

LANGO®

山东朗高计量泵科技有限公司

EN

系 列



朗高电磁计量泵

EN 系列(4~20mA 信号型)

操作说明书

使用产品前请阅读此说明书

感谢选用朗高 EN 系列电磁计量泵。

本操作说明由“安全部分”、“概述部分”、“安装部分”、“操作部分”和“维护部分”组成，介绍了本产品的正确安装、操作、维护和故障检修的步骤。请认真阅读本说明书的全部内容，确保本计量泵的最佳性能、使用安全和维修。



目录

安全指引	1
概述	4
开箱检查	4
工作原理	4
型号识别	4
规格	5
操作功能	6
STOP 功能	7
概述	7
安装	9
安装前	9
搬运注意事项	9
安装位置	10
设管	11
布线	12
操作	15
操作	15
控制器的操作	17
维护	22
故障检修	22
维护与检查	23
易损件	24
拆卸与组装	24
部件分解图	27
外形尺寸	28

安全指引

为了正确、安全使用本计量泵

- “安全指引”部分介绍了操作本产品时需要注意的一些重要环节。使用控制器前，请仔细阅读“安全指引”部分的全部内容，以防造成人身伤害和损失。
- 遵守本说明书中带有“警告”或“小心”的说明。这些说明对于避免危险状况的出现是十分重要的。
- 本操作说明书中的符号意义如下：

	警告	不遵守或对“警告”内容操作不当会导致重大事故，并可能造成死亡。
	小心	不遵守或对“小心”内容操作不当会给用户带来人身伤害或对产品造成严重损坏。

符号类型



说明禁止的行为或步骤。在圈内或附近，使用实际的图像对应避免的活动进行描述。



说明必须成功采取的重要行动或执行的重要步骤。未能遵守本指引会导致计量泵发生故障或损坏。

安全指引

警告

● 关闭电源

对通电的计量泵进行操作可能会导致触电。对本计量泵进行操作前，请务必断开电源线，使泵和相关设备停止工作。



触电

● 终止操作

发觉或觉察任何危险迹象或异常情况，应立即停止操作并从头重新开始。



● 仅适用于说明的使用范围

将计量泵用于明确说明的使用范围之外的任何用途，会导致人身伤害或对泵造成损坏。请在技术规范和使用范围内使用本泵。



禁止

● 禁止改型

不要试图对本泵进行改动。这会导致重大事故。对于未经朗高的批准或指导就对泵进行的改动，导致事故发生或泵的损坏的，我们概不负责。



禁止改型

● 穿戴防护物

对泵进行拆卸/组装或进行维护前，请务必穿上防护衣、戴上护目镜和防护手套。



穿戴防护物

小心

● 仅应由合格的操作工进行操作

任何对本泵进行任何操作的人，必须对本泵有着充分的认识 and 了解。



禁止

● 仅使用额定电压

使用的电压必须在产品铭牌上标出的额定电压范围之内。否则可能会导致产品损坏或发生火灾。



禁止

● 注意空运行

安装泵时应确保不会出现空运行的情况。不要让泵空运行超过 30 分钟。泵头螺栓可能会松动并导致漏液。还要注意不要为了排气，而使泵空运行超 30 分钟。



小心

● 禁止打湿

如果任何电气零件或电线被意外飞溅的液体打湿，可能会导致火灾或触电。应在无液体飞溅或渗漏的地方对本系统进行安装。



禁止打湿

● 通风

对有毒或有味的液体进行操作时，可能会发生中毒。操作场所应进行充分通风。



小心

● 飞溅事故

应采取必要的保护措施，防止由于泵或管线的意外损坏而导致的意外飞溅或泄漏。



小心

安全指引



小心

● 限制操作场所和存放处

不要在以下地方安装或存放本泵：

- * 使用或存放了可燃气体或材料之处。
- * 环境温度极高（大于或等于 40 摄氏度）或极低（小于或等于零摄氏度）之处。



禁止

● 不要将泵置于水附近

本泵为非防水结构。如果在水会溅落到泵上或在潮湿的场所使用本泵，可能会导致触电或短路。



禁止

● 禁止损坏或更改电源电缆

禁止用力抓、拉电源电缆，或用力操作，导致其损坏。对电缆施加的任何额外负荷，如加热电缆或在电缆上放置重物，可能导致电缆损坏并最终引发火灾或触电。



小心

● 接地

在操作计量泵前，务必连接接地导线。否则会导致触电。务必确保接地导线与接地端子相连。



接地

● 安装接地漏电断路器（可选）

对未安装接地漏电断路器的泵进行操作时可能发生触电。请购买漏电断路器，并安装在系统上。



触电

● 操作电源电缆

使用残缺或损坏的电源电缆，可能会引发火灾或触电。请小心操作电源电缆。



触电

● 更换零部件

更换消耗性部件时，应遵守操作说明书中的说明。对泵的拆分不得超出操作说明书上所示的程度。



● 损坏的泵

不要使用损坏的泵。损坏的泵会导致漏电或触电。



禁止

● 使用过的泵的处理

根据当地的相关法律法规处理使用过的或损坏的泵。（请向获得许可的工业废料处理公司）



● 拧紧泵头扭矩

当泵头固定螺栓松动时，可能发生渗漏。初次使用时，请务必沿对角线将泵头的四个固定螺栓拧紧。



小心

拧紧扭矩

EN-B10/15/20, C15/20: 2.16 牛米

EN-B30, C30/35: 2.55 牛米

产品概述

1. 开箱检查

- 1) 检查铭牌上的产品型号代码、流量、压力和电压等，以确认该泵符合自己的技术要求。

LANGO 计量泵			
流量		mL/min	
压力		Mpa	
冲次		spm	
电压	V	频率	Hz
功耗		W	
带过热保护		电流	A
型号			

- 2) 检查配件是否随机附带。

a. 止回阀

型号	联管节		材质		适用泵型
	吸入口	吐出口	阀体	O 型圈	
CA-11	Ø4×9	R1/2	PVC	FKM	EN-B10/15/20, C15/20
CA-12		R1/2		EPDM	
CA-21	Ø8×13	R3/4		FKM	EN-B30, C30/35
CA-22		R3/4		EPDM	

b. 过滤止回阀

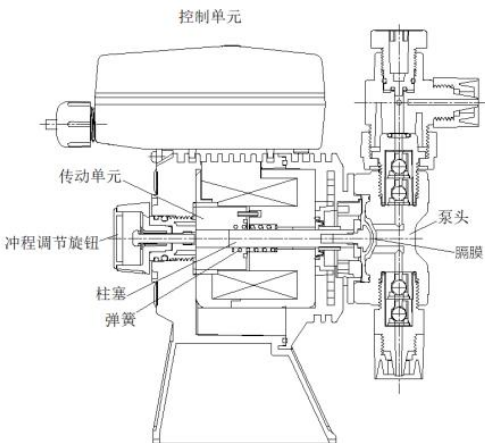
- c. 随机附带的软管是 PVC 编织管 (Ø4×9 或 Ø8×13 共 3 米)。

- 3) 检查在运输途中产品是否完好、零件是否完备。检查所有螺栓和螺母是否拧紧。

如果发现任何异常情况，请向我方咨询。

2. 工作原理

朗高计量泵 EN 系列为隔膜计量泵，由泵头、传动单元和控制单元组成。隔膜直接由电磁力驱动。来自控制单元的脉冲电流产生电磁力，在其作用下与弹簧配合产生往复运动。



控制单元发出控制信号给传动单元控制柱塞往复运动，柱塞传到隔膜，使泵室内的容积发生变化。随着容积的变化和泵头单向阀门的动作，泵开始工作。

3. 型号识别

泵 : EN - B 10 VC W 1

1 2 3 4 5 6

1. 系列

EN: 4-20mA 信号型

产品概述

2. 传动单元代码（平均功耗）

B：20 瓦 C：24 瓦

3. 隔膜有效直径

10/15/20/30/35

4. 浸液材料

代码	泵头	阀球	O 形密封圈	阀座	垫片	隔膜
VC	PVC	陶瓷	FKM	FKM	PTFE	PTFE +
VH		陶瓷	EPDM	EPDM		EPDM (非湿部)

材料名称 PVC：透明聚氯乙烯

EPDM：三元乙丙橡胶

FKM：氟橡胶（耐酸氟橡胶）

PTFE：聚四氟乙烯

5. 电源电压

W：AC100-240V

6. 连接软管直径代码：

编号	连接软管直径	类型
1	Ø 4×9	透明聚氯乙烯编织软管(PVC)
2	Ø 8×13	透明聚氯乙烯编织软管(PVC)

4. 规格

4.1. 泵的规格

型 号	EN-B10	EN-B15	EN-B20	EN-B30	EN-C15	EN-C20	EN-C30	EN-C35
吐 出 量 ml/min	38	65	95	200	80	130	270	400
每冲程吐出量 ml/shot	0.05	0.09	0.13	0.28	0.09	0.14	0.30	0.44
	~	~	~	~	~	~	~	~
	0.11	0.18	0.26	0.56	0.22	0.36	0.75	1.11
吐出压力 MPa	1.0	0.7	0.4	0.20	1.0	0.70	0.35	0.20
冲程频率 spm	0~360							
接头 mm	ø4×9			ø8×13	ø4×9		ø8×13	
平均功耗 W	20				24			

