



C09 调速真空泵系列

产品说明书

文档版本 20
发布日期 2022-08

Hilintec

版权所有 © 成都海霖科技有限公司 2018。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

 商标为成都海霖科技有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受成都海霖科技有限公司相关合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能未包含在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，成都海霖科技有限公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

成都海霖科技有限公司

地址： 成都市双流区牧华路二段杰邦孵化谷 邮编： 610000

网址： <http://www.hilintec.com>

电话： 028-62567958

前 言

摘要

本文为 C09 调速真空泵系列产品的相关说明，用于指导相关技术人员初步了解该产品特性。

读者对象

本文档适用于负责产品研发的技术人员，您应该非常了解您产品，并对所需微型泵的相关参数、规格大小等信息有明确概念。

关键字

调速功能、防松接插件、工作指示灯、相关参数、接线说明

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本	发布日期	产品版本	发布人	修改说明
01	2018-7	1.0	XX	第一次正式发布
13	2020-5	1.0	LJ	替换流量曲线、替换产品外形图、新增启动电流曲线
14	2020-5	1.0	LJ	替换产品装配图
15	2020-6	1.0	LJ	新增介质及介质注意事项
16	2020-8	1.0	LYZ	线缆颜色勘误
17	2021-3	1.0	LJ	增加线接头取下说明
18	2021-4	1.0	LJ	3.1 及 3.3 小节文中的环境温度 25℃ 改至 20℃
19	2021-5	1.0	LJ	增补红灯报警说明
20	2022-8	1.0	LYZ	更新尺寸图

目 录

前 言	I
修改记录	II
目 录	III
1 产品特性	1
1.1. 体积小巧	1
1.2. 调速功能	1
1.3. 防松接插件	1
1.4. 工作指示灯	1
1.5. 无刷电机	2
1.6. 保护功能	2
1.7. 数字信号控制	2
1.8. 转速闭环控制	2
2 特色功能	3
2.1. 调速功能	3
2.2. 报警功能	3
3 技术参数	4
3.1. 关键参数	4
3.2. 版本说明	5
3.3. 寿命说明	5
3.4. 工况	6
3.5. 产品材质	6
3.6. 过滤问题	6
3.7. 参数曲线	7
3.8. 启动电流	8
4 产品型号说明	9
4.1. 型号命名简述	9
5 接线说明	10
5.1. 类型概述	10
5.2. 旋钮调速型	10

5.3. PWM 调速型	13
5.4. 频率调速型	14
6 注意事项	15
7 三维示意图	16
8 产品外观	17

1 产品特性



1.1. 体积小巧

该产品重量约 90g，整体外观尺寸约 64x43x48mm（该尺寸不含减震脚）。

1.2. 调速功能

该系列泵的调速功能有三种类型可以选择：旋钮调速型、PWM 调速型、频率调速型。

1.3. 防松接插件

采用带锁扣接插头，让接插部位更加紧固，不易脱落。

1.4. 工作指示灯

集成速度指示功能，根据指示灯闪烁频率直观了解泵的运行状态。

1.5. 无刷电机

采用高品质无刷电机，具有寿命长、干扰低、可靠性高等优点。

1.6. 保护功能

拥有过热保护、过载保护、过流保护、欠压保护、过压保护、反接保护等功能，避免意外损坏。

1.7. 数字信号控制

电路输入采用全数字信号控制，抗干扰能力强，工作稳定可靠。

1.8. 转速闭环控制

内部采用闭环控制算法，实时监测和调整电机转速，保持转速和输出稳定。

2

特色功能

2.1. 调速功能

可通过调节泵的电机转速来改变泵的流量。该系列泵的调速功能有三种类型可以选择：旋钮调速型、PWM 调速型、频率调速型。不同调速方式的具体使用方法请翻阅第 5 章接线说明。

2.2. 报警功能

通过指示灯变化，实现泵工作状态的反馈：

- 1、绿灯常亮时，表示电路正常通电，泵处于未工作状态；
- 2、绿灯闪烁时，表示泵正常工作。绿灯闪烁的速度越快，泵转速越高，输出流量越大；
- 3、红灯常亮时，表示转速偏移过大；
- 4、红灯闪烁时，表示供电电压过高或过低；
- 5、正负极接反时指示灯不亮，泵不工作，但不会损坏。

