



真空吸盘-吸盘单体
PJ 系列

小型吸盘-吸盘单体

- 1.1.5折结构, 适用吸附面倾斜的产品;
- 2.能进行无痕迹处理, 消除产品表面吸盘印, 提高产品外观一致性;
- 3.能进行防静电处理, 适用于多种特殊工况, 盘底唇边较薄, 适用吸柔软制品。

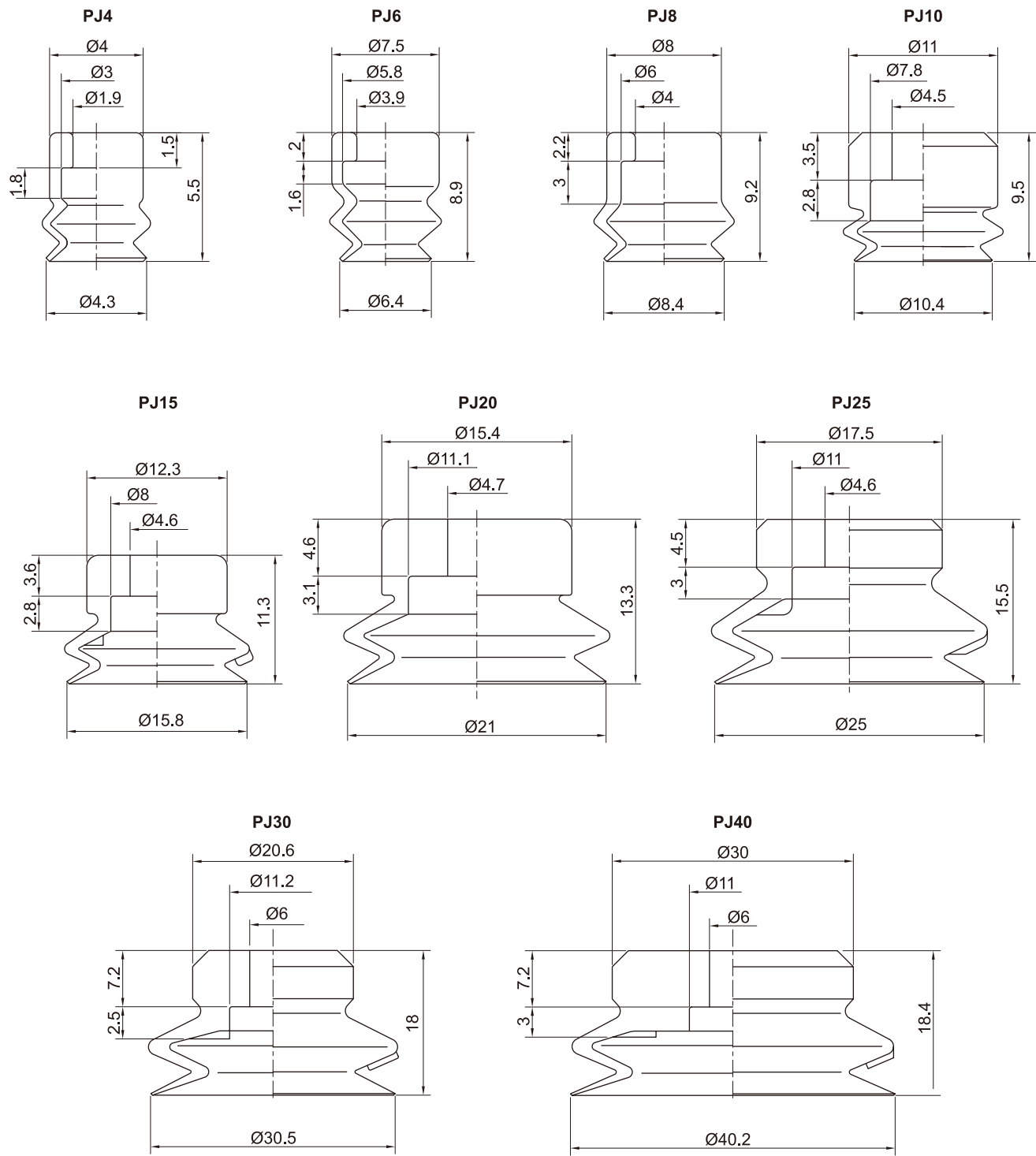
订购码

PJ	4	S	—	PEEK
----	---	---	---	------

系列号	吸盘直径		吸盘材质		无痕迹吸附对策, 详见J-PK尺寸图	
	代码	代码	代码	材质	LH	卤化处理
PJ	04	Ø4	N	丁晴橡胶	PEEK	无痕迹PEEK圈
	06	Ø6	S	硅橡胶		
	08	Ø8	GS	防静电硅胶		
	10	Ø10	NE	导电丁晴橡胶		
	15	Ø15	F	氟橡胶/灰		
	20	Ø20	FS	氟硅橡胶		
	25	Ø25				
	30	Ø30				
	35	Ø35				
	40	Ø40				



外形尺寸



真空吸盘-吸盘单体
PJ 系列



真空吸盘-带连接器
PJ 系列

符号/特点

- 1.1.5折结构, 适用吸附面倾斜的产品;
- 2.能进行无痕迹处理, 消除产品表面吸盘印, 提高产品外观一致性;
- 3.能进行防静电处理, 适用于多种特殊工况, 盘底唇边较薄, 适用吸柔软制品。

订购码

PJ

4

S

—

M5M

—

PEEK

系列号	吸盘直径	吸盘材质	适配接头	无痕迹吸附对策
PJ:风琴型	代码 代码	代码 材质	代码 螺纹	LH 卤化处理
	04 Ø4	N 丁腈橡胶	M3M M3X0.5外螺纹	PEEK 无痕迹PEEK圈 (详见J-PK尺寸图)
	06 Ø6	S 硅橡胶	M5M M5X0.8外螺纹	
	08 Ø8	GS 防静电硅胶		
	10 Ø10	NE 导电丁腈橡胶		
	15 Ø15	F 氟橡胶/灰		
	20 Ø20	FS 氟硅橡胶		
	25 Ø25			
	30 Ø30			
	35 Ø35			
	40 Ø40			