- 注意
1. 泵的性能是在环境温度下、以额定电压抽取清水而得。
 2. 以上参数是用清水测得。当吐出压力下降时，其吐出量将会有所增加。
 3. 允许的环境温度：0~40 摄氏度
 4. 允许的液体温度：0~40 摄氏度
 5. 允许电压升降范围：额定电压±10%以内
 - 1) 特殊情况的允许电压升降范围，如传送浆液等，请向我们咨询。
 - 2) 因产品改进，产品规格可能发生变化，无须提前通知，即可进行调整。

产品概述

4-2. 控制单元

工作方式	方式	手动
		EXT（根据电流和设置正反比例运行）
冲次	开关	按键操作
	设定范围	0~360 冲程/分
	设定方法	UP 或 DOWN 键
STOP 输入	存储功能记忆功能	非易失性存储器
	当 M 为 OFF 时	当接触信号到来时，泵启动
	当 M 为 ON 时	当接触信号到来时，泵停止
EXT 输入	输入信号	无电势接触或集电极开路 注 1
	频率上限	根据设定终控频率值
	泵的工作	校准外部起控电流对应设定的起控或终控频率 校准外部终控电流对应设定的起控或终控频率 可根据外部输入信号正反比例工作
	输入信号	0~20mA. DC (1~5V. DC)
显示	工作频率设定范围	0~360 冲程/分
	数字	4 位 LCD 液晶显示器
	泵的运动	绿色 LED（一个）随着泵的工作同步闪动
电源电压		AC100~240V、50/60Hz 注 2

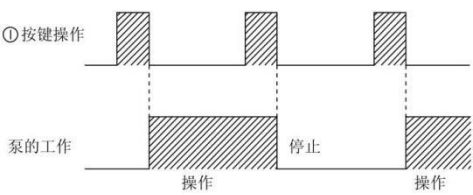
注 1：触点最大电荷电势为 12 伏和 5 毫安。如果使用了触电如继电器，则其负荷为小于等于 5 毫安。

注 2：使用的电压必须在固定范围之内。否则会导致泵出现故障。容许电压为 AC100~240V 之间。

5. 操作功能

5-1. 手动操作

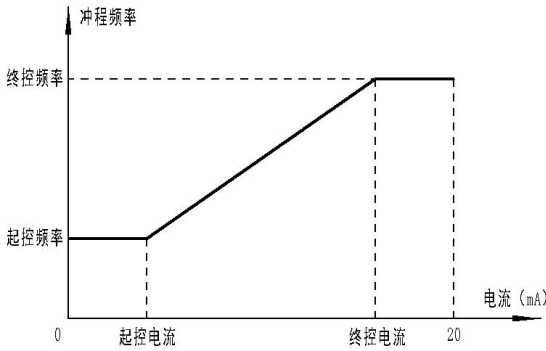
使用▲上和▼下键在 1~360 次/分冲程之间设置频率。使用①（停止/开始）键来启动/停止泵。当泵启动或停止时，冲次频率同时可以调整。



5-2. EXT 操作

EXT 输入操作（正比例）

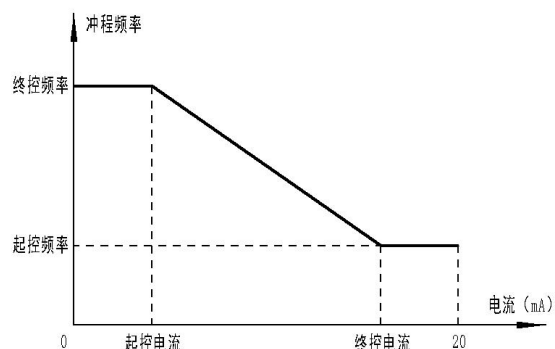
对于 EXT 0~20mA 信号，设定起控频率和终控频率，校准外部输入起控频率对应起控电流，校准外部输入终控频率对应终控电流，在 EXT 模式下，泵接收外部 0~20mA 信号进行正比例工作。最小工作频率为设置的起控频率，最大工作频率为设置的终控频率。



产品概述

EXT 输入操作（反比例）

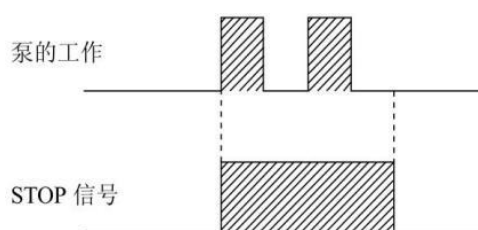
对于 EXT 0~20mA 信号，设定起控频率和终控频率，校准外部输入起控频率对应终控电流，校准外部输入终控频率对应起控电流，在 EXT 模式下，泵接收外部 0~20mA 信号进行反比例工作。最小工作频率为设置的起控频率，最大工作频率为设置的终控频率。



6. STOP 功能

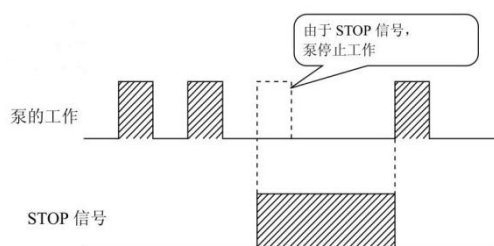
6-1. M-OFF 设置

当收到 STOP 信号时（触点闭合），泵开始工作。
当 STOP 信号停止后，泵停止工作。



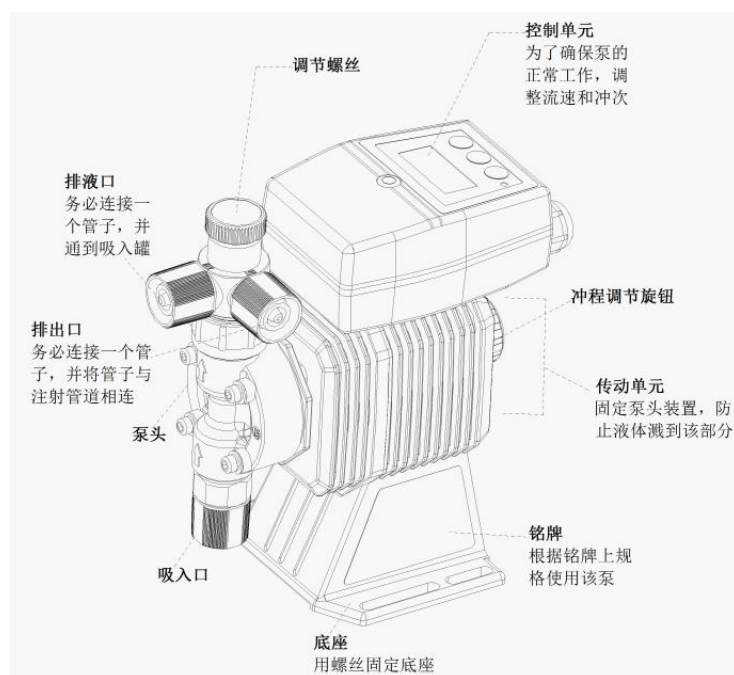
6-2. M-ON 设置

当收到 STOP 信号时（触点闭合），泵停止工作。
当收到 STOP 信号停止后，泵开始工作。



7. 概述

7-1. 泵的概述



产品概述

7-2. 控制器的概述

The diagram shows a controller interface with a digital display and several buttons. The display shows 'STROKE RATE' and the value '360'. Labels point to various components: 'ON' indicator light, '开始/停止键' (Start/Stop button), 'DOWN键' (Down button), 'UP键' (Up button), and the display itself.

“ON”指示灯
电源开时，该灯亮，并
随着每次冲程闪烁

开始/停止键
使用该键来启动/停止泵

DOWN键
按下此键来改
变工作模式或
设定值

UP键
按下此键来改变工
作模式或设定值

显示
显示工作状态
或各种设定

	“ON”指示灯常亮	“ON”指示灯闪烁
360	泵在手动操作模式等候操作。	泵在手动操作模式下运行。冲次同时闪烁。
EXT	泵处于 EXT 模式。可以进行 EXT 设置。	泵正在 EXT 模式下运行。

7-3. 基本显示

	“ON”指示灯常亮	“ON”指示灯闪烁
STOP	STOP 信号使泵停止工作。	
-STOP	当收到 STOP 信号时，泵停止工作，处于手动等候模式。	
1-40	在 EXT 设置中，校准外部 4mA 信号。	
2-20	在 EXT 设置中，校准外部 20mA 信号。	
1000	正在 EXT 模式中，设置 0~360 次/分钟的起控频率，“000”为出厂默认值。	
2360	正在 EXT 模式中，设置 0~360 次/分钟的终控频率，“360”为出厂默认值。	
M-OF	STOP 功能被设为 M-OF。M-ON 被选中时，显示 M-ON。	
+360		正在 EXT 运行中，“+”代表正比例运行，“-”代表反比例运行，“360”代表当前运行速度，运行速度随外部信号的变化而变化。
360	泵在手动运行模式下停止工作。显示值为冲次。	泵在手动运行模式下工作。显示值为冲次。
~360		按键处于手动锁定状态。该状态下按键操作无效。“360”代表当前运行速度，操作前应解除按键锁功能。
~360		按键处于自动锁定状态。该状态下按键操作无效。“360”代表当前运行速度，操作前应解除按键锁功能。

