



D27 系列隔膜气泵系列

产品说明书

文档版本 05
发布日期 2024-11-29

Hilintec

版权所有 © 成都海霖科技有限公司 2019。 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 D27 系列隔膜气泵产品的相关说明，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

优质电机、宽电压供电、关键参数、操作说明

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	修改说明
01	20220701	1.0	第一次发布
02	20230401	2.0	增加无刷长寿命型号
03	20231219	3.0	增加 D27M 参数
04	20240329	3.0	更新寿命参数
05	20241129	3.1	增加 D27Q 参数 更新型号数据

目 录

前 言	I
修改记录	II
目 录	III
1 产品特性	1
1.1 流量平稳无脉动	1
1.2 体积小巧高流量	1
1.3 寿命长、性价比高	1
1.4 调速功能	2
1.5 转速反馈	2
1.6 免维护、无污染传输	2
1.7 允许介质气体富含水汽	2
1.8 耐腐蚀性良好	2
1.9 安装无限制	2
2 产品型号说明	3
2.1 型号命名简述	3
3 技术参数	1
3.1 性能参数	1
3.2 可靠性参数	2
3.3 使用条件	2
3.4 产品材质	3
3.5 过滤问题	3
3.6 配套管径	3
3.7 压力-流量曲线	4
3.8 电机启动电流	6
4 安装说明	8
4.1 泵体的安装与固定	8
4.2 软管管路连接	8
4.3 安装尺寸图	9

5 接线和控制说明	11
5.1 D27S 配置空心杯有刷电机接线说明	11
5.2 D27E 配置无刷电机接线说明	12
5.3 D27M D27Q 配置无刷电机接线说明	15
6 注意事项	1
7 客户维修无害化声明	2
8 产品外观	3

1

产品特性

1.1 流量平稳无脉动

本产品专为低脉动需求设计，采用 5 腔联动特殊结构，输出流量平稳无脉动，有利于简化气体采样系统中的气路设计和传感器设计。

1.2 体积小巧高流量

D27E 产品质量约 135g，外观尺寸约 92.5×39×39.5 mm（不含减震脚），并可输出 3.7L/min 的流量。

D27E 产品质量约 135g，外观尺寸约 92.5×39×39.5 mm（不含减震脚），并可输出 3.7L/min 的流量。

D27M 产品质量约 150g，外观尺寸约 80.5×40.5×39.5 mm（不含减震脚），并可输出 4.0L/min 的流量。

D27Q 产品质量约 190g，外观尺寸约 95.5×40.5×39.5 mm（不含减震脚）。

1.3 寿命长、性价比高

无刷电机型采用优质无刷电机，具有寿命长，可昼夜连续运转、不干扰周围电子元器件、不污染电源、可靠性高等优点。同时具备低成本优质有刷电机，可在高性价比情况下提供具有可昼夜连续运转、寿命长、可靠性高的工业级采样气泵。

1.4 调速功能

无刷电机型可输入 PWM 信号，改变占空比，从而改变电机转速、调节流量。配置有刷电机的型号可通过改变输入电压调整气体流速。

1.5 转速反馈

无刷电机型可通过转速反馈信号得知泵的转速高低。由此可知泵的运行状态，方便实现闭环控制，使系统更加智能化。

1.6 免维护、无污染传输

无需添加润滑油及维护，不污染输送介质。

1.7 允许介质气体富含水汽

适用于抽取高湿度、饱和湿度气体。

1.8 耐腐蚀性良好

介质接触材料为增强尼龙、PP 塑料（聚丙烯）、EPDM 橡胶、硅胶等。

1.9 安装无限制

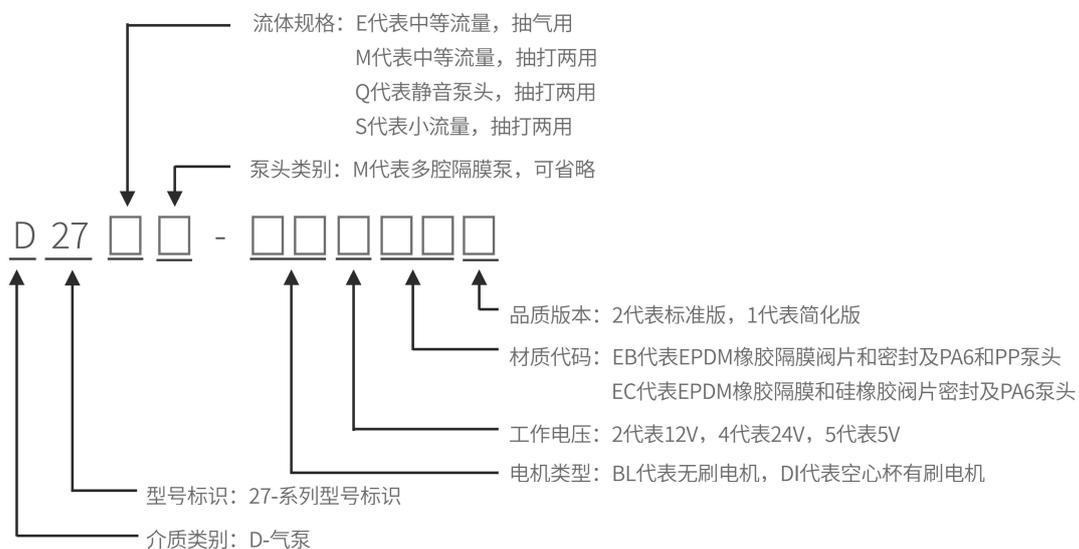
可以任意方向安装，均能正常工作。

2

产品型号说明

2.1 型号命名简述

该系列泵可配置有刷直流电机，无刷直流电机，并具有不同的品质版本。



示例 1：D27E-BL4EB2 代表 D27 系列中等流量抽气用泵头，配置 24V 无刷电机，PA6 尼龙和 PP 材质泵头，EPDM 隔膜和密封件，品质版本为标准版。