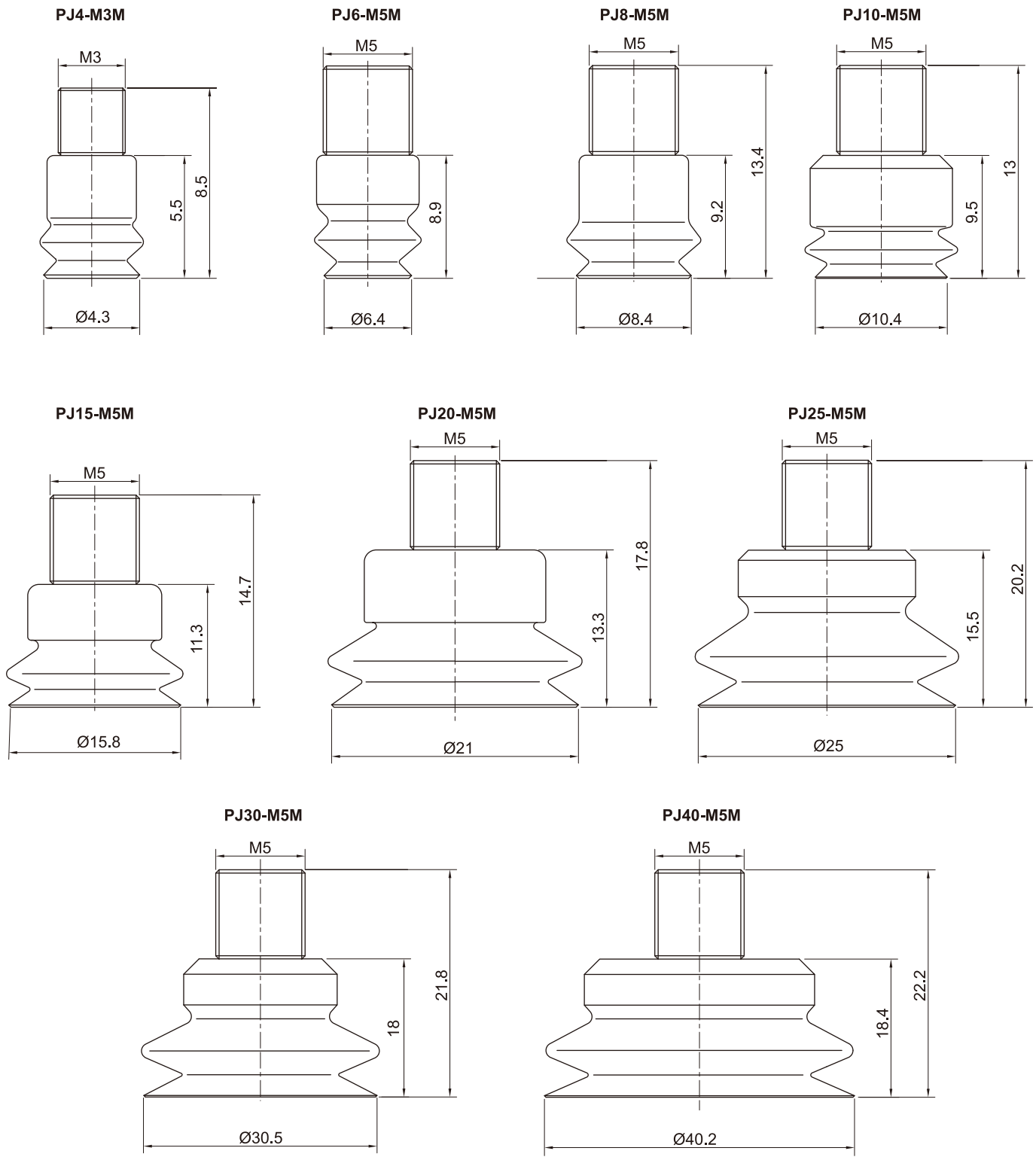
型号			A	B	C	D
系列号	吸盘直径	形状				
PJ4□-□-PEEK	PJ4	风琴型	35	32	16	27
PJ6□-□-PEEK	PJ6	风琴型	43	40	16	27
PJ8□-□-PEEK	PJ8	风琴型	53	50	16	36
PJ10□-□-PEEK	PJ10	风琴型	66	63	24	45
PJ15□-□-PEEK	PJ15	风琴型	83	80	24	45
PJ20□-□-PEEK	PJ20	风琴型	103	100	24	56
PJ25□-□-PEEK	PJ25	风琴型	128	125	24	73
PJ30□-□-PEEK	PJ30	风琴型	103	100	24	56
PJ40□-□-PEEK	PJ40	风琴型	103	100	24	56

J-PK尺寸图

真空吸盘-带连接器
PJ 系列



外形尺寸

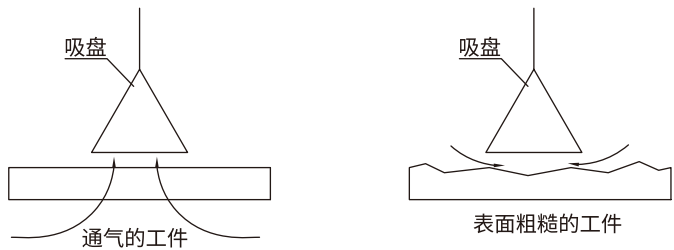




型号选定方法

3.工件吸著时的泄露量

根据工件的种类, 吸盘吸有些工件也会吸入大气, 使吸盘内达不到吸着工件所必须的真空度。吸着这样的工件时, 要考虑工件的泄露量来选定真空发生器、真空切换阀的尺寸。



已知工件流导的场合, 求泄漏量的方法:

泄露量 $QL=11.1 \times 5 \times CL$

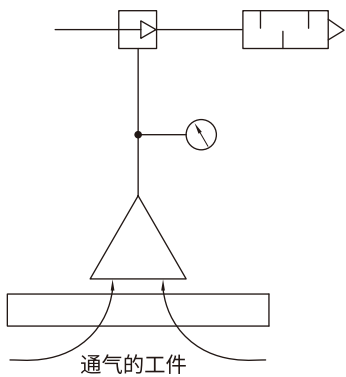
QL:泄露量 L/min(ANR)

CL:工件和吸盘的间隙或工件开口处的流导[dm³/(S.bar)]

根据吸附实验求泄露量的方法:

如右图所示, 将工件用真空发生器、吸盘、真空表进行吸着。

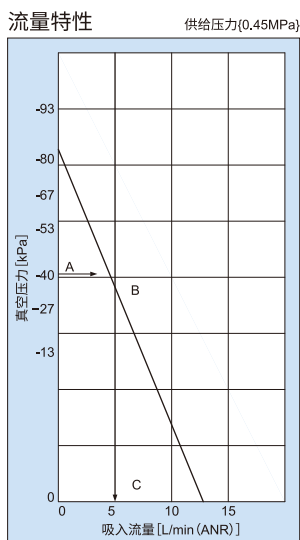
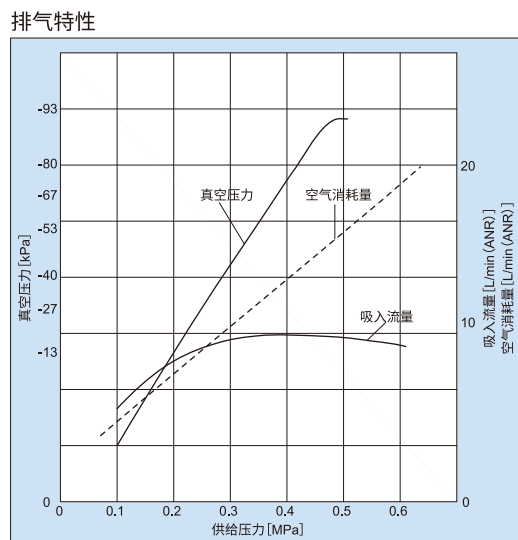
由真空表读出真空压力P1, 查真空发生器的流量特性表, 其吸入流量即为工件的漏量。



例题

供给压力为0.45MPa时, 真空发生器(VZU口S)吸着有泄漏的工件的场合, 真空表压力为-53kPa, 求工件的泄露量。

查VZU口S的流量特性表, 在-53kPa真空度下的吸入流量为5L/min(ANR)(A→B→C); 泄漏量=吸入流量5L/min(ANR)



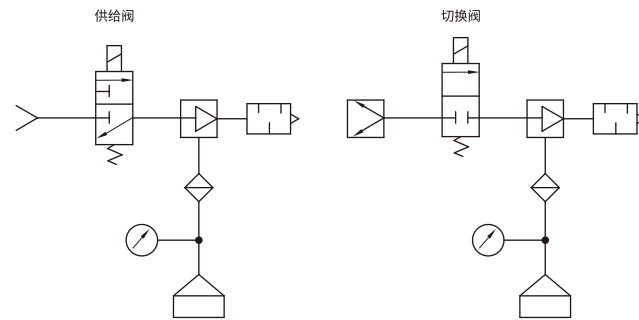
4.求吸著响应时间

用吸盘吸着工件搬运的场合, 从供给阀或真空切换阀动作后到吸盘内真空压力达到吸着所必须的真空度的时间, 称为吸着响应时间。

吸着响应时间可使用算法或图解法大致求出。

4.1真空压力与响应时间之间的关系

供给阀(切换阀)动作后的真空压力和响应时间的关系如下。



吸着乙烯·纸·薄板等柔软的工件时, 由于真空压力, 工件会变形, 因有折皱, 应使用小型的吸盘和带肋吸盘, 而且真空压力低是必要的。

4.2根据计算公式求吸收响应时间的方法

吸盘压紧在工件上的场合, 不要加冲击和大的力, 吸盘的变形、龟裂、磨损快。吸盘的按压在唇部的变形范围内, 肋部等轻压。特别是小径吸盘, 定位要正确。

Pv:最终真空压力

T1:最终真空度Pv的63%到达时间

T2:最终真空度Pv的95%到达时间

吸气响应时间T1、T2以及吸着响应时间T1、T2计算公式如下:

吸气响应时间 $T1=(V \times 60)/Q$

吸着响应时间 $T2=3 \times T1$

管道体积 $V=1/4 \pi D^2 \times L \times \rho$ (L)

T1:最终真空度光伏(Pv)的60%的到达时间(SEC)

T2:最终真空度光伏的95%的到达时间(SEC)

Q1:平均吸入流量 L/min(ANB)的求法:

真空发生器的场合 $Q1=(1/2 \sim 1/3)$

真空泵的场合 $Q1=(1/2 \sim 1/3) \times 11.1 \times \text{切换阀流导} [\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{bar})]$

D:配管内径(mm)

L:从真空发生器或切换阀到吸盘的配管长度(m)

V:从真空发生器或切换阀到吸盘的容积(L)

Q2:从真空发生器或切换阀到吸盘之间配管系统的最大流量

$0z=S \times 11.1 \text{ L/min(ANR)}$

0:0., 0z中的小流量L/min(ANR)

C:配管的流导[dm³/(s·bar)]

5.真空用元件选定上的注意事项以及本公司建议

安全对策:考虑到停电、空气源停止时对于真空压力降低时的安全设计; 特别是要考虑到工件落下的危险, 必须设计防止落下的安全对策。

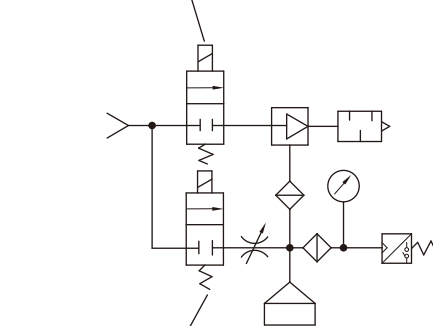
工件的吸着和搬送, 由真空压力开关确定。

吸吊重物及危险时, 使用真空表进行目视确认。

用小孔吸着搬运小件, 选用ZSP1型开关。

真空在恶劣环境的氛围, 压力开关前应安装真空过滤器

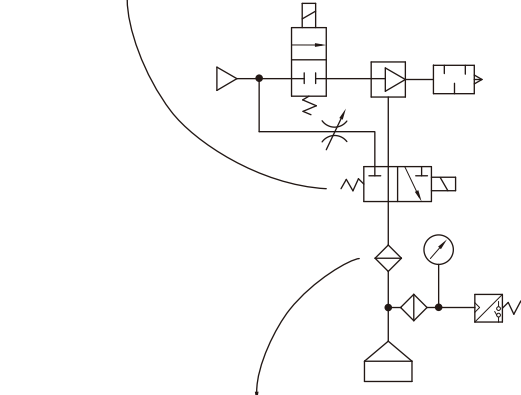
鉴于停电, 供气阀应为常开或自保持阀。



破坏阀应为低真空规格的2.3通阀;

为了调节损坏流量, 应使用针阀。

使用真空切换阀时, 吸盘与真空发生器之间的导通性不能太小。



为了保护切换阀, 防止滤芯堵塞, 应使用真空过滤器(ZFA、ZFB、ZFC系列); 在粉尘环境中使用时, 应配合真空过滤器。否则, 组件的过滤元件会过早堵塞。





型号选定方法

1.真空吸著方式的特长

作为工件夹持方法的真空吸盘, 有以下特点:

- 1)构造简单
- 2)只要有可能吸著的面, 即可对应
- 3)不需要定位
- 4)可对应柔软易变形的工件

但是, 必须注意以下几点: 将工件吸着运输, 根据其条件的不同有落下的可能, 会将工件周围的液体以及异物吸入。为了获得更大的夹持力, 有必要利用更大的吸著面积, 有必要注意真空吸盘(橡胶)的劣化。上述特点充分理解后, 根据使用条件使用。