安装

1. 安装前

“严格遵守以下几点”。

在安装本产品前，操作和维护人员必须仔细通读本操作说明。未彻底弄清说明书中的所有内容前，不得对泵进行操作。

警告

● 关闭电源

通电状态下对泵进行操作会导致触电。对泵进行操作前，请务必关闭主电源。

● 终止操作

操作中如发觉或觉察任何危险迹象或异常情况，应立即终止操作并从头开始。

● 仅使用额定电压

务必连接地线。不得使用铭牌上额定以外的电压。

● 使泵远离热源或明火

不要在泵附近放置任何危险品或易燃物品，以防发生火灾或事故。

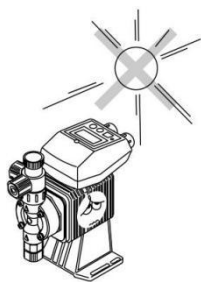
● 损坏的泵

不要使用损坏的泵。损坏的泵会导致漏电或触电。

2. 搬运注意事项



- 泵摔落在地或使泵受到重击可能导致泵出现故障。搬运泵时应小心轻放。



- 避免在以下场所安装本泵。
 - 泵直射受到日照或雨淋之处。
 - 环境温度大于等于 40 摄氏度之处。
 - 相对湿度大于等于 85%之处。

尽管本泵有简单的防水和防尘结构，但是不要在露天使用本泵。

- 使用地点应选在方便今后维护和检修之处，修理泵时应在平坦、无振动地面进行。



● 通风。

使用有毒或有味的液体时，可能会发生中毒。操作场所应进行充分通风。

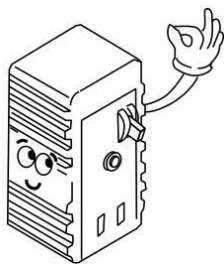


禁止

● 禁止打湿。

如果任何电气零件或电线被意外飞溅的液体打湿，可能会导致火灾或触电。应将在无液体飞溅或渗漏的地方对本系统进行安装。

安装



- **安装接地漏电断路器（可选）。**

对未安装接地漏电断路器的泵进行操作时可能导致触电。请购买漏电断路器，并安装在系统上。



小心

- 控制单元可以从泵上取下，不要将取下的控制单元用于其它型号的泵。

- **接地。**

触电风险。不要对没有接地的泵进行操作。

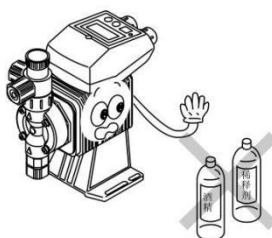
- **限制操作场所和存放处**

不要在以下地方安装或存放本泵：

- 使用或存放了可燃气体或材料之处。
- 环境温度极高（大于或等于 40 摄氏度）或极低（小于或等于零摄氏度）之处。
- 直接受到日照或雨淋之处
- 相对湿度大于等于 85%之处。



禁止



- **清洁**

不要使用蘸有苯、稀释剂或煤油等溶液的布擦拭泵体或铭牌。因为这可能会使涂层脱落，颜色发生变化。使用干布或蘸有水或中性洗涤剂的布来擦拭。

3. 安装位置



小心

操作中如发觉或觉察任何危险迹象或异常情况，应立即终止操作并从头开始重新操作



- **安装**

在环境温度未超过 40 摄氏度、相对湿度未超过 85%的地方安装本泵（控制单元内不应结露）。在选择地点时，必须时刻牢记选择的地点要方便日后的维护和检修。

不要使泵直射受到日照或水淋。泵放置在户外时必须对其进行遮盖。

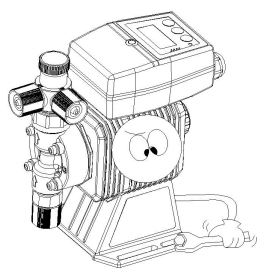
- 泵应尽量放在吸入罐附近。



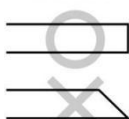
小心

- 如果使用本泵泵送的液体容易产生气泡（如次氯酸钠溶液或肼溶液等），则必须将泵放置在阴凉、避光之处。

安装



管的侧面图



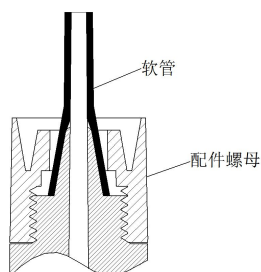
● 泵的固定

选择平坦、无飞溅液体之处安装本泵。使用 M5 螺栓来固定本泵，使其避免发生任何振动。

● 管的准备

安装本泵前，将管的两端切平

4. 设管



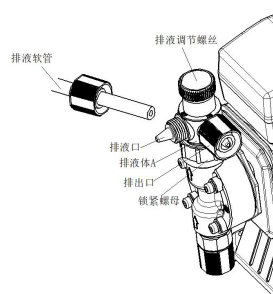
- 1) 将软管插至本装置底部。

用手拧紧本装置的螺母，然后用扳手旋转 1/2 圈，注意要使其无法渗漏液体、无法吸入气体。



小心

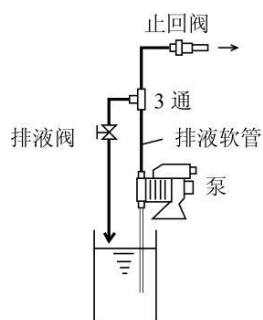
本装置的螺母为塑料制成。如果拧紧螺母时用力过度，可能使螺母断裂。



- 2) 将随机附带的排液管与排液口相连。将软管一端插入吸入罐。

- 3) 调节排液口方向。排液口的角度可以调节 180 度。

- a. 用扳手向左旋转排液体底部的锁紧螺母，使其松动。
- b. 调节排液口的角度。
- c. 用手扶住排液体 A，同时向右拧紧锁紧螺母。
- d. 使用扳手再将锁紧螺母向右旋拧 1/4 圈。



注意：EN-30, 35 型不带排液阀。
安装排液阀（参见左图）。

安装

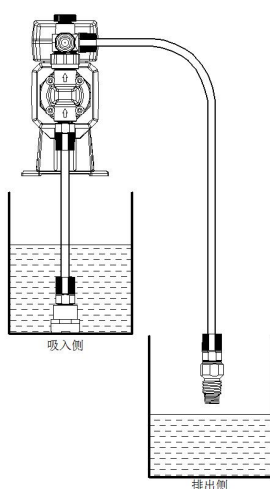


图 A

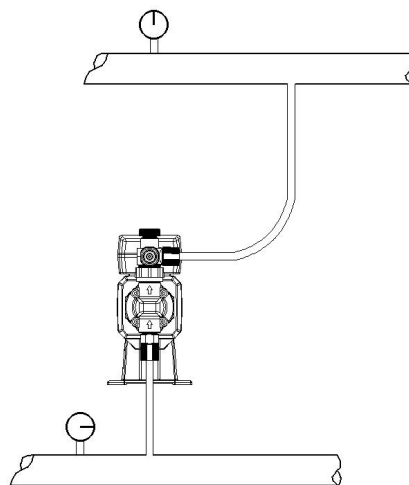


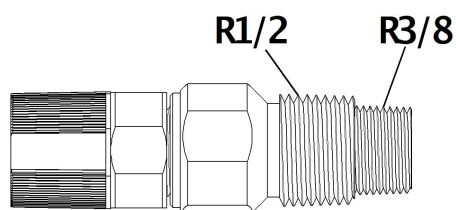
图 B

- 4) 止回阀的安装。安装止回阀时注意以下情况。
- 吸入侧液面不得高于排出侧液面。（见图 A）
 - 吸入侧压力不得高于注入点压力。（见图 B）



小心

定期清洗或更换止回阀，因为止回阀可能被结晶体堵住。



CA 型止回阀

- 排出压力（止回阀附近的管道阻力）低于 0.13 兆帕（B30 和 C35 的负荷压力为 0.049 兆帕）。
- CA 型止回阀可以与 R3/8、R1/2 螺纹接头和软管接头连接。（参见相关型号泵的配件项目）

5. 布线



小心

必须由具备相关资历的人员从事电气安装。除了具备相关资历的人员，其它人员受到的伤害、造成的损坏，我方概不负责。

5-1. 电源的布线

- 布线前，必须确定主电源已经关闭。
- 必须使用优质的布线设备/装置，根据所在国和当地的电气工程标准进行布线。



小心

应通过开关或继电器迅速通电。否则，CPU 可能发生故障。

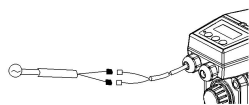


如果选择继电器，请参阅第 13 页关于使用继电器开/关控制泵时的注意事项。务必通过挤压接头将电线与电源线末端牢固地连接。

安装



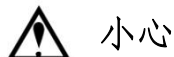
小心



必须使用额定电压。否则电路可能因此受损。

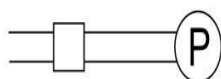
- 3) 务必要与地线连接。
- 4) 不要与其它大功率设备共用一个插座，以防发生浪涌电压。否则电路可能发生断路。