示例 2：D27M-DC4EC1 代表 D27 系列中等流量抽打气两用泵头，配置 24V 有刷电机，PA6 尼龙材质泵头，EPDM 隔膜和硅橡胶密封件，品质版本为简化版。

3 技术参数

3.1 性能参数

型 号	额定电压 (V DC)	负载电流 (mA)	流量 (L/min)		相对真空度 (-kPa)	最大输出压力 (kPa)	重量 (g)
			峰值流量	平均流量			
D27S-DI5	5 (3~6V)	≤200	≥2.0	≥2.0	≥30	≥45	≈80
D27E-BL4	24	≤200	≥3.7	≥3.7	≥35	/	≈135
D27E-BL2	12	≤300					
D27M-BL4	24	≤150	≥4.0	≥4.0	≥35	≥55	≈150
D27M-BL2	12	≤300					
D27Q-BL4	24	≤150	≥3.5	≥3.5	≥35	≥55	≈190
D27Q-BL2	12	≤300					

注：1、D27E-DC4 的输入电压要求 12V~27V。D27E-BL4、D27E-BL2、D27M-BL4、D27M-BL2DE

的输入电压要求 $24V \pm 10\%$ ， $12V \pm 10\%$ 。电压变化会影响电流、流量大小，负压基本不变。可购买海霖 220V 电源适配器。如果输入电压太低或负载原因导致泵停转，应立即断电！

2、如无特别说明，技术参数均是在 20°C、标准大气压 101.325kPa 的条件下的测定值。可定制不高于上述参数的产品。

3、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 可靠性参数

型号	D27S 配置 空心杯有电机	D27M 配置 无刷电机	D27E D27M D27Q 配置无刷电机
版本	标准版	简化版	标准版
满载寿命 (hrs)	3000*	5000	8000
空载寿命 (hrs)	3000*	6000	10000
电机寿命 (hrs)	3000*	8000	12000
寿命测试条件	<p>D27E 满载寿命测试工况：封堵泵抽气口，排气口直通大气，使泵工作在最大压力工况下 24 小时不停机连续运转。</p> <p>D27S D27M D27Q 满载寿命测试工况：封堵泵排气口，抽气口直通大气，使泵工作在最大压力工况下 24 小时不停机连续运转</p> <p>空载寿命测试工况：泵抽气口、排气口直通大气，使泵工作在常压下 24 小时不停机连续运转</p> <p>电机寿命测试工况：在良好通风及散热的条件下，电机不带负载 24 小时不停机连续运转</p> <p>寿命测试环境条件：在清洁无腐蚀实验室内，环境温度 5~33℃ 随气候波动，环境相对湿度 50%~85%，随气候波动</p> <p>实验数据来源为海霖科技老化及寿命实验室及供应商实验室</p>		

3.3 使用条件

- 1、环境：工作环境温度为 0℃~50℃。工作环境的相对湿度≤90%，无结露。泵不宜在室外日晒，应在清洁、通风、无腐蚀的环境中工作。
- 2、介质：输送介质气体的温度为 0℃~50℃。输送介质气体允许富含水汽，禁止含有油雾、冰粒等固体颗粒。可定制高温介质型（0℃~100℃）。

3、负载：D27E 抽气口可满负载运行（完全堵塞抽气口），但是施加的负载压力不能超过泵的极限负压；排气口必须保持畅通！额定电压下，泵可以在极限负压下启动。D27M 抽气口和排气口皆可满负载运行（即抽气和排气端均可以完全堵塞），但是施加的负压不能超过泵的极限负压。

3.4 产品材质

1、介质接触到的材料：D27E 为：增强尼龙、PP 塑料（聚丙烯）、EPDM 橡胶。D27S D27M 为：增强尼龙、硅橡胶、EPDM 橡胶。D27Q 为：增强尼龙、环氧丙烯酸酯、硅橡胶、EPDM 橡胶。均有一定耐腐蚀性，请根据接触材料自行判断泵对输送介质的耐受性。

2、泵体部件的材料为增强尼龙；减震脚的材料为 PVC。

3.5 过滤问题

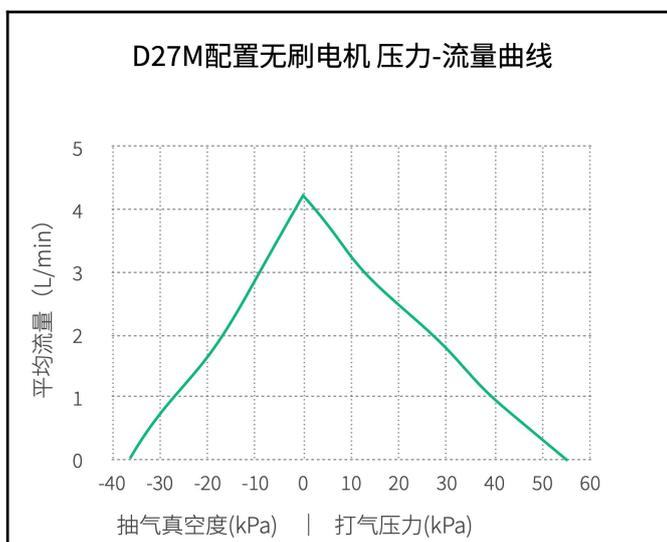
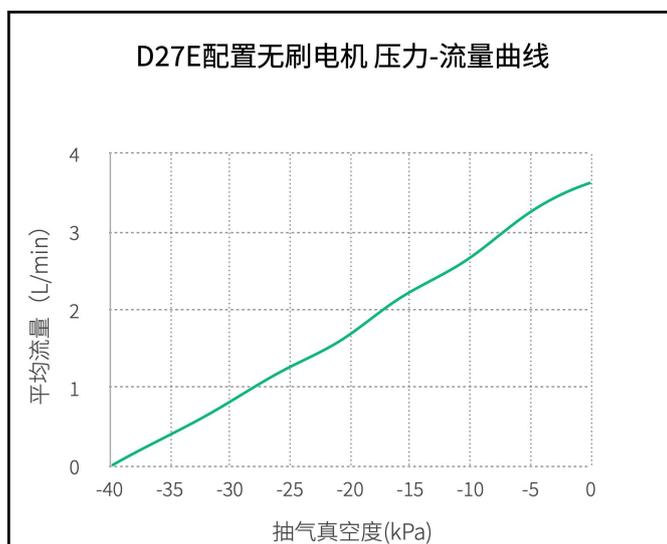
当泵工作一段时间后，输送介质中含有的固体杂质会积累在泵腔内部，破坏泵的气密性，使流量和真空度下降，在泵入口一定要配过滤器。实践表明，一般我们认为很清洁的气体中仍然含有粉尘杂质，也需要过滤，确保泵内部的精密气密性元件正常工作。过滤器使用一段时间后，因附着了杂质而阻力增大，使系统的流量和真空度明显下降，应立即更换过滤器。过滤器的寿命视介质的清洁程度而定。

