

E-Multi[®] mini



用户手册

版本 1.0



目录

第 1 节 - 简介	1-1
1.1 预期用途.....	1-1
1.2 文档.....	1-1
1.2.1 文档发布详情.....	1-1
1.2.2 文档约定.....	1-1
1.3 保修.....	1-1
1.4 退货政策.....	1-1
1.5 Mold-Masters 产品或系统的转移或转售.....	1-2
1.6 版权.....	1-2
1.7 计量单位与换算系数.....	1-2
第 2 节 - 全球支持	2-1
2.1 全球网点.....	2-1
第 3 节 - 安全信息	3-1
3.1 简介.....	3-1
3.2 注塑机安全隐患.....	3-1
3.3 操作危险.....	3-5
3.4 安全符号.....	3-7
3.5 接线检查.....	3-9
3.6 上锁安全.....	3-10
3.6.1 电气设备上锁.....	3-11
3.6.2 能量形式与上锁挂牌指南.....	3-12
3.7 废物处置.....	3-13
3.8 安全隐患.....	3-14
3.9 安全防护罩.....	3-16
3.10 尺寸和重量.....	3-16
第 4 节 - 组件	4-1
4.1 注射单元组件.....	4-1
第 5 节 - 安装	5-1
5.1 包装箱内容.....	5-1
5.2 打开包装箱.....	5-2
5.3 检查注射单元.....	5-4
5.4 吊装注射单元.....	5-4
5.4.1 吊装注射单元之前.....	5-4
5.4.2 吊装连接.....	5-5
5.4.3 吊装程序.....	5-6
5.5 在模具上安装注射单元.....	5-8
5.6 安装控制器.....	5-9
5.7 运行环境.....	5-10

第 6 节 - 系统设置	6-1
6.1 将控制器连接到注射单元	6-1
6.1.1 伺服电缆的布线与连接	6-1
6.1.2 加热器、I/O 及注塑机电缆布线与连接	6-1
6.2 将控制器连接到机器人	6-2
6.3 将控制器连接到注塑机	6-2
6.4 气动连接	6-2
6.5 冷却连接	6-3
6.5.1 冷却水示意图	6-4
6.5.2 冷凝引起的腐蚀	6-5
6.5.3 冷却水水质	6-5
第 7 节 - 控制器操作	7-1
7.1 简介	7-1
7.2 控制器启动与关闭	7-1
7.2.1 控制器启动	7-2
7.2.2 控制器关机	7-2
第 8 节 - 维护	8-1
8.1 预防性维护计划	8-1
8.2 扭矩	8-1
8.2.1 螺丝扭矩	8-1
8.2.2 其他扭矩	8-2
8.3 润滑	8-3
8.3.1 润滑指南	8-3
8.3.2 润滑注射滚珠丝杠	8-5
8.3.3 润滑直线导轨	8-7
8.4 从系统中清除塑料	8-8
8.5 清除系统中的冷却水	8-9
8.6 拆卸注射单元进行维护	8-9
8.7 更换适配器板	8-10
8.7.1 方法 1: 手动喷嘴同心度调整	8-10
8.7.2 方法 2: 使用对准工具进行同心度调整	8-12
8.8 更换注射喷嘴	8-14
8.9 标定直线滑座执行器	8-15
8.10 注射轴回零	8-18
8.11 拆卸料斗	8-19
8.12 更换振动管组件	8-20
8.12.1 拆卸进料组件	8-20
8.12.2 安装振动管组件	8-20
8.13 清洁与更换进料螺杆	8-21
8.13.1 准备拆卸进料螺杆	8-21
8.13.2 拆卸进料螺杆	8-22
8.13.3 清洁进料螺杆	8-24
8.13.4 安装进料螺杆	8-25

第 9 节 - 组件测试与系统警报	9-1
9.1 热电偶电气测试	9-1
9.2 加热器导通性测试	9-1
9.3 传感器输出报警	9-2
9.4 控制系统报警	9-2
9.5 伺服电机温度报警	9-2
第 10 节 - Euromap 67	10-1
10.1 范围和应用	10-1
10.2 描述	10-1
10.3 插头和插座	10-1
第 11 节 - 冷却水	11-1
11.1 详细水质规范	11-1
11.2 冷却管路污染	11-2
索引	I

第 1 节 - 简介

本手册旨在协助用户进行 E-Multi Mini 的集成、操作和维护。虽然本手册已涵盖大多数系统配置，但应与《E-Multi Mini 控制器用户手册》结合使用。若您需要了解与您的系统相关的更多特定信息，或者需要获取以其他语言提供的信息，请联系您的销售代表或 Mold-Masters 办事处。

1.1 预期用途

Mold-Masters E-Multi Mini 系统专为在注塑成型所需温度下加工热塑性材料而设计，不得用于任何其他用途。E-Multi Mini 需与注塑机集成，不得作为独立设备使用。任何其他用途均超出本机器的设计范围，可能构成安全隐患，并将导致所有保修失效。

1.2 文档

本手册是您订购的文档包的一部分，应与文档包内随附的以下文档一并参考使用：

- 物料清单 (BOM)。订购备件时，应同时参考总装配图和物料清单。
- 总装配图
- 电气图
- CE 符合性声明和合并/集成声明 (仅限欧盟)

1.2.1 文档发布详情

文档编号	发布日期	版本
UM--EMM--CHN--01	2026 年 3 月	1.0

1.2.2 文档约定

本文档中使用的一些文档和语言约定：

- 位于页面末尾的“>>”符号表示本页中的内容将在下一页继续。
- “润滑”用于指代润滑脂，而“润滑接头”则用于指代润滑脂喷嘴。

1.3 保修

如需了解当前的保修信息，请参阅 Mold-Masters 网站上的文档 www.moldmasters.com/support/warranty，或联系您的 Mold-Masters 代表。

1.4 退货政策

在未获得由 Mold-Masters 提供的预先授权以及退货授权编号时，请勿将任何零件退回给 Mold-Masters。

我们的政策将持续改进。我们保留随时更改产品规格且不另行通知的权利。

1.5 Mold-Masters 产品或系统的转移或转售

本档档仅供在购买该产品或系统的目的地国家/地区内使用。如果产品或系统被转移或转售至随附发票和/或运单上所注明的预定目的地国家/地区之外, 则 Mold-Masters 对产品或系统的文档不承担任何责任。

1.6 版权

© 2025 Mold-Masters (2007) Limited. 保留所有权利。Mold-Masters® 和 Mold-Masters 徽标是 Mold-Masters 的商标。

1.7 计量单位与换算系数



注意

本手册中的尺寸来自原始制造图纸。

本手册中的所有数值均以国际单位制或其细分单位表示。英制单位紧随国际单位, 置于括号内。

表 1-2 计量单位与换算系数

缩写	单位	换算值
bar	巴	14.5 psi
in.	英寸	25.4 mm
kg	千克	2.205 lb
kPa	千帕	0.145 psi
gal	加仑	3.785 l
lb	磅	0.4536 kg
lbf	磅力	4.448 N
lbf.in.	磅力英寸	0.113 Nm
l	升	0.264 加仑
min	分钟	
mm	毫米	0.03937 in.
mΩ	毫欧	
N	牛顿	0.2248 lbf
Nm	牛米	8.851 lbf.in.
psi	磅/平方英寸	0.069 bar
psi	磅/平方英寸	6.895 kPa
rpm	每分钟转数	
s	秒	
°	度	
°C	摄氏度	0.556 (°F -32)
°F	华氏度	1.8 °C +32

第 2 节 - 全球支持

2.1 全球网点

如需查找离您最近的 Mold-Masters 办事处以获取销售或服务支持, 请访问 www.moldmasters.com/location-map, 或扫描下方二维码:



第 3 节 - 安全信息

3.1 简介

请注意，Mold-Masters 提供的安全信息并不能免除集成商和雇主理解并遵守国际及当地机械安全标准的责任。最终集成商负责集成最终系统，提供必要的紧急停止 (e-stop) 连接、安全联锁和防护装置，针对使用地区选择合适的电缆，并确保符合所有相关标准。

雇主有责任：

- 对其人员进行适当的、有关设备安全操作的培训和指导，包括所有安全装置的使用方法。
- 为其人员提供所有必要的防护用品，包括防护面罩和耐热手套等物品。
- 确保照管、设置、检查和维护注塑设备的人员具备相应的初始和持续胜任能力。
- 制定针对注塑设备的定期和常规检查计划，并遵照执行，以确保设备处于安全运行状态并得到适当调整。
- 确保对设备的任何改装、维修或局部重建都不会降低设备在制造或再制造时所具备的安全水平。

3.2 注塑机安全隐患

以下这些安全隐患在塑料注塑设备中最为常见 (参见欧洲标准 EN201 或美国标准 ANSI/SPI B151.1)。



注意

请参考所有机器手册及当地法规和规范，以获取更多安全信息。

在阅读第 3-2 页上的表 3-1 安全隐患之前，请参阅图 3-1 注塑机危险区域 (前视图)。

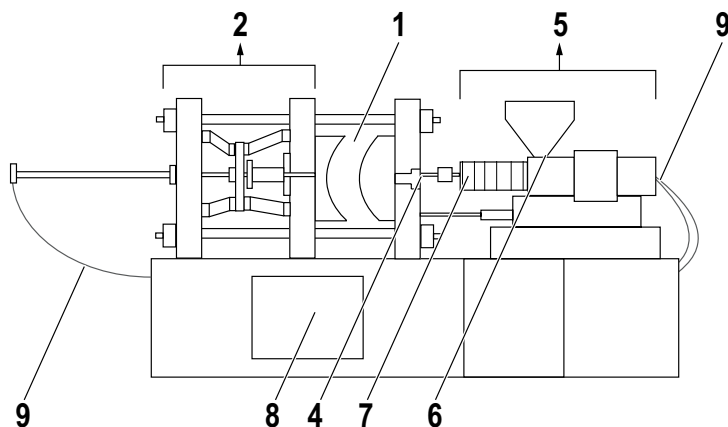


图 3-1 注塑机危险区域 (前视图)

>>

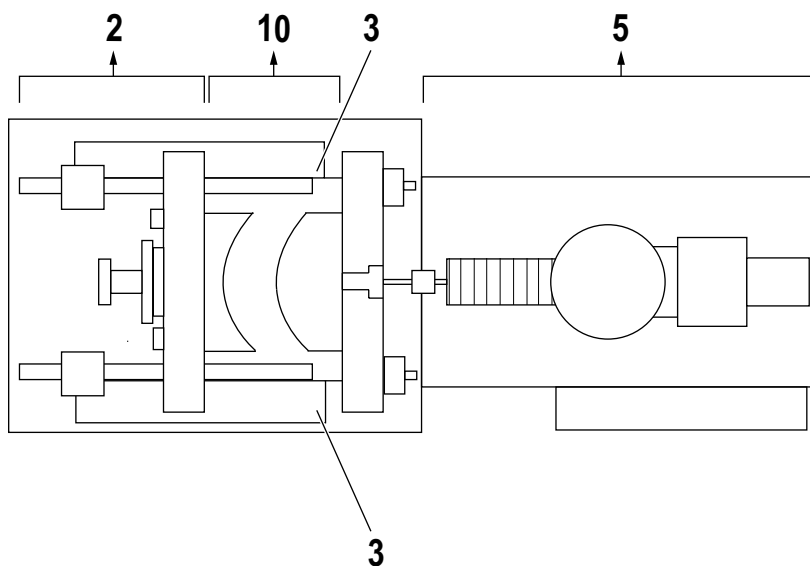


图 3-2 注塑机危险区域 (俯视图)

表 3-1 安全隐患		
位置	危险区域	潜在危险
1	模具区域 压板之间的区域。	机械危险 由以下原因引起的挤压和/或剪切和/或冲击危险： <ul style="list-style-type: none"> • 压板移动。 • 注射机筒向模具区域移动。 • 型芯与顶出器及其驱动机构的移动。 • 拉杆运动。 热危险 由于以下部件或材料的工作温度导致的烧伤和/或烫伤： <ul style="list-style-type: none"> • 模具加热元件。 • 从模具中或者通过模具释放的塑化材料。
2	夹紧机构区域	机械危险 由以下原因引起的挤压和/或剪切和/或冲击危险： <ul style="list-style-type: none"> • 压板移动。 • 压板驱动机构移动。 • 型芯和顶出驱动机构的移动。
3	模具区域之外和夹紧机构区域之外的驱动机构移动。	机械危险 由以下部件移动引起的挤压、剪切和/或冲击等机械危险： <ul style="list-style-type: none"> • 型芯和顶出驱动机构。

>>

位置	危险区域	潜在危险
4	喷嘴区域 喷嘴区域是指机筒与浇口衬套之间的区域。	机械危险 由以下原因引起的挤压、剪切和/或冲击危险： <ul style="list-style-type: none"> • 塑化和/或注射单元（包括喷嘴）的前进运动。 • 电动式喷嘴关闭装置及其驱动装置的部件的移动。 • 喷嘴内超压。 热危险 由于以下部件或材料的工作温度导致的烧伤和/或烫伤： <ul style="list-style-type: none"> • 喷嘴。 • 从喷嘴喷出的材料。
5	塑化和/或注射单元区域 从适配器/机筒头/端盖到位于滑台（包括滑座气缸）之上的挤出机电机所在范围构成的区域。	机械危险 由以下原因引起的挤压、剪切和/或卷入危险： <ul style="list-style-type: none"> • 非预期的重力作用移动，例如，位于模具区域上方、带有塑化和/或注射单元的机器。 • 可通过进料口接触到的螺杆和/或注射柱塞在缸体内的运动。 • 滑座单元的移动。 热危险 由于以下部件或材料的工作温度导致的烧伤和/或烫伤： <ul style="list-style-type: none"> • 塑化和/或注射单元。 • 加热元件，例如加热器。 • 加热圈。 • 从排气口、进料喉或料斗排出的材料和/或蒸气。 机械和/或热危险 <ul style="list-style-type: none"> • 由于过热导致塑化和/或注射缸体机械强度降低，从而产生的危险。
6	进料口	注射螺杆运动与机壳之间的挤压和压伤。
7	塑化和/或注射缸体加热圈区域	由于以下部件或材料的工作温度导致的烧伤和/或烫伤： <ul style="list-style-type: none"> • 塑化和/或注射单元。 • 加热元件，例如加热圈。 • 从排气口、进料喉或料斗排出的材料和/或蒸气。

>>

位置	危险区域	潜在危险
8	工件排料区	机械危险 可通过排料区接触到的挤压、剪切和/或冲击危险，由以下原因引起： <ul style="list-style-type: none"> • 压板合模动作。 • 型芯与顶出器及其驱动机构的移动。 热危险 可通过排料区接触；因以下部件或材料的工作温度导致的烧伤和/或烫伤： <ul style="list-style-type: none"> • 模具。 • 模具的加热元件。 • 从模具中释放/通过模具的材料。
9	软管	软管组件失效导致的甩动。 <ul style="list-style-type: none"> • 可能释放受压流体，导致伤害。 • 与热流体相关的热危险。
10	防护装备内及模具区域外的区域	由以下原因引起的挤压和/或剪切和/或冲击危险：压板移动。 <ul style="list-style-type: none"> • 压板驱动机构移动。 • 型芯和顶出驱动机构的移动。 • 夹具张开动作。
-	电气危险	<ul style="list-style-type: none"> • 电机控制单元产生的电气或电磁干扰。 • 可能导致机器控制系统和相邻机器控制装置出现故障的电气或电磁干扰。 • 电机控制单元产生的电气或电磁干扰。
-	液压蓄能器	高压排出。
-	电动门	电动门运行导致的挤压或撞击危险。
-	蒸汽和气体	某些加工条件和/或树脂可能会产生有害烟雾或蒸气。

3.3 操作危险



警告

- 关于安全信息, 请参阅所有机器手册以及当地法规和规范。
- 所提供的设备会承受高注射压力和高温。在操作和维护注塑机时, 务必格外小心。
- 仅限经过全面培训的人员操作或维护设备。
- 操作设备时, 勿留散乱长发, 勿穿宽松衣物或佩戴首饰 (包括胸牌、领带等)。它们可能会被卷入设备, 导致死亡或重伤。
- 切勿禁用或绕过安全装置。
- 在常规清理过程中, 材料存在灼伤危险。穿戴耐热个人防护装备 (PPE), 以防止因接触高温表面或者因高温材料飞溅和气体而导致灼伤。
- 所有操作人员在入口附近工作、吹扫机器或清理模具浇口时, 应佩戴个人防护装备 (例如面罩) 并使用耐热手套。
- 立即从机器中移除已清除的材料。
- 材料分解或燃烧可能导致从清理出的材料、入口或模具中散发出有害气体。
- 确保安装了适当的通风和排气系统, 以防止吸入有害气体和蒸汽。
- 请查阅制造商的材料安全数据表 (MSDS)。
- 模具上的水和/或液压装置可能靠近电气连接和设备。漏水可能会导致电气短路。液压油泄漏可能导致火灾危险。请务必保持水管和/或液压软管及其接头始终处于良好状态, 以避免泄漏。
- 除非液压泵已停止, 否则严禁在注塑机上进行任何作业。
- 经常检查是否有油/水泄漏。如有则停止机器并进行维修。

>>

- 确保电缆连接到正确的电机。确保电缆和电机已清晰标注。电缆接反可能会导致意外且不受控制的运动, 从而造成安全风险或损坏机器。
- 滑座前移过程中, 喷嘴与模具熔体入口之间存在挤压危险。
- 注射过程中, 注射防护罩边缘与注射壳体之间存在潜在的剪切危险。
- 机器运行过程中, 打开的进料口可能会对伸入其中的手指或手部构成危险。
- 电动伺服电机可能会过热, 从而产生高温表面, 可能导致触碰者被灼伤。
- 机筒、机筒头、喷嘴、加热圈和模具组件均属于高温表面, 可能导致烫伤。
- 务必确保易燃液体或粉尘远离高温表面, 因为它们可能会着火。
- 遵循良好的内务管理程序, 保持地面清洁, 防止因工作地面上的散落物而导致滑倒、绊倒和跌倒。
- 在对机器进行任何需要移动和吊装机器的工作时, 请确保吊装设备(吊环螺栓、叉车、起重机等)具有足够的承载能力, 可承受模具、辅助注射单元或热流道的重量。
- 在开始作业前, 连接所有吊装装置并使用具有足够承载能力的起重机支撑机器。未能支撑机器可能导致严重伤害或死亡。

3.4 安全符号

表 3-2 安全符号	
符号	一般描述
	一般 - 警告 表示即刻或潜在的危險情况, 如果不加以避免, 可能导致严重伤害或死亡, 和/或设备损坏。
	警告 - 机筒盖接地带 在移除机筒盖之前, 必须遵守上锁挂牌程序。移除接地带后, 机筒盖可能带电, 与其接触可能导致死亡或重伤。在重新接通机器电源之前, 必须重新连接接地带。
	警告 - 挤压和/或撞击点 接触活动部件可能导致严重的挤压伤害。始终保持防护装置在原位。
	警告 - 合模挤压危险 注塑机上的移动模具可能导致挤压、肢解、钩挂、撞击和卷入, 造成严重伤害或死亡。
	警告 - 危险电压 接触危险电压会导致死亡或严重伤害。维修设备之前, 务必切断电源并查阅电气原理图。可能包含一个以上带电电路。在继续处理前测试所有电路, 确保所有电路均已断电。
	警告 - 高压 过热流体可能导致严重灼伤。断开水管前务必先释放压力。
	警告 - 高温表面 接触裸露的高温表面会导致严重灼伤。在这些区域附近工作时, 需佩戴防护手套。