● 浪涌电压



小心

控制单元的电路可能会在极大浪涌电压的作用下发生断路。不要将泵放置与 2000 瓦以上的大功率设备附近，避免受到其产生的巨大的浪涌电压的影响。如果必须使用大功率设备，则应采取下面的任意一项措施。



电压隔离变压器

- a. 在泵的电源连接部分安装电涌吸收元件（2000 安或更高耐用性的变阻器或等效设备）。
- b. 安装电压隔离变压器。

● 使用继电器，泵的电源处于开/关状态时的注意事项。



小心

控制单元带有中央处理器。建议通过“STOP”输入端子来停止泵的工作。避免断开电源来停止泵的工作，以防造成中央处理器的故障。

5-2. EXT 输入信号的布线



小心

触电风险。禁止在通电时连接电线。控制器可能发生短路。布线前应关闭电源。



小心

关闭电源后等候一分钟，因为刚关闭电源后，泵仍带有电荷。

EXT 信号

EXT 功能：0~20mA 信号控制冲次。

STOP 功能：EXT 信号控制开/关。

安装



小心

● EXT 电线和 STOP 电线的布线

不要使用同轴电缆（5 股线左右的电缆）将电源线和 EXT 电线、STOP 电线捆绑或合并在一起。否则电源电缆发出的电感效应会使 EXT 电线和 STOP 电线发出干扰，并导致运行错误或故障。

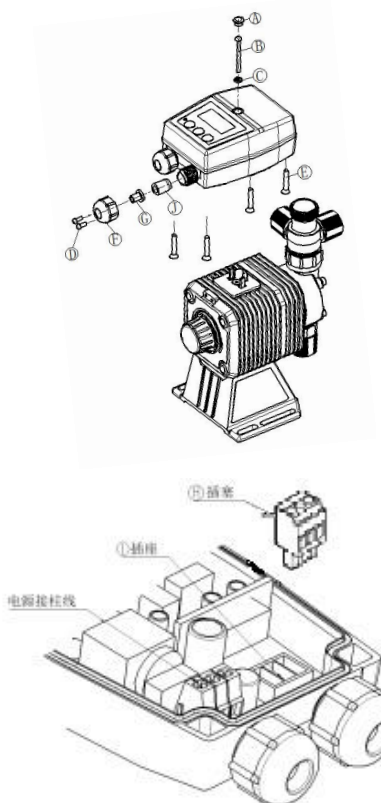
● EXT/STOP 信号输入使用某类型设备时

STOP 信号输入使用某类型设备如继电器时，选择的设备的最小电荷应小于等于 5 毫安

● 布线步骤

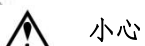


小心



- 1) 取下控制单元顶部的塞堵①，然后拧下螺丝②，取下垫片③，再拧下冲程调节旋钮上的两个螺丝④，然后拆下控制单元。
- 2) 拧下控制单元底部的四个螺丝⑤，然后取下控制器箱盖。
- 3) 拧下信号线螺母⑥和保护帽⑦。电缆连接后，不再使用保护帽⑦。将电缆的垫片⑧从控制器中拉出。
- 4) 将一根 EXT 信号电缆通过电缆螺母⑥和电缆垫片⑧插入控制单元
- 5) 将插塞⑨从插座⑩上取下。使用螺丝刀将一根信号线连接在插塞⑨上，并将插塞重新安装在插座⑩上。从控制单元外拉动信号线，将信号线松弛部分拉紧，然后用手将电缆螺母⑥拧牢。（电缆通过电缆垫片⑧进行密封）

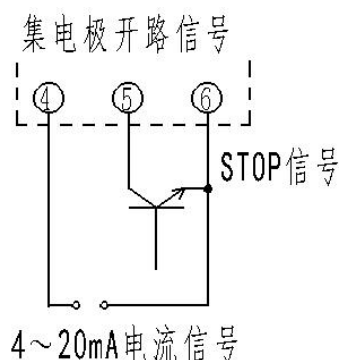
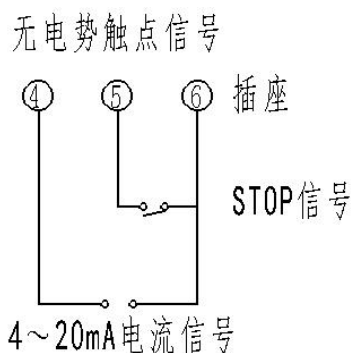
- 6) 盖上控制器箱盖，然后按照上面 1) 和 2) 相反的步骤安装控制器。



小心

不要忘记安上垫片①和③。如果没有这些垫片，液体可能会流入控制器，使控制器失效。

信号输入插座 ① 的布线：



操作

1. 操作

在安装、设管、布线结束后，按照以下步骤对泵进行操作。

小心

- **操作泵时，不要完全关闭排出侧的阀门。**
操作泵时，如果排出侧的阀门完全关闭，会导致液体渗漏或管道破裂。务必不要在排出侧阀门关闭时对泵进行操作。
- **不要让泵空转。**
空转过泵的在供液过程中会发生液体渗漏。要形成在泵内注满液体后再运行泵的习惯。如果长时间（超过 30 分钟）空转，泵会出现过热现象，泵组（泵头、阀体等）会发生变形，泵头会变松。这都会导致液体渗漏。
- **重新拧紧泵头的螺栓**
泵头螺栓松动会导致液体渗漏。为了避免由于螺栓松动而导致的液体渗漏，应定期拧紧四个内六角螺栓。沿着对角线顺序拧紧螺栓。此外，在初次运转时，要按对角线顺序拧紧四个螺栓，因为螺栓在储存或运输期间可能松动。

拧紧扭矩：

型号	扭矩	备注
EN-B10/15/20,C15/20	2.16 N•m	M4 内六角螺栓
EN-B30	2.55 N•m	M4 内六角螺栓
EN-C30	2.55 N•m	M4 内六角螺栓
EN-C35	2.55 N•m	M4 内六角螺栓

1-1. 放气

放气是将吸入侧管内和泵头内的气体排出的过程。请务必在泵初次运转之前和/或在更换泵罐内的液体之后进行放气。为了确保安全放气，首先要在排气单元的排气口处连接一个管子到罐内。

小心

泵内使用的一些液体可能会对皮肤造成伤害或影响机械零件的质量。如果手或机械零件沾上这些液体，应立即擦去液体。

小心

泵在通电后，可能运行并一次猛地排出化学品，这并不是故障。

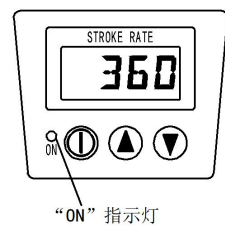


图 A

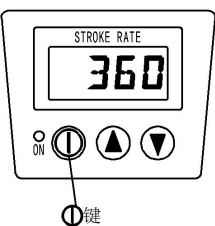


图 B

泵的启动和关闭

1) 打开电源。

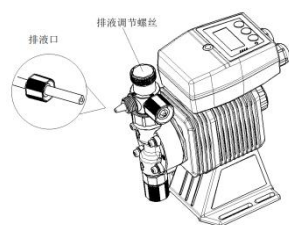
打开电源后，“ON”指示灯（绿色）亮起。泵进入手动等候模式。（当第一次打开电源时）显示器上显示冲次。（参见图 A）

2) 按下①键一次，泵开始工作，“ON”指示灯亮起，冲次显示值随着每次冲程而闪烁。（参见图 B）

操作

● 放气:

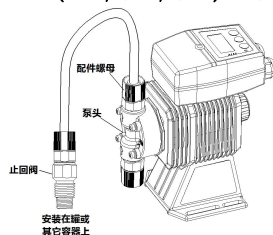
EN-(B10/15/20,C15/20) VC 型



- 1) 启动泵。指示灯闪烁，表明泵在工作中。
- 2) 将泵冲次调至 360 冲程/分。
- 3) 向左旋拧半圈排液调节螺丝，打开排液口。
- 4) 使泵放气十分钟。
- 5) 向右旋拧半圈排液调节螺丝，关闭排液口。
- 6) 检查泵的各部分，确保无液体渗漏至零件上。

● 放气:

EN-(B30/C30/C35) VC 型



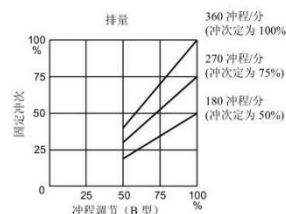
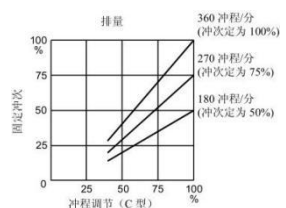
- 1) 将与泵的排出口相连的软管插入化工罐或其它容器，并启动泵。如果排出管安装有止回阀，应将止回阀拆下。
- 2) 调节冲次至 360 冲程/分，使泵运行 10 分钟，排出泵内的气体。
- 3) 放气结束后，泵头充满液体后，将排液软管与管子相连。
- 4) 检查确定没有液体渗漏在零件上。

