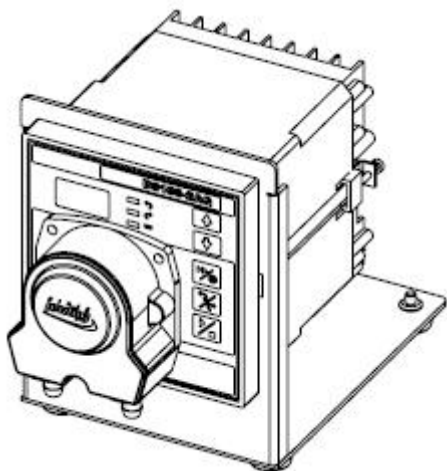


iPump1Q

蠕动泵使用说明书



目 录

1. 蠕动泵使用注意事项	1
2 保修条款	1
3 产品特点	2
4 蠕动泵组成	3
5 名词解释	3
6 功能与性能	4
6.1 整机功能与性能	4
6.2 泵头	5
6.2.1 JZ15 泵头	5
6.2.2 TH10 泵头	8
7 使用方法	11
7.1 操作面板介绍	11
7.2 接口介绍	14
7.3 外控模块	15
7.3.1 标准外控模块	15
7.3.2 标准外控极限参数	18
7.3.3 脚踏开关	19
7.4 操作应用示例	19
7.4.1 手动操作，转速模式	19
7.4.2 使用外部控制	20
7.4.3 定时模式	20
8 安装尺寸	21
8.1 驱动器尺寸	21
8.2 JZ15 泵头尺寸	22
8.3 TH10 泵头尺寸	23

1. 蠕动泵使用注意事项

- 软管由于磨损可能产生裂痕，导致液体从软管中漏出，这时可能对人体和设备产生伤害，因此要经常检查并及时更换软管。在蠕动泵不工作时，请将压住软管的压块松开或取下软管，避免长时间挤压软管使其产生塑性变形甚至内壁粘连堵死软管，降低软管使用寿命。
- 泵头的滚轮要保持清洁和干燥，否则会加快软管的磨损，缩短软管使用寿命和导致滚轮过早损坏。
- 驱动器表面和有些泵头不耐有机溶剂和强腐蚀性液体，使用时应特别注意。
- 您认为本机需要维护或修理时，请关闭电源并拔下电源插头。
- 由于蠕动泵底壳是金属材料，在使用前请务必保证电源线的地线可靠接地，以确保不会产生漏电事故。
- 当安装外控设备前请将驱动器电源关闭。

2 保修条款

- 本产品保修一年，在保修期内如因用户使用不当或人为损坏，本公司不负责保修。

下列情况均属于使用不当（但不仅限于以下情况）：

给设备加了错误地电压类型

在设备软管上绞缠胶布、线绳、布条等杂物

短接不允许短接的接线

断开不允许断开的接线

使用非原厂的或未经公司同意的第三方软管
下列情况均属于人为损坏（但不仅限于以下情况）：

有意或无意的磕、碰、摔、砸等

未经本公司许可的打开机箱等动作。

未经本公司许可的对设备本身的改动造成故障的。

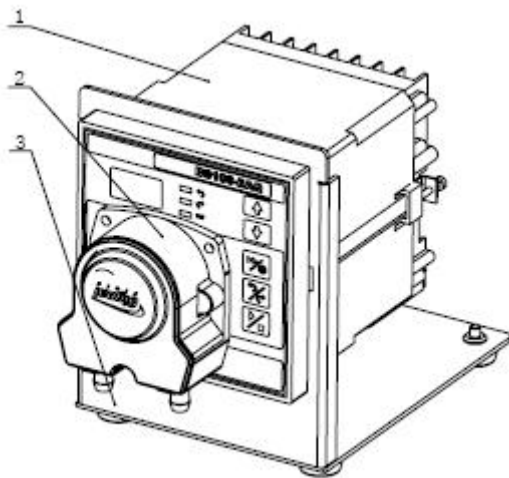
- 返厂维修前应与销售商或制造商联系，进行初步故障诊断。
- 返厂维修运输应尽量采用原包装或采用其他可靠包装方式。
- 返厂维修时应详细注明故障现象和联系方式（见说明书最后一页，返修时请填写后撕下随产品一起发货）

