



数据表

VGP20

v1.6

1. 数据表

1.1. VGP20

一般属性	最小	典型	最大	单位
真空度	5 % -0.05 1.5	- - -	60 % -0.607 17.95	[Vacuum] [Bar] [inHg]
总气流	0	-	48	[L/min]
各个通道的气流	0	-	12	[L/min]
有效载荷（包括默认配件）	- -	10 ⁽¹⁾ 22.04	20 ⁽²⁾ 44.09	[kg] [lb]
真空吸盘	1	16	24 ⁽⁵⁾	[pcs.]
夹持时间（在达到 40% 目标真空度时测量）	-	0.25 ⁽³⁾	-	[s]
释放时间	-	0.4 ⁽³⁾	-	[s]
噪声水平 ⁽⁴⁾	-	67	71	[dB(A)]
真空泵	集成式，无刷直流电机			
粉尘过滤器	集成式，50μm，可以现场更换			
IP 等级	IP54 ⁽⁶⁾			
尺寸	264 x 184 x 92 10.39 x 7.24 x 3.62			[mm] [inch]
重量	2.55 5.62			[kg] [lb]

(1) 标准纸板的最大有效载荷能力通常为 10 kg，需要利用所有可用的吸盘。

(2) 使用较低的加速度可以实现 20kg 有效载荷 (0.2G 增加到 1G; 1G = 重力 = 9.82 m/s²)。可以适用其他增加。

(3) 使用更小或更少的吸盘可以缩短抓取时间。释放时间取决于有效载荷。使用高有效载荷，可以实现快速释放时间。

(4) 更多信息，请参阅[噪声水平](#)部分。

(5) 使用 [高有效载荷托架](#)（另售）

(6) 请勿在潮湿的环境中使用真空夹爪，尤其是在含有湿气或切削液的 CNC 应用中。这可能会损坏夹爪。

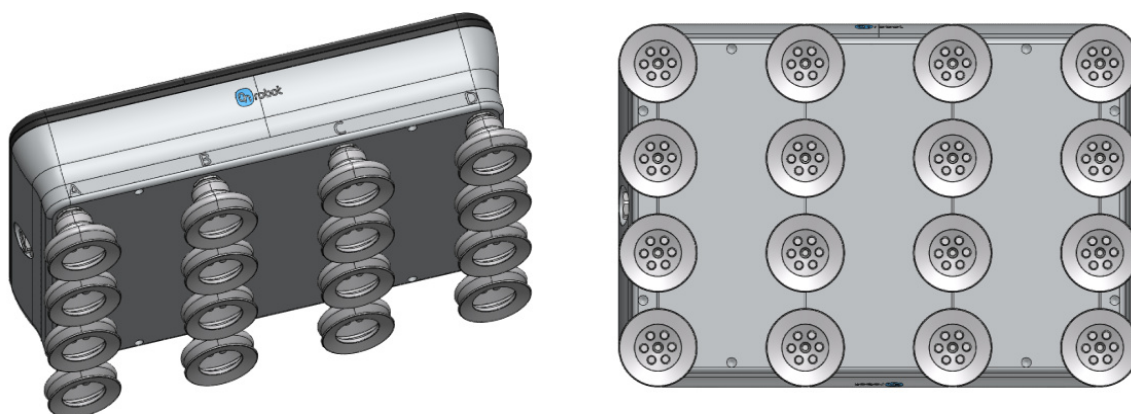
操作条件	最小	典型	最大	单位
电源	20.4	24	28.8	[V]
电流消耗	50	2500	4500	[mA]
工作温度（夹爪和真空吸盘）	0 32	- -	50 122	[°C] [°F]

操作条件	最小	典型	最大	单位
相对湿度（非冷凝）	0	-	95	[%]