1-2. 排量的调节

排量的调节可以通过调节冲次或冲程来实现，但是我们应调节冲次来对排量进行调节。冲程调节是一种辅助调节方法，适用于冲次调节无法调节的范围。

冲次调节注意事项

- 1) 泵送如次氯酸钠 (NaOCl) 和肼溶液 ($\text{N}_2\text{H}_4\text{O}_2$) 等气态液体时，将冲程调至 100%，并调节冲次。如果调节冲程过短，则排量可能减少。
- 2) 当背压高时，将冲程设为 100%，并通过调节冲次来调节排量。
- 3) 如果每次的排量对中和反应或滴定反应影响巨大，则应减少冲程，从而减少每次的排量。然后通过冲次调节来调节排量。

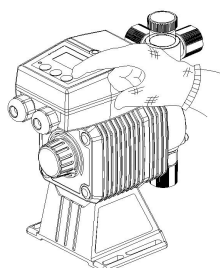


1) 调节排量的步骤

确定合适的冲程和冲次，应考虑到泵的工况和液体特征等。

建议采取以下步骤

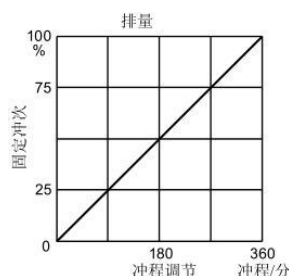
- a. 将冲程设为 100%，并通过调节冲次来对排量进行粗略地调节。
- b. 测量排出容量。
- c. 如果测出的容量小于所需的容量，则增加冲次，然后再次测量排出容量。
- d. 调节冲程来精调排量。
- e. 再次测量排出容量，以确定可以获得所需的容量。



2) 冲次调节

可以通过“UP”和“DOWN”键对冲次进行设置。

- 柱塞每分钟的冲次可在 0~360 冲次/分间进行调节。



操作



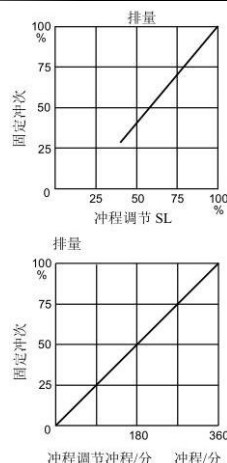
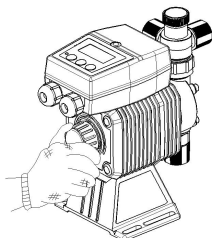
小心

泵处于 STOP 状态时，千万不要旋转冲程调节旋钮。

3) 冲程的调节

可以通过改变柱塞的往返距离来调节冲程。

- 打开电源，在泵启动后调节冲程调节旋钮，以调节泵的排量。
- 右侧的图表明了排量和冲程之间的关系。排量以百分比显示（铭牌上的排量为 100%）。
- 冲程可以在 0 至 100%之间进行调节，但实际调节的范围仅为 50%至 100%。



1-3. 泵停止时的注意事项

- 如果泵长期停止工作（超过一个月），则应使用清水使泵运行 30 分钟，以清洁泵的湿部和管道。
- 长期停用后，再次使用泵时，如果泵头内残存有气体，应将气体排净，然后再次调节排量（参见 17 页）。如果泵不吸入液体，则应清洁阀组，除去粘附的物质。



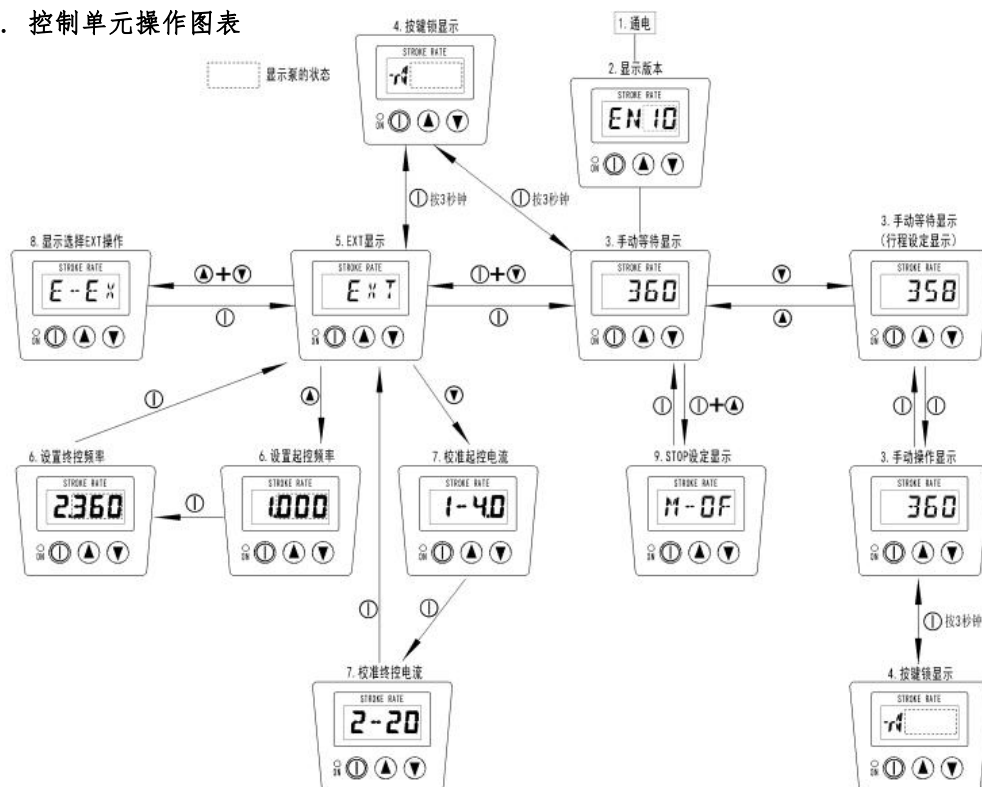
小心

关闭电源前，应尽量先通过按键操作使泵停止工作。泵停止工作后，等候 3 秒钟，然后再关闭电源。如果在 3 秒内关闭电源，则上次使泵停止工作的按键操作可能不会被记忆储存。在这种情况下，打开电源后，泵会立即启动并排出液体。

2. 控制器的操作

对泵的控制是通过操作控制单元而进行的。彻底阅读本章节，以确保能正确操作控制器。不同工作模式下，控制功能也不同。下面的图为控制单元的操作图表。

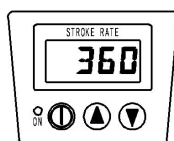
2-1. 控制单元操作图表



操作

2-2. 控制单元的设定与操作

2-2-1

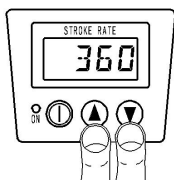
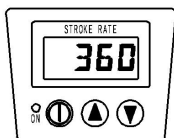


1) 打开电源

第一次打开泵电源时，简短地显示程序版本，然后出现手动等待模式。第二次和以后打开泵电源时，显示的是上次断电时的模式。

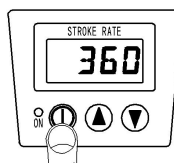
2) 进入手动模式

如果显示器上没有显示冲次（0~360），则使用按键操作进入手动模式。显示器显示“EXT”时，按下 \odot 键。“STOP”或“-STOP”显示结果表明 STOP 功能已经启动。首先解除 STOP 功能。欲解除 STOP 功能，请参阅 22 页。



3) 设定冲次

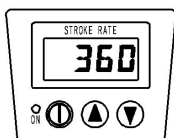
按下 \uparrow 或 \downarrow 键，可以改变显示器所示的冲次。如果连续按住 \uparrow 或 \downarrow 3秒以上，则冲次迅速变化。这种情况下，快速数字变化停止在1或360。松开按键，然后再次按下 \uparrow 或 \downarrow 键，数字将从360（或1）跳至1（或360）。



4) 泵的开始/停止

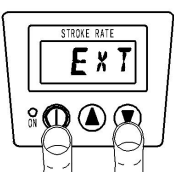
当 \odot 键按下一次时，泵开始启动。“ON”指示灯与冲次数值闪烁。当再次按下 \odot 键时，泵停止工作。此时“ON”指示灯停止闪烁。（冲次慢，则“ON”指示灯就闪烁得慢）

2-2-2. EXT 操作



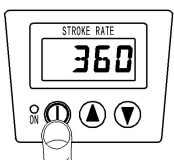
1) 打开电源

第一次打开泵电源时，简短地显示程序版本，然后出现手动等待模式。如果泵在上次断电时处于 EXT 模式，则第二次以后，显示器显示“EXT”，如果显示“STOP”或“-STOP”，则首先解除关闭功能，因为此时 STOP 功能处于启动状态。欲解除 STOP 功能，请参阅 22 页。



2) 设定 EXT 操作模式

手动等待模式下，按住 \odot 键不放，然后按 \downarrow 键，泵进入 EXT 模式。当泵进入 EXT 操作模式时，将与 EXT 输入信号同步工作。



3) 返回手动模式

按下 \odot 键返回至手动等待模式。显示器显示冲次。



小心

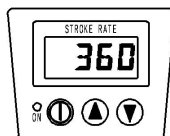
当泵处于 EXT 操作模式时，最大冲次等于手动操作模式下显示的冲次。

例如，当手动操作模式下显示的冲次为 200 冲程/分，则 EXT 模式下的冲次为 200 冲程/分，即使收到的外部信号为 360 冲程/分，泵也将以 200 冲程/分进行工作。