3

技术参数

3.1. 关键参数

(标准大气压 101kpa)

型号	产品版本	额定电压 (V DC)	负载电流 (mA)	平均流量 (L/min)	峰值流量 (L/min)	相对真空度 (-kpa)	产品重量 (g)
C09L	品质版	24	≤200	≥2.0	≥2.0	≥37	≈90
	标准版	24	≤200	≥1.7	≥1.8	≥37	
	简化版	24	≤200	≥1.3	≥1.5	≥37	

注：1、工作电压 $24V \pm 10\%$ ，工作电压变化会影响负载电流，而流量、真空度基本不变；

2、如无特别说明，技术参数均是在 20°C 、标准大气压 101kPa 的条件下的测定值；

3、表中参数是在电机最大转速时测得。当转速变化时，真空度基本不变；

4、表中峰值流量是指用转子流量计测得的流量值，平均流量是用皂膜流量计测得的流量值。

3.2. 版本说明

性能 \ 泵版	简化版	标准版	品质版
寿命	≥2000h	≥4500h	≥5500h
电机	★	★★	★★★★
可靠性	★	★★	★★★★
抗电磁干扰	★	★★	★★★★
隔膜性能	★	★★	★★★★
参数一致性	★	★★	★★★★

注：1、★越多，代表此项性能越好。

2、该系列气泵都具备运行震动小的特性。

3、简化版和标准版噪音数据不作具体规定，品质版噪音数据请查阅最新资料。

3.3. 寿命说明

1、寿命测试条件：在清洁无腐蚀的实验室内，进、排气嘴直通大气，昼夜不停地连续运行。如无特别说明，技术参数均是在 20℃、标准大气压下的测定值。

2、实验室情况：环境温度 5℃~33℃，随气候波动；

相对湿度 50%~85%，随气候波动。

注：泵运行时连接管路应尽量保持畅通，抽气端可以带大负载，但只允许短暂堵塞，长时间封堵容易损伤泵。泵的排气端必须通畅，在排气管路中不得有阻碍气体排出的元件！

3.4. 工况

- 1、环境：泵工作的环境温度为 $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $\leq 90\%$ ，无结露，泵不宜在室外日晒，应在清洁、通风的环境中工作。
- 2、介质：泵抽气的介质温度为 $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，所抽取的气体允许富含水汽，但不能含有固体颗粒；不允许吸入含油雾气体。

3.5. 产品材质

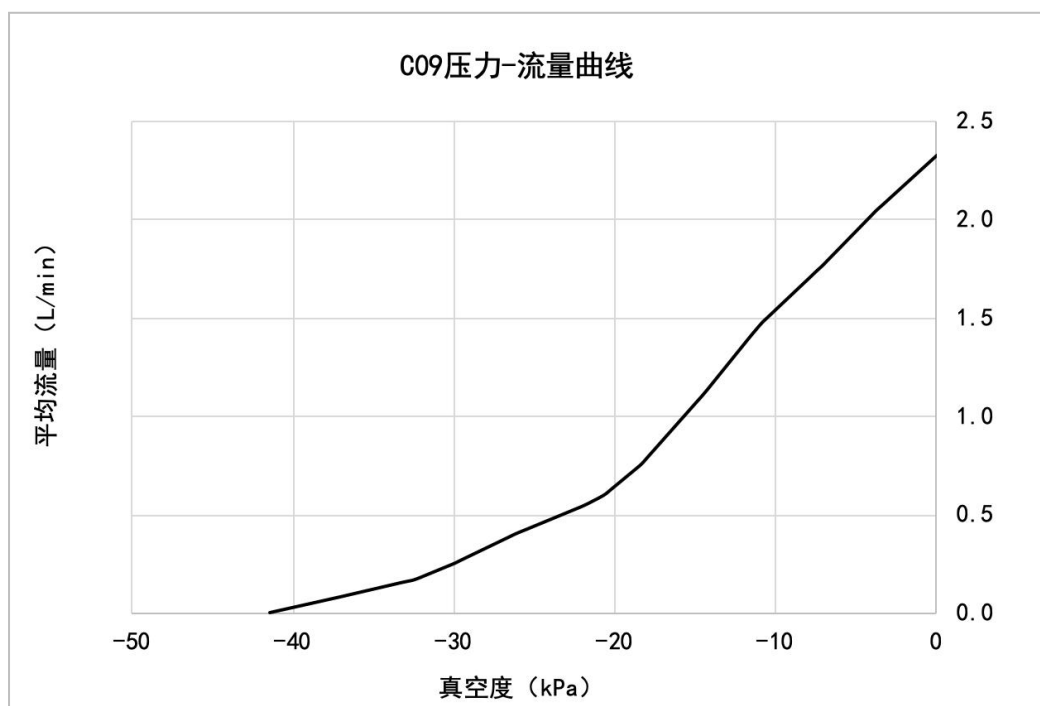
- 1、介质接触到的材料：所抽取的气体会接触到 EPDM 橡胶和间规聚苯乙烯树脂（SPS），这两种材料具有一定耐腐蚀性，请根据接触材料进一步判断泵对所抽取气体的耐受性！
- 2、泵体零件的材料为增强尼龙，减震脚的材料为 PVC。

