



D50TS 高气密性隔膜气泵系列

产品说明书

文档版本 05
发布日期 2025-04



版权所有 © 成都海霖科技有限公司 2024。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 D50T 真空泵产品相关说明，用于指导相关技术人员了解产品规格、特性，并进行安装和测试。

读者对象

本文档适用于负责应用微型泵的产品研发的技术人员，您应该非常了解您产品参数与原理，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

PWM 调速、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	2025-03	01	LYZ	第一次正式发布
02	2025-03	01	WXJ	修改说明书内部附图
03	2025-03	01	WXJ	更新接头安装方式
04	2025-03	01	LYZ	增加曲线审定内容
05	2025-04	01	LYZ	修订描述文字

目 录

前 言	3
修改记录	4
目 录	5
1 产品特性	7
1.1 高密封低泄漏率	7
1.2 出厂全检泄漏率	7
1.3 大流量可调速	7
1.4 专用密封接头	7
1.5 稳定可靠的负压输出和气体传输	8
1.6 气嘴方向灵活旋转	8
2 功能	9
2.1 调速功能	9
2.2 启停功能	9
2.3 转速反馈	9
2.4 保护功能	9
3 产品型号说明	10
3.1 型号命名简述	10
4 规格参数	11
4.1 性能参数	11
4.2 配置选项	11
4.3 可靠性参数	13
4.4 泵头和气嘴选项	14
4.5 压力流量曲线	14
4.6 启动电流曲线	15
5 安装说明	16
5.1 泵体的直立安装与固定	16

5.2 泵体的侧面安装与固定	17
5.3 内螺纹的管路连接	19
5.4 快拧接头的管路连接	19
5.5 卡套接头的管路连接	20
6 接线和控制说明	21
6.1 D50TS 配置直流无刷电机的接线	21
6.2 直流无刷电机信号定义	23
7 注意事项	24
8 客户维修无害化声明	25
9 产品外观	26