>>

符号	一般描述
	强制 – 上锁挂牌 确保所有能量源已正确上锁, 且在维修工作完成之前保持上锁状态。在未切断所有内部和外部能量源的情况下维修设备, 可能导致死亡或严重伤害。务必切断所有内部和外部能量源 (电气、液压、气动、动能、势能和热能)。
	警告 – 操作前请阅读手册 工作人员在操作设备之前应阅读并理解手册中的所有说明。只有经过适当培训的人员才能操作设备。
	警告 – 滑倒、绊倒或跌倒危险 切勿攀爬设备表面。攀爬设备表面可能导致严重的滑倒、绊倒或跌倒伤害。
	注意 不遵守说明可能会损坏设备。
	重要提醒 表示附加信息或用作提醒。
	警告 – 身体挤压危险 电机末端在保持或恢复过程中会向后移动。在注射单元电机组件末端与附近的固体障碍物之间可能存在危险。
	警告 – 倾倒危险 注射单元在安装于支架上时, 或者在缺乏足够支撑的情况下在地板或桌面上垂直存放时, 可能会发生倾倒。
	警告 – 电击危险 接触危险电压会导致死亡或严重伤害。维修设备前, 切断电源并查阅电气原理图。可能包含一个以上带电电路。在继续处理前测试所有电路, 确保所有电路均已断电。
	警告 – 高温表面危险 接触裸露的高温表面会导致严重灼伤。在这些区域附近工作时, 请穿戴适当的个人防护装备 (PPE)。
	警告 – 卷入危险 (皮带传动) 人员可能会被卷入注射单元的传动皮带中。始终保持防护装置在原位。
	警告 - 挤压点危险 此区域存在挤压点, 可能导致人员受到挤压、压伤或剪切伤害。
	警告 – 飞溅危险 熔融材料或高压气体可能导致死亡或严重烧伤。在维护进料喉、喷嘴、模具区域以及吹扫注射单元时, 请佩戴个人防护装备 (PPE)。
	强制起吊点 必须使用强制起吊点。如果使用了错误的起吊点, 设备在移动过程中可能会变得不稳定。

3.5 接线检查



注意

未能正确接线或连接将导致设备故障。

系统主电源接线：

1. 在将系统连接到电源之前，务必检查系统与电源之间的接线是否正确。请参阅电气原理图。
2. 必须特别注意电源的额定电流。例如，如果控制器的额定电流为 63 A，则电源的额定电流也必须为 63 A。
3. 检查电源相位接线是否正确。

通信接口与控制序列：

4. 在生产环境中以自动模式全速操作设备之前，客户负责在安全速度下验证任何定制机器接口的功能。
5. 在生产环境中以自动模式全速操作设备之前，客户负责验证所有所需的动作序列是否正确。
6. 在未验证控制联锁和动作序列是否正确的情況下将机器切换到自动模式，可能会导致机器和/或设备损坏。

3.6 上锁安全



警告 - 强制上锁挂牌

在维护期间利用上锁挂牌防止机器运行。

所有维护工作均应由受过适当培训的人员根据当地法律法规执行。电气产品在脱离组装状态或正常工作状态时可能未接地。

在维护工作完成之前，电源往往被无意中接通，阀门经常被错误地打开，从而导致严重的人员伤亡。因此，务必确保所有能量源均已妥善上锁，并且在工作完成之前始终保持上锁状态。

如果未执行上锁，不受控的能量可能导致：

- 接触带电电路导致触电。
- 因接触皮带、链条、输送机、滚轮、轴、叶轮所导致的切割伤、挫伤、挤压伤、截肢或死亡。
- 因接触高温部件、材料或设备（例如熔炉）而导致的烫伤。
- 火灾和爆炸。
- 管道释放的气体或液体造成的化学品暴露

1. 使用常规操作关机程序和控制装置关闭机器。该操作应由机器操作员执行，或在咨询机器操作员后执行。
2. 在确保机器已彻底停机，且所有控制装置均处于“关闭”位置后，断开位于现场的主隔离开关。
3. 使用您自己的个人挂锁，或主管分配给您的挂锁，将隔离开关锁定在断开位置。请勿仅为开关箱上锁。取出并保留钥匙。填写上锁挂牌，并将其固定在隔离开关上。每一位从事设备相关工作的人员都必须遵循此步骤。工作执行人员或负责人的挂锁必须最先安装，然后在整个工作过程中保持，并最后解锁。测试主隔离开关，确保无法将其拨动至“开启”位置。
4. 尝试使用正常的操作控制装置和操作点开关来启动机器，以确保电源已断开。
5. 对于在设备维护期间可能造成危险的其他能量来源，也必须切断能量源并进行适当的“上锁”。此类能量源可能包括重力、压缩空气、液压装置、蒸汽以及其他受压或危险的液体和气体（见下表）。
6. 工作完成后，在解除最后一个锁之前，确保操作控制装置处于“关闭”位置，以便在“无负载”状态下切换主隔离开关。确保所有垫块、工具和其他异物已从机器中清除。此外，确保所有可能受影响的人员都已知悉挂锁将被解除。
7. 所有操作人员在进料口附近工作、吹扫机器或清理模具浇口时，应佩戴个人防护装备（例如面罩）并使用耐热手套。
8. 如果第一班次的工作尚未完成，下一班次的操作员应在第一位操作员解除原挂锁和挂牌之前，安装其个人挂锁和挂牌。如果下一位操作员延迟到岗，可由下一班次的主管执行上锁挂牌。上锁程序应说明如何进行交接。

>>

9. 为保障人身安全，每一位在机器内或机器上工作的员工和/或领班都必须在隔离开关上加装各自的安全锁，这一点至关重要。使用挂牌来突出显示正在进行的工作，并提供相关工作的详情。只有在工作已完成且工作许可证已签署后，每位员工方可解除其挂锁。最后解除的挂锁应是负责监督上锁工作的人员的挂锁，这一职责不得委派于他人。

© 工业事故预防协会，2008 年。

3.6.1 电气设备上锁

雇主必须提供有效的上锁挂牌程序。



警告 - 电击危险

在未隔离电源的情况下，切勿进入机柜。

设备可能有多个供电电源，因此必须确保所有电源都已有效上锁。电压和电流电缆已连接到控制器和模具。在安装或拆除任何电缆之前，必须切断电源并执行上锁挂牌程序。在进行任何维护之前，确保所有电气组件均已妥善接地，以避免潜在的触电风险。

3.6.2 能量形式与上锁挂牌指南

表 3-3 能量形式、能量源与通用上锁挂牌指南		
能量形式	能量源	上锁挂牌指南
电能	<ul style="list-style-type: none"> • 输电线路 • 机器电源线 • 电机 • 电磁阀 • 电容器 (储存的电能) 	<ul style="list-style-type: none"> • 首先关闭机器电源 (即操作点开关), 然后关闭机器的主隔离开关。 • 对主隔离开关上锁挂牌。 • 按照制造商的说明, 对所有电容系统进行彻底放电 (例如, 循环操作机器以消耗电容器中的电量)。
液压能	<ul style="list-style-type: none"> • 液压系统 (例如: 液压机、液压柱塞、液压缸、液压锤等) 	<ul style="list-style-type: none"> • 关闭, 上锁 (使用链条、内置锁止装置或上锁附件), 并在阀门上挂牌。 • 根据需要对管路泄压并进行盲封。
气动能量	<ul style="list-style-type: none"> • 气动系统 (例如: 管路、压力容器、蓄能器、空气缓冲罐、柱塞、气缸) 	<ul style="list-style-type: none"> • 关闭, 上锁 (使用链条、内置锁止装置或上锁附件), 并在阀门上挂牌。 • 排出多余空气。 • 如果无法释放压力, 阻止机器发生任何可能的移动。
动能 (移动中的物体或材料的能量。移动中的物体可能由动力驱动, 也可能靠惯性滑动)	<ul style="list-style-type: none"> • 刀片 • 飞轮 • 供应线上的材料 	<ul style="list-style-type: none"> • 停止并锁住机器部件 (例如: 停止飞轮并确保它们不会重新运转)。 • 检查整个机械运动循环, 确保所有运动已停止。 • 阻止材料进入工作区域。 • 按需加装盲板。
势能 (物体因其所处位置而可能释放出的储存能量)	<ul style="list-style-type: none"> • 弹簧 (例如, 在空气制动缸中) 执行器 • 配重 • 压力机或起重机吊起的负载, 或其活动部件 	<ul style="list-style-type: none"> • 如果可能, 将所有悬挂部件和负载降至最低 (静止) 位置。 • 阻止可能因重力而移动的部件。 • 释放或阻止弹簧的能量。
热能	<ul style="list-style-type: none"> • 供应线 • 储罐和储存容器 	<ul style="list-style-type: none"> • 关闭, 上锁 (使用链条、内置锁止装置或上锁附件), 并在阀门上挂牌。 • 排出多余的液体或气体 • 根据需要对管路加装盲板。

3.7 废物处置

对于因重复使用单个组件而引起的人身伤害或人身损害，如果这些部件未被用于其原始且适当的预期用途，Mold-Masters 概不负责。

材料回收在废物处置过程中占据着重要地位。

1. 在处置前，必须将注射单元与电源完全且妥善地断开，包括电力、气动和冷却组件。
2. 确保待处置的系统不含液体。电气组件应予以拆解，根据情况分为环保型废弃物或作为危险废弃物进行处置。
3. 拆除接线。电子元件须按照国家电子废弃物条例进行处置。
4. 金属部件应进行金属回收再利用（废金属和废料交易）。在此情况下，应遵守相应废弃物处理公司的规定。

3.8 安全隐患

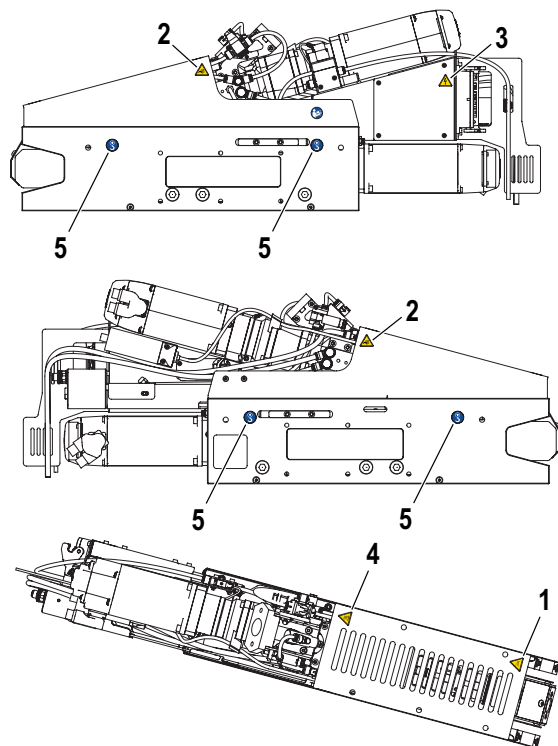


图 3-4 注射单元安全隐患

表 3-4 注射单元安全隐患		
序号	危险类型	潜在危险
机械危险		
1	熔融物飞溅危险	高压熔融塑料可能会从喷嘴喷出。始终使用个人防护装备 (PPE)。 高温熔融塑料可能会从堵塞的进料口喷出。始终使用个人防护装备 (PPE)。
2	夹伤危险	在滑座行程期间, 顶盖和挤出机组件之间存在潜在的挤压危险。
电气危险		
3	人员与高压接触	控制器中的加热器、伺服电机和电气元件可能接触到人员。 通电时请勿拆下盖板。
热危险		
4	人员可能接触高温材料。	挤出机机筒可能导致烫伤。 常规清理过程中, 熔融塑料可能导致灼伤。 清理堵塞时, 进料口可能释放出高温塑料或气体。 电动伺服电机可能会过热, 从而产生高温表面, 可能导致触碰者被灼伤。
人体工程学危害		
5	吊装危险	安装过程中, 尝试吊起或支撑设备可能会导致伤害。

3.9 安全防护罩



警告

请勿在拆除防护罩的情况下操作机器。除非需要进行维护，否则不得拆除防护罩，且维护完成后应及时将其复位。



注意

在安装机器防护罩（顶盖）和机筒盖时，确保它们不会挤压到水管、气管和热电偶。

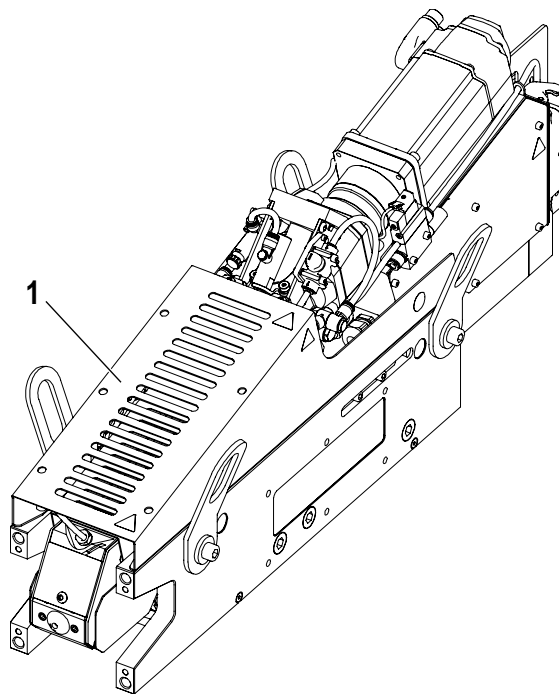


图 3-5 顶盖防护罩布局

表 3-5 防护罩	
位置	部件
1	顶盖

3.10 尺寸和重量

以下所示尺寸和重量适用于内装标准单元的包装木箱。额外选项可能会增加重量，或者需要额外的包装箱。相关规格如有变更，恕不另行通知。

表 3-6 运输尺寸与重量				
	长度 mm (in.)	宽度 mm (in.)	高度 mm (in.)	重量 kg (lb)
注射单元	1,000 (39)	140 (6)	335 (13)	63 (138)
控制器	635 (25)	330 (13)	930 (36)	
包装箱	1,210 (48)	410 (16)	620 (25)	20 (0.8)

第 4 节 - 组件

4.1 注射单元组件

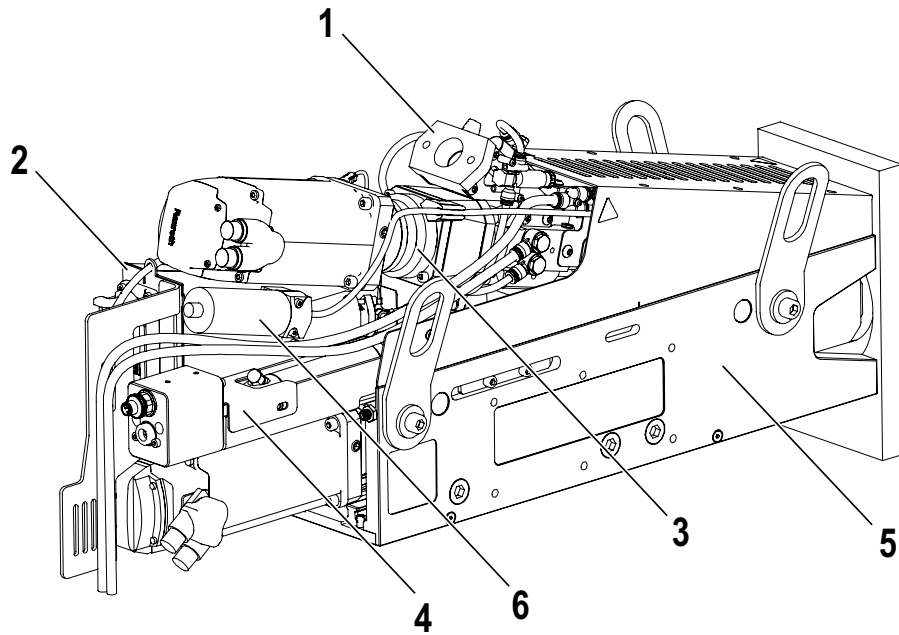


图 4-1 注射单元组件 (后视图)

表 4-1 注射单元组件 (后视图)

位置	部件	描述
1	进料器管	用于将料斗或其他加料装置连接至注射单元, 并将塑料颗粒送入机筒
2	电气箱	用于保护电气元件和接线连接
3	齿轮箱	用于在旋转轴之间传递动力及调节扭矩
4	直线执行器	用于将喷嘴尖端与歧管入口接合
5	底盘组件	用于将活动部件连接至适配器板和模具的刚性框架
6	熔体压力传感器	用于为控制器提供熔体压力反馈

>>

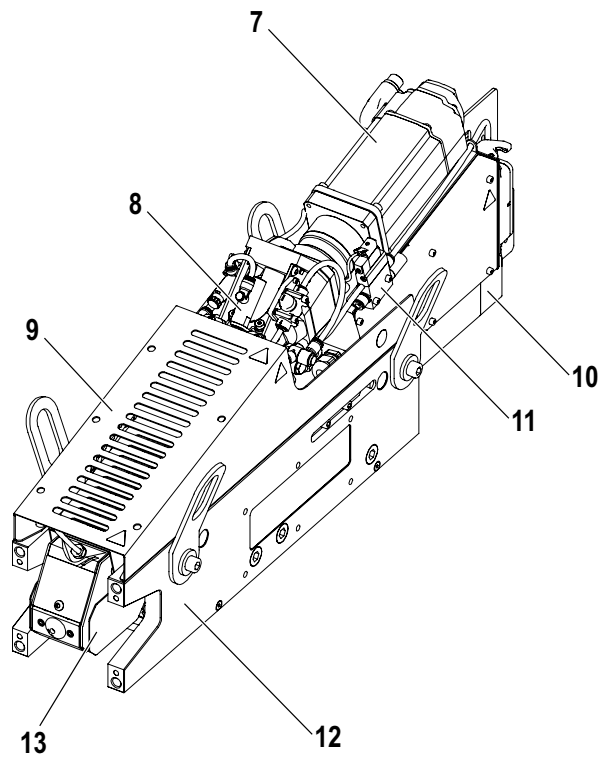


图 4-2 注射单元组件 (前视图)

表 4-2 注射单元组件 (前视图)		
位置	部件	描述
7	伺服电机 – 挤出机组件	为进料螺杆提供动力
8	线性振动器	用于帮助塑料颗粒顺畅进入进料块中
9	顶盖	用作内部组件的防护罩
10	伺服电机 – 注射组件	为注射外壳供电
11	电磁阀	用于控制流向振动器的气流 (7)
12	侧板	底盘组件的一部分
13	歧管组件	接收来自挤出机的熔融塑料, 包含用于将熔融塑料注入模具的喷射壶和柱塞。

