

## 超低温微量润滑系统

### Coll Air MQL System

超低温冷却微量润滑  
-50 度温降！

- 超低温冷气降温冷却
- 极少油量消耗
- 实现准干式切削



三艾流体技术（深圳）有限公司是一家致力于研发和制造与压缩空气相关的高新技术产品，并一直处于行业领先水平，我们的空气应用产品主要应用于机械加工、航空航天、汽车、食品加工、造纸、铸造、制药等行业，我们将为我们的客户提供整套完善空气应用解决方案。



三艾（SUNAIR）系列产品包括微量润滑系统、涡流制冷器、超级气刀、气力输送器等，主要用于机械加工冷却润滑、节油喷雾、环境清理等。



什么是微量润滑（MQL）和低温微量润滑（CAMQL）：

微量润滑也叫做最小量润滑，英文为 Minimal Quantity Lubrication (MQL)，是一种金属加工的润滑方式，即半干式切削，指将压缩气体（空气、氮气、二氧化碳等）与极微量的润滑油混合汽化后，形成微米级的液滴，喷射到加工区进行有效润滑的一种切削加工方法。切削液的用量一般仅为 0.03 ~ 0.4L/h（传统湿法切削的用量为 20 ~ 100L/min），可有效减小刀具与工件、刀具与切屑之间的摩擦，防止粘结，延长刀具寿命，提高加工表面质量。

所谓的低温 CA-MQL 是指用 0 度以下的冷空气与油混合后喷出，冷空气更有效的降温冷却，油雾增加润滑作用，从而达到降温冷却润滑的目的，能有效降低机加工刀具的温度，并产生润滑效果，提高刀具使用寿命，增加工件表面质量，干式切削得以真正实现。

低温微量润滑使用优势：

- ◇ 0 至 -15 °C 冷空气，有效持续降低刀具温度
- ◇ 超低温冷气 + 油雾，有效润滑刀具与工件
- ◇ 节约加工成本，只需极少切削油即可（0.02-0.4L/ 小时耗油量）
- ◇ 不会产生大量挥发油雾，解决传统微量润滑油雾对环境和人体的伤害
- ◇ 解决纯气冷加工无法满足润滑的要求
- ◇ 环保节能，解决企业切削液环境污染问题
- ◇ 无需用电，采用空气涡流技术将压缩空气降温至 -15°C



传统浇注式润滑



微量润滑

低温微量润滑与其他冷却方式比较：

低温 MQL 的切削力比浇注式冷却小 5%，切削温度高 3%。浇注式的冷却主要是靠大量切削液的对流换热方式，浇注式的切削液流量大，但流速低，切削液来不及到达切削主区间隙，而低温微量润滑的雾状切削油液在冷风高速气流的携带下，润滑油微粒，进入金属间隙，吸附在金属表面，摩擦力减少，对刀具、切屑、工件之间的切削区进行强力降温 and 润滑，由于高压冷气的作用，排屑效果更好，切削力可明显降低。

低温 MQL 的切削力比风冷车削力要小接近 25%，切削温度要低 30%，主要原因还是在于低温 MQL 比单纯风冷多了少许切削油液，而这些切削油液在冷风高速气流的携带下，润滑油微粒，进入金属间隙，吸附在金属表面，对刀具、切屑、工件之间的切削区进行强力降温，并迅速在切屑和刀具之间形成油膜，使切屑的温度来不及传递到刀具、工件，这是冷风切削的降温机理。另一方面，在冷风降温同时低温油膜使得切屑与刀具之间摩擦类型发生了变化，由干摩擦，变成了边界摩擦，这使得摩擦减少，同时摩擦热也相应减少。因此，在低温冷风微润滑条件下，切削温度较低，由于油膜的保护刀具在这样的环境下使用寿命更长。

超低温微量润滑系统型号:

- ☐ PMP 型
- ☐ PMPM 型
- ☐ VAC 型
- ☐ VACS 型

PMP 型 >>



☆冷气温度: 0 至 -10℃

☆可根据使用情况选择单喷头或双喷头

☆空气压力范围: 4-8bar

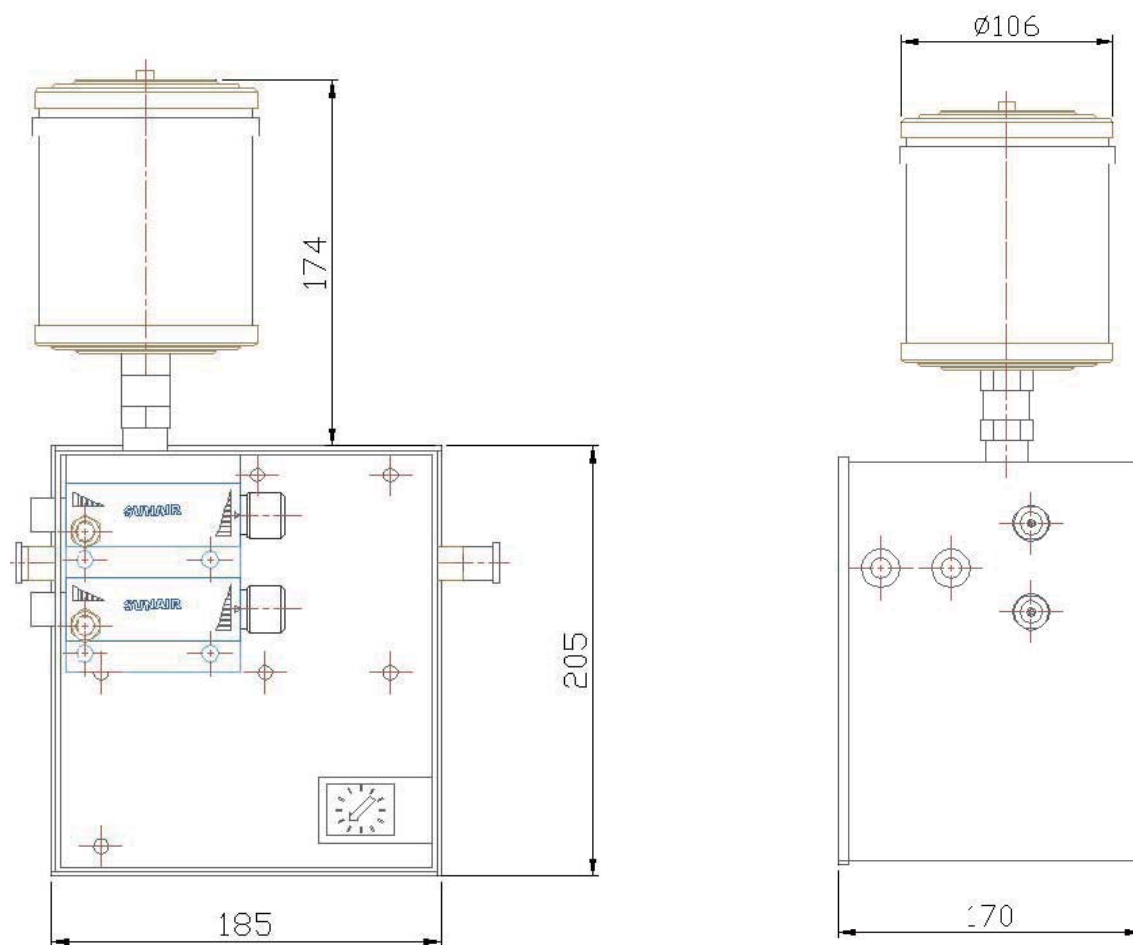
☆每小时耗油量: 0.03-0.4ml

☆油杯容量: 600ml

产品型号:

订购编号	入口压力		耗气量	制冷量	冷气温度	喷头数量	耗油量	油桶
	Psi	Bar	SLPM	Kcal/h	°C		L/h	ml
PMP15-S	100	6.9	420	252	-5至-10	1	0.05-0.4	600
PMP15-D	100	6.9	420	252	-5至-10	2	0.05-0.4	600
PMP25-S	100	6.9	700	428	-5至-10	1	0.05-0.4	600
PMP25-D	100	6.9	700	428	-5至-10	2	0.05-0.4	600