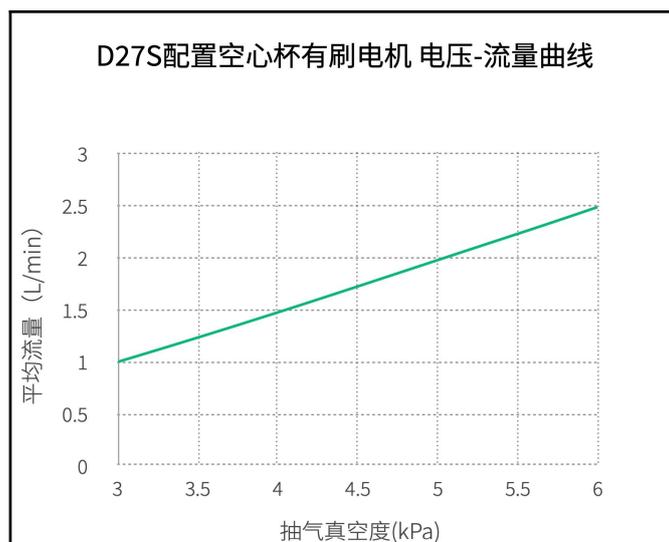
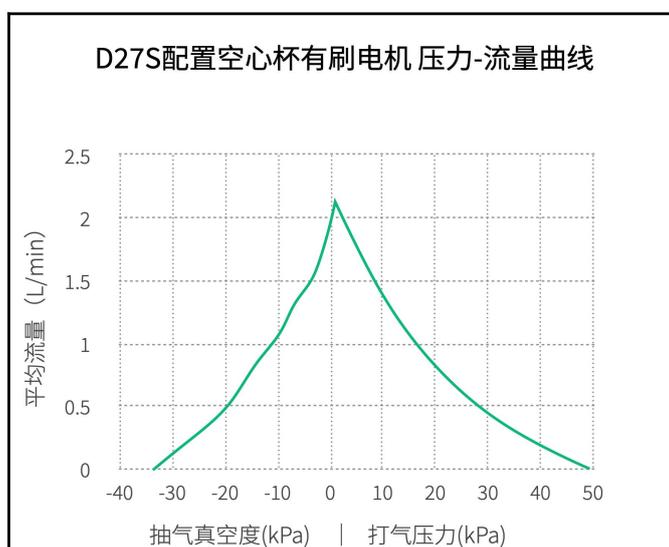
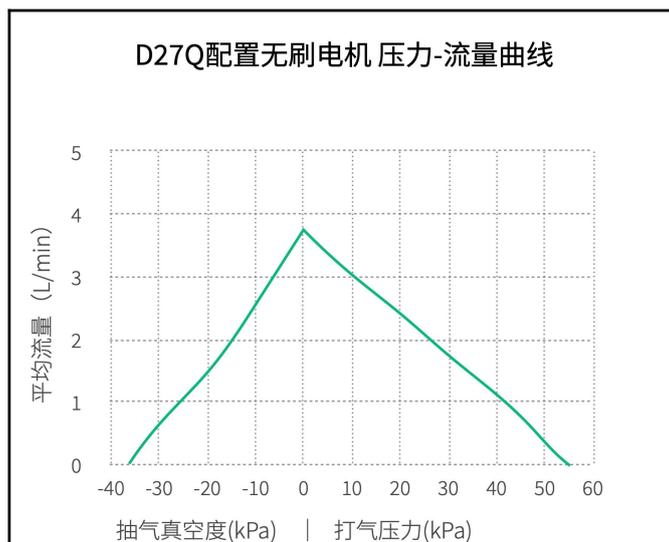
3.6 配套管径