第 5 节 - 安装



注意

确保您已完整阅读第 3 节 - 安全信息 (第 3-1 页), 然后再进行 E-Multi Mini 的开箱、清洁或组装工作。

集成商: 在将 E-Multi Mini 集成到成型系统时, 集成商有责任了解并遵守机械安全相关国际和地方标准。相关工作包括提供必要的紧急停止连接、安全联锁和防护装置, 以保护操作人员。



警告 - 倾倒危险

注射单元在地板或桌面上垂直存放时, 存在倾倒/挤压危险。安装过程中, 将设备从垂直位置移动到水平位置时, 存在倾倒/挤压危险。



警告 - 上锁

在将注射单元安装到系统之前, 请确保控制器和模具机中的所有能量源均已妥善上锁。



注意

注射单元仅设计用于能够接受辅助注射单元的模具。

确保注射单元的放置位置不会干扰注塑机的运动。检查所有冷却液、液压和气动管路以及电缆, 确保不会干扰模具、机器或机器人的运动部件。管线必须有足够的长度, 以免在模具半模分离时紧绷或受到挤压。



警告 - 身体挤压危险

在进行任何需要吊装机器的作业时, 在开始作业之前, 连接所有起吊装置并使用具有足够承载能力的起重机支撑机器。未能支撑机器可能导致严重伤害或死亡。请参阅 3.10 尺寸和重量 (第 3-16 页), 了解重量、尺寸和安全起吊说明。

5.1 包装箱内容

注射单元包装箱:

- 注射单元
- 吊装五金件
- 水平与垂直进料块、进料管、进料适配器以及五金件
- 适配器板及五金件 (可选)

>>

控制器包装箱：

- 控制器
- 两套伺服电源和反馈电缆
- 加热、I/O 和 E67 电缆
- SPI 适配器 (可选)
- 诊断套件 (可选)
- 文档包
- 润滑套件

5.2 打开包装箱**注意**

确保拥有一个干净、平坦的表面来进行操作。清理所有障碍物，确保有足够的空间进行设备开箱。

1. 取下包装箱的盖子。
2. 目视检查注射单元在运输过程中是否有任何损坏迹象。
3. 从包装箱上卸下用于固定木制支撑件的方头螺丝。

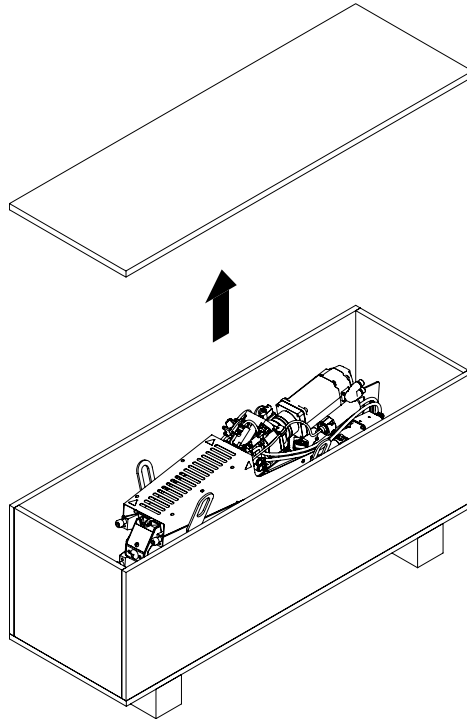


图 5-1 打开包装箱

>>

4. 使用卸扣或链钩将吊索连接到 E-multi Mini 上的起吊板，然后连接起重机或吊车，以便将设备从包装箱中吊出。确保吊索稳固且有足够支撑。确保将注射单元垂直向上提起，以避免任何不必要的应力或损坏。参见下图。

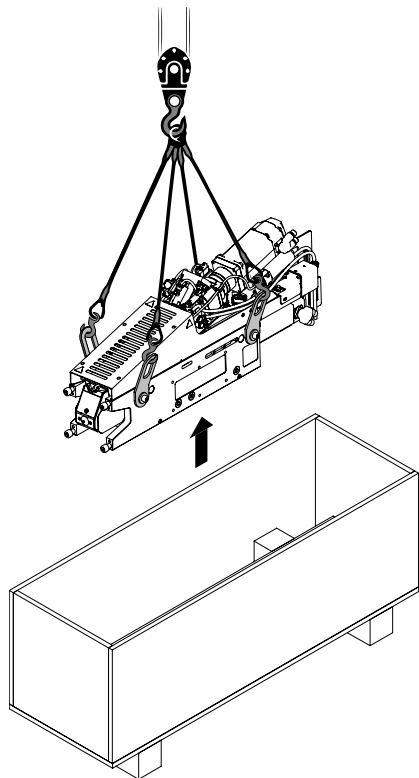


图 5-2 将 E-multi Mini 从包装箱中吊出

5. 移除包裹在注射单元上的塑料袋。请小心操作，避免损坏任何组件。
6. 对注射单元进行最终检查，确保其处于良好状态，并已准备好进行设置。如有任何损坏，请联系您的 Mold-Masters 代表。
7. 请根据当地法规妥善处理或回收塑料袋和包装箱材料。

5.3 检查注射单元

1. 检查注射单元在运输过程中是否受损。
2. 检查所有电线和电缆。确保它们没有扭结或损坏，并且连接正确。

5.4 吊装注射单元



警告 - 身体挤压危险

在机器上进行任何需要吊装机器的作业时，在开始作业之前，连接所有起吊装置并使用具有足够承载能力的起重机支撑机器。未能支撑机器可能导致严重伤害或死亡。

切勿将电机用作起吊点。

切勿将连接在模具上的注射单元用作起吊点。

5.4.1 吊装注射单元之前

1. 选择额定载荷满足规定载荷的吊装设备。参见设备标签。
2. 定义负载路径：即物品在吊装过程中移动的路径和方向，以及其被放置时的位置和方向。
3. 仅使用推荐的连接点。请参阅 5.4.2 吊装连接（第 5-5 页）。
4. 识别并避开潜在挤压点：即人员或吊装设备或负载的组件可能被夹在两个表面之间的位置。
5. 在将负载提升超过几英寸之前，固定并平衡好链条或起吊装置中的负载。
6. 在负载上方适当调整吊钩位置，以减小摆动。
7. 缓慢移动电动吊车，以便与负载良好结合。

5.4.2 吊装连接



警告

在吊装注射单元之前，确保将注射单元水平放置在平坦表面上。请参阅 5.2 打开包装箱（第 5-2 页）。



注意

在执行任何吊装程序之前，请阅读 3.10 尺寸和重量（第 3-16 页）。

5.4.2.1 垂直吊装连接

将顶部起吊板顺时针旋转 90 度，以便垂直吊装注射单元，如图 5-3 垂直吊装连接所示。

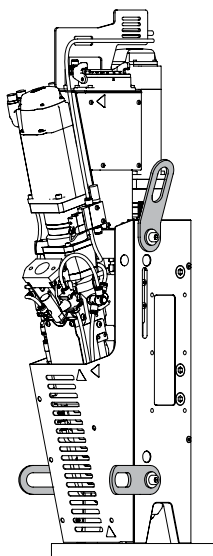


图 5-3 垂直吊装连接

5.4.2.2 水平吊装连接

确保所有起吊板处于直立位置，以便水平吊装注射单元。参见图 5-4 水平吊装连接。

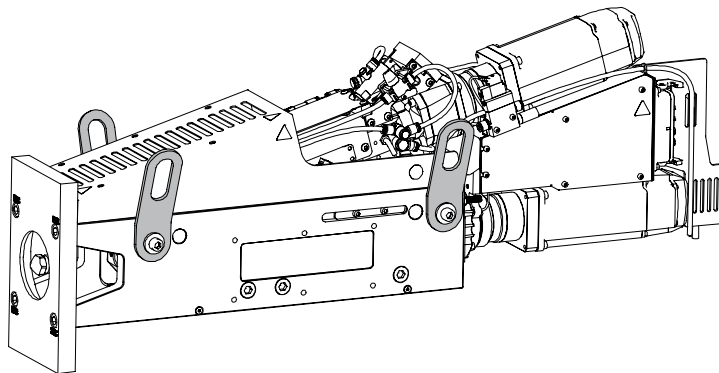


图 5-4 水平吊装连接

5.4.3 吊装程序



注意

在执行任何吊装程序之前, 请阅读 3.10 尺寸和重量 (第 3-16 页)。

5.4.3.1 垂直吊装程序

1. 确保所有吊板均已使用两根长吊索正确连接至公共卸扣点。
2. 以受控方式吊装注射单元。确保稳定, 避免任何晃动或倾斜。

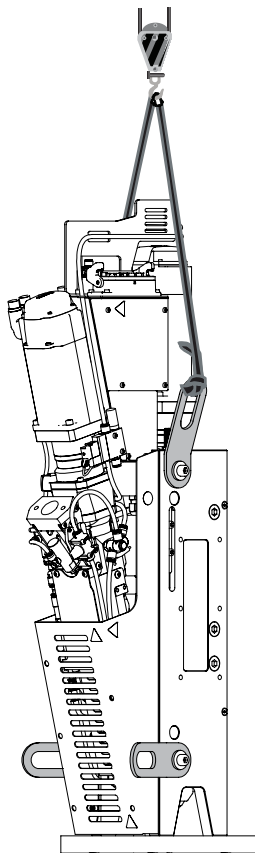


图 5-5 垂直吊装

3. 将注射单元安装到模具上。参阅5.5 在模具上安装注射单元 (第 5-8 页)。

5.4.3.2 水平吊装程序

1. 确保所有起吊板均已通过四根长吊索正确连接至公共起吊点。参见图 5-6 水平吊装。
2. 以受控方式吊装注射单元。确保稳定，避免任何晃动或倾斜。

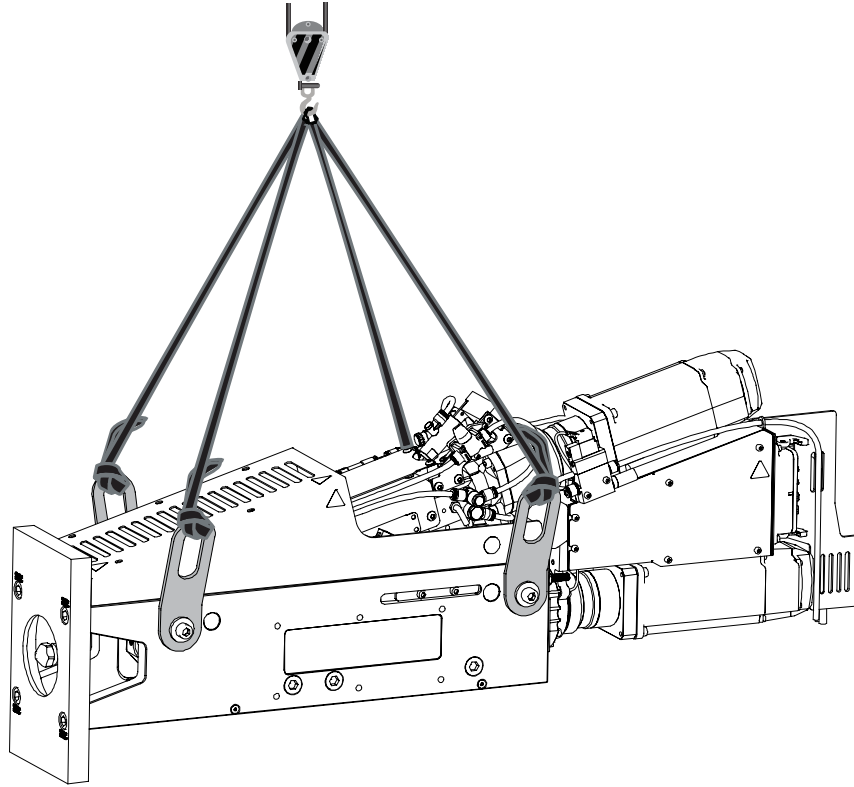


图 5-6 水平吊装

3. 将注射单元安装到模具上。参见 5.5 在模具上安装注射单元。

5.5 在模具上安装注射单元



警告 - 挤压危险

在滑座移动过程中，注射电机末端最大后退行程为 100 mm (4 in.)。注射单元电机组件末端与附近的固体障碍物之间可能存在危险。

集成商: 安装适当的安全防护装置，以降低挤压危险。



警告 - 割伤危险

对于中心线高度较高的卧式机器，机器末端可能会撞到人员的头部，存在割伤危险。

集成商: 安装适当的防护装置和警告。



警告

将适配器板固定在注射单元上的螺丝，以及将适配器板固定在注塑机上的螺丝，必须拧紧至正确扭矩。参见表 8-2 螺丝扭矩 (第 8-1 页)。



注意

确保将注射单元安装到模具上时，滑座已缩回，且喷嘴未接触入口。否则可能会对注射单元或入口造成严重损坏，且此种损坏不在保修范围内。



注意

请参阅随设备提供的安装图纸，以了解有关服务和连接的完整信息。

1. 清洁即将安装注射单元的注塑机和模具。必须清除歧管入口上的任何塑料残留物，以确保喷嘴接触良好。
2. 将适配器板安装到注射单元上。请参阅 8.7 更换适配器板 (第 8-10 页)。
3. 清洁适配器板的接合面。

接下来的步骤将以已连接到吊装设备的注射单元开始。



警告 - 挤压危险

适配器板与安装面之间存在挤压危险。

4. 按照以下步骤所述，水平或垂直安装注射单元。
 - a) 垂直安装: 将注射单元吊起并置于歧管入口上方，然后安装螺丝。按十字交叉法拧紧至规定扭矩。
 - b) 水平安装: 将注射单元移至歧管入口旁边。确认支架高度正确，然后安装螺丝。按十字交叉法拧紧至规定扭矩。
5. 从注射单元上移除起吊设备。

5.6 安装控制器



注意

在连接或操作控制器之前，请务必完整阅读第 3 节 - 安全信息 (第 3-1 页)。

集成商：在将控制器与成型系统集成时，集成商有责任了解并遵守机械安全相关国际和地方标准。



警告 - 绊倒危险

集成商：确保控制器电缆不会在控制器与模具机或注射单元之间的地面上造成绊倒危险。



警告 - 电击危险

遵守这些警告，对于最大限度减少人身危险至关重要。

- 在将注射单元安装到系统中之前，请确保控制器和模具机中的所有能量源均已妥善上锁。
- 在未首先隔离电源，或者由合格人员将旁路开关切换至“开启”位置以便对控制器进行带电操作之前，请勿进入控制器机柜。机柜内有未带防护装置的接线端子，可能存在危险电压。在使用三相电源的情况下，该处的电位最高可达 600 VAC。
- 当旁路开关设置为“关闭”时，打开控制器的高功率部分会导致断路器跳闸，从而切断机柜的所有电源。
- 在连接或断开伺服电缆之前，必须关闭控制器电源。在连接或断开加热器电缆之前，应关闭加热。
- 集成工作应由受过适当培训的人员根据当地规范和法规进行。电气产品在脱离组装状态或正常工作状态时可能未接地。

注射单元控制器应放置在合适的位置，以确保在紧急情况下易于操作主断路器。

控制器在出厂时配有规格合适的电源线，用于驱动系统运行。在电缆上安装连接器时，请确保该连接器能够安全地承受整个系统的负载。

控制器的电源应配备带熔断器的隔离开关或主断路器，并符合当地安全规范。请参阅控制器柜上的铭牌，以确认对主电源的要求。如果当地电源超出指定范围，请联系 *Mold-Masters*，获取相关建议。

5.7 运行环境

控制器应安装在清洁、干燥的环境中,且环境条件不超过以下限值:

- 温度: 0 至 +45°C
- 相对湿度: 90% (非凝结状态)

第 6 节 - 系统设置



注意

在设置 E-MULTI MINI 之前, 请阅读第 3 节 - 安全信息 (第 3-1 页)。

6.1 将控制器连接到注射单元

将控制器连接到注射单元需要三组电缆:

1. 两组伺服电源和反馈电缆
2. 一组加热器和 I/O 混合电缆

安装电缆时, 必须遵循正确的顺序。伺服电源反馈电缆以及加热器和 I/O 电缆在连接到电机之前, 需要妥善布线并固定。必须确保所有线缆的布线不干扰模具和注塑机的运行。

6.1.1 伺服电缆的布线与连接



警告

电缆接反可能会导致意外且不受控制的运动, 从而造成安全风险或损坏机器。

1. 解开伺服电缆, 确保其没有损坏或扭曲。
2. 将伺服电源电缆绕过注射单元布线至注塑机。
3. 将伺服电缆连接到电机。
4. 使用扎带固定电缆。

6.1.2 加热器、I/O 及注塑机电缆布线与连接

1. 解开加热器和 I/O 电缆, 确保其没有损坏或扭曲。
2. 将电缆的“注射单元端”连接到注射单元上的连接器。
3. 将电缆的“控制器端”连接到 E-Multi mini 控制器上的连接器。
4. 将电缆引向注射单元的电机端, 注意不要干扰任何运动部件或阻挡气动连接。

6.2 将控制器连接到机器人

E-Multi Mini 单元与 E67 和 SPI 机器人兼容。在所有情况下，控制器在出厂时均配有机器人跳线插头。

1. 如果未使用机器人，请将机器人跳线插头连接到控制器上的“Robot E67”连接器。
2. 如果要使用 E67 机器人，请将机器人的 E67 电缆连接到控制器上的“ROBOT E67”连接器。
3. 如果要使用 SPI 机器人，请将可选的“机器人 SPI 适配器”连接到控制器上的“Robot E67”连接器，并将机器人的 SPI 电缆连接到“机器人 SPI 适配器”上。

6.3 将控制器连接到注塑机

控制器兼容 E67 和 SPI 注塑机。所有装置在出厂时均随附注塑机 E67 电缆。电缆应始终连接至控制器上的注塑机 E67 接口。如果与 E67 注塑机配合使用，电缆直接插入注塑机的 E67 接口。如果使用 SPI 注塑机，电缆应插入选配的注塑机 SPI 适配器，然后再插入注塑机的 SPI 接口。

6.4 气动连接



警告

安装在注射单元上的软管内会存有处于环境温度且具有压力的空气。操作人员在对这些软管开展任何工作之前，必须关闭并锁定这些系统，并释放所有压力。



注意

使用高于 4.13 bar (60 PSI) 的压缩空气压力会大幅缩短气动振动器的使用寿命。因使用超过 4.13 bar (60 PSI) 的气压而造成的振动器损坏不在保修范围内。