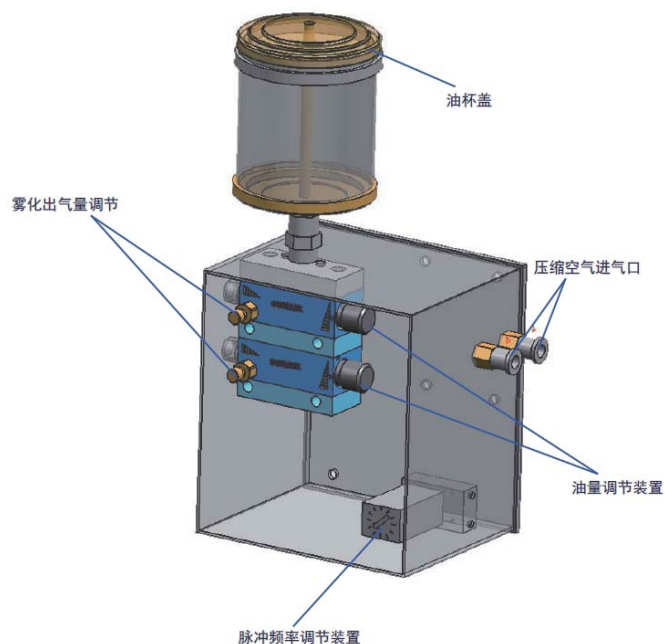
外形尺寸图:





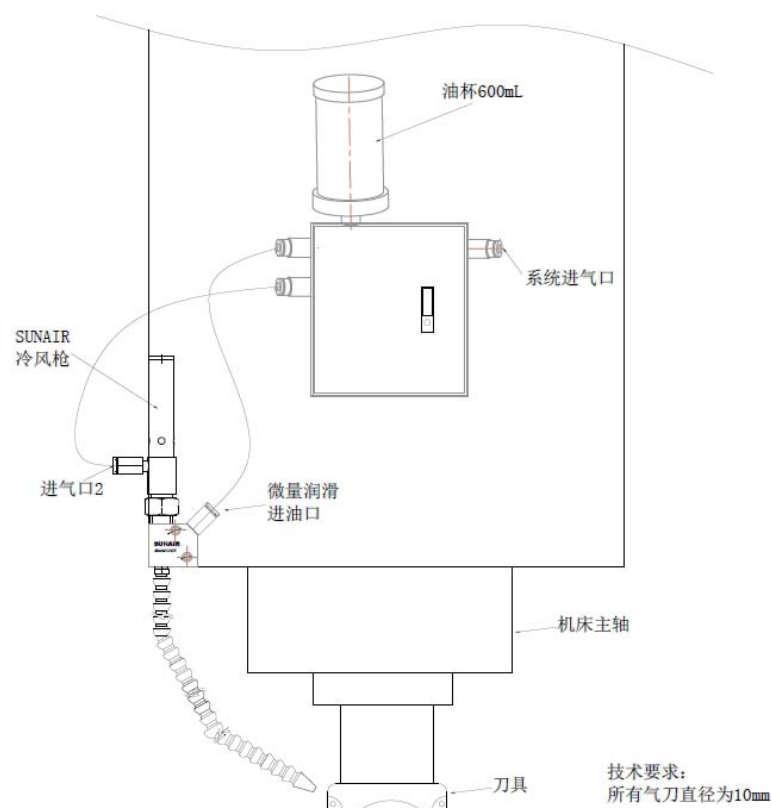
### 使用说明：

- 1、压缩空气通过电磁阀控制从“压缩空气进气口”进入。
- 2、雾化出气量在使用低温系统时，调节不宜过大。
- 3、脉冲频率调节装置逆时针变快，应设置在每分钟 40-100 之间。
- 4、根据加工情况，应调到最少油用量。
- 5、将油杯盖取下即可加注微量润滑油