2.真空吸盘的选定顺序

- 1)充分考虑工件的平衡, 明确吸着部位以及吸盘的个数以及吸盘直径(或吸盘的面积)。
- 2)由已知的吸着面积(吸盘的面积x个数)和真空压力, 求得理论吸吊力。吸盘的实际吊力应考虑吸吊方法以及移动条件和安全率。
- 3)工件的质量与吸吊力进行比较, 为了要使用吸吊力>工件质量, 计算出必要且充分的吸盘直径(吸盘面积)。
- 4)由使用环境以及工件的形状, 材质, 确认吸盘的形状、材质以及要不要缓冲器。

上述顺序表示的是一般的真空吸盘选定顺序, 并非全部适用。最终结果根据客户的要求进行试验, 并基于此结果, 根据吸着条件决定使用吸盘。

真空吸盘的选定要点

A.理论吸吊力

理论吸吊力由真空压力以及真空吸盘的吸着面积决定。理论吸吊力是在静的条件下得出的数值, 实际使用的场合, 还应根据使用状态, 给予足够的余量以确保安全。真空压力并不是越高越好, 真空压力高时会发生意外情况。当真空压力在必要以上时, 吸盘的磨损量增加, 容易引龟裂, 使吸盘寿命变短。真空压力为2倍, 理论吸吊力也为2倍, 吸盘直径为2倍, 理论吸吊力则为4倍。真空压力(设定压力)设定过高, 不但响应时间会变长, 发生真空必要的能量也会增大。

B.关于真空吸盘的剪切力和力矩

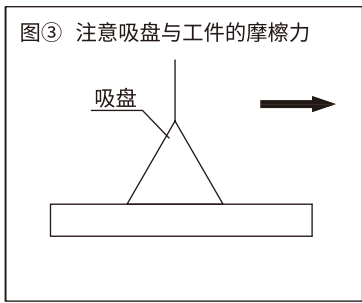
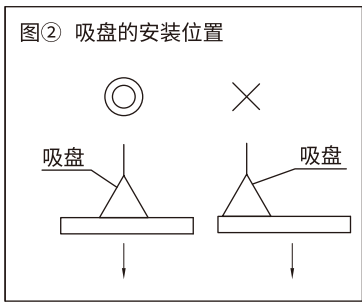
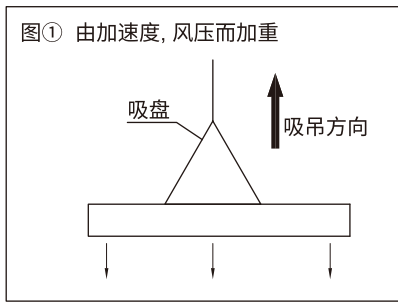
真空吸盘的剪切力(吸著面和平行方向的力)与力矩都不强。考虑工件的重心位置, 使真空吸盘收到的力矩最小。不但要使移动时的加速度尽可能小, 还要充分考虑风压以及冲击力。如果在移动时的加速度缓和, 则工件落下防止的安全性能就变高。应尽量避免真空吸盘吸着工件垂直方向的面向上提升(垂直吊), 不得已的情况下请考虑安全率。

吸吊力、力矩、水平力 吸力、扭矩、水平力

上方吸吊的场合, 不光要考虑工件的质量, 还应考虑加速度、风压、冲击等。(参照图①)

为了不使吸盘的力矩变弱, 安装时请不要让工件产生力矩。(参照图②)

进行水平吸吊作业的场所, 向横向移动时, 会由加速度以及吸盘与工件间的摩擦保数的大小, 使工件产生偏移。故请控制平移速度。(参照图③)



吸盘吊力和真空吸盘的直径

求理论吸吊力

真空压力请设定在吸着稳定后的压力以下; 但工件有透气性的场合、工件表面粗糙容易吸入空气的场合; 由于吸入大气, 会使真空压力下降, 必须考虑此点; 此类场合, 需根据进行的吸着测试来确定; 使用真空发生器的场合, 真空压力大约为-60kPa左右。