1. 将 6 mm 管接头安装到振动器电磁阀上。
2. 将不超过 4.13 bar (60 PSI) 的清洁、干燥、无润滑的气源连接到快速连接管接头。

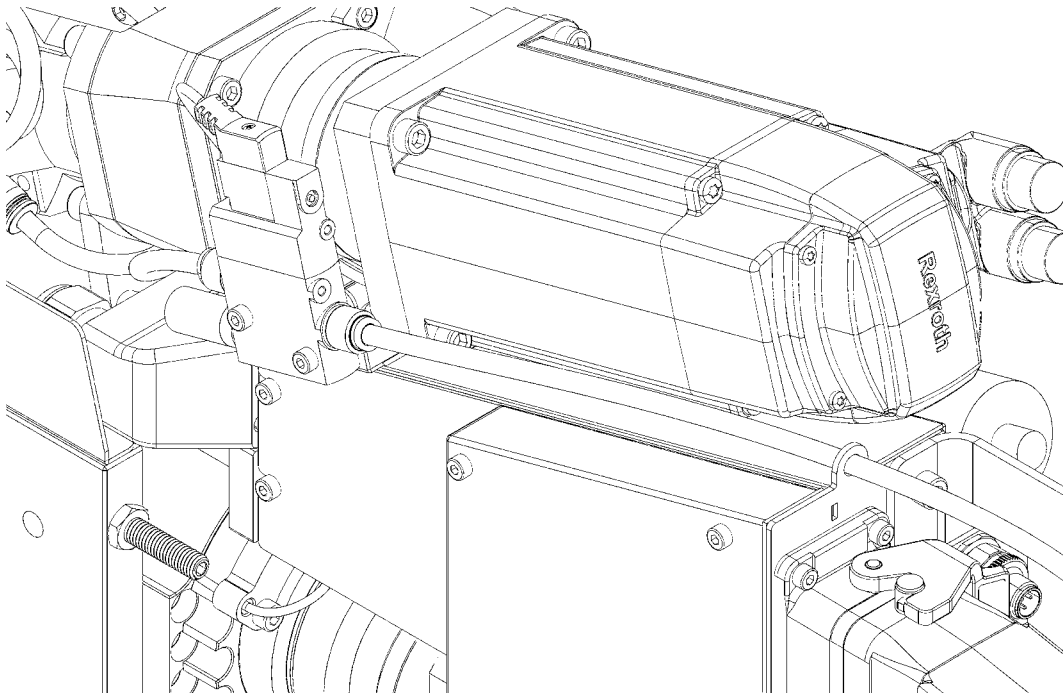


图 6-1 气动连接

3. 缓慢开启气源, 检查是否有泄漏; 如有泄漏, 请进行修复。

6.5 冷却连接

所有装置均配有水冷外壳, 以防止过热。图 7-2 显示了支撑梁上的入水口和出水口。

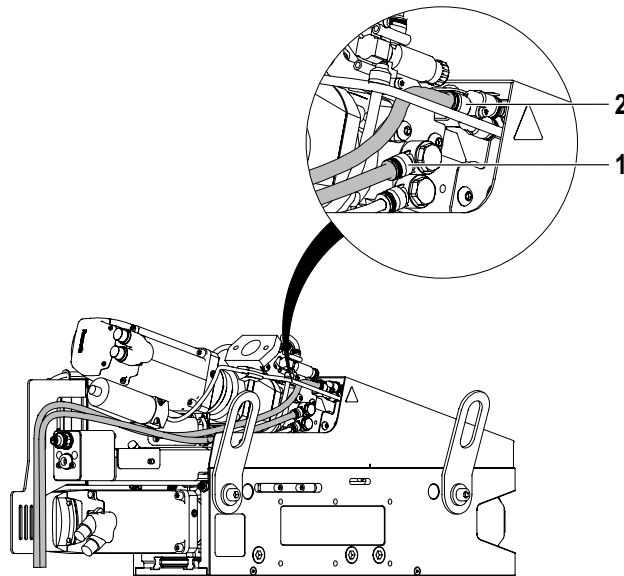


图 6-2 冷却水供应与回水

>>

如需更换零件, 请联系您当地的服务代表。

表 6-1 冷却系统限值	
属性	限值
流速	每分钟 3–6 升 (0.7–1.3 加仑)
最大压力	横梁接头处 6 bar (87 PSI)
温度	高于露点至少 5°C (41°F), 或处于环境温度, 以防止冷凝。最高 50°C (122°F)

6.5.1 冷却水示意图

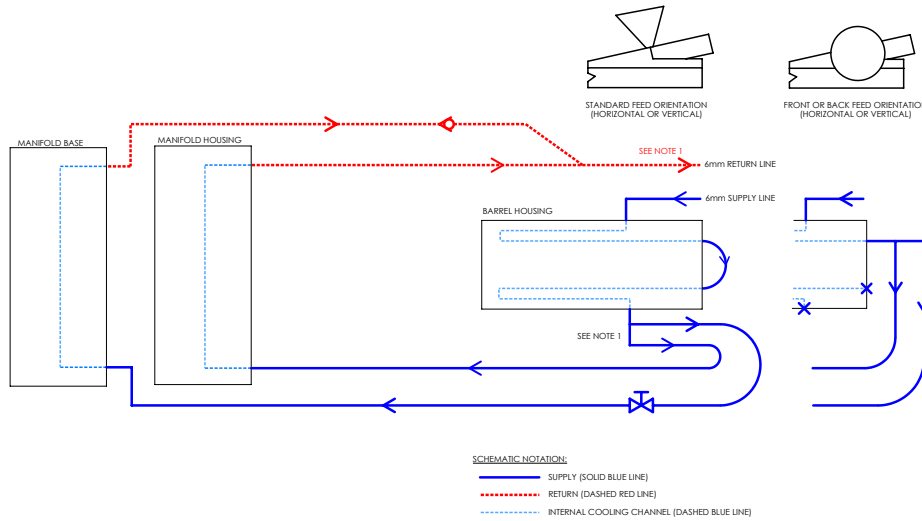


图 6-3 冷却水示意图

6.5.2 冷凝引起的腐蚀

控制冷却温度，防止注射单元结露。冷凝会导致关键机械部件发生腐蚀。此损坏不在保修范围内。

安装手动控制阀或自动温度控制器，确保不会结露。

6.5.3 冷却水水质



注意

受污染的水会堵塞冷却管路，并可能导致冷却性能下降。

属性	推荐值
pH	7.2–8.5
碳酸钙 (ppm)	< 10
Ryznar 稳定指数 (RSI)	5.0–6.0
温度 °C (°F)	5–25 (41–77)
流速 L/min. (oz)	3 (102)

表 6-2 基本水质规范中的数值代表了所要求的基本条件，可防止与水质不良相关的大多数问题。然而，这些推荐值并不能保证不会发生腐蚀。更详细的水质规范，参见第 11 节 - 冷却水（第 11-1 页）。

第 7 节 - 控制器操作



注意

在设置 E-MULTI MINI 之前, 请阅读第 3 节 - 安全信息 (第 3-1 页)。

7.1 简介

在使用注射单元之前, 必须先设置控制器。请参阅第 9 节, 了解设置参数的详细信息, 例如:

- 加热
- 控制
- 注射速度
- 触发信号

7.2 控制器启动与关闭



注意

在自动模式下运行时, 除非发生紧急情况, 否则不应关闭控制器电源。

控制器使用计算机技术, 应分阶段关闭。顺序开关方法可保护控制台, 并将切换负载保持在最低水平, 从而延长主隔离器的使用寿命。

对于所有控制器, 主电源开关是位于机柜后部的旋转式断路器。该开关的额定值可确保在关断时安全断开总负载电流。您可以使用大小合适的挂锁或类似装置将开关锁定在关闭位置, 从而在维护期间锁定电源。



图 7-1 主电源开关

7.2.1 控制器启动

当主电源开关打开时, 伺服电机不会立即启用。软件加载完成后, 当显示屏显示“概览”页面时, 系统处于手动模式, 并准备好开启加热器对机筒进行加热。

可以通过点击触摸屏左上角的“电机”图标来启用伺服电机。一旦伺服电机启用, 按钮左上角的电机图标将变为绿色。E-Multi 控制器可在手动、设置或自动/就绪模式下使用。

7.2.2 控制器关机

Mold-Masters 建议先关闭机筒加热并禁用伺服电机, 然后使用主电源开关关闭控制器。

7.2.2.1 关闭加热

按下触摸屏上的“加热”图标, 以开启加热。加热图标左上角的 LED 指示当前的加热状态。如果 LED 亮起, 则加热处于激活状态。与加热功能相关的任何错误或警告将显示在触摸屏的状态栏上。

7.2.2.2 关闭控制器

在机筒加热和伺服电机关闭后, 可以使用控制器背面的主电源开关关闭系统。

第 8 节 - 维护



注意

在对 E-MULTI MINI 进行维护之前, 请阅读第 3 节 - 安全信息 (第 3-1 页)。

8.1 预防性维护计划

预防性维护	频率
清洁设备, 清除溢出的塑料颗粒和喷嘴上堆积的残渣	每个班次开始时
控制器风扇过滤器	每月检查, 必要时更换
检查是否有漏水。	每个班次开始时
检查外表面是否有冷凝	每个班次开始和结束时
润滑直线导轨	每三个月检查一次, 必要时添加润滑剂
润滑滚珠丝杠	每三个月检查一次, 必要时添加润滑剂
润滑滚珠丝杠螺母	每三个月检查一次, 必要时添加润滑剂

8.2 扭矩

8.2.1 螺丝扭矩

请参阅装配图以获取紧固件扭矩。如果装配图上未列出扭矩, 请参考下表。



警告

所有螺丝必须符合 DIN 912 (内六角圆柱头螺丝) 和 ISO 12.9 (12.9 级) 标准, 除非另有说明。使用劣质螺丝可能导致螺丝失效, 并可能造成严重伤害。

紧固件类型及尺寸	Nm	in-lbs
M6 防脱	10	89
M6 内六角圆柱头螺丝	16	140
M4 平头	2.3	20
M5 平头	5.5	49
M6 内六角圆柱头螺丝	16	140
M5 半圆头	5.5	49
M6 半圆头	10	89
M4 半圆头	2.8	25

>>

表 8-3 螺丝扭矩 (续)

公称螺纹尺寸	Nm	ft-lbs (in-lbs)
M4	4.6	3.4 (40.8)
M5	9.5	7 (84)
M6	16	11.5 (138)
M8	39	29 (348)
M10	58	42.5 (510)
M12	101	75 (900)
M14	161	119 (1428)
M16	248	182 (2184)
M20	488	360 (4320)
M24	825	608 (7296)


警告

适配器板螺丝在初次运行一个班次 (约八小时) 后应重新拧紧。适配器板螺丝在使用一周后应重新拧紧。

8.2.2 其他扭矩

表 8-4 喷嘴尖端扭矩

描述	型号	Nm	lb-ft
喷嘴尖端	全部	135	99.5

8.3 润滑

8.3.1 润滑指南

表 8-5 润滑指南				
位置	MM 零件编号	类型	制造商	制造商零件编号
传动轴轴承 直线导轨 滚珠螺母	104L1111I	主轴轴承 润滑	Klüber Lubrication	ISOFLEX NBU 15
		钡基增稠剂	Klüber Lubrication	Staburags NBU 8EP
		锂基增稠剂	Klüber Lubrication	Klüberplex BEM41-141
注射滚珠丝杠螺母	不适用	主轴轴承润 滑脂	Klüber Lubrication	ISOFLEX NBU 15。不允许有 例外
总装	104L1111I	皂基锂 润滑剂	Klüber Lubrication	ISOFLEX NBU 15
			Shell	Gadus S2
			Loctite	30530
		钡基增稠剂	Klüber Lubrication	Staburags NBU 8EP
		锂基增稠剂	Klüber Lubrication	Klüberplex BEM41-141
		铝基增稠剂	Lubcon	Thermoplex ALN 1001
高温螺栓 机筒-外壳进料块固 定螺栓 螺杆传动齿轮箱输 出轴	不适用	防卡剂, 银级	Loctite	767

>>

位置	MM 零件编号	类型	制造商	制造商零件编号
螺杆 (驱动端)				
执行器杆端 执行器链接 振动器安装螺丝	不适用	螺纹锁固剂, 可去除	Loctite	242 243
锥形塞	不适用	管螺纹密封胶	Loctite	567

8.3.2 润滑注射滚珠丝杠



注意

确保使用推荐等级的润滑剂。

侧板上有三个润滑端口。

1. 取下三个端口堵头。

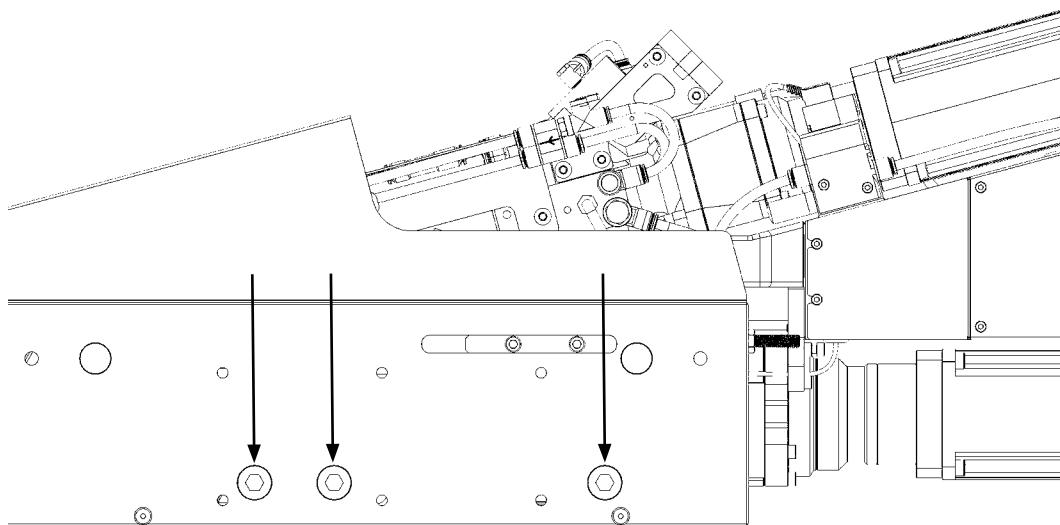


图 8-1 取下端口堵头



注意

如果找不到润滑接头的位置，请参考随 E-Multi Mini 提供的安装图纸。

2. 使用控制器滑座控制装置定位注射单元，以便可以触及注射滚珠丝杠的润滑接头。
3. 确保润滑接头清洁。

>>

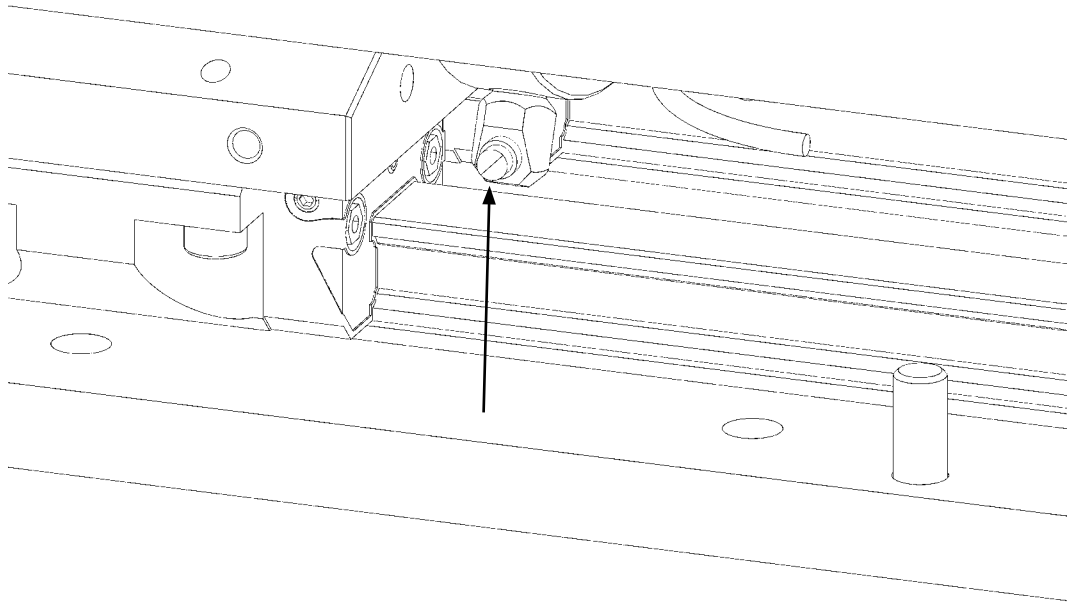


图 8-2 润滑注射滚珠丝杠

4. 使用润滑枪通过润滑接头注入润滑剂。

8.3.3 润滑直线导轨

支撑梁两侧共有六个带有相应注液口的润滑接头 (3x2)。

1. 使用控制器将滑座向前或向后移动, 直到可以触及润滑接头。
2. 确保润滑接头清洁。
3. 使用润滑枪通过润滑接头注入润滑剂。

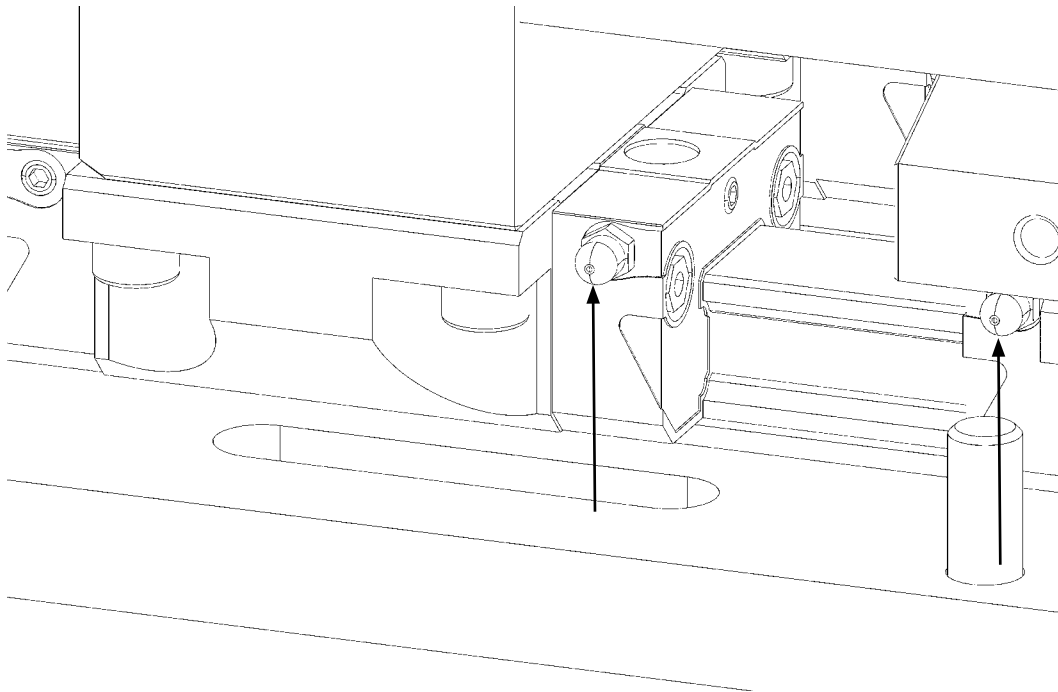


图 8-3 润滑直线导轨

8.4 从系统中清除塑料



警告 - 烫伤危险

从机器中排出的材料温度极高。确保喷嘴周围的防护罩已安装到位，以防止熔融塑料飞溅。使用适当的个人防护装备。



注意

如果旋转的螺杆处于无人看管状态，可能会导致螺杆、机筒和止动环严重损坏。

请参阅图 8-13 控制器主页面 (第 8-18 页)，了解屏幕上按钮的位置。

在执行以下程序之前，确保不再有原材料通过进料口进入系统。

1. 开启机筒加热，使其达到工作温度。
2. 开启伺服电机，等待自动浸泡程序完成。
3. 将控制器设置为手动模式。
4. 使用滑座后退按钮将喷嘴从模具入口退回至有足够空间的位置，以便清洗材料能从入口区域流走。
5. 将控制器置于设置模式。
6. 确保注射柱塞位置已缩回，从而允许材料流过歧管。
7. 按住螺杆旋转按钮。按住按钮时，螺杆会持续旋转
8. 继续按住螺杆旋转按钮，直至喷嘴不再有材料流出，然后松开按钮，停止螺杆运动。
9. 按下注射前进按钮，使柱塞向前移动，此操作将强制排出歧管柱塞孔内的任何残留材料。
10. 关闭伺服电机。
11. 关闭机筒加热。