保修期限：3 年或 3,000,000 次循环，以先到者为准，具体条款详见合作伙伴协议中的官方保修条款。

4 通道

VGP20 有 16 个孔，可以根据需要使用带有真空吸盘或堵头螺钉的配件。其也有线条显示孔是相通的。当通道独立用于真空时，这很有用。

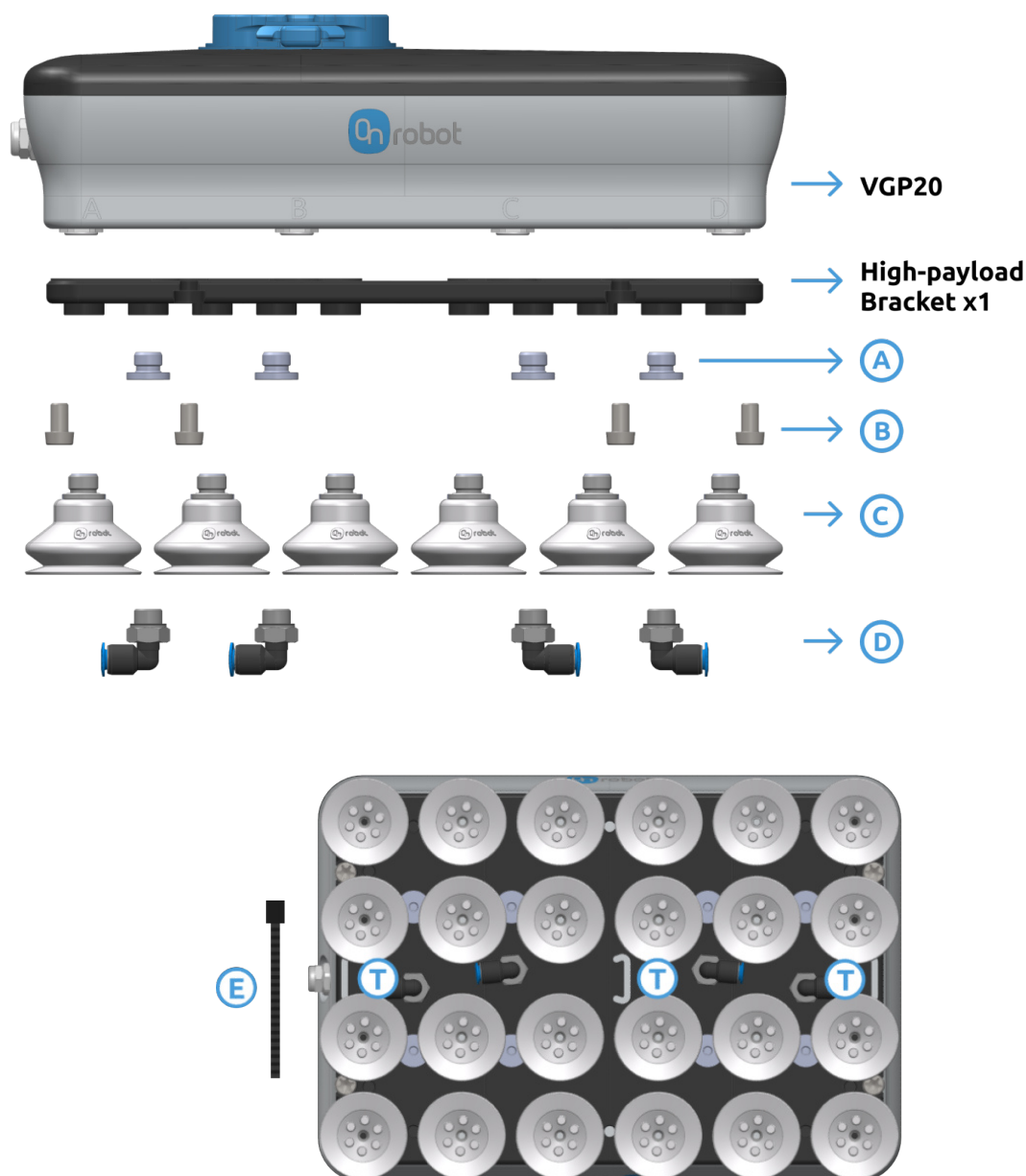


高有效载荷托架

VGP20 可与高有效载荷托架一起使用（另售。附件货号 #113922），该托架提供 24 个孔用于额外的吸盘，在工件中心之间提供更多空间。此外，托架具有 4 个真空入口，允许在需要额外真空辅助时连接外部真空源。该托架具有三个系管孔，当需要外部真空时，可以安全地定位和组织管子。托架重量为 475 克（1.05 磅）。

高有效载荷托架包括以下部件：

- (A) 堵头螺钉 x8
- (B) 螺钉 x8
- (C) 吸盘 x8
- (D) 真空进气口 x4
- (E) 扎线带 x3



(T) 高有效载荷托架上有三个管子扎孔，旨在收纳真空管。

若要安装高有效载荷托架，只需从夹爪上拆下配件或堵头螺钉，放置托架，并拧紧 8 个螺钉。



注释

在不使用外部真空源的情况下，需要将堵头螺钉定位在支架上。

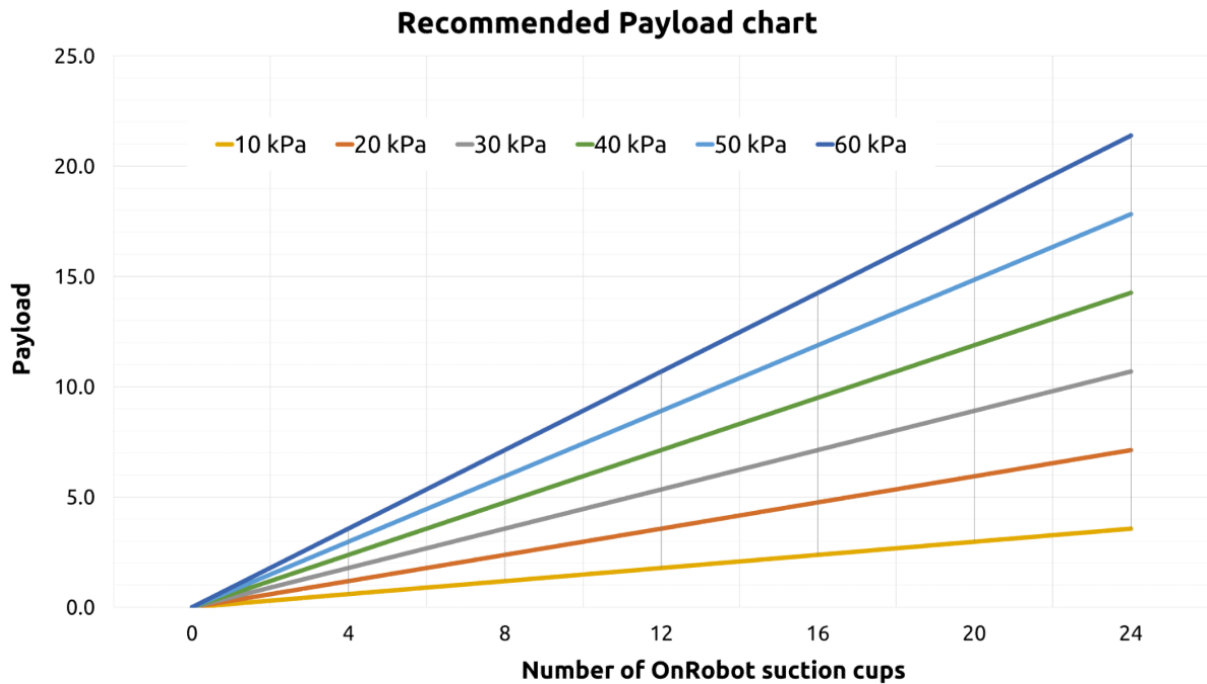
基于工件确定最大真空度

由于漏气的原因，不同的工件类型具有不同的真空能力。请参考[真空度](#)和[气流](#)部分，了解更多信息。

A. 通过 D:PLOY/WebClient 设置

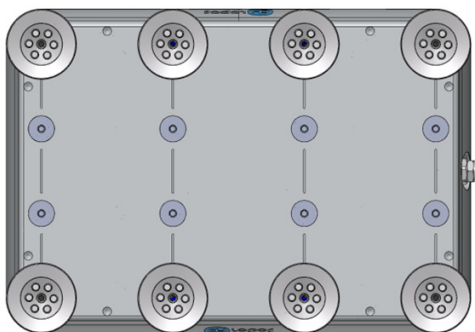
若想快速找到最大真空度，请使用 D:PLOY/WebClient 等图形用户界面：