1 产品特性



1.1 高密封低泄漏率

专为高气密性应用设计，采用全金属泵头，全面优化隔膜、管路接头的密封性能，具备极低的气体泄漏率和优异的气密性，满足分析级别应用的密封性能要求。

1.2 出厂全检泄漏率

产品出厂时按照 100%覆盖率逐台检验气密性，确保产品密封性达到严苛的工业级要求。

1.3 大流量可调速

产品具有 20L/min 的流量参数并具备调速功能。

1.4 专用密封接头

提供中规 Rp1/8 及美规 NPSC1/8 英寸内螺纹选项，并可选配快拧接头及卡套接头，可用于连接 PU 管路及不锈钢管路，便于整合进各类高密封性的气路系统。

1.5 稳定可靠的负压输出和气体传输

为 7*24 小时不间断运行的高可靠性应用设计，具备稳定可靠的正负压输出和气体传输能力。

1.6 气嘴方向灵活旋转

根据安装空间需求，泵体进排气嘴方向可 90° 旋转，赋予更加灵活的管路连接选项。

2 功能

2.1 调速功能

可通过调节泵的电机转速改变流量，配置无刷电机的型号可以通过调节 PWM 占空比来实现转速控制。

2.2 启停功能

配置无刷电机的产品可通过启停控制电平信号来控制泵的启停，适用于频繁启停的工况。

2.3 转速反馈

配置无刷电机的产品可通过转速反馈信号得知泵的转速高低，便于实现工况监控及闭环控制。

2.4 保护功能

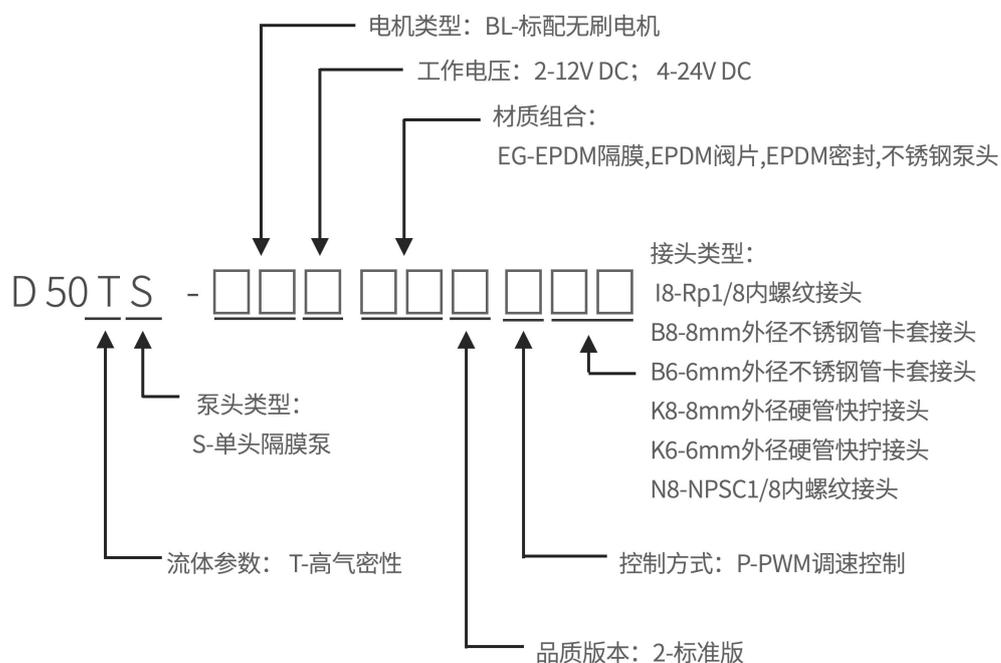
具备堵转、过流保护功能和反接保护功能，减少和避免泵在高负载、供电系统故障或误操作下意外损坏的可能。

3

产品型号说明

3.1 型号命名简述

该系列泵依据装配的电机类型不同分为配置有刷电机的简化版以及配置无刷电机的标准版。



示例 1: D50TS-BL2EG2PI8 (D50 高气密性单头气泵, 直流无刷电机 12V 供电, 材质组合为: EPDM 隔膜, EPDM 阀片, 不锈钢泵头, 标准版, PWM 调速控制, R1/8 内螺纹接头)

4 规格参数

4.1 性能参数

型号	额定电压 (V DC)	最大电流 (A)	相对真空度 (-kPa)	输出压力 (kPa)	平均流量 (L/min)	峰值流量 (L/min)	重量 (g)
EG 材质	BL 直流无刷电机 单向阀和密封:EPDM 泵头:不锈钢						
D50TS-BL2	12	≤1.6	≥50	≥115	≥14	≥20	1080
D50TS-BL4	24	≤0.8	≥50	≥115	≥14	≥20	

注：1、DC 直流电机输入电压要求不超过额定电压；

2、表中参数是在额定电压下，电机最大转速时测得；

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

4、表中平均流量是用皂膜流量计测得的流量值，峰值流量为玻璃转子流量计测得值。

4.2 配置选项

材质选项	标配	
泵头	不锈钢	
隔膜	EPDM	
单向阀	EPDM	
电机选项	标准版	
电机类型	BL 无刷电机	
额定电压	12V/24V DC	
接头选项	标配	选配

气嘴类型	Rp1/8 内螺纹接头	NPSC1/8 内螺纹接头 8mm/6mm 快拧接头 8mm/6mm 卡套接头		
(详细接头信息见以下章节)				
泵头选项	标配	选配		
泵头朝向	标准朝向	ROTA	ROTB	ROTC
	<p>ROTA: 在气嘴标准朝向基础上顺时针旋转 90° ; ROTB: 在气嘴标准朝向基础上顺时针旋转 180° ; ROTC: 在气嘴标准朝向基础上顺时针旋转 270° ; 选配非标准朝向泵头后产品真空度参数可能降低 5-10kPa。</p>			
(详细功能介绍见以下章节)				