8.5 清除系统中的冷却水



警告 - 烫伤危险

与高温机筒接触的水会迅速变得极热，存在烫伤危险。断开水冷接头之前，清除系统中的热塑料并冷却机筒。



警告

安全使用压缩空气。



注意

勿使滚珠丝杠、机筒和进料螺杆等未涂漆表面沾水，否则它们会生锈。



注意 - 受热损坏

切勿在未启动水冷的情况下运行系统。这将导致机器严重损坏。

1. 关闭水源并断开供水管。断开回流管，并将其放入桶或其他合适的容器中。
2. 使用低压 (< 50 psi) 压缩空气；将空气吹入供水管路，直到回水管路中不再有水流出为止。
3. 检查机器上的冷却管路，确保没有残留水。

8.6 拆卸注射单元进行维护

1. 清除系统中的塑料。
2. 缩回滑座，使喷嘴尖端位于适配器板的注射单元一侧。
3. 使用适当的吊装设备固定机器。参见第 8-2 页上的表 8-3 螺丝扭矩 (续)。
4. 拆下螺栓，将注射单元与注塑机分离。
5. 从系统中排出冷却水。
6. 断开注射单元的水、气动、I/O、加热器和电机连接。
7. 将注射单元水平放置在能够支撑整机负载的工作台或机器维护支架上。

8.7 更换适配器板



注意

适配器板专用于每个配套的注射单元和模具。适配器板可能与图示不同。

8.7.1 方法 1: 手动喷嘴同心度调整

1. 清除系统中的塑料和冷却水。
2. 将注射单元水平放置在能够支撑整机负载的工作台或机器维护支架上。
3. 将注射单元连接到控制器，然后启动注射单元。使用控制器移动滑座，使喷嘴尖端与适配器板表面齐平（如果可能）。
4. 拆卸适配器板螺丝，然后取下适配器板。

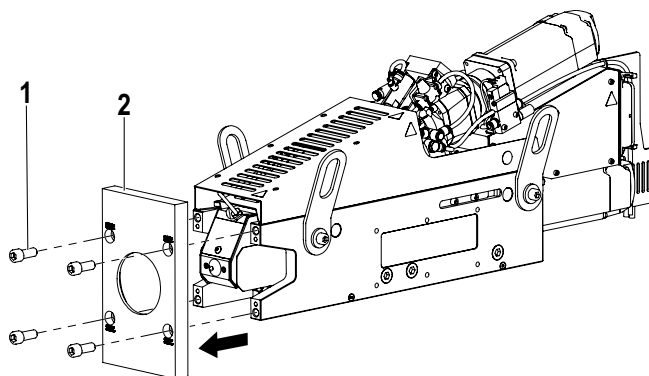


图 8-4 拆卸适配器板

表 8-6 适配器板组件

位置	部件
1	适配器板螺丝
2	适配器板

5. 使用溶剂清洁替换适配器板和支撑梁的接合面。用干净、不掉毛的抹布擦拭。
6. 在接触面上涂抹一层薄油。
7. 安装适配器板，但保持螺丝松动。
8. 轻轻拧紧螺栓，使得可以通过橡胶锤敲击来移动适配器板。

>>

9. 测量从喷嘴到适配器板孔的距离 (12 点、3 点和 9 点钟位置)，通过轻敲来对齐适配器板，使所有位置的距离相等。参见下图。

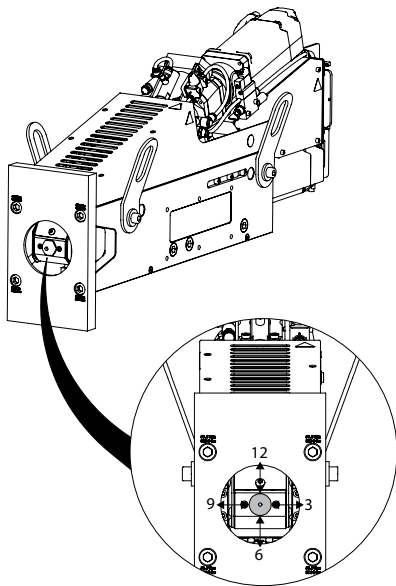


图 8-5 喷嘴

10. 按十字交叉顺序拧紧适配器板螺丝。参见第 8-2 页上的表 8-3 螺丝扭矩 (续)。
11. 为所使用的模具设定正确的喷嘴突出。参见下图。另请参阅 8.9 标定直线滑座执行器 (第 8-15 页)。

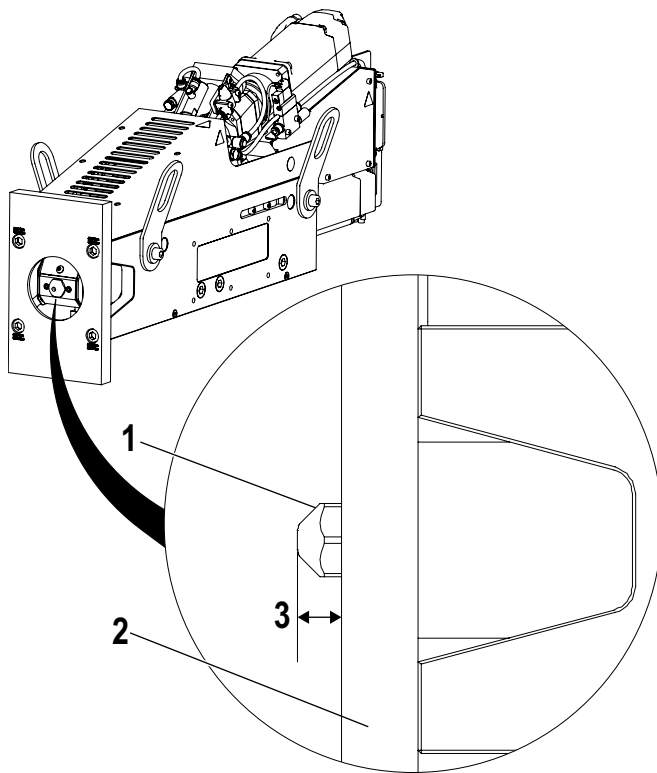


图 8-6 喷嘴突出

表 8-7 喷嘴突出	
位置	部件
1	喷嘴尖端
2	适配器板
3	喷嘴突出

12. 将夹紧螺丝拧紧至适当扭矩。参见第 8-2 页上的表 8-3 螺丝扭矩 (续)。

13. 将注射单元连接到控制器, 并使用控制器移动滑座。

注射单元已准备好安装在模具上。

8.7.2 方法 2: 使用对准工具进行同心度调整

1. 清除系统中的塑料和冷却水。
2. 将注射单元水平放置在能够支撑整机负载的工作台或机器维护支架上。
3. 将注射单元连接到控制器, 然后启动注射单元。使用控制器移动滑座, 使喷嘴尖端与适配器板表面齐平 (如果可能)。
4. 拆卸适配器板螺丝, 然后取下适配器板。

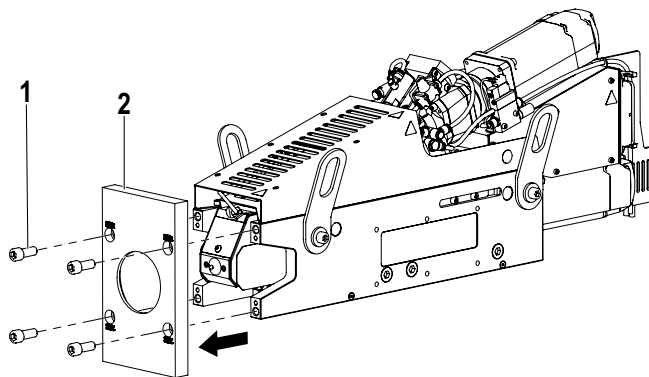


图 8-7 拆卸适配器板

表 8-8 适配器板组件	
位置	部件
1	适配器板螺丝
2	适配器板

4. 如有必要, 拆除替换适配器板的运输支架。
5. 使用溶剂清洁替换适配器板和支撑梁的接合面。用干净、不掉毛的抹布擦拭。
6. 在接触面上涂抹一层薄油。
7. 安装适配器板, 但保持螺丝松动。

>>

8. 将对齐工具安装在适配器板的孔或定位销孔中, 并套在喷嘴尖端六角部分的外部。
9. 在对齐工具到位后, 轻轻拧紧将适配器板固定到侧板上的螺丝。
10. 取下对齐工具。

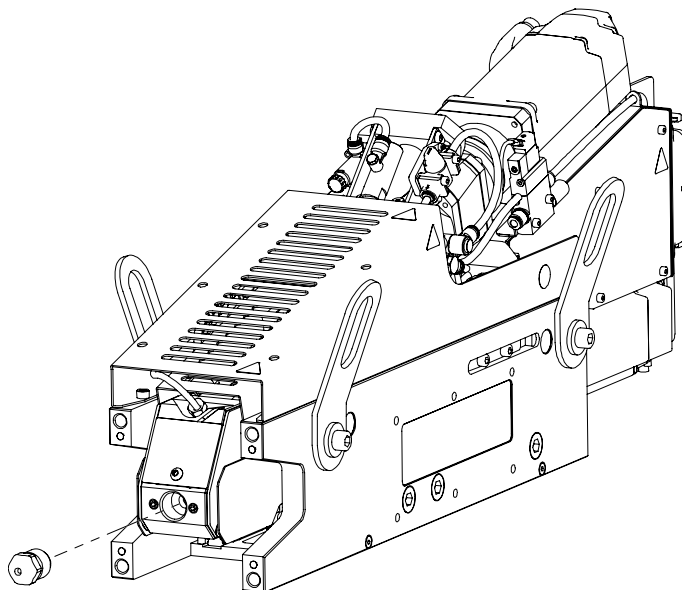
8.8 更换注射喷嘴



注意

注射喷嘴区域应保持清洁，无碎屑、灰尘和塑料。

1. 清洁喷嘴和机筒区域。仅使用软黄铜工具清除塑料残留物。
2. 拆下喷嘴尖端。参见下图。



3. 清除喷嘴开口和内锥上的塑料。
4. 在喷嘴尖端螺纹上涂抹防卡剂，重新安装喷嘴尖端。将喷嘴尖端拧紧至 135 Nm (99.5 lb-ft) 扭矩。



注意

由于喷嘴存在差异，更换喷嘴时，适配器板应按照 8.7 更换适配器板（第 8-10 页）所述重新对齐。

8.9 标定直线滑座执行器



警告

如果注射单元垂直安装, 当紧固件松开时, 注射单元可能会掉落。

1. 在控制器用户界面 (UI) 中, 从顶部栏导航至“滑座 (Carriage)”页面:

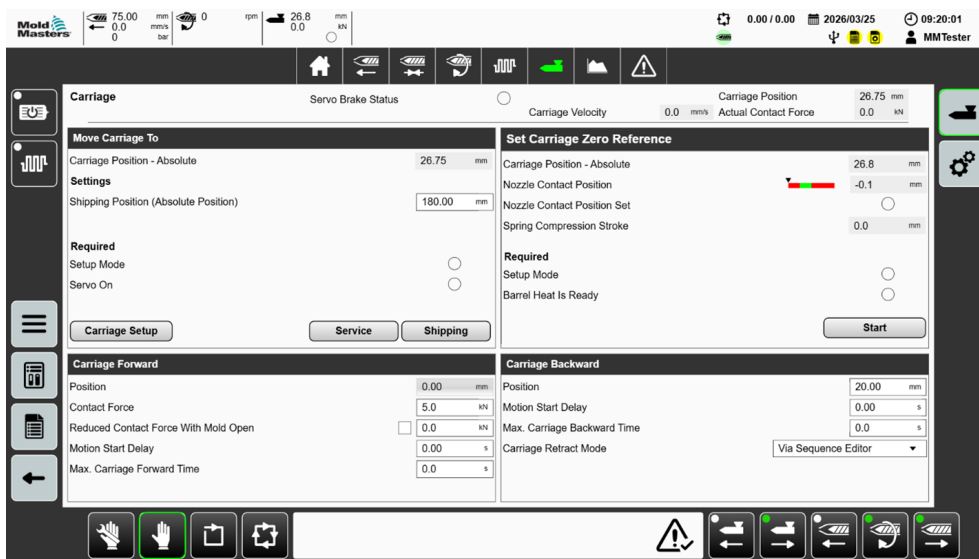


图 8-8 主滑座页面

2. 进入“滑座设置 (Carriage Setup)”菜单:

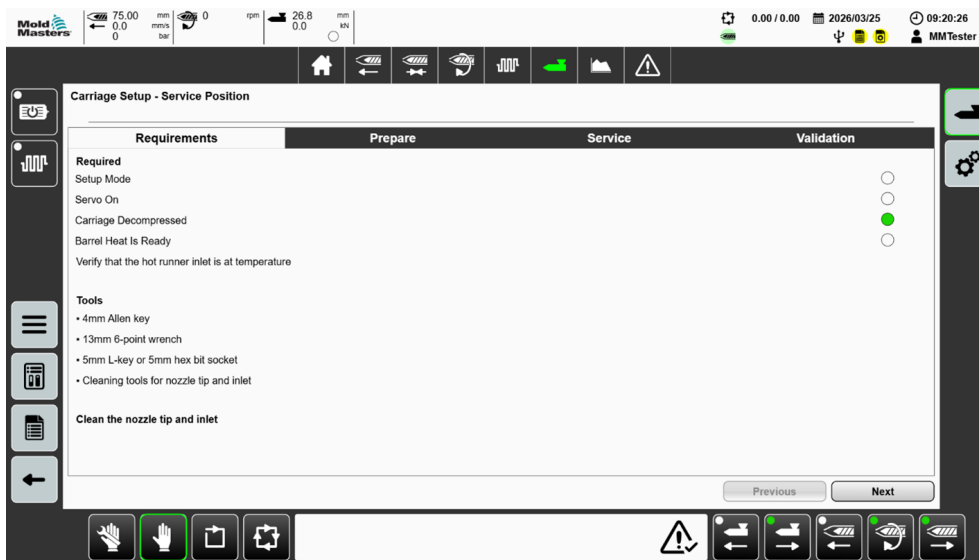


图 8-9 滑座设置菜单

3. 确保满足以下所有要求:

- 设置模式已启用。
- 伺服电机已开启。
- 滑座已解压。
- 机筒加热已达到设定温度。
- 热流道入口已达到设定温度。

>>

4. 按照屏幕所示准备工具。
5. 按照说明清洁喷嘴尖端和入口。
6. 按 [下一步 (next)], 前往“准备 (Prepare)” 屏幕:

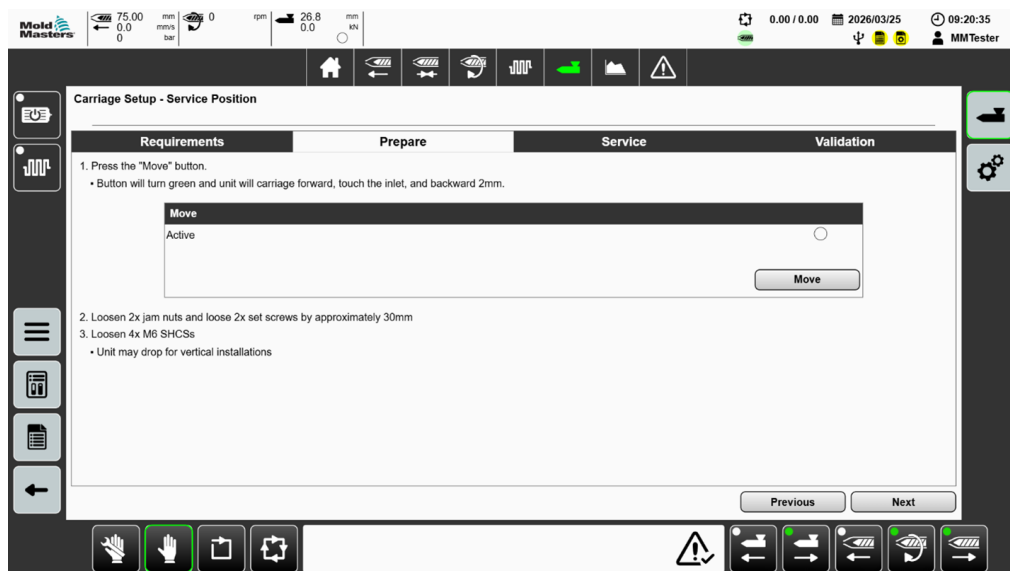
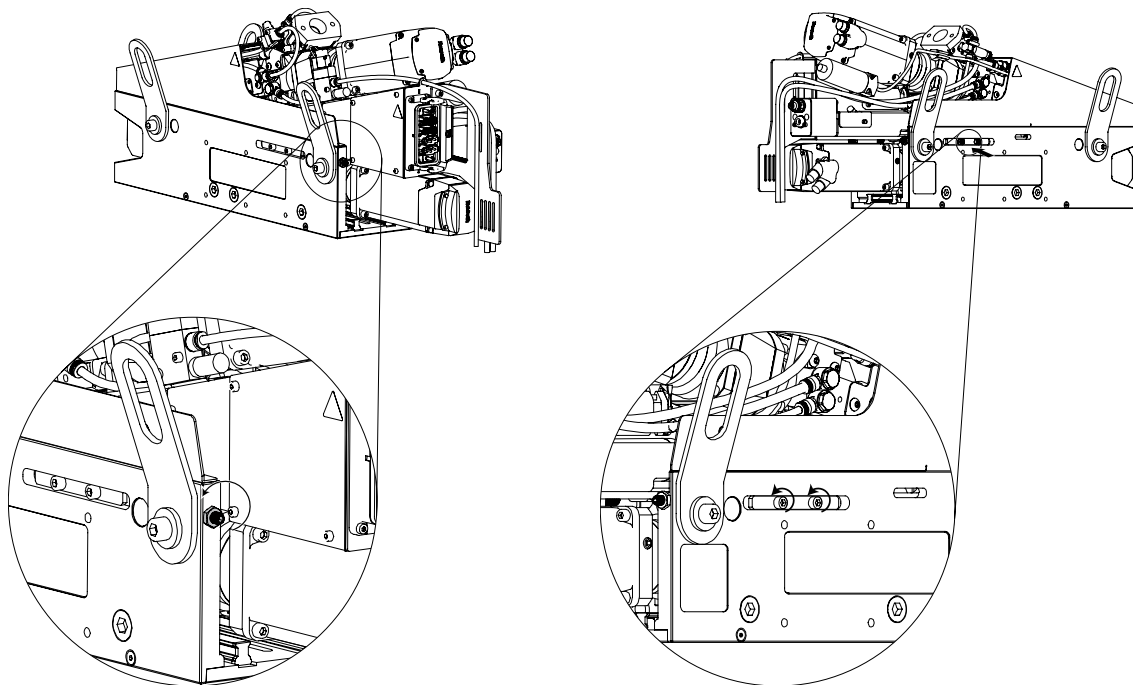