1. 安装所有合适的吸盘。
2. 将 VGP20 以所需的抓取配置，放在工件上。
3. 将目标真空度设定为 60 kPa。
4. 抓取所有与物体接触的通道。
5. 观察并记录当前的真空度，这代表可达到的最大目标真空度。
6. 获得的最低真空度可以在附图中参考，作为推荐的最大有效载荷。该图旁边提供了一些例子：



示例 1

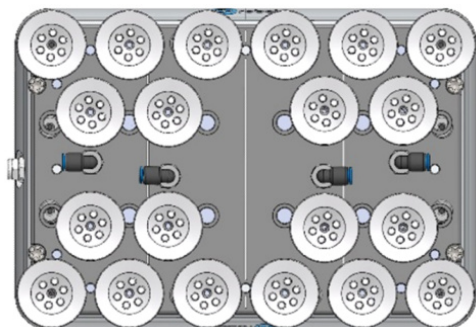
- 有效载荷：4 kg
- 8 个吸盘可达到的真空度：40 kPa



根据该图，至少需要 7 个 OnRobot 标准吸盘。然而，使用 8 个吸盘更合适。

示例 2（需要高有效载荷托架）

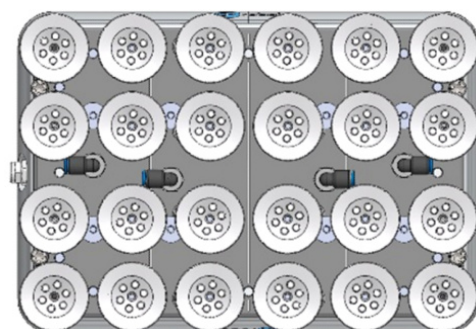
- 有效载荷：10 kg
- 使用 20 个吸盘可达到的真空度：35 kPa



根据该图，至少需要 19 个 OnRobot 标准吸盘。然而，使用 20 个吸盘更合适。

示例 3（需要高有效载荷托架和外部真空）。

- 有效载荷：15 kg
- 使用 24 个吸盘可达到的真空度：20 kPa



仅靠 OnRobot 标准吸盘的数量不能满足要求。根据该图，当使用 24 个吸盘时，至少需要 42.5 kPa 的真空度。

这表明需要外部真空源的帮助。

B. 通过手动设置

在没有图形用户界面或无法访问 WebClient 的情况下，请遵循以下步骤：

1. 将目标真空度设定为 20%，并验证夹爪是否能达到该目标。
2. 如果成功，将目标真空度提高到 30%，检查夹爪是否能达到。
3. 如果成功，继续以 10% 的速度递增，直到不能达到真空为止。
4. 当不能达到真空度时，以 5% 的增量降低目标真空度，直到成功达到真空度。

如何连接外部真空配件



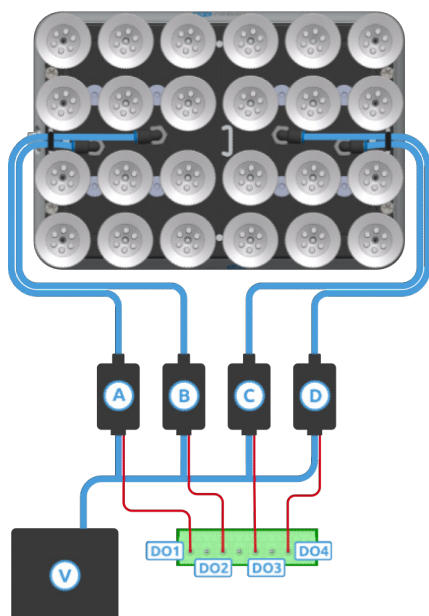
注释

数字输出的最大额定电流：

- OR:BASE 100 mA , 24 V DC。
- OR:MACHINE 1 A 干触点，最大 60 VDC/VAC。
- Compute Box 总计 100 mA，对于在 24 VDC 的 8 个数字输出。

D:PLOY	完全支持
使用 Compute Box 的手动机器人程序	创建 WebLogic 程序
使用 Compute Box 的码垛机应用程序	不支持

通过真空泵



使用管子，在托架的真空入口和真空泵 (V) 之间建立连接。

将阀门 (A、B、C 和 D) 放在它们之间。我们建议使用一个电磁阀，使吸气流量的最小容量为 100 L/min。

通过压缩空气泵

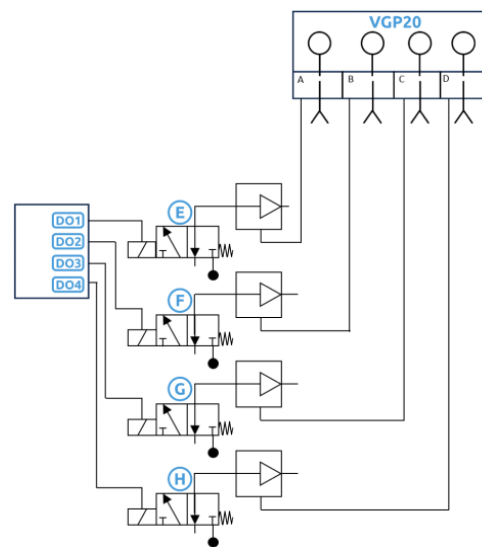
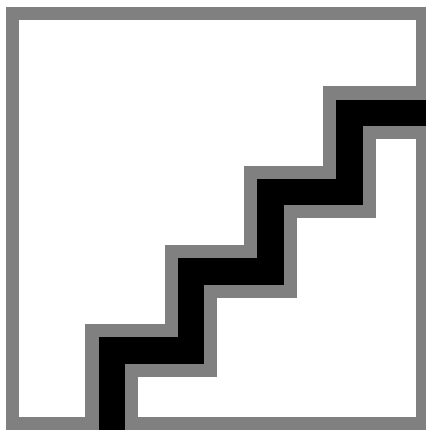
使用压缩空气是实现外部真空的首选方法。下面的例子将探讨不同的应用和特点，为清晰可见，附有气动图。