4.3 可靠性参数

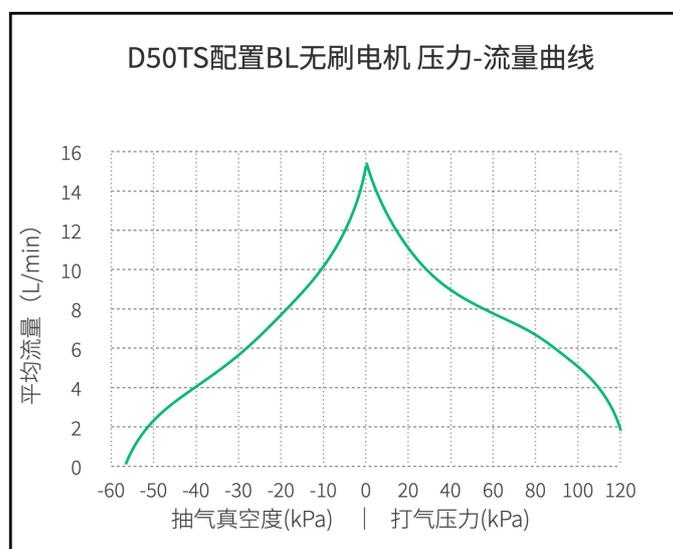
型号	D50TS	
版本	标准版	
满载寿命 (hrs)	8000*	
空载寿命 (hrs)	12000*	
电机寿命 (hrs)	15000*	
寿命测试条件	满载寿命测试工况：进气口完全封堵，排气口接通大气，使泵工作 24 小时不停机连续运转	
	空载寿命测试工况：进气口和排气口均接通大气，使泵工作 24 小时不停机连续运转	
	电机寿命测试工况：在良好通风及散热的条件下，电机不带负载 24 小时不停机连续运转	
	寿命测试环境条件：在清洁无腐蚀实验室内，环境温度 5~33℃，随气候波动，环境相对湿度 50%~85%，随气候波动	
	*代表设计样机参数，正式产品寿命正在测试中。	
	实验数据来源为海霖科技老化及寿命实验室	

使用工况	
工作环境	环境温度为 0℃~50℃，不宜在室外日晒，应在清洁、通风的环境中工作
介质	介质温度为 0℃~40℃ 气体，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
负载	进气口施加的负载不能超过泵的最大真空度，排气口不允许带载

4.4 泵头和气嘴选项

泵头选项	选项特性
常规泵头朝向	常规泵头朝向为标准泵头朝向，该标准下产品的尺寸处于最小状态。
其他泵头朝向	其它泵头朝向为特殊安装朝向，适应不同客户群体需求，可根据客户具体需求进行适配，具体朝向参考“安装说明” *选配其他泵头朝向，最大真空度有所下降。
接头选项	选项特性
I8 内螺纹接头	国标 Rp1/8 圆柱内螺纹，客户可自行安装合适自己要求的气嘴接头或转接头。
N8 内螺纹接头	美制 NPSC1/8 圆柱内螺纹，客户可自行安装合适自己要求的 NPT1/8 气嘴接头及转接头。
B8 卡套接头	适用于外径 8mm 的不锈钢管。
B6 卡套接头	适用于外径 6mm 的不锈钢管。
K8 快拧接头	适用于 8*5mm 的 PU 及其他硬质塑胶气管。
K6 快拧接头	适用于 6*4mm 的 PU 及其他硬质塑胶气管。