根据计算公式 $W = P \times S \times 0.1 \times (1/T)$ W: 吸吊力 吸力(N) P:真空压力(KPa) S:吸盘面积 (cm²) T:安全率

根据理论吸吊力表、根据吸盘直径, 真空压力, 不含安全率可算出理论吸吊力。理论吸吊力除以安全率t可得出吸吊力, 吸吊力=理论吸吊力÷t



吸盘尺寸(mm)	Ø2	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø13	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50
S吸盘尺寸的面积(cm²)	0.03	0.13	0.28	0.50	0.79	1.33	2.01	3.14	4.91	8.04	12.6	19.6
真空压力	-85	0.27	1.07	2.40	4.27	6.67	11.3	17.1	26.7	41.7	68.3	107
	-80	0.25	1.00	2.26	4.02	6.28	10.6	16.1	25.1	39.3	64.3	101
	-75	0.24	0.94	2.12	3.77	5.89	10.0	15.1	23.6	36.8	60.3	95
	-70	0.22	0.88	1.98	3.52	5.50	9.3	14.1	22.0	34.3	56.3	88
	-65	0.20	0.82	1.84	3.27	5.10	8.6	13.1	20.4	31.9	52.2	82
	-60	0.19	0.75	1.70	3.01	4.71	8.0	12.1	18.8	29.4	48.2	76
	-55	0.17	0.69	1.55	2.76	4.32	7.3	11.1	17.3	27.0	44.2	69
	-50	0.16	0.63	1.41	2.51	3.93	6.7	10.0	15.7	24.5	40.2	63
	-45	0.14	0.57	1.27	2.26	3.53	6.0	9.0	14.1	22.1	36.2	57
	-40	0.13	0.50	1.13	2.01	3.14	5.3	8.0	12.6	19.6	32.2	50

吸盘尺寸(mm)	Ø63	Ø80	Ø100	Ø125	Ø150	Ø250	Ø300	Ø340
S吸盘尺寸的面积(cm²)	31.2	50.2	78.5	122.7	176.6	490.6	706.5	907.5
真空压力	-85	265	427	667	1043	1501	4170	6005
	-80	250	402	628	982	1413	3925	5652
	-75	234	377	589	920	1325	3680	5299
	-70	218	351	550	859	1236	3434	4946
	-65	203	326	510	798	1148	3189	4592
	-60	187	301	471	736	1060	2944	4239
	-55	172	276	432	675	971	2698	3866
	-50	156	251	393	614	883	2453	3533
	-45	140	226	353	552	795	2208	3179
	-40	125	201	314	491	706	1962	2826

缓冲的有无

在工件的高度上有差别的场合, 弱冲击的工件的吸着(对工件的缓冲)的场合应带缓冲。还有, 需要定位的场合, 可选择带不可回转的缓冲。吸盘和工件间的距离不一定的场合、高度不齐的工件的吸着等、吸盘和工件的位置不确定的场合, 使用内置弹簧型的带缓冲的吸盘。吸盘和工件能缓冲。再需要定位的场合, 带不可回转的缓冲。

适应工件的对应例

以下所示工件的场合应注意:

1)工件上的通气性孔的场合

多孔质的工件和纸等有通气性的工件吸着的场合, 吸起工件时, 应选取十分小的直径的吸盘。另外, 空气泄漏量多的场合, 因吸着力低, 真空发生器和真空泵的能力应提高, 配管通路的流通能力应大等对策是必要的。

2)平板工件的场合

面积大的玻璃板, 基板等吊起的场合, 由于风压加有大的力, 由于冲击, 有起波现象, 考虑吸盘的配置和大小是必要的。

3)柔软工件的场合

吸着乙烯·纸·薄板等柔软的工件时, 由于真空压力, 工件会变形因有折皱, 应使用小型的吸盘和带助吸盘, 而且真空压力低是必要的。

4) 关于吸盘受冲击

吸盘压紧在工件上的场合, 不要加冲击和大的力。吸盘的变形、龟裂、磨损快。吸盘的按压在唇部的变形范围内, 肋部等轻压。特别是小径吸盘, 定位要正确。