操作

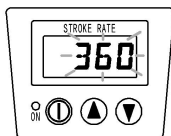
2-2-3 键盘锁功能

手动等待模式

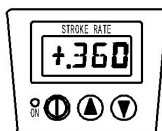


或

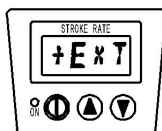
手动操作期间



EXT 模式

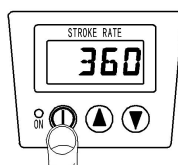


或



显示上述键盘锁可以启动的模式之一。

手动操作期间

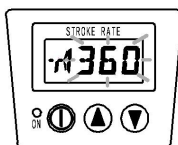


1) 键盘锁可以启动时的泵的状态

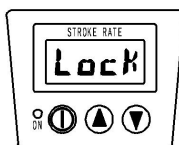
2) 启动键盘锁功能。

当显示任意上述键盘锁模式时，按下①键 3 秒钟。

手动运行模式

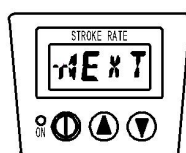


手动等待模式

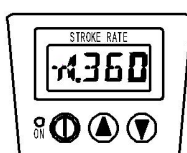


手动操作模式锁定期间，将显示钥匙的标志。手动等待模式时，显示器显示“Lock”。按键操作无效。

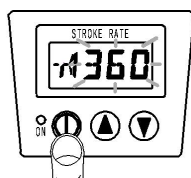
EXT 锁定模式



或



EXT 模式锁定期间，将显示钥匙的标志。按键操作无效。



3) 解除键盘锁功能

在手动操作模式下，当键盘锁锁定时，按下①键 3 秒。钥匙形标志消失，按键操作生效。



小心

当键盘锁锁定时，所有按键操作均无效。如果需要紧急停止泵的工作，可以关闭主电源。当再次打开电源时，泵重启后按键仍处于锁定状态。

当泵在 STOP 信号作用下工作，且键盘锁启动，可以按下①键 3 秒钟，但是显示器显示的是“STOP”或“-STOP”。如果解除了 STOP 功能，则 STOP 功能显示将变为键盘锁功能显示。

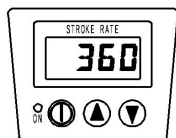
操作

2-2-4 电流信号的校准

1) 打开电源

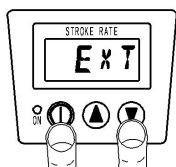
第一次打开泵电源时，简短地显示程序版本，然后出现手动等待模式。在第二次以后打开电源时，如果泵在上次断电时处于 EXT 操作模式，则泵重启后也将处于 EXT 操作模式，显示器上显示“EXT”。

如果显示“STOP”或“-STOP”，则 STOP 功能启动。首先解除 STOP 功能。欲了解如何解除 STOP 功能，请参阅 22 页。



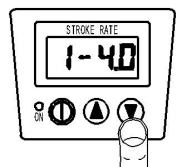
2) 进入 EXT 模式

在手动等待模式下，按住①键不放，然后按▼键，泵进入 EXT 模式。在此阶段如无电流信号，屏幕显示“DISC”。



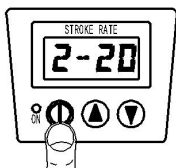
3) 进入起控电流信号校准界面

按▼键进入起控电流信号校准界面。此时外部输入起控电流信号。



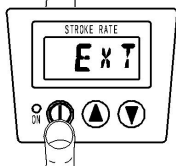
4) 进入终控电流信号校准界面

按①键进入终控电流信号校准界面。此时外部输入终控电流信号。



5) 返回至 EXT 模式。

按①键进入 EXT 模式。

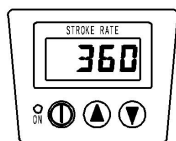


2-2-5 起控频率和终控频率的设置

1) 打开电源

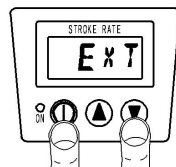
第一次打开泵电源时，简短地显示程序版本，然后出现手动等待模式。在第二次以后打开电源时，如果泵在上次断电时处于 EXT 操作模式，则泵重启后也将处于 EXT 操作模式，显示器上显示“EXT”。

如果显示“STOP”或“-STOP”，则 STOP 功能启动。首先解除 STOP 功能。欲了解如何解除 STOP 功能，请参阅 22 页。



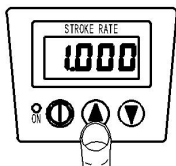
2) 进入 EXT 模式

手动等待模式下，按住①键不放，然后按▼键，泵进入 EXT 模式。在此阶段如无电流信号，屏幕显示“DISC”。

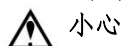
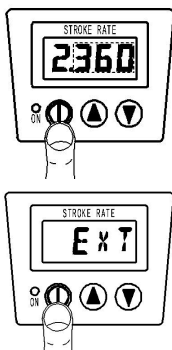


3) 进入起控频率设定界面。

按▲键，进入起控频率设定界面。出厂原始值为“000”，按▲或▼键设定起控频率。



操作



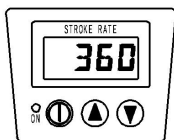
如在“1.000”界面里输入的起控频率值比在“2.360”界面里输入的终控频率值小，则为正比例控制；反之则为反比例控制。

2-2-6 EXT 操作显示选择模式

1) 打开电源

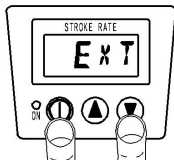
第一次打开泵的电源时，简短地显示程序版本，然后出现手动等待模式。在第二次以后打开电源时，如果泵在上次断电时处于 EXT 操作模式，则泵重启后也将处于 EXT 操作模式，显示器上显示“EXT”。

如果显示“STOP”或“-STOP”，则 STOP 功能启动。首先解除 STOP 功能。欲了解如何解除 STOP 功能，请参阅 22 页。



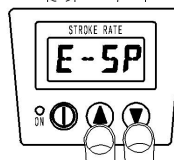
2) 进入 EXT 模式

手动等待模式下，按住 ⓘ 键不放，然后按 ▼ 键，泵进入 EXT 模式。在此阶段不要输入任何信号。



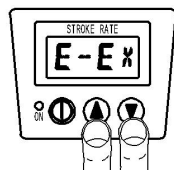
3) 进入 EXT 操作显示选择模式

按下 ▲ 键不动，然后按 ▼ 键，转入 EXT 操作显示选择模式。



4) 选择“EXT”显示或“spm”显示

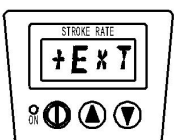
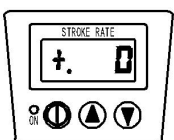
使用 ▲ 或 ▼ 键，在 EXT 操作显示选择模式中选择 EXT 显示或 spm 显示。



5) 返回至 EXT 模式

当选择 spm 显示时，按 ⓘ 键返回 spm 显示模式。出现左图“+.0”或“-0”显示，显示“+”则为正比例，数字随外部输入信号电流的增大频率加快；显示“-”则为反比例，数字随外部输入信号电流的增大频率减低。

当选择 EXT 显示时，按 ⓘ 键返回 EXT 模式。出现左图“+EXT”或“-EXT”显示，显示“+”则为正比例，随外部输入信号电流的增大频率加快；显示“-”则为反比例，随外部输入信号电流的增大频率减低。

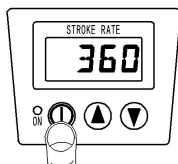


操作

小心

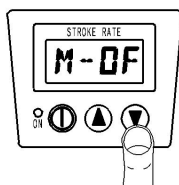
通过显示在显示器上的 spm 值反映出泵的实际频率。而不反映收到的外部电流信号的大小。

2-2-7 STOP 功能的设定与解除



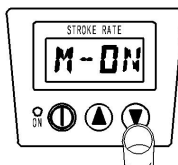
1) 进入手动等待模式

如果泵处于 EXT 模式，按①键。如果显示“STOP”或“-STOP”，表明 STOP 功能已启动。



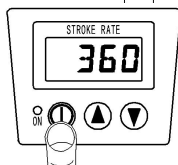
2) 进入 STOP 设定显示

在手动等待模式下，按下①键不动，然后按下▲键，使“M-OFF”（出厂设置）或“M-ON”显示在屏幕上。



3) 更改 STOP 设定

按▲键或▼键选择“M-OFF”或“M-ON”。



4) 确定 STOP 设定值，然后返回手动等待模式。

按①键确定设定值，然后返回至手动等待模式。

小心

M-ON：当输入 STOP 信号时，泵停止。

M-OFF：当输入 STOP 信号时，泵启动。

维护

安全指引

维护、检修、拆装和组装因根据本说明书进行。对泵的处理不得超出使用说明书上所示的程度。

警告



● 穿戴防护物

用户可能因化学品或有毒液体飞溅或触摸它们而受伤。当进行维护工作时，穿戴包括防毒面具、安全手套等在内的防护物。



● 关闭电源

如果用户在通电时进行维护工作，可能发生触电。当进行维护工作时，请务必关闭泵或其它设备的电源。如果停止泵的工作，应在关闭电源前，通过按键操作来停止。泵必须在按键停止泵工作 3 秒钟后再关闭电源。如果在三秒钟内关闭电源，则上次使泵停止工作的按键操作可能不会被记忆储存。如果出现这种情况，则泵在再次打开电源后开始工作并可能排出化学品。

