



MASTERFLEX® MFLX77123-00 和 MFLX07525-20

操作手册:

数字泵控制台

型号

MFLX07525-20

MFLX07525-40

MFLX77123-00

© 2023 Masterflex LLC 。保留所有权利。

Masterflex - Masterflex LLC. 公司注册商标

本次资料发布中带有 ® 符号的商标已在美国以及其它国家注册。

液体泵

安全防范



危险：有高压并且可触及。进行内部组件维护时要特别注意。



警告：管道断裂可能会导致液体从泵内喷出。要采取适当措施以保护操作员和设备。

在移动或安装管道之前应关断控制单元电源。手指或者解开的衣服可能会被绞进运行中的机械设备。



警告：请勿用相关文档中具体指明方式之外的方法操作泵控制台。不当使用泵控制台可能导致危险并危及泵控制台内置的安全保护机制。若泵控制台受损，请将其关闭，并且不要使用，直到经过维修培训的人员检查其安全性之后。

仅为单相。不要使用分相线。

主控断开是通过断开电器耦合器或主插头上的可拆式电源线来实现的。请确保电线可轻松接触并拆除，一旦发生紧急情况，可立即断开。

操作人员应当检查可拆式电源线的状况。若电源线裂开或有破损，则不应当操作此设备。外壳若有明显伤损（因掉落或倒下所致），应由维修人员进行检查，看看内部是否有松动或受损的部件。



注意：在连接外部遥控电缆之前必须断开电源，以防止控制单元损坏。

不要堵住泵控制台的后面板。电源线必须始终保持易于断开的状态。

更换电线时只能使用同种类型和额定值的产品。

与您的泵控制台一同供应的电线组满足您购买泵控制台时所处国家的相关要求。若您要在别国使用泵控制台，您必须使用满足该国相关要求的电线组。

在使用危险化学品和生物制剂时，请采取所有的恰当防护措施，例如佩戴防护眼镜和能够耐受所用物质的手套。请遵守当地和/或相关国家关于安全操作和系统维护的规定。

安全防范 (续)



注意：为避免电击受伤，电源接地导体必须接地。不适用于EN61010-1文件所述潮湿场合。



注意：有危险。请参阅操作规程以了解危险的性质及防范措施。

符号说明



注意：有挤伤的可能。泵运行时，手指不得靠近运转中的马达。拆卸管道之前，先停泵。



注意：有电击危险。请参阅操作规程以了解危险的性质及防范措施。

警告： 产品使用限制



本产品并非为医疗应用而设计，也无意在该领域使用；包括但不限于医疗和牙科应用，因此尚未提交 FDA 批准。

本产品并非为 ATEX 或 NEC（国家电气规范）所定义的危害性工作区域而设计，也无意在该领域使用；包括但不限于与可燃性液体配合使用。请联络产品厂家，以确定这些应用类型是否恰当。

目录

	页
第 1 章 简介	1-1
应用方案	1-1
一般说明	1-2
第 2 章 安装和设定	2-1
控制台启动前	2-1
第 3 章 操作	3-1
启动控制台	3-1
控制面板	3-2
灌泵	3-3
主菜单	3-4
连续模式屏幕	3-5
设置菜单	3-7
全局选项菜单	3-11
遥控菜单	3-13
遥控电压输入菜单	3-13
遥控电压输出菜单	3-15
遥控电流输入菜单	3-17
遥控电流输出菜单	3-19
DB-25 管脚结构布线图	3-21
遥控输入及输出	3-22
开集电极输出	3-24
提示音菜单	3-25
键盘锁菜单	3-27
显示器对比度菜单	3-28
自动启动菜单	3-29
默认设置菜单	3-31
拷贝模式屏幕	3-32
设置菜单	3-33
拷贝流量菜单	3-34
拷贝设置菜单	3-35
批次次数设置菜单	3-36
关闭时间菜单	3-38
全局选项菜单	3-38

目录（续）

	页
第 4 章 维护	4-1
更换备件与附件.....	4-1
清洁	4-1
第 5 章 故障诊断	5-1
故障诊断表	5-1
错误定义	5-2
第 6 章 附件	6-1
第 7 章 技术规格	7-1
第 8 章 保修、产品退回和技术支持	8-1
保修	8-1
产品退回	8-2
技术支持	8-2

图目录

	页
控制面板	3-2
流速屏幕	3-5
连续模式屏幕	3-6
流量单位选择屏幕	3-7
管路尺寸选择屏幕	3-8
管道校准选择屏幕	3-9
管道校准屏幕	3-10
全局选项菜单屏幕	3-11
遥控菜单屏幕	3-13
DB-25 管脚结构布线图	3-21
终止开集电极输出至 PLC	3-24
提示音菜单屏幕	3-25
键盘锁菜单屏幕	3-27
显示器对比度菜单屏幕	3-28
自动启动菜单屏幕	3-29
默认设置菜单屏幕	3-31
拷贝模式屏幕	3-32
拷贝流量菜单屏幕	3-34
拷贝设置菜单屏幕	3-35
批次数设置菜单屏幕	3-36
关闭时间设置菜单屏幕	3-38

表目录

	页
遥控输入及输出	3-22
连续模式操作.....	3-30

第 1 章 简介

该数字泵控制台可调控 MASTERFLEX® 泵头的速度，提供 0.00013 至 324 mL/min 范围内的流速。

应用方案

蠕动式泵的优点：

- 无密封件与泵压介质接触。
- 无阀门阻塞。
- 内表面平滑且易于清洁。
- 流体仅和管路或管体材料接触。
- 海平面上的吸升高度和灌泵高度达到 1.5 米水柱。
- 低剪切，适合处理多数对剪切敏感的流体，比如乳胶或灭火泡沫。
- 能够干转和处理带有较多夹带空气的液体，比如黑色液皂。
- 较高的容积效率使之能应用于高精确性要求的计量或配给应用中。
- 可处理非常粘的流体。
- 可提供适合食品及药物使用的管路以及管体材料。

一般说明

MASTERFLEX 数字蠕动泵控制台可提供 0.00013 mL/min 至 324 mL/min 的流速，具体取决于相关产品型号和所用管材。该产品的特色是占地面积小并且使用可堆叠的非不锈钢驱动装置。

MASTERFLEX 数字泵具有 $\pm 0.1\%$ 的马达速率重复性，可在精准性液体配给、批次输注和灌注应用中实现最大生产效率。调低比率高达 3000:1，可双向流动以及自动灌泵，从而能够实现平滑、无缝的操作，在一定尺寸的管路内提供差异范围极广的液体流速。

除了速度（流速）具有高水平的准确性、正确度、重复性和分辨率之外，MASTERFLEX 控制台的特性还包括：直观、使用四行图形 LCD 显示屏的人机界面，便于直接读取泵的速度（rpm），提供流速（用户选定单位）、输注数和菜单选择。

方便使用的键板消除了设定点过多的问题，并且在菜单选择中安排了许多屏幕编程功能，方便浏览。

这些控制台使用高精度、无需维护的无刷马达，可靠性得到提高。配合极高的调低率、超级精准度和直观界面等优点之后，MASTERFLEX 控制台成为超高精准、不断反复的流体控制应用的理想配备。该泵可处理不同产品灌注容积及批量输注要求的操作，流体仅与管路接触，泵压过程无污染。

MASTERFLEX 泵可自灌泵，能够干转且不受损坏，适合处理大多数的化学制品，而且无阀门、无密封件。请参阅此闪存驱动器中或在网络上管路说明章节的内容。

第 2 章 安装和设定

控制台启动前

- 此控制台必须安装在平坦的水平面上。
- 周围气温不得超过 104° F (40° C) 且必须有足够的空气流动。



注意：不要堵住泵控制台的后面板。电源线必须始终保持易于断开的状态。

- 管路必须洁净且按照路线铺设，弯曲半径最小为管道直径的四倍，管路越短越好。



警告：在移动或安装管道之前应关断控制单元电源。手指或者解开的衣服可能会被绞进运行中的机械设备。

- 为达到规定的流速和粘性，请使用恰当直径的管路。
- 为保持流速的最佳精准度，请定期重新校准管道。请参阅本手册 管路校准章节的内容。
- 关于管路的选择和兼容性，请参阅此闪存驱动器中或在网络上 管路选择说明章节的内容。
- 清洁或维护设备时，请断开控制单元的电源。



注意：与您的泵控制台一同供应的电线组满足您购买泵控制台时所处国家的相关要求。若您要在别国使用泵控制台，您必须使用满足该国相关要求的电线组。



危险：有高压并且可触及。进行内部组件维护时要特别注意。

控制台启动前 (续)