3.6. 过滤问题

当泵工作一段时间后，所抽气体中含有的粉尘会积累在泵腔内部，破坏泵的气密性，使流量和真空度下降，在抽气口端一定要配过滤器。实践表明，一般我们认为很清洁的气体中仍然含有粉尘杂质，也需要过滤，确保泵内部的精密气密性元件正常工作。

3.7. 参数曲线

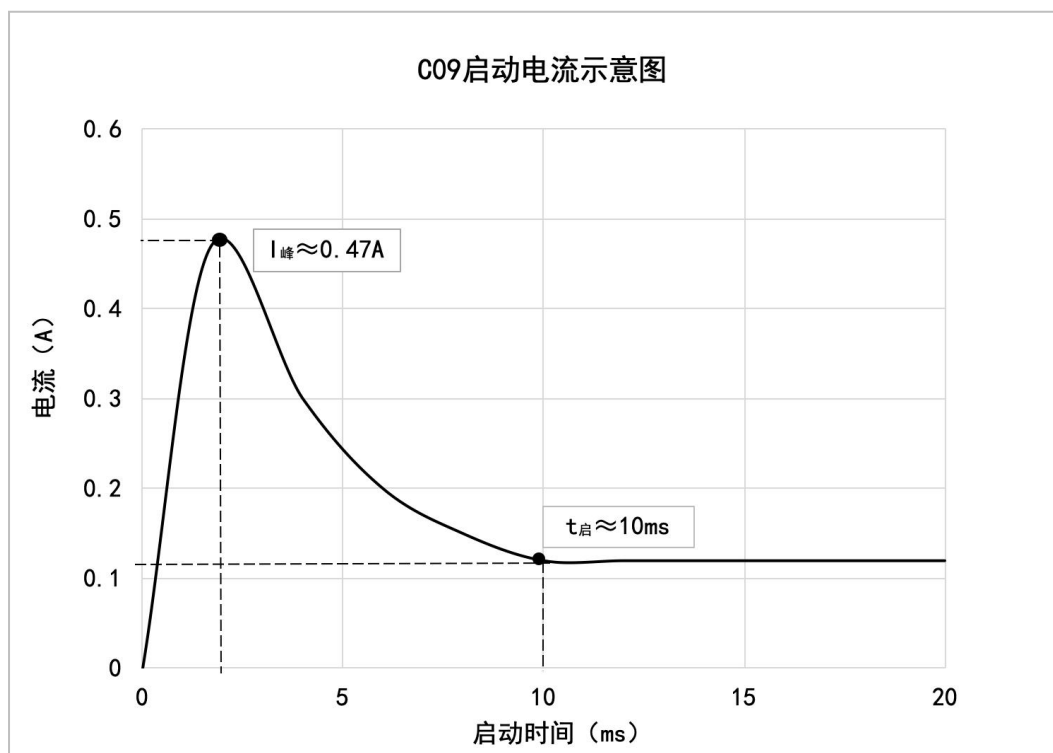
真空度-流量曲线，不同微型泵之间存在个体差异，该曲线为统计数值，仅作为用户确认工作点技术参考。本小节所述“流量”均指“平均流量”。