为了在托架的真空入口和压缩空气泵 (P) 之间建立连接，可以使用管子。

在它们之间放置阀门。我们建议使用一个电磁阀，使吸气流量的最小容量为 100 L/min。为了实现真空，要加入真空喷射器。我们建议使用 SMC ZU07SA 型号。

确保每个阀门都连接到一个数字输出 (DO1、DO2、DO3 和/或 DO4) 以控制真空。

箱体的 4 通道外部真空，无夹层



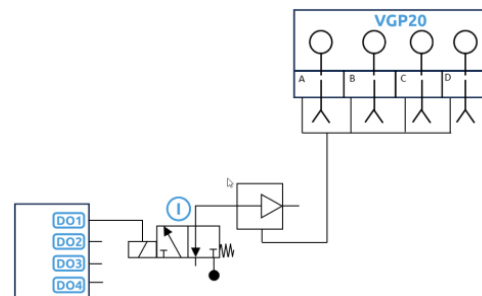
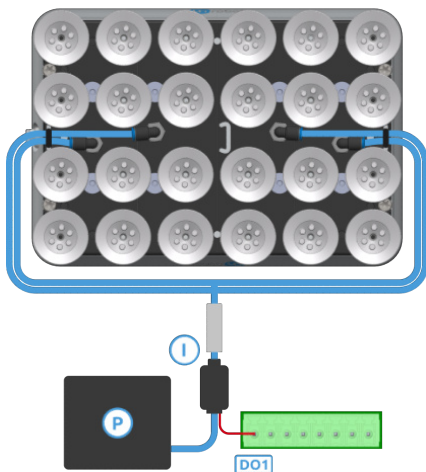
将阀门 (E、F、G 和 H) 放在进气口和压缩空气泵 (P) 之间。设置 DO1、DO2、DO3 和 DO4，以跟随 VGP20 通道 A、B、C 和 D。

VGP20 上使用的是 A、B、C 和 D 通道。

DO1 - DO4 将激活外部的真空

箱子有一个通道的外部真空，没有夹层

只有一个外部真空发生器的例子。当只使用一个阀和一个喷射器时，尺寸必须更大，以产生足够的真空流量用于 4 个通道。



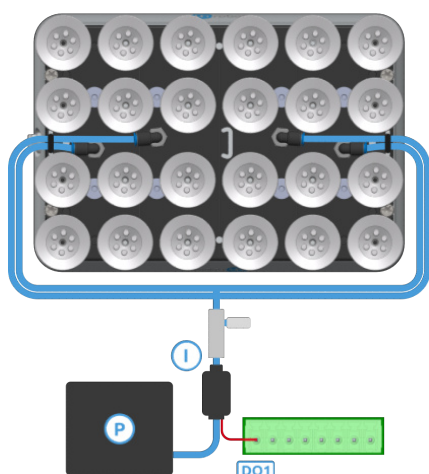
在进气口和压缩空气泵 (P) 之间放置一个阀门 (I)。设置 DO1，以跟随 VGP20 通道 A。

VGP20 上使用的是 A、B、C 和 D 通道。

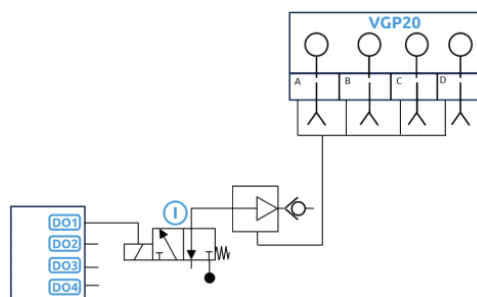
DO1 将激活外部真空。

用于箱体和夹层的单通道外部真空

只有一个外部真空发生器的例子。当只使用一个阀和一个喷射器时，尺寸必须更大，以产生足够的真空流量用于 4 个通道。



在进气口和压缩空气泵 (P) 之间放置一个阀门 (I)。



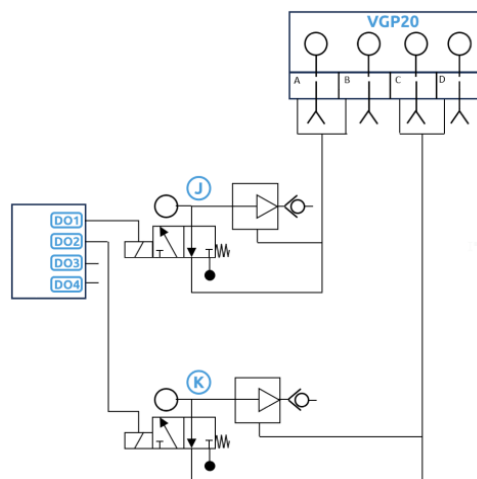
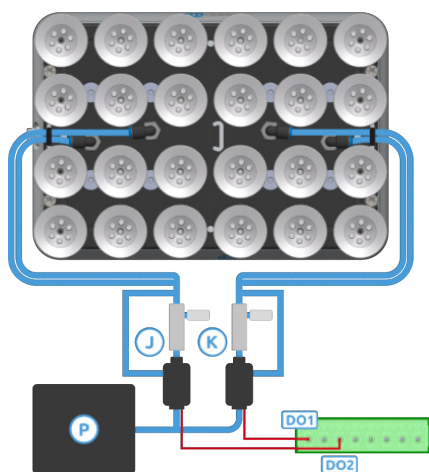
设置 DO1，以跟随 VGP20 通道 A。

在 VGP20 上使用处理箱子的 A、B、C 和 D 通道时。DO1 将激活外部真空。

在处理夹层时，会使用 B、C 和 D 通道。DO1 没有激活。单向阀阻止空气通过真空注射器泄漏，且可以在夹层的拣取顺序中选择低目标真空。

两个通道的外部真空，用于具有吹脱功能和夹层的盒子

当只使用两个阀和两个喷射器时，尺寸必须更大，以产生足够的真空流用于 4 个通道。

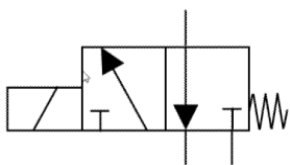
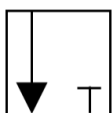
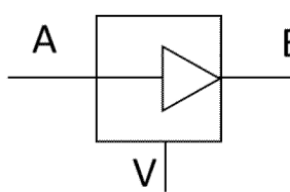