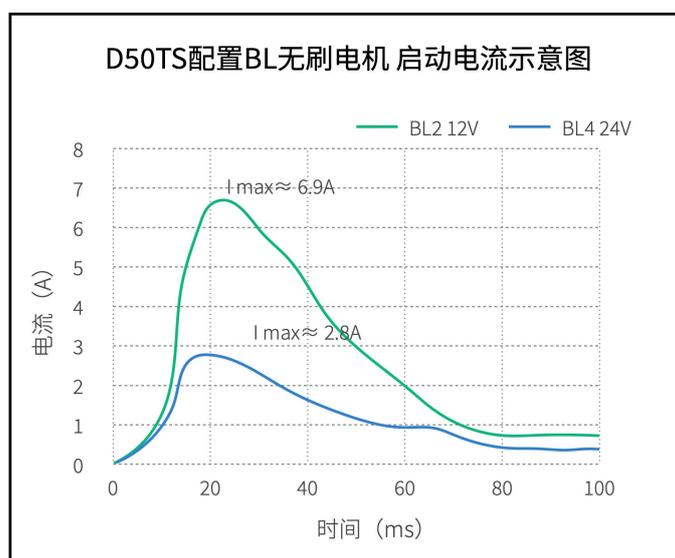
4.5 压力流量曲线



注：1、由于不同微型泵之间存在个体差异，及不同测试管路对实测参数具有不同影响，该曲线为统计数值；

2、本曲线数值仅供用户确认工作点的技术参考，不作产品验收依据。

4.6 启动电流曲线



注：1、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。

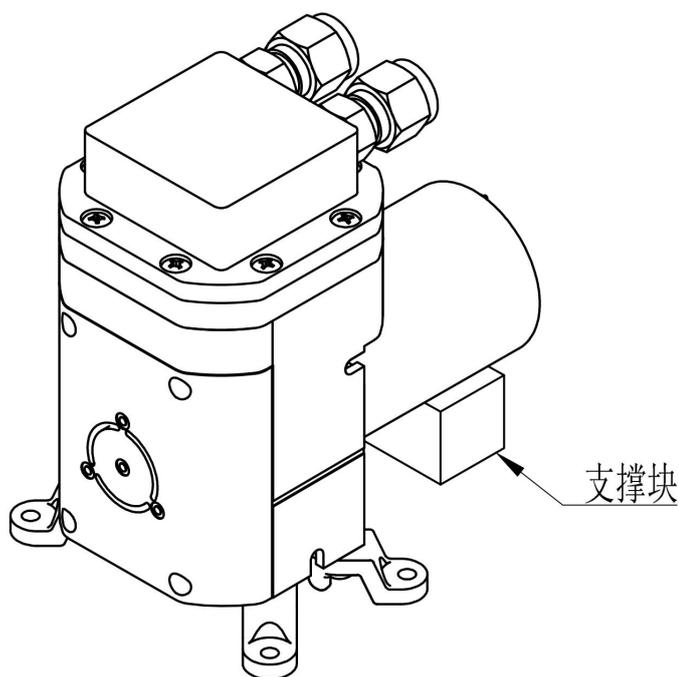
2、该曲线为统计数值，仅作为用户确定供电系统时的技术参考，不作验收数据。

5 安装说明

5.1 泵体的直立安装与固定

本产品出厂时随泵附带减震脚；为了减少泵运行时的噪音和震动，我司建议采用 ST4.2 规格自攻螺钉将减震脚安装在泵体，再通过减震脚固定在设备机箱或面板上。每个减震脚上具备 1 个 $\text{Ø}4\text{mm}$ 安装通孔，可采用外径不大于 4mm 的螺钉进行安装。

在安装减震脚的情况下，请将带背胶的橡胶支撑块安装在电机下方（不带胶一面接触电机）：



当特殊情况不采用减震安装垫安装时，可将减震脚拆卸，通过泵体底部的 4 个安装孔进行直接安装。此时需采用 ST4.2 规格自攻螺钉，且螺钉螺纹长度 $L \leq 8 + \delta$ 安装板厚。