标配直头管嘴（材质：增强尼龙），可搭配 4*8mm 或 5*9mm 硅胶软管。

3.7 压力-流量曲线

由于测试管路会引入阻力，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”。

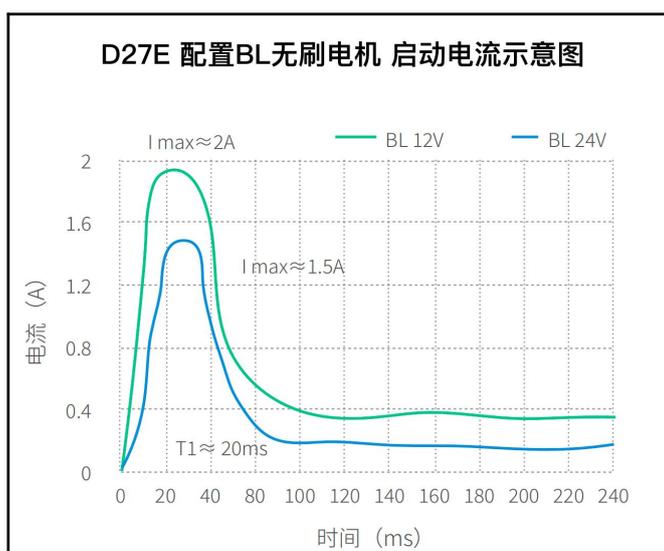
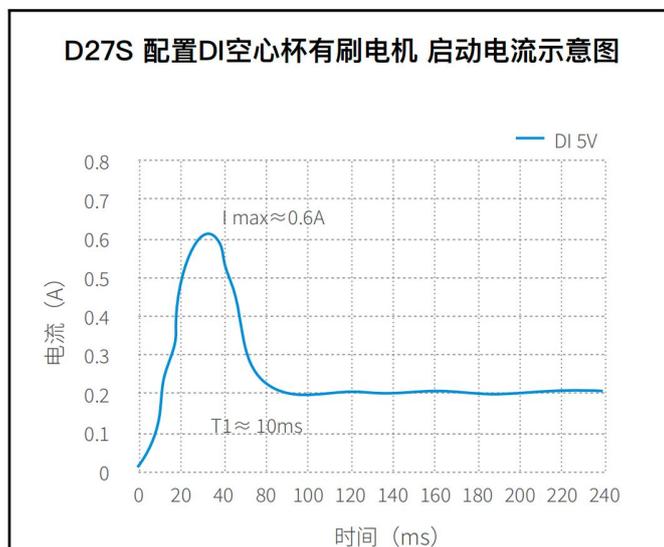


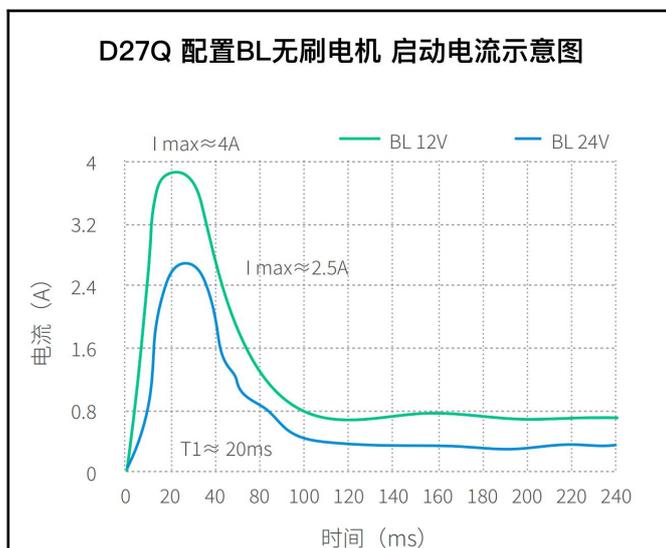
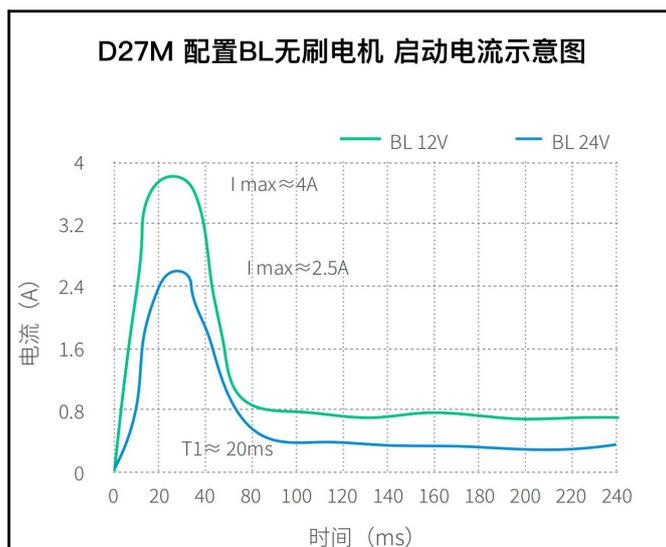


注：1、曲线最大平均流量会略低于标称值，是由于测试管路元件有阻力，从而导致流量的衰减；

2、本曲线数值仅供参考，不作产品验收依据；

3.8 电机启动电流





- 注：1、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。
2、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个体差异。