3 产品特点

- 步进电机驱动，转速精度高
- 支持多种泵头及软管。
- 允许通过外控接口对蠕动泵进行控制转速、启停状态和运转方向。
- 同时兼容多种外控接口形式：频率、电压、电流、通讯（RS485）脚踏开关等。
- 带全速按键，可实现管路快速填充与排空
- 尺寸小巧，便于安装，使用灵活
- 塑料外壳，精致美观。
- RS485 通讯使用 Modbus 协议，易于调试和使用
- 带断电记忆功能。

注意：本产品不适用于长时间户外使用。

4 蠕动泵组成



蠕动泵分三大部分：驱动器、泵头、支架。

驱动器用于提供驱动能力，有显示、按键、电机、电源以及接口组成（具体接口见后详述）

泵头和驱动器通过泵头螺钉连接在一起，泵头与软管压合在一起。

支架与驱动器是分体的，一方面作为底座，可以摆放在桌面上。如果不需要底座的话，也可以单独使用驱动器或者将驱动器使用卡架安装。

5 名词解释

外控：指通过外部信号进行控制，简称外控

手控/内控：指通过本机上的按键等进行控制。

正转：指泵头或电机顺时针旋转

反转：指泵头或电机逆时针旋转

点按：按下按键后立刻松开

长按：按下按键后，保持一段时间(至少 3 秒)再松开。

6 功能与性能

6.1 整机功能与性能

项目		数据	
适用泵头		TH10A TH10B JZ15A JZ15B	
转速可调范围		0.1-100RPM	
外控输入接口		有	
手控	可控功能项	转速、启停、正反、全速	
	转速显示分辨率	0.1RPM	
	显示方式	3 位数码管	
外控	外控形式	√ 0-10KHz √ 0-5V √ 0-10V √ 4-20mA √ RS485 √ 脚踏开关	
	外控启停控制	√	订货时请明确接口是有源
	外控方向控制	√	无源，或者是共阴共阳。
	外控调速分辨率	0.1RPM	
通讯	通讯格式	Modbus 规约	
	通讯控制功能	调节转速、控制启停、控制正反	
	通讯控制转速分辨率	0.1RPM	
电源形式		直流 24V 电源，标配适配器	

功率	停转待机功率	≤4W
	正常带载功率	≤13W
	启动功率	<26W
工作环境		温度 0-40℃，湿度<80%不结露
外形尺寸(长 x 宽 x 高)		191x112x143(mm)(含 JZ15 泵头)
驱动器重量		1.1Kg(含支架) 支架重 0.33Kg
防护等级		IP31
绝缘等级		1000V 1 分钟 大于 100M Ω
绝缘强度		大于 1000V

电源适配器参数（标配）

输入电压	交流 220V 50Hz
输出电压	直流 24V
输出电流	1A
重量	135g
导线长度	80cm
适配器尺寸	82*38*38cm

6.2 泵头

本产品适用于 JZ15 和 TH10 两类泵头。

- 正确选择泵头和软管对于提高流量精度特别重要
- 更详细的流量请参考相应泵头的说明书，或向本公司技术或销售人员咨询

6.2.1 JZ15 泵头

JZ15 分两种：JZ15A 和 JZ15B。JZ15A 泵头流量大，脉动也大。JZ15B 脉动相对小，但流量也相对小些。

转速 rpm	进口 Pharmed 管 流量值 ml/min				
	14#管	19#管	16#管	25#管	17#管
10	1.60	3.55	6.21	10.67	14.34
20	3.28	7.08	12.50	21.40	28.47
30	4.90	10.70	18.75	32.14	42.82
40	6.56	14.21	25.02	42.88	56.91
50	8.20	17.76	31.22	53.39	70.11
60	9.87	21.37	37.50	63.94	85.09
70	11.52	25.01	43.85	75.04	98.77
80	13.16	28.70	50.13	86.04	122.81
90	14.82	32.35	56.51	97.37	144.65
100	16.45	35.87	62.86	108.49	164.13