维护

1. 故障检修

故障	原因	故障排除方案
泵无法启动。	<ul style="list-style-type: none"> ● 布线存在故障或断路 ● 电压过低 ● 控制单元电子电路损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 正确布线 ○ 检查原因，并将电压提升至规定的水平。 ○ 更换整个控制单元（基层部分无法修理）
无法抽吸液体	<ul style="list-style-type: none"> ● 吸入管路吸入空气 ● 没有安装阀垫片。 ● 阀组方向错误。 ● 泵内存在空气。 ● 泵冲程太短 ● 吸入侧/排出侧阀门被异物塞。 ● 阀与阀座粘连 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 正常设置管路。 ○ 安装阀垫片。 ○ 重新组装阀组。 ○ 进行除气。 ○ 使泵的冲程为 100%。然后重新设置冲程。 ○ 拆卸、检查、清洁。 ○ 拆卸、检查、清洁。
排量波动	<ul style="list-style-type: none"> ● 吸入侧/排出侧阀门被异物堵塞。 ● 泵内存有空气。 ● 供液过量 ● 隔膜受损 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 拆卸、检查、清洁。 ○ 进行除气。 ○ 安装止回阀。 ○ 更换隔膜。
漏液	<ul style="list-style-type: none"> ● 阀门或连接口未拧紧。 ● 泵头未拧紧。 ● 隔膜受损。 ● 没有安装 O 形密封圈和阀垫片。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 拧紧。 ○ 按规定力矩上紧泵头连接螺栓。 ○ 更换隔膜。 ○ 安装 O 形密封圈和阀垫片。

2. 维护与检查

在日常检查一旦发现任何异常情况，应立即停止泵的工作。根据“故障检修”部分采取相应的措施。当易损件达到使用寿命后，应更换新的零件。参见“易损件”部分。

编号	日常检查	说明	检查方法
1	泵能否正常泵抽液体？	<ul style="list-style-type: none"> ● 液体是否被抽起？ ● 吸入压力/排出压力是否在正常水平？ ● 液体是否发生质量变化、结晶或凝固？ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用流量计或目测检查 ○ 核对铭牌。 ○ 目测检查
2	是否有异常噪声或振动？	<ul style="list-style-type: none"> ● 异常噪声或振动可能是由泵的工作异常所引起。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 目测检查与听音检查
3	是否存在漏液，或泵或管子连接处吸入空气？	<ul style="list-style-type: none"> ● 拧紧发生漏液的连接处。 ● 排出液体如果有大量气泡，说明泵内吸有空气。检查管线并拧紧渗漏的连接处。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 目测检查 ○ 目测检查



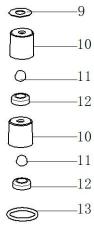

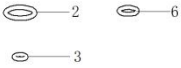
每 3 个月检查一次泵头的安装螺栓是否松动。必要时按照对角顺序和下面的拧紧扭矩拧紧螺栓。安装螺栓在泵的运行期间可能发生松动（松动程度取决于运行条件）。

泵头安装螺丝的拧紧扭矩（注：参考 15 页）

维护


3. 易损件





如果长期使用该泵，应定期对易损件进行更换。建议时刻备有以下零件。

零件	数量	更换时间
阀组		2 组
隔膜		1
O 型密封圈		参见部件分解图
		8000 小时

注：易损件的使用年限取决于泵抽取的液体、温度和压力。上述更换时间是在环境温度下，连续抽取清水的估算值。

4. 拆卸与组装

**警告**

- 穿戴防护物**
用户可能因化学品或有毒液体飞溅或触摸它们而受伤。当工程完工后，穿戴包括防毒面具、安全手套等在内的防护物。
穿戴防护物
- 关闭电源**
如果用户在通电时进行维护工作，可能发生触电。当进行维护工作时，请务必关闭泵或其它设备的电源。如果停止泵的工作，应在关闭电源前，通过按键操作来停止。泵必须在按键停止泵工作 3 秒钟后再关闭电源。如果在三秒钟内关闭电源，则上次使泵停止工作的按键操作可能不会被记忆储存。如果出现这种情况，则泵在再次打开电源后开始工作并可能排出化学品。
- 在松开管连接或拆卸泵前，应先释放泵内和排液软管内的压力。如果泵内带压时进行拆卸可能导致液体喷溅。**
- 注意在拆卸泵时不要触摸残液。**

小心

释放压力的方法：

- 1) 停止泵的工作。
- 2) 将调节螺丝向左旋拧两圈，使排液口完全打开。
- 3) 确认液体从排液口排出，压力得到释放。

小心：如果液体没有排出，压力可能依旧存在。在这种情况下，应对泵进行操作，使液体从排液口排出，并确认压力完全释放。

EN - 30 • 35 型不带有排水阀。这些类型的泵，应在排液管安装排水阀，以释放压力。

维护

工作前

- 当拆卸泵时，要注意泵内残留的液体。
- 清洗泵头的湿部。

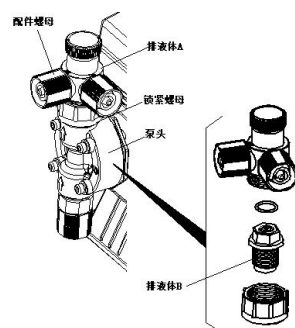
工作中

- 当泵头拆卸完毕后，更换隔膜、O 形密封圈、阀垫片和阀组。



小心

- 本泵无防水结构。
- 如果液体溅到泵上（传动单元、控制单元、泵头），它们可能失效并引发事故。不要让液体飞溅到上面。如果已经溅在上面，用布将其擦拭掉。



4-1. 阀门总成

■ 排出阀的拆卸

● EN- (10/15/20)

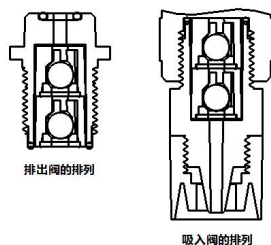
- 1) 拧开配件螺母，然后拆下吸入软管、排出软管和排液软管。
- 2) 向左拧锁紧螺母（俯视），拆下排液体 A。
- 3) 使用扳手拆下排液体 B。
- 4) 用镊子取出阀组。

● EN- (30/35)

用扳手松开配件，将其拆下，用镊子取出阀组。

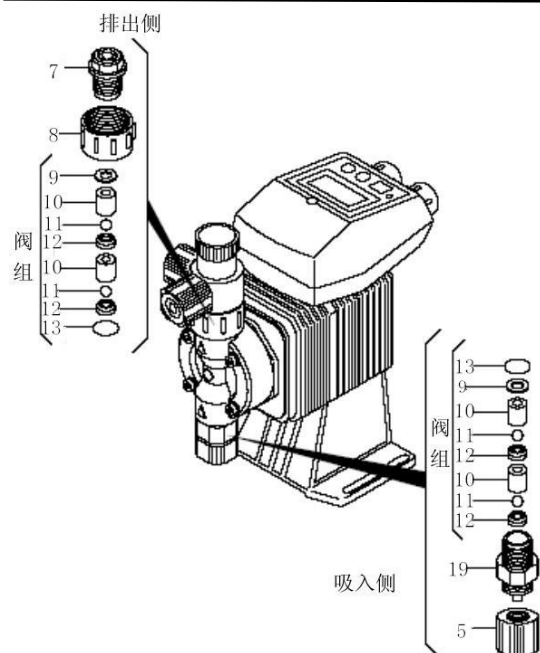
■ 吸入阀的拆卸

- 1) 拧开配件螺母，然后拆下吸入软管和排液软管。
- 2) 用扳手松动配件。
- 3) 拆下配件口，取出阀组。



小心

注意不要将阀组摔落在地。



■ 组装

组装的顺序与拆卸的顺序正好相反。

注意以下几点。

- 注意阀组的排列。排列和方向错误会导致泵的失效（漏液、排量减少）。
- 务必要安装 O 形密封圈和垫片。

1) 安装排出侧阀组

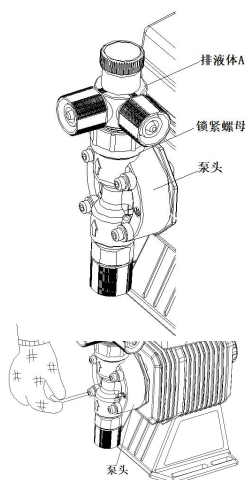
将阀组放在泵头内，然后将排气体 B (7) 穿过锁紧螺母 (8)，然后拧紧。

2) 安装吸入侧阀组

将阀组放在配件 (19) 内，用手拧紧螺丝，将配件固定在泵头上，然后再用扳手旋拧 1/4 圈。

4-2. 排液总成

使用扳手松开锁紧螺母，排水阀可旋转 180 度，可任意选择软管接头方向。决定方向后，拧紧锁紧螺母，使其固定。拧紧锁紧螺母时，应用手握住排液体 A，然后以俯视角度沿顺时针方向用手拧紧锁紧螺母，然后再用扳手加紧 1/4 圈。



