



数据表

VGC10

v1.2

1. 数据表

1.1. VGC10

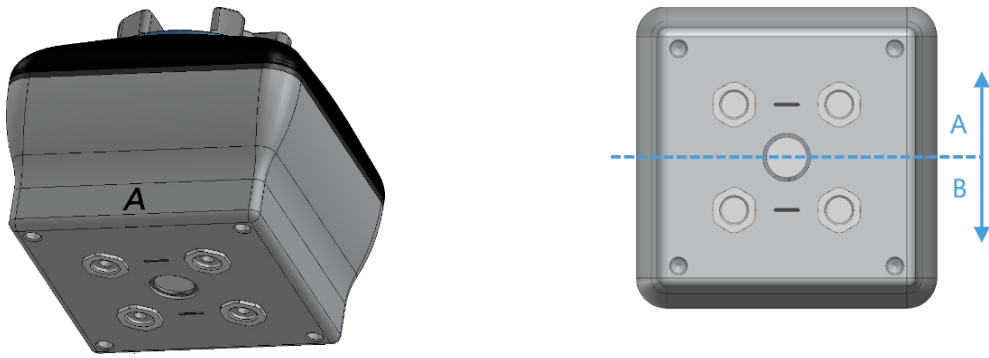
| 一般属性 | | 最小值 | 标准值 | 最大值 | 单位 |
|-------|--------|--------------------|------|--------|---------|
| 真空度 | | 5% | - | 80% | [真空] |
| | | -0.05 | - | -0.810 | [Bar] |
| | | 1.5 | - | 24 | [inHg] |
| 气流 | | 0 | - | 12 | [L/min] |
| 有效载荷 | 包括默认配件 | - | - | 6 * | [kg] |
| | | - | - | 13.2 * | [lb] |
| | 包括定制配件 | - | 10 | 15 | [kg] |
| | | - | 20 | 33.1 | [lb] |
| 真空吸盘 | | 1 | - | 7 | [件] |
| 抓取时间 | | - | 0.35 | - | [s] |
| 释放时间 | | - | 0.20 | - | [s] |
| 真空泵 | | 集成式, 电动 BLDC | | | |
| 灰尘过滤器 | | 集成式, 50µm, 可以现场更换 | | | |
| IP 等级 | | IP54 | | | |
| 尺寸 | | 101 x 100 x 100 | | | [mm] |
| | | 3.97 x 3.94 x 3.94 | | | [英寸] |
| 重量 | | 0.814 | | | [kg] |
| | | 1.79 | | | [lb] |

* 使用三个 40mm 真空吸盘。更多信息, 请参考[操作无孔材料所需的真空吸盘的数量 \(取决于有效载荷和真空度\)](#)。

| 操作条件 | 最小值 | 标准值 | 最大值 | 单位 |
|------------|-------|-----|------|------|
| 电源 | 20.4 | 24 | 28.8 | [V] |
| 电流消耗 | 50 | 600 | 1500 | [mA] |
| 操作温度 | 0 | - | 50 | [°C] |
| | 32 | - | 122 | [°F] |
| 相对湿度 (无冷凝) | 0 | - | 95 | [%] |
| 计算出的工作寿命 | 30000 | - | - | [小时] |