JZ15 泵头参数见下表：

滚轮是指用于压紧软管的工作轮，直径较大。

导轮是指用于校正软管轨道、减少摩擦的，直径较小。

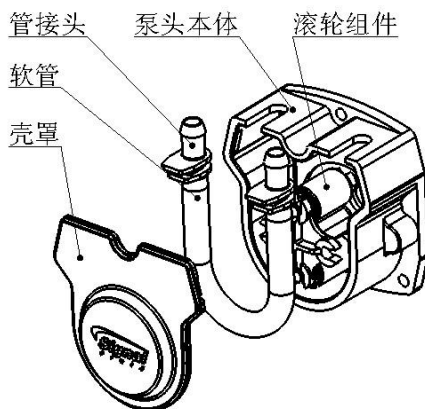
	适用软管	14#、19#、16#、 25#、17#	
	最高转速	100RPM	
	滚轮材料	PET	
泵头类型	JZ15A		JZ15B
最大流量(ml/min)	164		98
软管固定形式	管接头结构		
滚轮数量	2		4
导轮数量	2		0
化学相容性	耐酸、耐碱及有机溶剂		
重量 (kg)	0.075		0.085

JZ15A 泵头标准管长为 11.2cm，参考流量如下：

JZ15B 泵头内标准管长为 10.5cm（两个管卡的内侧距离），其参考流量如下表所示：

转速 rpm	进口 Pharmed 管流量值 ml/min				
	14#管	19#管	16#管	25#管	17#管
10	1.16	2.57	3.97	6.36	7.45
20	2.34	5.13	8.00	12.65	14.78
30	3.51	7.68	11.95	18.81	22.06
40	4.69	10.24	15.93	24.93	28.69
50	5.86	12.79	19.77	30.89	34.89
60	7.02	15.35	23.64	36.86	44.29
70	8.19	17.95	27.79	43.16	53.71
80	9.34	20.50	31.79	49.45	61.29
90	10.53	23.14	35.95	56.48	76.92
100	11.70	25.75	40.18	62.75	98.37

泵头结构如下：



更换软管时，在断电状态下，请先将壳罩摘下（右上侧有小孔，可使用一字螺丝刀轻轻撬开），然后将软管一侧管接头

摘下，再边旋转滚轮边拉动软管，直到软管完全脱离滚轮后将另一侧的管接头摘下即可。

安装时也需要先安装一侧软管管接头，然后边旋转滚轮边将软管旋入泵头内，直到完全旋入后安装另一侧管接头。最后再盖上壳罩。

泵头尺寸参考最后的“安装尺寸”一节。

6.2.2 TH10 泵头

TH10 分 TH10A 和 TH10B 两种。传输对剪切敏感性液体最佳，传输普通流体软管寿命长。

TH10A 是 4 滚轮产品，流量大；TH10B 是 8 滚轮产品，脉动小。

参数类型	TH10A	TH10B
适用软管	1×1 0.38*0.86 1.02*0.86 2.06*0.86 3.17*0.86	2×1 3×1 0.76*0.86 1.6*0.8 2.79*0.86
最大流量(ml/min)	41	21
最高转速(RPM)	100	
软管固定形式	STOP	
滚轮数量	4	8
重量(kg)	0.075	0.08

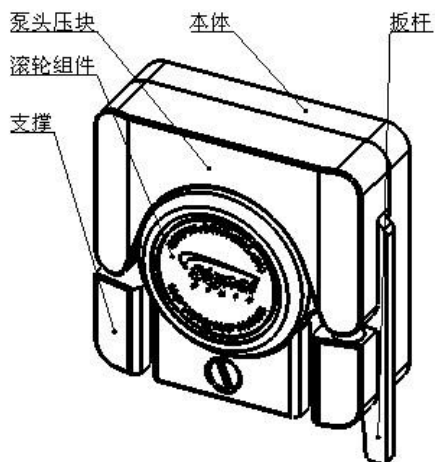
TH10A 参考流量如下：

转速 rpm	普通硅胶管 流量值 ml/min				
	1x1	2x1	3x1	0.72x0.86	2.06x0.86
10	0.59	1.99	3.78	0.36	2.30
20	1.22	3.97	7.56	0.72	4.59
30	1.79	5.95	11.33	1.08	6.86
40	2.46	7.97	15.14	1.44	9.11
50	3.00	10.00	18.92	1.81	11.34
60	3.73	12.01	22.62	2.18	13.60
70	4.21	14.08	26.41	2.54	15.82
80	5.01	16.11	30.14	2.90	18.07
90	5.42	18.10	33.82	3.27	20.35
100	6.28	20.12	37.47	3.62	22.65