- 注：1、曲线最大平均流量会略低于标称值，是由于测试管路元件有阻力，从而导致流量的衰减；
- 2、本曲线数值仅供参考，不作产品验收依据。

3.8. 启动电流

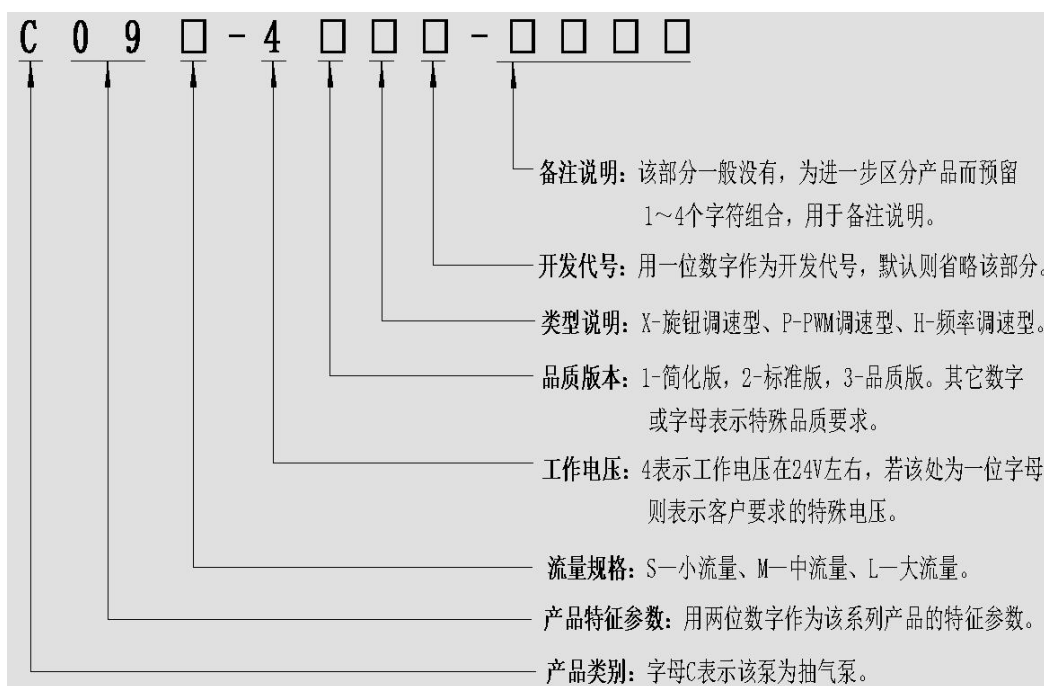
启动电流曲线在抽气口和排气口直通大气的工况下测得，不同微型泵之间存在一定的个体差异。该曲线为统计数值，仅作为用户确定供电系统时的技术参考，不作验收数据。



4 产品型号说明

4.1. 型号命名简述

该系列泵根据选择的调速方式不同，分为三种类型：旋钮调速型、PWM调速型、频率调速型。



5 接线说明

5.1. 类型概述

- 1、旋钮调速型：采用数字旋转编码器进行输入控制，实现启停机、加速、减速的数字控制。通过向右或向左调节旋钮来控制转速加或减，按下按钮控制微型泵启停。
- 2、PWM 调速型：外接 PWM 信号，通过改变信号的占空比实现调速，并且内置闭环控制功能，保证转速和输出稳定。
- 3、频率调速型：外接方波信号，通过改变信号的频率实现调速，并且内置闭环控制功能，保证转速和输出稳定。