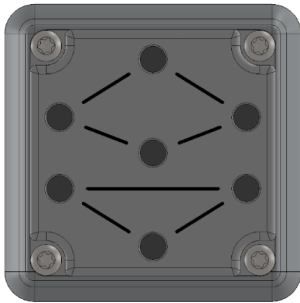
2 通道

VGC10 设有 4 个孔, 用于根据需要安装真空吸盘或堵头螺钉。上面还有标线, 可以指示孔的连接位置。在分别使用通道 A 和 B 时会用到。

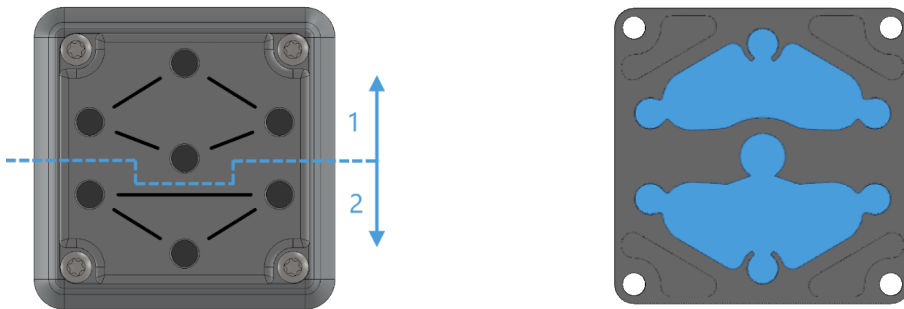


Adaptor 板

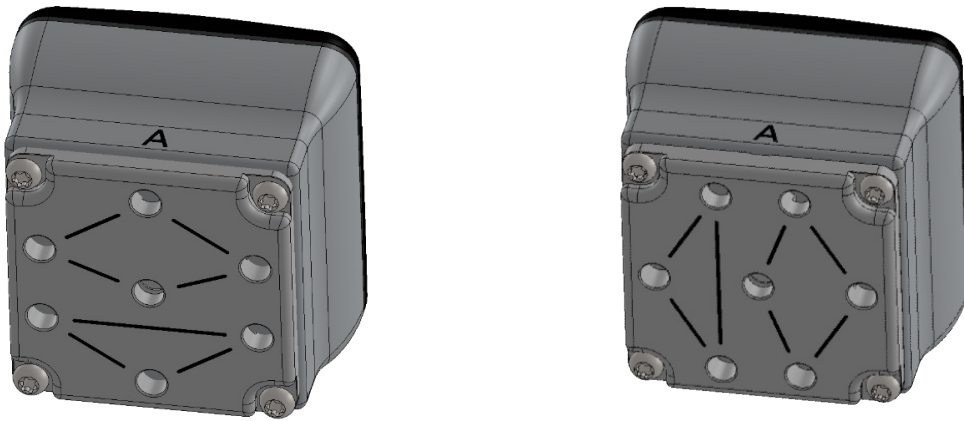
VGC10 配有 Adaptor 板，可以提高在不同配置中定位真空吸盘的灵活性。



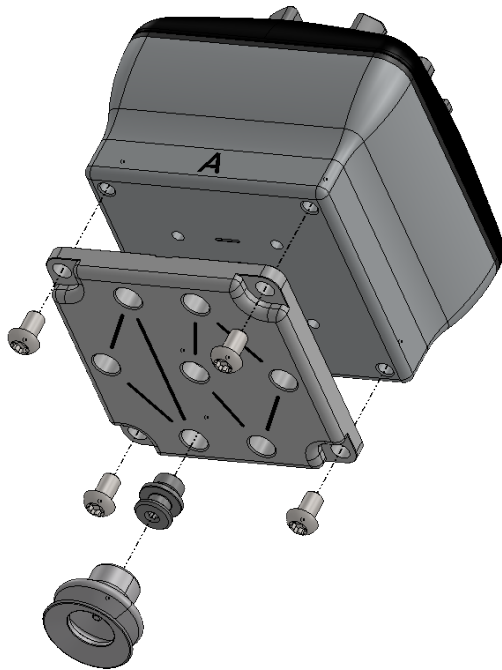
Adaptor 板设有 7 个孔，用于根据需要安装真空吸盘或堵头螺钉。上面还有标线，可以指示孔的连接位置。在分别使用通道 A 和 B 时会用到。



旋转 90 度即可将 Adaptor 板定位在不同位置。通过以夹爪外壳上的字母 A 和 B 作为参考，可以定位 Adaptor 板，以分离两个通道或使二者连通。如果 Adaptor 板按照下方左侧图片所示进行定位，则可以将两个通道分离，也可以单独使用或将二者结合。如果 Adaptor 板按照下方右侧图片所示进行定位，则两个通道会连通，可以达到更高的气流，尽管两个通道需要结合使用。