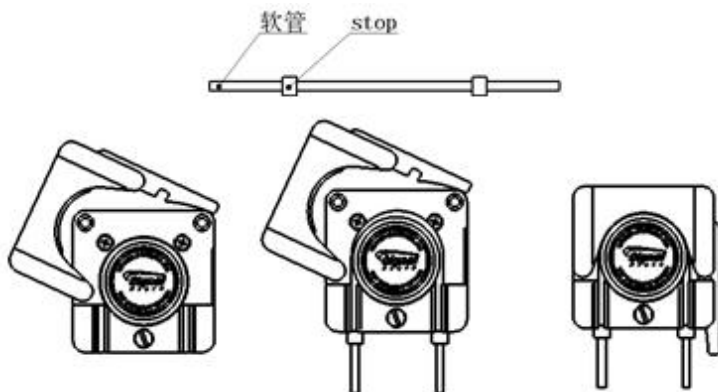
TH10B 参考流量如下：

转速 rpm	普通硅胶管 流量值 ml/min				
	1x1	2x1	3x1	0.72x0.86	2.06x0.86
10	0.44	1.39	2.31	0.30	1.77
20	0.91	2.73	4.55	0.60	3.37
30	1.35	4.04	6.74	0.91	5.04
40	1.76	5.33	8.87	1.20	6.67
50	2.17	6.59	10.92	1.50	8.38
60	2.58	7.84	13.05	1.80	9.89
70	3.01	9.10	15.20	2.09	11.46
80	3.36	10.35	17.42	2.37	13.02
90	3.81	11.64	19.47	2.66	14.58
100	4.22	13.04	21.41	2.95	16.15

TH10 泵头结构如下：



更换软管时，在断电状态下，将扳杆扳起使得压块抬起，将安装好 STOP 的软管装入泵头，stop 卡在支撑两侧凹槽内，再顺时针扳动将压块组件，将扳杆扣合即可。如下图：



TH10 泵头的安装尺寸见“安装尺寸”节。

7 使用方法

在非外控方式下，使用驱动器上的面膜按键来进行控制。
具体请参考 **7.1 操作面板介绍**。

需要使用外部控制（简称为外控）时，需要在后部端子根据控制形式的要求，接入不同类型的外控模块。每种外控模块对应相应的外控形式。

外控模块的外控和接口是相同的，只是需要的驱动信号形式不同，具体请参考 **7.2 接口介绍**。

7.3 节以一些典型用法为例讲解使用方法。

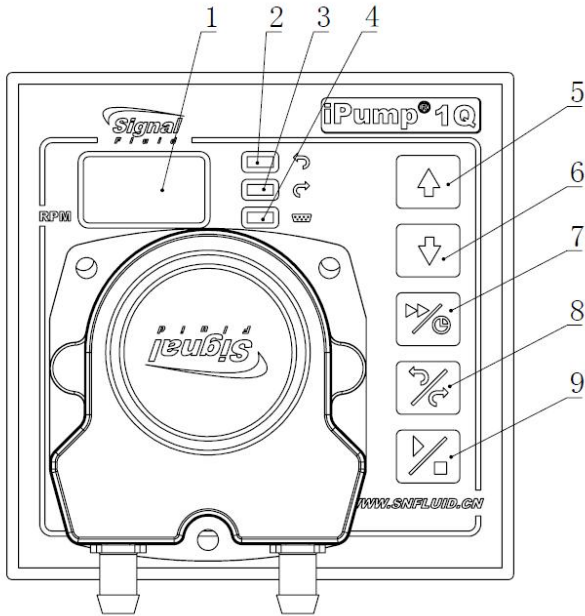
7.1 操作面板介绍

设备本身带有面膜按键、转速显示和指示灯。

可以通过按键进行本地操作。

注意：当接入外控模块，且内/外控转换开关处于外控状态时，面膜按键不起作用。

面膜按键形式见下图：



各项名称为

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| 1: LED 显示 | 2: 反转指示灯 | 3: 正转指示灯 |
| 4: 外控指示灯 | 5: 升速键 | 6: 降速键 |
| 7: 全速/定时键 | 8: 正反转键 | 9: 启停键 |

下面将分别介绍各项含义:

7.1.1 LED 显示

3 位数码管显示，显示转速值。（下列描述中，□表示空白无显示）

最多显示一位小数。显示格式类似以下格式“□□0”、“□0.7”、“□8.3”、“56.2”、“100”。

当显示为“---”时表示全速状态。

7.1.2 外控指示灯

正确接入外控模块，且内/外控开关处于“外控”状态时，

本指示灯亮。

无外控模块接入，或者处于“内控”（即使用面板进行控制时）本指示灯灭。

7.1.3 正转指示灯

电机或泵头顺时针方向转动时，本灯亮，且反转指示灯灭。

7.1.4 反转指示灯

电机或泵头逆时针方向转动时，本灯亮，且正转指示灯灭。

7.1.5 升速键

点按此键转速增加，增加量为 0.1RPM；长按此键可以快速增加，以减少调速时间。全速状态下此键无效。

7.1.6 降速键

点按此键转速降低，减少量为 0.1RPM。长按此键可以快速降低，以减少调速时间。全速状态下此键无效。

7.1.7 全速键

点按此键后，泵以最高速运转，以实现快速排空或填充软管功能。全速时，数码管显示为“---”状态。全速状态中，再次点按此键，退出全速状态，返回原状态。

7.1.8 正反转键

点按此键，实时循环切换泵的运转方向。正转时切换为反转，反转时切换为正转。

与此对应的指示灯也会进行当前转向的指示。

7.1.9 启停键

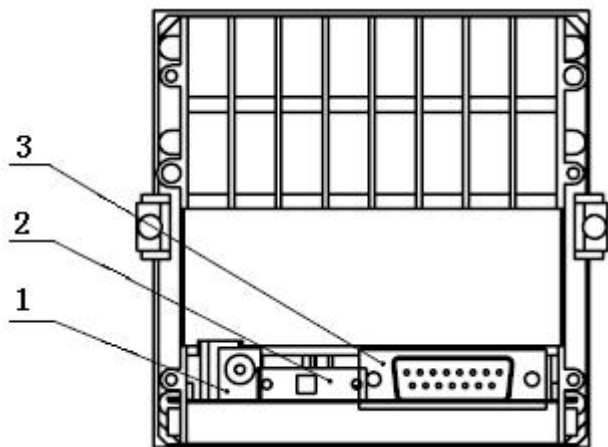
系统停转时，点按此键，系统开始运行（如果当前设置的

转速为 0 时除外), 系统运行时, 点按此键, 系统停转。

全速状态时, 点按此键, 系统恢复原速, 且停止运行。

7.2 接口介绍

本产品的接口在设备后部, 见下图:



各项名称为

1: 电源插座 2: 手控/外控开关 3: 外控接口

各接口介绍如下:

7.2.1 电源插座

为驱动器提供电源。

要求的电源为 24V 直流电源。

7.2.2 手控/外控转换开关

本开关决定了外控模块是否生效。

如果开关处于手控位置, 即使外控模块插入, 也不起作用。

如果开关处于外控位置，如果插入了完好的标准外控模块，则系统的控制功能使用外部控制逻辑，本机的面膜按键失效。如果未插入标准外控模块，则仍然使用内部控制。

7.2.3 外控接口

外控接口为 DB15 形式，可以接入外控模块。

关于外控模块，请参考 **6.4 外控模块**

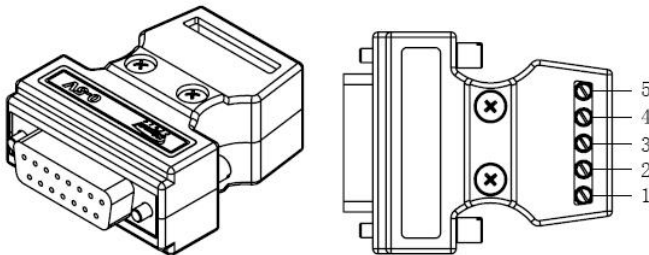
7.3 外控模块

外控模块包含两类：一类是可以控制转速、启停和方向的标准外控模块，另一类是只用于控制启停的脚踏开关。

标准外控模块和脚踏开关均为可选配件，可根据需要进行选购。

7.3.1 标准外控模块

外控模块外观如下图：

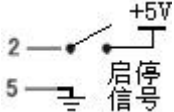
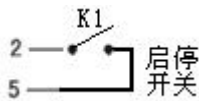


外控模块一端是 DB15 接头，这端用于接入蠕动泵的外控接口。另一端是 5 脚的螺钉式接线端子，用于接主控设备的控制信号。后面的描述以右图编号顺序为准。

7.3.1.1 控制启停

控制启停有两种方式，一种是有源控制，这时需要外界主控端提供 5V 电压信号进行控制；另外是无源的，通过开关进行控制。默认的产品是有源控制方式，若需要无源产品，请在定货时提前说明。