5.2. 旋钮调速型

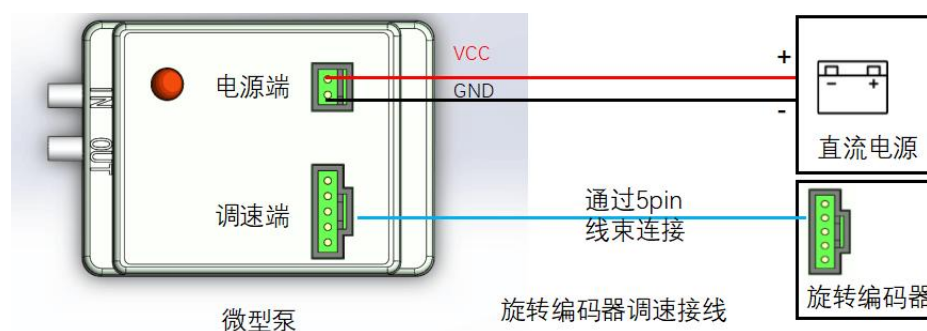


图 5-1 旋钮调速接线图

注：上图线色与实物线色可能不同，按上图线序连线。

电源端红色线连接直流电源的正极，黑线连接电源负极，调速端通过线束与旋钮电路板连接。该款泵会配一块调速旋钮开关（旋转编码器），右旋

编码器上的旋钮增大转速，当增大到最大转速时继续右旋转速保持最大值。左旋旋钮减小转速，当减小到最小转速时继续左旋流量保持最小值。按压旋钮可控制泵启停。该泵还具有断电记忆功能，当泵启动时，泵将按照上次停转前的转速运行。

附：调速旋钮开关安装说明：

(1) 螺母安装：先在安装板上开好一个直径约 7mm 的孔，然后拧下编码器上的螺母并取下垫片，将编码器的旋钮插进安装板上开好的孔中，最后装上垫片，拧回螺母。

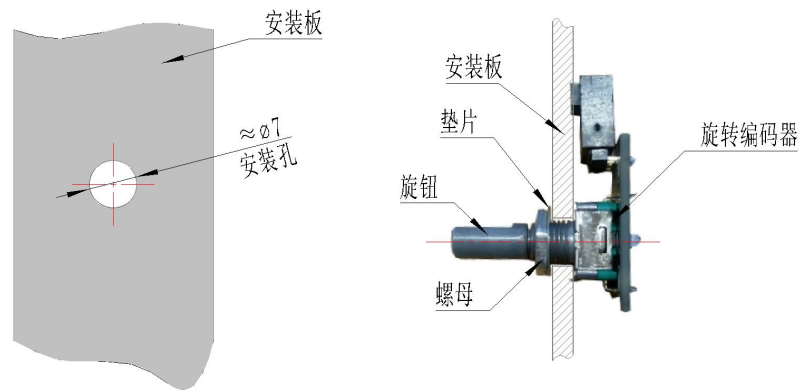


图 5-2 调速旋钮开关螺母安装示意图

(2) 螺钉安装：用两颗直径约 3mm 的螺钉分别穿过调速旋钮开关螺钉孔、垫圈，然后固定到安装板上。

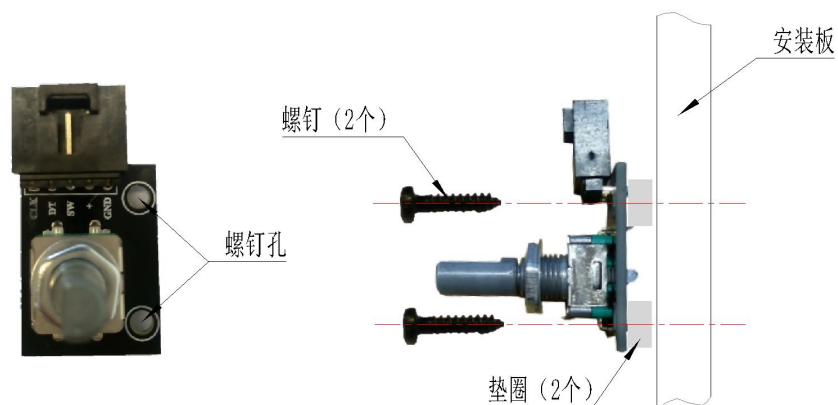


图 5-3 调速旋钮开关螺钉安装示意图

注：由于调速旋钮开关背面有凸起的焊头不易安装，因此在购买时我们将赠送 2 个 $\Phi 3 * \Phi 7 * 3$ 的绝缘垫圈。通常用两颗直径约 3mm 的螺钉即可，因