4 安装说明

4.1 泵体的安装与固定

泵的底部预留四个安装孔，可用 M3*（T+4）平尾带垫自攻螺钉安装，T 为安装材料厚度；例如：板厚 2mm，则选用 M3*6*7 平尾自攻螺钉安装。

本型号产品运行时震动极小，在震动敏感场合亦可选配使用我司的减震脚进行安装，选用 M3*6*7 平尾自攻螺钉进行安装。

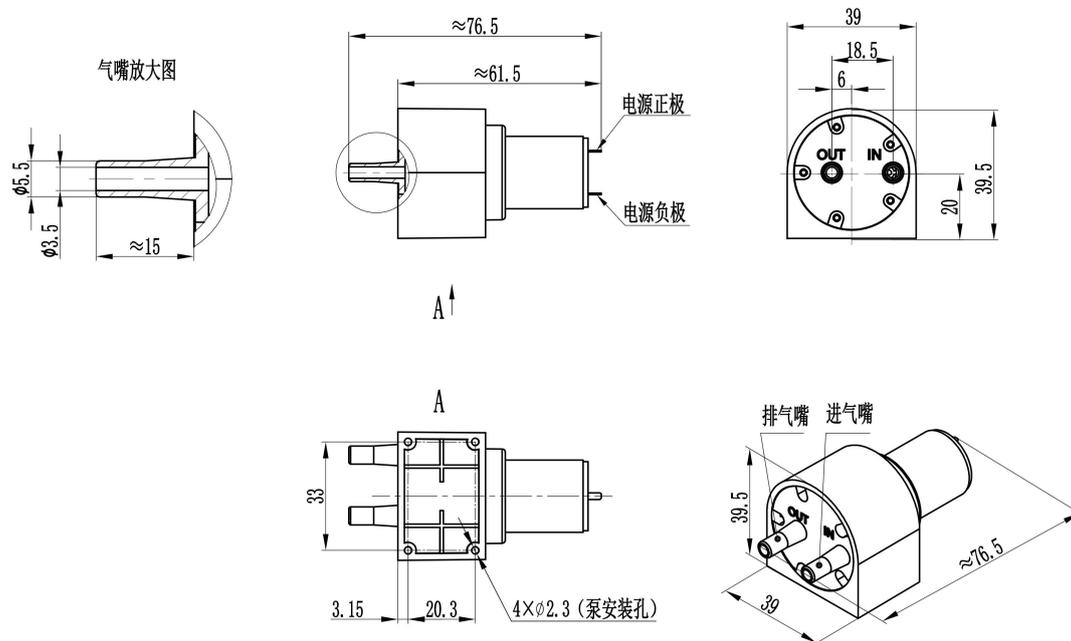
4.2 软管管路连接

根据泵头气嘴尺寸，应选择 $\phi 4\text{mm}$ 或者 $\phi 5\text{mm}$ 内径硅橡胶软管连接，建议选用 4*8mm 规格软管。

4.3 安装尺寸图

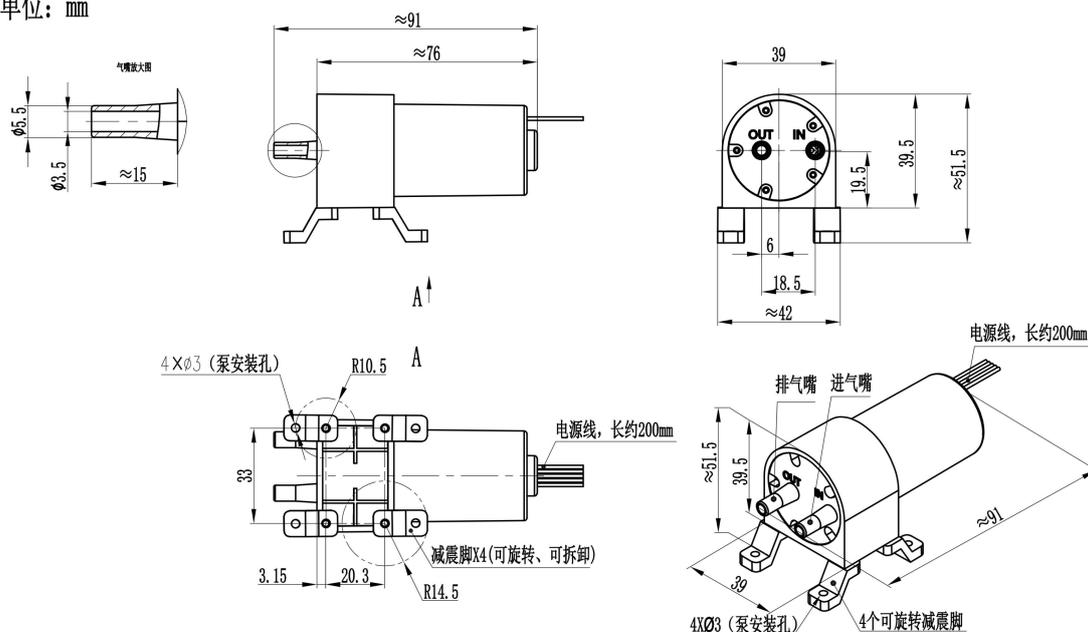
D27S 配置空心杯有刷电机安装尺寸图

单位: mm



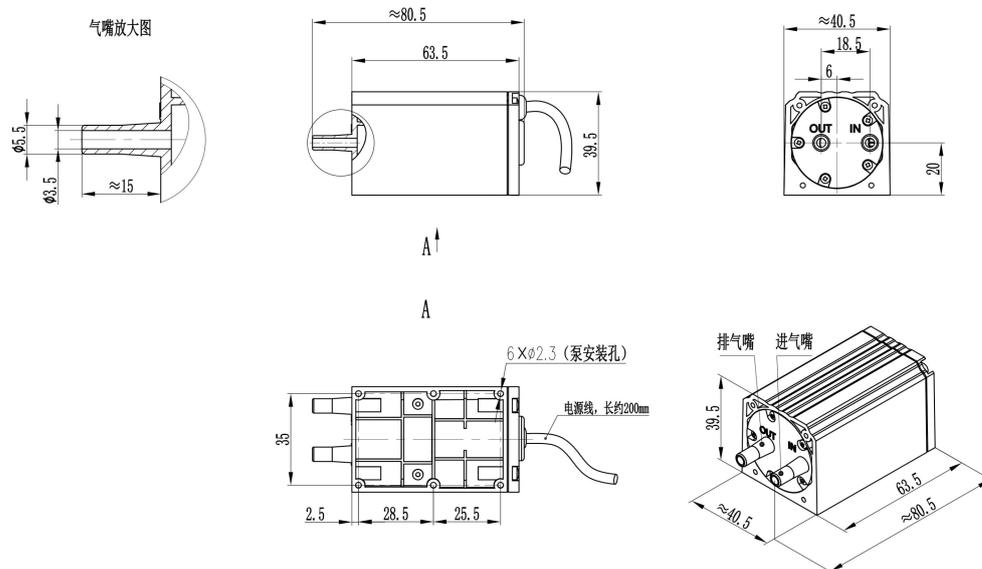
D27E 配置无刷电机安装尺寸图

单位: mm



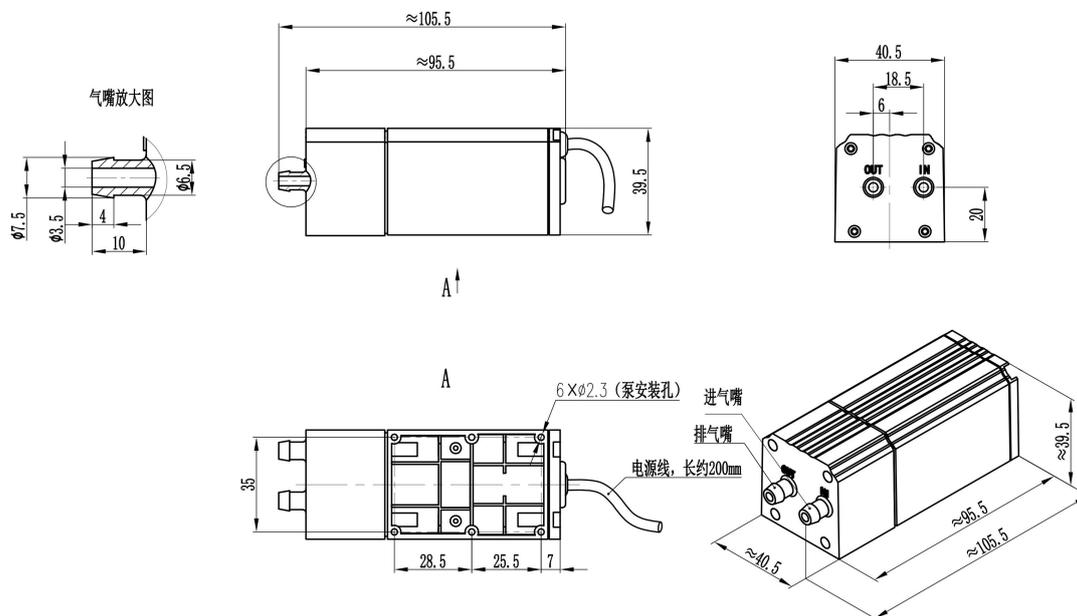
D27M 配置无刷电机安装尺寸图

单位: mm



D27Q 配置无刷电机安装尺寸图

单位: mm



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, 不易反复拧紧、拆卸, 不然会导致安装松动。

5 接线和控制说明

5.1 D27S 配置空心杯有刷电机接线说明

电机引线	连接方法
泵上端电极（红点）	24V 直流电源正极
泵下端电极	电源负极

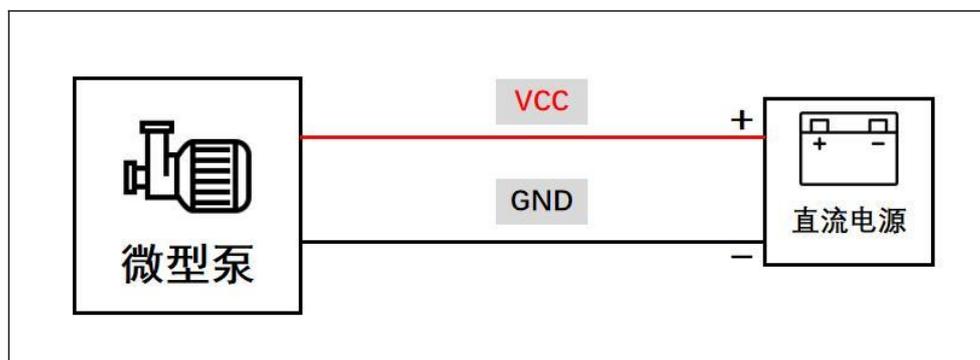


图 3-1 D27 配置有刷电机接线示意图

5.2 D27E 配置无刷电机接线说明

序号	引线颜色	功能	信号定义	其他说明