要安装 Adaptor 板，只需要从夹爪上拆下 4 个配件或堵头螺钉，按照所需的配置选择正确的角度定位 Adaptor 板，并用 4Nm 的扭矩拧紧 4 颗螺钉。



注释

请注意，Adaptor 板中的 O 型环没有打胶，可以将其拉出。如果发生这种情况，只需要将其放回原位，夹爪就可以像之前一样工作。

延长管

延长管可以额外伸长 50mm，以进入狭窄的空间。



注释

在同时使用两个通道时，可以通过旋转 Adaptor 板来获得更高的气流。

延长管可以安装到任意一个孔中，只需要简单地拧如，并按照下图所示在顶部添加一个配件。

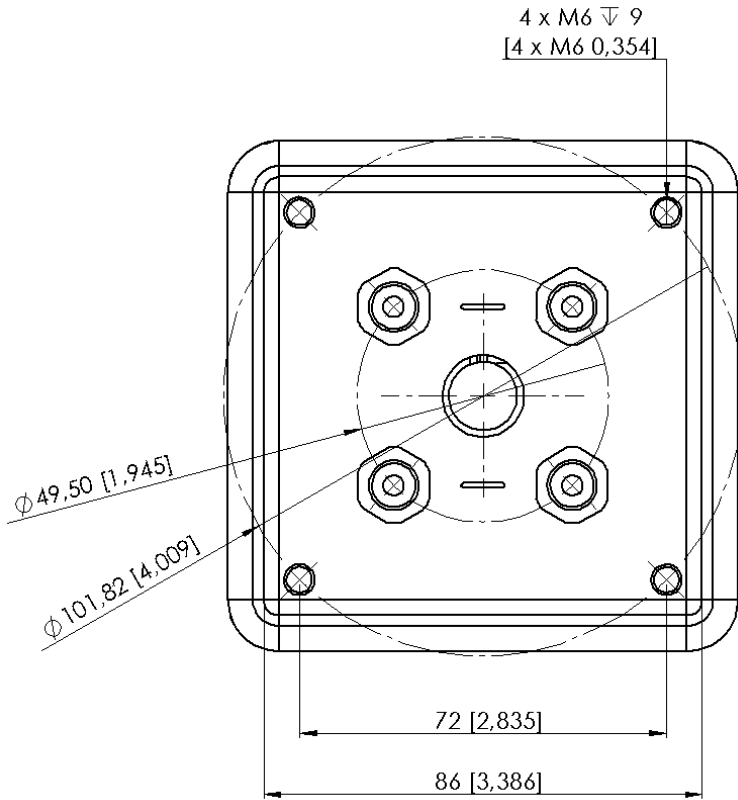


下面显示了提供有配件的不同安装配置。

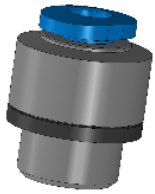


自定义 Adaptor 板和推入式配件

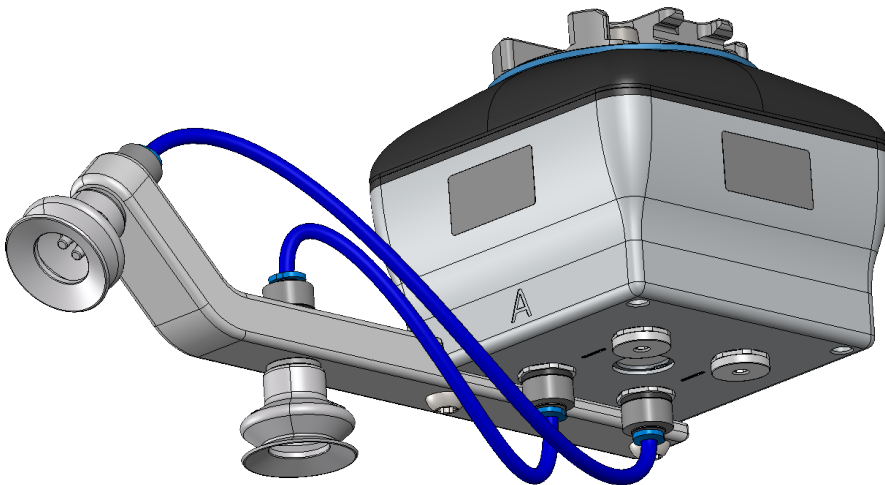
VGC10 设计为允许用户使用自己的 Adaptor 板，创建不同的配置。创建自定义 Adaptor 板需要的尺寸如下图所示。