将阀门 (J 和 K) 放在进气口和压缩空气泵 (P) 之间。

设置 DO1 和 DO2，以跟随 VGP20 通道 A 和 D。

在 VGP20 上使用处理箱子的 A、B、C 和 D 通道时。DO1 和 DO2 将激活外部真空。

处理夹层时，使用 B 和 C 通道。DO1 和 DO2 未激活。单向阀防止空气通过真空喷射器泄漏，且可以在夹层的拣取顺序中选择低目标真空。吹脱功能的能力取决于容器的大小、长度、管子的尺寸等。

图示法	说明	图示法	说明
	一个单体稳定的三口阀。		ON 状态
	关闭状态		容器
	真空喷射器 A - 压缩空气 V - 真空 E - 废气		压缩空气供应

真空吸盘

夹爪配备常用的 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]
	40	24	450

对于无孔材料，强烈建议使用 OnRobot 吸盘。下面列出了一些最常见的无孔材料：

- 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

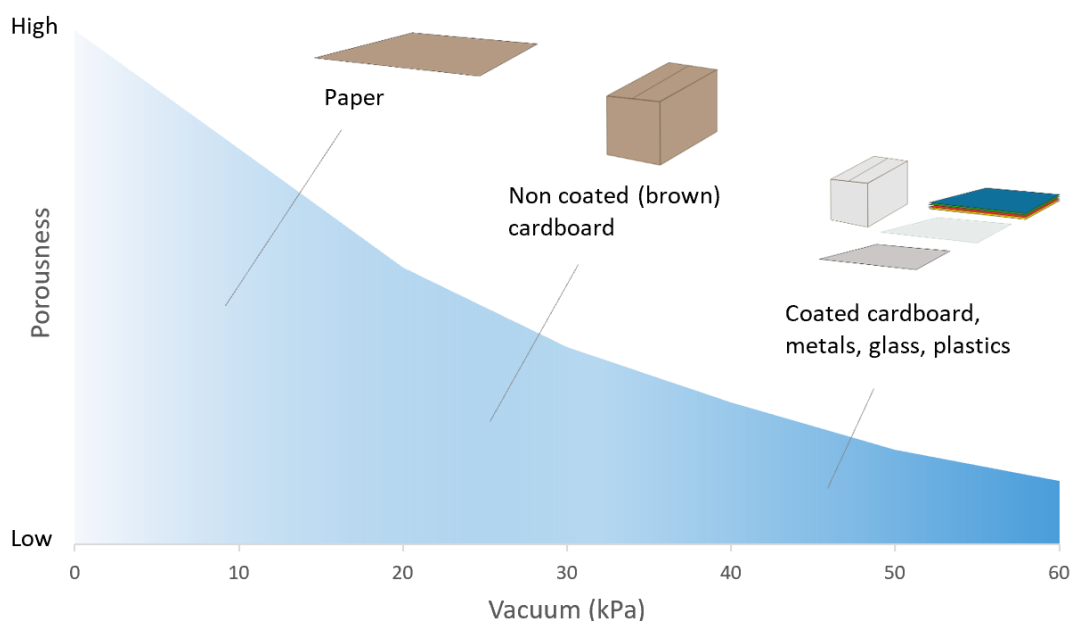
使用比需要更多的真空吸盘通常是个好主意，以适应振动、泄漏和其他意外情况。然而，真空吸盘越多，预计漏气（空气流动）越多，在抓取过程中移动的空气也越多，导致抓取时间更长。

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，且将在规范中规定的范围内。下面列出了一些最常见的多孔材料：

- 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

下图概括了各种 工件孔隙度可以达到的真空度。

孔隙度与真空度图



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	硅胶或 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	任何类型	仅 NBR
高度会变化	1.5 或更大的斜面	任何类型



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。

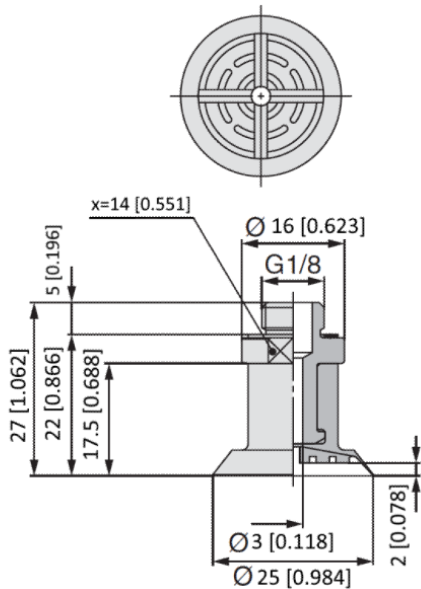
箔和袋子用真空吸盘 Ø25

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。

	 25 mm							
吸盘数量	1	2	3	4	5	6	7	8
表面	kg							
箔	0.83	1.07	1.43	1.57	1.79	2.03	2.27	2.51
薄纸	1.08	1.71	2.23	3.21	3.74	4.37	5	5.63
箔 - 圆形	1.28	2.32	3.32	4.25	5.44	6.48	7.52	8.56
塑料袋	0.32	0.54	0.63	0.74	0.94	1.09	1.25	1.405

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：



该真空吸盘是一个附件，需要单独购买。要购买真空吸盘，请联系购买 VGx 夹爪的供应商。

- 箔和袋子用真空吸盘 Ø25 - PN 106964

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：

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

以 kPa 为单位设置的真空是目标真空。泵将全速运行，直到达到目标真空，然后以维持目标真空所需的较低速度运行。

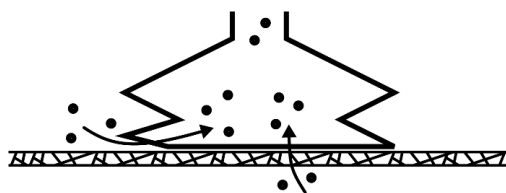
大气层中的压力随天气、温度和海拔高度而变化。夹爪对 2 km 以内的海拔高度进行自动补偿，那里的压力约为海平面的 80%。