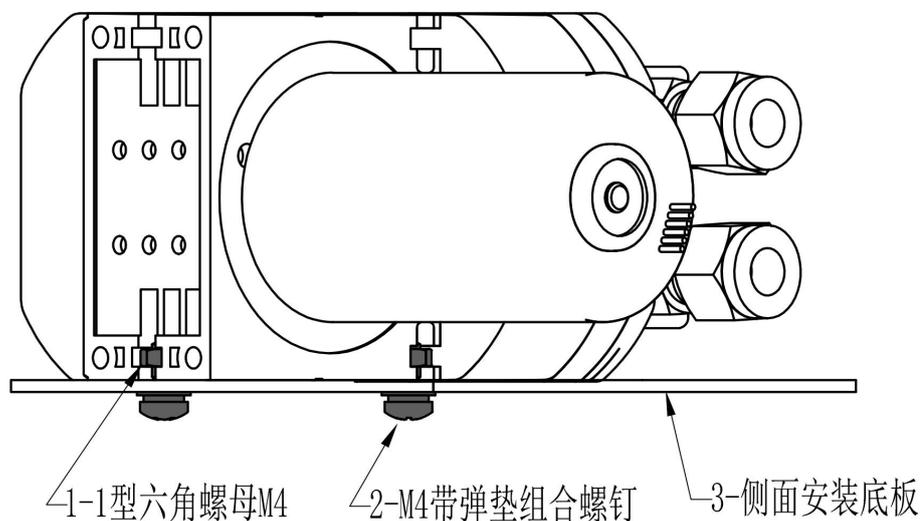
例：

当安装板厚 $\delta = 2\text{mm}$ 时，自攻螺钉螺纹应选择长度 $L \leq 10\text{mm}$ 的

在标准螺钉规格中，有 4.5mm、6.5mm、9.5mm 和 13mm 的螺钉可供选择，建议选择较长的螺钉（在实际中，存在 8mm、10mm、12mm 的长度）

5.2 泵体的侧面安装与固定

本产品泵体侧面预留了侧面安装螺母位，支持泵体通过侧面安装螺母放倒安装。当选配侧面安装时，可通过侧面的 2 个安装孔，并使用随泵附带的配件（1 型六角螺母 M4、M4 带弹垫组合螺钉）进行安装，如下图所示。



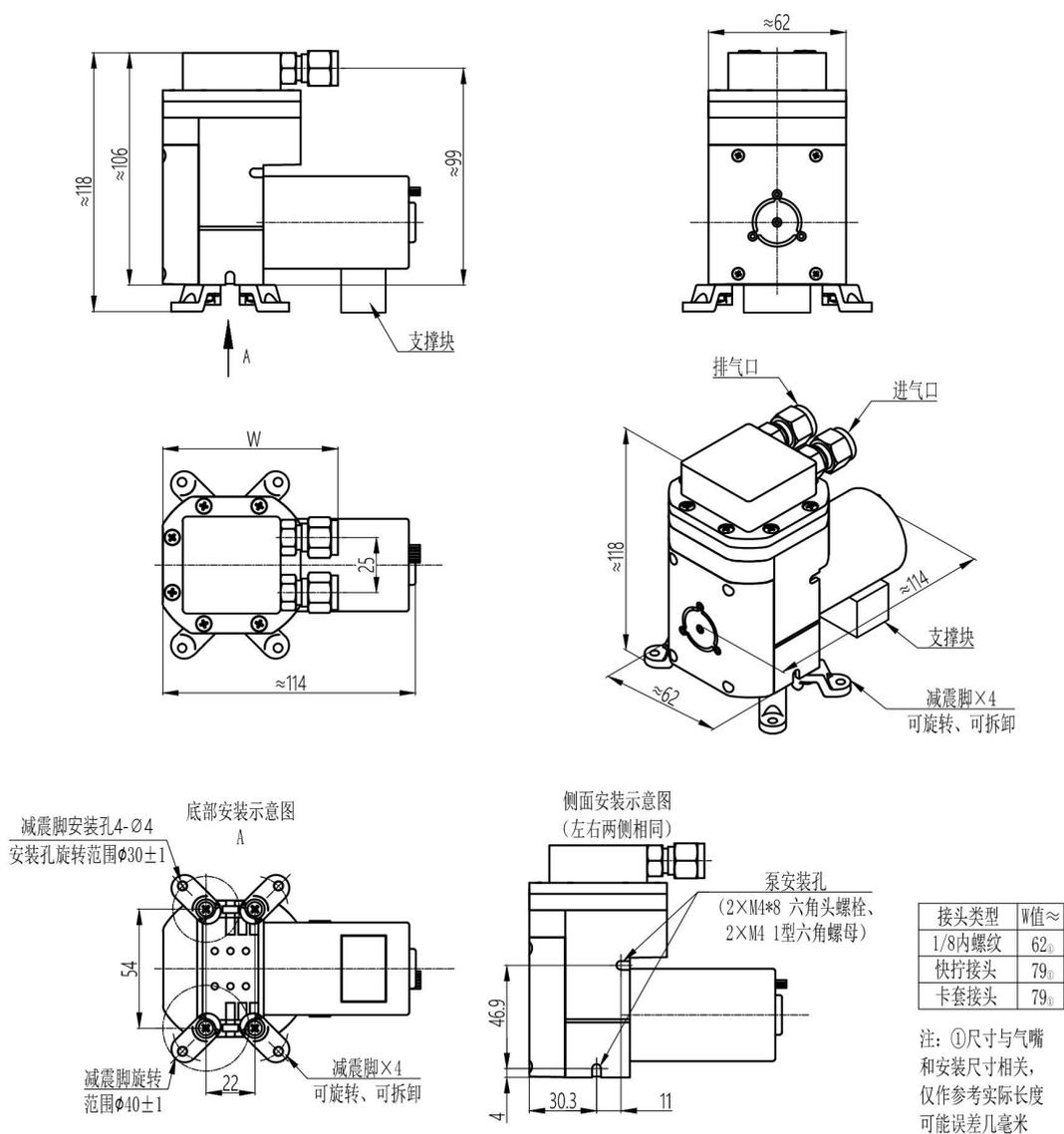
此时 M4 带弹垫组合螺钉螺纹长度 $L \leq 10 + \delta$ 安装板厚。