1	红	电源线，正极，+12V(±10%)；若选择的是 24V 规格的，则接+24V(±5%)。		
2	绿	FG 转速反馈信号	低电平<0.5V，高电平<5V(建议取高电平=2.5V)；	电机转速反馈信号，脉冲信号)。电机每转一周输出 3 个脉冲。
3	黄	电机正反转控制	悬空或高电平(2~5V) 反转、接地或低电平(0~0.8V) 正转。	正反转不改变泵传输气体方向，故本端口无实际作用。
4	黑	电源线，负极。		
5	蓝	脉宽调速 (PWM)	0V≤低电平≤0.8V, 2V≤高电平≤5V, 占空比调速；接地或低电平电机全速运转；	通过改变占空比来改变电机转速、调节流量。 PWM 输入信号频率建议定在这个范围内：10~30kHz。不能用该端口来控制泵的启停。

出厂时配有信号线，客户将自己信号线与之连接即可。

警示：禁止热插拔！严禁在带电的情况下连接或断开电机引线！所有连接或断开动作必须在彻底切断电源的情况下进行！切勿将正负极接反，否则将烧毁电机！

D27E（无刷电机）有 3 种操作模式：①定速、②PWM 调速、③PWM 调速和 FG 信号反馈。

定速简易接线：当不需要使用调速功能时，红色线接电源正极，黑色线、蓝色 PWM 信号线一起连接电源负极；建议引出地线可靠接地，绿色线和黄色线必须绝缘包扎！微型泵将以额定转速进行工作。出厂时已经按照定速接线拧在一起。

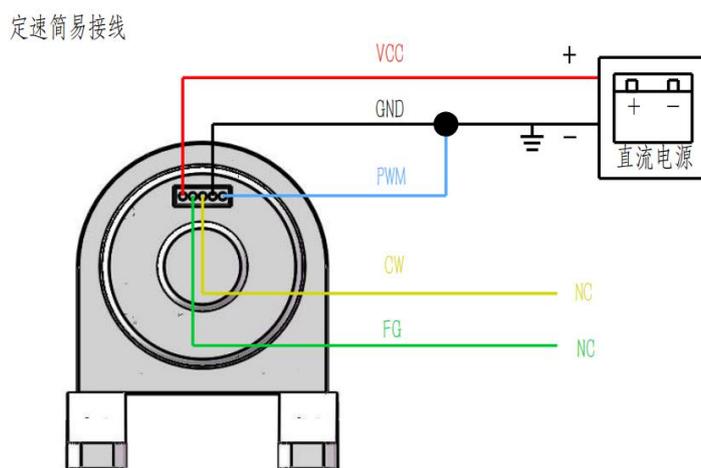


图 3-2 D27E（无刷电机）定速简易接线示意图

PWM 调速接线：如需使用 PWM 调速功能，需要使用支持 PWM 信号输出的上位控制器（函数信号发生器、MCU、PLC 等控制器），将信号源输出连接蓝色 PWM 输入信号线，并将 PWM 信号源地与直流电源负极进行连接。绿线和黄线必须绝缘包扎。