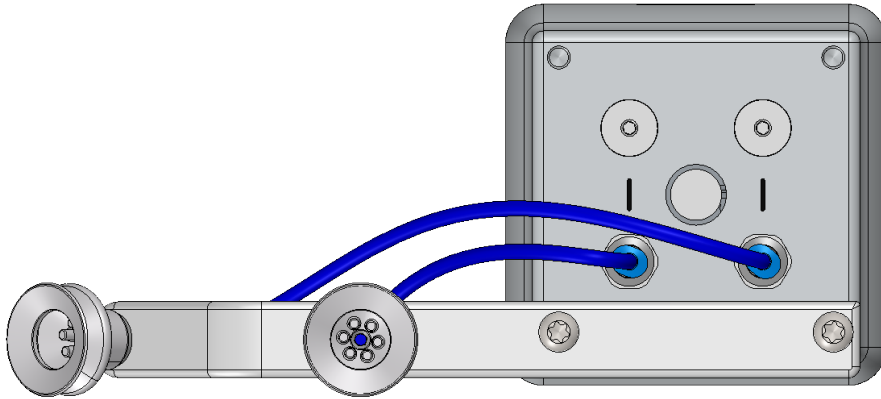


可以使用推入式配件连接 4mm 真空管，以创建需要远程真空的自定义配置。大部分情况下，这一尺寸足以从夹爪中的泵中产生所需的真空水平。

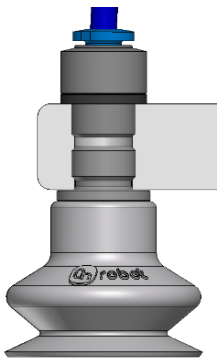


如果需要额外购买，推入式配件的商品名为 Fitting QSM-G1/8-4-I-R。
采用自制 adaptor 板和远程真空的自定义配置示例如下所示。





下图显示了推入式配件和普通配件的连接方式。





有效载荷


VG 夹爪的提升能力主要取决于以下参数：

- 真空吸盘
- 真空度
- 气流

真空吸盘

必须为您的应用选择正确的真空吸盘。VG 夹爪配备常用的 15、30 和 40mm 硅胶真空吸盘（参见下表），这种吸盘适合坚硬平整的表面，不适合不平整的表面，并且可能会在工件表面留下细微可见的硅痕迹，可能会给后续涂装流程带来某些问题。

| 图片 | 外径 [mm] | 内径 [mm] | 抓取面积 [mm ²] |
|---|---------|---------|-------------------------|
|  | 15 | 6 | 29 |
|  | 30 | 16 | 200 |




| 图片 | 外径 [mm] | 内径 [mm] | 抓取面积 [mm ²] |
|---|---------|---------|-------------------------|
|  | 40 | 24 | 450 |