### 系统安装：

超低温微量润滑系统(CA-MQL)的安装非常简单,系统上面设置有标准螺纹的安装孔,通过螺栓固定,即可轻松将系统固定在机床或其他任意加工位置。



PMPM 型 >>



☆使用支架形式，体积更小，重量更轻

☆空气压力范围：4-8bar

☆每小时耗油量：0.03-0.4ml

☆油杯容量：600ml

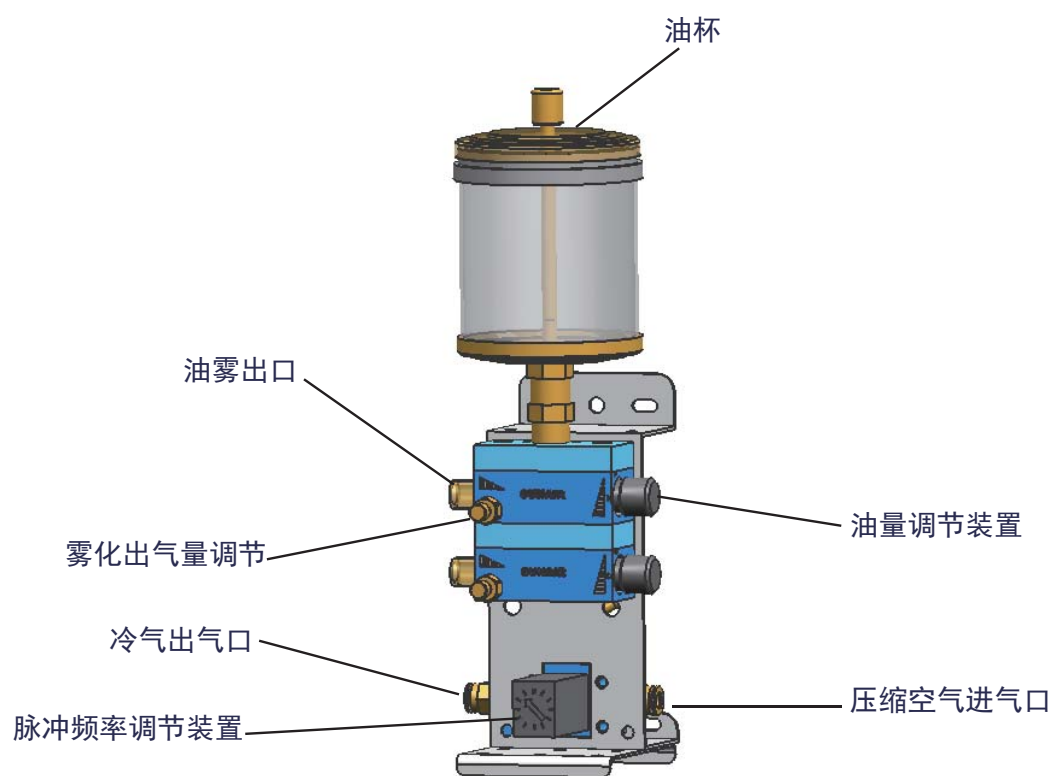
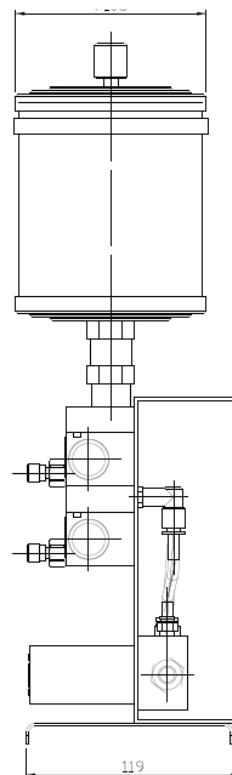
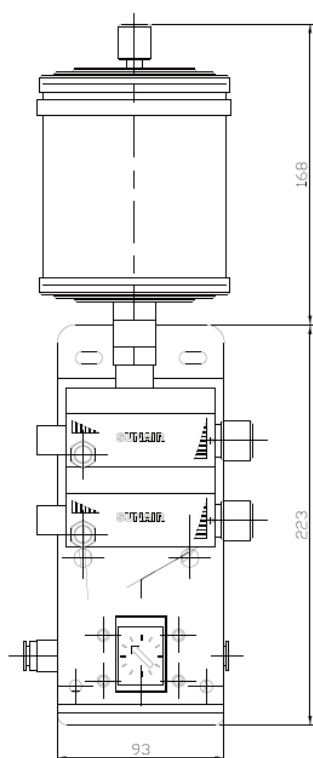
☆冷气温度：0 至 -10℃

☆可选单喷头或双喷头

产品型号：

订购编号	入口压力		耗气量	制冷量	冷气温度	喷头数量	耗油量	油桶
	Psi	Bar	SLPM	Kcal/h	℃		L/h	ml
PMPM15-S	100	6.9	420	252	-5至-10	1	0.05-0.4	600
PMPM15-D	100	6.9	420	252	-5至-10	2	0.05-0.4	600
PMPM25-S	100	6.9	700	428	-5至-10	1	0.05-0.4	600
PMPM25-D	100	6.9	700	428	-5至-10	2	0.05-0.4	600

外形尺寸图:





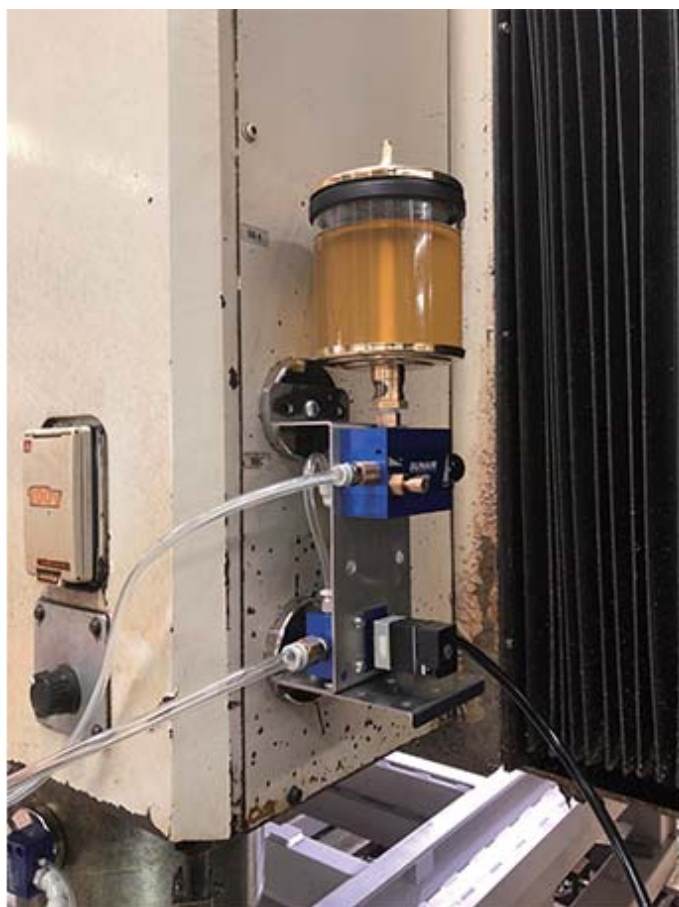
#### 操作说明：

- 1、压缩空气通过电磁阀控制从“压缩空气进气口”进入。
- 2、雾化出气量在使用低温系统时，调节不宜过大。
- 3、脉冲频率调节装置逆时针变快，应设置在每分钟 40-100 之间。
- 4、根据加工情况，应调到最少油用量。
- 5、将油杯盖取下即可加注微量润滑油。