例：

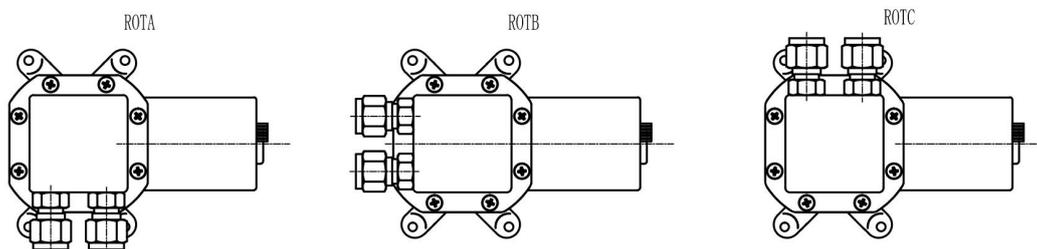
当安装板厚 $\delta = 2\text{mm}$ 时，机螺钉螺纹应选择长度 $L \leq 12\text{mm}$ 的。

在标准螺钉规格中，有 10mm、12mm 和 14mm 的螺钉可供选择，建议选择较长的螺钉。

D50TS 配置无刷电机标准版安装尺寸图



其他可选
泵头安装朝向：

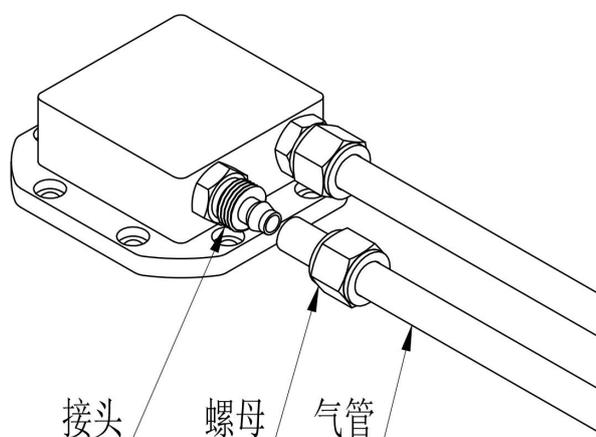


5.3 内螺纹的管路连接

当选择内螺纹的泵头时，客户请根据自身情况使用气嘴接头，内螺纹有 Rp1/8 和 NPSC1/8 两种规格，分别为国标 1/8 圆柱内螺纹（Rp1/8）和美制 1/8 圆柱内螺纹（NPSC1/8 需定制）。