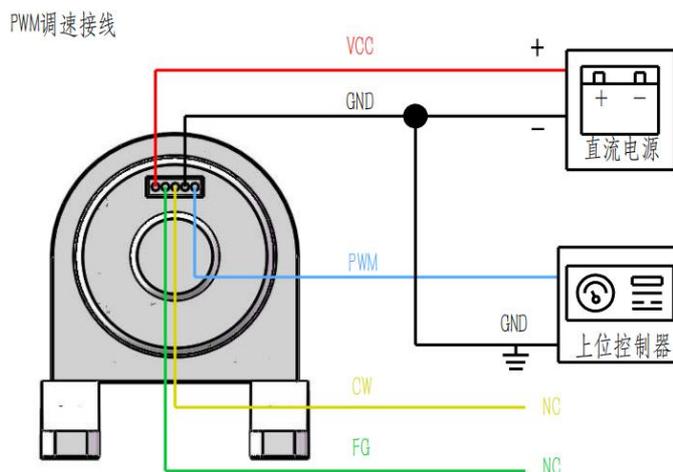


图 3-3 D27E（无刷电机）PWM 调速接线示意图

PWM 调速、FG 反馈接线：当需要使用 PWM 调速功能并通过 FG 信号监控泵运转情况或进行反馈控制时，需要使用支持 PWM 信号输出、FG 信号输入和启停控制的上位控制器（MCU、PLC、上位机等控制器），将信号源输出连接蓝色 PWM 输入信号线，并将 PWM 信号源地与直流电源负极进行连接，绿色 FG 信号反馈线连接上位控制器输入端；黄线必须绝缘包扎。

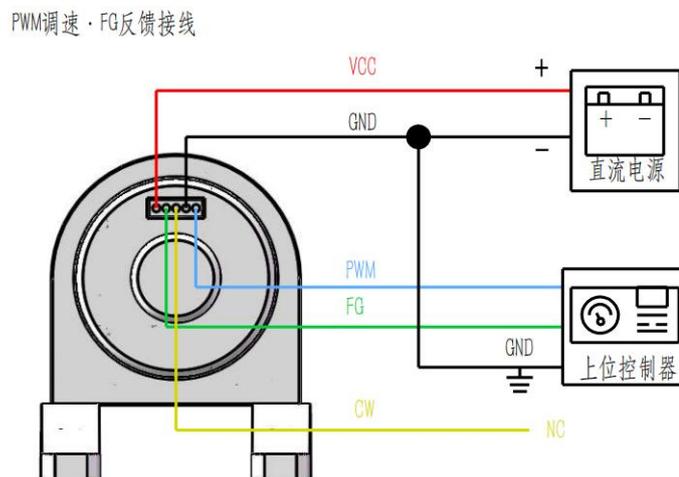


图 3-4 D27E（无刷电机）PWM 调速、FG 反馈接线示意图

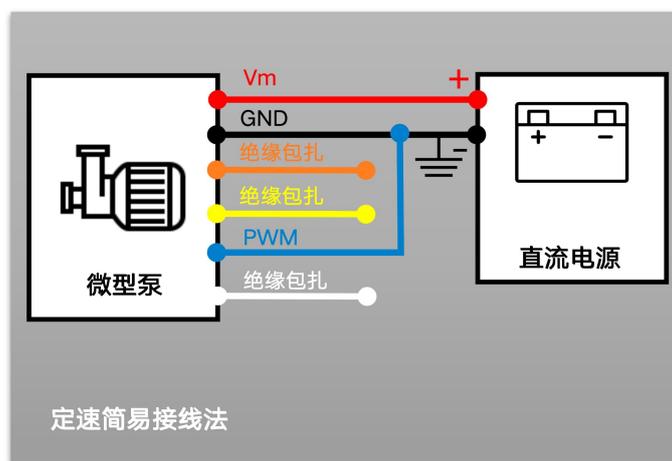
5.3 D27M D27Q 配置无刷电机接线说明

序号	引线颜色	功能	信号定义	其他说明
1	白	控制电机启动、停止。	悬空或高电平（2~5V）启动， 接地或低电平（0~0.8V）停止。	控制泵启停可以用该信号线，特别是频繁启停。若不使用该线，则必须绝缘包扎。若泵很长时间不工作，则应断开红色电源线。
2	蓝	脉宽调速（PWM）	$0V \leq \text{低电平} \leq 0.8V$ ， $2V \leq \text{高电平} \leq 5V$ ， 接地或低电平电机全速运转。	通过改变占空比来改变电机转速、调节流量。 PWM 输入信号频率建议定在这个范围内：10~30kHz。不能用该端口来控制泵的启停。
3	黄	FG 反馈信号（电机转速反馈信号，脉冲信号）。电机每转一周输出 6 个脉冲。	低电平 < 0.5V， 高电平 < 5V，建议高电平取 4.0V； FG 信号的最大额定电流为 2mA。	
4	橙	电机正反转控制	悬空或高电平（2~5V）正转，接地或低电平（0~0.8V）反转。	面向电机出轴端，电机轴顺时针方向为正转方向。
5	黑	电源线，负极。		
6	红	电源线，正极。+12V（±10%）；若选择的是 24V 规格的，则接+24V（±5%）。		