#### 系统安装：

支架式超低温微量润滑系统安装更为简便，支架上下方配有磁性基座，可以方便的将支架吸附在设备金属外壳的任意位置。



VAC 型 >>



☆自吸式，无需维护

☆油桶容量 5L

☆单双喷头可选

☆空气压力范围：4-8bar

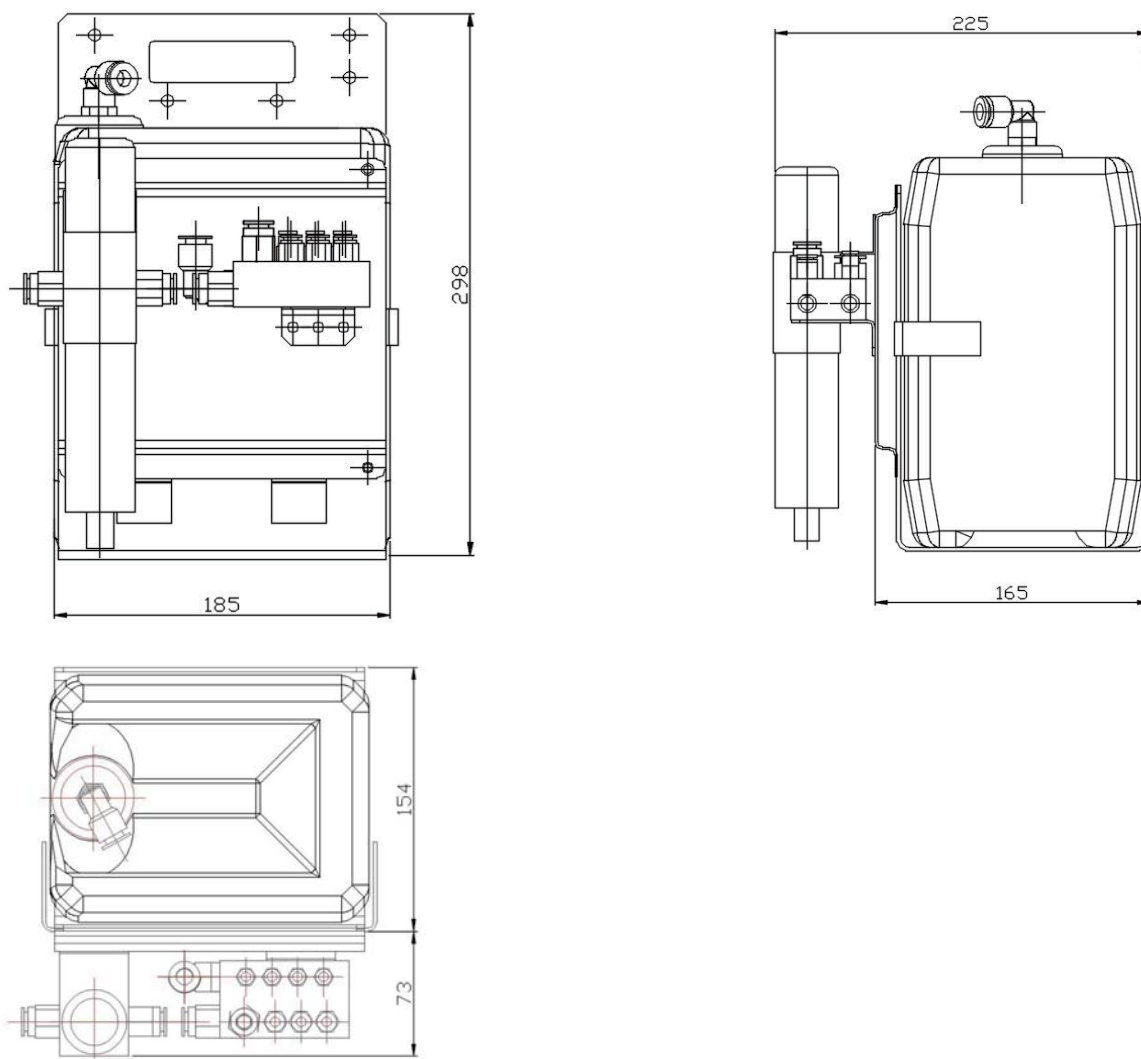
☆每小时耗油量：0.03-0.4ml

☆冷气温度：0 至 -10℃

产品型号：

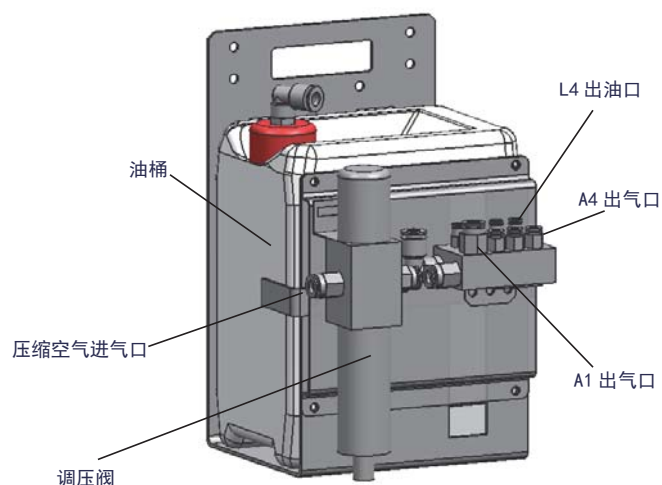
订购编号	入口压力		耗气量	制冷量	冷气温度	喷头数量	耗油量	油桶
	Psi	Bar	SLPM	Kcal/h	℃		L/h	L
VAC15-S	100	6.9	420	252	-5至-10	1	0.05-0.4	5
VAC15-D	100	6.9	420	252	-5至-10	2	0.05-0.4	5
VAC25-S	100	6.9	700	428	-5至-10	1	0.05-0.4	5
VAC15-D	100	6.9	700	428	-5至-10	2	0.05-0.4	5