5.4 快拧接头的管路连接

当选择快拧接头的泵头时，请按照下列图示方法进行管路连接。



使用快拧接头时，请选择 8*5mm 或者 6*4mm 规格的 PU 及其他硬质塑胶气管。

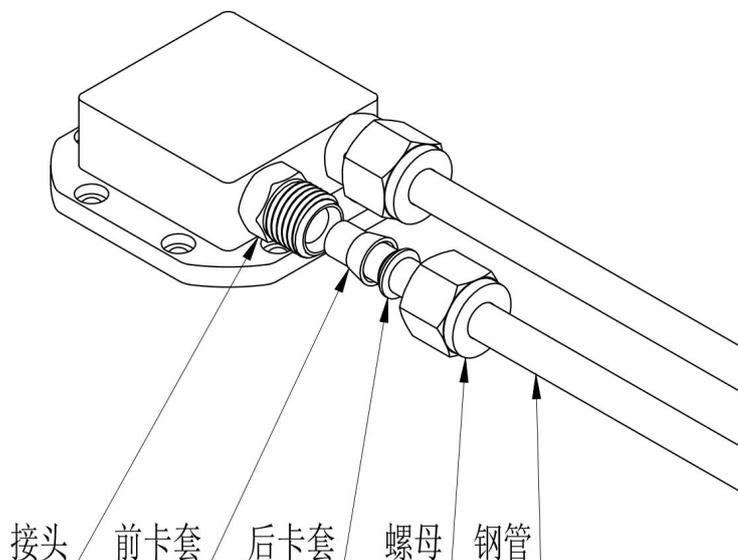
步骤 1：将螺母和卡套按照图示方向和次序套在气管上，注意螺母方向；

步骤 2：气管插入接头（插到底避免泄漏），用手拧紧螺母；

步骤 3：保持气管和接头不动，使用 13mm 扳手将螺母再次拧紧，直到螺母端面与接头贴合，检查管路是否已经连接牢靠。

5.5 卡套接头的管路连接

当选择卡套接头的泵头时，请按照下列图示方法进行管路连接。



使用卡套接头时，请选择外径 6mm 或 8mm 的无缝钢管，并搭有匹配 6mm 或 8mm 外径的卡套，卡套均随泵发货，需根据管路外径选择正确型号安装。

步骤 1：选择合适长度的无缝钢管，钢管去除端口毛刺，端面要与轴线垂直，角度公差 $<0.5^\circ$ ；

步骤 2：将螺母和卡套按照图示方向和次序套在无缝钢管上，注意螺母和前后卡套的方向；

步骤 3：钢管插入接头（插到底避免泄漏），用手拧紧螺母；

步骤 4：保持钢管和接头不动，使用 17mm 扳手将螺母再次拧紧 1 又 1/4 圈，检查管路是否已经连接牢靠。

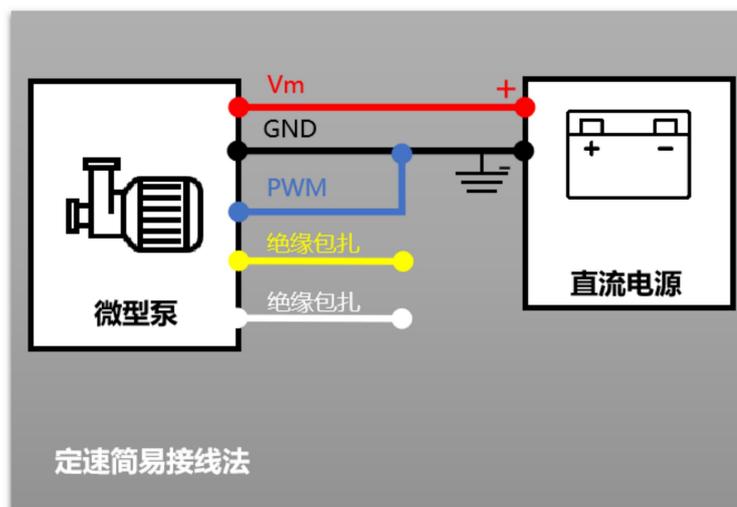
6

接线和控制说明

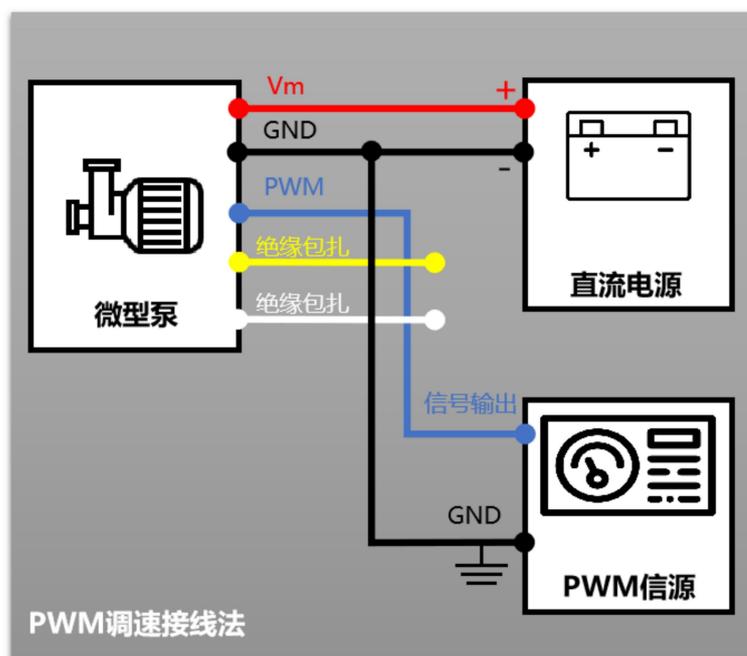
接线说明为本产品外接供电和信号线缆链接说明，本产品出厂标配连接线缆，线缆定义用颜色进行区分。在阅读本章节前，需核对 D50TS 产品具体型号及配置的电机种类及电机电压。