对于无孔材料，强烈建议使用 OnRobot 吸盘。部分常见的无孔材料如下所列：

- 复合材料
- 玻璃
- 高密度纸板
- 高密度纸
- 金属
- 塑料
- 具有密封表面的多孔材料
- 涂漆木板

理想情况下，可以操作没有气流通过工件的无孔材料工件，下表显示了真空吸盘的数量和尺寸（取决于有效载荷，即工件质量）以及所使用的真空度。

操作无孔材料所需的真空吸盘的数量取决于有效载荷和真空度：

| |  15mm | | | |  30mm | | | |  40mm | | | |
|-----------|---|----|----|----|---|----|----|----|---|----|----|----|
| 有效载荷 (kg) | 真空度 (kPa) | | | | 真空度 (kPa) | | | | 真空度 (kPa) | | | |
| | 20 | 40 | 60 | 75 | 20 | 40 | 60 | 75 | 20 | 40 | 60 | 75 |
| 0.1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0.5 | 13 | 7 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | - | 13 | 9 | 7 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | - | - | - | 14 | 8 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | - | - | - | - | 12 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2 |
| 4 | - | - | - | - | 15 | 8 | 5 | 4 | 7 | 4 | 3 | 2 |
| 5 | - | - | - | - | - | 10 | 7 | 5 | 9 | 5 | 3 | 3 |
| 6 | - | - | - | - | - | 12 | 8 | 6 | 10 | 5 | 4 | 3 |
| 7 | - | - | - | - | - | 13 | 9 | 7 | 12 | 6 | 4 | 4 |
| 8 | - | - | - | - | - | 15 | 10 | 8 | 14 | 7 | 5 | 4 |
| 9 | - | - | - | - | - | - | 12 | 9 | 15 | 8 | 5 | 4 |
| 10 | - | - | - | - | - | - | 13 | 10 | - | 9 | 6 | 5 |
| 11 | - | - | - | - | - | - | 14 | 11 | - | 9 | 6 | 5 |
| 12 | - | - | - | - | - | - | 15 | 12 | - | 10 | 7 | 6 |
| 13 | - | - | - | - | - | - | 16 | 13 | - | 11 | 8 | 6 |
| 14 | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - | 12 | 8 | 7 |
| 15 | - | - | - | - | - | - | - | 15 | - | 13 | 9 | 7 |



注释

要配合 VGC10 使用 7 (15mm)、4 (30mm) 或 3 (40mm) 真空吸盘，需要使用自定义 adaptor 板。

上表依据下述公式创建，其中提升力与有效负载相等，并考虑了 1.5G 的加速度。

$$\text{数量 Cups} * \text{面积 Cup[mm]} = 14700 \frac{\text{Payload [kg]}}{\text{Vacuum [kPa]}}$$

通常建议的真空吸盘数量超过实际需要量，以应对振动、泄漏和其他意外情况。但是，真空吸盘数量越多，空气泄漏（气流）也就会越高，抓取过程中会有更多的空气流动，会导致抓取时间延长。

使用多孔材料时，使用 OnRobot 真空吸盘可以达到的真空度取决于材料本身，并且在规格中说明的范围内。部分常见的无孔材料如下所列：

- 织物
- 泡沫
- 有开孔的泡沫
- 低密度纸板
- 低密度纸
- 穿孔材料
- 未经处理的木材

如果需要使用适合特定材料的其他真空吸盘，则参见下表中的建议。

| 工件表面 | 真空吸盘形状 | 真空吸盘材料 |
|-------------|------------|----------|
| 坚硬、平整 | 正常类型或双唇式 | 硅或 NBR |
| 软塑料或塑料袋 | 特殊类型的塑料袋 | 特殊类型的塑料袋 |
| 坚硬但是有曲线或不平整 | 薄双唇 | 硅或软 NBR |
| 后续要进行涂装 | 任意类型 | 仅 NBR |
| 高度会变化 | 1.5 或更大的斜面 | 任意类型 |