4-3. 隔膜

■ 隔膜的拆卸

- 1) 拆下吸入软管、排出软管和排液软管。
- 2) 使用六角扳手拆下泵头。
- 3) 旋转隔膜，将其从柱塞（泵轴）上取下。



警告

注意不要丢失隔膜的隔片，隔片放置的顺序要正确。在护圈和柱塞之间可以放置 0 至若干个隔膜隔片，以调节隔膜位置。安装的隔片数量取决于泵的型号，有的型号不应安装隔片。

■ 隔膜的组装

- 1) 启动泵，使其冲程设为 0%，然后停止泵。
- 2) 将护圈和隔膜隔片（如果使用）放入隔膜的螺纹部分。



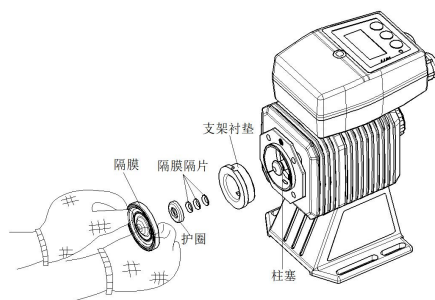
小心

护圈的圆边应朝向隔膜。不要拆下支架衬垫。如果已拆下，将支架的凸出部分与支架衬垫凹陷部分对齐，将衬垫推至支架底部。

3) 用螺丝将隔膜固定在柱塞上。

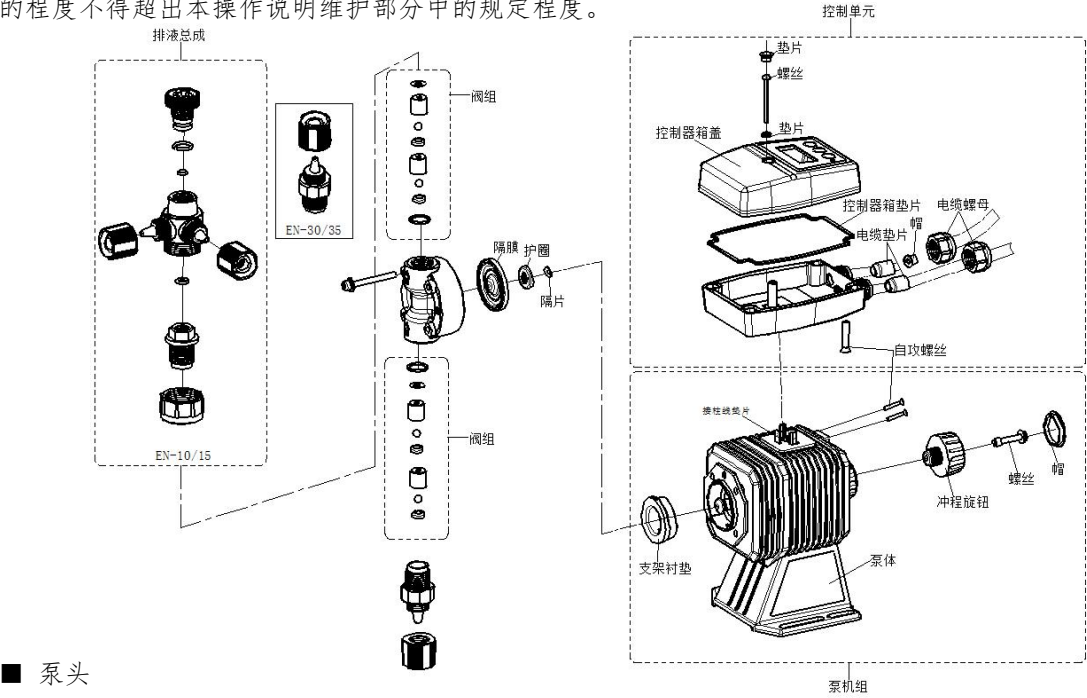
4) 启动泵，使其冲程设为 100%，然后停止泵。

5) 均匀（沿对角线）拧紧泵头的安装螺栓。（扭矩参考 15 页）



部件分解图

在这里，所有部件被完全分解，目的是使用户更加清楚地了解其结构，但是在实际拆卸中，拆卸的程度不得超出本操作说明维护部分中的规定程度。



■ 泵头

EN-B10/15/20, C15/20

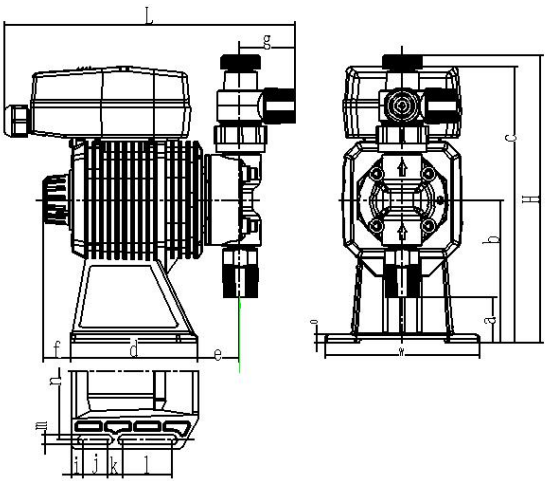
EN-B30, C30/35

配件清单

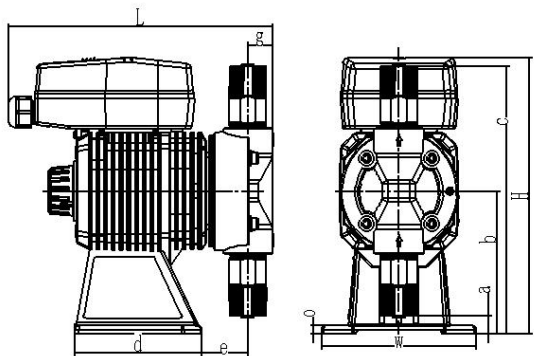
编号	零件名称	EN-B10/15/ 20, C15/20	EN-B30, C30/35
1	调节螺丝	1	(无)
2	0 型密封圈	1	(无)
3	0 型密封圈	1	(无)
4	排气体	1	(无)
5	配件螺母	3	2
6	0 型密封圈	1	(无)
7	排气体 B	1	(无)
8	锁紧螺母	1	(无)
9	阀垫片	2	2
10	阀套	4	4
11	阀球	4	4
12	阀座	4	4
13	0 型密封圈	2	2
14	调节垫片	(1)	(1)
15	护圈	1	1
16	隔膜	1	1
17	内六角螺栓	4	4
18	泵头	1	1
19	配件	1	2

外形尺寸

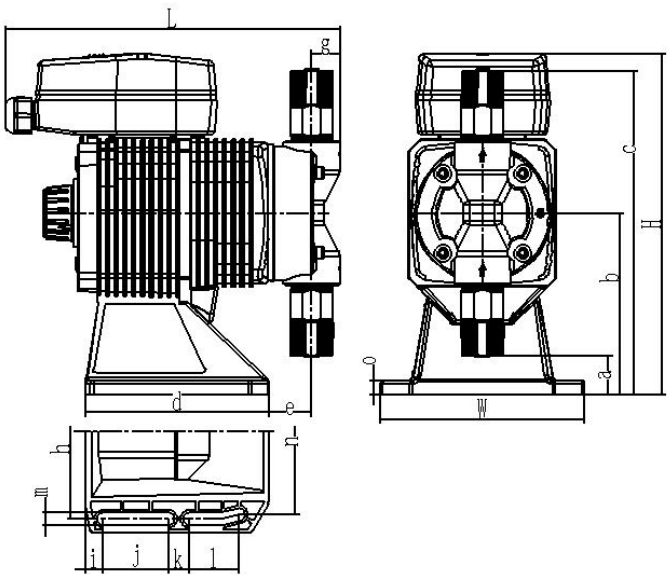
● EN-B10/15/20



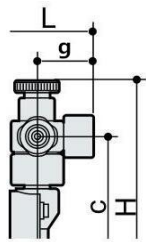
● EN-B30



● EN-C30/35



● EN-C15/20



型号	W	H	L	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
EN-B10/15/20	100	185	186	29	92	153	82	28	18	36	88	7	16	10	32	6.2	88	5
EN-B30	100	178	172	11	92	173	82	30	18	16	88	7	16	10	32	6.2	88	5
EN-C15/20	116	196	207	40	103	164	104	22	24	36	100	10	37	12	28	7	95	8
EN-C30/35	116	194	190	22	103	184	104	24	24	16.5	100	10	37	8.5	27	7	95	8



山东朗高计量泵科技有限公司

地址：山东省烟台市莱山区迎春大街 133 号
 电话：+86-535-8989599
 邮箱：rita@sdlango.cn/june@sdlango.cn
 网址：www.sdlango.cn / www.sdlango.com