注意：在使用危险化学品和生物制剂时，请采取所有的恰当防护措施，例如佩戴防护眼镜和能够耐受所用物质的手套。请遵守当地和/或相关国家关于安全操作和系统维护的规定。

第 3 章 操作

启动控制台



警告：请勿用相关文档中具体指明方式之外的方法操作泵控制台。不当使用泵控制台可能导致危险并危及泵控制台内置的安全保护机制。若泵控制台受损，请将其关闭，并且不要使用，直到经过维修培训的人员检查其安全性之后。

1. 将电源线插入 24 伏直流电台式电源的 IEC 连接器内将电源线的另一端插到电插座上。
2. 将 24 伏直流电台式电源的桶形连接器插入泵控制台后部。
3. 插好桶形连接器之后，连续模式操作的字样将出现在 LCD 屏幕上。（注：初次启动之后，每次启动时都会回到之前使用的操作模式屏幕。）



注意：为避免电击受伤，电源接地导体必须接地。不适用于 EN61010-1 文件所述潮湿场合。



注意：在连接外部遥控电缆之前必须关断电源，以防止控制单元损坏。

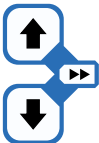


警告：管道断裂可能会导致液体从泵内喷出。要采取适当措施以保护操作员和设备。

控制面板

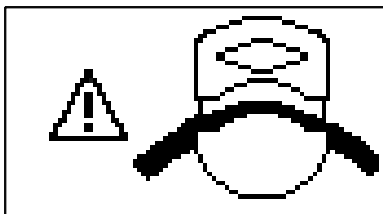


图 3-1. 控制面板

- 如需浏览控制台的所有菜单，请使用 （向上键）、（向下键）、（输入键）和 （返回键）。
-  键位于控制面板右上方，可用于进入或选定一个加亮的字段或选项。本手册中，此键常被称为输入（ENTER）键。
-  键位于控制面板右下方，可用于返回此前选定的加亮字段或屏幕。本手册中，此键常被称为返回（BACK）键。
-  键位于控制面板的中心位置，可用于启动和暂停控制台。本手册中，此键常被称为启动/停止（START/STOP）键。
-  灌泵（PRIME）功能键位于控制面板左侧，同时按住向上和向下键即可激活。按下该键时，控制台会将速度调整到最大许可速度/流速，并且按照屏幕上显示的方向进行。松开该键时，控制台会调回原来的速度或流速。

灌泵

1. 打开通往控制台的泵头。**注意：**只有在 07525-20 和 07525-40 型号的产品上，在控制台通电时打开泵头才会出现泵打开的警告。若控制台正在运转，这将令控制台停下。请按压启动键或是激活启动/停止远程触点，重新启动控制台。



2. 将恰当的泵管插入泵头。
3. 将泵管进料口插入供料流体。
4. 将出料口插入指定容器。
5. 同时按住向上和向下键，这将激活控制台主控台上的灌泵功能，进行灌泵。松开按键时，会停止灌泵。



注意：泵运行时，手指不得靠近运转中的马达。拆卸管道之前，先停泵。

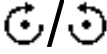
主菜单

此控制台有两种不同的操作模式——连续模式和拷贝输注模式。此控制台也可通过控制面板直接控制，或是通过传至控制台背板上的25 管脚连接器的输入信号进行远程控制。包括启动和停止泵、调节转速/流速、改变泵的方向的数项主要控制功能均可通过使用控制面板或遥控方式独立执行。对于连续模式和拷贝输注模式均是如此（请参阅下面的遥控章节了解更多详情）。

连续模式  是默认的泵送模式。泵将按照设定的转速（或流速）连续运转，直到用户停下控制台或是改变流速/转速。请参阅本手册中的连续模式相关内容。

拷贝输注模式  允许按照特定的容积间隔进行输注。（例如，通过单按一个按钮、脚踏开关或输注杆即可按相同容积重复灌注小瓶。）每次输注均可通过控制面板上的  输入键或控制台背部的启动/停止触点来启动（请参阅下面的遥控章节）。关闭时间功能允许按照连续输注方式操作，可设定每次输注之间具体的关闭时间间隔。这样，就可创建一个连续的输注 - 关闭 - 输注 - 关闭循环。拷贝输注模式的另一特色功能就是批次数（0000/0015）。该功能可让您设置泵在停止之前完成的输注次数限值。一旦达到这一计数限值，批次数就需重置归零才能继续泵送。请注意，批次数可以设为无限（ ∞ ），允许进行连续的输注循环。请参阅本手册中的拷贝输注模式相关内容。

设置  模式设定菜单。

泵方向  选择泵的流动方向。在泵运行时，此图标将会旋转。

连续模式屏幕

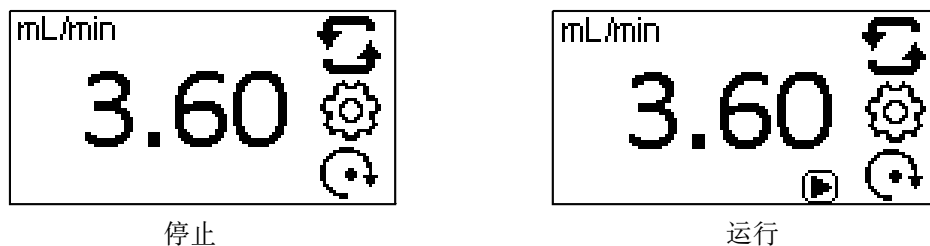


图 3-2. 流速屏幕

流速：设定以屏幕顶部列示的的流速单位衡量的流速。

（注：如需改变流速单位，请参阅**流速单位**部分的内容。）当整个流速字段以加亮显示时，请按压输入键 。这些数字可以通过使用  或  逐一浏览；使用  键可在数字间切换。选择好最佳流速后，请再次按压输入键  进行确认。按压返回键  可退出。

连续模式屏幕（续）

显示图例：以下是连续模式下控制台屏幕显示的屏幕截图。屏幕上的信息说明见后文。

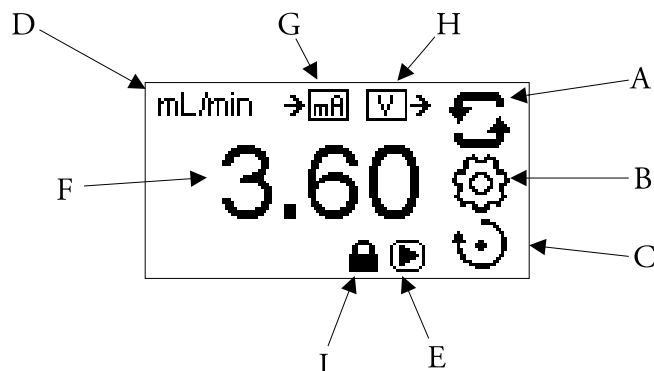


图3-3. 连续模式屏幕

- A. **模式显示：**控制台当前运行的操作模式。此图标加亮显示时，按压输入键可在不同的操作模式间循环切换。
- B. **设置** ：光标移动到该图标上时按输入键，可进入设置屏幕。设置菜单包含适用于连续模式的所有功能，其中包括：流速单位、管路尺寸、遥控和键盘锁。从设置菜单也可进入管路校准和提示音。
- C. **流动方向** / ：光标移动到该图标上时按输入键，可在顺时针和逆时针流动方向间切换。在泵运行时，此图标将会旋转。
- D. **流速单位：仅提供信息。注：**仅在连续模式下才会有流速单位。
- E. **运行** ：**仅提供信息。**在泵运行时，此图标将会旋转。
- F. **流速：**中心数字显示控制台的流速，单位是选中的衡量单位。
- G. **远程输入**  或 ：**仅提供信息。**若在设置菜单中开启，则显示电压输入或电流输入。
- H. **远程输出**  或 ：**仅提供信息。**若在设置菜单中开启，则显示电压输出或电流输出。
- I. **键盘锁** ：**仅提供信息。**若在设置菜单中开启了键盘锁，则此图标将显示出来。锁定键盘可以防止有人改变控制台的设置。

设置菜单

两种操作模式屏幕上均有设置  图标，通过该图标可以快速进入设置菜单（SETTINGS Menu）。所能进入的设置菜单的具体选项取决于当前正在使用的操作模式：

1. **选中设置菜单：**在任意一种操作模式下，均可使用向上/向下键或输入键在模式操作屏幕上选中设置图标。
2. **浏览设置菜单：**使用向上/向下键可加亮想要使用的设置，然后按压输入键。

所有模式下通用的设置选项细目分类见后文说明。其他设置选项跟当前使用的具体操作模式有关。

流速单位：选中想要使用的流速单位，使其显示出来。在此屏幕上按压输入键，可进入流速单位选择屏幕。**注意：**若切换到拷贝输注模式，流速调节仅会以转速（RPM）显示。