注释

如果标准类型的真空吸盘不能满足要求，则建议咨询真空吸盘方面的专业人士，以选择理想的真空吸盘。

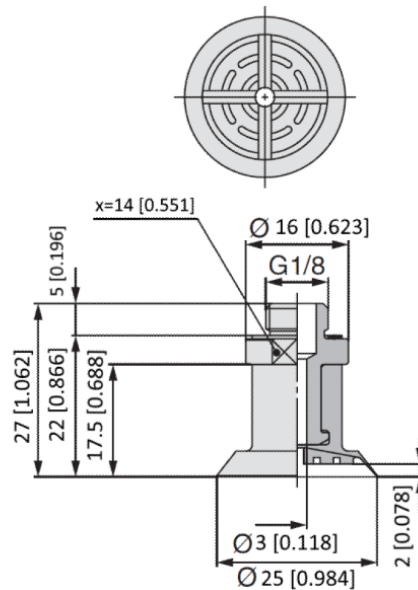
箔和袋子用真空吸盘 Ø25

在不规则或角状臂移动操作中操作具有箔、薄纸和塑料袋等表面的工件时，这种吸盘可以提高真空夹爪的拾取和定位能力。

| | | | | |
|--------|---|------|------|------|
| |  25mm | | | |
| 吸盘数量 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 表面 | kg | | | |
| 箔 | 0.83 | 1.07 | 1.43 | 1.57 |
| 薄纸 | 1.08 | 1.71 | 2.23 | 3.21 |
| 箔 - 圆形 | 1.28 | 2.32 | 3.32 | 4.25 |
| 塑料袋 | 0.32 | 0.54 | 0.63 | 0.74 |

这种真空吸盘的材质是符合美国食品药品监督管理局 (FDA) 规定的硅橡胶。

使用这种真空吸盘可以减少在抽吸操作中薄工件（膜、乙烯基材料等）的褶皱。



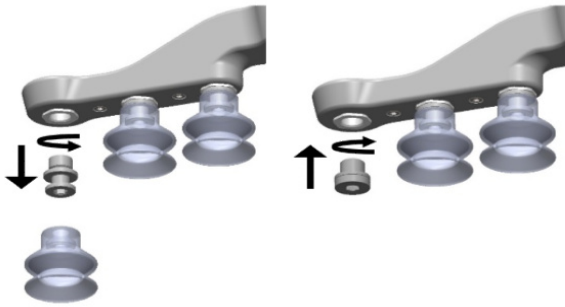
这些真空吸盘为选配件，需要单独购买。如需购买这种真空吸盘，联系向您出售 Vgx 夹爪的商家。

- 箔和袋子用真空吸盘 Ø25 - PN 105922

配件和堵头螺钉

只需要从配件上拉下来，就可以轻松更换真空吸盘。取下直径 15mm 的真空吸盘可能比较费力。建议向一侧拉伸硅胶，接着将其拉出。

没有使用的孔可以使用封堵螺丝封堵，也可以更换不同类型的配件，以保证可以配合需要用的真空吸盘。拆卸或安装配件和堵头螺钉时，要使用提供的 3mm 内六角扳手拧紧（以 2Nm 拧紧扭矩）或拧松。



常用的螺纹尺寸为 G1/8"，可以用于将标准配件、封堵装置和加长装置直接安装到 VG 夹爪上。

真空度

真空度定义为达到的相对于大气压的绝对真空百分比，即：

| % 真空 | Bar | kPa | inHg | 通常用于 |
|------|---------|----------|---------|---------------|
| 0% | 0.00 相对 | 0.00 相对 | 0.0 相对 | 无真空/无提升力 |
| | 1.01 绝对 | 101.3 绝对 | 29.9 绝对 | |
| 20% | 0.20 相对 | 20.3 相对 | 6.0 相对 | 纸箱和薄塑料 |
| | 0.81 绝对 | 81.1 绝对 | 23.9 绝对 | |
| 40% | 0.41 相对 | 40.5 相对 | 12.0 相对 | 轻工件，真空吸盘的寿命更长 |
| | 0.61 绝对 | 60.8 绝对 | 18.0 绝对 | |
| 60% | 0.61 相对 | 60.8 相对 | 18.0 相对 | 重工件，强作用力固定夹持 |
| | 0.41 绝对 | 40.5 绝对 | 12.0 绝对 | |
| 80% | 0.81 相对 | 81.1 相对 | 23.9 相对 | 最大真空不建议 |
| | 0.20 绝对 | 20.3 绝对 | 6.0 绝对 | |

真空设置（单位为 kPa）为目标真空度。泵将全速运行，直到达到目标真空度，接着以维持目标真空度所需的较低速度运行。

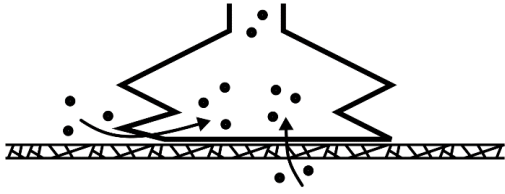
大气压会随着天气、温度和高度而发生变化。VG 夹爪自动按照海拔高度 2km 进行补偿，压力为海平面高度处压力的 80%。