外形尺寸图：

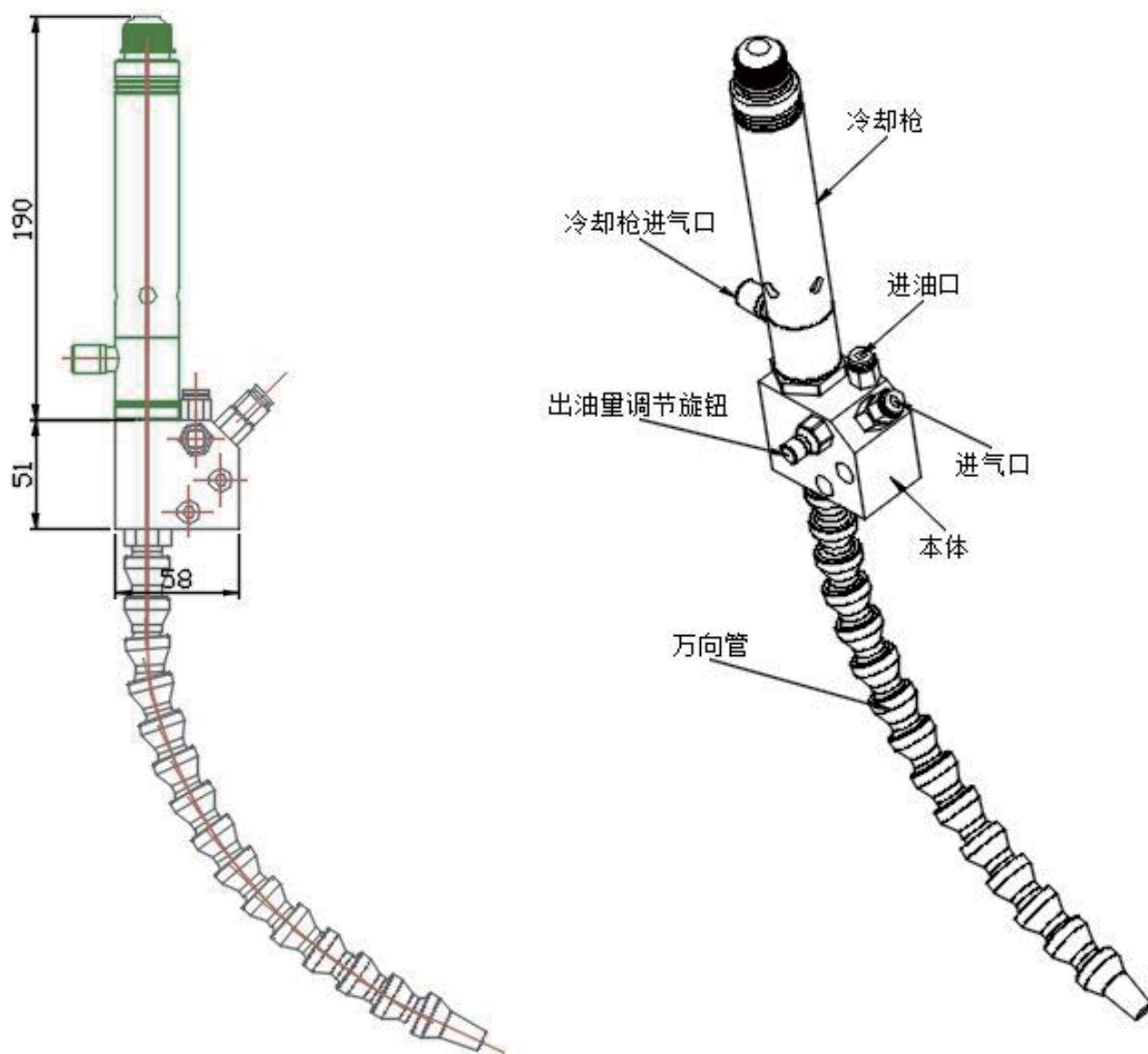


使用说明：

- 1、将支架固定在合适位置。
- 2、将 L4 出油口接入喷头进油口，将 A4 出气口接入喷头进气口。
- 3、将 A1 出气口接入冷却枪进气口（如不使用冷气，只单独使用微量润滑，可不接）。
- 4、将气管（直径 D10mm）插入压缩空气进气口。
- 5、接通压缩空气即可使用，并可通过调压阀调节气压大小（正常使用 0.6 MPa），通过喷头的旋钮调节油雾大小。