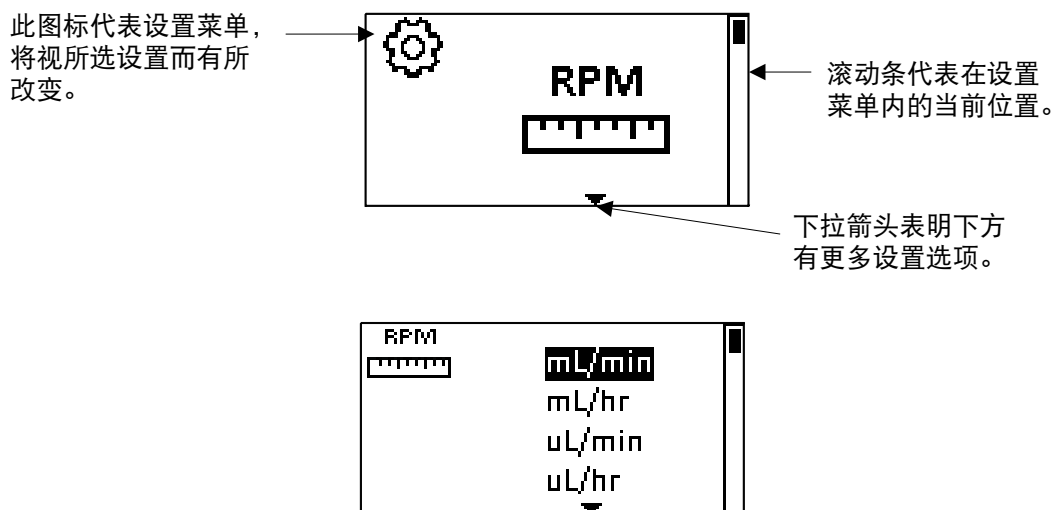


图 3-4. 流量单位选择屏幕

设置菜单 (续)

管路尺寸：管路尺寸及其最大流速将显示出来。请使用向上/向下键，加亮泵头内安装的管路尺寸，选择想要使用的管道尺寸，然后按压输入键。

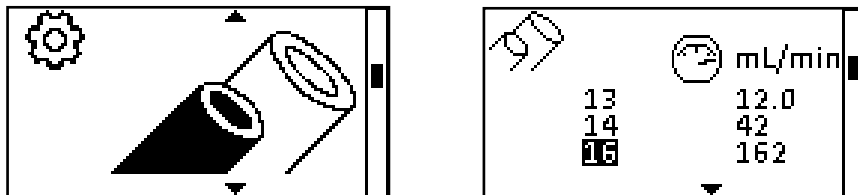


图 3-5. 管路尺寸选择屏幕

设置菜单
(续)

管路校准：校准管道（如要求精度）。

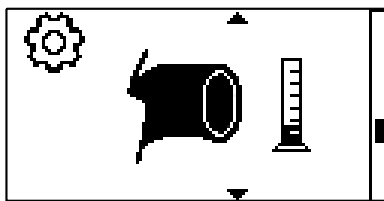


图 3-6. 管道校准选择屏幕

此控制台预设流量值以管道内径和所选泵头为基础。请注意，预设值假定泵在无背压的情况下输注水。每批管材在内径和壁厚方面均有轻微差异。MASTERFLEX® 管材是按照严格的公差生产的，有保修要求，并且提供最佳泵送性能和精度。不同的泵送条件会降低泵送性能，包括流体粘度、比重、背压、吸程和温度。由于管材会磨损，若要求精度，建议定期进行校准。

校准的开展方式是让控制台以特定间隔和转速运行并对实际输注的容积进行校正。如需进行校准，您需有准确衡量所输注的流体的方法。可以使用刻度量筒，但若知悉流体的比重或密度，建议使用天平，以实现最佳精度。

1. 将恰当的泵管插入泵头。
2. 将泵管进料口插入供料流体。
3. 将出料口插入指定容器。为了提高精准度，必须使用刻度量筒作为容器或是使用放在天平上的容器。

如果使用天平，可用 1 克 = 1 毫升的比例将水的重量换算成容积：

4. 接通控制台后部的电源，启动控制台。
5. 选择设置图标  并按压输入键，进入模式设置菜单。使用向上和向下键选中设置菜单内的管路校准（TUBING CAL）图标，然后按压输入键。

设置菜单 (续)

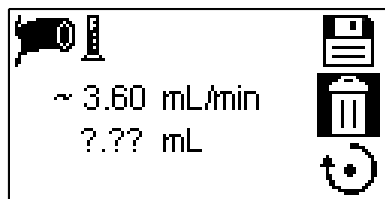


图 3-7. 管道校准屏幕

6. 为控制台设定想要使用的流动方向和流速。注意，进入或离开管路校准屏幕时，这些设定会被保留并传输到其他模式屏幕。
 - 通过向上/向下键加亮对应方向箭头可设定流动方向。按压输入键可让旋转箭头在顺时针和逆时针之间进行切换。
 - 选择管道尺寸。请参阅设置菜单中的管路尺寸。
 - 使用向上/向下键选中流速字段可设定预期流速。按压输入键来选择要调整的数字。使用向上/向下键来调整流速数值。按压输入键加以确认并移动到下一需要调整的数字。按压返回键退出对流速字段的访问。在校准完成后，控制台将调整流速。
7. 在泵的出料口放置一个测量容器。按压启动/停止键，按照想要的流速开始泵送。控制台将继续运行，直到再次按压启动/停止键。
8. 一旦完成所需的输注量，校准容积字段(????)将会加亮显示。按压输入键，调整校准容积到测定的数量。按压输入键来选择要调整的数字。使用向上/向下键输入测定的容积。按压输入键加以确认并移动到下一需要调整的数字。按压返回键退出对校准容积字段的访问。使用向上/向下键选中保存(SAVE)图标  并按压输入键。预期流速将予以更新并且波浪号 ~ 将消失，指明测定的流速。若未能达到精度所需的最低泵转速，则将出现一个警告符号 。请清除管路校准并使用更大的输注量重新进行校准。
9. 使用向上/向下键选中删除图标  并按压输入键，清除管路校准。

全局选项菜单

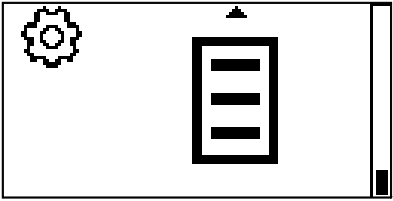
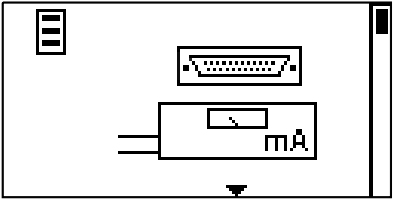


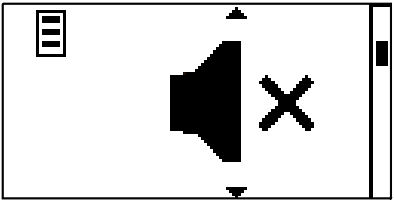
图 3-8. 全局选项菜单屏幕

在全局选项菜单，用户可以设置遥控电流输入和输出，或是电压输入和输出，可以设置提示音，激活键盘锁，调节显示器对比度，开启自动启动，或者让控制台回到默认设置。

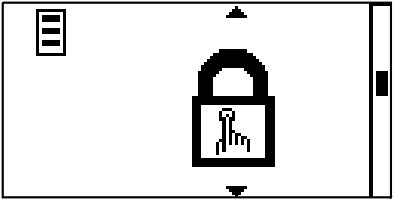
遥控：可用远程电压或电流源来操控控制台，激活给定流量的电压或电流输出。请参阅**遥控**。



提示音：为按键输入、输注结束和批次选择“哔”音提示。请参阅**提示音**。

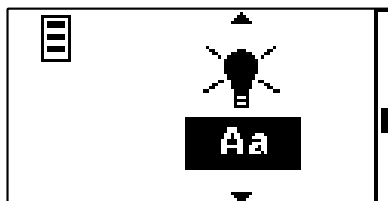


键盘锁：允许进行键盘锁定和解锁操作。请参阅**键盘锁**。

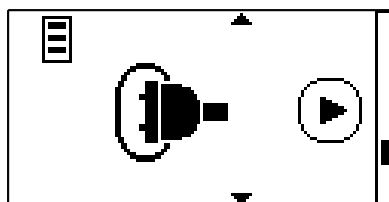


全局选项菜单 (续)

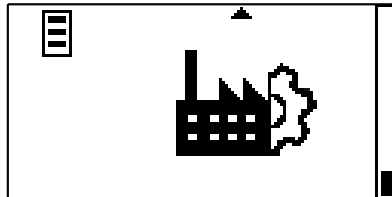
显示器对比度：允许调节显示器的对比度。请参阅**显示器对比度**。



自动启动：可让控制台在通电时重新启动。默认情况下，控制台不会在通电时重新启动。请参阅**自动启动**。



默认设置：可让控制台重置为出厂设置。请参阅**默认设置**。



遥控菜单

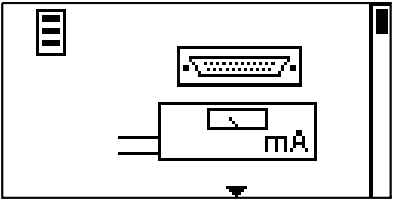
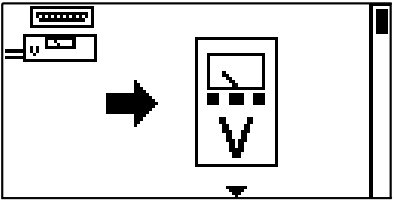


图 3-9. 遥控菜单屏幕

浏览：从“全局选项菜单”选择遥控屏幕，如上所示，然后按压输入键。



遥控电压输入菜单

电压输入：此项可让用户输入电压信号，用以控制流量。在此屏幕上按压输入键，进入电压输入激活屏幕。默认情况下，该输入被停用 .