除通讯式模块外，其它均是通过 2、5 脚控制启停。

	有源控制	无源控制
接线图		
说明	5 脚为主控系统和被控系统(蠕动泵)的共地点 通过 2 脚电压值控制启停	通过 2、5 脚是否 导通条件来控制 启停
启动条件	2 脚低电平或悬浮	开关 K1 断开
停止条件	2 脚电压为 5V	开关 K1 闭合

7.3.1.2 控制正反：

控制正、反转有两种方式，一种是有源控制，这时需要外界主控端提供 5V 电压信号进行控制；另外是无源的，通过开关进行控制。默认的产品是有源控制方式，若需要无源产品，请在定货时提前说明。

除通讯式模块外，其它均是通过 3、5 脚控制正反转。

	有源控制	无源控制

接线图		
说明	5脚为主控系统和被控系统(蠕动泵)的共地点 通过3脚电压值控制方向	通过3、5脚是否导通来控制方向
正转条件	3脚电压为0或悬浮	开关K2断开
反转条件	3脚电压为5V	开关K2闭合

7.3.1.3 控制转速：

不同的外控模块在控制转速上的信号形式是不同的，有以下几种模块可以选择：

0-5V 电压式、0-10V 电压式，4-20mA 电流式，这三种统称为模拟量外控模块。另外有 0-10KHz 频率式，还有 RS485 通讯式，这两种统称为数字式模块。

模拟量式控制精度稍低些，且比较容易受到外界干扰。

数字式不易受干扰，精度相对较高。

各类型模块接入转速控制信号的方式如下(RS485 通讯外控下节单独描述)：

	模拟量外控 0-5V、0-10V、4-20mA	数字外控 0-10KHz
接线图		
说明	在1、4脚之间加入调速	在4、5脚之间接入频

	信号，其中 1 脚接正极，4 脚接负极。	率信号，其中 4 脚接正极，5 脚接负极。
示例	假设：被控产品型号为 iPump1Q，说明产品最高转速为 100RPM。若需要控制在 30 转，那么： 0-5V 外控需要加的电压值= $30/100*5=1.5V$ 0-10V 外控需要加的电压值= $30/100*10=3V$ 4-20mA 外控需要加的电流值 = $30/100*(20-4)+4=8.8mA$ 0-10KHz 外控需要加的频率值 = $30/100*10000=3000Hz=3KHz$	

7.3.1.4 使用通讯

通讯外控只使用模块的 1、2 脚作为引线。其中 1 脚是 RS485-A（或 D+），2 脚是 RS485-B（或 D-）。

通讯协议在此不再叙述，如有需要，请向公司技术人员索取。

7.3.2 标准外控极限参数

项目	范围
输入范围内是否线性对应	是
0-10KHz 调速信号高电平允许电压	1.5V-24V
启/停控制端正转逻辑最大电压	0.5V
启/停控制端停止逻辑电压	1.5V-24V
正/反控制端正转逻辑最大电压	0.5V
正/反控制端反转逻辑电压	1.5V-24V

上位机通讯单 485 总线最多可同时控制设备数量	32 台
通讯规约	Modbus
4-20mA 电流调速模块内部等效电阻	120 Ω
0-5V 电压调速模块内部等效电阻	10K
0-10V 电压调速模块内部等效电阻	15K

7.3.3 脚踏开关

脚踏开关一端是 DB15 接头，用于接入蠕动泵的外控接口。另一端是开关本身，可以根据需要进行安装与放置。

控制泵的启停。每踩下一次脚踏开关，完成一次与现有状态相反的操作。

7.4 操作应用示例

下面以几个常用的工作状态为例，说明操作步骤

7.4.1 手动操作，转速模式

- 1 确保手控/外控开关处于“手控”档
- 2 确保泵头与软管正确安装
- 3 打开电源开关
- 4 根据需要，手动通过按键调节转速、启停状态、运转方向等参数
- 5 如果需要使用脚踏开关来控制启停，只需要将脚踏开关直接插入外控接口即可。手控/外控开关仍需要保持在“手控”档。

6 使用脚踏开关时，踩下一次开关，系统会切换“运行-停止”状态一次。

7.4.2 使用外部控制

- 1 确保手控/外控开关处于“手控”档
- 2 确保相应的外控模块已插入外控接口，外控模块与需要的型号一致。且控制线已接入主控设备。不建议在使用电压或电流外控时悬浮控制端，
- 3 打开电源开关
- 4 打开主控设备，由主控设备控制转速、启停和运转方向

