突然下落。
  - 给 HGRT 的压缩空气接口接上相应的气管 (→ 11 技术数据)。

夹持方式	外部夹持	内部夹持
接口 [6] (图 1)	闭合	打开
接口 [5] (图 1)	打开	闭合
接口 [2] (图 1)	阻隔空气 (最大 0.5 bar)	

图 7

- 在使用长而重的气爪指时:
- 请直接每个压缩空气接口中使用单向节流阀 GRLA。它们决定气爪指的打开和闭合时间 (从而决定轴承负荷)。
  - 气爪短且轻时, HGRT 集成的节流片可起到相同作用, 因此无需添加外部节流元件 (→ 产品目录)。

#### 5 调试

##### → 注意

- 请注意遵守下列允许值 (→ 产品目录):
- 最大夹持力 (取决于夹持力和夹持点)
- 气爪指允许的转动惯量取决于开/合时间。
- 气爪指的转动惯量应通过计算得出。

在长而重的气爪指上开/合时间的设置:

- 旋转预接好的 GRLA 的节流螺丝:
  - 一开始完全拧入,
  - 然后再往回拧出大约一圈。
- 按如下顺序开始测试:

试运行	检查
不带工作负载	- 压缩空气接口连接是否正确 - 允许的夹持速度 - 接近开关功能是否正常
带工作负载	- 工作负载是否夹持牢固

图 8

##### 1. 倾听活塞的撞击声:

活塞撞击声: 柔和	活塞撞击声: 生硬
按第 2 和第 3 步继续试运行	将节流螺丝拧进一圈。 已达到最高夹持速度。
	结束试运行

图 9

- 将预接好的 GRLA 的节流螺丝拧出一圈。
- 重复第 1 和第 2 步直至达到所希望的夹持速度。
- 结束试运行。
- 给气爪排气。

#### 6 操作和运行

- 避免 HGRT 与以下物质的接触:
  - 腐蚀性冷却剂
  - 研磨粉
  - 灼热的火花或者切屑。 这些物质会损坏 HGRT。

#### 7 保养和维护

- 五百万次切换循环后对 HGRT 进行润滑。
- 允许使用的润滑脂为 Molycote BR2 plus (如有必要, 请将随附的注油嘴旋到其中一个连接孔 [2] 中)。
- 需要时可用软抹布从外部清洁 HGRT。
- 允许使用的清洁剂是肥皂水, 最高温度为 +60 °C。

#### 8 拆卸和维修



##### 警告

- 飞出的部件有致伤的危险!
- 拆卸时 HGRT-...-G2 内部的预压弹簧会突然松开。
- 请注意活塞的预应力可高达 800 N。
  - 松开活塞的螺丝时请使用夹持装置固定住活塞以确保安全。

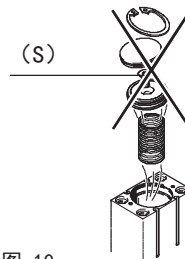


图 10

- 拆卸前, 对设备和本装置排气。
- 建议: 将产品寄至我们的维修服务部。以确保进行专业调试及检查。
- 有关备件和辅助工具信息详见: → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)

#### 9 附件

##### → 注意

- 请从我们的产品目录中选择相应的附件。 → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

#### 10 故障排除

故障	可能的原因	补救方法
气爪无法夹持负载	输入压力太低	提高输入压力 (直至许可的最大值)
	气爪指的夹持点过于向外偏离	将夹持点向内移
	负载过大	选用更大规格的气爪
接近开关未显示气爪状态	接近开关没有校准	检查接近开关的状态并校准
	导线断裂	更换接近开关
气爪无法开合	没有压缩空气	检查压缩空气接口
	气爪损坏	将 HGRT 寄给 Festo

图 11

#### 11 技术数据

HGRT-...		16	20	25	32	40	50
工作方式		双作用旋转气爪					
工作介质		经过滤的、已润滑的或未润滑的压缩空气					
安装位置		任意					
工作压力	- [bar]	3 ... 8					
	G2 [bar]	4 ... 8					
气接口		M3	M5			G1/8	
	(紧固扭矩)	[Nm]	1.2	6		7	
每个气爪夹头的开角	[°]	90 ± 2					
环境温度	[°C]	5 ... 60					
仓储温度	[°C]	-20 ... 80					
气爪夹头上的最大力							
静态 Fz	[N]	50	100	180	280	400	1200
气爪夹头静态时最大扭矩							
My 最大值	[Nm]	3.9	6.2	10	13.5	17.5	35
Mz 最大值	[Nm]	0.3	0.5	1	1.3	1.6	10
6 bar 时的夹持力矩 (闭合)	[Nm]	1.6	5.2	12.1	18.6	35.3	77.5
重复精度	[mm]	< 0.02					
最大互换精度	[mm]	< 0.2					
材料说明							
外壳, 盖子		阳极氧化铝					
螺丝, 气爪夹头		钢					
缓冲板, 活塞密封圈		聚亚安酯					
O 形环, 密封件		丁腈橡胶					
产品重量	- [kg]	0.13	0.29	0.54	0.84	1.58	3.10
	G2 [kg]	0.15	0.32	0.61	0.94	1.77	3.50

图 12