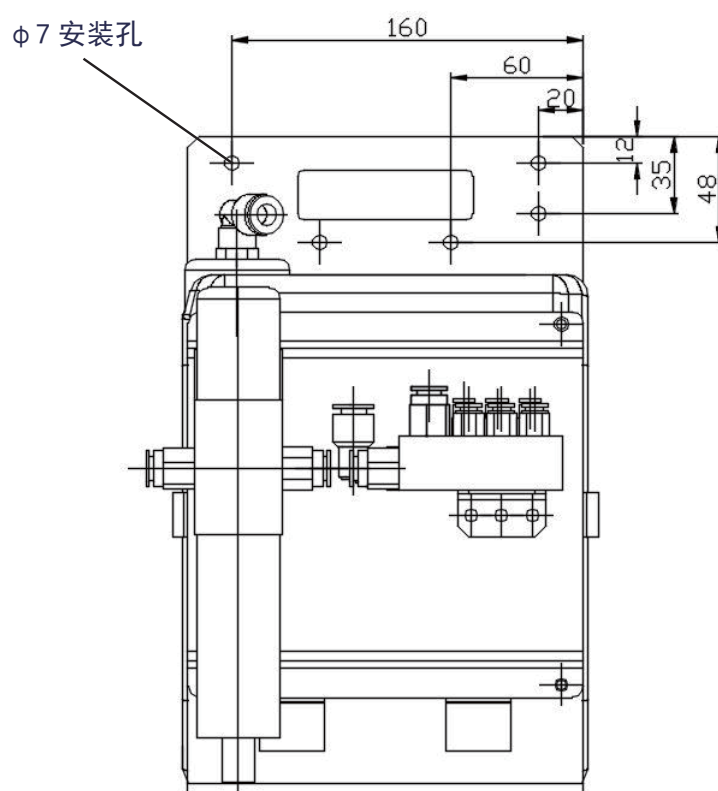
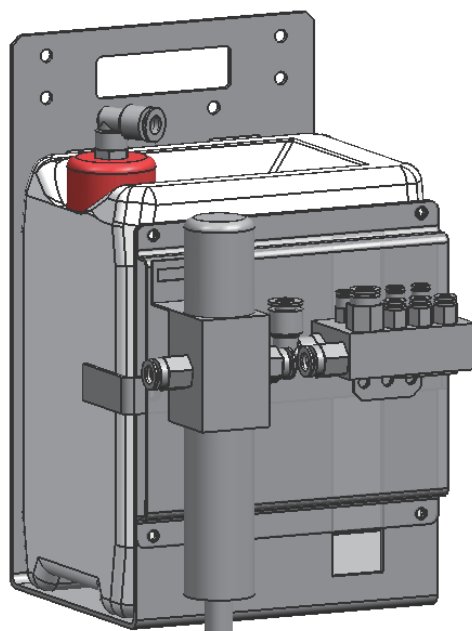
低温喷头说明：



- 1、进油口和进气口分别接本体的 L4 出油口和 A4 出气口（详见前页说明）
- 2、冷却枪进气口连接 A1 出气口。
- 3、喷头装有磁性基座，可直接吸附于金属材质的任意位置。

系统安装：

支架上方有安装孔位，可使用固定螺钉将支架安装在指定位置。





VACS 型 >>



☆使用直接式低温油雾喷头，可得到更低温度的低温油雾，冷气温度 -5 至 -15℃

☆自吸式，无需维护

☆油桶容量 5L

☆空气压力范围：4-8bar

☆每小时耗油量：0.03-0.4ml

产品型号：

订购编号	入口压力		耗气量	制冷量	冷气温度	喷头数量	耗油量	油桶
	Psi	Bar	SLPM	Kcal/h	℃		L/h	L
VACS15-S	100	6.9	420	252	-5至-10	1	0.05-0.4	5
VACS15-D	100	6.9	420	252	-5至-10	2	0.05-0.4	5
VACS25-S	100	6.9	700	428	-5至-10	1	0.05-0.4	5
VACS15-D	100	6.9	700	428	-5至-10	2	0.05-0.4	5

直接式喷头组成：

仅用压缩空气，即可将压缩空气温度降低 50℃ 而产生低温气流，且易于安装，配有永磁体基座。  
喷头与冷气枪采用直连方式，能得到更低的冷气温度。



三艾流体技术（深圳）有限公司是一家致力于研发和制造与压缩空气相关的高新技术产品，在全国同类产品中处于领先水平，我们的空气应用产品主要应用于机械加工、航空航天、汽车、食品加工、造纸、铸造、制药等行业，我们将为我们的客户提供整套完善空气应用解决方案。

## 超低温微量润滑系统 CA-MQL