气流

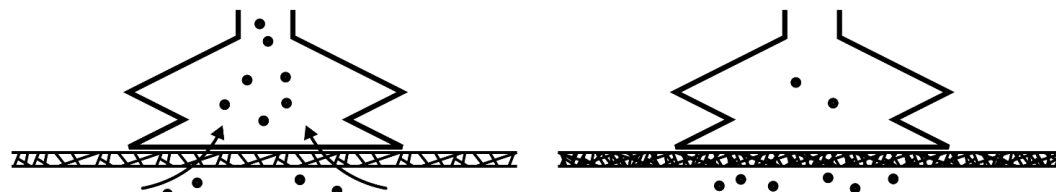
空气流量是为保持目标真空而必须泵入的空气量。完全密封的系统不会有任何气流，而现实生活中的应用会从两个不同的来源泄漏一些较小的空气：

- 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）。



泄漏的工件可能更难识别。看起来完全紧密的东西可能根本就不紧密。一个典型的例子是粗糙的纸板箱。薄薄的外层往往需要大量的气流在其上形成压力差（见下图）。



注意下述因素：

- 特别注意泄漏，例如真空吸盘的形状、表面粗糙度。

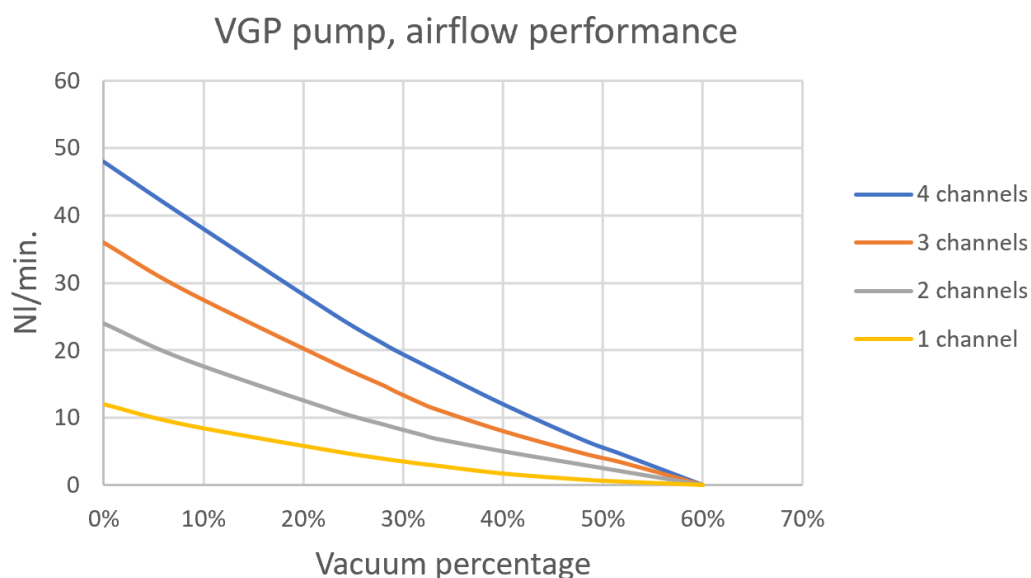
- 抓取泄漏严重的物体时，尽量在 A、B、C 和 D 中选择多条通道。

下图显示了夹爪的气流量。



注释

气流取决于使用的通道数量。



注释

检查纸板箱是否紧密的最简单的方式就是使用夹爪进行测试。

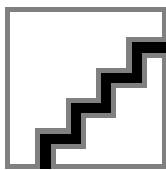
高真空百分比设置不会提高瓦楞纸板的提升能力。事实上，建议使用更低的设置，例如 20%。

低真空设置导致真空吸盘下方的气流和摩擦减少。这意味着过滤器和真空吸盘的寿命会更长。

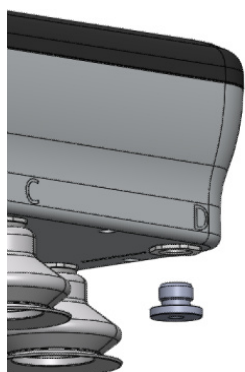
配件和堵头螺钉

只要把吸盘从配件上拉下来，就可以更换吸盘。将硅胶拉伸到其中一个侧面，然后将吸盘拉出来。

未使用的孔可以用盲孔螺钉遮住，每个配件可以换成不同的类型，以配合所需的吸盘。利用提供的 3 mm 六角扳手拧紧（2 Nm 拧紧力矩）或拧松、安装或拆卸配件和盲孔螺钉。



配件



封堵装置

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夹爪上。

排出泵中的废气

可以将泵的废气从夹爪上引走。通过拆除夹爪侧面的消音器，G1/8 螺纹可用于配件和导管以引导废气。

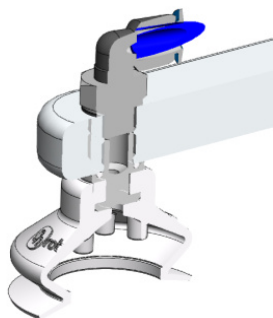


定制夹爪

您可以通过夹爪底面上的 M6 螺纹安装需要的自定义设备。

自定义夹爪示例：

- 板通过机柜中的 M6 孔安装到夹爪上。板厚度应不低于 12mm，才能安装吸盘和配件。
- 板上有 8 个 G1/8 螺纹槽，用于安装吸盘。之后，可以使用带配件的现有吸盘。