气流

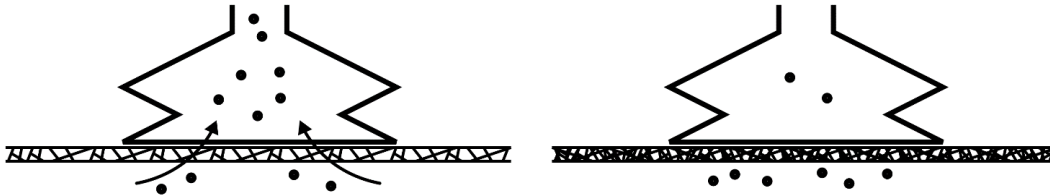
气流是指为了维持目标真空度而必须泵入的空气量。绝对紧密的系统没有任何气流，而且在实际应用中会有少量的空气泄漏，主要来自两个途径：

- 真空吸盘的唇部泄漏
- 工件泄漏

真空吸盘下最小的泄漏很难发现（参见下图）。



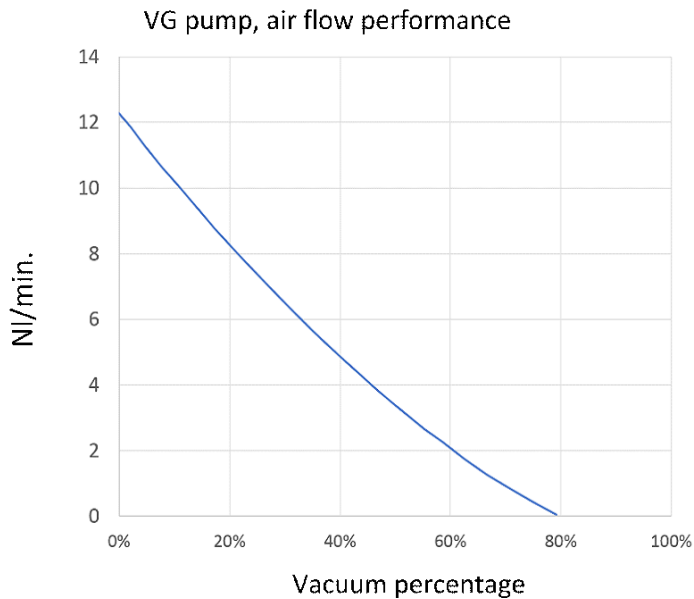
工件泄漏甚至更难发现。看起来完全紧密的物体实际上可能一点都不紧密。典型的例子就是粗糙的纸板箱。薄外层通常需要大量气流才可以产生与之不同的压力（参见下图）。