图 8-10 滑座设置菜单 - 准备屏幕

7. 按照屏幕上的说明, 执行第 1 步至第 3 步。下方图片展示了紧固件位置:



>>

8. 按 [下一步 (next)], 前往“维护 (Service)”屏幕:

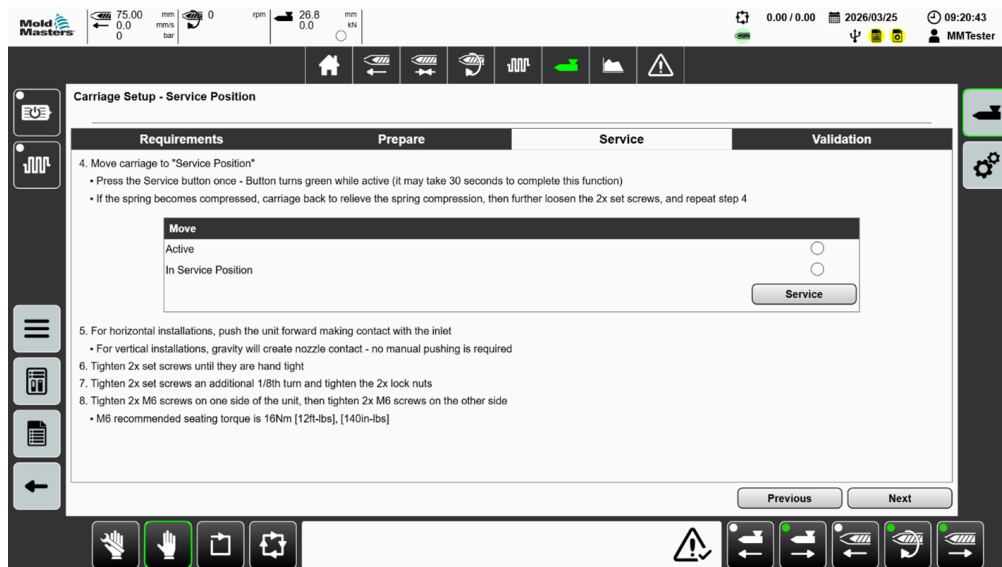


图 8-11 滑座设置菜单 - 维护屏幕

9. 按照屏幕上的说明, 执行第 4 步至第 8 步。

10. 按 [下一步 (next)], 进入“验证 (Validation)”屏幕:

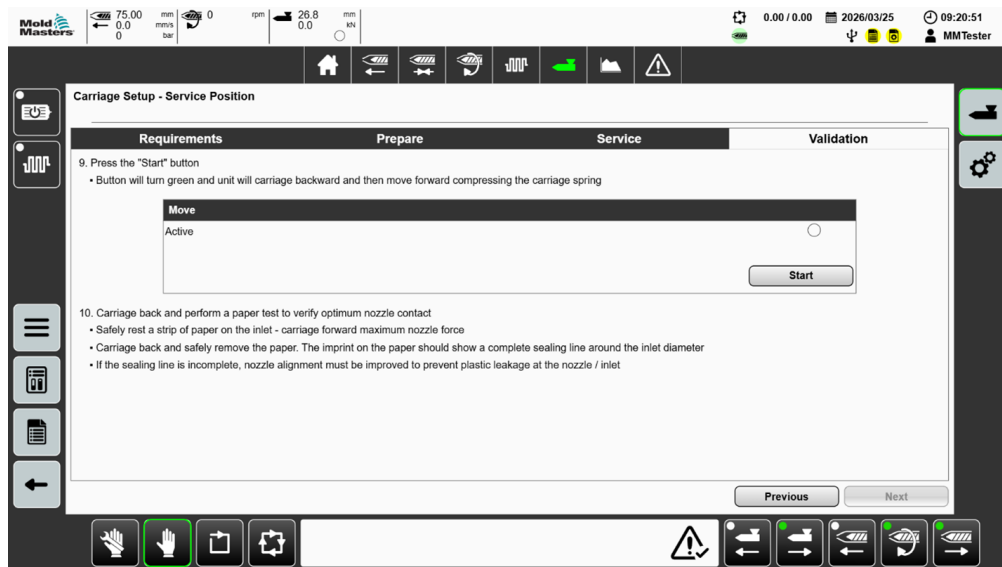


图 8-12 滑座设置菜单 - 验证屏幕

11. 按照屏幕上第 9 到 10 步的说明进行操作, 并确认滑座设置和标定已成功完成。

8.10 注射轴回零

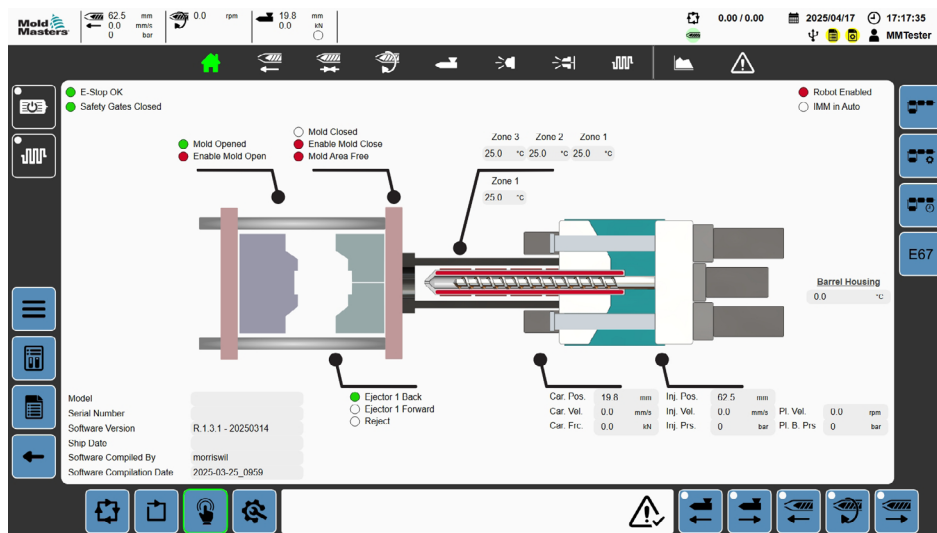


图 8-13 控制器主页面

伺服电机应在以下情况下回零：

- 系统首次投入运行
- 注射电机被拆卸或更换
- 注射齿轮箱被拆卸或更换
- 注射滚珠丝杠被拆卸或更换
- 注射伺服驱动器被更换
- 注射柱塞被更换
- 控制器显示一条消息，提示需要回零

重要提醒

注射回零程序通过使螺杆完全回退，然后再完全前进，来验证注射行程。如果螺杆无法达到全行程，回零将会失败。

在执行以下步骤之前，控制器必须处于“设置”模式，且已开启加热并达到工作温度，滑座已回零，并且滑座已从模具缩回。

>>

1. 使用控制器触摸屏, 转到“标定 (Calibration)”页面。

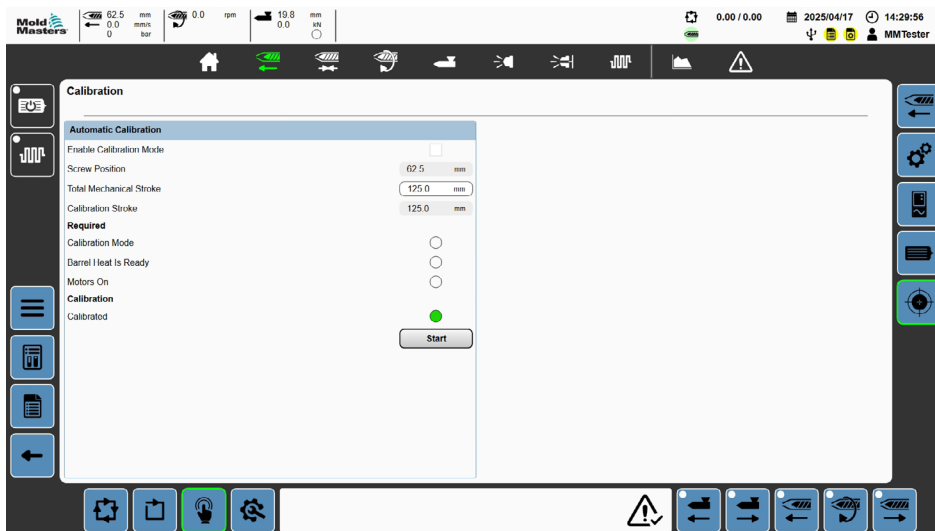


图 8-14 标定页面

2. 点击左下角的“回零 (Reference)”按钮, 在弹出的对话框中确认。
3. 等待螺杆完全后退, 然后再完全前进。当螺杆位置为 0 mm 时, 回零完成。

8.11 拆卸料斗



警告 - 烫伤危险

在进行后续步骤之前, 请确保挤出机组件已冷却。

1. 确保料斗是空的。
2. 拆下将料斗固定在挤出机组件上的两个 M8 紧固件。
3. 小心地将料斗从原位提起并取下。

8.12 更换振动管组件

更换组件前，应先清洗机筒。参见 8.4 从系统中清除塑料（第 8-8 页）。应使用真空吸尘器清除颗粒，以防止颗粒散落到机器上。

8.12.1 拆卸进料组件

1. 断开与供料系统的所有连接。
2. 执行 8.11 拆卸料斗（第 8-19 页）的操作程序
3. 从振动器上的快插接头上断开气管。
4. 拆下用于固定振动管法兰的四个 M6 半圆头紧固件，每侧两个。
5. 拆卸振动管法兰。
6. 拆下固定振动管的四颗 M5 肩螺丝，并将振动管连同振动器一起拆下。

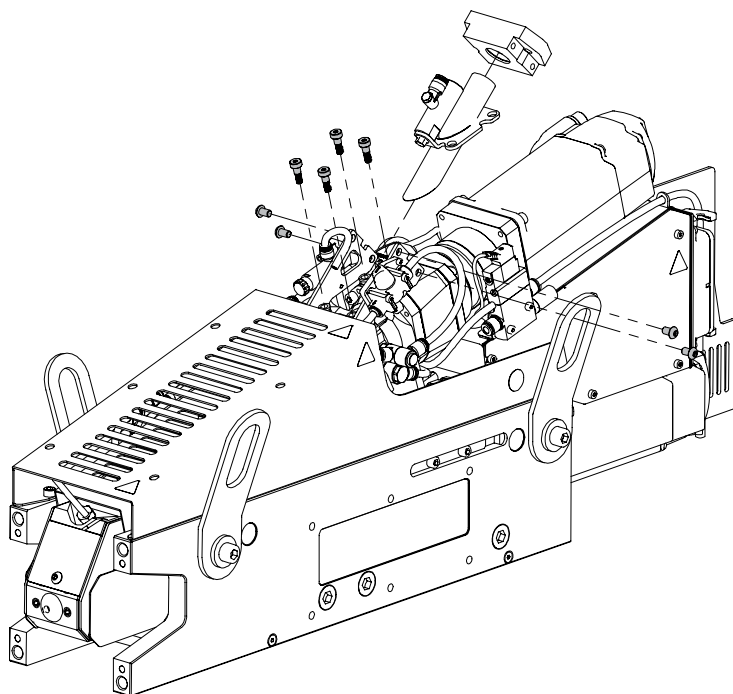


图 8-15 拆卸进料组件

7. 如果颗粒尚未从装置中排出，请使用吸尘器清除机筒外壳和机筒中的颗粒。

8.12.2 安装振动管组件

安装步骤与拆卸步骤相反，但在重新组装前须用硅脂润滑 O 型圈，
以方便将法兰安装到振动管上。

8.13 清洁与更换进料螺杆



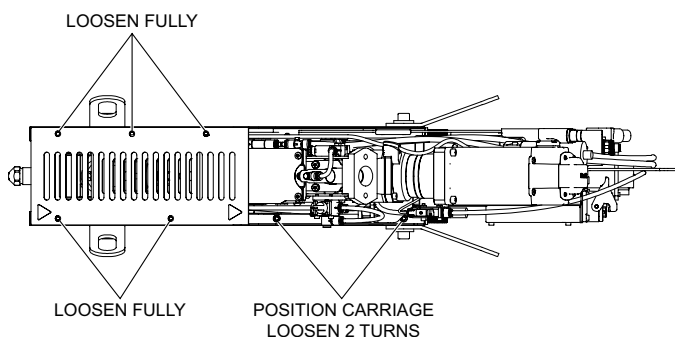
警告

以下步骤在高温条件下进行。佩戴适当的个人防护装备，例如耐热手套以及护目镜或面罩。如果未按规定佩戴，可能导致严重伤害。

8.13.1 准备拆卸进料螺杆

接下来的操作程序要求注射单元保持与控制器连接并可由控制器操作，因为螺杆电机需要通过控制器软件运行维护程序。此外，必须加热挤出机机筒，才能从挤出机中取出螺杆。

1. 如有必要，请使用控制器定位滑座，以便能够触及最右侧的两颗螺丝（见下图）。



2. 拆卸 E-Multi Mini 的顶盖。请参阅图 8-16 拆卸顶盖。

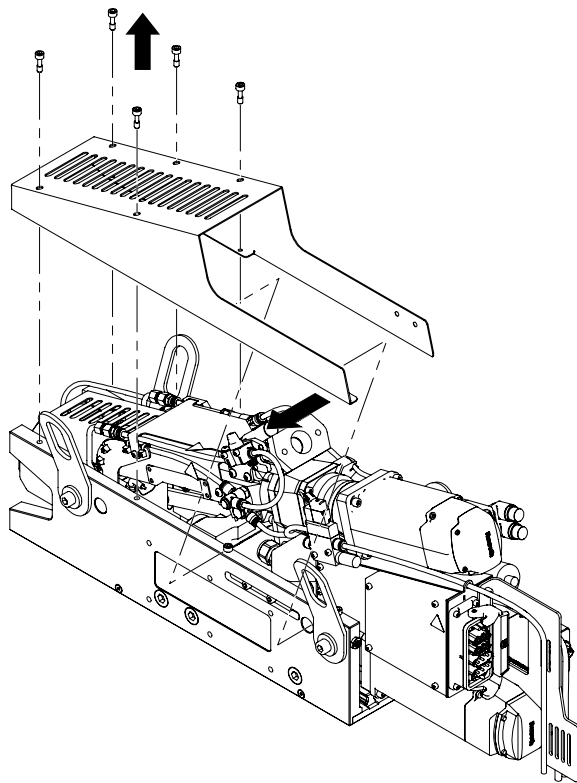


图 8-16 拆卸顶盖

8.13.2 拆卸进料螺杆



警告

以下步骤在高温条件下进行。佩戴适当的个人防护装备，例如耐热手套以及护目镜或面罩。如果未按规定佩戴，可能导致严重伤害。



注意

请勿拆除将筒体外壳固定在支撑支架上的两个 M5 紧固件。



注意

仅应使用以下程序来拆卸螺杆。如果转动螺杆时超过了解耦所需的幅度，即便微小幅度也可能会损坏设备。

1. 使用控制器触摸屏执行螺杆拆卸程序。该操作将使螺杆反向旋转，以分离传动轴和螺杆联轴器。请参阅下图。

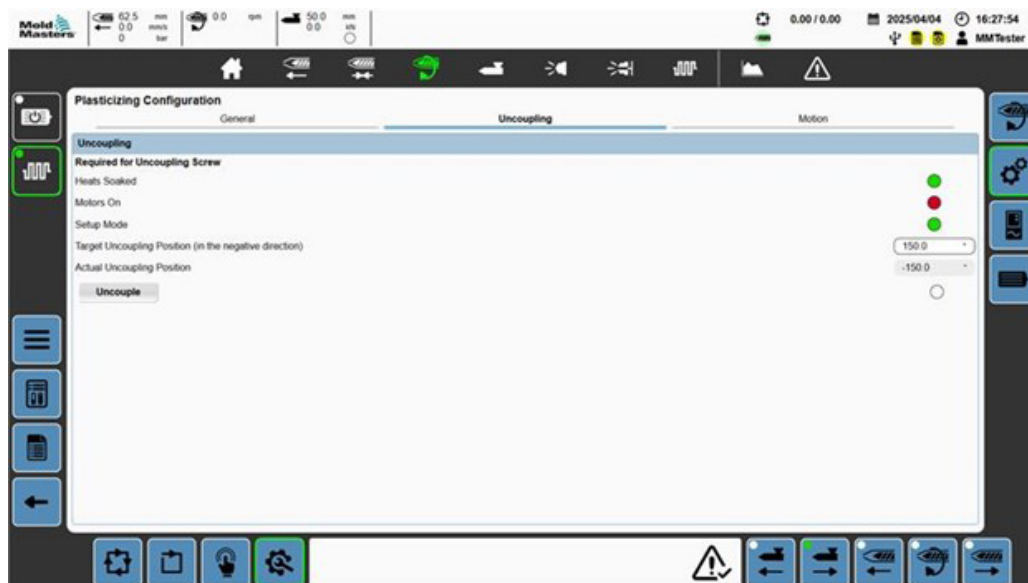
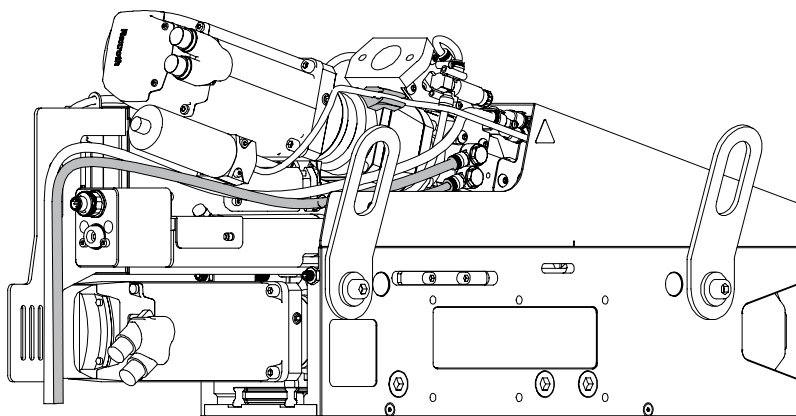


图 8-17 解耦页面

2. 将滑座移回到可以触及盖板螺丝的位置 (参见第 8.13.1 节)。关闭注射单元电源，并上锁挂牌。为获得更多操作空间，卸下顶盖后可能更容易接触紧固件 - 参见第 8.13.1 节
3. 如果需要接触下方所示的四个 M6 螺丝，请排空水并将水路和气路连接管从注射单元上断开。
4. 小心地将压力传感器毛细管从固定夹上取下。参见下图。