6.1 D50TS 配置直流无刷电机的接线

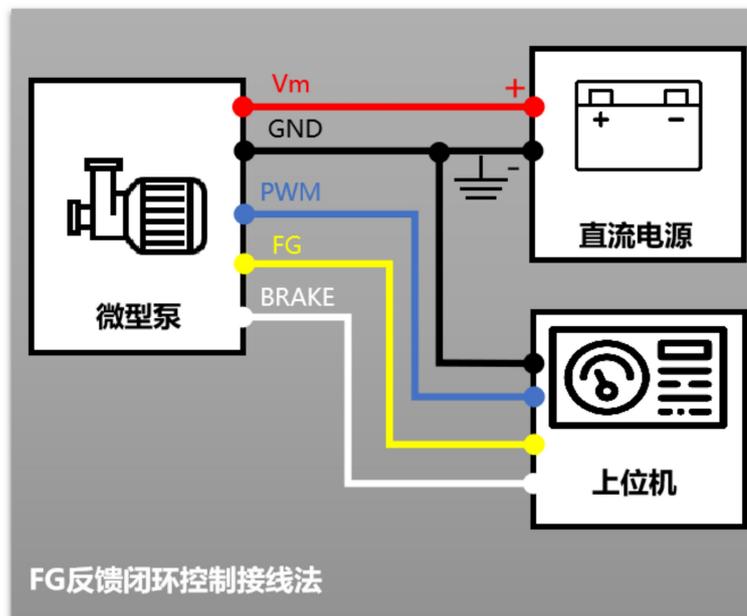
若无需调速和转速反馈，红色线接电源正极，黑色、蓝色线接电源负极；黄色、白色线绝缘包扎，泵将以额定转速工作。



当需要使用 PWM 调速功能时，需要使用支持 PWM 信号输出的信号源（函数信号发生器、MCU、PLC 等控制器），将信号源输出连接蓝色 PWM 输入线缆，并将 PWM 信号源地与直流电源地进行连接，黄色、白色线绝缘包扎。



当需要使用 PWM 调速功能、BRAKE 启停控制、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 输入线缆，并将 PWM 信号源地与直流电源地进行连接，黄色 FG 反馈信号输出线缆再接入上位控制器的 FG 信号输入端，白色 BRAKE 启停控制接入控制器；



6.2 直流无刷电机信号定义

本产品配置的电机引线 5 条，接线及使用说明如下表。

序号	引线颜色	信号名称	功能	信号定义	其他说明
1	红	Vm	电源正极	BL2: DC8~14V BL4: DC8~26V	12V/24V 电机，电压不可超过最大电压范围，否则会烧坏电机
2	黑	GND	电源负极，地	Ground	
3	蓝	PWM	脉宽调速 (PWM)	输入电平信号： 0V ≤ 启动 ≤ 0.5V 2V ≤ 停止 ≤ 5V	通过调节 PWM 的占空比来改变电机转速、调节流量。PWM 输入信号频率范围：10kHz~30kHz，建议幅值 5V，直流偏值电压 2.5V。
4	黄	FG	FG 反馈信号	脉冲输出 5V 方波信号，FG 反馈信号的最大额定电流 2mA	BL 直流无刷电机： 输出 6 脉冲/转
5	白	BRAKE	控制电机启动、停止	输入电平信号： 2.0V ≤ 启动 ≤ 5.0V 0V ≤ 停止 ≤ 0.5V	控制泵启停可以用该信号线。此线可用于频繁启停。悬空默认运转。

7

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员进行泵的安装、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、活塞、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. 配套管路元件及容器必须有足够的强度，确保人身安全！
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！

8

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

9 产品外观

D50TS 高气密性泵头配置 BL 无刷电机