7.4.3 定时模式

- 1 确保手控/外控开关处于“手控”档
- 2 确保泵头与软管正确安装
- 3 打开电源开关
- 4 进入转速模式，即数码管显示转速，而不是显示的带单位的时间值。如果不是，请长按“全速”键退出定时模式。
- 5 根据需要的流量，设置相应的转速值。以及确定好运转方向。转速与方向在定时模式下是不可以直接改变的。
- 6 长按全速键进入定时模式，确保数码管显示的带单位的时间值。
- 7 根据需要确定定时时间。如果时间需要调速，请使用升速键或降速键调整。
- 8 点按启动键启动分配，分配时间结束自动停止。分配过程中可以再点按启动键暂停，暂停时可以再点按启动键继续，也可以在分配中或暂停时长按启动键结束本次分配。

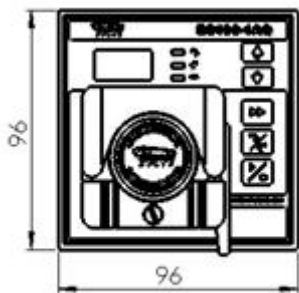
9 如果需要使用脚踏开关来控制启停,只需要将脚踏开关直接插入外控接口即可。手控/外控开关仍需要保持在“手控”档。

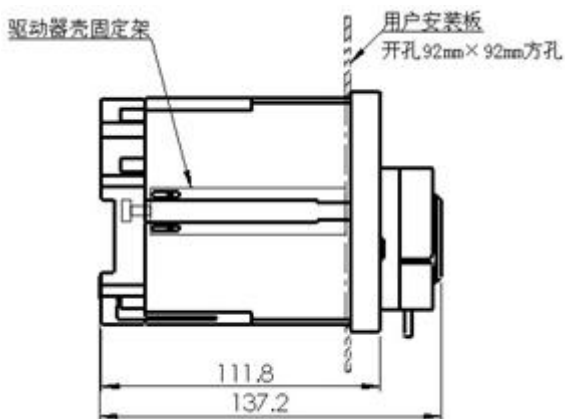
10 未启动分配时,每踩下一次脚踏开关,将启动一次分配过程。分配时间结束自动停止;如果在分配过程中踩下脚踏开关,本次分配过程将提前终止。

8 安装尺寸

以下尺寸图中的数据单位均为 mm。

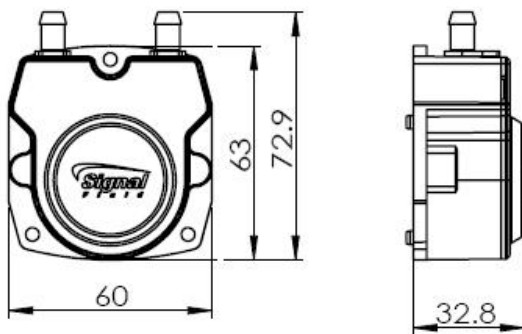
8.1 驱动器尺寸



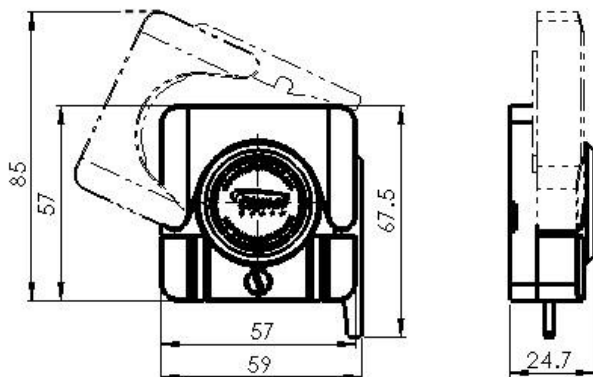


注：用户开孔尺寸为92×92mm方孔，将蠕动泵装入后，拧紧2个驱动器壳固定架螺钉，将其固定。

8.2 JZ15 泵头尺寸



8.3 TH10 泵头尺寸



产品维修反馈卡

如果产品出现问题，请致电本公司技术人员进行初步判断；
若需要返厂维修，请填写此单，将此表沿虚线撕下附同产品
一起返厂。感谢您的合作！

公司名称	
联系人	
联系方式	
故障现象描述:	

	共 台
	共 台