因此，用户必须注意以下事项：

- VG 夹爪不适合大部分没有涂层的粗糙纸板箱。
- 还要特别注意泄漏，例如真空吸盘的形状、表面粗糙度

VG 夹爪的气流量如下图所示：



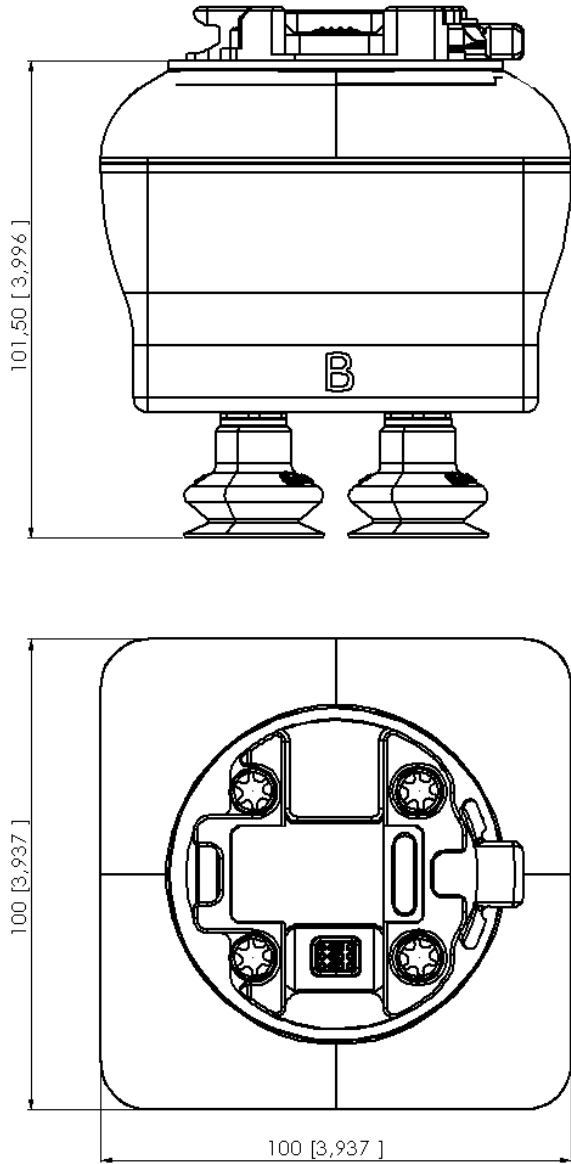
注释

检查纸板箱是否紧密的最简单的方式就是使用 VG 夹爪进行测试。

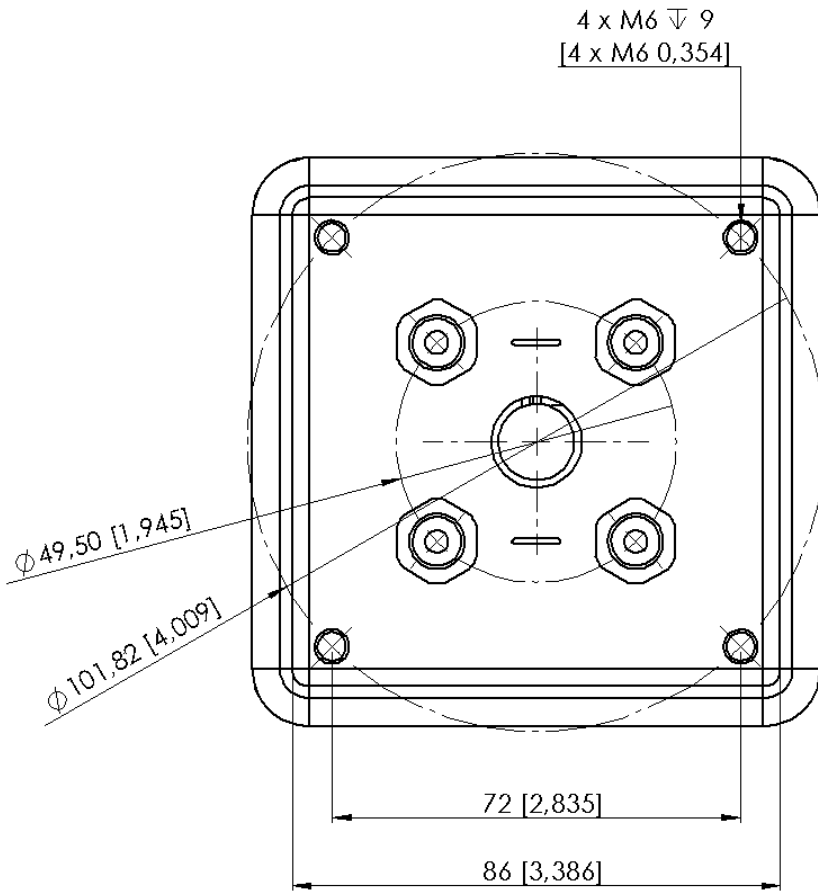
对于瓦楞纸板而言，高真空百分比设置并不能提高提升能力。实际上，建议使用较低的设置，例如 20%。

低真空设置会导致气流减少，并且真空吸盘下的摩擦力也会减小。这也就意味着 VG 夹爪过滤器和真空吸盘的寿命会更长。

1.2. VGC10



所有尺寸的单位均为 mm 和[英寸]。



所有尺寸的单位均为 mm 和[英寸]。