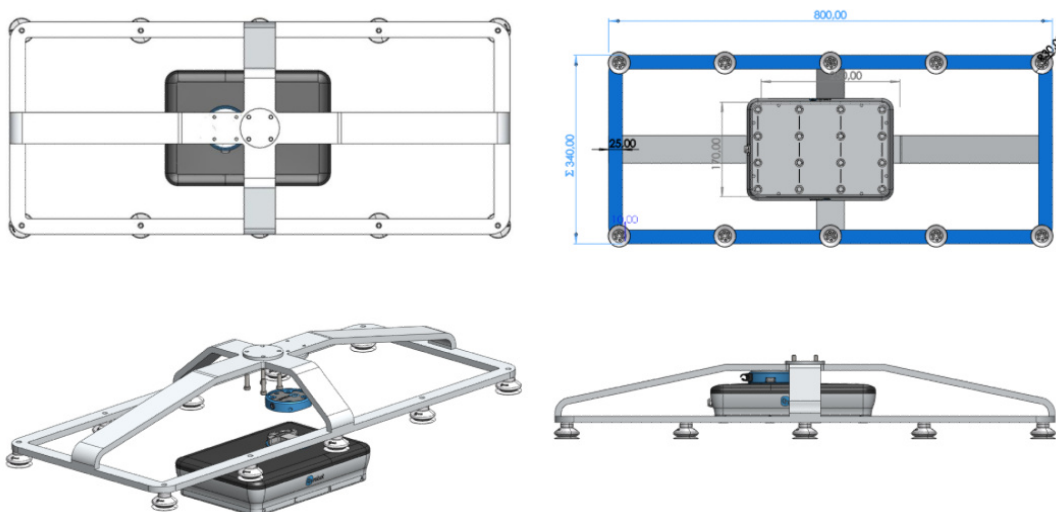


- G1/8 配件可以直接用到上述吸盘上（不随机附送）。
- 相同的配件可以用于夹爪，管可以安装在中间。
- 要优化提升能力，必须将吸盘均分到夹爪的各个通道。



注释

对于尺寸大于 VGP20 两倍的机架，我们建议安装稳定结构。这将有助于最大限度地减少夹爪的偏转，并保护 QC 在加速和减速过程中免受持续压力。请参阅以下示例，了解如何设计此类稳定器。



噪声水平

夹爪的噪音水平取决于工件的表面和几何形状，更具体地说，特别是表面的泄漏情况。这还取决于周围的状况和其他设备。

为了测量 VGP20 的噪音水平，我们聘请外部公司执行了测试。

测试设置如下：

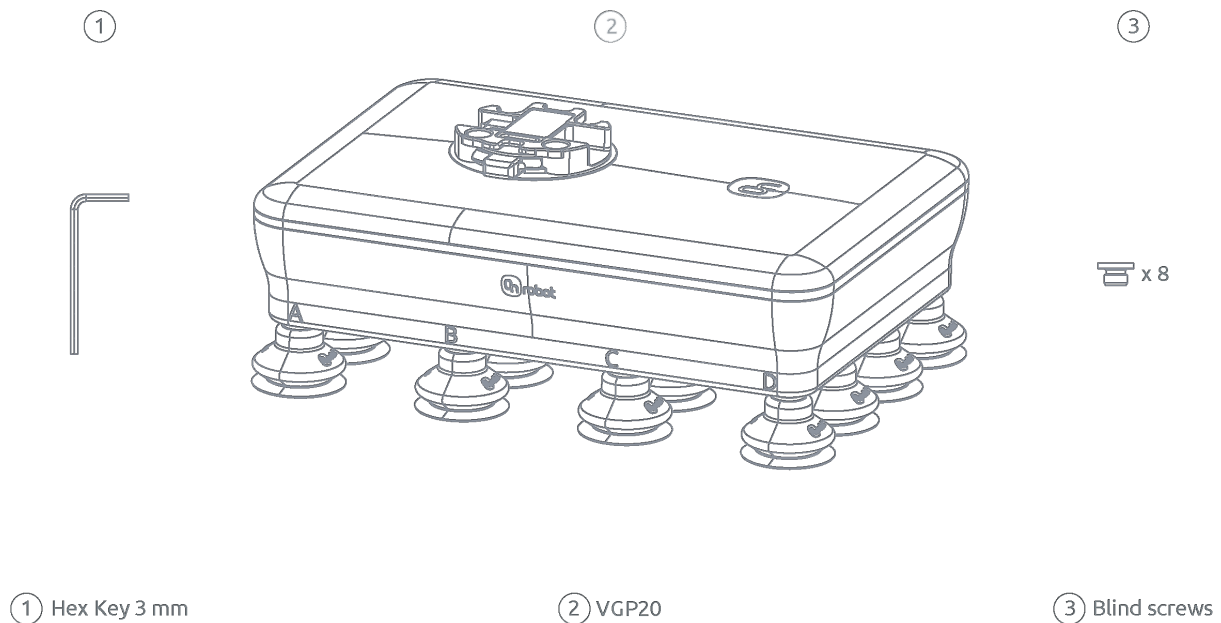
- 测试在正常的室内生产区域中进行。
- 他们使用了 4 种不同的无涂层粗糙纸板箱和 1 种带涂层的粗糙纸板箱作为工件。
- 测试运行 4 个循环的组合抓取，机器人保持工件移动 8 秒，机器人在无工件情况下移动 7 秒，接着释放。