>>



5. 拆下连接机筒壳体 and 轴承壳体的四个 M6 紧固件 (每侧分别为 M6X20 和 M6X30)。下方的两颗螺丝可能无需完全拆下, 只要它们完全脱离螺纹孔即可。参见下图。

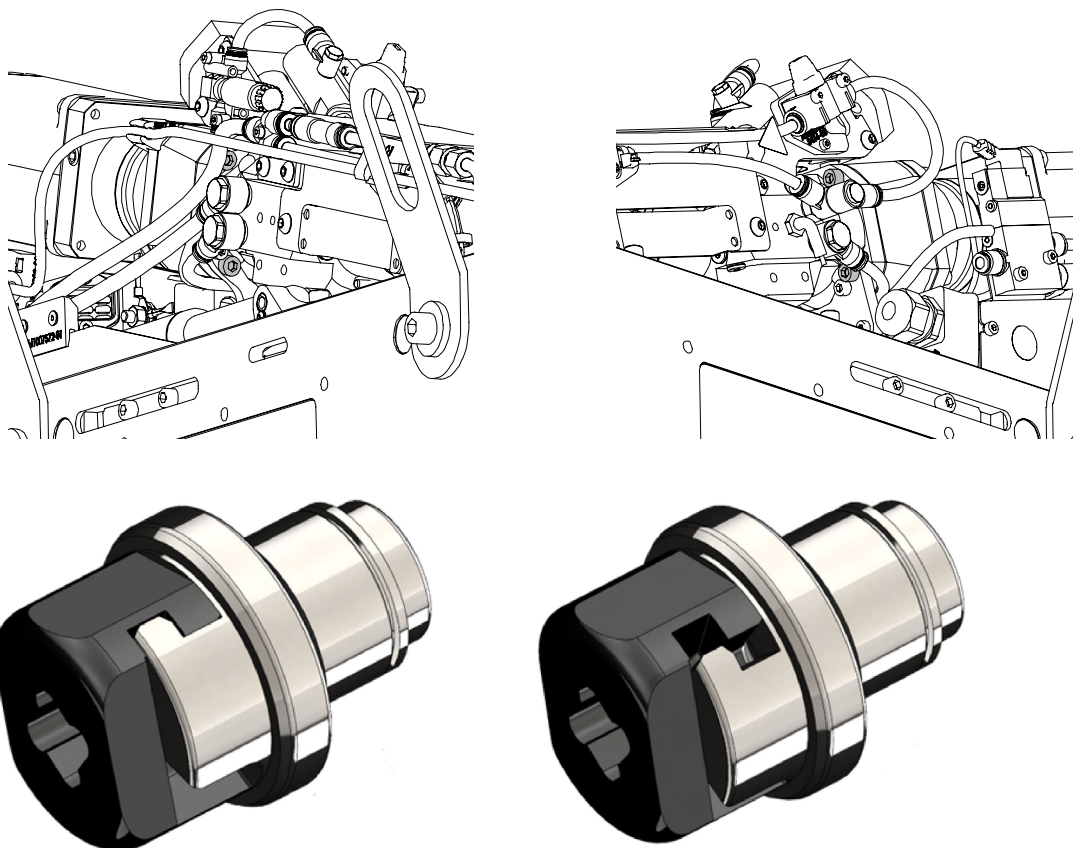
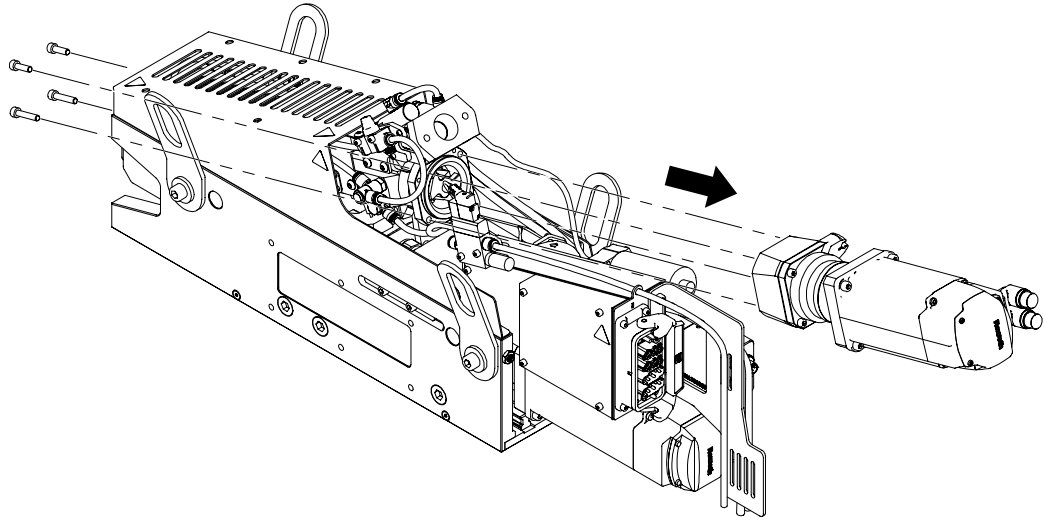


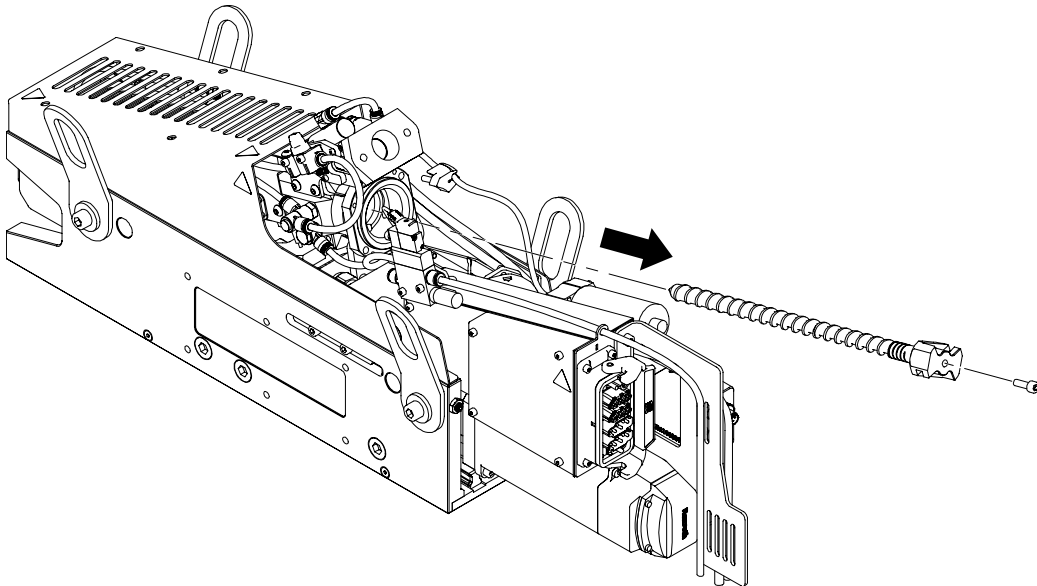
图 8-18 耦合螺丝 (左) 和未耦合螺丝 (右)

6. 将轴承座、齿轮箱和伺服电机作为一个整体组件拆下。拆下时请勿分离这些组件。参见下图。

>>



7. 从挤出机机筒中拆卸螺杆联轴器和进料螺杆。
8. 拆卸连接螺杆联轴器和螺杆的 M6X10 紧固件。参见下图。使用扳手或软颚台虎钳固定联轴器半体, 同时拆卸内六角圆柱头螺丝。



8.13.3 清洁进料螺杆

9. 使用铜丝刷清除进料螺杆上的塑料。

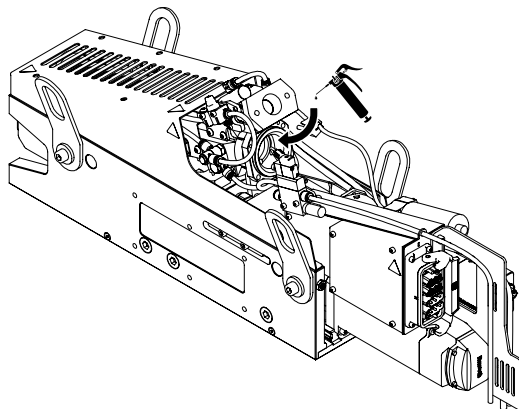
8.13.4 安装进料螺杆



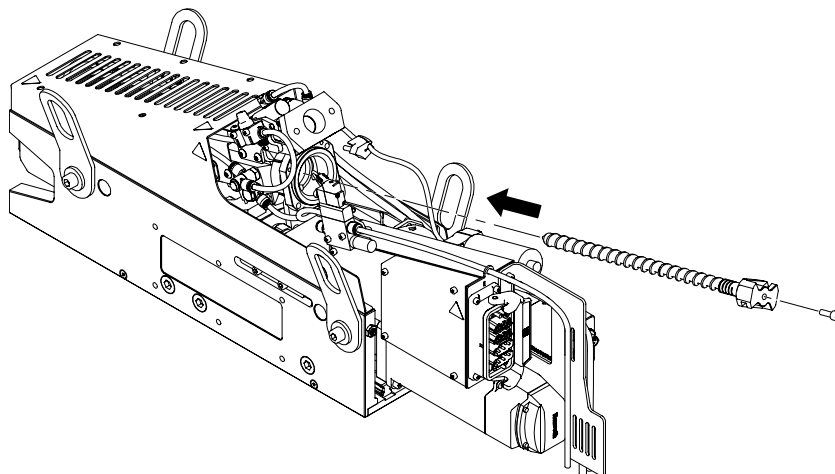
注意

请参阅扭矩表，以获取安装扭矩。

1. 将防卡剂涂抹在螺纹套环紧固件 (M6X20) 的螺纹上。
2. 安装用于连接螺杆联轴器和进料螺杆的 M6X20 紧固件，并将其拧紧至 16 Nm (140 in-lbs) 扭矩。



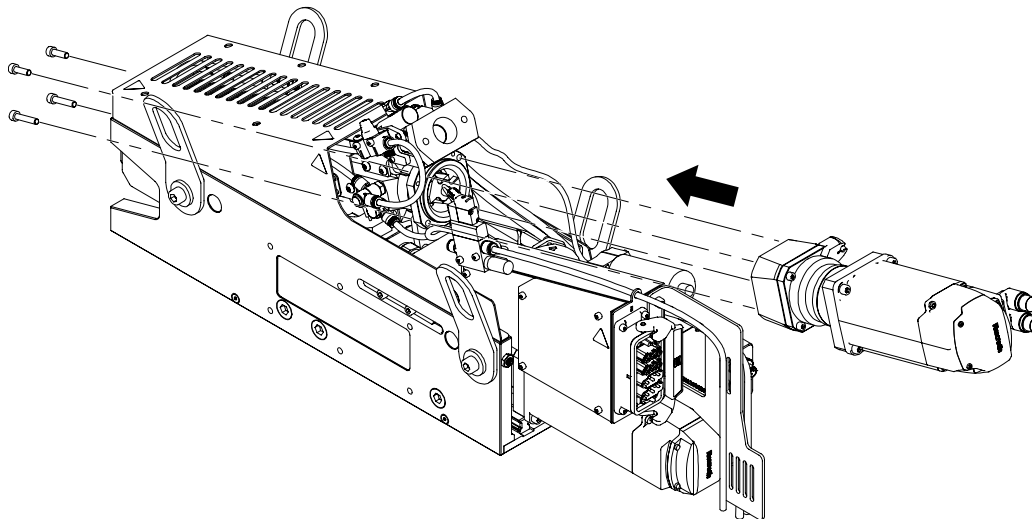
3. 在安装进料螺杆之前，检查机筒内孔，如有必要，使用黄铜刷清除内孔中残留的塑料。
4. 将进料螺杆组件安装到挤出机机筒中。参见下图。



5. 确保进料螺杆已正确安装在挤出机机筒内。当进料螺杆完全插入时，联轴器应能够与壳体接触。如果螺杆无法完全插入，请将其取出，并清除机筒孔底部的残留污染物。

>>

6. 安装伺服电机组件。参见下图。



7. 安装连接筒体和轴承座的四个 M6 紧固件 (M6X20 和 M6X30)。使用内六角扳手将 M6 紧固件拧紧至约 16 Nm (140 in-lbs) 扭矩。
8. 确保螺杆联轴器与传动轴对齐。操作提示: 将螺杆从机筒中部分拉出, 手动将联轴器两半接合在一起, 然后利用螺杆引导伺服电机组件就位。
9. 将水管和气管连接到注射单元。确保所有连接均已牢固, 没有松动的部件, 并检查是否有泄漏。
10. 安装顶盖。请参阅 8.13.1 节。
11. 将伺服电缆重新连接到挤出机电机。

第 9 节 - 组件测试与系统警报



警告

在执行本节中的任何测试之前, 请确保您已完整阅读第 3 节 - 安全信息 (第 3-1 页)。您有责任通过接地连接和电源自动断开等措施, 保护自己免受间接接触造成的电击。Mold-Masters 的组件和系统或者配有接地连接, 或者设有用于此目的的连接器的。

9.1 热电偶电气测试

控制器系统可以监控热电偶性能表现。正常工作的热电偶会根据其所处环境显示真实的温度。故障热电偶会在控制器上显示异常高的值或负值。

热电偶应显示与同一区域内其他热电偶相似的输出。

1. 如果热电偶显示出现故障, 请按照原理图在注射单元电气连接器 A 处测试该热电偶。检查连接器 A 上引脚 1-7、2-8、3-9、4-10、5-11、6-12 之间, 以及连接器 B 上引脚 6-12 之间的电阻值。如果输出结果有显著差异, 请更换该热电偶。
2. 如果新的热电偶仍然显示异常高的值或负值, 请检查接线和连接。

9.2 加热器导通性测试



警告

以下步骤需要接触加热器连接器。断开加热器电缆之前, 请关闭机器电源。

使用设置为测量电阻的万用表来测试加热器。加热器成对连接到连接器。

检查引脚 1-2、3-4、5-6 之间的电阻。对于引脚 1-2 和 3-4 之间的机筒加热器, 万用表应显示约 260 Ω 的数值; 对于引脚 5-6 之间的歧管加热器, 应显示约 30 Ω 的数值。读数为 0 Ω 表示加热器短路, 读数为无穷大则表示加热器断路。

9.3 传感器输出报警

系统会在每个周期自动对传感器功能进行检查。如果传感器出现故障，控制器会显示警报。

9.4 控制系统报警

该控制系统具有多种功能，可对控制系统中的故障进行早期诊断。

- 如果系统检测到任何故障，会在报警屏幕上显示一条**错误**消息。
- 如果系统检测到任何异常情况，会在报警屏幕上显示一条**警告**消息。

请参阅《E-Multi Mini 控制器用户手册》，了解详情。

9.5 伺服电机温度报警

电机的警告和报警温度为出厂设置，只能由 Mold-Masters 技术人员更改。默认值为：

- 警告温度: 75°C (167°F)
- 报警温度: 80°C (176°F)

当达到报警温度时，控制器会自动禁用电机。电机温度可在控制器的触摸屏上实时监测。

如需了解有关电机温度报警的更多信息，请参阅《E-Multi Mini 控制器用户手册》。

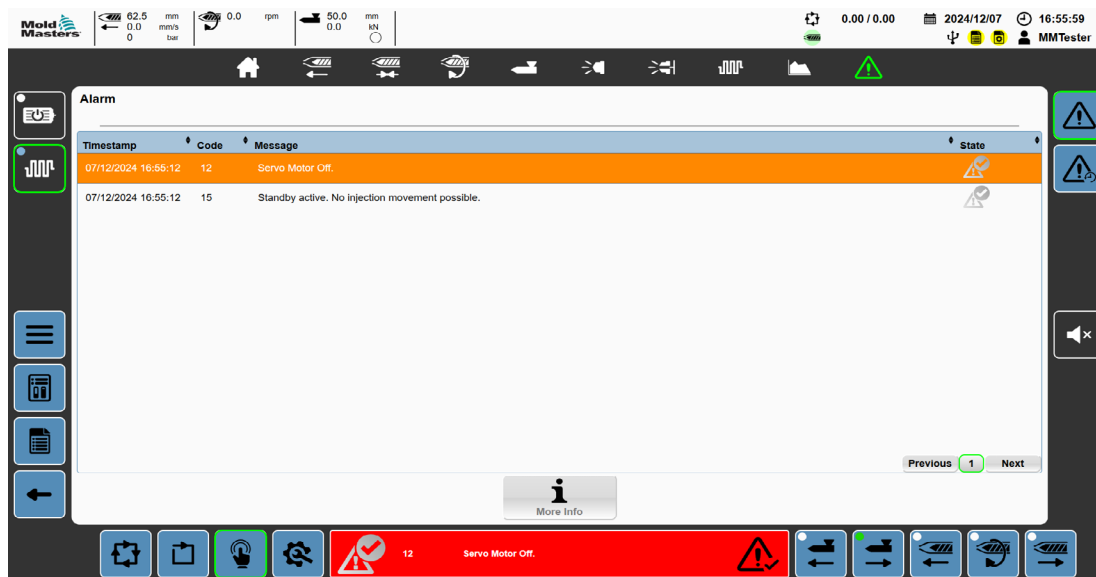


图 9-1 报警页面

第 10 节 - Euromap 67

10.1 范围和应用

此处的 EUROMAP 67 建议定义了注塑机与搬运装置/机器人之间的连接。建议旨在提供可互换性。此外，此处还给出了关于信号电压和电流水平的建议。

请注意，针对搬运装置/机器人的移动进行的风险评估通常要求其具备冗余性，通常通过注塑机上由 ZA3、ZC3 和 ZA4、ZC4 组成的双通道来实现。因此，EUROMAP 12 将仅用于现有设备的更换。

10.2 描述

注塑机和搬运装置/机器人中的信号均由触点给出；例如继电器或开关以及半导体的触点。触点闭合要么是无电位的，要么与安装在注塑机或搬运装置/机器人上的插头的某个触点所接收到的参考电位相关。所有非可选信号均应由所有注塑机和搬运装置/机器人支持。

10.3 插头和插座

注塑机与搬运装置/机器人之间的连接通过下文指定的插头实现。对于注塑机和搬运装置/机器人，插头触点应能承受至少 250 V 和 10 A。

表 10-1 注塑机上的插头		
从注塑机到搬运装置/机器人的信号		
触点编号 (公端)	信号标识	描述
ZA1 ZC1	机器通道 1 紧急停止	当注塑机紧急停止装置被触发时，开关触点必须断开。断开开关触点会引发搬运装置/机器人紧急停止。
ZA2 ZC2	机器通道 2 紧急停止	当注塑机紧急停止装置被触发时，开关触点必须断开。断开开关触点会引发搬运装置/机器人紧急停止。
ZA3 ZC3	机器通道 1 的安全装置	当注塑机上的安全装置（例如安全防护罩、脚踏板安全装置等）处于工作状态时，开关触点闭合，从而支持搬运装置/机器人执行危险动作。在操作模式下，信号处于激活状态。该信号必须是符合 EN 201 标准的模具区域安全装置限位开关触点系列所导致的结果。