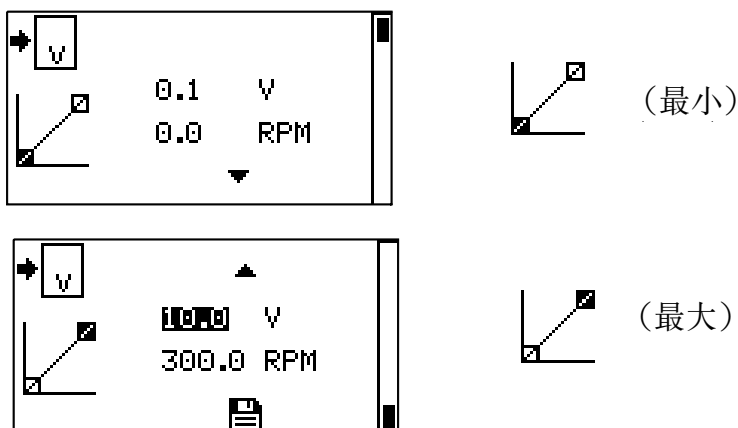


使用控制面板上的向上和向下键，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。

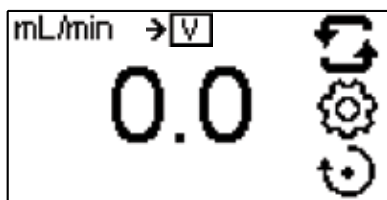


遥控电压输入菜单 (续)

这会将您带到设定点屏幕。用户能够选择调整电压和转速的最小和最大设定值。正被编辑的设定点将在斜坡上闪烁。如需更改要编辑的设定点，请使用向上或向下键选择屏幕。默认情况下，最小电压被设为 0.1 伏直流电，转速被设为 0.0。最大电压被设为 10.0 伏直流电，转速被设为最大。如果需要，可以颠倒数值位置。在两个设定点均已调节完毕之后，请选中保存图标并按压输入键，从上面的设定点设置屏幕上保存这两个设定点。

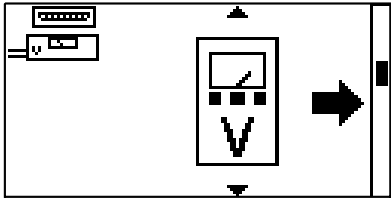


如需确认电压输入模式处于打开状态，请按压返回键，直到出现连续泵送模式屏幕。电压输入图标将显示出来。

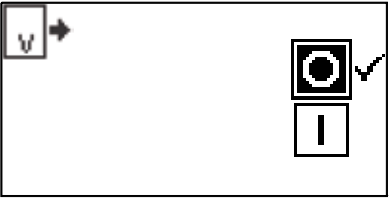


注：选择电压输入后，要等到电压输入打开并且处于连续泵送模式之后，控制台才会启动。

遥控电压输出菜单



电压输出：此项可让用户针对给定流量调整电压输出。按压输入键进入电压输出激活屏幕。默认情况下，该输出被停用 。

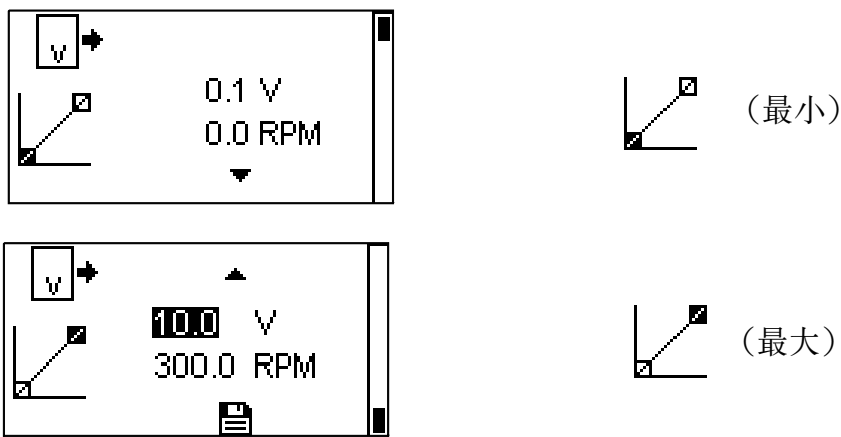


使用控制面板上的向上和向下键，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。

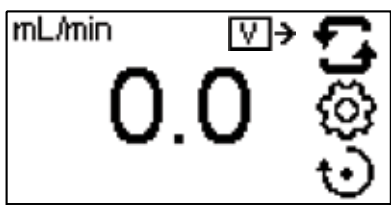


遥控电压输出菜单 (续)

这会将您带到设定点屏幕。用户能够选择调整电压和转速的最小和最大设定值。正被编辑的设定点将在斜坡上闪烁。如需更改要编辑的设定点，请使用向上或向下键选择屏幕。默认情况下，最小电压被设为 1 伏直流电，转速被设为 0.0。最大电压被设为 10.0 伏直流电，转速被设为最大。如果需要，可以颠倒数值位置。两点之间的电压是线性的。在两个设定点均已调节完毕之后，请选中保存图标并按压输入键，从上面的设定点设置屏幕上保存这两个设定点。



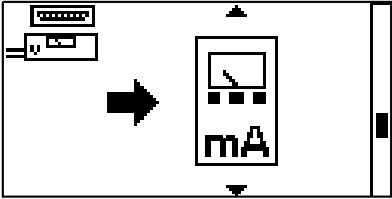
如需确认电压输出模式处于打开状态，请按压返回键，直到出现连续泵送模式屏幕。电压输出图标将显示出来。



注：选择电压输出后，要等到电压输出打开并且处于连续泵送模式之后，控制台才会启动。

注：电压输出反映运行命令的速度。使用马达运行继电器状态（通常是打开/闭合状态）来反映泵是否在运行。

遥控电流输入菜单



电流输入：此项可让用户输入电流信号，用以控制流量。按压输入键进入电流输入激活屏幕。默认情况下，该输入被停用 。

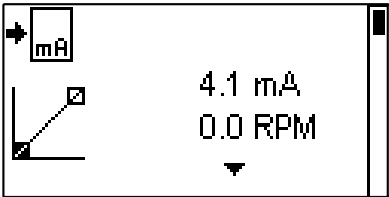


使用控制面板上的向上和向下键，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。



遥控电流输入菜单 (续)

用户可以通过输入电流信号来控制转速。用户能够选择调整电流和转速的最小、最大以及中位设定值。默认情况下，最小电流被设为 4.1 毫安，转速被设为 0.0。最大电流被设为 20.0 毫安，转速被设为最大。如果需要，可以颠倒数值位置。两点之间的转速是线性的。在两个设定点均已调节完毕之后，请选中保存图标并按压输入键，从上面的设定点设置屏幕上保存这两个设定点。

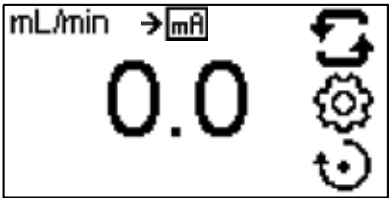


(最小)



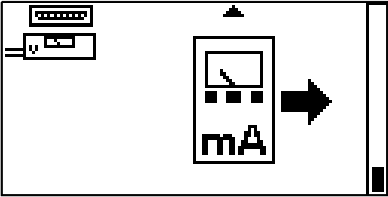
(最大)