- 噪音测量设备放置在距离机器人臂 1 米的位置。

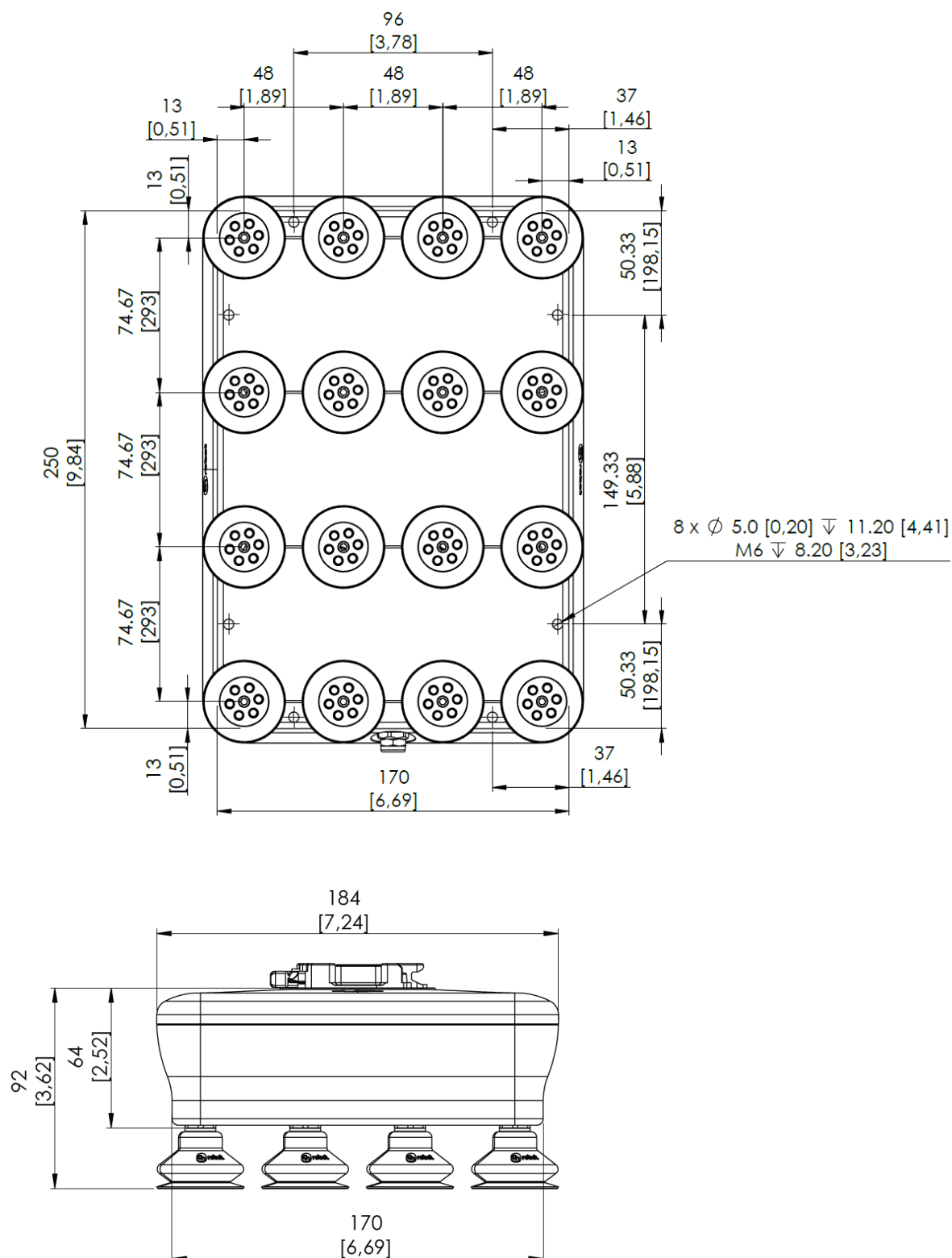
测试得出的结果是：在对表现最差的纸箱进行测试时，测得的平均测量噪声级为 71dB(A)，5 个纸箱的平均噪声级为 67dB(A)，远低于允许的最高噪声级 (80dB(A))。因此，类似的设置不会对 VGP20 周围的人造成听力损伤。

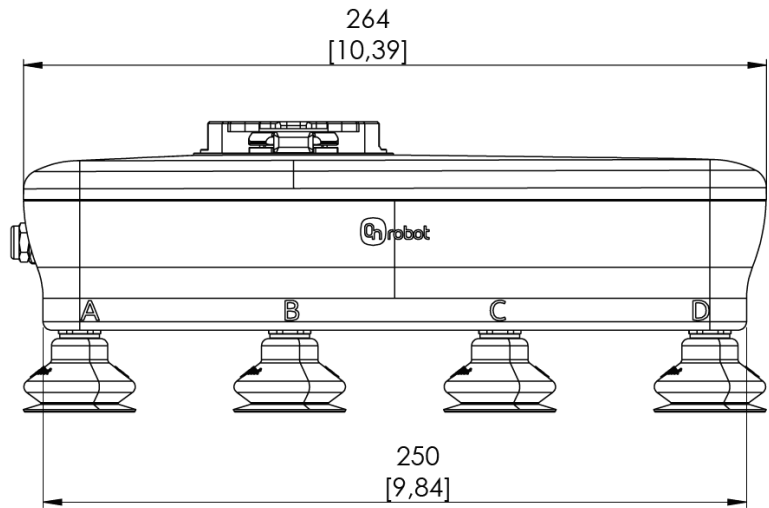
使用密度更大的无涂层纸板箱作为工件可以大大降低噪音水平。

1.2. VGP20 装箱物品

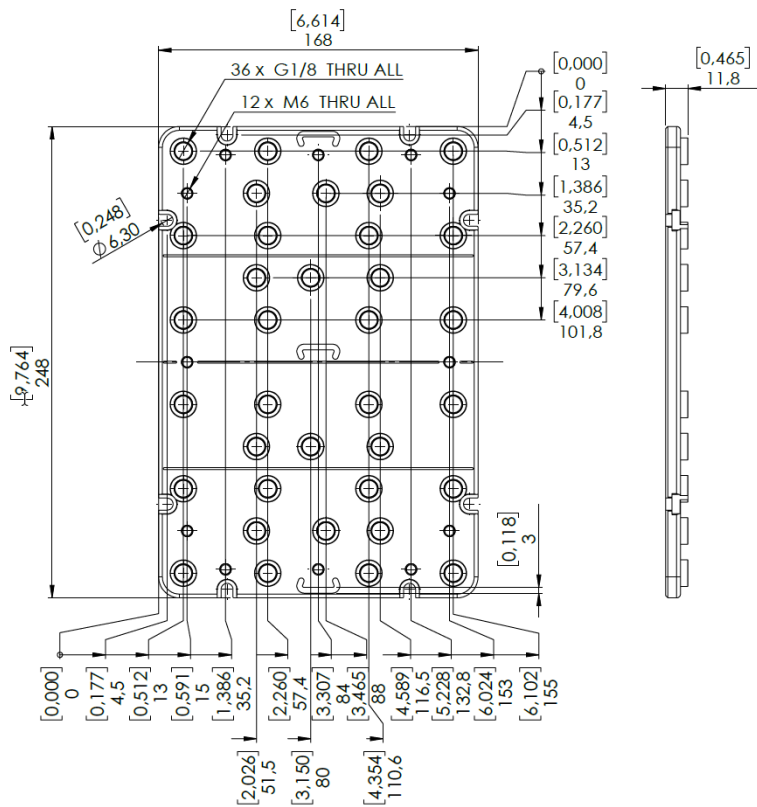


1.3. VGP20





VGP20 高有效载荷托架



所有尺寸的单位均为 mm 和[英寸]。