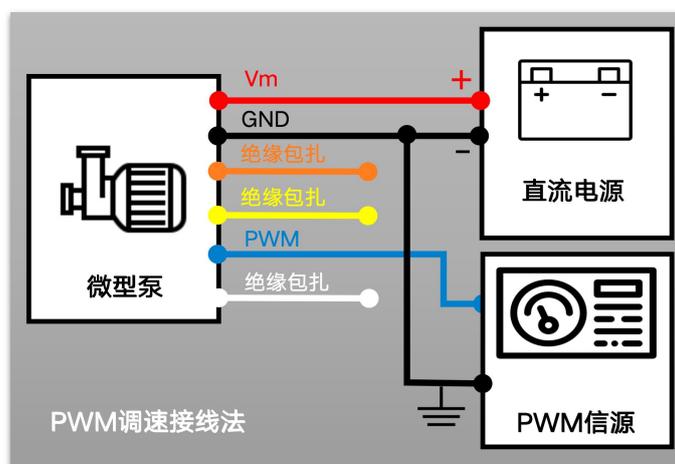
警示：禁止热插拔！严禁在带电的情况下连接或断开电机引线！所有连接或断开动作必须在彻底切断电源的情况下进行！切勿将正负极接反，否则将烧毁电机！

D27M（无刷电机）有 3 种操作模式：定速、PWM 调速、PWM 调速和 FG 信号反馈。

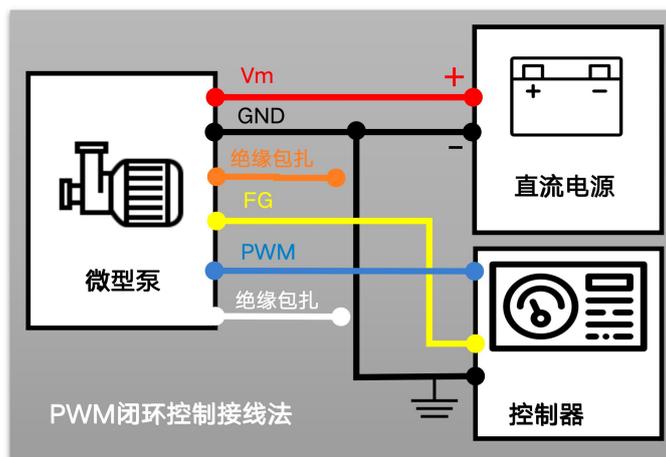
定速简易接线：当不需要使用调速功能时，红色线接电源正极，黑色线、蓝色 PWM 信号线和橙色线一起连接电源负极；建议引出地线可靠接地，白色线和黄色线必须绝缘包扎！微型泵将以额定转速进行工作。出厂时已经按照定速接线拧在一起。



PWM 调速接线：如需使用 PWM 调速功能，需要使用支持 PWM 信号输出的上位控制器（函数信号发生器、MCU、PLC 等控制器），将信号源输出连接蓝色 PWM 输入信号线，并将 PWM 信号源地与橙色线、直流电源负极进行连接。白色线和黄线必须绝缘包扎。



PWM 调速、FG 反馈接线：当需要使用 PWM 调速功能并通过 FG 信号监控泵运转情况或进行反馈控制时，需要使用支持 PWM 信号输出、FG 信号输入和启停控制的上位控制器（MCU、PLC 等控制器）。将信号源输出连接蓝色 PWM 输入信号线，并将控制器地与橙色线、直流电源负极进行连接。黄色 FG 反馈信号线接入上位控制器的 FG 信号输入端。如需要控制电机启动、停止，将信号源电平输出连接白色启停控制线。



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. 仅限于具备相应技能培训的技术人按照使用说明书进行泵的安装、使用、测试和维护操作！
2. 本产品无防水、防尘、防爆性能，不能在易燃易爆环境中使用！
3. 请在本文档规定和标称的环境及介质温度及气体与电气参数内使用本产品，超范围使用将可能导致损坏和安全隐患！
4. 在抽取介质前，需对介质化学成分与泵头、隔膜、单向阀、及密封材料的腐蚀耐受性和化学兼容性进行评估！
5. 电气连接线缆应远离发热源并对接头及线缆做好绝缘保护！
6. 配置有刷电机的产品应配置过流保护电路避免电机堵转烧毁！
7. 在进行彻底的无害化处理前，我司基于员工人身安全保护和社会安全理由，不接受抽取过可对人身危害造成威胁的有毒、有害、腐蚀性产品的返厂维修服务，如有相关产品维修需求，请签署无害化声明表并与我司提前联系！
8. 未经原厂许可和指导的自行拆解和维修会导致产品损坏，并将失去原厂质保服务！

7

客户维修无害化声明

为了保护我司员工和物流企业人员及全社会相关人员的人身和环境安全，请您在将维修和退换产品寄回海霖科技前，对抽取过有毒、有害、腐蚀性、生物危险性、放射性及其他危险介质的产品进行彻底的清洗和无害化处理，并随泵附带本无害化声明表，否则我司将拒绝对上述产品进行进一步维修处理。

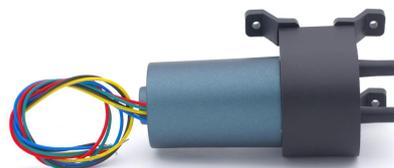
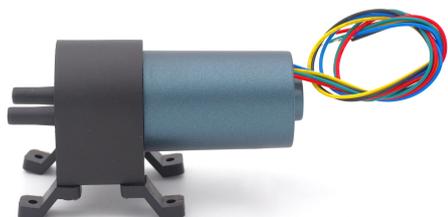
项目	内容
产品型号	
序列号	
曾抽取介质成分清单	
声明内容	本返修/退换产品已经过彻底的清洗和无害化处理，不含有潜在的腐蚀性、放射性、生物危险性和其他有毒有害的危险成分，及对承运人、检修人员及其他相关处理人员的人身安全不构成风险。

 公司签章

 签名/日期

8 产品外观

D27E 配置无刷电机



D27M 配置无刷电机