如需确认电流输入模式处于打开状态，请按压返回键，直到出现连续泵送模式屏幕。电流输入图标将显示出来。



注：选择电流输入后，要等到电流输入打开并且处于连续泵送模式之后，控制台才会启动。

遥控电流输出菜单



电流输出：此项可让用户针对给定流量调整电流输出。按压输入键进入电流输出激活屏幕。默认情况下，该输出被停用 。

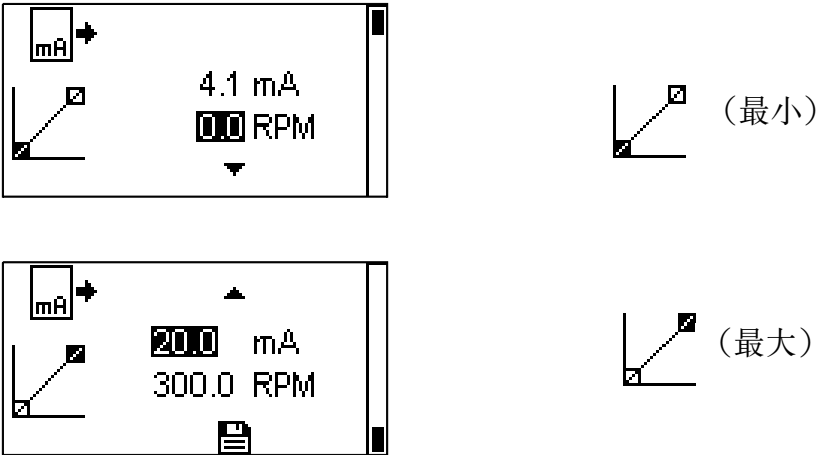


使用控制面板上的向上和向下键，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。

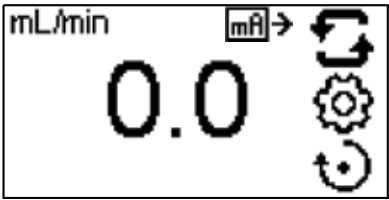


遥控电流输出菜单 (续)

这会将您带到设定点屏幕。用户能够选择调整电流和转速的最小和最大设定值。正被编辑的设定点将在斜坡上闪烁。如需更改要编辑的设定点，请使用向上或向下键选择屏幕。默认情况下，最小转速被设为 0.0，电流被设为 4.1 毫安。最大设置是最大转速，电流设为 20.0 毫安。如果需要，可以颠倒数值位置。两点之间的电流是线性的。在两个设定点均已调节完毕之后，请选中保存图标并按压输入键，从上面的设定点设置屏幕上保存这两个设定点。



如需确认电流输出模式处于打开状态，请按压返回键，直到出现连续泵送模式屏幕。电流输出图标将显示出来。



注：选择电流输出后，要等到电流输出打开并且处于连续泵送模式之后，控制台才会启动。

注：电流输出反映运行命令的速度。使用马达运行触点状态（通常是打开状态）来反映泵正在运行。

DB-25 管脚结构布线图 接点布置

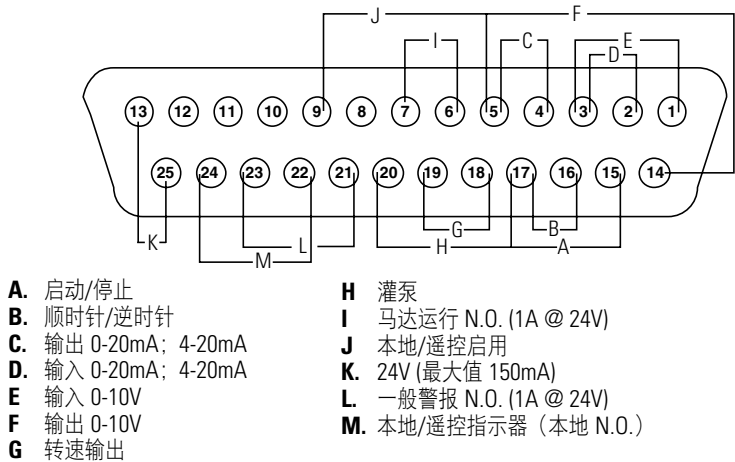


图 3-10. DB-25 管脚结构布线图

管脚编号	说明
DB-25	
1	速度控制电压输入 (0-10V)
2	速度控制电流输入 (0-20 mA)
3	速度控制输入接地反射
4	速度信号电流输出 (0-20 mA)
5	速度信号输出接地参考
6	马达运行继电器 (N.O.)
7	马达运行, 继电器常态
8	保留 - 未使用
14	速度信号电压输出 (0-10V)
15	远程启动/停止输入
16	远程顺时针/逆时针输入
17	远程启动/停止、顺时针/逆时针、灌泵、本地/遥控接地参考
18	转速接地参考
19	转速输出 (开集电极)
20	远程灌泵输入
9	遥控电压或电流已启用
10	保留 - 未使用
11	保留 - 未使用
12	保留 - 未使用
21	一般警报继电器常态
22	本地/遥控指示器继电器常态
23	一般警报继电器
24	本地/遥控指示器继电器
25	辅助 24V+ (150 mA)
13	辅助 24V- (150 mA)

注：管脚 5、13、17 和 18 接地，所有均适合用于启动/停止键、PRIME、方向键、转速计、本地/遥控键、电流和电压输出。



注意：在连接外部遥控电缆之前必须关断电源，以防止控制单元损坏。

注：开集电极输出处于“低阻抗”状态时是接地，处于“高阻抗”状态时基本上是浮动的。请参阅 3-24 页的开集电极。

遥控输入和输出

各种输入

远程顺时针/逆时针、远程启动/停止、远程灌泵、遥控电流或电压启用：

遥控输入采用电流泄漏输出（不带无源负载电阻的开集电极 NPN 型晶体管输出）或触点闭合到直流母线（接地）的方式运作。远程启动/停止**输入**的连续低电平激活将使控制台开始运行，而远程顺时针/逆时针输入的连续低电平激活将使控制台逆时针运行。电机在改变方向前，会在控制下停止。远程灌泵输入的连续低电平激活将使控制台以满载额定速度运行。

表 3-1. 遥控输入和输出

电流闭合输入	1 mA TYP
电压打开输入	3.2V TYP
激活用阈值电流	0.5 mA TYP

遥控模拟输入：

- 4-20 mA 输入：250 欧姆标准输入阻抗（相对信号地线）。
4 mA，停止；20 mA，全速（默认设置）
12 位分辨率
- 过载能力：最大为 10V 或 40 mA
- 0-10V 输入：10 K 欧姆标准输入阻抗（相对信号地线）。
0V，停止；10V，全速（默认设置）
12 位分辨率

输出

- 4-20 mA 输出：0 到 600 欧姆最大负载（相对接地）
4 mA，停止；20 mA，全速（默认设置）
12 位分辨率
- 0-10V 输出：1.0 K 欧姆最小负载（相对接地）0V，
停止；10V，全速（默认设置）
12 位分辨率
- 转速输出：开集电极，1.0A @ 28V 直流电
- 频率范围：1 - 3000，50% 占空比。（10 Hz = 1 次抽吸 RPM）请参阅开集电极输出。
- 马达运行
输出继电器：控制台运行可正常断开和正常闭合。
- 一般警报
输出继电器：显示报警时正常断开，闭合。
- 本地/遥控指示器
继电器：处于遥控模式时正常断开、闭合
（电压输入或电流输入）。
- 24V 直流电辅助输出：24V DC @ 0.200A

遥控输入和输出 (续)

远程顺时针/逆时针：此项输入可让用户远程调整流动方向。

远程启动/停止：当启动/停止输入处于打开状态时，控制台仍然可以通过启动/停止键、灌泵（PRIME）键或灌泵输入来启动。在远程模式下，如果输入了足够的电流或电压，控制台仍然可以运行。

关闭启动/停止输入后，控制台会一直运行，直到打开启动/停止输入或按下启动/停止键。在拷贝输注模式下，仅需瞬间关闭启动/停止输入就足以启动控制台。如果控制台已经在以一种输注模式运行，启动/停止输入的瞬间关闭将使控制台停止运行。在设置拷贝模式时，启动/停止输入的作用与连续模式下是一样的；关闭启动/停止输入将使控制台一直运行下去，直到启动/停止输入被打开。

远程灌泵：此项输入可让用户远程灌泵。

遥控电压或电流输入启用：此项输入能让用户远程激活电压或电流输入。启用此项将会开启从遥控菜单激活并保存的上一次已知输入（电压或电流）。

开集电极输出

此控制台上的转速计输出是“开集电极”类型的输出，不能采用与继电器输出相同的接线。开集电极输出不是绝缘的，必须与继电器输出有不同的配置。当开集电极输出激活时，该输出会被有效地切换到接地，若终止不当，可能会导致控制台和/或外部设备损坏。

推荐

在连接开集电极输出时，应将输出连接到限流电阻，然后连接到低于 28 V 直流电供电电源的正极。通常，可将此输出连接到 24 V PLC 输入上（参见图 3-11）。

注：在接口连接器上使用 24V 电源时，电流消耗必须限制在 150 mA。.

注：不要将 120 伏电源线连接到开集电极输出上。

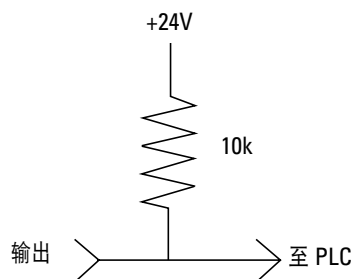


图 3-11. 终止开集电极输出至 PLC

提示音菜单

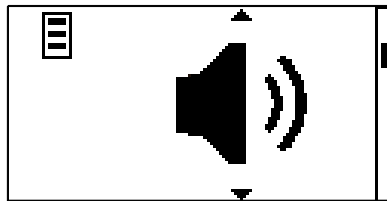
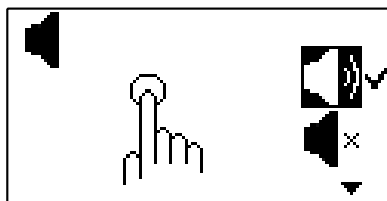
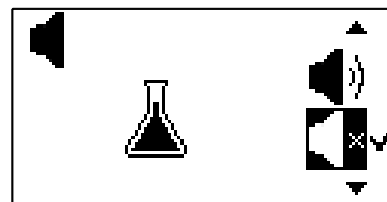


图 3-12. 提示音菜单屏幕

浏览：从“全局选项菜单”选择提示音屏幕，如上所示，然后按压输入键。

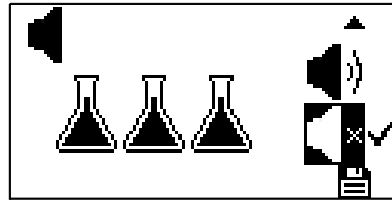


关键按键提示音：此项可让用户在某个按键被按下时获得音频反馈。默认情况下，提示音是停用的，可使用控制面板上的向上和向下箭头，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。



输注提示音：此项可让用户在输注完成时获得音频反馈。默认情况下，提示音是停用的，可使用控制面板上的向上和向下箭头，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。

提示音菜单（续）



批次提示音：此项可让用户在批次完成时获得音频反馈。默认情况下，提示音是停用的，可使用控制面板上的向上和向下箭头，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边 出现。

在激活或停用提示音之后，可进入批次提示音设置屏幕，选中底部的保存按钮，然后按压输入键，从而保存提示音设置。

键盘锁菜单

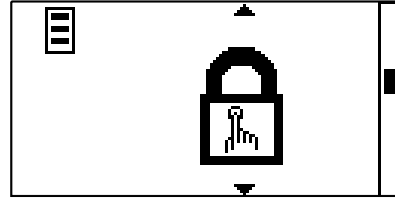
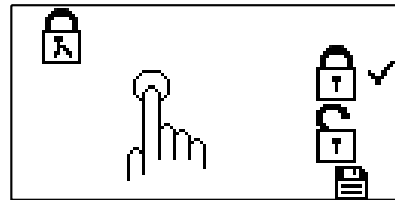


图 3-13. 键盘锁菜单屏幕

浏览：从“全局选项菜单”选择键盘锁屏幕，如上所示，然后按压输入键。



键盘锁：此项可锁定键盘，防止有人改变控制台的设置。默认情况下，键盘锁是停用的，可使用控制面板上的向上和向下箭头，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。而启动/停止将仍将发挥作用。

显示器对比度菜单

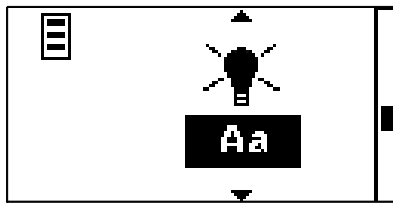
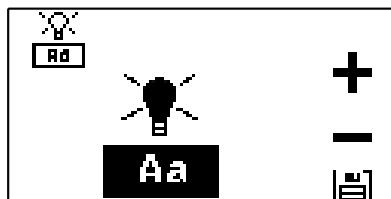


图 3-14. 显示器对比度菜单屏幕

浏览：从“全局选项菜单”选择显示器对比度屏幕，如上所示，然后按压输入键。



显示器对比度：此项可让用户调整显示器的对比度，达到最佳观感。默认情况下，显示器已设为最佳观看状态，可使用控制面板上的向上和向下箭头，选中 **+** 图标以增加对比度，或是选择 **-** 图标以降低对比度，然后按压输入键。

自动启动菜单

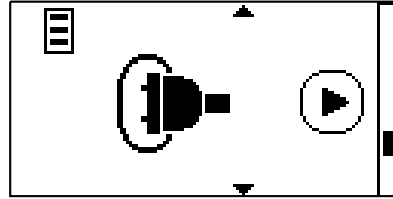
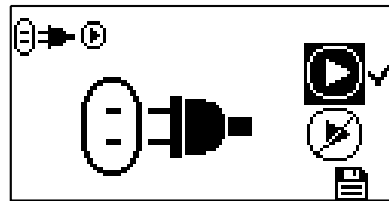


图 3-15. 自动启动菜单屏幕

浏览：从“全局选项菜单”选择自动启动屏幕，如上所示，然后按压输入键。

自动启动：默认情况下，通电时，控制台不会重新启动。要启动该功能，请选择自动启动，然后选择打开。此时，重新通电时，控制台将重新启动。默认情况下，该输出被停用 .



使用控制面板上的向上和向下键，选中  图标进行激活，然后按压输入键。一个勾选标记  将在旁边出现。

自动启动菜单
(续)

下表显示了自动启动功能配合启动/停止输入使用时控制台的相应功能。

表 3-2. 连续模式操作

菜单设置	启动/停止 输入	内部模式		mA 或 V 模式
自动 启动		电源关闭时 控制台的状态	电源打开时 控制台的响应	电源关闭时 控制台运转 (有充足的输入)
				电源打开时 控制台响应 (出现充足的输入)
关闭	打开	从前方面板启动 运转	不运转	不运转
关闭	打开	不运转	不运转	不运转
关闭	闭合	运转	不运转	不运转
关闭	闭合	从前方面板停止	不运转	不运转
打开	打开	从前方面板启动 运转	运转	运转
打开	打开	不运转	不运转	不运转
打开	闭合	运转	运转	运转
打开	闭合	从前方面板停止 不运转	不运转	不运转

注： 在连续模式中使用启动/停止输入时，控制台会在触点闭合时启动，而当触点断开时，控制台停止运转。

默认设置菜单

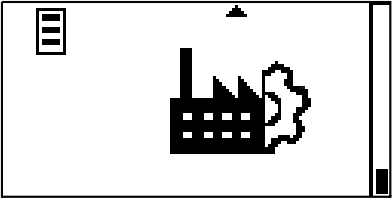
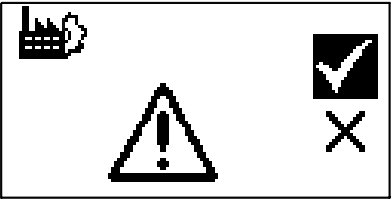


图 3-16. 默认设置菜单屏幕

浏览：从“全局选项菜单”选择默认设置屏幕，如上所示，然后按压输入键。



默认设置：此项可让用户将控制台恢复到出厂设置。选中 ✓ 图标，然后按压输入键，以便恢复出厂设置，或是选择 ✕ 图标或返回键加以取消。

拷贝模式屏幕

显示图例：以下是拷贝模式下控制台屏幕显示的屏幕截图。屏幕上的信息说明见后文。

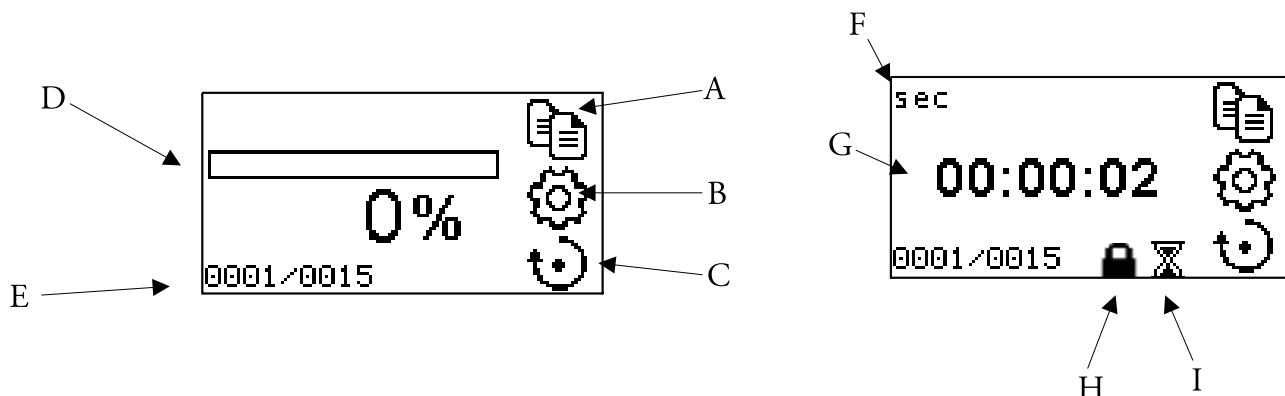


图 3-17. 拷贝模式屏幕

- A. **模式显示：**控制台当前运行的操作模式。光标移动到该图标上时按压输入键，可在连续模式和拷贝模式之间循环切换。
- B. **设置** ⚙️：光标移动到该图标上时按输入键，可进入设置菜单。设置菜单包含适用于拷贝模式的所有功能，其中包括：流速（仅限 RPM）、拷贝、批次数和关闭时间。从设置菜单也可进入全局选项菜单。
- C. **流动方向** ↻ ↺：光标移动到该图标上时按输入键，可在顺时针和逆时针流动方向间切换。
- D. **输注进度条：**中心的进度条将显示对应进度和拷贝输注百分比。
- E. **批次数：**仅提供信息。显示的是总拷贝量中已输注的拷贝数。
- F. **时间单位：**仅提供信息。该图标表明您处在关闭时间屏幕。
- G. **时间：**仅提供信息。此项显示关闭时间的倒数计时。
- H. **键盘锁** 🔒：仅提供信息。若在设置菜单中开启了键盘锁，则此图标将显示出来。锁定键盘可以防止有人改变控制台的设置。
- I. **关闭时间图标** ⌛：仅提供信息。该图标仅在设置了关闭时间的时候显示。

设置菜单

两种操作模式屏幕上均有设置图标 ，通过该图标可以快速进入设置菜单（SETTINGS Menu）。所能进入的设置菜单的具体选项取决于当前正在使用的操作模式：

1. **选中设置菜单：**在任意一种操作模式下，均可使用向上/向下键或输入键在模式操作屏幕上选中设置图标。
2. **浏览设置菜单：**通过向上/向下键或输入键，可选择想要使用的设置选项。

拷贝流量菜单

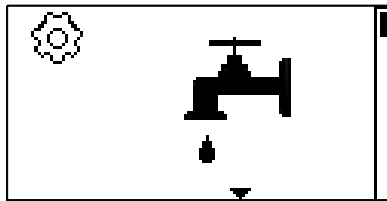


图 3-18. 拷贝流量菜单屏幕

浏览：从“全局选项菜单”选择流速（仅限转速）屏幕，如上所示，然后按压输入键。



流速（仅限 RPM）：当整个流速字段加亮显示时，请按压输入键。按住向上或向下键，改变转速。也可使用向上/向下箭头逐一浏览数字；使用输入键可在数字间切换。选择好最佳流速后，请再次按压输入键进行确认。按压返回键，退出编辑模式并保存。
（注：拷贝模式下，RPM 是仅有的流速单位。）

拷贝设置菜单

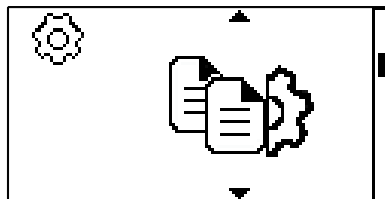
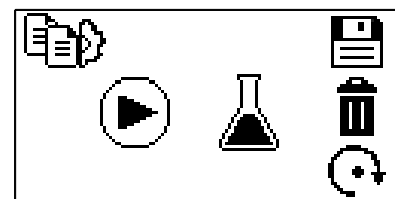
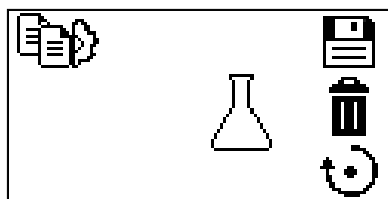


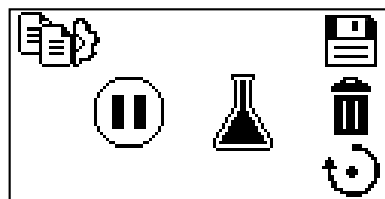
图 3-19. 拷贝设置菜单屏幕

准备管路：把管路进料口插入到供料流体内。接着，将出料口插入指定容器。

流动方向 ：光标移动到该图标上时按输入键，可在顺时针和逆时针流动方向间切换。

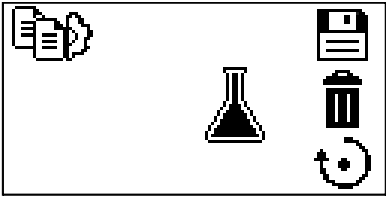


设置拷贝量：按压控制面板上的启动/运行键 ，启动拷贝。一旦所需的流体量完成输注，请按压停止/暂停键 .

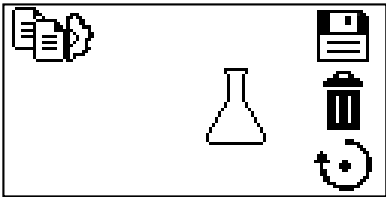


保存拷贝 ：在光标移动到此图标时按压输入键可保存拷贝。

拷贝设置菜单 (续)



添加到拷贝：当某个拷贝已被保存时，按压控制面板上的启动/运行键  可添加到现已保存的拷贝。请参阅**拷贝设置**。



删除拷贝 ：在光标移动到此图标时按压输入键可删除拷贝。

批次数设置菜单

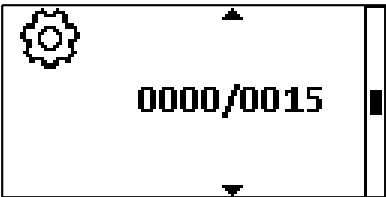
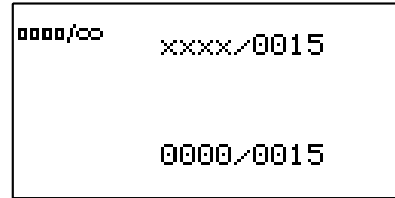
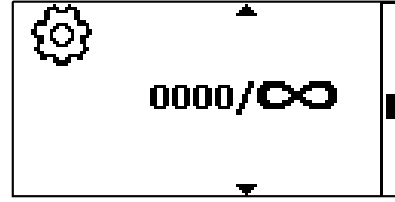


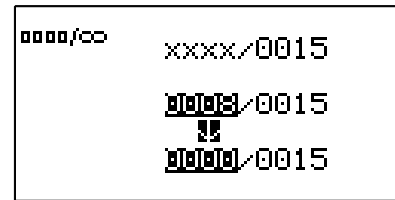
图 3-20. 批次数设置菜单屏幕

浏览：从设置菜单选择批次数屏幕，如上所示，然后按压输入键。

批次数设置菜单 (续)



使用控制面板上的向上和向下箭头，选中右上方的数字，然后按压输入键。使用向上/向下箭头可逐一浏览数字；使用输入键可在数字间切换。选择好批次数后，请再次按压输入键进行确认。若无需批次数，将其设为全零（0000）即可进行连续的输注循环。这也会将显示图标变为无限（∞）。按压返回键可退出。



如需重设批次数，请选中左下方并按压输入键。

关闭时间菜单

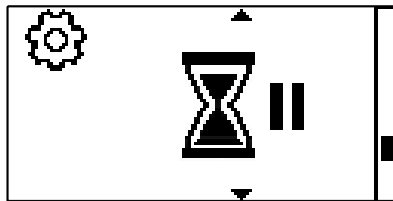


图 3-21. 关闭时间设置菜单屏幕

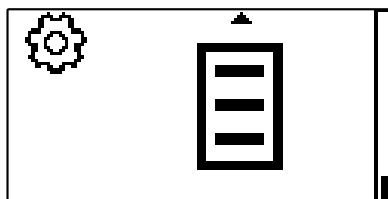
浏览：从设置菜单选择关闭时间屏幕，如上所示，然后按压输入键。



使用控制面板上的向上和向下键，选中时间，然后按压输入键。使用向上/向下箭头可逐一浏览数字；使用输入键可在数字间切换。选择好关闭时间后，请再次按压输入键进行确认。按压返回键可退出。

注：如果将其设为 00:00:00，将需要用控制面板上的启动/停止按钮来开启每一拷贝。

全局选项菜单



浏览：从设置菜单选择全局选项菜单屏幕，如上所示，然后按压输入键。请参阅全局选项菜单。

第 4 章 维护

更换部件与附件



警告：主控断开是通过断开电器耦合器或主插头上的可拆式电源线来实现的。请确保电线可轻松接触并拆除，一旦发生紧急情况，可立即断开。

操作人员应当检查可拆式电源线的状况。若电源线裂开或有破损，则不应当操作此设备。外壳若有明显伤损（因掉落或倒下所致），应由维修人员进行检查，看看内部是否有松动或受损的部件。



注意：更换电线时只能使用同种类型和额定值的产品。最低额定功率已在后面板上标明。

与您的泵控制台一同供应的电线组满足您购买泵控制台时所处国家的相关要求。若您要在别国使用泵控制台，您必须使用满足该国相关要求的电线组。

说明	部件编号
电源，24V 直流电输出，90 - 260V 交流电输入	07525-90
更换 Miniflex™ 单通道泵头	77220-20
更换 Miniflex 双通道泵头	77220-30
更换 Microflex 单通道泵头	77123-80

清洁

用温和的清洁剂清洗控制台机箱。清洗时，不要浸入液体内或使用过多的液体。

第 5 章 故障诊断

故障诊断表

故障现象	故障原因	修复
马达不转， 显示屏不亮。	无电源。	1. 检查电源是否已插入设备内。
		2. 检查电源是否接在有效的电源线上。
		3. 检查电源线的连接。
		4. 检查电源线的连贯性，如有损坏，请更换。
		5. 返修。
马达不转， 但显示屏亮。	遥控故障或设置错误。	1. 检查遥控缆线连接器是否已完全插入插座内。
		2. 重新接通电源。
		3. 如果马达仍然不转，请在主菜单或设置菜单中确认各项设置。
		4. 返回模式屏幕并确认图标是否显示遥控模式。
		5. 请参阅本手册中遥控模式内容以了解更多详细信息。

错误定义

错误 #2 无编码器计数

说明:	控制台超出命令的速度值。
错误情况	马达速度超出命令速度值20%。
纠错措施:	控制台将立即停止。检验负载是否正确并且重新启动控制台电源。如果错误仍然持续存在, 请咨询厂商。

错误 #3: 平均过电流

说明:	马达在较短的持续期间内消耗了太多电流。
错误情况:	马达电流超过最大平均电流。
纠错措施:	控制台将立即停止。检查泵头是否未接牢, 负载是否超过建议最大值。如果错误仍然持续存在, 请咨询厂商。

错误 #6: 电源电压不足

说明:	控制台报告测得的直流电压过低。
错误情况:	控制台电压低于最低供电电压。
纠错措施:	泵将立即停止, 检查电源线路电压。
注:	在电源关闭期间, 显示此错误信息属于正常且正确的情况。如果错误仍然持续存在, 请咨询厂商。

错误 #7: 电源过电压

说明:	控制台报告测得的直流电压过高。
错误情况:	控制台电压高于最大供电电压。
纠错措施:	泵将立即停止, 检查电源线路电压。如果错误仍然持续存在, 请咨询厂商。

错误 #9 马达超速

说明:	控制台超出命令的速度值。
错误情况:	马达速度超出命令速度值 20%。
纠错措施:	控制台将立即停止。检验负载是否正确并且重新启动控制台电源。如果错误仍然持续存在, 请咨询厂商。

错误定义（续）

错误 #11: EEPROM校验和错误（出厂校验）

说明:	出厂校验的EEPROM校验和错误。
错误情况:	1) EEPROM内的校验和与计算值不相符。 2) EEPROM中的数据超出范围。
纠错措施:	10秒后错误将被清除，参数将被重新设置为默认值。 如果错误仍然持续存在，请咨询厂商。

第 6 章 附件

说明	部件编号
脚踏开关，配 6 英尺（1.8 米）缆线和 DB-25 凸形连接器	07523-92
DB-25 凸形连接器；仅有连接器；用来创造自己的缆线	07523-94
缆线组件，DB-25 凸形连接器和25 英尺（7.9 米）带剥去电线末端部的缆线	07523-95
输注杆，配 6 英尺（1.8 米）缆线和 DB-25 凸形连接器	07523-97

第 7 章 技术规格

输出

速度:	0.1 - 300 rpm
最大扭矩输出:	90 oz-in (6.5 kg•cm) 启动时为 270 oz-in
速度调节:	线性 $\pm 0.1\%$ F.S. 负载 $\pm 0.1\%$ F.S. 位移 $\pm 0.1\%$ F.S.
显示:	128 x 64 LCD 带 LED 背光
远程输出:	电压速度输出 (0–10V DC @ 1 k Ω 最低) 电流速度输出 (0–20 mA @ 0–600 Ω) 转速输出 (1 - 3000 Hz, 50% 占空比, 10 Hz/rpm) 警报、本地/遥控、马达运行输出 (N.O.继电器, 1A @ 24V DC)

输入

供应电压限制:	24V DC
最大电流:	1.3A
远程输入:	启动/停止、顺时针/逆时针、灌泵 电流/电压启用 (触点闭合) 电压输入 (0–10V DC @ 10 k Ω), $\pm 50V$ 普通模式范围 电流输入 (0–20 mA 或 4–20mA @ 250 Ω), $\pm 50V$ 普通模式范围

结构

尺寸（长× 宽 × 高）：

型号 07525-20 和 07525-40

Miniflex 9.38 in × 5.5 in × 6.19 in
(238 × 140 × 157 mm)

型号 77123-00

Miniflex 8.09 in × 5.5 in × 6.19 in
(205 × 140 × 157 mm)

重量：

型号 07525-20 和 07525-40

Miniflex 4.8 lb (2.2 kg)

型号 77123-00

Microflex 4.5 lb (2.0 kg)

机箱防护等级：

IEC 60529 规则中的 IP 33

环境

工作温度：

0°- 40°C (32°- 104°F)

贮存温度：

-25°- 65°C (-13°- 149°F)

湿度（非冷凝）：

10% - 90%

海拔高度：

低于 2000 m

污染等级：

污染等级 2 级

（室内使用 — 实验室、办公室）

抗化学腐蚀性：

外部材料是铝、ABS塑料和乙烯树脂

符合规范：

（对于 CE 标记）：

EN61010-1（欧盟低压规程）以及

EN61326（欧盟 EMC 规程）

静电放电：

EN61000-4-2 标准 C

台式电源

输入：

IEC320 C14 AC 插口，输入范围为 90V
AC - 264V AC @ 47-63 Hz, 90W。

输出：

2.5 mm x 5.5 mm 插头，
中心正电 24V DC

符合规范：

PFC、cUL、UL、TUV、BSMI、CCC、
PSE、FCC、CE

第 8 章 保修、产品退回和技术支持

保修 **仅以 MASTERFLEX 精密管材与 MASTERFLEX 泵配套使用，以确保优异性能。若使用其他管材可能导致保修失效。**

本产品对材料或制造工艺缺陷提供保修，根据制造商或分销商的选择，任何有缺陷的产品均可得到免费维修或更换或将款项退还买方，只要：（a）在保修单上规定的时间内以书面形式提交保修请求；（b）同时，在提交保修请求时，还提交买卖合同或收讫发票等购买凭证，并可证明产品仍处于适用的保修期内；及（c）买方遵守制造商或分销商最新目录中所含一般条款中规定的产品退回程序。

本保修不适用于：（a）缺陷或损坏是因：（i）产品使用不当；（ii）以非正常和非惯用方式使用产品；（iii）事故或疏忽；（iv）试验、操作、维护、维修、服务、安装或贮存不当；（v）未经授权而改动或改造设备；或是（b）超过保修期。

本保修是买方的排除性补救措施，制造商和分销商不承担其它保修责任，不管是明示、暗示亦或法定的，包括但不限于特定用途的适销性及适合性。制造商或分销商的任何雇员、代理或代表都无权约束制造商或分销商承担其它保修责任。在任何情况下，制造商或分销商对偶然损害、间接损害、特殊损害或附属损害均不承担责任。

本产品的保修期为自购买之日起的两年内。

产品退回

无论在保修期内，还是在保修期外，在退回产品之前应就授权及发货规程等事宜与制造商或授权销售联络，以便减少费用和延误。退回产品时，请说明退回理由。为了维护您的利益，请小心地包装退回产品，并针对可能发生的损坏和丢失为该产品上保险。任何因不恰当的包装而引起的损坏将由你方负责。

技术支持

若对该产品的使用有任何问题，请与制造商或授权经销商联系。



US & Canada only

Toll Free 1-800-MASTERFLEX | 1-800-637-3739

Outside US & Canada

1-847-381-7050

***EN809 manufactured by:**

Masterflex LLC.

28092 W Commercial Avenue, Barrington, IL 60010

masterflex.tech@avantorsciences.com

www.avantorsciences.com/masterflex