为不同客户安装的方式不同使用的螺钉也不同,所以并没有配有相应的螺钉。

附：电源线/调速线接头取下说明：

根据图 5-4 示意图中①所示位置,捏住电源线/调速线接头,然后往后压,使示意图中的卡扣脱离卡槽,往后拔电源线/调速线接头,即可拔出。

备注：因接头尺寸公差问题,若无法拔出,请多次尝试,请勿暴力取下!

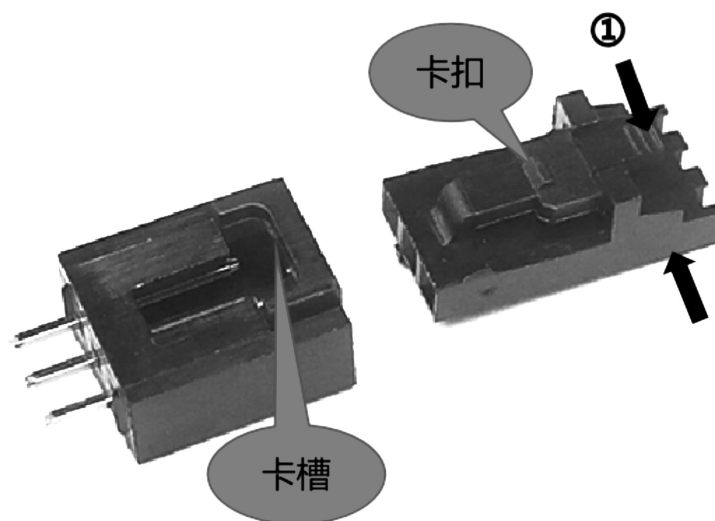


图 5-4 电源线/调速线接头取下示意图

5.3. PWM 调速型

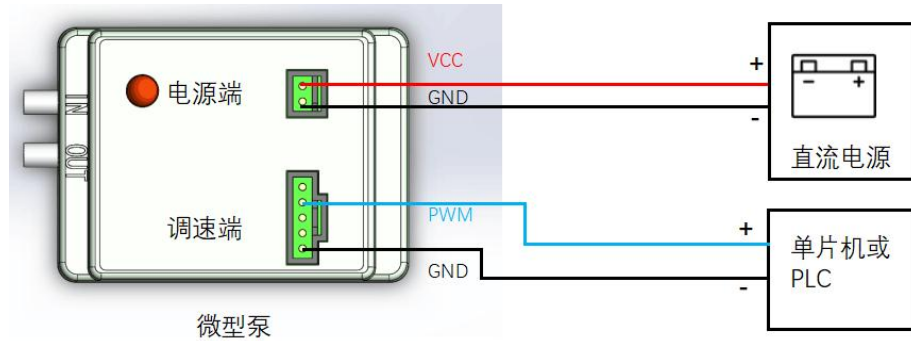


图 5-4 PWM 调速接线图

注：上图线色与实物线色可能不同，按上图线序连线。

电源端红色线连接直流电源的正极，黑线连接电源负极，按上图所示调速端口从上到下的针序与实物相同，第 5 针 (GND) 黑色线连接单片机或 PLC 的地，第 2 针 (PWM) 蓝线连单片机或 PLC 的 PWM 波输出口。

引脚	输入	定义	输入信号说明
1	NC	不连接	
2	PWM	PWM 调速控制信号 PWM 载频范围： 5kHz~10kHz $0V \leq \text{低电平} \leq 0.8V$ $3.3V \leq \text{高电平} \leq 5V$ 注意：频率不超过 10kHz， 否则可能会导致泵运行 异常。最大输入电压不可 超过 5V，否则可能导致 微型泵永久损坏。	a、通过占空比调速，低电平有效，当接地时，微型泵以最大转速运行，当 PWM 输入持续高电平时，微型泵停转； b、当占空比在 0%~90% 范围内由低往高变化时，转速从最高转速到最低转速之间变化； c、 $95\% < \text{占空比} \leq 100\%$ 时，微型泵停机； d、占空比调速比：在调速区间内占空比改变 1%，转速改变约 45RPM
3	NC	不连接	
4	NC	不连接	
5	GND	共地	信号输入地

5.4. 频率调速型

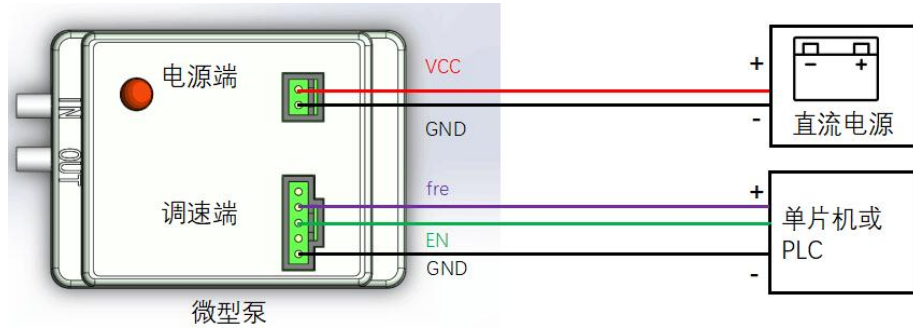


图 5-5 频率调速接线图

注：上图线色与实物线色可能不同，按上图线序连线。

电源端红色线连接直流电源的正极，黑线连接电源负极，按上图所示调速端口从上到下针序与实物相同，第 5 针 (GND) 黑色线连接单片机或 PLC 的地，第 3 针 (En) 绿线连接单片机或 PLC 的低电平，第 2 针 (Fre) 紫/蓝线连接单片机或 PLC 的方波信号输出端口。单片机或 PLC 给 En 信号通高电平则按照上一次记录的转速工作。

引脚	输入	定义	输入信号说明
1	NC	不连接	
2	Fre	频率调速控制信号 频率调速范围： 1.5kHz~5.6kHz $0V \leq \text{低电平} \leq 0.8V$ $3.3V \leq \text{高电平} \leq 5V$ 注意：输入高电平 $> 3.3V$ ， 最大输入电压不可超过 5V 否则可能导致微型泵永久 损坏。	a、通过频率调速，当 $1.5\text{kHz} < \text{频率} < 5.6\text{kHz}$ ，，转速 $\text{rpm} = \text{输入频率}$ ； b、当 $\text{频率} > 5.6\text{kHz}$ 微型泵以最高 转速运行； c、当 $0.1\text{kHz} < \text{频率} < 1.5\text{kHz}$ 微型泵 以最低转速运行； d、当 $\text{频率} < 0.1\text{kHz}$ 微型泵停转。
3	EN	使能信号 $0V \leq \text{低电平} \leq 0.8V$ $3.3V \leq \text{高电平} \leq 5V$	使能信号，低电平有效进入调速模式，高电平或悬空为按照上次记录的转速运行。
4	NC	不连接	
5	GND	共地	

注：以上功能可能随产品改进而调整，恕不另行通知。

6

注意事项

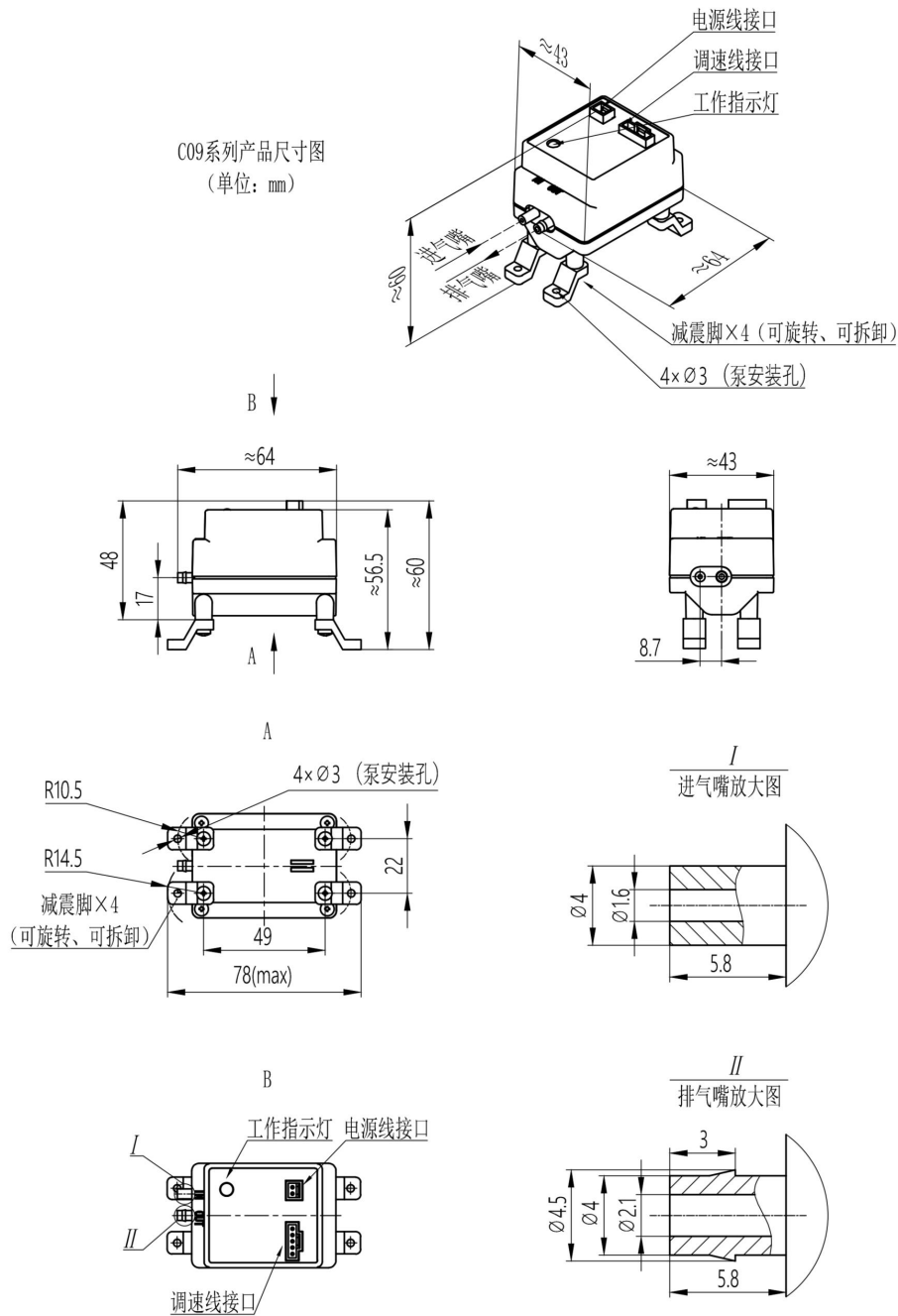


使用前请认真阅读本章节说明并严格按照说明操作。

1. 排气端必须保持通畅，否则会损坏微型泵！
2. 抽气端可以带大负载，但只允许短暂堵塞，长时间封堵容易损伤泵。
3. 异物不得落入气咀，否则将损坏微型泵！
4. 该产品不具备防爆性能，不能在易燃易爆环境中使用！
5. 当抽取有害气体时，客户必须对泵进行再次密封，确保安全！
6. 配套管路元件及容器必须有足够的强度，确保人身安全！
7. 请严格按照该说明书要求操作！
8. 不可抽取油雾及高粘度、易沉淀结晶液体！

7

三维示意图



- 安装说明:**
- 1、泵上自带的螺钉不能拆卸，会损坏泵；
 - 2、安装孔为自攻螺钉孔，不宜反复拧紧、拆卸，不然会导致安装松动、不可靠。

8 产品外观