>>

从注塑机至搬运装置/机器人的信号		
触点编号 (公端)	信号标识	描述
ZA4 ZC4	机器通道 2 的安全装置	当注塑机上的安全装置 (例如: 安全防护罩、脚踏板安全装置等) 处于工作状态时, 开关触点闭合, 从而允许搬运装置/机器人进行危险动作。该信号在任何运行模式下均为激活状态。该信号必须是符合 EN 201 标准的模具区域安全装置限位开关触点系列所导致的结果。
ZA5	拒绝	当成型件为不良品时, 输出高电平信号。当模具打开时为高电平信号, 且必须保持高电平至少到“启用合模”。 可选。参阅触点编号 A6。建议在开模启动时已有高电平信号。
ZA6	合模	模具闭合完成时输出高电平信号。注意: 此时不再需要“允许合模”信号。请参阅触点编号 A6。
ZA7	开模位置	当开模位置等于或大于设定位置时, 为高电平信号。必须确保无法将模具开模行程意外更改为小于搬运装置/机器人接近所需的行程。只要模具处于打开状态, 信号就必须保持高电平, 且不得因操作模式变更或安全防护装置打开而中断。
ZA8 可选	中间开模位置	当模具开启位置达到设定值 (小于模具完全开启时的位置), 输出高电平信号。参见表 1: 注塑机信号触点编号 ZA7。此信号持续保持高电平, 直至到达开模终点位置。此信号有两种可能的序列: a) 开模停止于中间位置, 并向搬运装置/机器人发出启动信号。收到“启用全开模”信号后, 开模重新启动。参见触点编号 A7。 b) 开模不会在中间位置停止, 但会向搬运装置/机器人发出信号。在此序列中, 信号为“启用全开模”。参见连接 A7, “无模具区域” (参见 A3/C3) 未在使用中。当未启用中间开模位置时, 为低电平信号。
ZA9	来自搬运装置/ 机器人	24 V 直流 (参考电位)
ZB2	启用搬运装置/机器人操作 (自动)	当注塑机能够与搬运装置/机器人配合运行时, 输出高电平信号。此信号不得用于启动搬运装置/机器人。如果在搬运装置/机器人的“与注塑机联动”操作模式期间信号变为低电平, 建议搬运装置/机器人继续执行其自动循环, 直至到达终点位置。

>>

从注塑机至搬运装置/机器人的信号		
触点编号 (公端)	信号标识	描述
ZB3	顶出器后退位置	当顶出器最终 (例如: 在达到设定的循环次数后) 缩回时, 无论移动中的压板位置如何, 均输出高电平信号。该信号是“启用顶出器缩回”信号 (参见触点编号 B3) 的确认信号 (当选择顶出器序列时)。当不使用顶出器序列时, 建议保持高电平信号。
ZB4	顶出器前进位置	顶出器向前推进时, 输出高电平信号。该信号是“启用顶出器前进”信号的确认信号。参阅触点编号 B4。当不使用顶出器序列时, 建议保持高电平信号。
ZB5 可选	抽芯器 1 处于位置 1 (抽芯器 1 空闲, 可供搬运装置/机器人接近)	当抽芯器 1 处于位置 1 时, 输出高电平信号。参见触点编号 B5。建议在未使用抽芯器序列时保持低电平信号。
ZB6 可选	抽芯器 1 处于位置 2 (抽芯器 1 处于脱模位置)	当抽芯器 1 处于位置 2 时, 输出高电平信号。请参阅触点编号 B6。建议在未使用抽芯器序列时保持低电平信号。
ZB7 可选	抽芯器 2 处于位置 1 (抽芯器 2 空闲, 可供搬运装置/机器人接近)	当抽芯器 2 处于位置 1 时, 输出高电平信号。参阅触点编号 B7。建议在未使用抽芯器序列时保持低电平信号。
ZB8 可选	(抽芯器 2 已到位, 可进行脱模)	当抽芯器 2 处于位置 2 时, 输出高电平信号。请参阅触点编号 B8。建议在未使用抽芯器序列时保持低电平信号。
ZC5		预留, 供 EUROMAP 未来使用。
ZC6		预留, 供 EUROMAP 未来使用。
ZC7		预留, 供 EUROMAP 未来使用。
ZC8		EUROMAP 未规定, 视制造商而定。
ZC9	来自搬运装置/ 机器人	0 V (参考电位)

>>

表 10-2 注塑机上的插头 (续)		
从搬运装置/机器人到注塑机的信号		
触点编号 (母端)	信号标识	描述
A1 C1	搬运装置/机器人 紧急停止 通道 1	当搬运装置/机器人紧急停止被触发时, 开关触点必须断开。开关触点断开会导致注塑机紧急停止。如果搬运装置/机器人被关闭, 开关触点必须处于工作状态。建议在未选中搬运装置/机器人时, 开关触点处于工作状态。
A2 C2	搬运装置/机器人 通道 2 紧急停止	当搬运装置/机器人紧急停止被触发时, 开关触点必须断开。开关触点断开会导致注塑机紧急停止。如果搬运装置/机器人被关闭, 开关触点必须处于工作状态。建议在未选中搬运装置/机器人时, 开关触点处于工作状态。
A3 C3	模具区域空闲	当搬运装置/机器人处于模具区域外, 且不干扰模具开合动作时, 开关触点闭合。当搬运装置/机器人离开其起始位置时, 开关触点必须断开。如果开关触点断开, 模具既无法开模, 也无法合模。然而, 如果注塑机上选择了可选序列, 当在中间停止 (参见触点编号 ZA8) 等信号后执行开模时, 注塑机可能会忽略此信号。即使在搬运装置/机器人关闭时, 该信号也必须具备上述效果。建议在未选择搬运装置/机器人时闭合开关触点。
A4 C4		由 EUROMAP 保留, 以备将来使用。
A5		EUROMAP 未规定, 视制造商而定。
A6	启用合模	当搬运装置/机器人缩回到足以开始合模的位置时, 输出高电平信号。信号必须保持高电平, 至少持续到“模具闭合”(参见触点编号 ZA6) 有效为止。如果因故障原因导致信号为低电平, 则必须中断合模。“启用合模”信号在任何操作模式下均不得与其他信号 (例如“关闭安全防护罩”或按钮) 进行逻辑“或”运算。如果搬运装置/机器人处于关闭状态, 信号必须为高电平。建议在搬运装置/机器人未被选中时保持高电平信号。
A7 可选	启用全开模	当搬运装置/机器人已取出工件并允许继续开模时, 输出高电平信号。该信号必须保持高电平, 直到注塑机发出“开模”信号为止。参见触点编号 ZA7。

>>

从搬运装置/机器人到注塑机的信号		
触点编号 (母端)	信号标识	描述
A8		由 EUROMAP 保留, 以备将来使用。
A9	来自注塑机	24V 直流 / 2A (参考电位)
B2	搬运装置/机器人操作模式 (使用搬运装置/机器人进行操作)	当搬运装置/机器人模式开关处于“与注塑机联动操作”时, 输出低电平信号。当搬运装置/机器人模式开关处于“未与注塑机联动”时, 输出高电平信号。当搬运装置/机器人关闭时, 输出高电平信号。
B3	启用顶出器后退	当搬运装置/机器人允许顶出器后退动作时, 输出高电平信号。该信号必须保持高电平, 至少持续到注塑机发出“顶出器后退”信号为止。参见触点编号 ZB3。
B4	启用顶出器前进	当搬运装置/机器人允许顶出器前进动作时, 输出高电平信号。该信号必须保持高电平, 至少持续到注塑机发出“顶出器前进”信号为止。参阅触点编号 ZB4。
B5 可选	允许抽芯器 1 移动至位置 1 (允许移动, 以便装置/机器人自由接近)	当搬运装置/机器人就位, 允许抽芯器 1 移动至位置 1 时, 输出高电平信号。建议信号保持高电平, 至少持续到注塑机发出“抽芯器 1 处于位置 1”信号为止 (参见触点编号 ZB5)。信号应至少保持至离开位置 2。参见触点编号 ZB6。
B6 可选	允许抽芯器 1 移动至位置 2 (允许抽芯器 1 进行脱模)	当搬运装置/机器人就位, 允许抽芯器 1 移动至位置 2 时, 输出高电平信号。建议该信号保持高电平, 至少持续到注塑机发出“抽芯器 1 处于位置 2”信号为止。参见触点编号 ZB6。该信号至少应保持至离开位置 1。(参见触点编号 ZB5)。
B7 可选	允许抽芯器 2 移动至位置 1 (允许移动, 以便装置/机器人自由接近)	当搬运装置/机器人就位, 允许抽芯器 2 移动至位置 1 时, 输出高电平信号。建议该信号保持高电平, 至少持续到注塑机发出“抽芯器 2 处于位置 1”信号为止。参见触点编号 ZB7。信号应至少保持至离开位置 2。参见触点编号 ZB8。
B8 可选	允许抽芯器 2 移动至位置 2 (允许抽芯器 2 进行脱模)	当搬运装置/机器人就位, 允许抽芯器 2 移动至位置 2 时, 输出高电平信号。建议该信号保持高电平, 至少持续到注塑机发出“抽芯器 2 处于位置 2”信号为止。参见触点编号 ZB8。该信号至少应保持至离开位置 1。参见触点编号 ZB7

>>

从搬运装置/机器人到注塑机的信号		
触点编号 (母端)	信号标识	描述
C5		EUROMAP 未规定, 视制造商而定。
C6		由 EUROMAP 保留, 以备将来使用。
C7		由 EUROMAP 保留, 以备将来使用。
C8		EUROMAP 未规定, 视制造商而定。
C9	来自注塑机	0V (参考电位)

第 11 节 - 冷却水

11.1 详细水质规范

详细水质规范			
成分	单位	闭环	塔水
pH	pH 单位	7.2 - 8.5	7.2 - 8.5
“M” 碱度	ppm	N/A	< 500
“P” 碱度	ppm	0	0
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	ppm	< 10	60 - 800
钙硬度 (以 CaCO ₃ 计)	ppm	< 10	60 - 800
电导率	µmhos/cm	< 3000	1000 - 2000
Ryznar 稳定指数	RSI	5.0 - 6.0	5.0 - 6.0
阳离子			
铝 (以 Al 计)	ppm	< 0.1	< 0.1
铜 (以 Cu 计)	ppm	< 0.05	< 0.1
锰 (以 Mn 计)	ppm	< 0.05	< 0.05
总铁 (以 Fe 计)	ppm	< 0.5	< 0.1
阴离子			
游离氯 (以 Cl ₂ 计)	ppm	0	< 1.0
氯化物 (以 Cl 计)	ppm	< 400	< 400
硫酸盐 (以 SO ₄ 计)	ppm	< 300	< 300
二氧化硅 (以 SiO ₂ 计)	ppm	< 150	< 150
微生物活性			
硫酸盐还原菌	Col./ml	< 1	< 1
总需氧菌	Col./ml	< 10 000	< 10 000
固体			
悬浮固体	ppm	< 10	< 10
固体大小	µm	< 5	< 5
最大腐蚀速率 (90 天测试样本, 如使用)			
铝	密耳/年	< 0.25	< 0.5
铜	密耳/年	< 0.25	< 0.2
低碳钢	密耳/年	< 1.0	< 2.0
锌	密耳/年	< 2.0	< 2.0

11.2 冷却管路污染

冷却管路的状况可以通过检查观察到。图 11-1 清洁与受污染冷却管路的比较展示了三个透明蓝色管道的示例。钙沉积物使管道呈现绿色（如果是透明红色管道，则呈粉红色），且不透明。

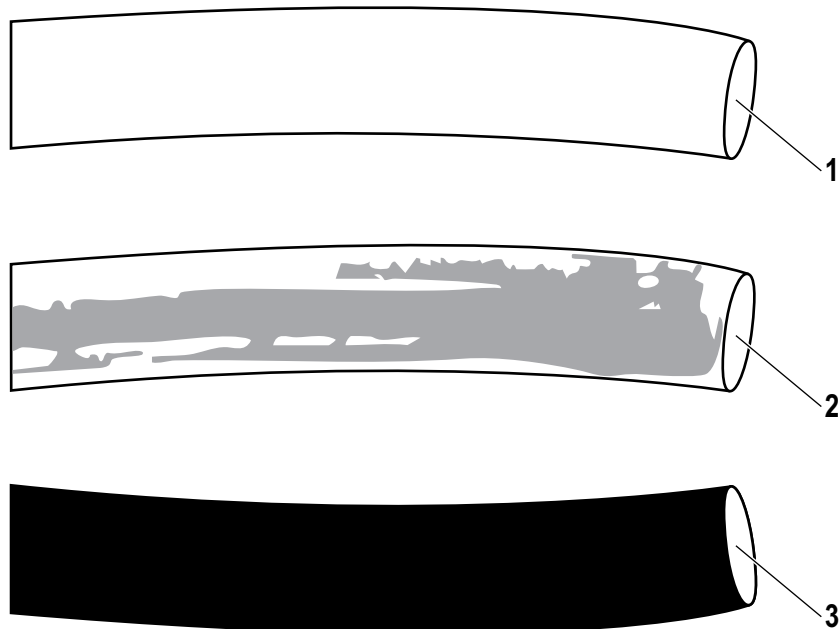


图 11-1 清洁与受污染冷却管路的比较

表 11-1 冷却管路污染	
位置	部件
1	新水管
2	已使用的管材, 状况良好 (无阻塞性沉积物)
3	大量沉积物

索引

符号

>>...1-1

罗马字

E

E67 机器人...6-2

E-Multi Mini

吊装...5-4

垂直吊装...5-6

尺寸...3-16

水平吊装...5-7

组件...4-1-4-2

运行...7-1

重量...3-16

Euromap 67...10-1

S

SPI 机器人...6-2

中文

A

安全...3-1

安全防护装置...3-16

安全符号...3-7

安装

控制器...5-9

B

包装箱

开箱...5-2

目录...5-1-5-2

保修...1-1

报警

传感器输出...9-2

伺服电机温度...9-2

控制系统...9-2

C

测试...9-1

加热器导通性...9-1

热电偶电气...9-1

处置...3-13

D

电缆

伺服...6-1

电源开关

主要

控制器...7-1

吊装

程序...5-6

垂直...5-6

连接...5-5

水平方向...5-7

一般...5-4

F

防护装置

安全...3-16

腐蚀...6-5

G

关机

控制器...7-2

J

机器人...6-2

加热

关闭...7-2

接线检查...3-9

进料

螺丝

移除...8-22

进料块

安装...8-20

进料螺杆

安装...8-25

清洁...8-24

移除...8-22

准备移除...8-21

进料组件

更换...8-20

移除...8-20

警报...9-1

K

开箱...5-2

控制器

安装...5-9

关机...7-2

连接到

机器人...6-2

EMM...6-1

启动...7-2

重量...3-16

L

- 冷却管路
 - 污染...11-2
- 冷却水
 - 清除...8-9
 - 温度...6-5
 - 原理图...6-4
 - 质量...6-5, 11-1
- 冷却系统限值...6-4
- 流速
 - 水...6-5
- 螺丝
 - 解耦...8-23
 - 进料
 - 清洁...8-24
 - 移除...8-22–8-23
 - 耦合...8-23

N

- 扭矩
 - 其他...8-2

O

- 耦合螺丝...8-23

P

- 喷嘴
 - 注射
 - 更换...8-14
- 喷嘴突出...8-11

Q

- 启动
 - 控制器...7-2
- 气动连接...6-2

R

- 润滑
 - 类型...8-3
 - 直线导轨...8-7
- 润滑脂. 请参见润滑

S

- 设置...6-1
- 湿度...5-10
- 适配器板
 - 安装...8-10
 - 更换...8-10–8-11
 - 移除...8-10
- 水质...11-1
- 伺服电机
 - 温度报警...9-2
- 塑料吹扫...8-8

T

- 退货...1-1

W

- 维护
 - 计划...8-1
 - 预防性...8-1
- 温度
 - 运行...5-10, 6-5
- 温度报警...9-2
- 文档
 - 发布详情...1-1
 - 约定...1-1

X

- 限值
 - 冷却系统...6-4

Y

- 油脂嘴. 请参见润滑嘴
- 预防性维护...8-1

Z

- 执行器
 - 直线滑座
 - 标定...8-15
- 直线滑座执行器
 - 标定...8-15
- 重量...3-16
- 主电源开关
 - 控制器...7-1
- 注射喷嘴
 - 更换...8-14

表格

表 1-1 文档发布详情.....	1-1
表 1-2 计量单位与换算系数.....	1-2
表 3-1 安全隐患.....	3-2
表 3-2 安全符号.....	3-7
表 3-3 能量形式、能量源与通用上锁挂牌指南.....	3-12
表 3-4 注射单元安全隐患.....	3-14
表 3-5 防护罩.....	3-16
表 3-6 运输尺寸与重量.....	3-16
表 4-1 注射单元组件（后视图）.....	4-1
表 4-2 注射单元组件（前视图）.....	4-2
表 6-1 冷却系统限值.....	6-4
表 6-2 基本水质规范.....	6-5
表 8-1 预防性维护计划.....	8-1
表 8-2 螺丝扭矩.....	8-1
表 8-3 螺丝扭矩（续）.....	8-2
表 8-4 喷嘴尖端扭矩.....	8-2
表 8-5 润滑指南.....	8-3
表 8-6 适配器板组件.....	8-10
表 8-7 喷嘴突出.....	8-12
表 8-8 适配器板组件.....	8-12
表 10-1 注塑机上的插头.....	10-1
表 10-2 注塑机上的插头（续）.....	10-4
表 11-1 冷却管路污染.....	11-2

图表

图 3-1 注塑机危险区域 (前视图)	3-1
图 3-2 注塑机危险区域 (俯视图)	3-2
图 3-4 注射单元安全隐患	3-14
图 3-5 顶盖防护罩布局	3-16
图 4-1 注射单元组件 (后视图)	4-1
图 4-2 注射单元组件 (前视图)	4-2
图 5-1 打开包装箱	5-2
图 5-2 将 E-multi Mini 从包装箱中吊出	5-3
图 5-3 垂直吊装连接	5-5
图 5-4 水平吊装连接	5-5
图 5-5 垂直吊装	5-6
图 5-6 水平吊装	5-7
图 6-1 气动连接	6-3
图 6-2 冷却水供应与回水	6-3
图 6-3 冷却水示意图	6-4
图 7-1 主电源开关	7-1
图 8-1 取下端口堵头	8-5
图 8-2 润滑注射滚珠丝杠	8-6
图 8-3 润滑直线导轨	8-7
图 8-4 拆卸适配器板	8-10
图 8-5 喷嘴	8-11
图 8-6 喷嘴突出	8-11
图 8-7 拆卸适配器板	8-12
图 8-8 主滑座页面	8-15
图 8-11 滑座设置菜单 - 维护屏幕	8-17
图 8-12 滑座设置菜单 - 验证屏幕	8-17
图 8-13 控制器主页面	8-18
图 8-14 标定页面	8-19
图 9-1 报警页面	9-2
图 11-1 清洁与受污染冷却管路的比较	11-2

扫描二维码, 获取我们的全球联系方式:

