

LineLazer[®] ES 1000 / ES 2000 锂电无气划线机

3A9052A
ZH

用于划线材料用途。
仅限专业用途。
未获准用于爆炸性环境或危险性（分类）场所。

3300 psi (22.8 兆帕, 228 巴) 最大工作压力

有关型号和认证信息，请参见第 4 页。



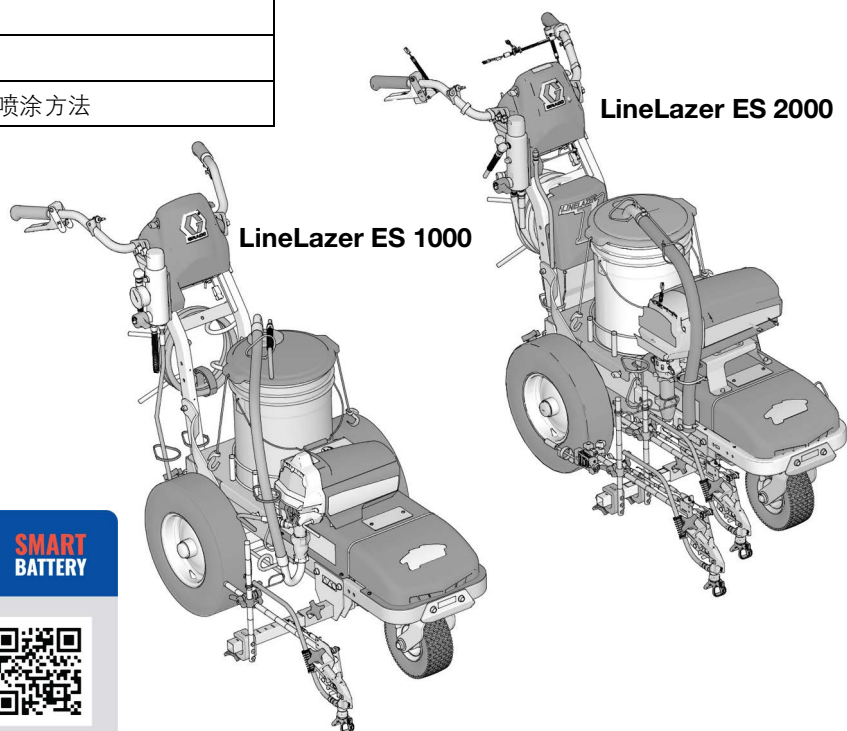
重要安全说明

请在使用该设备之前，阅读本手册以及相关手册内所有的警告和说明内容。熟悉操控装置并正确使用。请妥善保存这些说明。

相关手册（英文）：

Power Sonic 快速指南（扫描下方二维码）

ES 1000		ES 2000	
311254	喷枪	311254	喷枪
334599	泵	310643	泵
		3A3428	自动布局喷涂方法








LEARN MORE ABOUT THE
LITHIUM BLUETOOTH
BATTERY SERIES



Quick Guide



App Download

只使用 Graco 正品替换部件。
使用非 Graco 备件予以替换可能导致保修无效。



SERVICE
to every customer, every time



www.graco.com/techsupport





PROVEN QUALITY. LEADING TECHNOLOGY.

目录

型号	4
重要的接地信息	5
警告	6
组件识别 (ES 1000)	10
组件识别 (ES 2000)	11
喷嘴选择	12
电池及充电器	13
充电时的接地步骤	14
电源要求	14
电池充电	14
接地说明	15
料桶	15
泄压步骤	16
设置	17
SwitchTip™ 及防护罩	17
启动	18
喷枪放置	20
安装喷枪	20
定位喷枪	20
选择手动喷枪	20
选择自动喷枪 (ES 2000)	21
喷枪位置图	22
喷枪臂架	23
更改喷枪位置 (前和后)	23
更改喷枪位置 (左和右)	23
安装	24
扳机传感器调节 (ES 2000)	24
喷枪电缆调整	25
直线调整	26
手柄杆调整	26
喷涂标线的宽度	27
喷涂测试标线	27
清除喷嘴堵塞	27
清洗	28
冲洗排水管	28
洗软管及喷枪	29
LineLazer V LiveLook™ 显示	30
ES 2000 (标准系列)	30
首次设置 (ES 2000 标准系列)	31
划线模式 (ES2000 标准系列)	33
测量模式 (ES2000 标准系列)	34
设置/信息	35
设置	36
信息	37

ES2000 (HP 自动系列)	38
LineLazer V LiveLook 显示	39
ES2000 (HP 自动系列)	39
首次设置 (ES2000 HP 自动系列)	40
划线模式 (ES2000 HP 自动系列)	42
测量模式 (ES2000 HP 自动系列)	43
布局模式	44
间隔计算器	45
角度计算器	46
设置/信息	48
设置	49
信息	50
标记布局模式	51
数据记录	52
维护	53
回收和弃置	54
可充电电池弃置	54
产品生命结束	54
故障排除 (ES 1000 & ES 2000)	55
机械/流体流量	55
电气 (ES 1000)	57
ES 2000 故障排除	61
电气 (ES 2000)	63
喷涂机不会运行 (ES 1000 & ES 2000)	69
喷涂机无法关闭 (ES 1000 和 ES 2000)	71
变频器 (ES 1000 和 ES 2000)	72
喷涂机没有为 120V 设备配备 100V 交流电， 也没有为 230V 设备配备 220V 交流电 (ES 1000 和 ES 2000)	73
电池不会充电 (ES 1000 和 ES 2000)	74
备注	75
零件图 - ES 1000	76
零配件清单 - ES 1000	77
零件图 - ES 1000	78
零配件清单 - ES 1000	79
零件图 - ES 1000	80
零配件清单 - ES 1000	81
零件图 - ES 1000	82
零配件清单 - ES 1000	83
旋转轮组件	83
过滤器	83
零件图 - ES 1000	84

零配件清单 - ES 1000	85	零件图 - ES 2000	100
喷枪支架和臂	85	零配件清单 - ES 2000	101
喷枪扳机.....	85	零件图 - ES 2000	102
零件图 - ES 1000	86	零配件清单 - ES 2000	103
零配件清单 - ES 1000	87	零件图 - ES 2000	104
电压表盒, 120V (ES1000 & ES2000)	88	零配件清单 - ES 2000	105
电压表盒, 230V (ES1000 & ES2000)	88	旋转轮组件.....	105
零配件清单	89	零件图 - ES 2000	106
电压表盒, 120V	89	零配件清单 - ES 2000	107
电压表盒, 230V	89	喷枪支架和臂	107
控制箱, 120V (ES 1000)	90	喷枪扳机.....	107
控制箱, 230V (ES 1000)	90	零件图 - ES 2000	108
零配件清单	91	零配件清单 - ES 2000	109
控制箱, 120V (ES 1000)	91	距离感应器更换 (ES 2000)	110
控制箱, 230V (ES 1000)	91	接线图 - 120V (ES 2000)	111
接线图 - 120V (ES 1000)	92	控制板接线图	112
接线图 - 230V (ES 1000)	93	110/120V (ES 2000)	112
控制板接线图	94	230V (ES 2000)	113
110/120V (ES 1000)	94	接线图 - 230V (ES 2000)	114
230V (ES 1000).....	95	世界符号索引	115
零件图 - ES 2000	96	技术参数	116
零配件清单 - ES 2000	97	美国加州第 65 号提案	119
零件图 - ES 2000	98	Graco 标准保修	120
零配件清单 - ES 2000	99	Graco 信息	120

型号

LineLazer ES 1000 锂电		
型号	包括 1 组电池	包括 2 组电池
25U674	✓ 120V	
25U676		✓ 120V
25U675 CE	✓ 230V	
25U677 CE		✓ 230V

LineLazer ES 2000 锂电									
型号	包括 2 组电池	标准系列	HP 自动系列	手动喷枪数量	自动喷枪数量	120V	230V	LazerGuide 1700	LazerGuide 2000
25U678	✓	✓		2	0	✓			
25U679	✓		✓	1	1	✓		✓	
25U680	✓		✓	0	2	✓		✓	
25U683	✓		✓	1	1	✓		✓	✓
25U684	✓		✓	0	2	✓		✓	✓
25U681 CE	✓	✓		1	0		✓		
25U682 CE	✓		✓	0	1		✓		
25U685 CE	✓	✓		2	0		✓		
25U686 CE	✓		✓	0	2		✓		
25U687 CE	✓		✓	1	1		✓		

重要的接地信息

以下信息旨在帮助您了解何时使用划线机随附的接地导线和线夹。用易燃材料进行冲洗或清洁时需要执行此操作。

请阅读材料容器标签上的信息，确定是否属于易燃材料。请向供应商索要安全数据表 (SDS)。容器标签和 SDS 会说明涂料的成分以及相关的具体预防措施。

冲洗和清洁材料通常可分为以下 **3 种基本类型**：

是否需要接地导线和线夹？	冲洗和清洁材料的类型
是 	易燃： 此类涂料含易燃溶剂，如二甲苯、甲苯、石脑油、丁酮、喷漆稀释剂、丙酮、工业酒精和松节油。容器标签应指明此涂料易燃。应在户外或通风良好并有新鲜空气流通的室内区域使用易燃涂料。使用这种类型的涂料时，请遵照 接地说明 ，第 15 页进行操作。
否	油性： 容器标签应指明此材料易燃，并且可使用矿物油精或不易燃的涂料稀释剂清洗。
否	水： 喷涂材料的容器标签应标明是否可使用肥皂水清洗此材料。

注意：手持喷枪操作时，可能会发生静电积聚和静电冲击。如果您无法将划线机放置在接地表面上并将接地线和线夹连接到金属柱上，请尝试以下操作以降低静电积聚的风险：

- 喷涂时站在真正接地的表面上（如草地）
- 穿特定类型的鞋子

警告

以下为针对本设备的设置、使用、接地、维护及修理的警告。惊叹号符号表示一般性警告，而各种危险符号则表示与特定操作过程有关的危险。当这类符号出现在本手册文中或警告标签上时，应参阅这些警告的说明内容。并未包含在本章节内的针对产品的危险符号及警告，可能在本手册内适当的章节出现。



警告



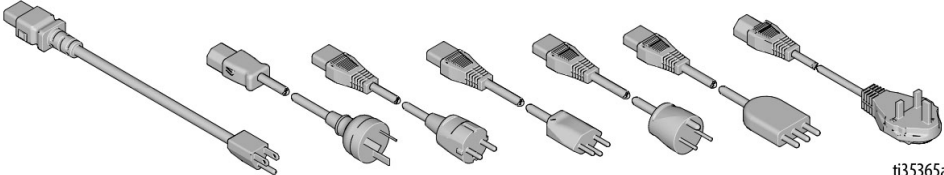
接地

此产品必须接地。当发生电路短路时，接地可以通过给电流提供一条释放线路，从而降低触电危险。此产品配有接地线以及相应的接地插头。必须将该插头插入按当地规定及要求正确安装且接地的电源插座上。

- 接地插头安装不当会导致电击危险。
- 需要维修或更换电源线或插头时，勿将接地线连接至任一扁平插脚上。
- 外表为绿色，且无论是否有黄色条纹的绝缘线，为接地线。
- 当您未能完全理解接地说明，或是不确定此产品是否已经正确接地时，应由有资质的电工或是维护人员进行检查。
- 不要改造所提供的插头，如果无法将其插入电源插座内，让一位合格的电工安装一个好的电源插座。
- 此产品适合在标称电压为 120 伏或 230 伏的电路上使用，其接地插头与下图所示的插头类似。

120V 美国

230V



- 只能将本产品连接至与该插头具有相同构型的电源插座中。
- 此产品不得配用适配器。

加长电线:

- 只能使用 3 芯延长电线，而且其一端要有一个接地插头，另一端要有一个可接受该产品所带插头的接地插座。
- 请确保您的延长线没有损坏。如果必须用延长电线，请使用至少 12 号 AWG (2.5 毫米²) 的线来承载本设备所需电流。
- 截面较小的电线将导致线内电压下降，损失功率并形成过热。

警告



火灾和爆炸危险

工作区内的易燃烟雾（如溶剂及油漆烟雾）可能被点燃或爆炸。为避免火灾和爆炸：

- 请勿在明火或点火源附近（例如，香烟、马达和电气设备）喷涂易燃或可燃材料。
- 涂料或溶剂流过设备表面可能会导致静电产生。在存在溶剂或涂料烟雾的情况下，静电有引发火灾或爆炸的危险。喷涂系统的所有零配件，包括泵，软管组件，喷枪和喷涂区内及周围的物体都应适当接地，以防止静电放电和火花。应使用 **Graco** 导电或接地的高压无气涂料喷涂机软管。
- 确认所有容器及收集系统均已接地，以防止静电放电。请勿使用料桶衬垫，除非它们防静电或导电。
- 连接到接地插座并使用接地的加长电线。请勿使用 3-2 转接头。
- 不得在密闭区域内喷涂易燃或可燃流体。
- 喷涂机会产生电火花。保持喷涂区域通风良好。请保持整个区域有足够的新鲜空气。
- 在进行喷涂、冲洗、清洁或保养时，请将喷涂泵组件置于通风良好的区域。不得喷涂泵组件。
- 请勿在喷涂区域吸烟，或在有火花或火焰的情况下喷涂。
- 请勿在喷涂区域操作电灯开关、发动机或其他可产生电火花的产品。
- 保持该区域清洁，无涂料或溶剂容器、碎片及其他易燃材料。
- 了解所喷涂的涂料和溶剂成分。阅读涂料和溶剂随附的所有安全数据表 (SDS) 和容器标牌。遵守涂料和溶剂制造商的安全说明。
- 工作区内要始终配备有效的灭火器。



皮肤喷射危险

高压喷涂能够将有毒物质注射至体内，导致严重的身体伤害。若射入皮肤，**请立即进行手术治疗**。



- 请勿将喷枪瞄准或向任何人或动物喷涂。
- 双手和身体的其他部位应远离喷射物。例如，不要尝试用身体的任何部位阻止泄露。
- 始终使用喷嘴座。请勿在未安装喷嘴座的情况下喷涂。
- 使用 **Graco** 喷嘴。
- 清洁和更换喷嘴时要小心。如果喷涂时出现喷嘴堵塞，请先遵照 **泄压步骤** 关机并释放压力，然后方可卸下喷嘴进行清洁。
- 电源关闭后，设备保持压力。在无人照看时，不要使设备处于通电或受压状态。当设备无人照看或未使用时，以及维修、清洁或拆除零件前，请遵循**泄压步骤**。
- 检查软管和零部件是否有损坏的迹象。更换任何已损坏的软管或零部件。
- 本系统能够产生 3300 磅/平方英寸（22.8 兆帕，228 巴）的工作压力。使用最小额定工作压力为 3300 磅/平方英寸（22.8 兆帕，228 巴）的 **Graco** 零部件或配件。
- 不喷涂时，务必扣上扳机锁。确认扳机锁能够正常工作。
- 在操作设备之前，要确保所有连接都牢固。
- 了解如何快速关机和释放压力。要透彻熟悉装置控制。

警告	
	设备误用危险 误用设备会导致严重的人员伤亡。 • 疲劳时或在吸毒或酗酒之后不得使用此设备。 • 不要超过额定值最低的系统组件的最大工作压力或温度额定值。请参见所有设备手册中的技术数据。 • 请使用与设备流体零件兼容的流体或溶剂。请参见所有设备手册中的技术数据。阅读流体及溶剂生产厂家的警告。如需了解您的材料的完整信息，请向经销商或是零售商索取安全数据表 (SDS)。 • 切勿在设备仍带电或有压力时离开工作区域。 • 当设备不使用时，要关闭所有设备并按照泄压步骤进行操作。 • 要每天检查设备。已磨损或损坏的零件要立即予以修理或用原装件替换。 • 不要对设备进行改动或修改。改动或改装会导致机构认证失效并带来安全隐患。 • 请确保所有设备均已进行评级并通过认证，可用于您的使用环境。 • 只能将设备用于其预定的用途。有关信息请与代理商联系。 • 让软管和电缆远离公共区域、尖锐边缘、移动部件及热的表面。 • 不要扭绞或过度弯曲软管或用软管拽拉设备。 • 确保儿童和动物远离工作区。 • 要遵照所有适用的安全规定进行。
	触电危险 该设备必须接地。系统接地不当、设置不正确或使用不当都可导致电击。 • 在对设备进行保养之前，关机，断开电源线，然后断开电池。 • 只能连接至已接地的电源插座。 • 只能使用三芯加长电线。 • 确保电源及延长电线上的接地插脚完好无损。 • 切勿暴露于雨水中。要存放在室内。 • 设备维修前，请先断开电源并等待五分钟。
	移动部件危险 活动部件可能会挤夹、切断或切割手指及身体的其他部位。 • 远离活动部件。 • 在护板被取下或外盖被打开时，不要操作设备。 • 设备可能毫无预警地启动。在检查、移动或维修设备之前，应按照本手册中的泄压步骤进行操作，断开所有电源连接。
	烧伤危险 设备表面及加热的流体在工作期间会变得非常热。为避免严重烧伤： • 切勿接触高温液体或设备。
	有毒液体或烟雾危害 有毒液体或气体如果被溅射到眼睛里或是皮肤上，被吸入或是误食，均可能导致严重伤害或死亡。 • 应阅读安全数据表 (SDS) 以熟悉现用流体的特殊危险性。 • 危险性液体要存放在规定的容器内，并按照有关规定的要求进行处置。



警告



个人防护装备

在工作区内请穿戴适当的防护装备，以免受到严重伤害，包括眼损伤、听力受损、吸入有毒烟雾和烧伤。这些防护装备包括但不限于：

- 防护眼镜和听力保护装置。
- 流体和溶剂生产厂家所推荐的呼吸器、防护服及手套。



电池的危害

错误使用电池可能会导致泄露、爆炸、烧伤或是造成爆炸。电池内的物质可能会导致严重刺激和或化学灼伤。如果在皮肤上，请用肥皂和清水冲洗。如果内容物进入眼睛，用水冲洗至少 15 分钟，并立即就医。

- 仅在通风良好的地方更换电池，并远离油漆和溶剂等易燃或可燃材料。
- 电池闲置不用时，应远离钥匙、钉子、螺丝或其他可能导致电池端子短路的金属物体。
- 不得将电池投入火中。
- 必须使用本手册所列的 Graco 认可的充电器对电池充电。
- 请勿在低于 32° 或高于 113°F (0° 到 45°C) 的温度环境下保存或充电。
- 请勿在温度低于 14° 或高于 140°F (-10° 到 60°C) 的地方使用。
- 不要使电池接触水或淋雨。
- 不要拆卸、碾压或刺穿电池。
- 请勿给开裂或损坏的电池充电。
- 按照当地条例和/或法规丢弃。

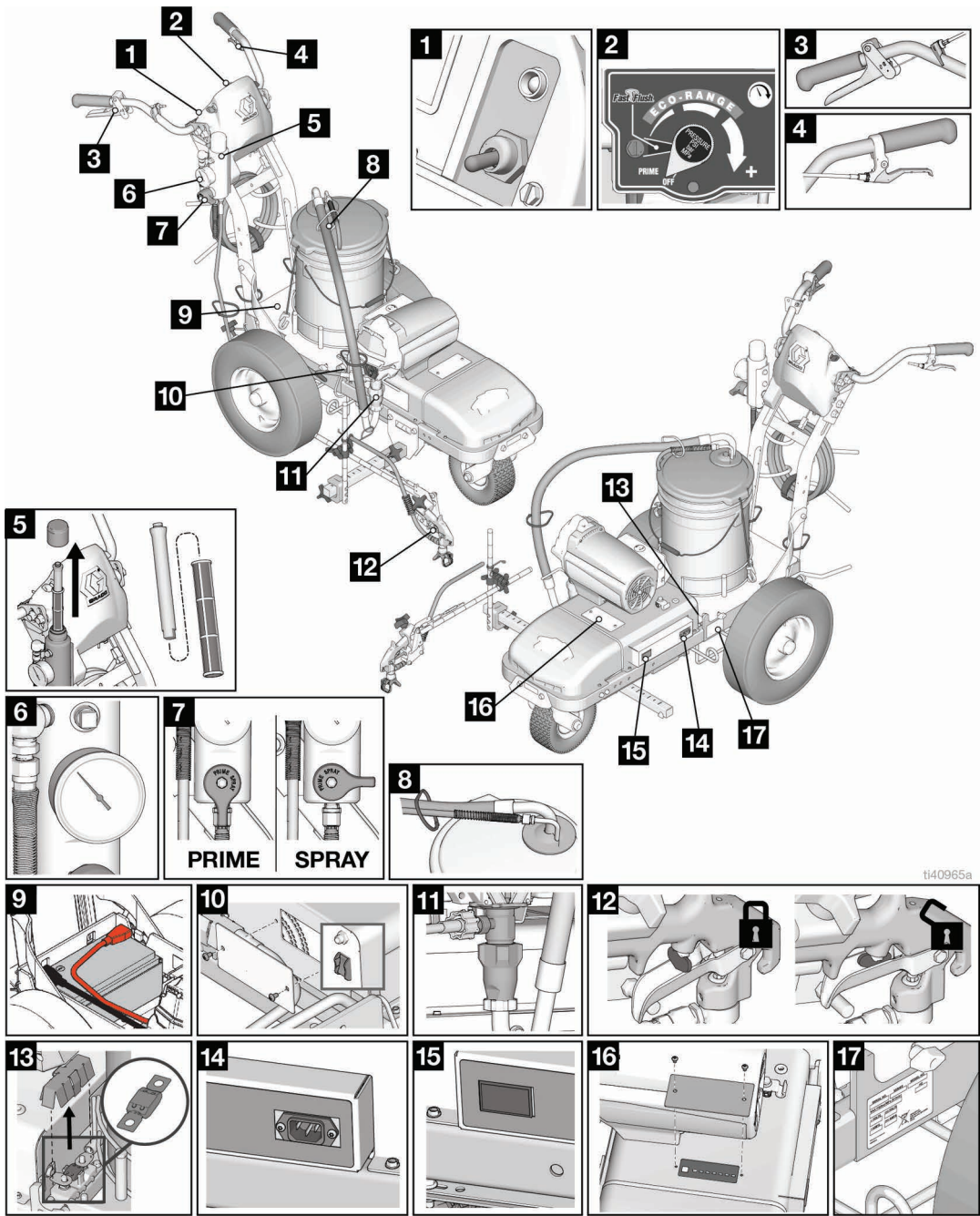


充电器触电、火灾和爆炸危险

设置或使用不当可能导致触电，引发火灾或爆炸。

- 仅在通风良好的地方充电，并远离油漆和溶剂等易燃或可燃材料。
- 请勿在可燃或易燃的表面上充电。
- 充电时，请勿擅自离开电池，导致其无人值守。
- 充电完毕后，应立即拔下充电器。
- 仅可为本手册中列出的固瑞克电池充电；为其他电池充电可能会导致电池爆裂。
- 仅在干燥场所使用。不要接触水或淋雨。
- 请勿使用有裂痕或已损坏的充电器。
- 如果电源线损坏，请根据型号更换充电器或电源线。
- 切勿强行将电池推入充电器中。
- 清洁前应将充电器从插座上拔出。
- 确保电池的外表面清洁、干燥，然后才能插入充电器内。
- 不要对一次性电池充电。
- 请勿拆卸充电器。需要服务或维修时，可将充电器送往授权服务中心。

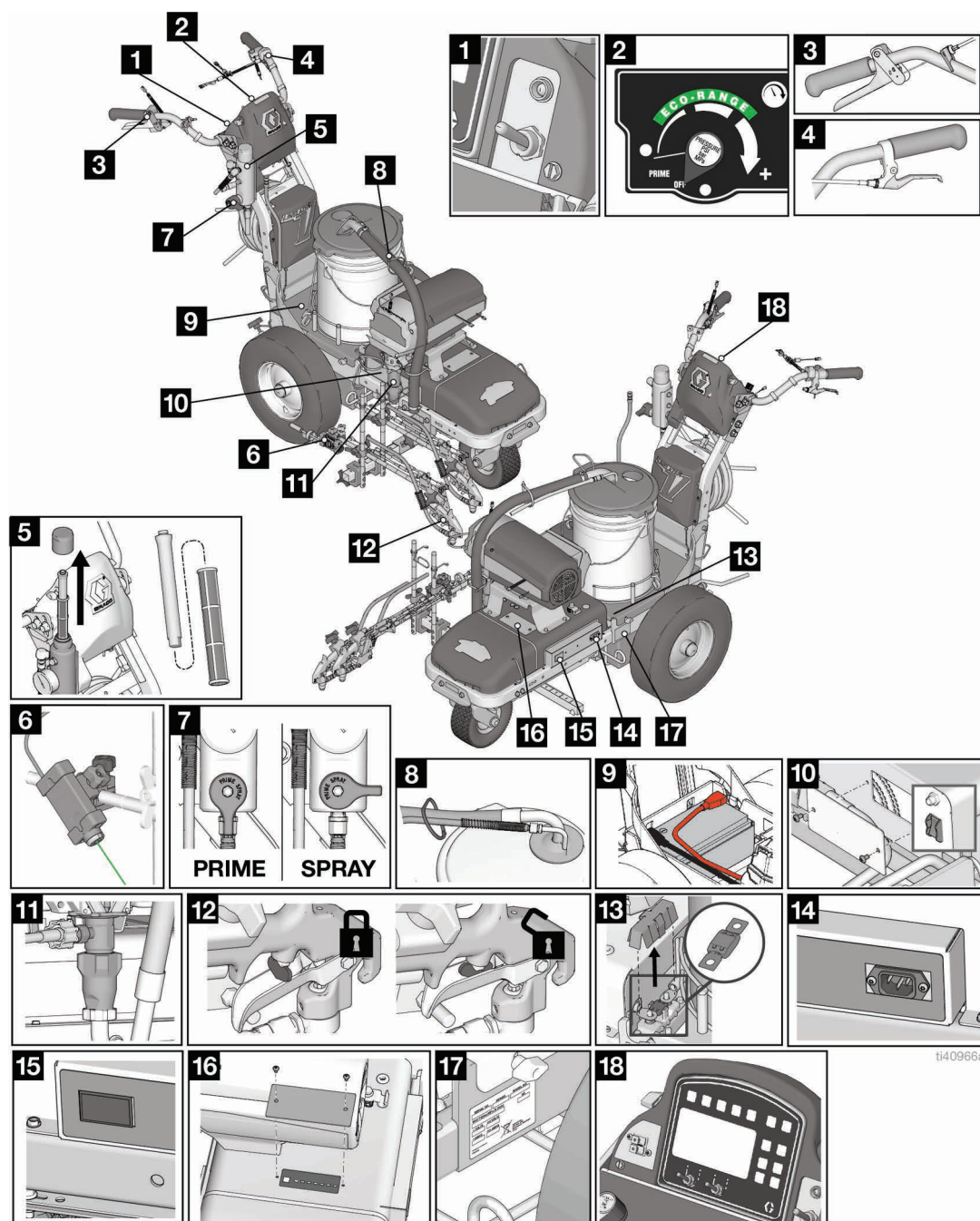
组件识别（ES 1000）



1	ON/OFF 开关
2	压力控制和显示
3	喷枪扳机
4	旋转控制器
5	过滤器
6	压力表
7	主/压力阀
8	泄流及虹吸软管
9	电池盒
10	变频器断路器

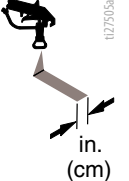
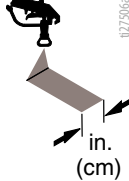
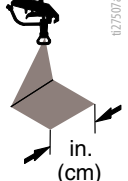
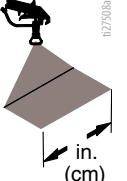
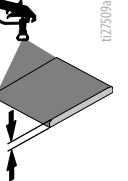
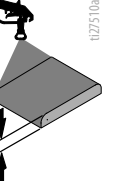
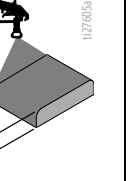
11	泵
12	扳机的安全销
13	保险丝
14	充电接口
15	电压计
16	访问 LED 状态中心 & 电池类型选择器
17	序列号

组件识别 (ES 2000)



1	ON/OFF 开关	11	泵
2	压力控制和显示	12	扳机的安全销
3	喷枪扳机	13	保险丝
4	旋转控制器	14	充电接口
5	过滤器	15	电压计
6	激光	16	访问 LED 状态中心 & 电池类型选择器
7	主/压力阀	17	序列号
8	泄流及虹吸软管	18	显示屏
9	电池盒		
10	变频器断路器		

喷嘴选择

							
LL5213*	2 (5)				✓		
LL5215*	2 (5)					✓	
LL5217		4 (10)				✓	
LL5219		4 (10)					✓
LL5315		4 (10)			✓		
LL5317		4 (10)			✓		
LL5319		4 (10)				✓	
LL5321		4 (10)				✓	
LL5323		4 (10)				✓	
LL5325		4 (10)					✓
LL5327		4 (10)					✓
LL5329		4 (10)					✓
LL5331		4 (10)					✓
LL5333		4 (10)					✓
LL5335		4 (10)					✓
LL5355		4 (10)					✓
LL5417			6 (15)		✓		
LL5419			6 (15)		✓		
LL5421			6 (15)		✓		
LL5423			6 (15)			✓	
LL5425			6 (15)			✓	
LL5427			6 (15)			✓	
LL5429			6 (15)			✓	
LL5431			6 (15)				✓
LL5435			6 (15)				✓
LL5621				12 (30)	✓		
LL5623				12 (30)	✓		
LL5625				12 (30)	✓		
LL5627				12 (30)	✓		
LL5629				12 (30)	✓		
LL5631				12 (30)		✓	
LL5635				12 (30)		✓	
LL5639				12 (30)			✓

* 使用 100 目过滤器以减少喷嘴堵塞。

电池及充电器

注意

如果电池电量低于 9.7 V，则不允许车载充电器为电池充电。使用外部充电器为电池充电，将电平提高到 10.0V 以上以激活车载充电器，或更换电池。

注意



不要让喷涂机经受雨淋或冲洗。暴露在外可能会损坏电子元件。存放和运输时请加覆保护物或在室内进行。

使用智能手机的相机功能扫描并下载 Power Sonic 快速指南和电池专用 App。

POWERSONIC
TRUSTED BATTERY SOLUTIONS

SMART
BATTERY



LEARN MORE ABOUT THE
LITHIUM BLUETOOTH
BATTERY SERIES



Quick Guide

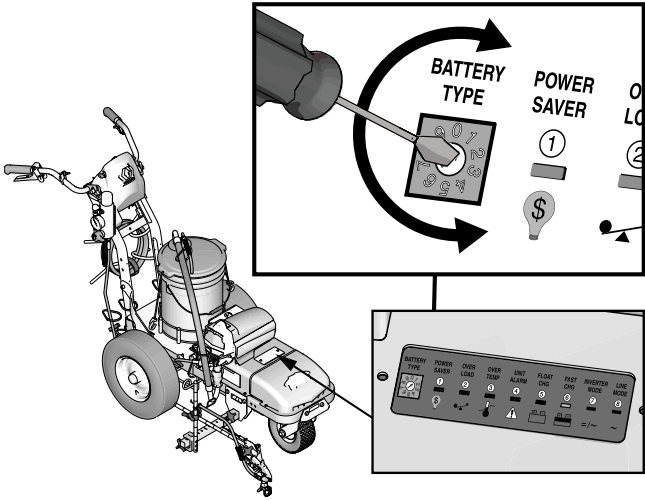


App Download

为达到最佳性能，固瑞克建议仅使用锂电池。LineLazer 随附了一节或两节 Power Sonic 锂 (LiPO4) 电池。如果使用锂电池为 LineLazer 供电，固瑞克建议采用 Power Sonic 品牌。

对于 Power Sonic 锂电池，应使用电池类型选择器上的开关位置 2。如果需要调节电池类型开关位置，请使用小型平头螺丝刀将箭头转到对准所选电池的相应数字上。见下表：

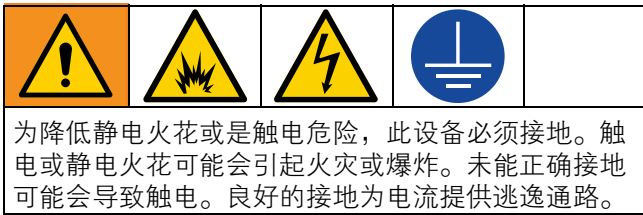
电池选择器设置



开关位置	说明	升压/Vdc	波动/Vdc
0	充电器关闭		
1	Gel 美国	14.0	13.7
2	动力声波锂电	14.1	13.4
3	AGM 2	14.6	13.7
4	密封铅酸	14.4	13.6
5	Gel 欧洲	14.4	13.8
6	暴露铅酸	14.8	13.3
7	LiFePO4	14.4	14.4
8	脱硫	15.5 (4 小时后关闭)	
9	未使用		

t30488a

充电时的接地步骤



将划线机摆好，让轮子真正地接触到地面。而不是地面上铺设的表面。

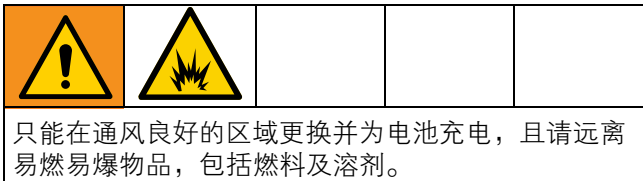
必须将该电线插入按照当地规定和要求正确安装并接地的电源插座上。

不要改造所提供的插头，如果无法将其插入电源插座内，让一位合格的电工安装一个好的电源插座。

电源要求

- 100-120V 装置要求 100-120 VAC, 50/60 Hz, 12 或 15A, 1 相位。
- 230V 装置要求 230 VAC, 50/60 Hz, 7 或 9A, 1 相位。

电池充电

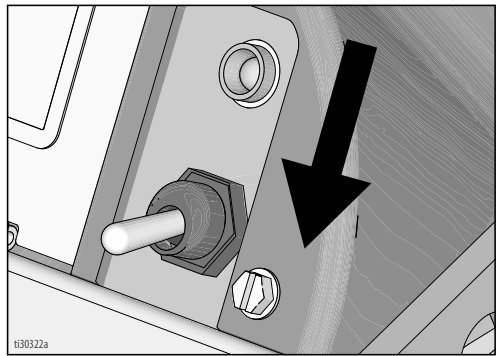


使用接地端未损坏的延长线。如果需要使用延长线，请用最小为 12 AWG (2.5 毫米²) 的三芯线。

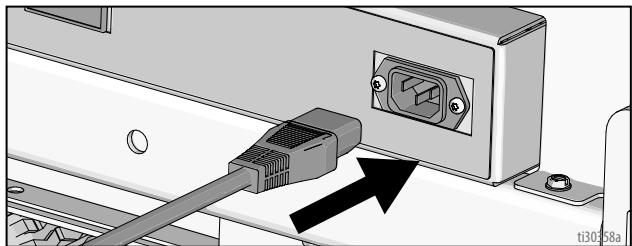
通过 Power Sonic Smart Battery App 检查电池电量。新电池付运时其电量约为 50%。

1. 将设备存放在干燥，通风良好的区域，且请远离易燃易爆物品，包括燃料及溶剂。

2. 确保电源开关处于**关闭**位置。



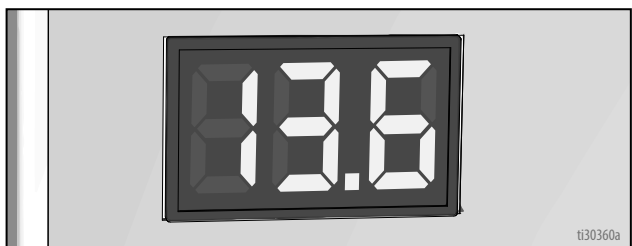
3. 将充电线插入设备上的充电接口。为充电线连接最小为 12 AWG (2.5 毫米²) 的延长线，并插到墙上的插座中。



4. 当电源接通后，电压表会启动，且充电器会立刻开始充电。用户应当可以看到电压表数值开始爬升，这说明正在充电中。



5. 电池会充到 14.6-14.8 伏，然后电压会回落，当完全充满时会落到 13.6 伏左右。



6. 电量充满后拔下充电器。

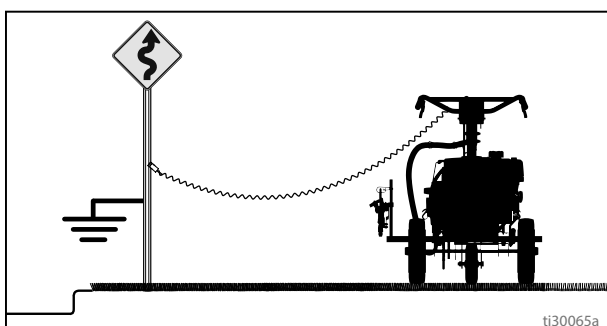
接地说明

(易燃的冲洗和清洁材料)



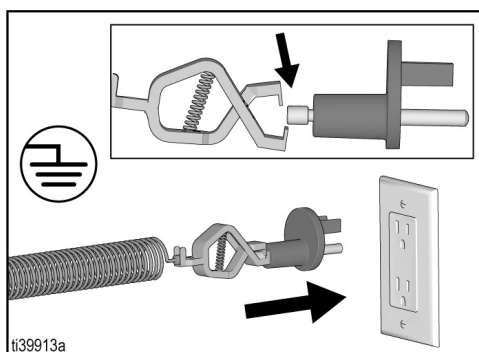
放好划线机，将其轮子真正放置于接地的表面上，而不是在人行道上或拖车或卡车的后部。

划线机配有接地线和线夹。用易燃材料冲洗时，线夹必须真正接地。请参见**重要的接地信息**，第 5 页。



可使用金属路标柱来实现真正的接地。将接地导线和线夹连接到金属柱上。正确接地的电源插座也可以视为真正的接地。请使用附带的适配器。

将适配器插入接地的插座。连接接地导线，然后将其夹到适配器上的金属螺柱上。如果接地导线的长度不足以到达接地的电源插座，请在适配器和插座之间使用 3 线接地的延长线。



流体软管： 为确保接地的导通性，只能使用组合软管最长为 300 英尺（91 米）的导电软管。

喷枪： 连接到正确接地的流体软管及泵以进行接地。

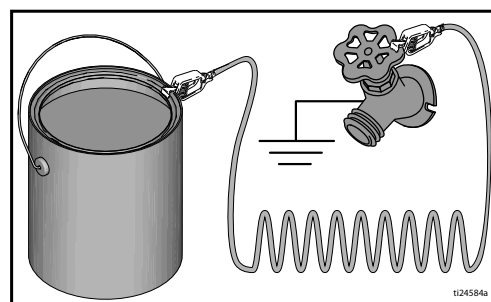
料桶

易燃材料： 遵守当地法规和制度。仅使用导电的金属料桶，放到接地的表面上，例如水泥地。

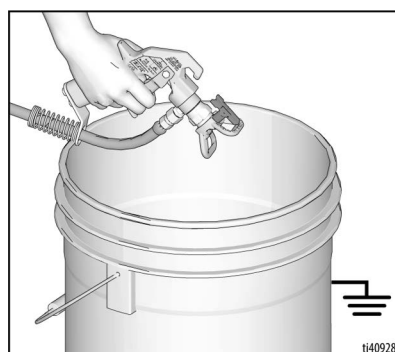
请勿将料桶放在不导电的表面上，例如纸或纸板，这会影



始终将金属料桶接地： 将接地线连接到料桶上。将一端夹在料桶上，将另一端夹在真正的接地面，例如水管上。



为在冲洗喷涂机或泄压时保证持续接地： 将喷枪的金属部分牢牢固定至接地金属料桶的一边，然后启动喷枪。

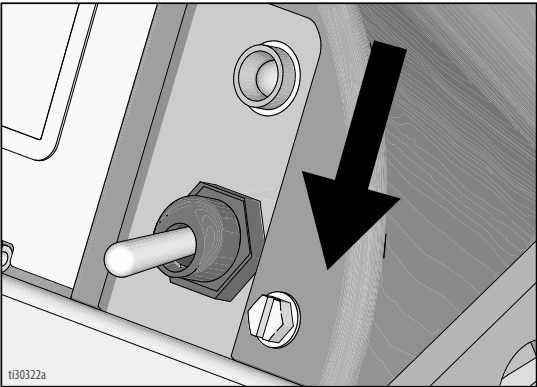


泄压步骤

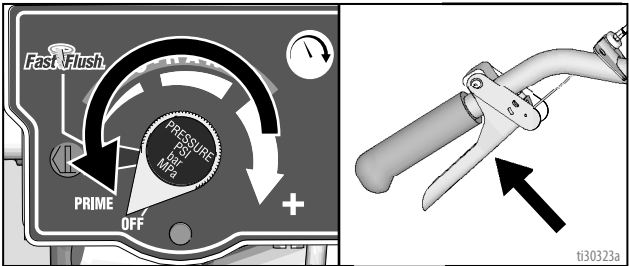
				
				

本设备在手动释放压力之前一直处于加压状态。为了防止带压流体造成严重伤害，例如皮肤注射、流体溅射或是部件移动，当您停止作业后，或是在清洁、检查、或是保养设备之前，请遵循 **泄压流程**。

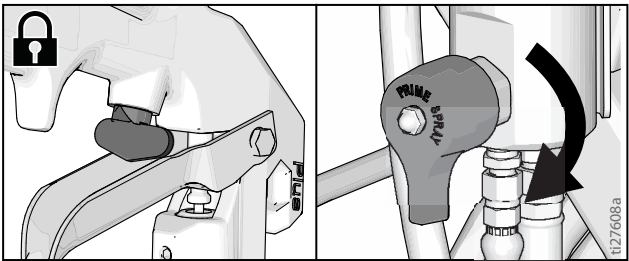
- 1. 如果使用易燃材料，请按照**接地说明**，第 15 页进行操作。
- 2. 将 ON/OFF 开关置于**关闭**位置。



- 3. 将压力控制调到最低。扣动所有喷枪的扳机进行泄压。



- 4. 锁上喷枪扳机锁。将调料阀向下旋转。

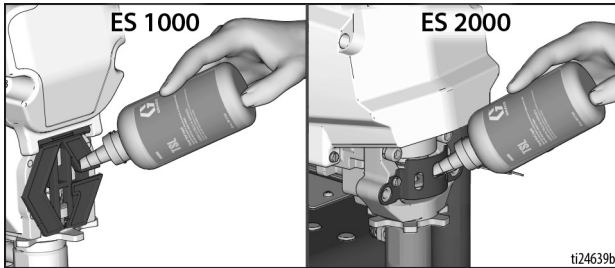


- 5. 如果怀疑喷嘴或软管堵塞或泄压不完全，则应：
 - a. 非常缓慢地松开喷嘴护罩的固定螺母或软管末端的接头来逐步泄压，
 - b. 直至最后完全松开螺母或接头。
 - c. 清除软管或喷嘴中的堵塞物。

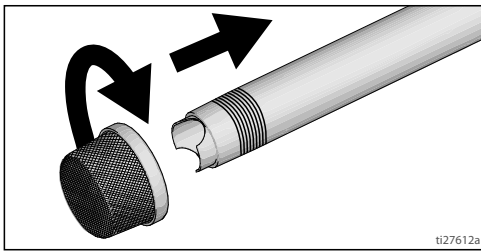
设置

当第一次拆箱喷涂机或是在放置了很长时间后，请执行设置流程。

1. 给喉部密封螺母注满喉管密封液（TSL），以防止密封件过早磨损。
 - a. 将 TSL 瓶嘴放到喷涂机正面护手板的顶部中间开口。
 - b. 挤压瓶身喷出足量 TSL 来填充泵杆和密封螺母之间的空间。



2. 如果已移除，请安装过滤网。

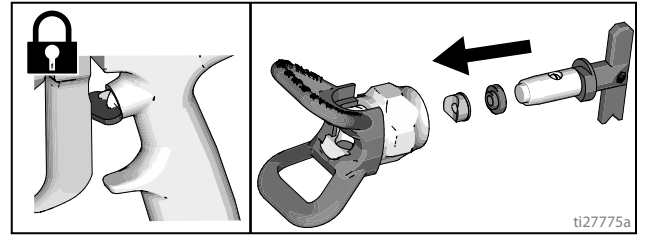


SwitchTip™ 及防护罩

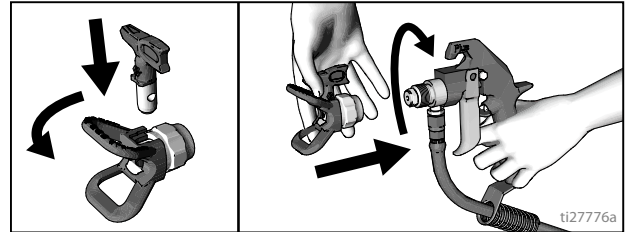


为避免出现因喷射到皮肤上而严重受伤，安装或卸下喷嘴以及喷嘴护罩时，切勿将手放在喷嘴前方。

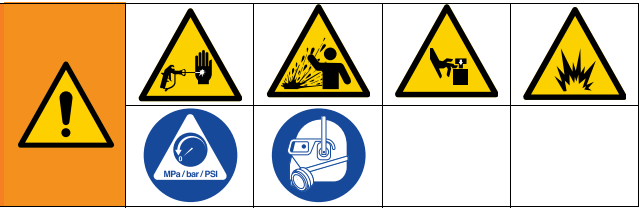
1. 锁上扳机锁。用 SwitchTip 的尾部通过弧形喷嘴孔将 OneSeal™ 压入喷嘴护罩中。



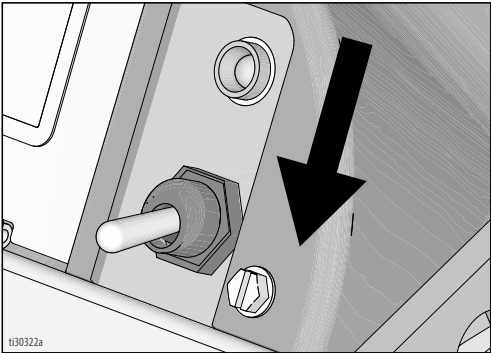
2. 将 SwitchTip 插入喷嘴孔中，并与喷枪拧紧。



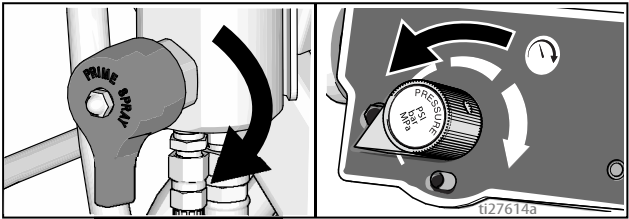
启动



- 1. 如果使用易燃材料，请按照**接地说明**，第 15 页进行操作。
- 2. 将相应的 ON/OFF 开关切换到**关闭**位置。

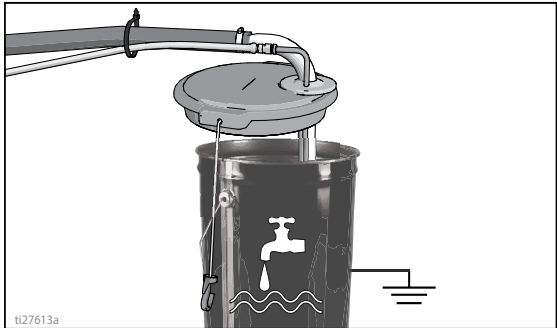


- 3. 将调料阀向下旋转。将压力控制旋钮逆时针转动到最低压力值。

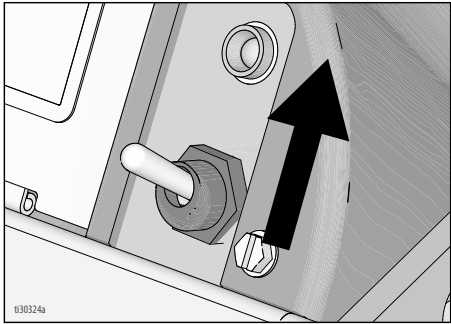


注意：适合 LL ES 1000 喷涂机操作的最小软管尺寸为 1/4 英寸 x 50 英尺，ES 2000 则是 3/8 x 20 英尺。

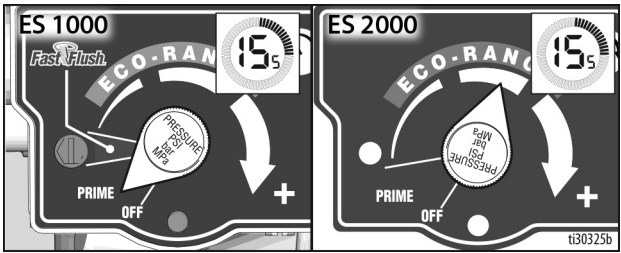
- 4. 将吸料管套件放入盛有冲洗液的接地金属桶内。将接地线真正接地。用水冲洗水基涂料和易燃材料，用矿物材料冲洗油基涂料及存储油。



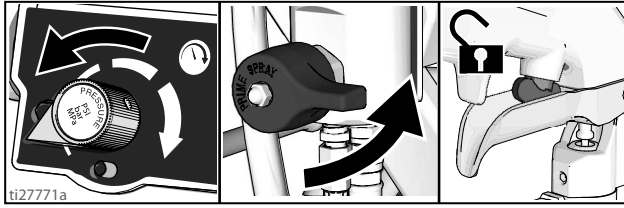
- 5. 将 ON/OFF 开关切换到打开状态。



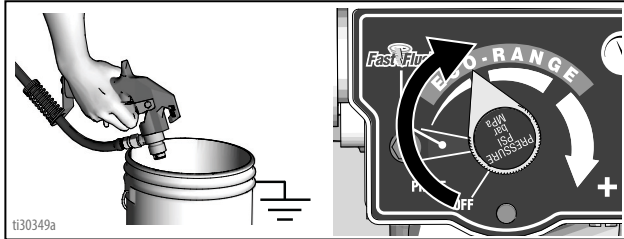
- 6. **ES 1000：** 将压力控制调到最高。让液体循环 15 秒钟。
ES 2000： 将压力增加 1/2 转以启动马达，让流体循环 15 秒。



7. 将压力降下来，把主阀门调到水平位置。打开喷枪扳机锁。



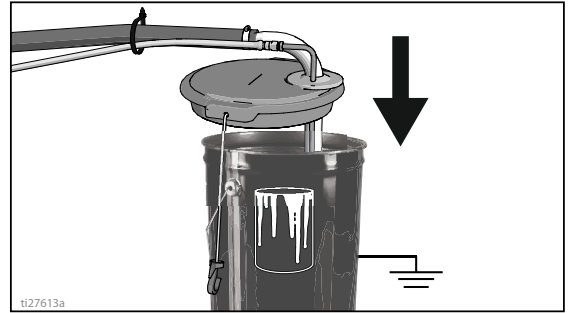
8. 握住喷枪靠在接地的金属冲洗桶上。扣动喷枪扳机并缓慢增大液体压力，直到泵平稳喷涂为止。



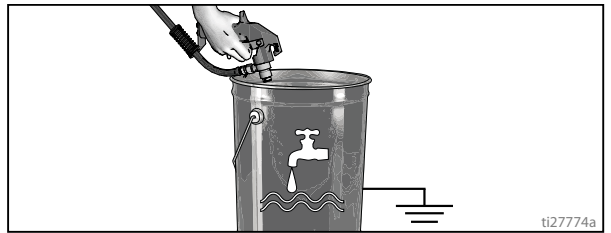
高压喷涂能够将有毒物质注射至体内，导致严重的身体伤害。不要用手或抹布去堵住泄漏的材料流。

9. 检查接头是否泄漏。如果泄漏，则应立即关闭喷涂机。执行**泄压步骤**，第 16 页。拧紧渗漏接头。重复**启动**，步骤 1 - 13。如果没有泄漏，继续扣动喷枪，直到整个系统都被冲洗一遍。执行步骤 14。

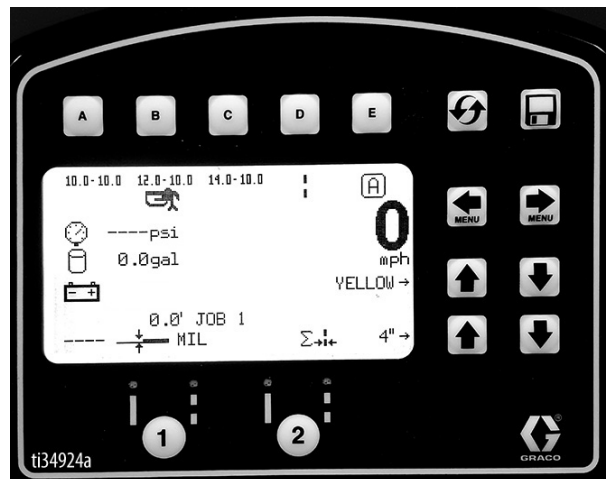
10. 将吸料管插入涂料桶中。



11. 再次朝冲洗液桶内扣动喷枪扳机，直到有涂料流出。组装喷嘴及防护罩。



12. **ES 2000**：打开设备时，数字显示功能正常。

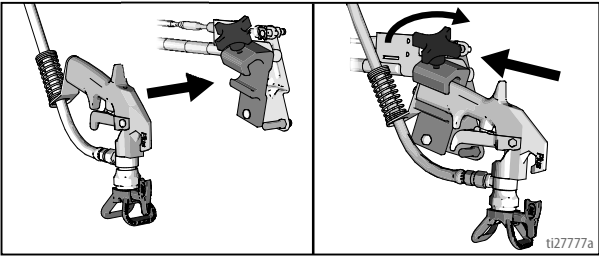


喷枪放置

为避免出现因喷射到皮肤上而严重受伤，安装或卸下喷嘴以及喷嘴护罩时，切勿将手放在喷嘴前方。

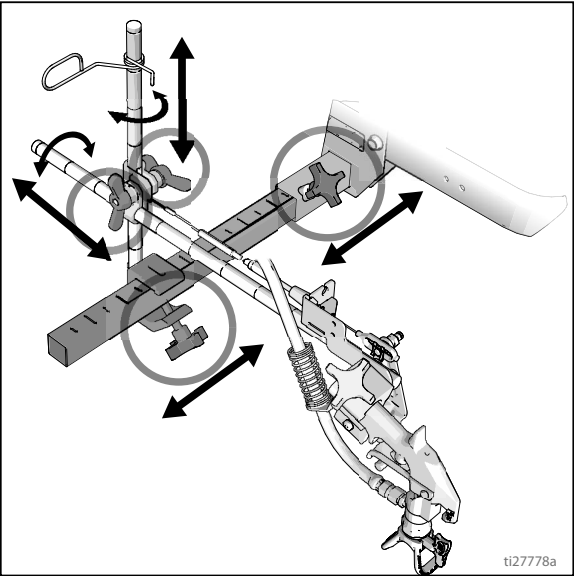
安装喷枪

1. 将喷枪插入枪架中。拧紧管夹。

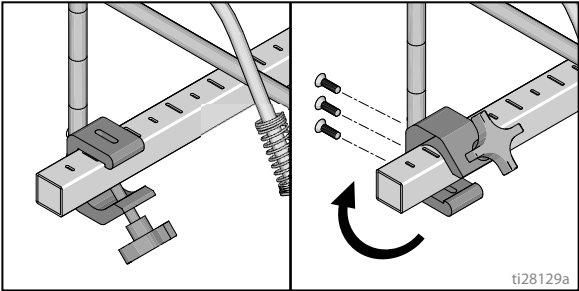


定位喷枪

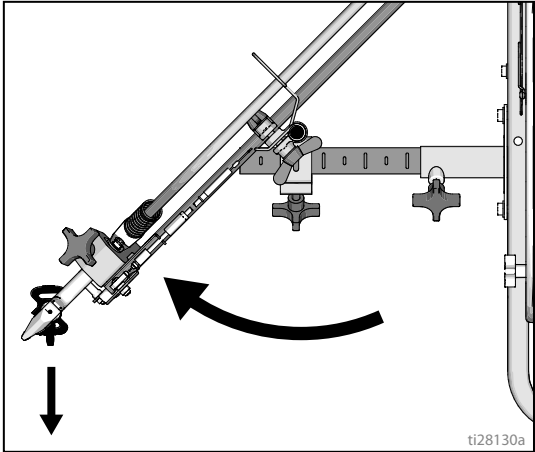
2. 定位喷枪：上/下、前/后、左/右。有关示例，请参见**喷枪位置图**，第 22 页。



注意：在路边划线时，可以旋转固定夹，产生一定的空隙。

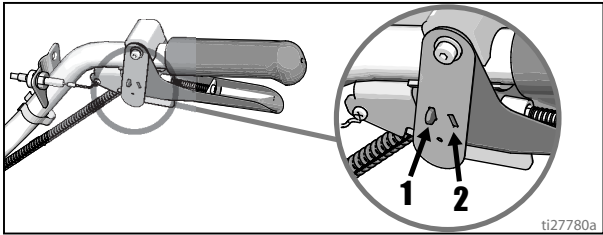


其他选项可以按照一定角度转出喷枪，从而旋转喷嘴护罩。这样用户就可以获得更好的视野。



选择手动喷枪

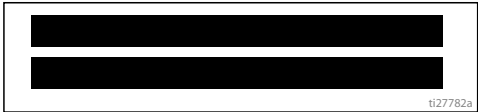
3. 连接喷枪线缆至左侧或右侧喷枪选择器板。



- a. 单喷枪：断开单喷枪选择器板与喷枪的连接。



- b. 同时使用双喷枪：调整双喷枪选择器板至相同位置。

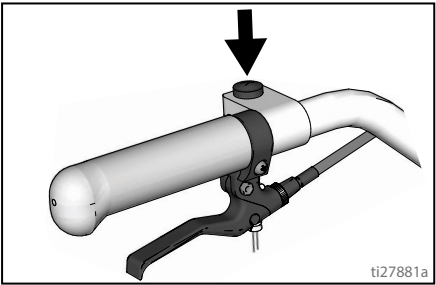
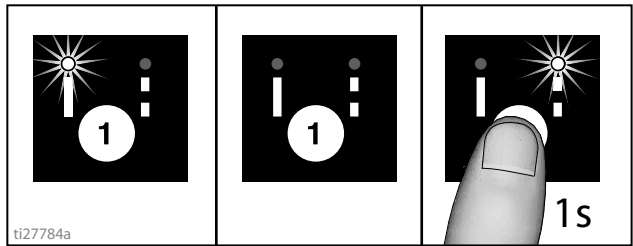


- c. 实线-跳线和跳线-实线：将实线喷枪和跳线喷枪分别调整至位置 1 和位置 2。

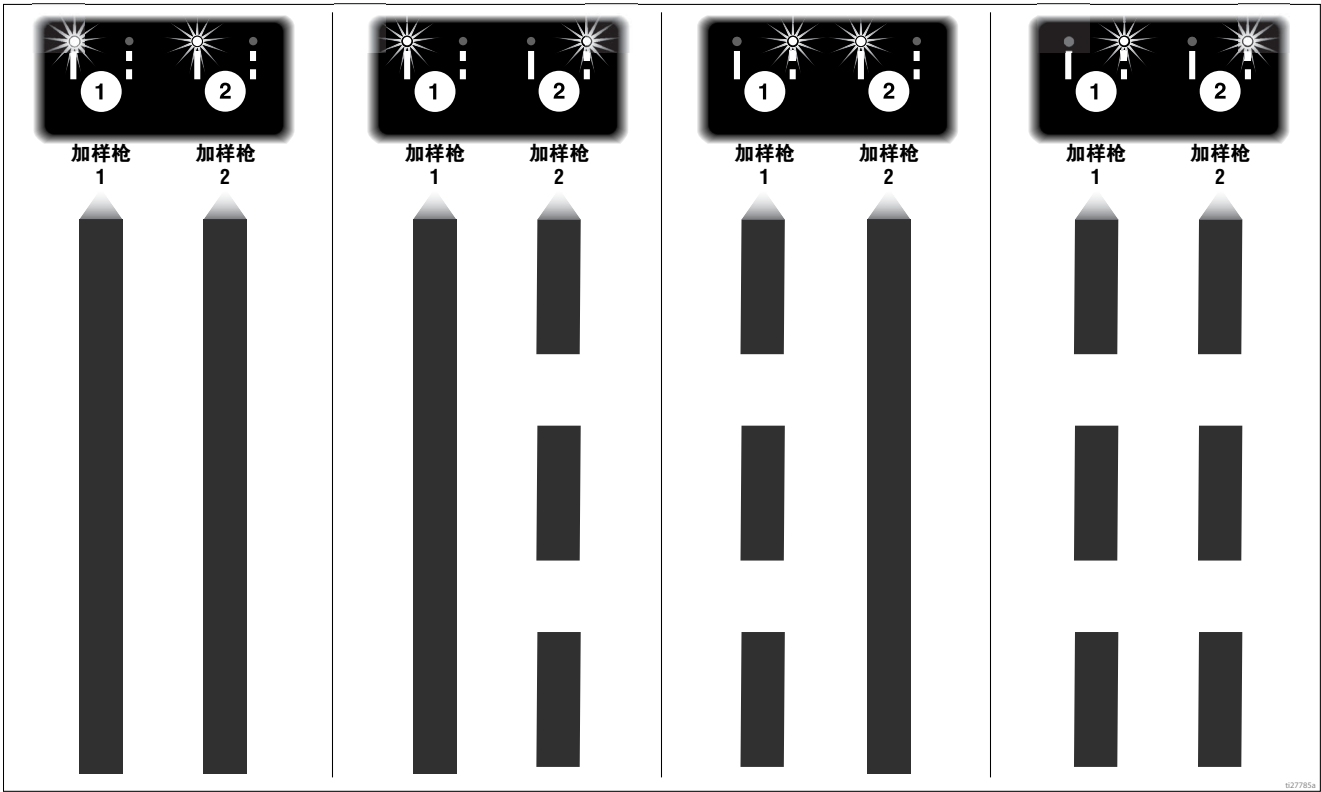


选择自动喷枪 (ES 2000)

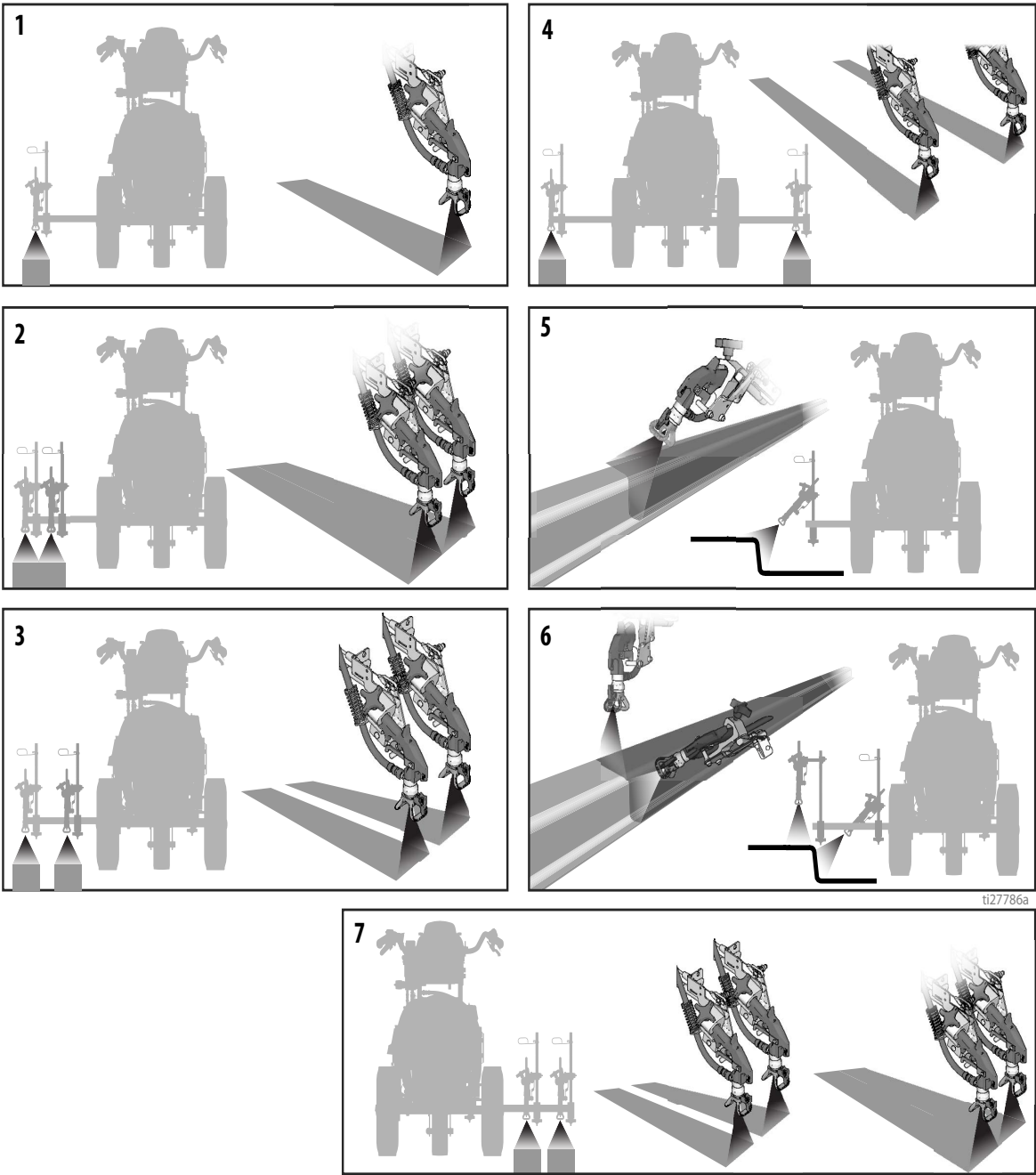
1. 用喷枪选择器按钮确定哪些喷枪工作。每个喷枪选择器有 3 种设置: 连续线型、关闭和编程线型图案。
2. 使用喷枪扳机控制来驱动自动喷枪。



4 举例说明:



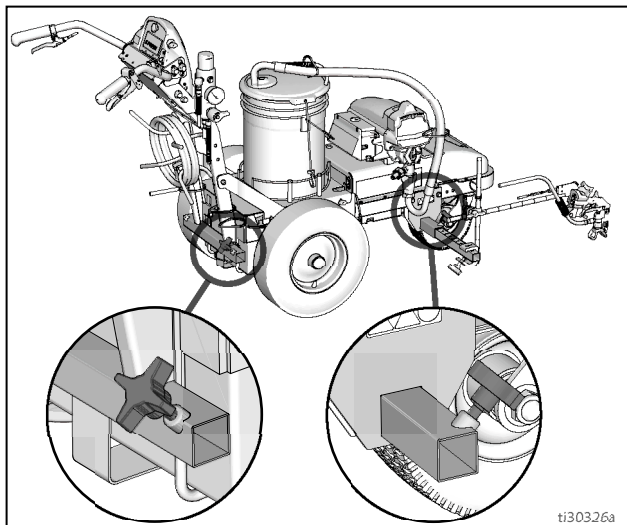
喷枪位置图



1	单线
2	单线最大宽度为 24 英寸（61厘米）。
3	双线
4	采用单线或双线绕过障碍物进行喷涂
5	单喷枪栏
6	双喷枪栏
7	双线或单线最大宽度为 24 英寸（61 厘米）

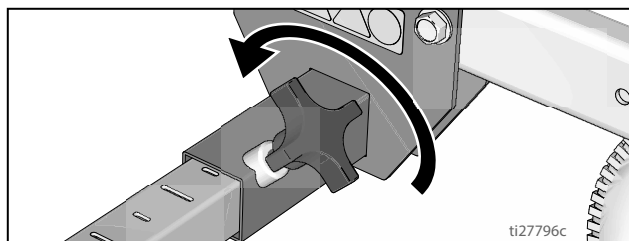
喷枪臂架

此设备配有前后喷枪臂架。

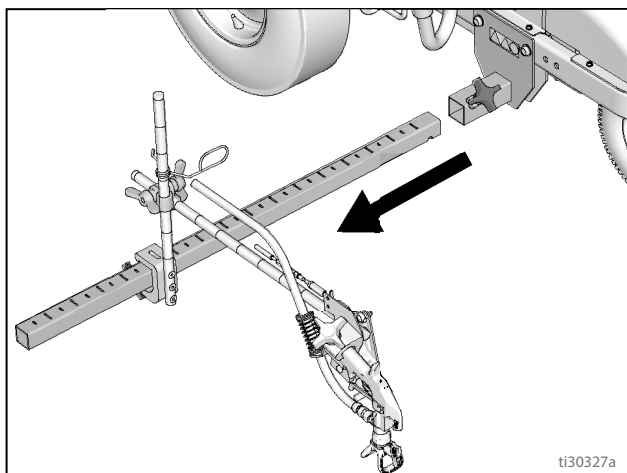


更改喷枪位置（前和后）

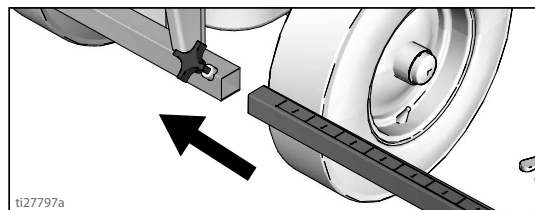
1. 松开喷枪臂旋钮，并从喷枪臂架槽内取出。



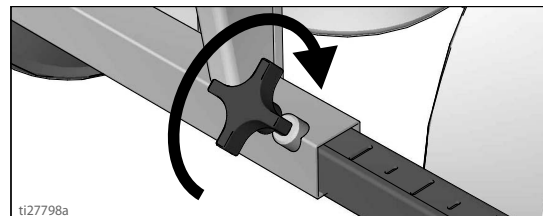
2. 将喷枪臂总成（包括喷枪和软管）从喷枪臂架槽内滑出来。



3. 将喷枪臂组件滑进要求的喷枪臂架槽内。



4. 在喷枪臂架槽内拧紧喷枪臂旋钮。



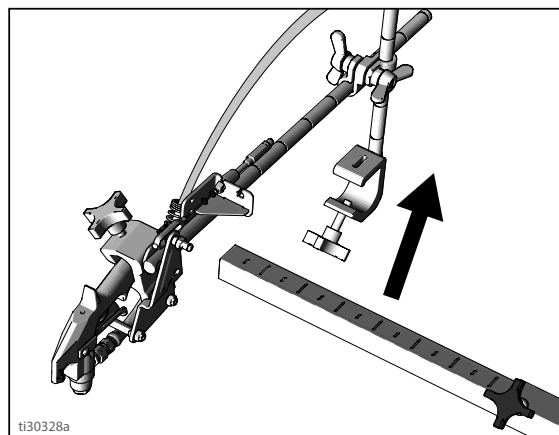
注意

确保所有软管、电缆和电线通过支架适当排置，不会摩擦轮胎。与轮胎接触将导致软管、电缆及电线损坏。

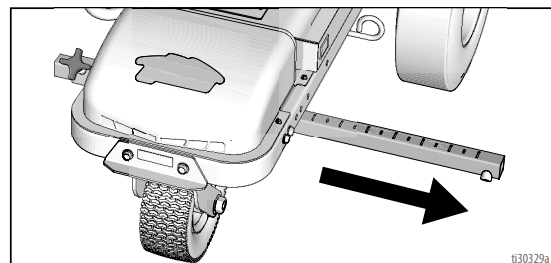
更改喷枪位置（左和右）

拆卸

1. 松开喷枪臂架杆上的垂直喷枪臂旋钮，将其拆下。

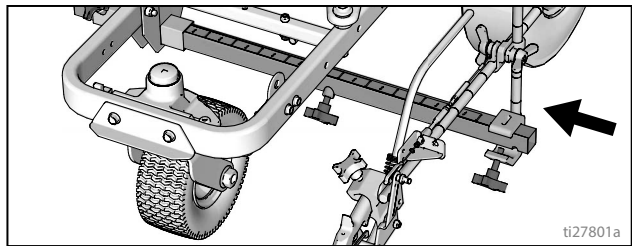


2. 向机器相对一侧伸出臂架杆。



安装

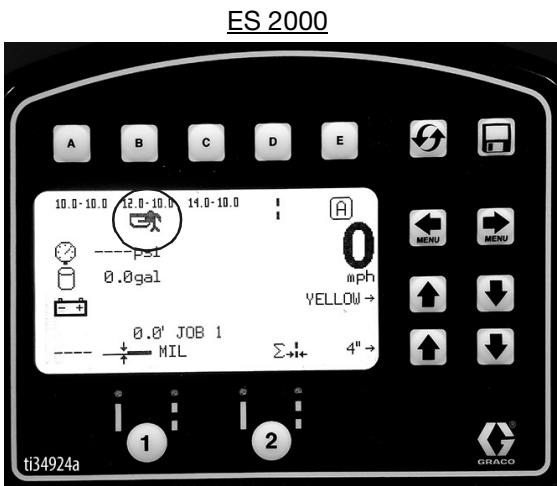
- 1. 将喷枪垂直臂架安装在喷枪臂架杆上。



注意：确保所有软管、电缆和电线用支架安排了适当的通路，不会摩擦轮胎。

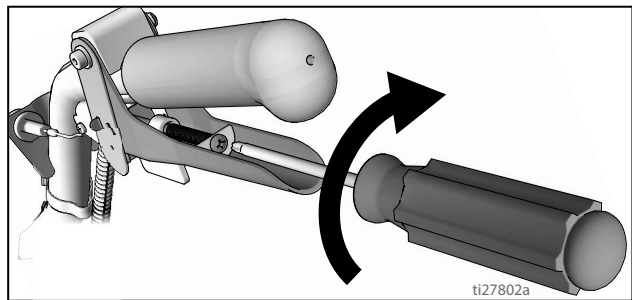
扳机传感器调节 (ES 2000)

- 1. 开启划线机。锁上扳机。喷涂图标应与开始流体喷涂同时出现。



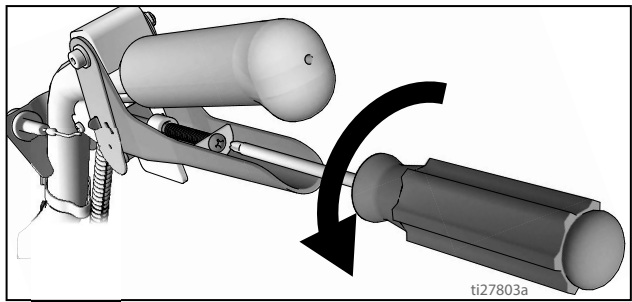
无流体喷涂

- 2. 如果喷涂图标在流体喷涂开始之前出现，请顺时针转动手柄螺钉。

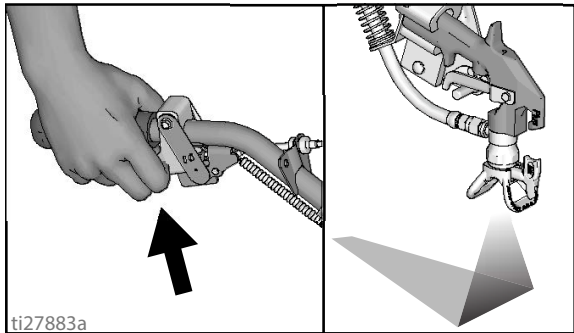


无喷涂图标

- 3. 如果液体喷涂在喷涂图标出现之前开始，请逆时针转动手柄螺钉。

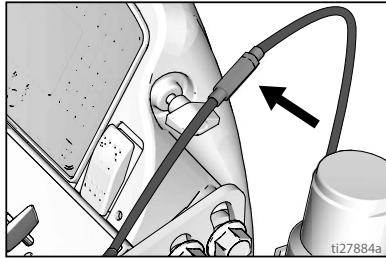


- 4. 继续调节手柄螺钉，直至喷涂图标和液体喷涂的时间设置同步。可能需要调整喷枪电缆。



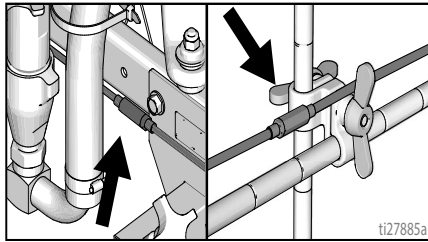
喷枪电缆调整

调整喷枪电缆会提高或降低扳机板和喷枪扳机之间的间隙。完成下列步骤来调整扳机间隙。

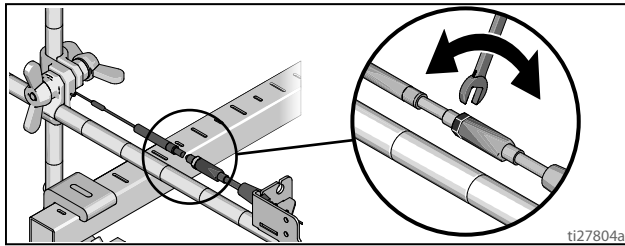


ES 1000 & ES 2000

ES 2000



1. 用扳手松开电缆调节器上的锁紧螺母。

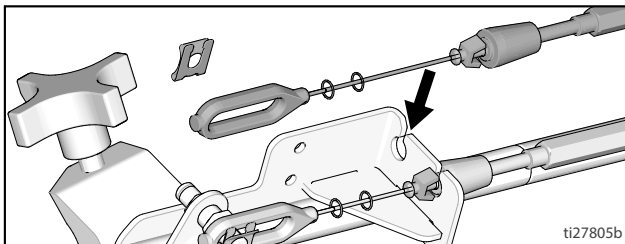


2. 松开或拧紧调节器直到获得预期的结果。**注意：**露出更多螺纹意味着喷枪扳机和扳机板之间的间隙更小。
3. 用扳手松开调节器上的锁紧螺母。

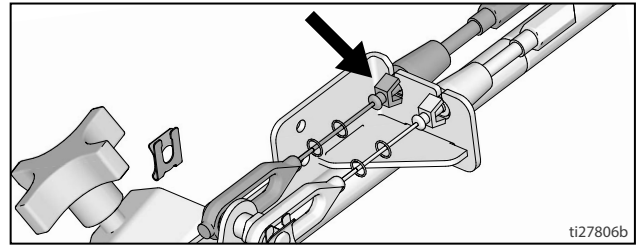
添加喷枪电缆 (ES 2000)

ES 2000 可以配备两个喷枪致动器。每个喷枪致动器能够操作一根电缆。

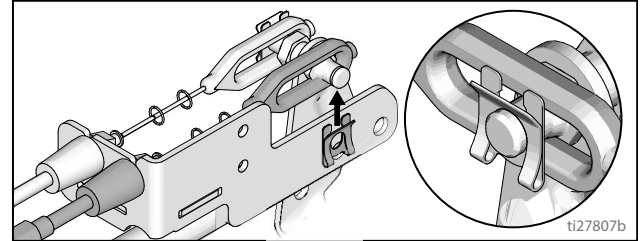
1. 用调节器选择电缆头。
2. 将裸露电缆穿过电缆托架槽安装。



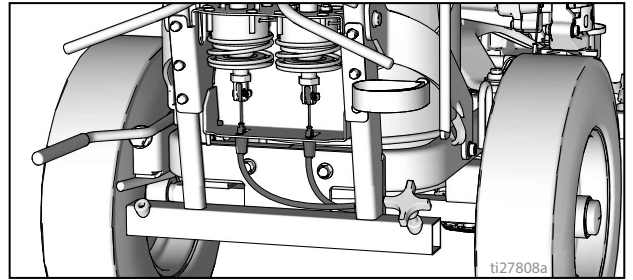
3. 将塑料电缆保持器插入电缆托架槽内。



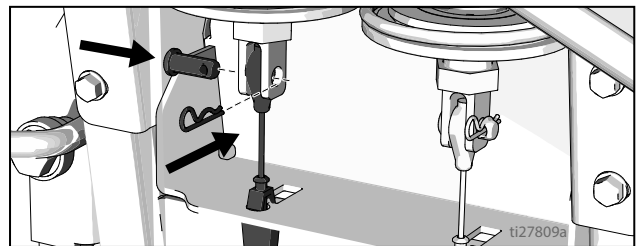
4. 将电缆头安装至扳机板管脚内，并装上电缆夹。



5. 让电缆绕过装置并穿过软管底座后的电缆孔。



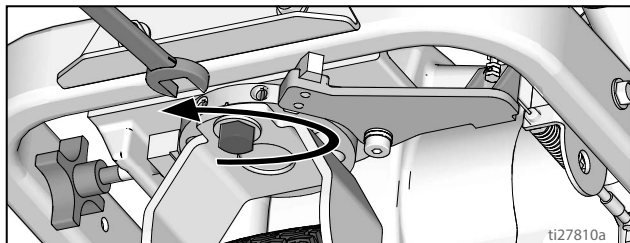
6. 将电缆头环穿过托架内的方孔，将塑料电缆保持器插入致动器托架内。将电缆头安装到致动器杆上，并安装销钉。



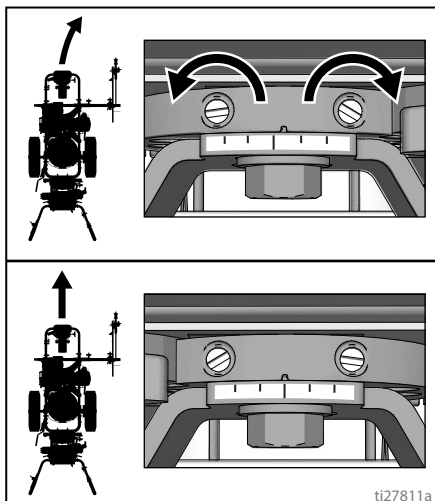
直线调整

设定前轮来确定该装置的中心，允许操作员进行直线操作。一个时间过后，车轮会出现偏离，需要重新调整。若想重新确定前轮的中心，执行下列步骤：

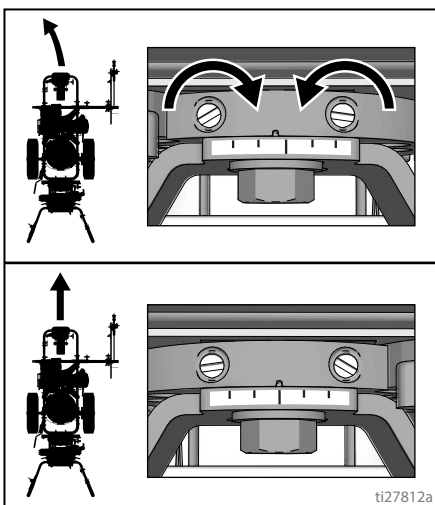
1. 松开前轮支架上的螺栓。



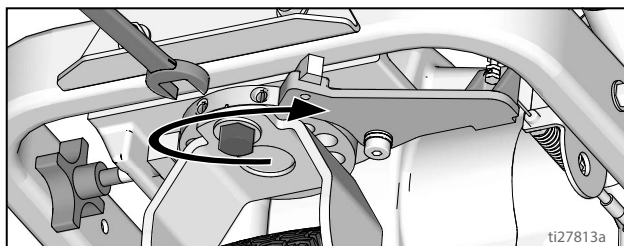
2. 如果划线机弧线弯向右侧，则松开左调节螺钉，然后拧紧右调节螺钉，进行微调。



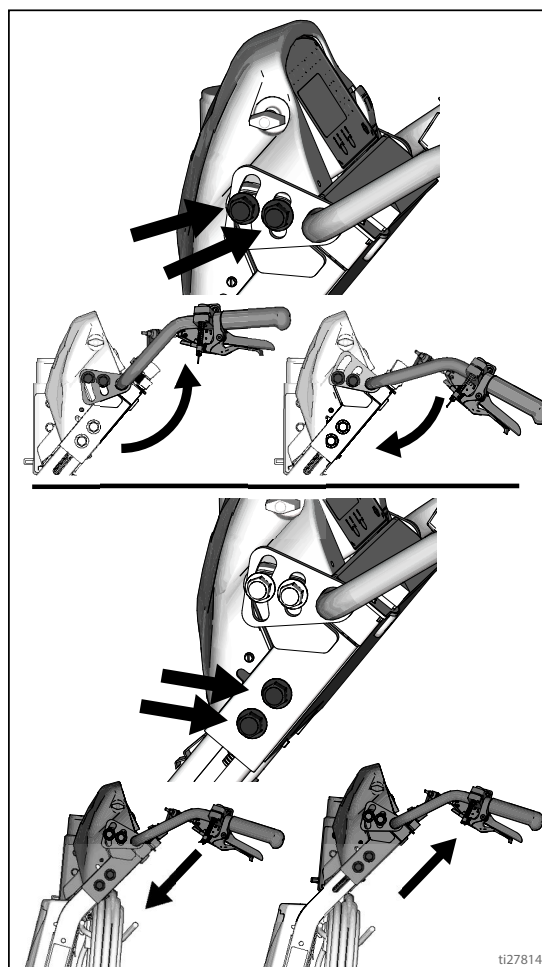
3. 如果划线机弧线弯向左侧，则松开右调节螺钉，然后拧紧左调节螺钉。



4. 滚动划线机。重复第 2 和第 3 步，直到划线机笔直滑行。拧紧车轮校直板上的两个螺栓以锁住新车轮设置。

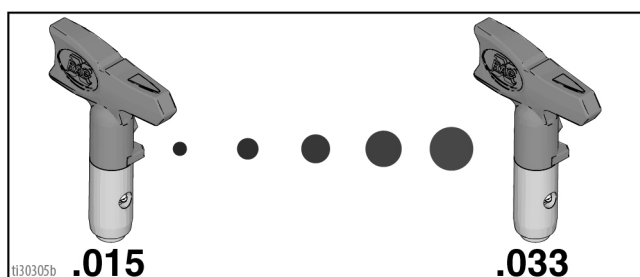
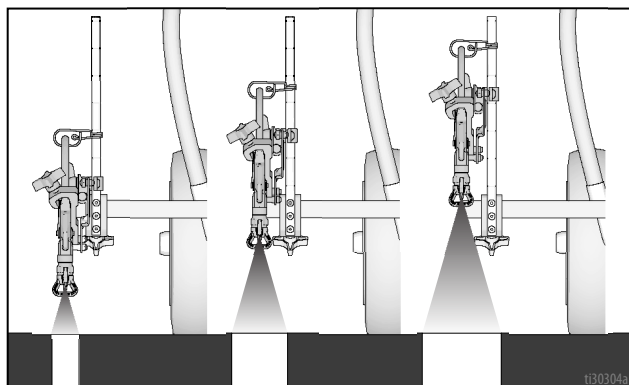


手柄杆调整



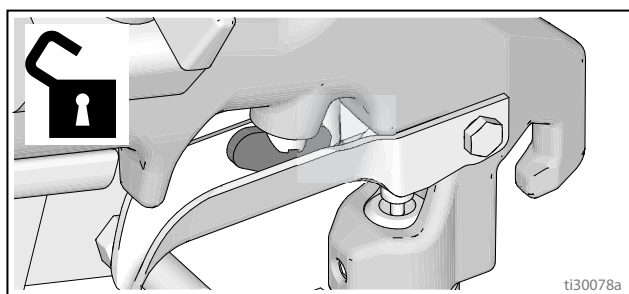
喷涂标线的宽度

1. 上下调节喷枪以改变喷涂标线的宽度。

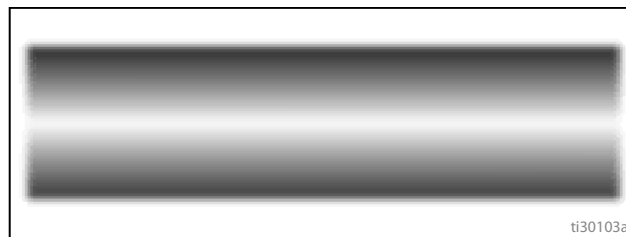


喷涂测试标线

1. 松开扳机锁。



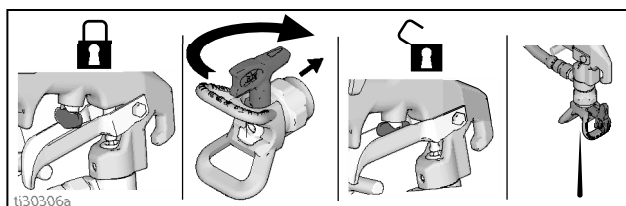
2. 扣动喷枪扳机并测试喷型。缓慢调整压力以消除厚边。如果无法通过调整压力消除拖尾，可换用尺寸较小的喷嘴。



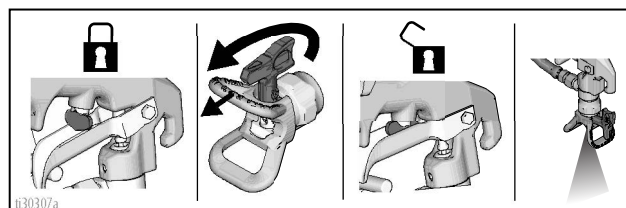
清除喷嘴堵塞



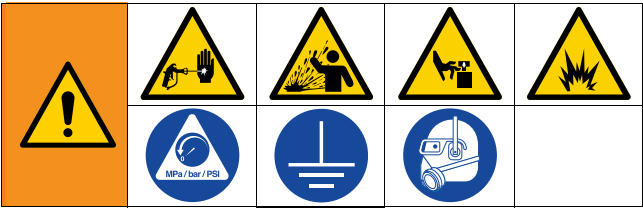
1. 释放扳机。锁上喷枪扳机锁。旋转SwitchTip。拆卸喷枪扳机锁，之后扣动喷枪扳机以清除障碍。



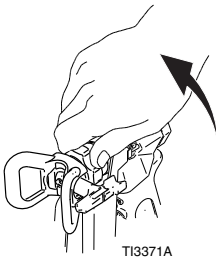
2. 合上喷枪扳机锁，让 SwitchTip 返回至原始位置，然后取下喷枪扳机锁并继续喷涂。



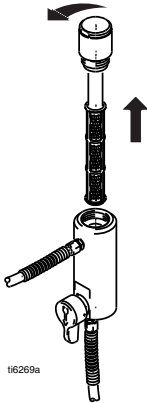
清洗



- 1. 执行泄压步骤，第 16 页。
- 2. 从所有喷枪上拆掉防护罩和 SwitchTip 喷嘴。



- 3. 拧下盖子，卸下过滤器。不带过滤器重新装上。



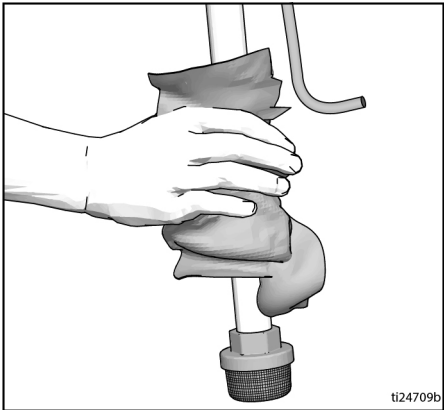
- 4. 用冲洗液清洗过滤器，防护罩及 SwitchTip。



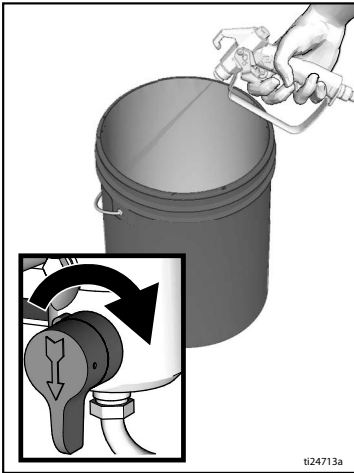
- 5. 将地线真正接地，或是插入到已接地的插头上。

冲洗排水管

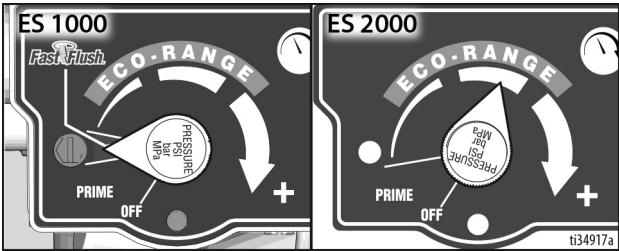
- 6. 从涂料中取出吸料管和回流管，擦掉外面过多的涂料。



- 7. 将吸料管套件放入盛有冲洗液的接地金属桶内。水性涂料用水，油性涂料用易燃材料。
- 8. 将填料阀关小，以冲洗回流管和泵。

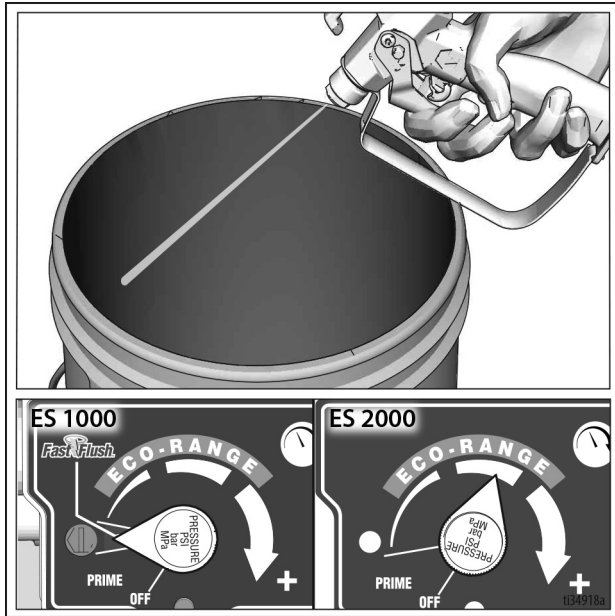


- 9. 将压力控制器旋钮旋至“快速冲洗” (ES1000) 位置，或 1/2 位置 (ES2000)，直到泵稳定运行并在废液桶中出现冲洗的流体。



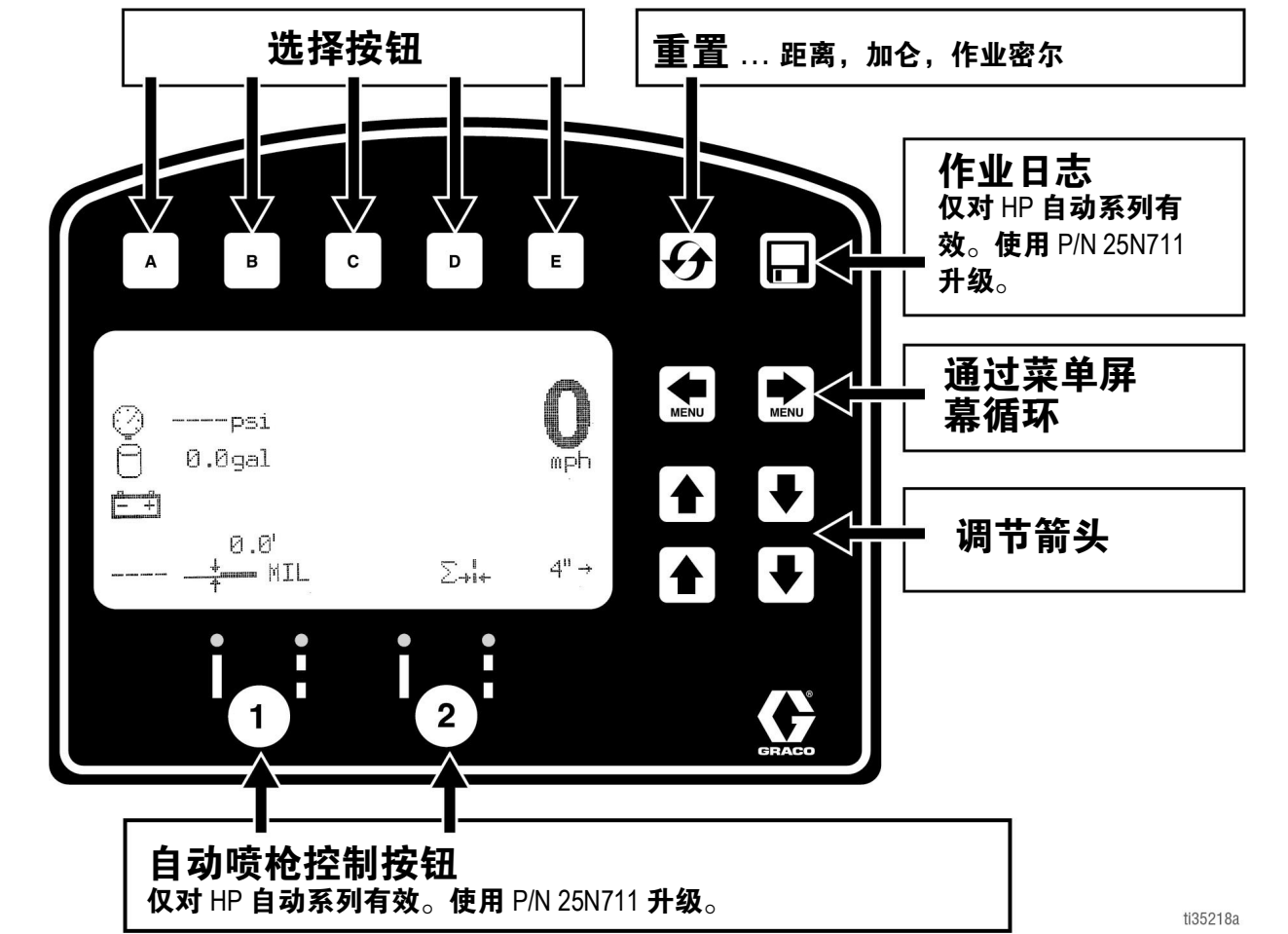
洗软管及喷枪

10. 将填料阀旋至水平位置，冲洗无气软管和喷枪。
11. 将喷枪紧靠废液桶。松开扳机锁。扣喷枪扳机，将压力控制器旋钮旋至“快速冲洗”(ES1000)位置，或1/2位置(ES2000)进行操作，直到泵稳定运行且出现冲洗的流体。
12. 停止扣动喷枪扳机。
13. 用 Pump Armor 加注泵，重新组装过滤器、防护罩和 SwitchTip 喷嘴。
14. 每次喷涂和储存后，向喉部密封螺母加注喉部密封液，以减少密封垫磨损。

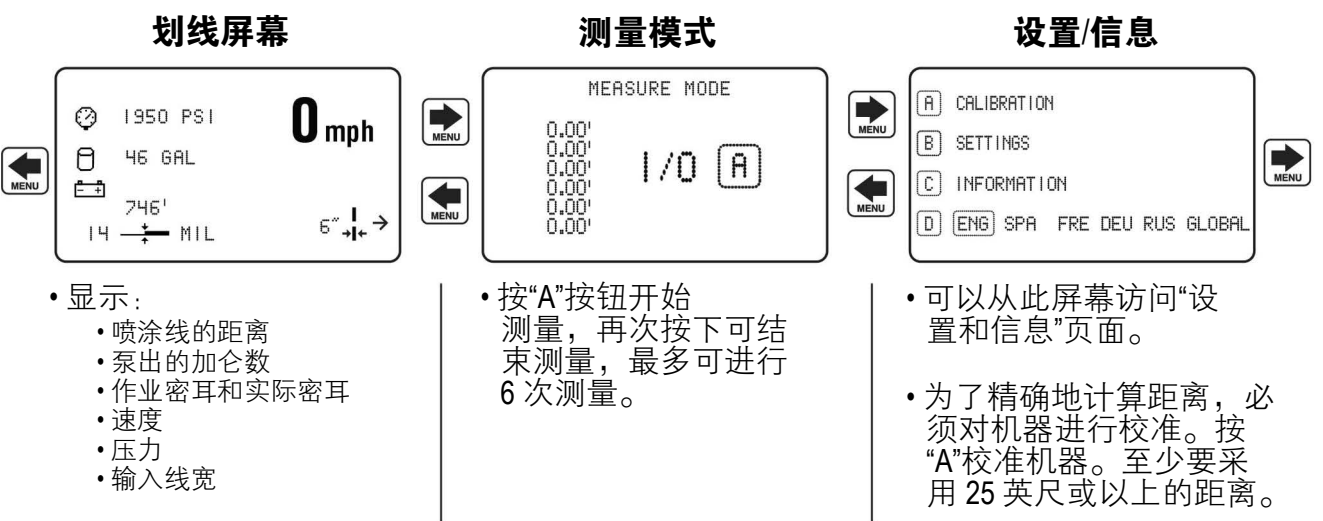


LineLazer V LiveLook™ 显示

ES 2000 (标准系列)



ti35218a



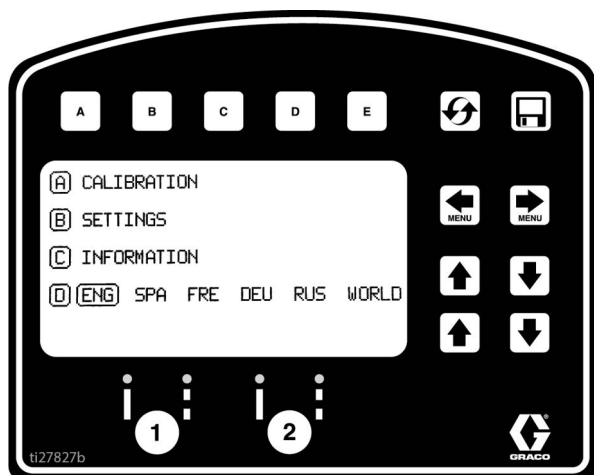
ti35219a

首次设置 (ES 2000 标准系列)

初始设置步骤基于用户输入的参数，为划线机作业做准备。语言选择和测量单位的选择可在启动前更改或稍后更改。

语言

按下 **[D]** 按钮直到显示语言，然后从设置/信息里选择适当的语言。



ENG = 英语

SPA = 西班牙语

FRE = 法语

DEU = 德语

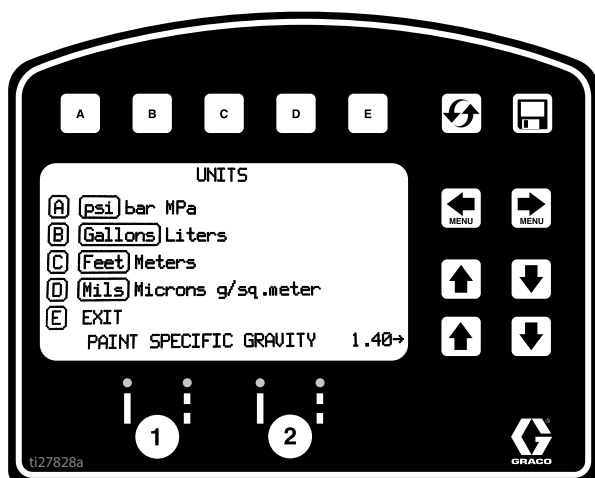
RUS = 俄语

WORLD = 符号，请参见世界符号索引，第 115 页。

注意：可稍后更改语言。

单位

按下 **[B]** 进入设置，然后再按 **[B]** 进入单位。选择合适的测量单位。



美国单位

压力 = 磅/平方英寸

体积 = 加仑

距离 = 英尺

线条粗细 = 密耳

国际标准单位

压力 = 巴 (可用兆帕)

体积 = 升

距离 = 米

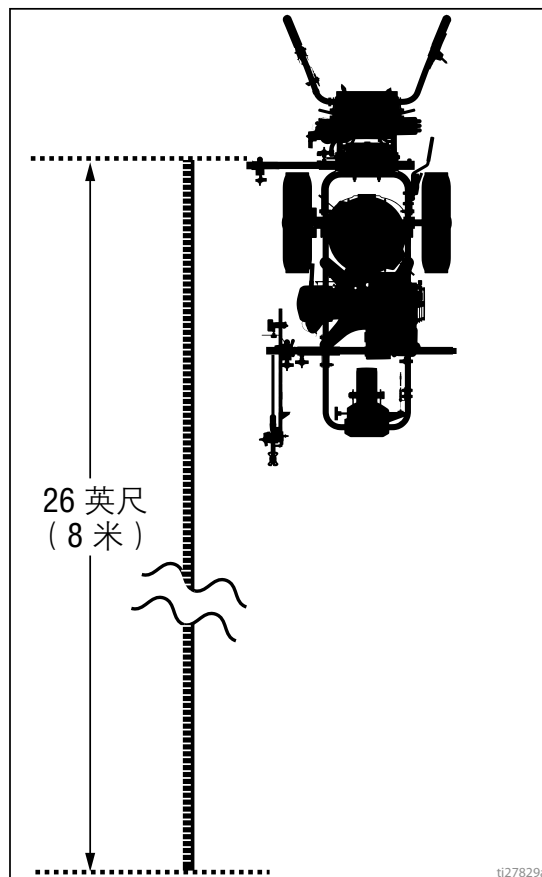
线条粗细 = 微米 (可用 g/m²)

涂料比重 = 用向上和向下箭头设定比重。需要确定涂料厚度。

注意：所有单位均随时单独改变。

校准

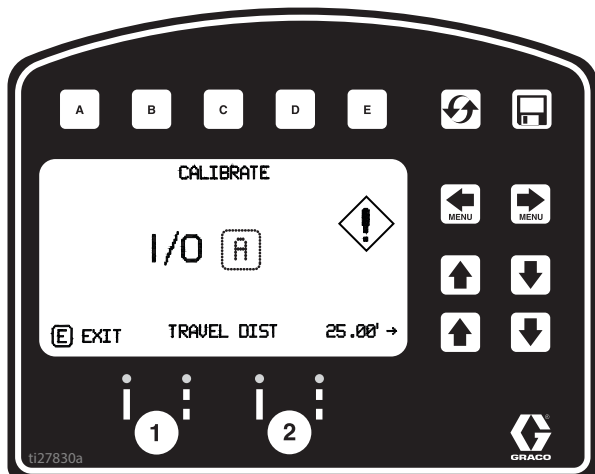
1. 检查后轮压力 55 ± 5 磅/平方英寸 (379 ± 34 千帕)，必要时加压。
2. 将钢尺伸展至 26 英尺 (8 米) 以上的距离。



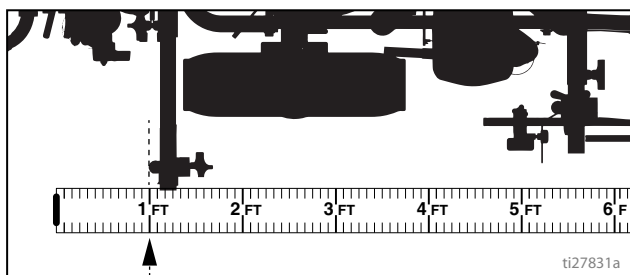
3. 按下   选择设置/信息。



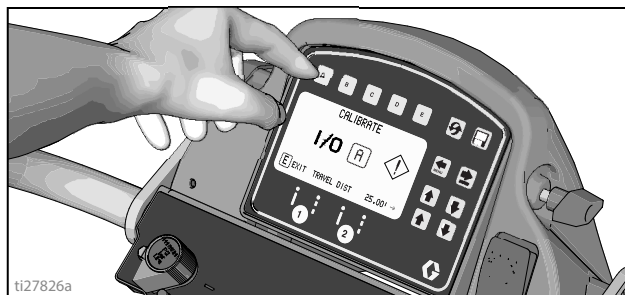
4. 按下  进行校准。将行进距离 (TRAVEL DIST) 设定为 25 英尺 (7.6 米) 或更长。根据条件, 距离越长能确保精度越高。



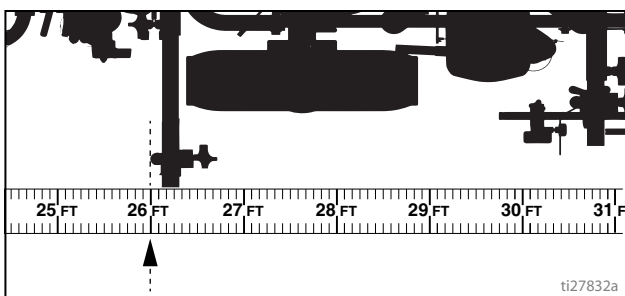
5. 对准设备部件, 钢尺显示尺寸为 1 英尺 (30.5 厘米)。



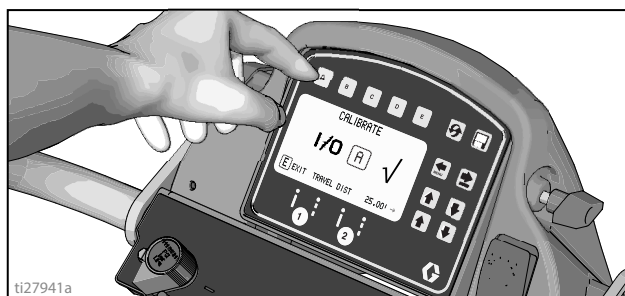
6. 按下  开始校准。



7. 向前移动划线机。使设备与钢尺对齐。
8. 当设备所选部件对准钢尺 26 英尺 (8 米), 或到达距离 (25 英尺/7.6 米) 处时停止操作。



9. 按下  完成校准。

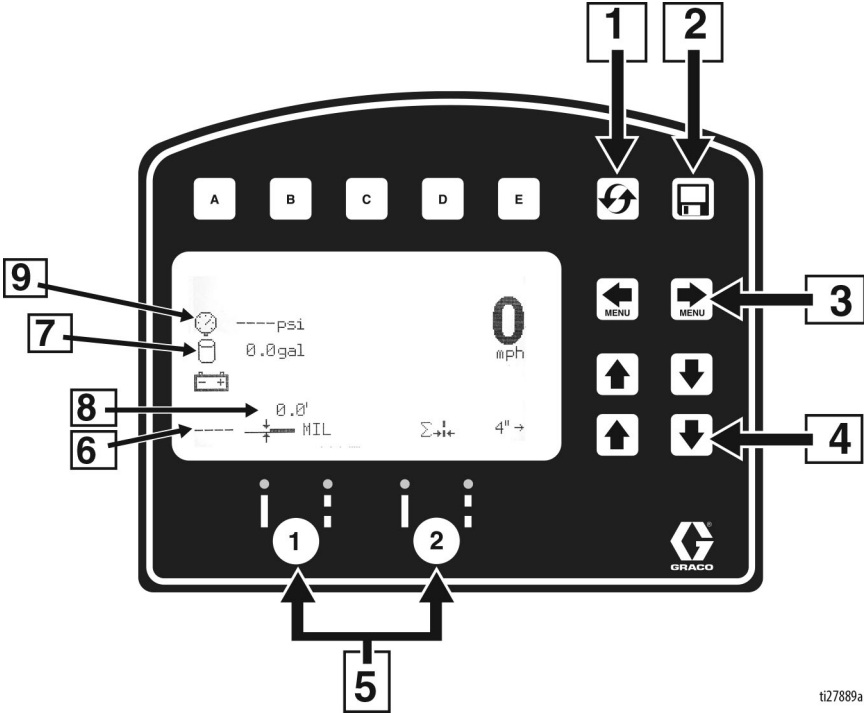


- 当显示感叹号  时, 校准未完成。
- 当显示复选记号  时, 校准完成。

10. 现在校准已完成。

转到**测量模式 (ES2000 标准系列)**, 第 34 页, 并通过测量卷尺来验证精度。

划线模式 (ES2000 标准系列)



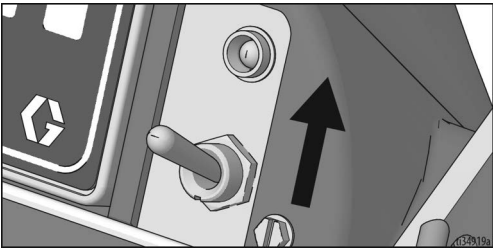
ti27889a

参考号	说明
1	重置距离、加仑、密尔
*2	工作记录
3	滚动显示菜单屏幕
4	线宽调整按钮
*5	自动喷枪按钮
6	密尔厚度。喷涂时，显示“即时平均密尔”。停止喷涂时，显示总“平均工作密尔”。
7	总喷涂加仑数
8	所喷涂的总线长。
9	压力

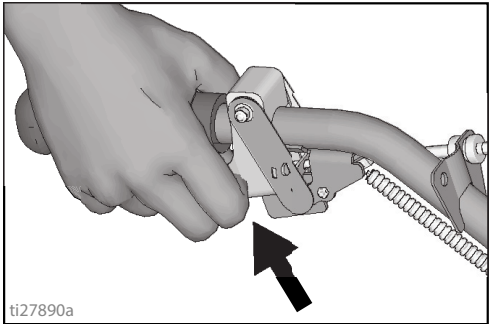
*标准系列无效。升级至 HP 自动系列（零部件编号 25N711）。

在划线模式下操作。

- 1. 确保开关位于打开位置。
- 2. 将泵开关置于 ON 位置。



- 3. 扣动扳机，开始喷涂。

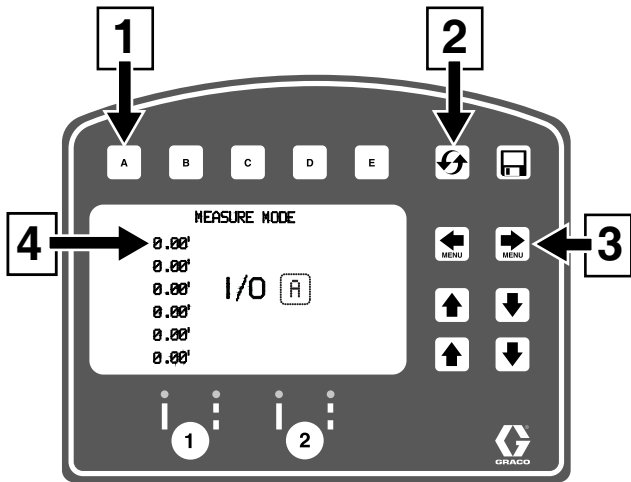


ti27890a

测量模式（ ES2000 标准系列 ）

对某一区域进行划线时，要用测量模式替代卷尺测量。

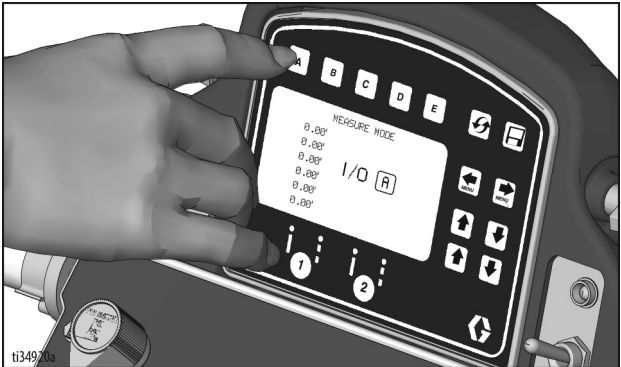
1. 用 选择测量模式。



ti27834a

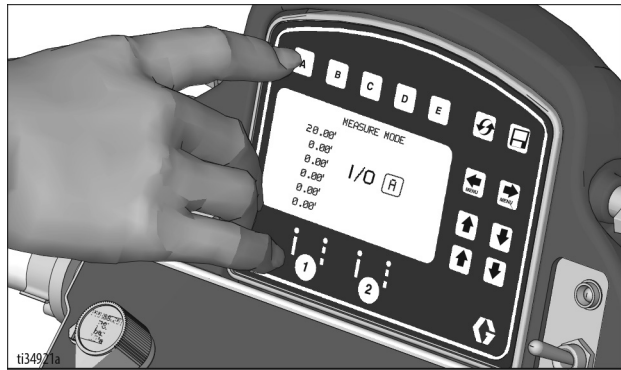
参考号	说明
1	按下开始测量，再按下停止测量。
2	按住按钮，将数值重设为零。
3	滚动显示主菜单屏幕
4	最后一次测量

2. 按下并松开 **A**。向前或向后移动划线机。（向后移动的距离为负值。）



ti34970a

3. 按下并松开 **A**，结束测量长度。可视长度达到 6 个。



ti34971a

设置/信息

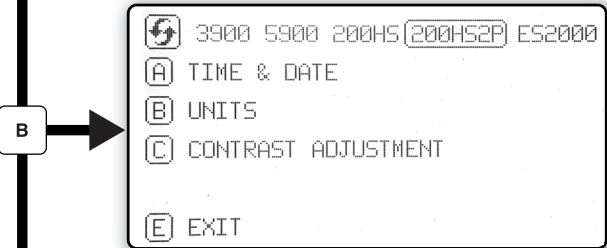
使用   选择“设置/信息”。



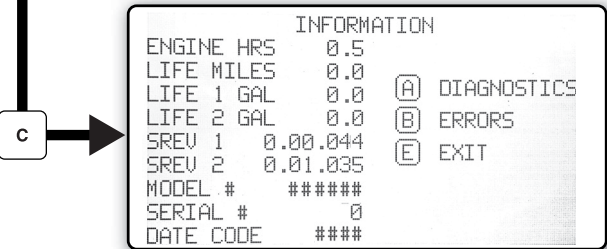
按住 **D** 选择语言。
请参见**语言**，第 31 页。



请参见**校准**，第 31 页。



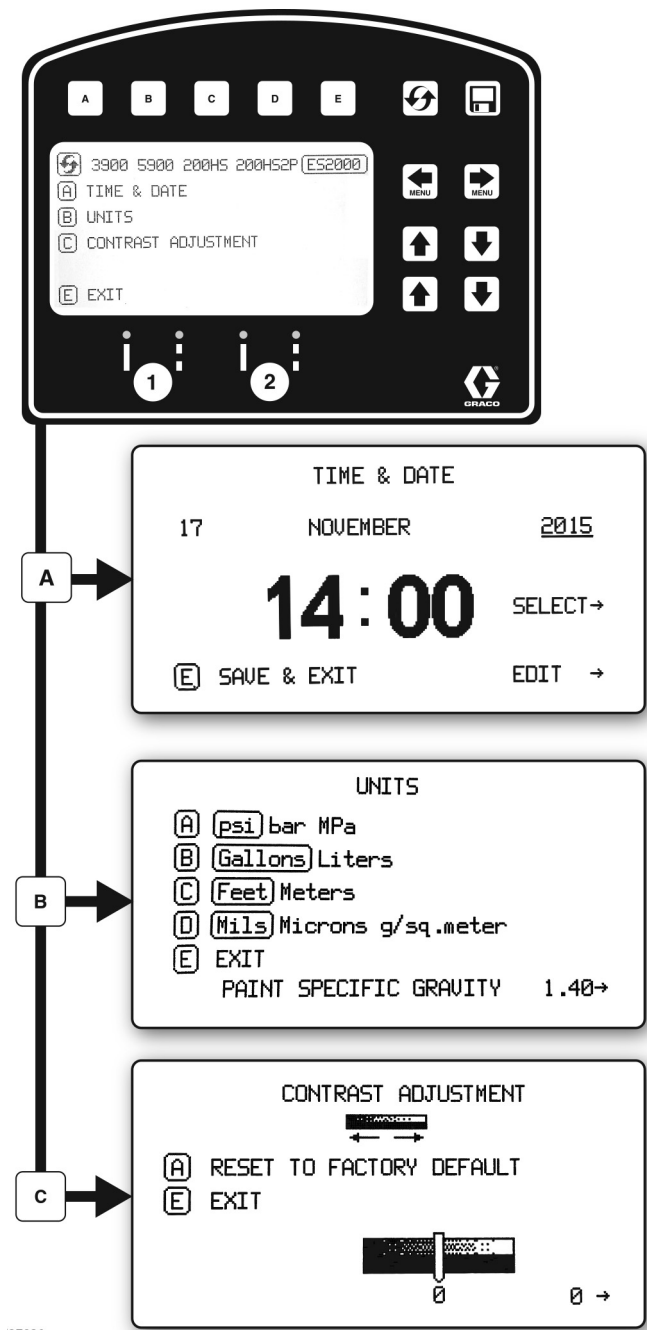
请参见**设置**，第 36 页。



请参见**信息**，第 37 页。

设置

使用   选择“设置/信息”。按下  打开设置菜单。



27839a

 选择机器类型。这对准确统计加仑数来说是必要的。

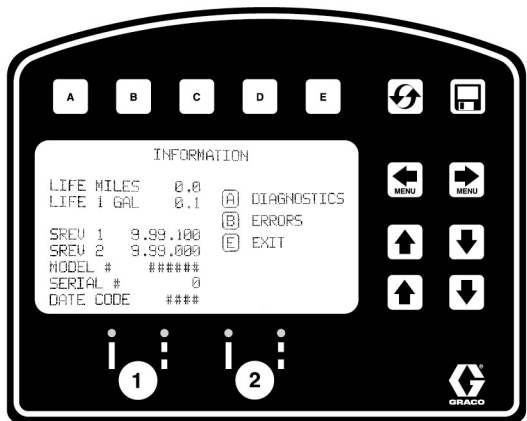
使用   设置时间和日期。
 

设置单位，用    

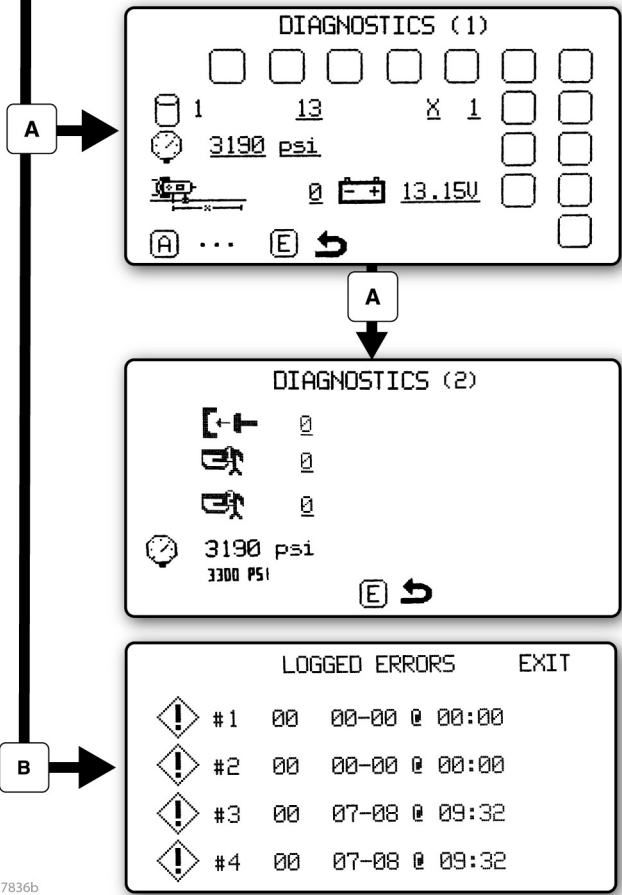
用   调整显示屏对比以达到理想值。

信息

使用 选择“设置/信息”。按下 **C** 打开信息菜单。



显示并记录数据和划线机信息。



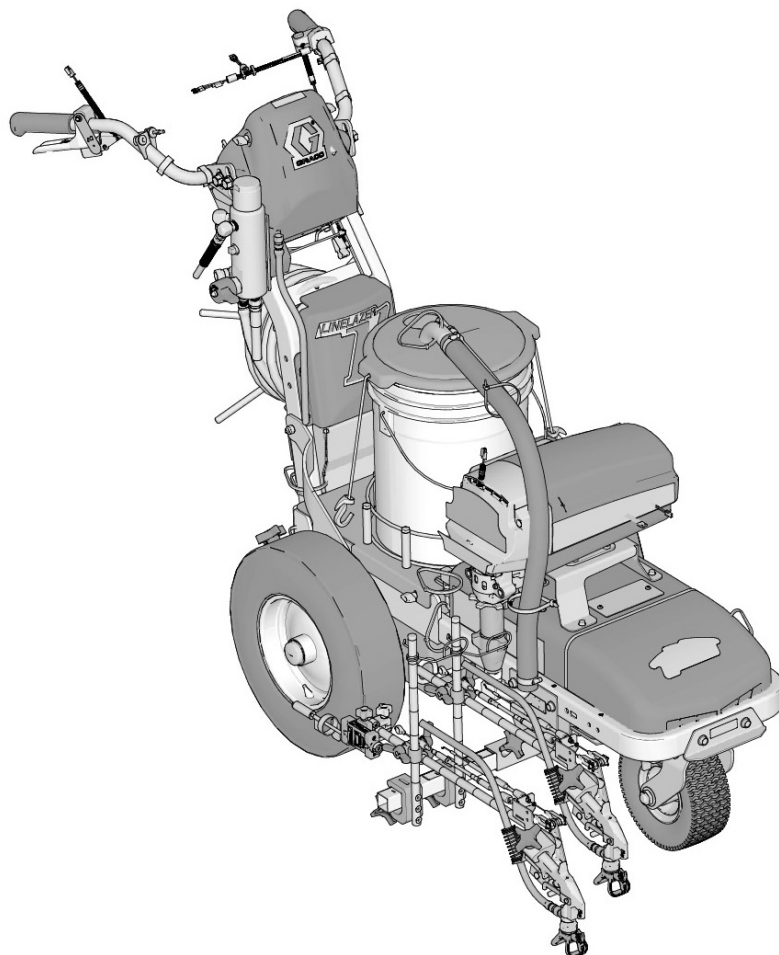
查看并测试部件功能。

- 冲程计数器
- 触控板按钮
- 压力传感器
- 距离传感器
- 电池电压

记录最后出现的 4 个错误代码。

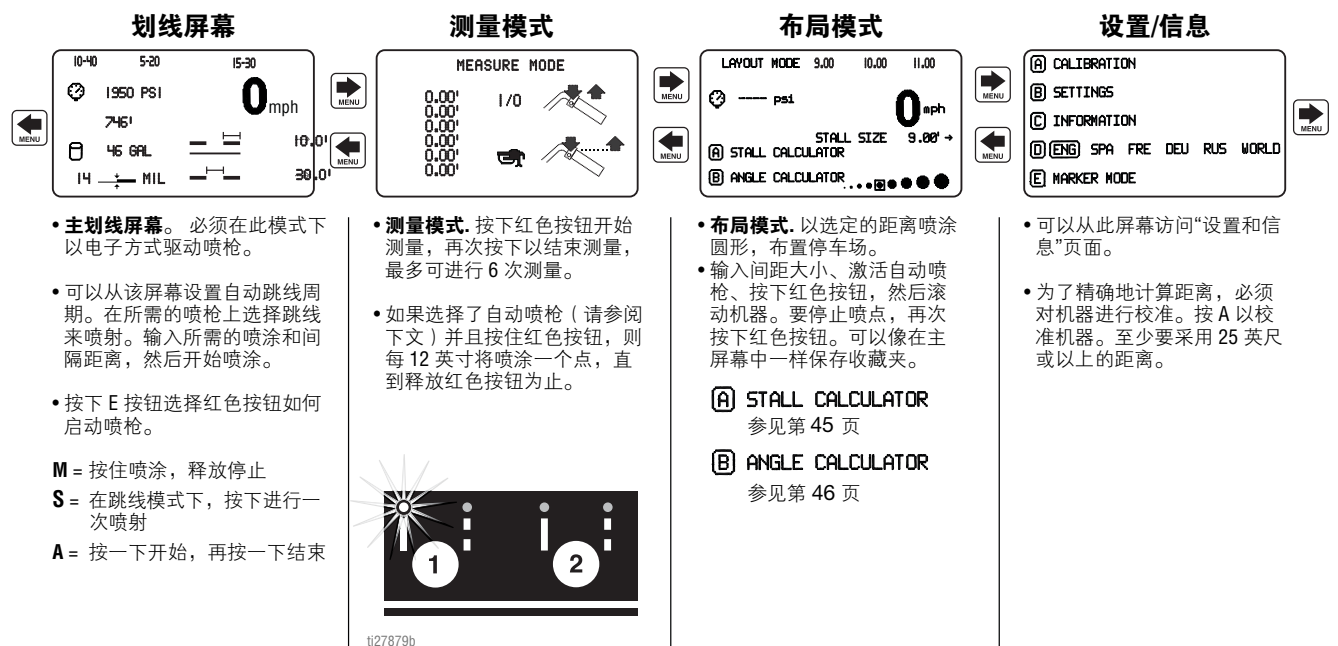
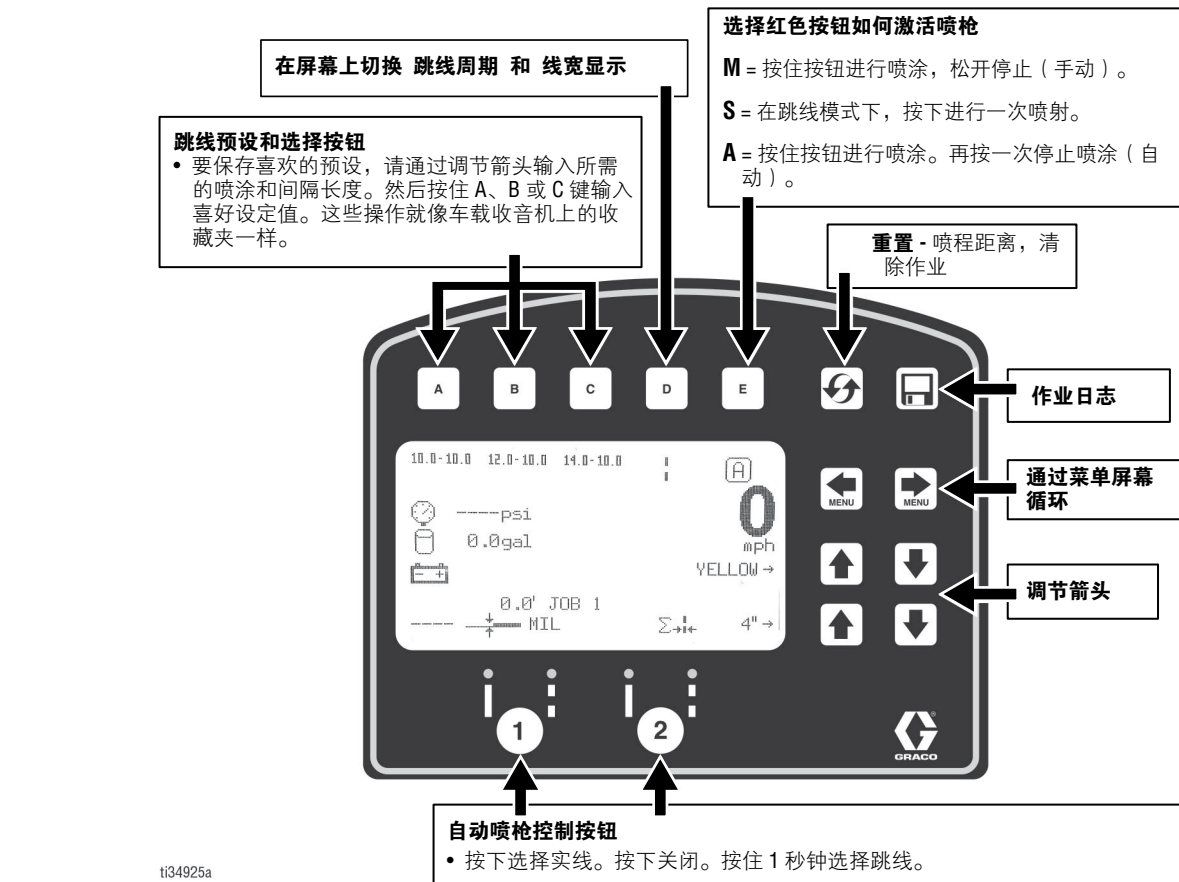
- 代码说明
- 02 = 超压
- 03 = 未检测到变送器
- 重置错误代码

ES2000 (HP 自动系列)



LineLazer V LiveLook 显示

ES2000 (HP 自动系列)



首次设置 (ES2000 HP 自动系列)

初始设置步骤基于用户输入的参数，为划线机作业做准备。语言选择和测量单位的选择可在启动前更改或稍后更改。

语言

按下 **[D]** 按钮直到显示语言，然后从设置/信息里选择适当的语言。



ENG = 英语

SPA = 西班牙语

FRE = 法语

DEU = 德语

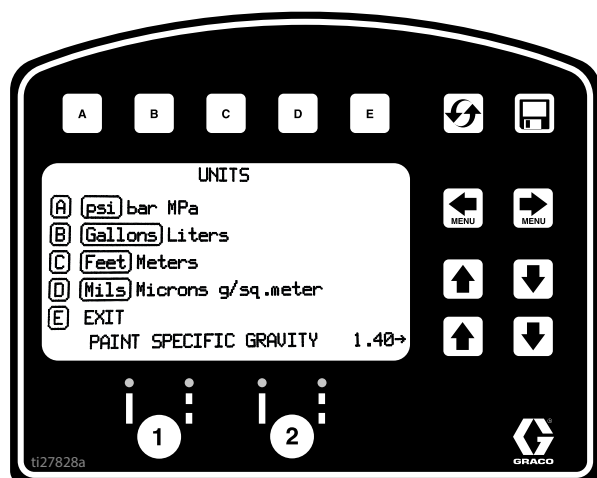
RUS = 俄语

WORLD = 符号，请参见世界符号索引，第 115 页。

注意：可稍后更改语言。

单位

按下 **[B]** 进入设置，然后再按 **[B]** 进入单位。选择合适的测量单位。



美国单位

压力 = 磅/平方英寸

体积 = 加仑

距离 = 英尺

线条粗细 = 密耳

国际标准单位

压力 = 巴 (可用兆帕)

体积 = 升

距离 = 米

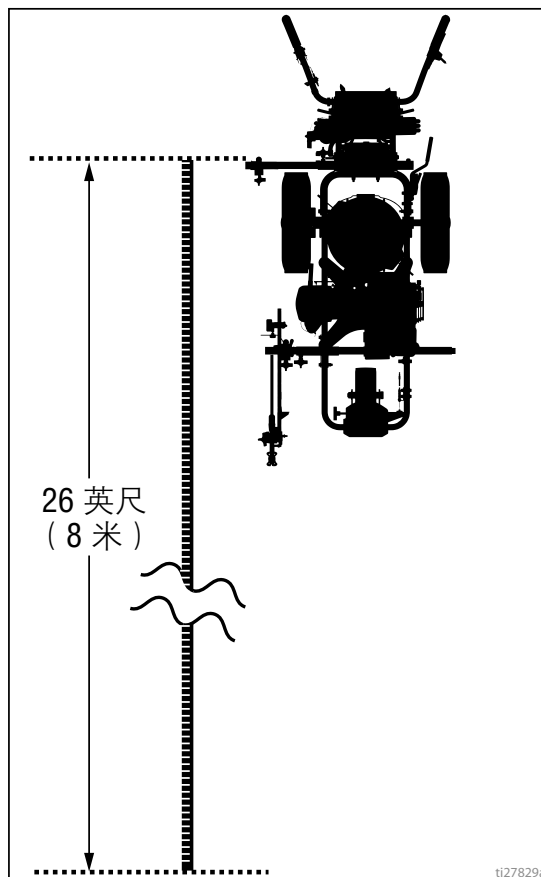
线条粗细 = 微米 (可用 g/m²)

涂料比重 = 用向上和向下箭头设定比重。需要确定涂料厚度。

注意：所有单位均随时单独改变。

校准

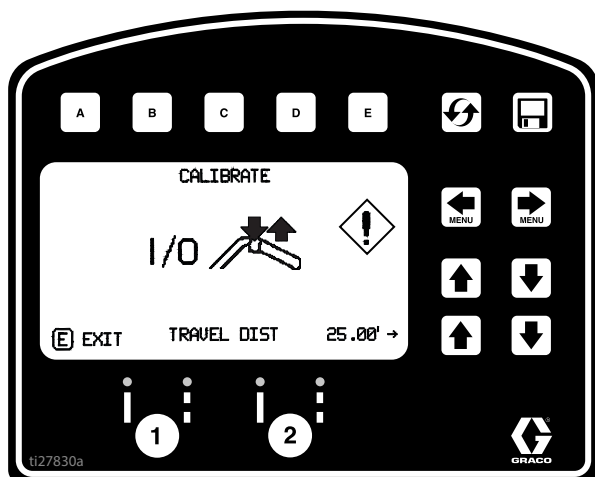
1. 检查后轮压力 55 ± 5 磅/平方英寸 (379 ± 34 千帕)，必要时加压。
2. 将钢尺伸展至 26 英尺 (8 米) 以上的距离。



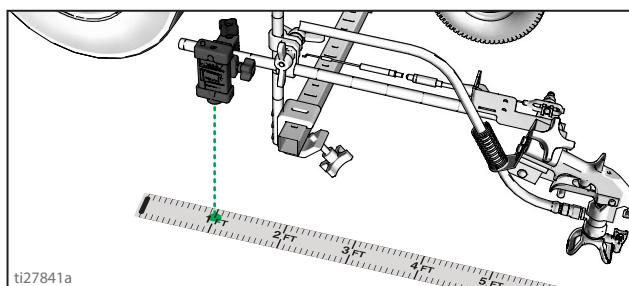
3. 按下   选择设置/信息。



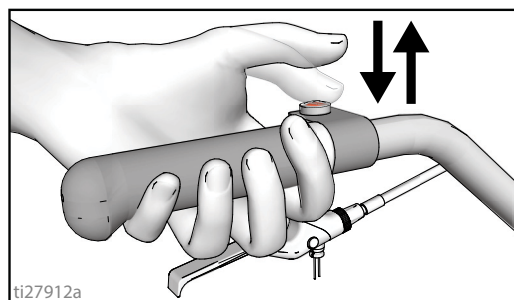
4. 按下 **A** 进行校准。将行进距离 (TRAVEL DIST) 设定为 25 英尺 (7.6 米) 或更长。根据条件, 距离越长能确保精度越高。



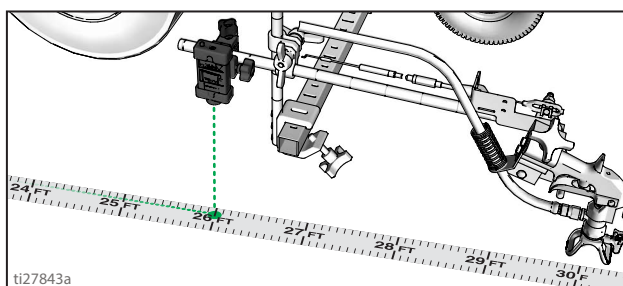
5. 启动激光器, 使激光点对准钢尺 1 英尺 (30.5 厘米) 处。



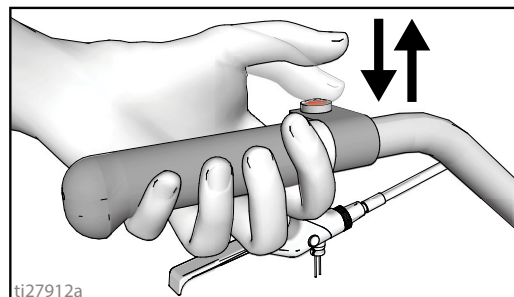
6. 按住并松开喷枪控制器开始校准。



7. 向前移动划线机。使激光点位于钢尺上。
8. 当激光对准钢尺 26 英尺 (8 米), 或到达距离 (25 英尺/7.6 米) 处时停止操作。



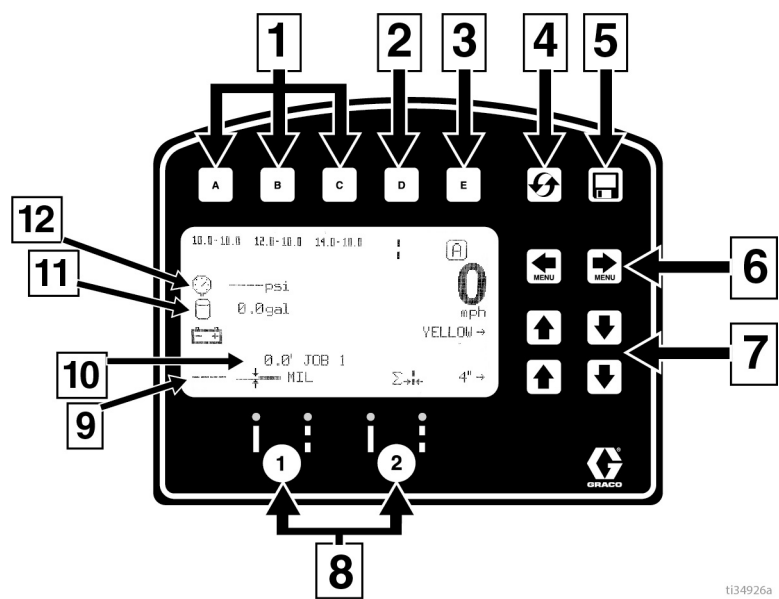
9. 按下并松开喷枪扳机控制器, 完成校准。



- 当显示感叹号  时, 校准未完成。
- 当显示复选记号  时, 校准完成。

10. 现在校准已完成。

划线模式 (ES2000 HP 自动系列)

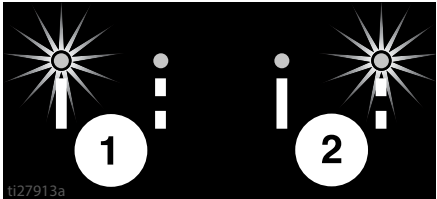


参考号	说明
1	选择 “理想值”，按下时间短于 1 秒钟。 保存 “理想值”，按住并保持三秒钟以上。
2	循环显示查看线宽，或涂料和间隙值。
3	循环显示手动模式、半自动模式、自动模式。 手动模式 : 按住喷枪扳机控制器进行划线。 半自动模式 : 按下并松开喷枪扳机控制器，在跳线模式下划线，一次划一个程序设计长度。 自动模式 : 按住并松开喷枪控制器开始划线。再次按住并松开按钮，停止划线。
4	重置跳闸距离。
5	工作数据记录，参见第 52 页。
6	滚动显示菜单屏幕。
7	涂料和间隙值 或 线宽调整按钮。
8	自动喷枪启动按钮。
9	密尔厚度。喷涂时，显示“即时平均密尔”。停止喷涂时，显示总“平均工作密尔”。
10	总喷涂加仑（升）数。
11	所喷涂的总线长。
12	压力

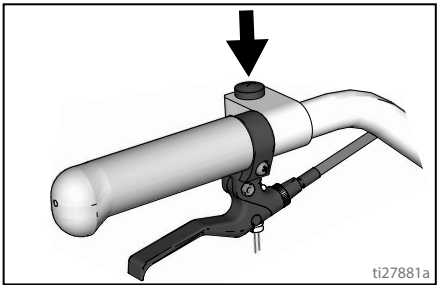
在划线模式下操作

划线机必须在喷枪扳机控制器启动之前运行。

1. 确保开关位于打开位置。
2. 用喷枪启动按钮选择喷枪和线型。



3. 按下喷枪扳机控制器开始喷涂。

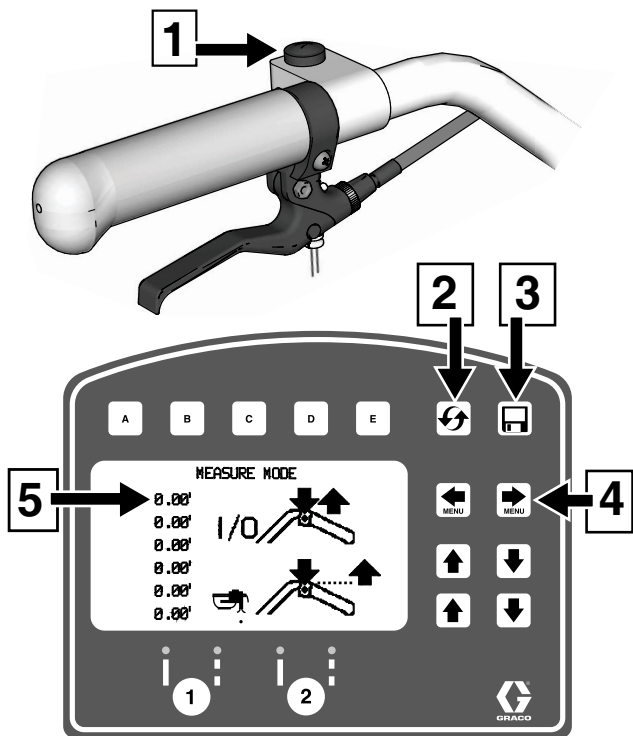


在自动模式或半自动模式下，当压住喷枪控制器启动信号模式时，会闪 或 .

测量模式 (ES2000 HP 自动系列)

对某一区域进行划线时，要用测量模式替代卷尺测量。

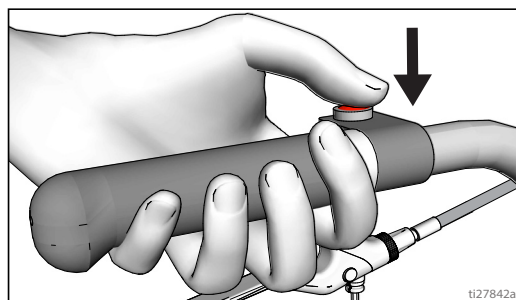
1. 用   选择测量模式。



ti27914a

参考号	说明
1	按下开始测量，再按下停止测量。
2	按住按钮，将数值重设为零。
3	工作数据记录，参见第 52 页。
4	滚动显示主菜单屏幕
5	最后一次测量

2. 按住并放开喷枪扳机控制器。向前或向后移动划线机。（向后移动的距离为负值。）

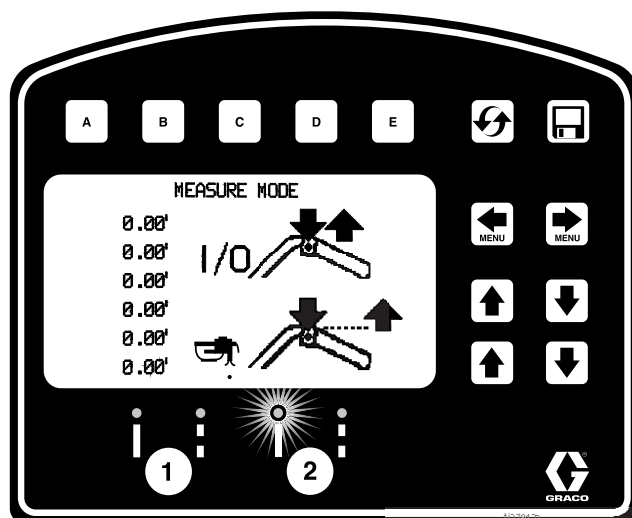


ti27842a

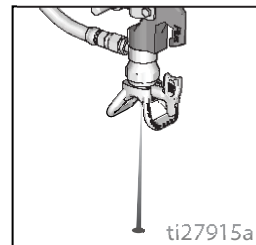
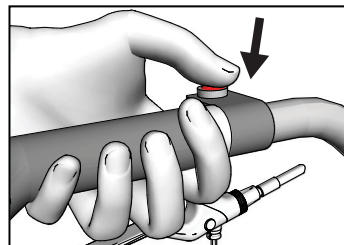
3. 按住并释放喷枪扳机控制完成所测量的距离。可视长度达到 6 个。

最近测量的长度也可以保存为憋停计算器显示屏上的测量距离。参见**间隔计算器**，第 45 页。

如果自动喷枪启动，可在任何时间按下并保持喷枪扳机控制器，喷涂一个点。如果划线机移动时按住扳机，每 12 英尺（30.5 厘米）标一个点。



ti27915a

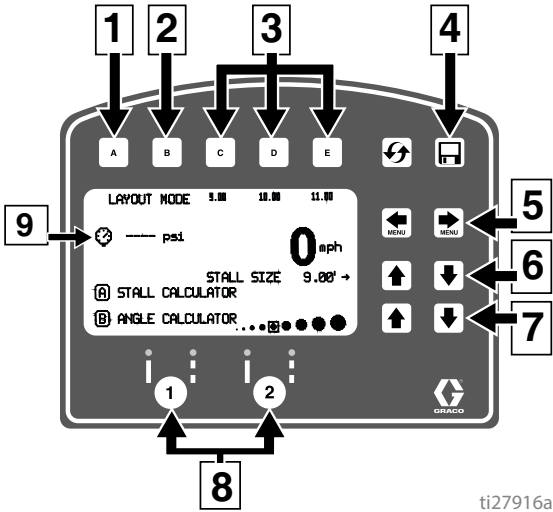


ti27915a

布局模式

布局模式用于计算和标出停车场的间隔。

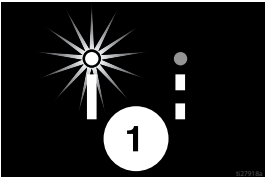
1. 用   选择布局模式。



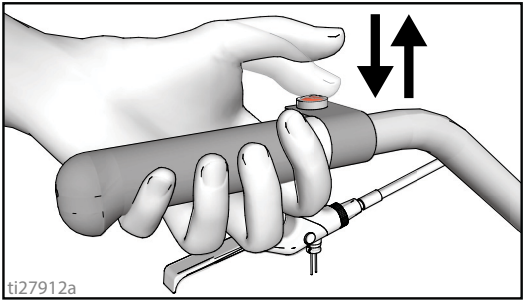
ti27916a

参考号	说明
1	打开憋停计算器菜单。 参见 间隔计算器 ，第 45 页。
2	打开角度计算器菜单。 参见 角度计算器 ，第 46 页。
3	选择 “理想值”，按下时间短于 1 秒钟。 保存 “理想值”，按住并保持三秒钟以上。
4	工作数据记录，参见第 52 页。
5	滚动显示菜单屏幕。
6	调整间隔大小/点间距宽度。
7	调整点的大小。
8	自动喷枪启动按钮。
9	压力。

2. 用喷枪启动按钮选择喷枪。



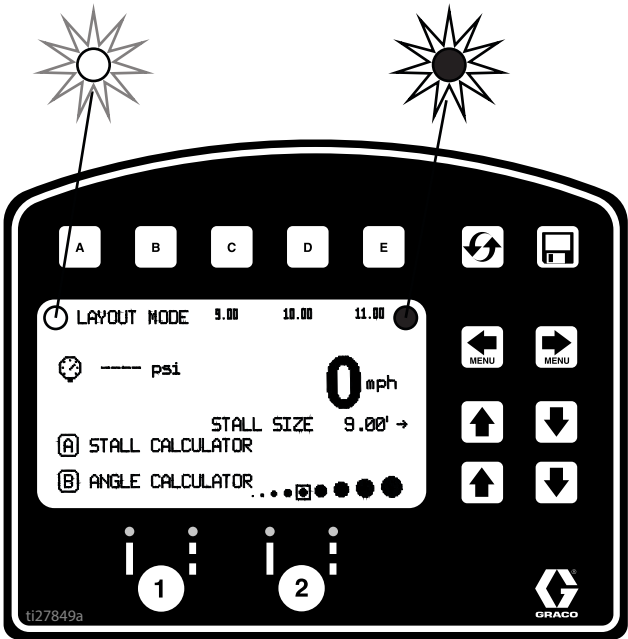
3. 先按住后松开喷枪扳机控制器，向前移动划线机。



4. 划线机默认每隔 9.0 英尺（2.7 厘米）喷涂一个点以标出间隔的大小。可以调整间隔的大小。

5. 只有在此先按住后松开喷枪扳机控制，才会喷涂点。

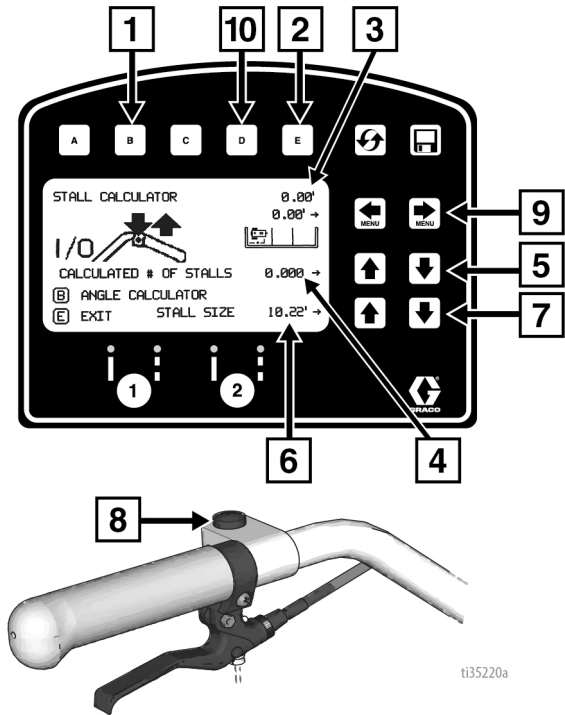
当按下喷枪扳机控制器启动信号模式时，屏幕上指示灯交替闪烁。



间隔计算器

间隔计算器用来设定间隔的大小。划线机按照间隔的大小划分所测量的长度以确定符合所测量长度的间隔数。用户可以调整间隔数，并圆整，然后计算间隔宽度。

1. 用   选择布局模式。按住 **A** 打开间隔计算器菜单。



参考号	说明
1	打开角度计算器菜单。 参见 角度计算器 ，第 46 页。
2	退出并将间隔大小返回到布局模式。
3	所测量的距离。
4	所计算的间隔号。改变间隔的数量就会改变间隔的大小。
5	调整间隔数。
6	间隔大小。改变间隔大小就改变了计算的间隔数量。
7	调整间隔大小。
8	按下开始测量，再按下停止测量。
9	调整偏移 (x)。
10	存储偏移 (x)。按住 2 秒，存储值。

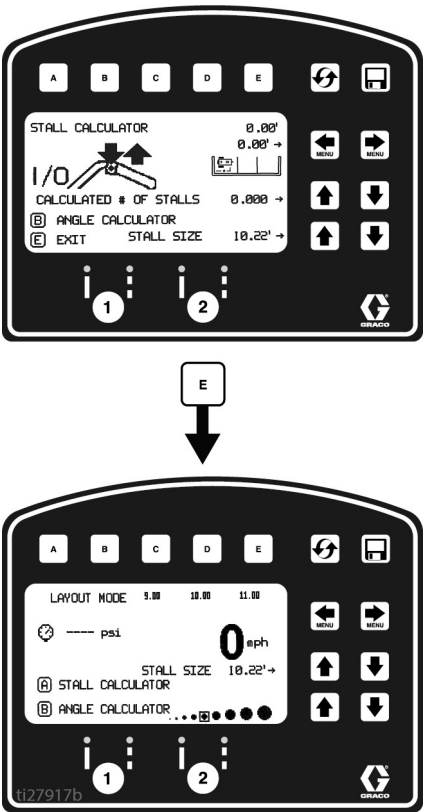
2. 系统自动显示测量模式下最近测量的长度。按下喷枪扳机控制器开始新测量。再按一次就会停止测量。

在路缘石之间进行测量时，可以通过设置偏移 (x) 值来计算从后轮胎/路缘石到喷枪/激光点的距离。

- a. 将划线机向后移至路肩，然后使用卷尺测量轮胎接触路肩的位置到地面上的激光点。
- b. 使用   输入偏移 (x) 值。
- c. 该值可以保存，方法是按下 **D** 2 秒钟。
- d. **D** 下面存储的值可以在路缘之间进行测量之前或之后添加到测量距离。
- e. 也可以使用   在测量之前或之后调整偏移 (x) 值。

间隔大小和所计算的间隔数量均可以调整。

3. 按住 **E** 返回布局模式。保存间隔大小，并在布局模式显示屏上显示。

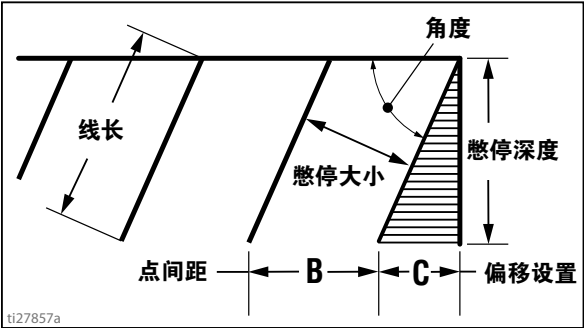
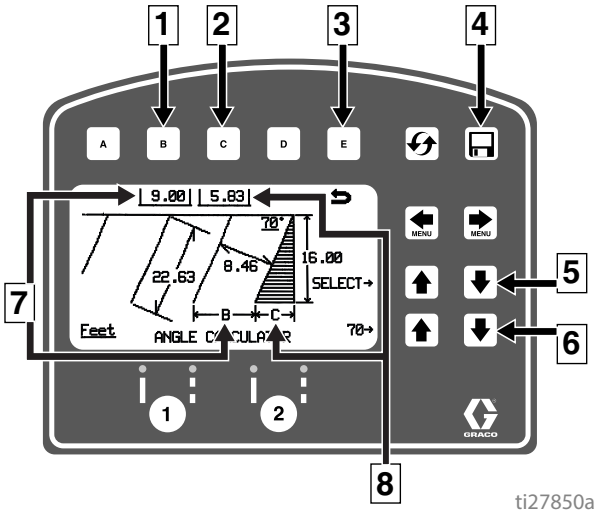


4. 按住然后松开喷枪扳机控制器，开始标点。再次按住并释放喷枪扳机控制器就会停止标点。

角度计算器

角度计算器用来确定布局的偏移值和点间距值。

1. 用   选择布局模式。按住 **B** 打开角度计算器模式。

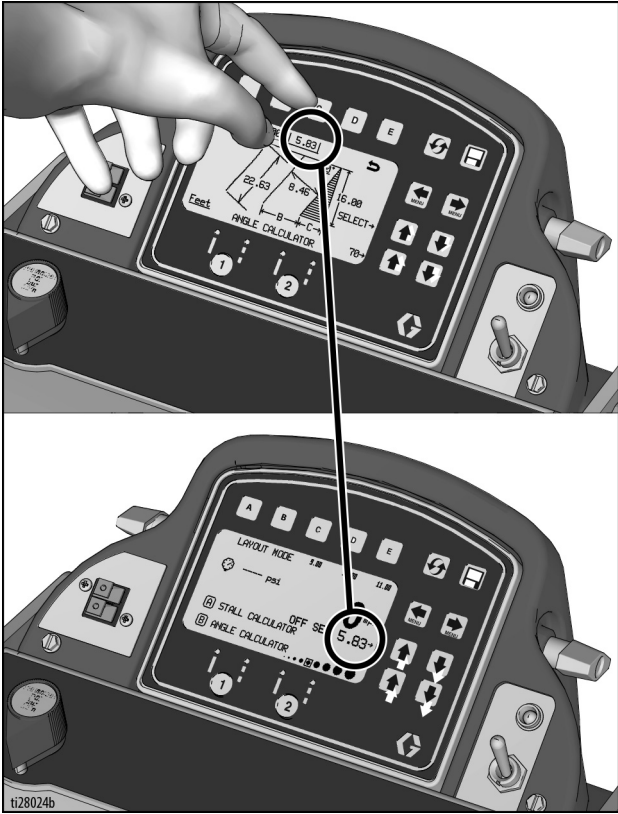


2. 基于所输入的参数计算点间距 (B) 和偏移值 (C):

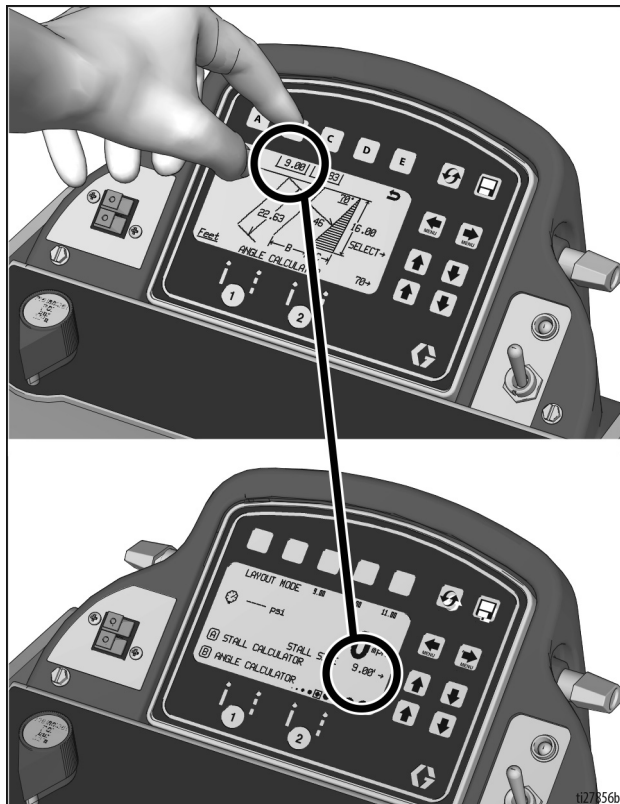
间隔角
间隔深度
间隔大小 (宽度)
线长

3. 按下 **C** 将所计算的偏移值迁移至布局模式。需要时将此值保存为理想值。

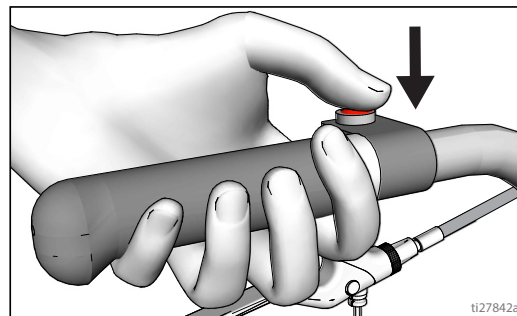
参考号	说明
1	将所计算的点间距 B 迁移至布局模式。
2	将所计算的偏移值 C 迁移至布局模式。
3	退出并返回布局模式，不迁移任何数值。
4	数据记录。
5	选择输入变量。
6	调整所选变量。
7	所计算的点间距 B。
8	所计算的偏移值 C。



4. 按下 **B** 将所计算的点间距迁移至布局模式。需要时将此值保存为理想值。



5. 先按住后松开喷枪扳机控制器开始标识间隔大小点。先按住后松开喷枪扳机控制器就会停止标点。

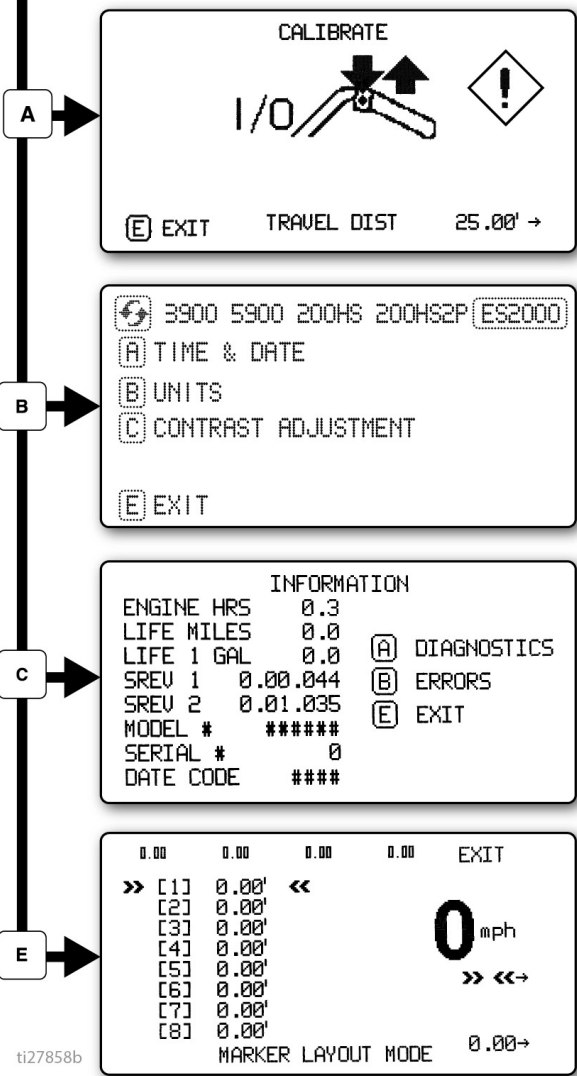


设置/信息

使用 选择“设置/信息”。



按住 **D** 选择语言。
请参见**语言**，第 31 页。



请参见**校准**，第 31 页。

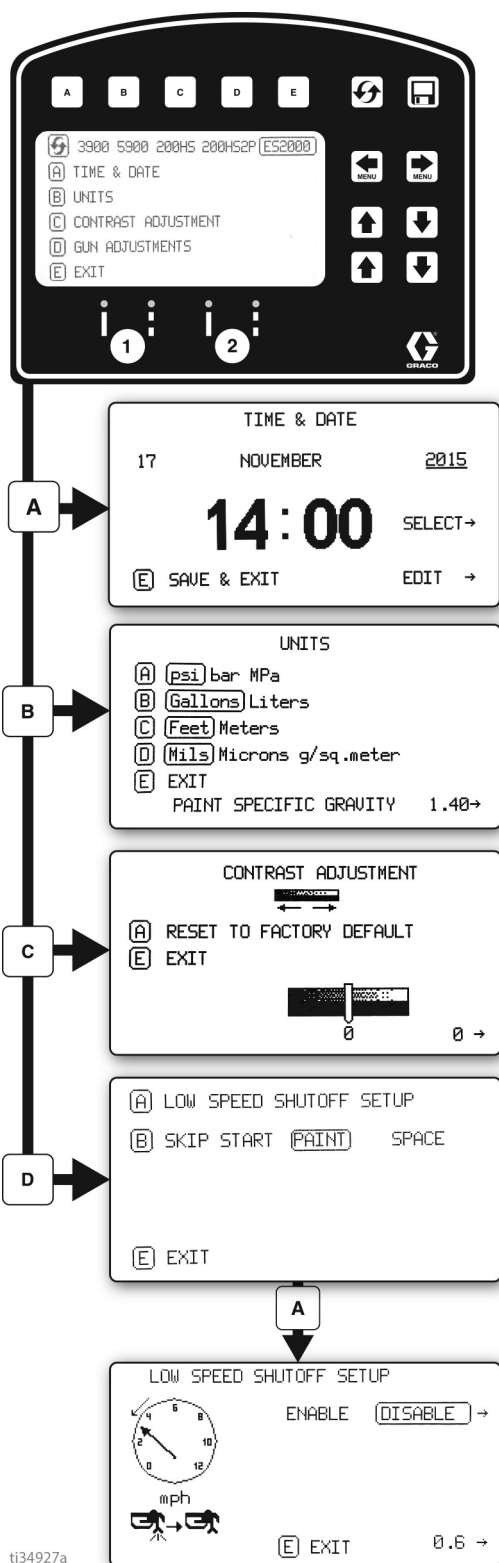
请参见**设置**，第 49 页。

请参见**信息**，第 50 页。

请参见 **标记布局模式**。，第 51 页。

设置

使用   选择“设置/信息”。按下 **B** 打开设置菜单。



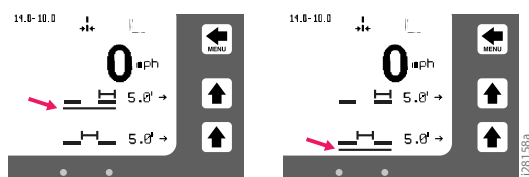
 选择机器类型。这对准确统计加仑数来说是必要的。

使用   设置时间和日期。这对于准确记录数据来说是必需的。

设置单位，用 **A** **B** **C** **D**

用   调整显示屏对比以达到理想值。

对于程序化跳线，请按 **B** 选择：



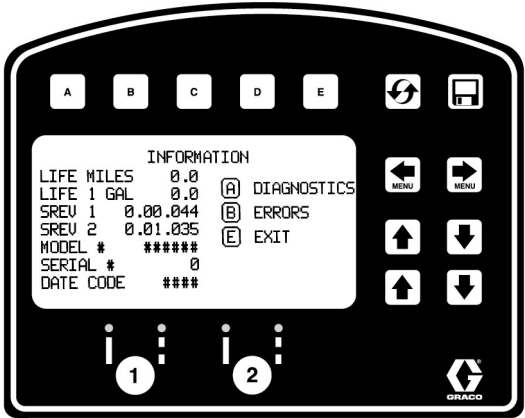
在自动模式下，如果速度低于设定值，喷枪不会发动或关闭。

  启用或禁用低速关停

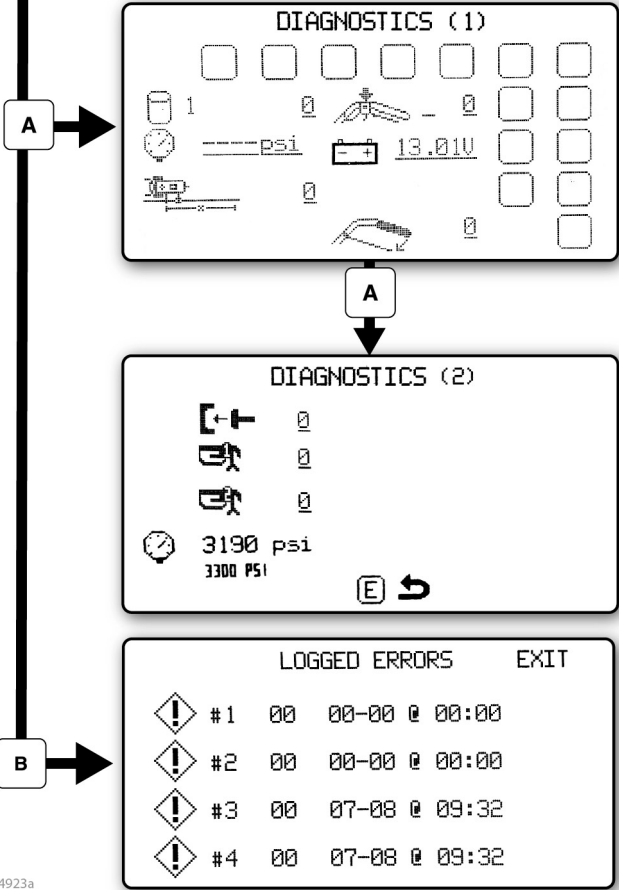
  调整低速设置。

信息

使用 选择“设置/信息”。按下 打开信息菜单。



显示并记录数据和划线机信息。



查看并测试部件功能

- 冲程计数器
- 压力传感器
- 距离传感器
- 触控板按钮
- 电池电压

记录最后出现的 4 个错误代码。

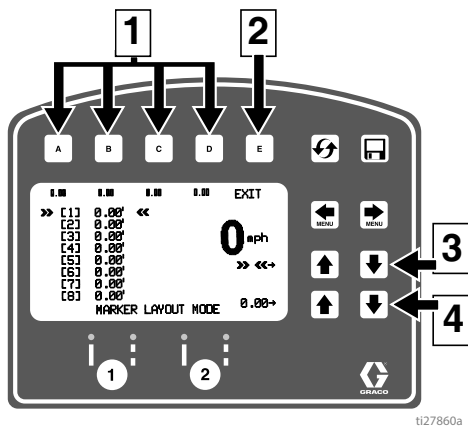
- 代码说明
- 02 = 超压
 - 03 = 未检测到变送器

重置错误代码

标记布局模式。

测量模式的特色在于喷涂一个点或一系列的点来标出区域。

1. 使用   选择“设置/信息”。按下  打开标记布局模式。

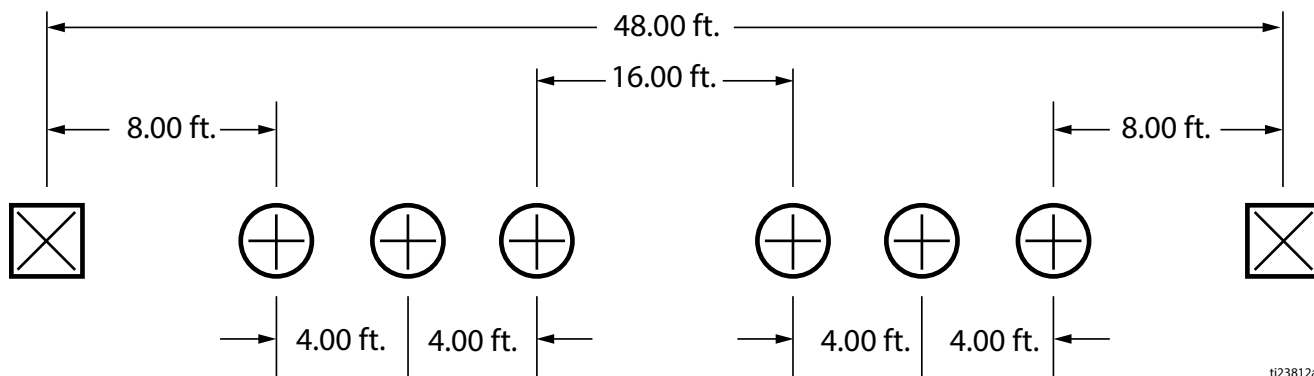


参考号	说明
1	选择“理想值”，按下时间短于 1 秒钟。
	保存“理想值”，按住并保持三秒钟以上。
2	退出并返回信息菜单。
3	选择待改变的值。
4	调整间距值。

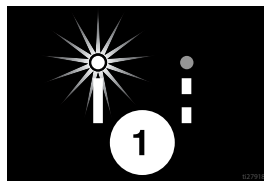
2. 用箭头键建立标记模式。
3. 标记布局的例子反光标记的典型平面布局。按照 8 次连续测量值设定间距大小。将零放在任一间距内，标记布局模式将以连续循环的方式跳到下一次测量。

标记布局模式的一些其它用法：

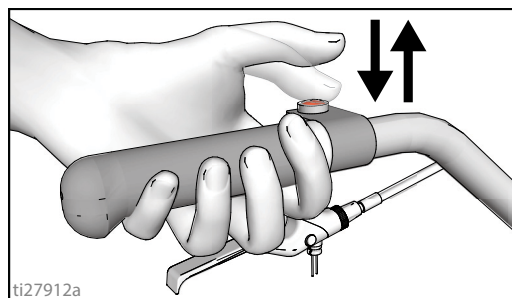
- 多间隔障碍间隔布局
- 双线间隔



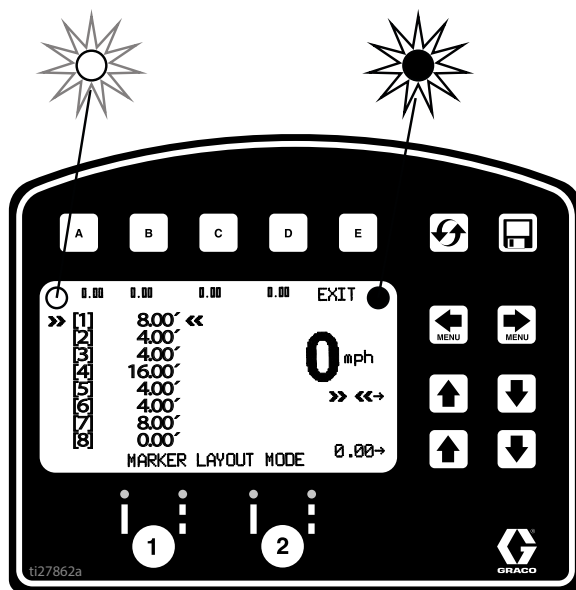
4. 将喷枪开关设为跳线或实线。



5. 按住然后松开喷枪扳机控制器，开始标点。再次按住并释放喷枪扳机控制器就会停止标点。



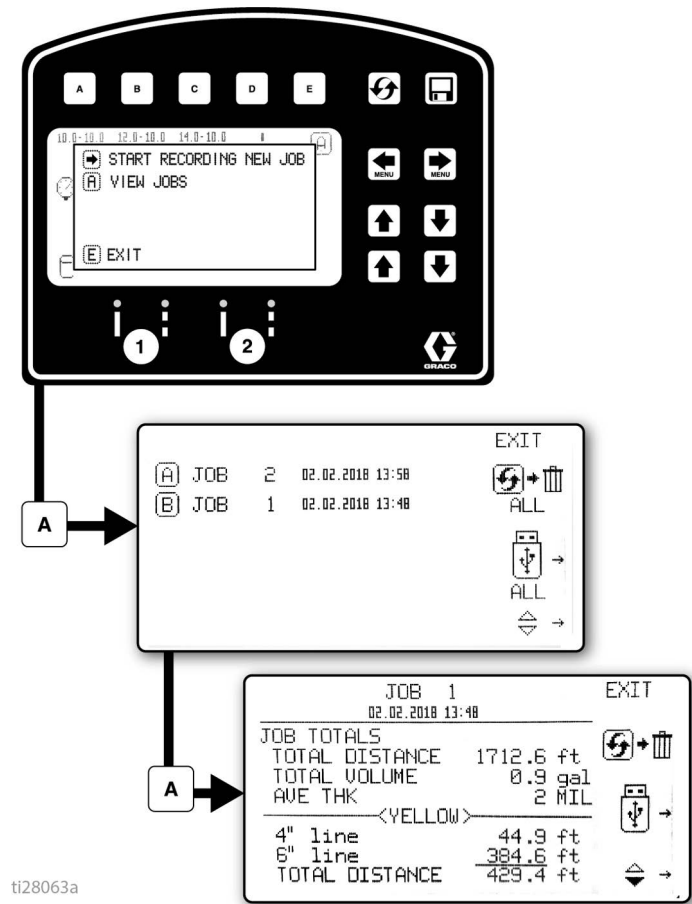
前后有指示灯，当按住喷枪扳机控制器时，显示屏上布局模式前后指示器交替闪烁，说明信号模式启动。



数据记录

LLV 控制器配备了数据记录，用户可回看工作数据，并从机器导出数据至 USB 驱动器。

1. 按下  以打开数据记录弹出窗口。
2. 选择以开始记录新的作业或查看之前已完成的作业。



ti28063a

 开始记录新作业。

 删除所有作业

 导出所有作业至 USB

 删除作业

 导出作业至 USB

喷涂过程中会编辑作业数据。整个作业的汇总信息包括喷涂量、喷涂距离和平均厚度（单位 mil）呈现出来。同时作业也根据颜色、线宽和喷涂模板量来划分。

维护

例行维护对于确保喷涂机正常运行是非常重要的。维护包括执行保持喷涂机正常运行和防止未来出现故障的例行操作。

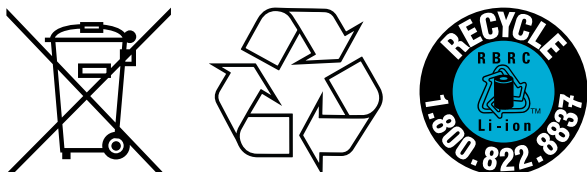


活动	间隔
检查/清洁喷涂机过滤器，流体入口过滤器和喷枪过滤器。	每天或每次喷涂时
检查马达端罩通风口是否堵塞。	每天或每次喷涂时
通过 TSL 填充点填充 TSL。	每天或每次喷涂时
检查软管是否有磨损及损坏。	每天或每次喷涂时
检查喷枪的安全销是否正常工作。	每天或每次喷涂时
检查排水阀是否正常工作。	每天或每次喷涂时
确认是否校准。	每天或每次喷涂时
拧紧前脚轮上防尘罩下方的螺母，直到将弹簧垫片拧到底，然后回拧 1/2 至 3/4 圈。	每年进行一次，或根据需要进行操作
给轮轴承涂润滑脂。	每月一次
检查脚轮的对齐情况。	每天或每次喷涂时
检查喷涂机是否失速停转。 当喷枪未被启动时，喷枪马达应停止工作，直到再次扣动喷枪扳机为止。 如果喷涂机在未扣动喷枪扳机的情况下再次启动，检查泵是否有内部/外部泄漏并检查填料阀是否有泄漏。	每 1000 加仑（3785 升）
喉部密封调整 当泵密封圈在长期使用后开始出现渗漏时，向下拧紧密封螺母直至渗漏停止或减轻。重新填充前，大约可以进行 100 加仑的额外操作。无需取下 O 型密封圈，即可拧紧填密螺母。	根据需要使用

回收和弃置

可充电电池弃置

请勿将电池丢在垃圾桶里。根据当地法规回收电池。在美国和加拿大，可通过拨打电话 1-800-822-8837 或者访问网站 www.call2recycle.org 寻找回收地点。



产品生命结束

在产品使用寿命结束时，本着负责任的态度拆除并回收利用本设备。

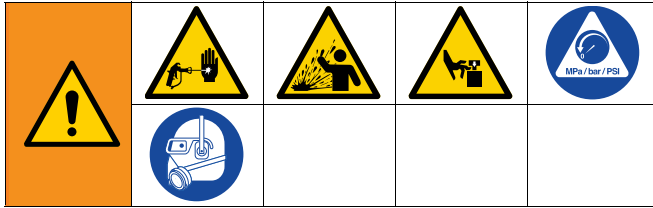
- 执行**泄压步骤**。
- 根据适用法规排放和处理液体。请参阅材料制造商的安全数据表。
- 拆下马达、电池、电路板、LCD（液晶显示屏）以及其他电子元件。根据适用法规进行回收。
- 请勿按照生活垃圾或商业垃圾的处理方式来处理电池或电子元件。



- 将剩余产品交给废品循环站。

故障排除 (ES 1000 & ES 2000)

机械/流体流量



1. 在检查或维修之前，请按照**泄压步骤**?? 16 ?进行操作。
2. 在拆卸设备前检查一切可能的问题和故障原因。

问题	要检查的内容 如果检查没有问题，请转到下一项检查内容	该做什么 当检查有问题时，请参考此列指示
控制板状态指示灯闪烁，或是指示灯不亮，而喷涂机已经接通电源。	存在故障情况。	根据第页码 63 页的内容确定故障纠正措施。 按照第 16 页的 泄压步骤 ，第 16 页。
泵的输出量低	喷嘴磨损。	按照 泄压步骤 ，第 16 页进行操作，然后更换喷嘴。参考单独的喷枪或喷嘴手册。
	喷嘴堵塞。	按照第 16 页的 泄压步骤 ，第 16 页。检查并清洁喷嘴。
	涂料供应。	重新填充并重新给泵填料。
	吸料过滤器堵塞。	拆下清洁，然后重新安装。
	吸料球阀和活塞球未正确就位。	卸下吸料阀并进行清洗。检查各止回球及球座是否有划痕必要时进行更换。参见泵机手册。在使用之前要过滤涂料以除掉可能堵塞泵的颗粒物。
	流体过滤器或喷嘴过滤器堵塞或脏污。	清洁过滤器。
	填料阀泄漏。	按照 泄压步骤 ，第 16 页泄压步骤进行操作，然后维修填料阀。
	检查当喷枪扳机释放后泵是否不再继续运转。（填料阀未泄漏。）	维修泵。参见泵机手册。
	喉部密封螺母周围泄漏可能表示密封垫磨损或损坏。	更换填料。参见泵机手册。还要检查活塞阀座是否有硬化的涂料或划痕，必要时予以更换。紧固密封螺母 / 湿杯。
	泵杆损坏。	修理泵。参见泵机手册。
	停转压力低。	将压力旋钮顺时针旋转到底。确保压力控制旋钮安装正确，使能满行程顺时针旋转。如果故障仍存在，更换压力传感器。
	活塞密封圈磨损或损坏。	更换填料。参见泵机手册。
	泵的 O 形圈磨损或损坏。	更换 O 形圈。参见泵机手册。
	吸料阀的止回球已被涂料包起来。	清洗吸料阀。参见泵机手册。
	软管里的材料太粘稠，压降大。	减少软管的总长度。
	检查延长电线的尺寸是否正确。	请参见 电源要求 ，第 14 页。
马达运转，但泵不运行	连杆组件损坏。	更换连杆组件。参见泵机手册。
	齿轮或传动箱损坏。	检查传动箱组件和齿轮是否损坏，必要时予以更换。

问题	要检查的内容 如果检查没有问题，请转到下一项检查内容	该做什么 当检查有问题时，请参考此列指示
涂料过多地渗漏进喉部密封螺母。	喉部密封螺母松动。	拆下喉部密封螺母垫片。将喉部密封螺母拧紧使之刚好止住渗漏。
	喉部填料磨损或损坏。	更换填料。参见泵机手册。
	活塞柱磨损或损坏。	更换活塞柱。参见泵机手册。
流体从喷枪中喷溅出	泵或软管里有空气。	检查并拧紧所有流体连接处。为泵填料时，注意令其尽量缓慢运转。
	喷嘴部分堵塞。	清理喷嘴。
	流体供应量太低或没有供应。	重新填注流体。给泵填料。参见泵机手册。经常检查流体供应，以防止运行的泵干燥。
泵填料困难	泵或软管里有空气。	检查并拧紧所有流体连接处。为泵填料时，注意令其尽量缓慢运转。
	吸料阀泄漏。	清洗吸料阀。确保阀珠座没有划伤或磨损且阀珠密封良好。重新装上阀。
	泵密封圈磨损。	更换泵密封圈。参见泵机手册。
	涂料太稠。	按照供应商的建议稀释涂料。
喷涂机工作 5 到 10 分钟，然后停止	泵密封螺母太紧。当泵密封螺母太紧时，泵杆上的填料会限制泵移动，并使马达超载。	拧松泵密封螺母。检查喉部周围是否有泄漏。如有需要，更换泵密封圈。参见泵机手册。

电气 (ES 1000)

故障现象：喷涂机无法运转、中止运转或无法停机。



1. 执行**泄压步骤**，第 16 页。
2. 将“打开/关闭”开关切换至“**关闭**”位置，等待 30 秒，然后再切换为“**打开**”（这确保喷涂机处于正常运行模式）。

3. 将压力控制装置旋钮顺时针转 1/2 圈。



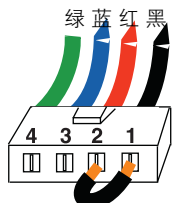
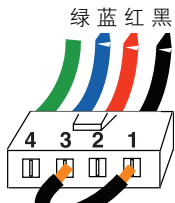
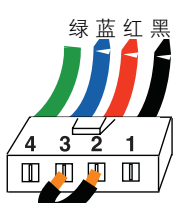
4. 拆卸控制盒盖，查看控制板状态灯。为了确定哪个代码（或是除了电压外的其它代码）代表了控制板状态灯。将“打开/关闭”开关切换至“**关闭**”，移开控制盖并将电源重新切换至“**打开**”。观察状态指示灯。LED 指示灯闪烁总次数就等于故障代码（例如：两个指示灯闪烁表示代码 02）。

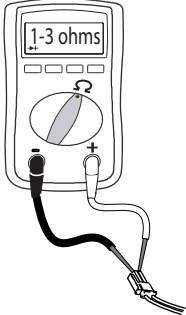
错误代码消息

代码	消息	行为
02	检测到高压 - 泄压	检查是否有堵塞。仅能使用 Graco 喷涂软管，至少使用 50 英尺/15 米长度的软管。
03	未检测到压力传感器	检查传感器连接。
05	马达不转	检查机械故障和电机连接。材料可能过稠，稀释材料。
06	马达过热	关闭喷涂机。检查马达的连接情况。检查护罩通风是否受阻。喷涂机可能需要至多一个小时冷却。

问题	要检查的内容	检查方法
喷涂机完全无法运转 和 控制板状态灯从未点亮	请参见流程图，第 69 页。	
喷涂机无法停机 和 控制板状态灯反复闪烁 2 次	控制板。	更换控制板。

问题	要检查的内容	检查方法
喷涂机完全无法运转 和 控制板状态灯反复闪烁 2 次	检查传感器或其接头有无问题	确保系统内无压力，（请参见泄压步骤?? 16 ?）。检查液体管线是否堵塞，例如过滤器堵塞。 使用没有金属织网的无气涂料喷涂软管。较小的软管或是金属织网可能导致高压尖峰。 将“打开/关闭”开关切换到 关闭 状态，并拔出电源线，切断电池，断开喷涂机电源。 检查传感器及与控制板的连接。 拔掉控制板插槽中的传感器。检查传感器与控制板上的触点是否干净、有无松动。 将传感器重新插到控制板插槽中。接上电源，将“打开/关闭”开关切换到 “打开” 位置，将控制旋钮顺时针拧 1/2 圈。如果喷涂机运行不正常，将“打开/关闭”开关切换到 “关闭” 位置，然后前往下一步。 安装新的传感器。接上电源，将“打开/关闭”开关切换到 “打开” 位置，将控制旋钮顺时针拧 1/2 圈。如果喷涂机运转仍有问题，则更换控制板。
喷涂机完全无法运转 和 控制板状态灯反复闪烁 3 次	检查传感器或传感器接线（控制板无法检测到压力信号）。	将“打开/关闭”开关切换到 关闭 状态，并拔出电源线，切断电池，断开喷涂机电源。 检查传感器及与控制板的连接。 拔掉控制板插槽中的传感器。检查传感器与控制板上的触点是否干净、有无松动。 将传感器重新插到控制板插槽中。接上电源，将“开/关”开关切换到 开 位置，将控制旋钮顺时针拧 1/2 圈。如果喷涂机仍不运转，将“打开/关闭”开关切换到 “关闭” 位置，然后前往下一步。 找一只确定能够工作的传感器，插到控制板插槽中。 将“打开/关闭”开关切换到 “打开” 位置，将控制旋钮顺时针拧 1/2 圈。如果喷涂机运转，则更换新传感器。如果喷涂机仍不运转，则更换控制板。 用欧姆表检查传感器阻值（红线与黑线之间应低于 9 千欧，绿线与黄线之间应在 3 ~ 6 千欧范围内）。

问题	要检查的内容	检查方法
喷涂机完全无法运转 和 控制板状态灯反复闪烁 5 次	已经命令马达启动，但马达转子不动。转子可能锁定，马达和控制器之间连接中断，马达或控制板出现故障，马达电流消耗过高。	拆掉泵机后尝试启动喷涂机。若此时马达能够运转，则检查泵机或传动机构中是否有卡滞之处。如果喷涂机仍不运转，则继续进行第 2 步。 将“打开/关闭”开关切换到 关闭 状态，并拔出电源线，切断电池，断开喷涂机电源。 将马达接头从控制板插槽上断开。检查马达连接器与控制板上的触点是否干净、有无松动。若各触点没有任何脏污或松动问题，则转到步骤 4。 关掉喷涂机，然后拨动马达风扇，令其转过 1/2 周。重新启动喷涂机。如果喷涂机运转，则更换控制板。如果喷涂机仍不运转，则转到步骤 5。 执行旋转测试：使用大型 4 引脚马达现场连接器测试。将液压泵与喷涂机断开。将跳线接在引脚 1 和 2 之间，检查马达。以大约每秒 2 圈的速度旋转马达风扇。应该能感觉到风扇被堵塞的阻力。如果没有感觉到阻力，则应更换马达。重复引脚的组合“1 和 3”和“2 和 3”。引脚 4（绿色线路）在测试中用不到。如果所有的拨转测试均正常，请继续执行第 6 步。 第 1 步：  第 2 步：  第 3 步： 

问题	要检查的内容	检查方法
		执行现场短接测试：使用大型 4 引脚马达现场连接器测试。不要将引脚 4（接地线）接到其余 3 根引脚的任何一根上。若马达现场连接器测试未能通过，则更换马达。 检查马达温度开关：拔下测温线。将万用表调到欧姆档。万用表读数应为 100k 欧姆。  重新将电机接头连接到控制板插槽上。接上电源，将“打开/关闭”开关切换到“打开”位置，将控制旋钮顺时针拧 1/2 圈。如果电动机无法运转，则更换控制板。
喷涂机完全无法运转和 控制板状态灯反复闪烁 6 次	马达过热或马达过热保护装置有故障。	使喷涂机冷却。如果冷却后喷涂机运转，则应纠正引起过热的原因。喷涂机应放在通风良好的凉爽地方。确保马达的进气口不被堵塞。如果喷涂机仍然不运转，更换马达。 注意：测试之前，必须让马达充分冷却。 检查控制板上的热敏装置连接器（黄线）。 断开控制板插槽上的热敏装置连接器。检查触点是否干净、有无松动。测量热熔断路器的电阻。若读数不符，则应更换马达。 检查马达温度开关：拔下测温线。将万用表调到欧姆档。万用表读数应为 100k 欧姆。 重新接好控制板插槽上的热敏装置接头。插上电源、开启喷涂机，然后将控制旋钮顺时针拧 1/2 周。如果喷涂机无法运转，则更换控制板。
基本电气问题	马达引线紧固并正确匹配	更换松动的接线端子；压接到引线。确保接线端子牢固连接。 清理电路板接线端子。牢固地重新连接引线。
	检查电动机电枢换向器上是否有烧焦的斑点、刮槽或极其粗糙的地方。	取下电机，如果可能的话，送到电机修理厂对换向器表面进行重新处理。
变频器在接通电源后不启动。	电池未连接，电池侧面连接松脱	检查电池和接线。检查直流熔断丝及断路器。转到 电池 App
	电池电压低，低于 10V	通过外接充电器为电池充电（不得在设备上充电）。
没有交流电压输出且指示灯点亮。	输出断路器跳闸	检查断路器，必要时进行重置，第 71 页。

问题	要检查的内容	检查方法
交流输出电压过低，变频器在短时间内将负荷切断。	电池电量低	检查电池状况，有必要的话进行充电。
充电器未工作，设备不接受交流电。	交流电压降至容许范围之外。	检查交流电压，确保合适的电压及频率。
充电器充电速度较低。	充电器控制设置错误。	请参考调整“充电器速度”的章节
	交流输入电压低	寻找合格的交流电源
	电池松脱或交流电输入连接问题。	检查所有的直流/交流接线。

ES 2000 故障排除

问题	要检查的内容	检查方法
加仑（升）计数器不能增加流体量。	流体压力不够高。	必须加到超过 800 磅/平方英寸（55 巴）。
	两个泵的泵计数电缆损坏或已断开。	检查接线和连接。更换所有损坏的电缆。
	磁体缺失或损坏。	给泵装上磁铁或更换磁铁，请参见零配件手册（泵零配件）了解磁铁位置。
	两个泵的传感器发生故障。	更换传感器。
喷涂机工作，但不显示。	控制板和显示器之间连接不良。	拆除显示器，重新连接。
	显示器损坏。	更换显示屏。
距离未正确增加（测量模式不准确，速度出错）。	机器尚未校准。	执行校准步骤。参见操作手册。
	后轮胎压太低或太高。	将轮胎压力调节到 55+/- 5 磅/平方英寸（380 +/- 34 千帕）。
	轮齿缺失或损坏（站在平台上时右侧）	更换距离齿轮/轮毂。
	距离传感器松散或损坏。	重新连接或更换传感器。
未计算密尔尺寸或计算错误。	距离传感器。	参见“距离计数器未正确工作”。
	加仑计数器。	参见“加仑（升）计数器不能增加流体量”。
	线条宽度未输入。	在主划线屏幕上设置线宽。
	控制板老化或损坏。	更换控制板。
流体喷涂在显示器上出现喷涂图标后才开始。	中断器。	逆时针转动螺丝，直到喷涂图标与流体喷涂同步，参见，第 24 页。
喷涂流体时，显示器上未出现喷涂图标。	连接松动。	检查连接器，重新连接。
	中断器位置不正确。	逆时针转动螺丝，直到喷涂图标与流体喷涂同步，参见，第 24 页。
	簧片开关组件损坏。	更换簧片开关组件。
	组件上的磁体缺失。	更换簧片开关组件。
	电线被切断或划开。	更换距离传感器线束。
	控制板损坏。	更换控制板。
	显示器损坏。	更换显示屏。
显示器上一直显示喷涂图标。	中断器位置不正确。	顺时针转动螺丝，直到喷涂图标与流体喷涂同步，参见第 24 页。
	簧片开关组件损坏。	更换簧片开关组件。

问题	要检查的内容	检查方法
自动喷枪模式		
自动喷枪在按下红色按钮后无法启动。	喷枪未启动。	按下控制板上的 1 或 2 按钮，启动喷枪。
	电缆调节不当。	调节电缆，正确启动喷枪扳机，参见第 25 页。
	不在主划线屏幕中。	进入控制板上的主划线屏幕，启动自动喷枪。
	低速关停已启用。	禁用低速关停，参见第 49 页。
	电池电压太低。	检查诊断屏幕上的电池电压，参见第 37 页和第 50 页，或用电压表进行诊断。如果电压低于 11.5 伏，给电池充电或将其更换。
	电缆调节不当。	调节电缆，正确启动喷枪扳机，参见第 25 页。
	红色按钮破损。	在诊断屏幕上测试按钮功能，参见第 50 页，破损时将其更换。
	自动喷枪破损或外部扭结，导致阻力过大。	更换自动喷枪电缆。
	电磁阀导线未连接或断线。	检查接线图，(第111 或 114 页)，必要时维修或更换导线。
	电池保险丝被移除或熔断。	检查并更换保险丝。
	电磁阀卡塞。	在电磁阀柱塞上喷涂润滑油。
	电磁阀故障。	检查电磁阀导线两端电阻。阻值应介于 0.2 和 0.26 欧姆之间。否则请更换电磁阀。
	控制板控制。	更换控制板。
线条间距不准确。	载入线型错误。	重新加载正确的图形。
	机器未校准。	校准机器，参见第 31 或 40 页。
电池不能保持带电状态。	设备不使用时，附件仍在连接状态，导致电池漏电。	机器不使用时关闭附件。
自动喷枪不能关闭。	电缆扭结。	修理或更换电缆。
	电磁阀卡塞。	润滑电磁阀柱塞，检查电磁阀是否损坏。
	枪针堵塞。	清洁喷枪。
布局模式		
布局或标记模式下无点或点质量不好。	点设定值太小。	增大点大小，参见第 44 页。
	喷枪未启动。	按下控制板上的 1 或 2 按钮，启动喷枪。
	电缆调节不当。	调节电缆，正确启动喷枪扳机，参见第 25 页。
	喷嘴堵塞。	清洗或更换喷嘴。
	电池电压太低。	给电池充电或将其更换。
	泵未接通，或未设置压力。	将压力提高至最小 200 磅/平方英寸。

电气 (ES 2000)

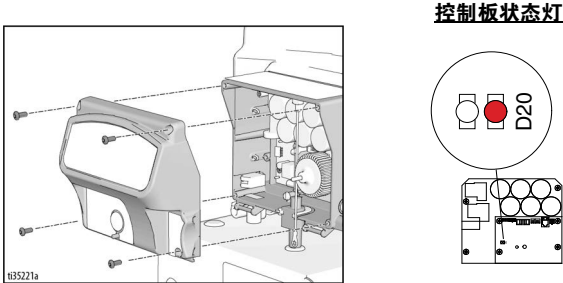
故障现象：喷涂机无法运转、中止运转或无法停机。



- 1. 执行**泄压步骤**，第 16 页。
- 2. 将电源开关设定为关断约 30 秒钟后重新接通。这可以保证喷涂机处于正常的运行模式。
- 3. 将压力控制装置旋钮顺时针转 1/2 圈。

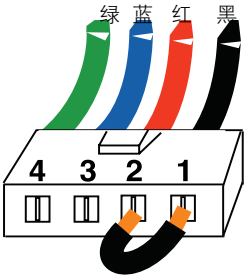
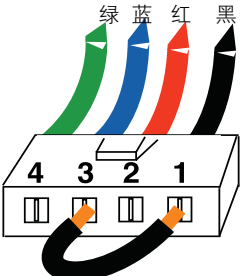
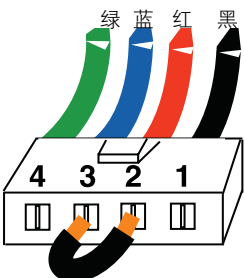
在故障排除流程中远离电气设备和活动部件。为了避免触电，当排除故障需要卸下外盖时，请在拔下电源插头后等待 5 分钟，让积聚的电荷消散。

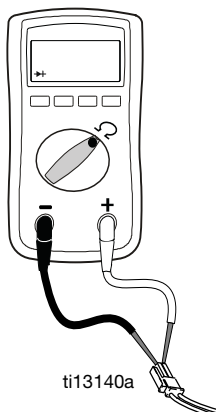
- 4. 拆卸控制盒盖，查看控制板状态灯。为了确定哪个代码代表了控制板状态灯。将“打开/关闭”开关切换至“关闭”，移开控制盖并将电源重新切换至“打开”。观察状态指示灯。**LED** 指示灯闪烁总次数就等于故障代码（例如：两个指示灯闪烁表示代码 02）。

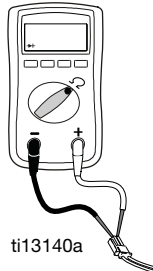


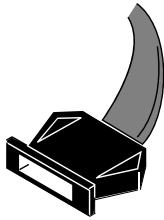
问题类型	要检查的内容	检查方法
喷涂机完全无法运转	请参见流程图，第 69 页。	
控制板状态灯从未点亮		
喷涂机完全无法运转	检查传感器或其接头有无问题	1. 确保系统内无压力，（请参见泄压步骤，第 16 页）。检查液体管线是否堵塞，例如过滤器堵塞。 2. 使用不含金属编织线的无气涂料喷涂软管，最小 3/8 x 20'。软管过小或金属编制软管可能导致压力波动加大。 3. 关掉喷涂机并拔掉电源。 4. 检查传感器及与控制板的连接。 5. 拔掉控制板插槽中的传感器。检查传感器与控制板上的触点是否干净、有无松动。 6. 将传感器重新插到控制板插槽中。插上电源、开启喷涂机，然后将控制旋钮顺时针拧 1/2 周。如果喷涂机运转仍有问题，则重新关掉，进行下一步。 7. 安装新的传感器。插上电源、开启喷涂机，然后将控制旋钮顺时针拧 1/2 周。如果喷涂机运转仍有问题，则更换控制板。
控制板状态灯反复闪烁 2 次		

问题类型	要检查的内容	检查方法
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 3 次	检查传感器或传感器接线（控制板无法检测到压力信号）。	1. 关掉喷涂机并拔掉电源。 2. 检查传感器及与控制板的连接。 3. 拔掉控制板插槽中的传感器。检查传感器与控制板上的触点是否干净、有无松动。 4. 将传感器重新插到控制板插槽中。插上电源、开启喷涂机，然后将控制旋钮顺时针拧 1/2 圈。如果喷涂机未运转，则重新关掉，进行下一步。 5. 找一只确定能够工作的传感器，插到控制板插槽中。 6. 开启喷涂机，然后将控制旋钮顺时针拧 1/2 周。如果喷涂机运转，则更换新传感器。如果喷涂机仍不运转，则更换控制板。 7. 用欧姆表检查传感器阻值（红线黑线之间应低于 9 千欧，绿线黄线之间应在 3 ~ 6 千欧范围内）。
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 4 次	检查喷涂机电压源（这是控制板反复侦测到电压浪涌）。	1. 关掉喷涂机并拔掉电源。 2. 找个更好的供应电压以免损坏电子器件。 3. 请参见喷涂机无法关闭 (ES 1000 和 ES 2000)，第 71 页。

问题类型	要检查的内容	检查方法
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 5 次	已经命令马达启动，但马达转子不动。转子可能锁定，马达和控制器之间连接中断，马达或控制板出现故障，马达电流消耗过高。	1. 拆掉泵机后尝试启动喷涂机。若此时马达能够运转，则检查泵机或传动机构中有无卡滞之处。如果喷涂机仍不运转，则继续进行第 2 步。 2. 关掉喷涂机并拔掉电源。 3. 将马达接头从控制板插槽上断开。检查马达连接器与控制板上的触点是否干净、有无松动。若各触点没有任何脏污或松动问题，则转到步骤 4。 4. 关掉喷涂机，然后拨动马达风扇，令其转过 1/2 周。重新启动喷涂机。如果喷涂机运转，则更换控制板。如果喷涂机仍不运转，则转到步骤 5。 5. 执行旋转测试：使用大型 4 引脚马达现场连接器测试。将液压泵与喷涂机断开。将跳线接在引脚 1 和 2 之间，检查马达。以大约每秒 2 圈的速度旋转马达风扇。应该能感觉到风扇被堵塞的阻力。如果没有感觉到阻力，则应更换马达。重复引脚的组合“1 和 3”和“2 和 3”。引脚 4（绿色线路）在测试中用不到。如果所有的拨转测试均正常，请继续执行第 6 步。 第 1 步:  第 2 步:  第 3 步: 

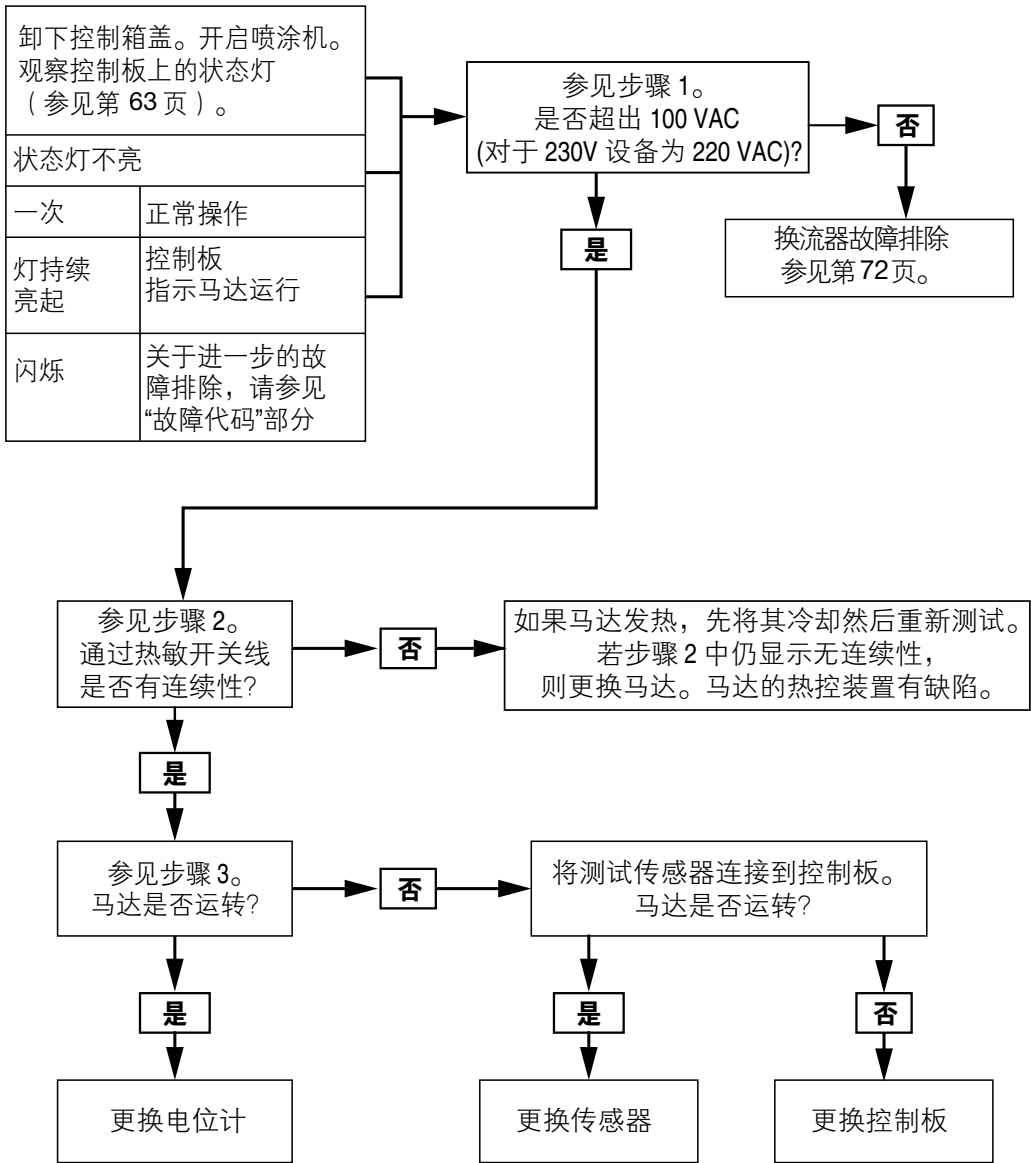
问题类型	要检查的内容	检查方法				
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 5 次	已经命令马达启动，但马达转子不动。转子可能锁定，电机和控制器之间连接中断，电机或控制板出现故障，电机电流消耗过高。	6. 执行现场短接测试：使用大型 4 引脚马达现场连接器测试。不要将引脚 4（接地线）接到其余 3 根引脚的任何一根上。若马达现场连接器测试未能通过，则更换马达。 7. 检查马达温度开关：拔下测温线。将万用表调到欧姆档。万用表上显示的读数应与各机型的正确阻值对应（见下表）。  <table><tr><th colspan="2">电阻值表：</th></tr><tr><td>ES 2000</td><td>2k 欧姆</td></tr></table>	电阻值表：		ES 2000	2k 欧姆
电阻值表：						
ES 2000	2k 欧姆					

问题类型	要检查的内容	检查方法				
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 6 次	使喷涂机冷却。如果冷却后喷涂机运转，则应纠正引起过热的原因。喷涂机应放在通风良好的凉爽地方。确保马达的进气口不被堵塞。如果喷涂机仍不运转，则执行 1。	注意：测试之前，必须让马达充分冷却。 - 检查控制板上的热敏装置连接器（黄线）。 - 断开控制板插槽上的热敏装置连接器。检查触点是否干净、有无松动。测量热熔断路器的电阻。若读数不符，则应更换马达。 检查马达温度开关：拔下测温线。将万用表调到欧姆档。万用表上显示的读数应与各机型的正确阻值对应（见下表）。  ti13140a <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">电阻值表：</th></tr></thead><tbody><tr><td>ES 2000</td><td>2K 欧姆</td></tr></tbody></table> - 重新接好控制板插槽上的热敏装置接头。插上电源、开启喷涂机，然后将控制旋钮顺时针拧 1/2 周。如果喷涂机无法运转，则更换控制板。	电阻值表：		ES 2000	2K 欧姆
电阻值表：						
ES 2000	2K 欧姆					
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 8 次	检查喷涂机电压源（这是电源电压过低，喷涂机无法启动）。	- 关掉喷涂机并拔掉电源。 - 变频器故障排除。				
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 10 次	检查控制板是否过热。	- 确保马达的进气口不被堵塞。 - 检查风扇是否停转。 - 确保控制板正确连接至背板，在功率组件上要抹上散热膏。 - 更换控制板。 - 更换马达。				
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 12 次	电流防护设定过高	交替打开-关闭总电源。				
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 15 次	检查马达上面的接头。	- 关掉喷涂机并拔掉电源。 - 拆下马达护罩。 - 断开马达控制开关，检查接头有无损坏。 - 重新接好马达控制开关。 - 接通电源。若故障代码依然存在，则更换马达。				

问题类型	要检查的内容	检查方法
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 16 次	检查连接状态。控制器未收到马达定位传感器信号。	1. 关断电源。 2. 断开马达位置传感器，检查接头有无损坏。  ti18685a 3. 重新接好传感器。 4. 接通电源。若故障代码依然存在，则更换马达。
喷涂机完全无法运转 控制板状态灯反复闪烁 17 次	检查喷涂机电源电压（喷涂机插入电压错误的电路）	1. 关掉喷涂机并拔掉电源。 2. 找个更好的供应电压以免损坏电子器件。 3. 请参见喷涂机无法关闭 (ES 1000 和 ES 2000)，第 71 页。

喷涂机不会运行 (ES 1000 & ES 2000)

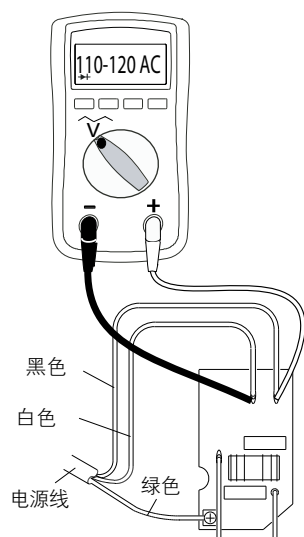
(参见下页了解步骤)



ti30335a

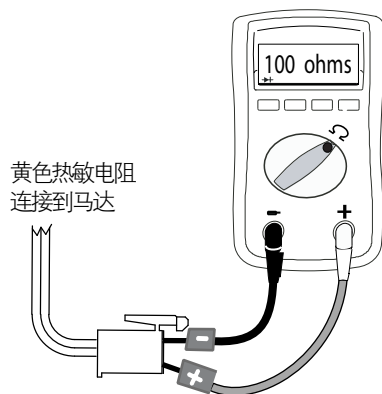
步骤 1:

插入电源线并打开开关。
将探头连接到控制板。
将万用表调至交流电压档。



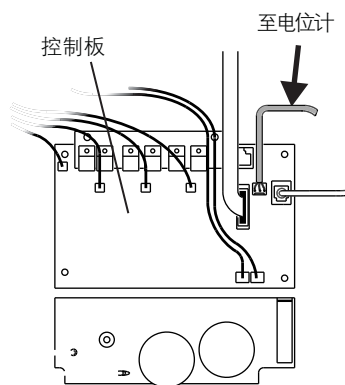
步骤 2:

检查马达热敏开关。
拔下黄色线。
万用表读数应为 100 欧姆。
注意：不能在马达发热时读数。



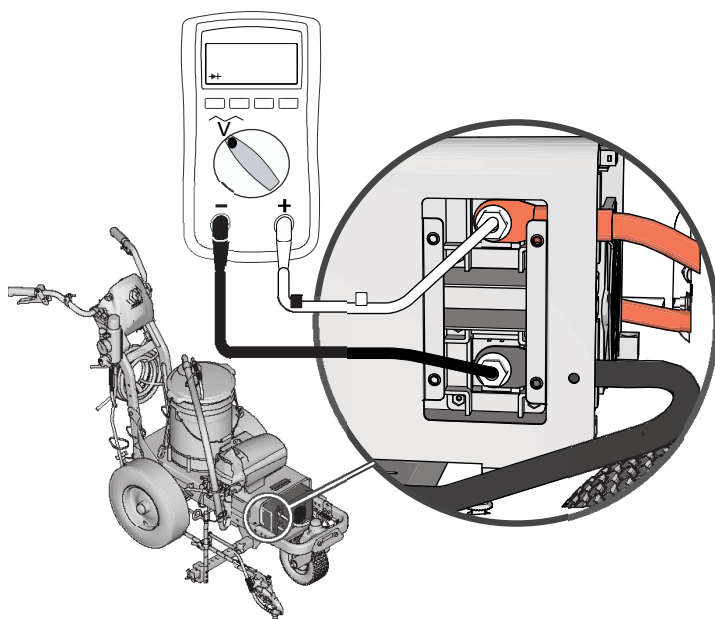
步骤 3:

断开电位计。
插入电源线并打开开关。



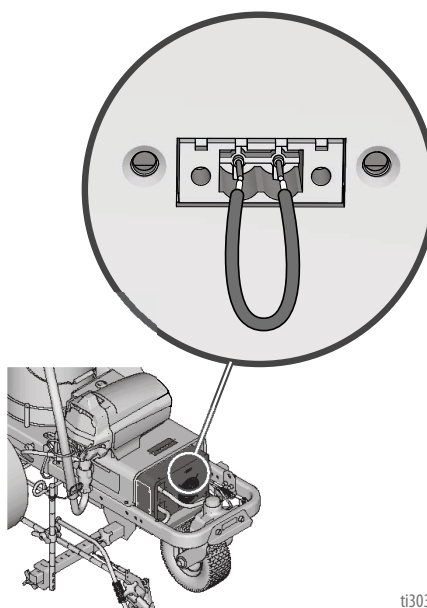
步骤 4:

将探头连接到变频器上的正极柱和负极柱。



步骤 5:

在引脚 1 和 2 之间连接跳线。

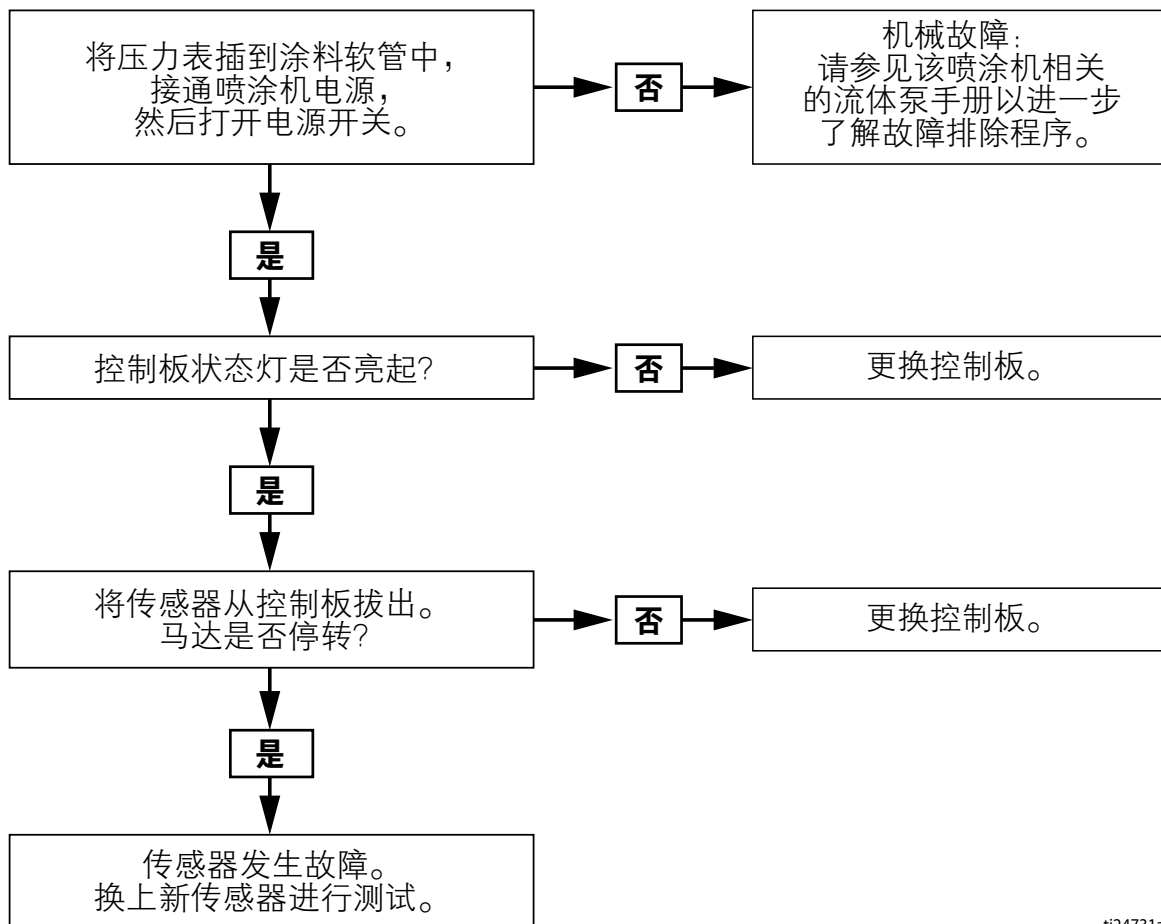


ti30331a

喷涂机无法关闭 (ES 1000 和 ES 2000)

1. 执行**泄压步骤**，第 16 页。让启动注油阀开着（向下），将“打开/关闭”开关切换到**“关闭”**位置。
2. 取下控制盒盖，以便能够看到控制面板上的状态指示灯（若有）。

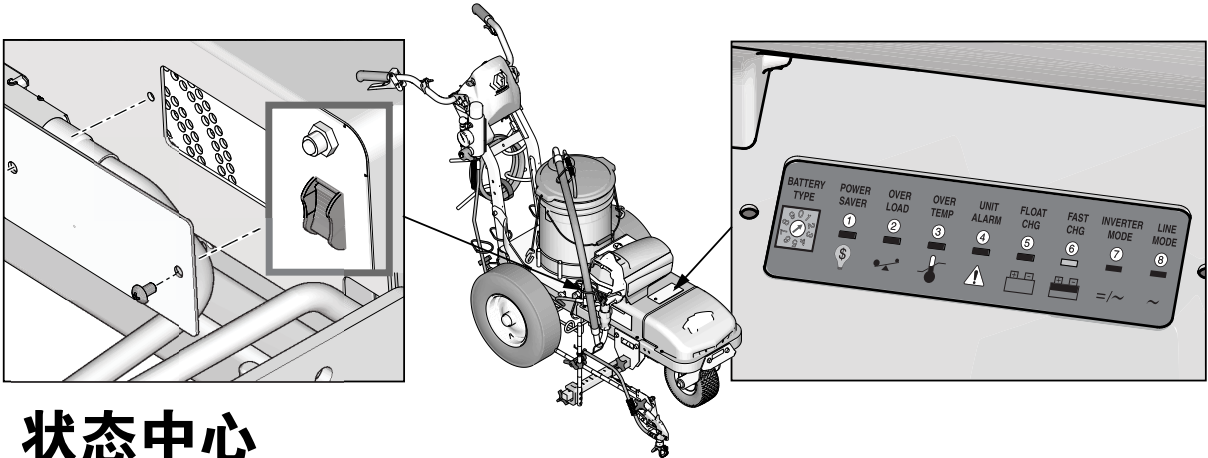
故障排除步骤



ti24731a

变频器 (ES 1000 和 ES 2000)

变频器配有 2 个断路器，以及一个 LED 状态指示中心，可以就变频器的工作状态进行通讯。查看下表，以确定不同的功能、警报以及故障模式。



状态中心

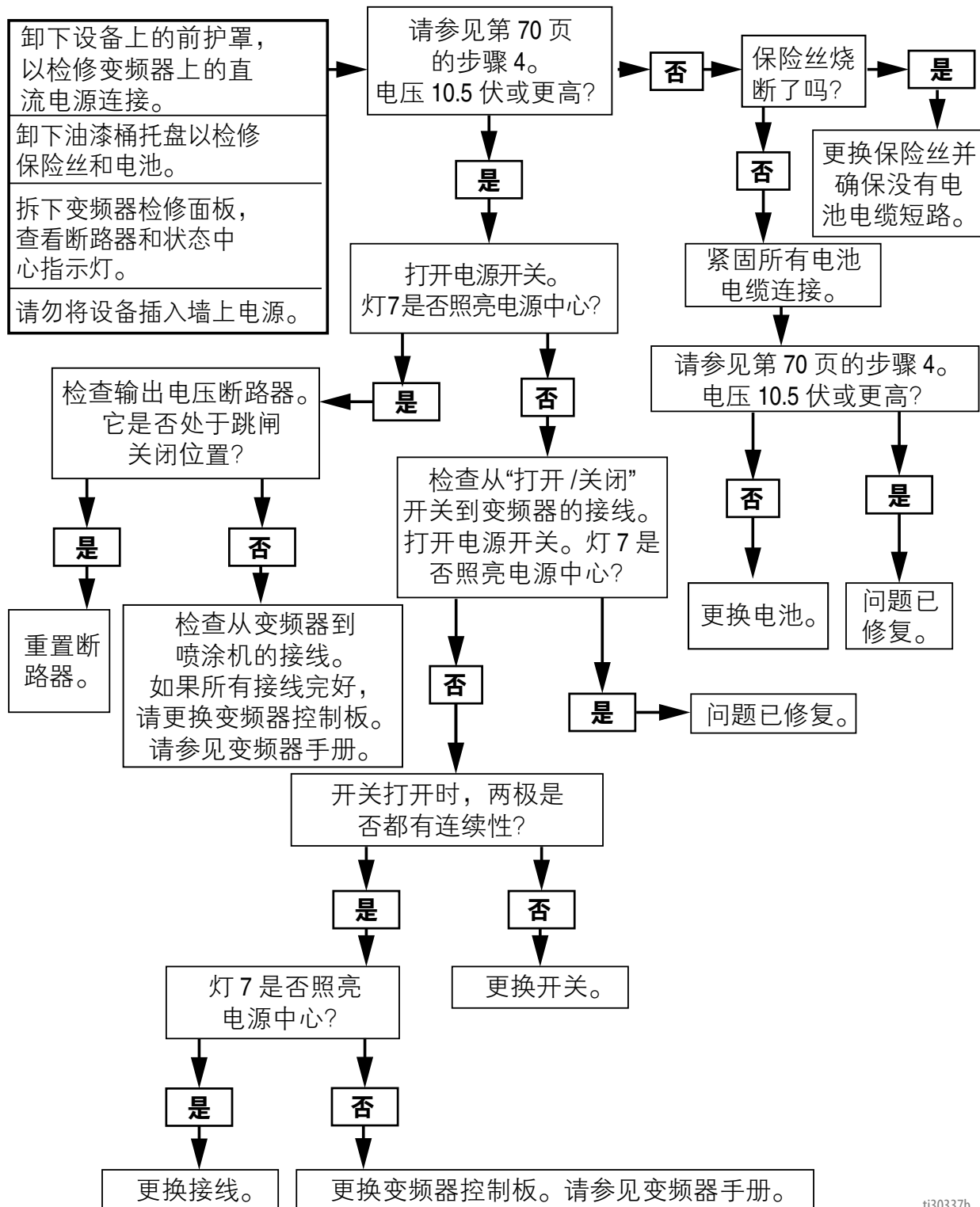
电池类型	电源节能器	过载	过热	单位报警	浮充电	快速充电	变频器模式	线路模式

指示及故障查找图表

状态	L.E.D. 功能	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	警报
充电功能	恒流充电						开 闪烁		开	
	恒压充电								开	
	浮动					开			开	
	待机								开	
变频器模式	变频器							开		
警报	电池电压低				开			开		每 5 秒蜂鸣 0.5 秒
	电池电压高				开			开		每 5 秒蜂鸣 0.5 秒
	过载(变频器模式)		开		开			开		每 5 秒蜂鸣 0.5 秒
	过热(变频器模式)			开	开			开		每 5 秒蜂鸣 0.5 秒
	过热(线路模式)			开	开	开			开	每 5 秒蜂鸣 0.5 秒
	过充				开	开			开	每 5 秒蜂鸣 0.5 秒
错误模式	风扇锁定									蜂鸣声持续
	电池电压高							开		蜂鸣声持续
	变频器模式过载		开							蜂鸣声持续
	过热			开						蜂鸣声持续

喷涂机没有为 120V 设备配备 100V 交流电，也没有为 230V 设备配备 220V 交流电 (ES 1000 和 ES 2000)

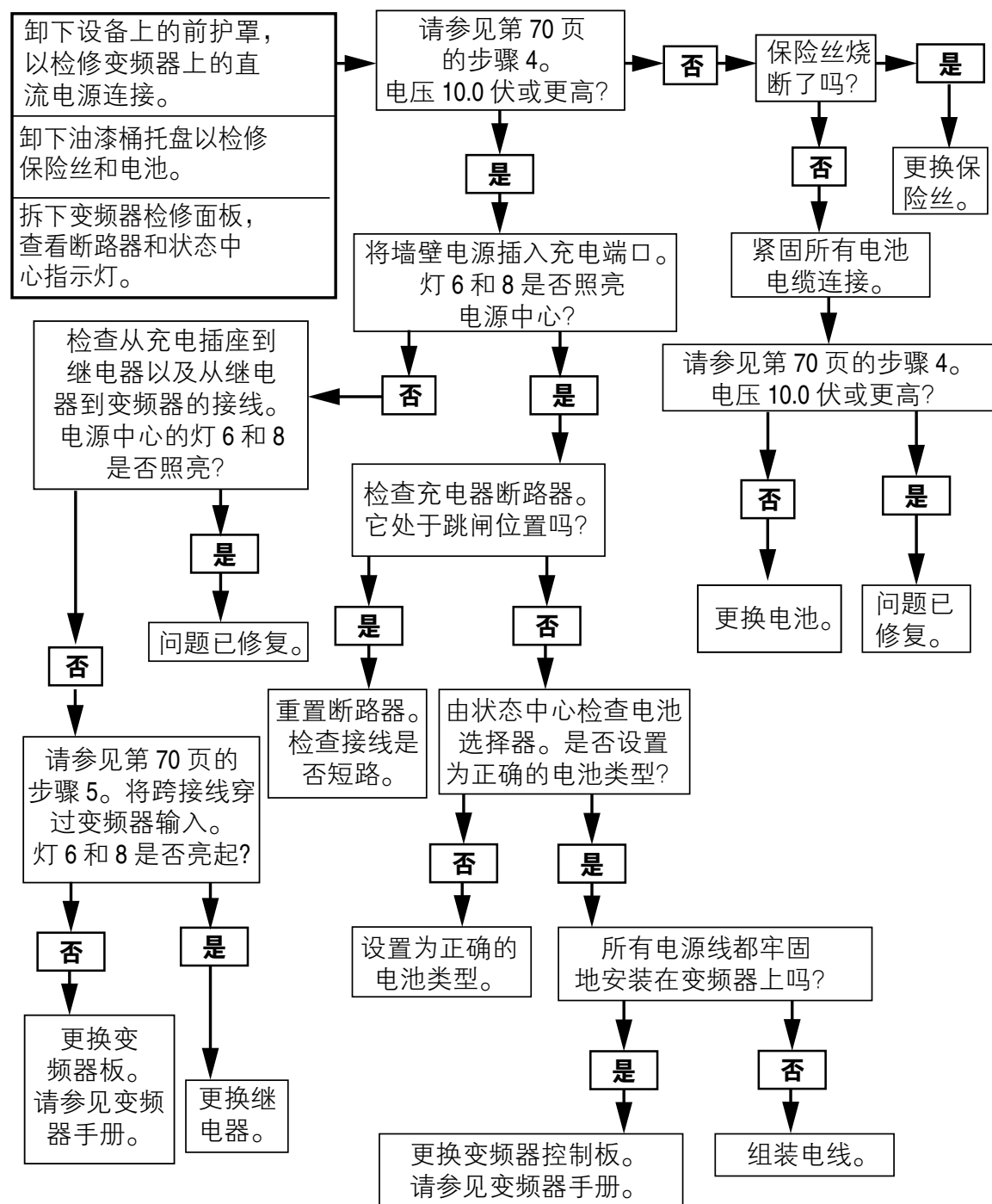
故障排除步骤：



ti30337b

电池不会充电 (ES 1000 和 ES 2000)

故障排除步骤:



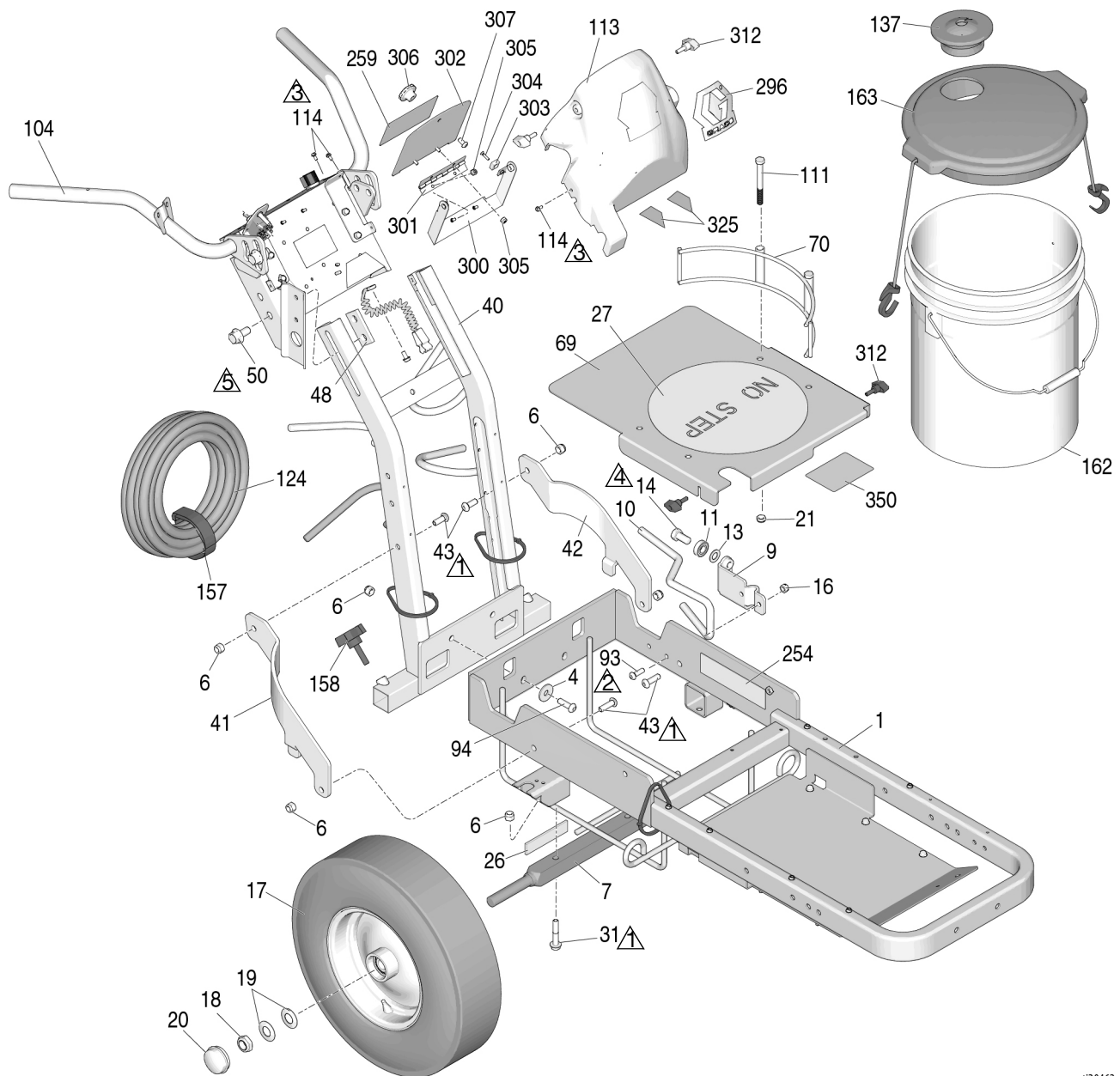
ti30338b

备注

[illegible]

零件图 - ES 1000

1. 扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)
2. 扭矩为 190-210 磅英寸
(21.4-23.7 N·m)
3. 扭矩为 18-22 磅英寸
(2.0-2.4 N·m)
4. 扭矩为 23-27 磅英尺
(31.1-36.6 N·m)
5. 扭矩为 45-55 磅英尺
(61.0-74.5 N·m)



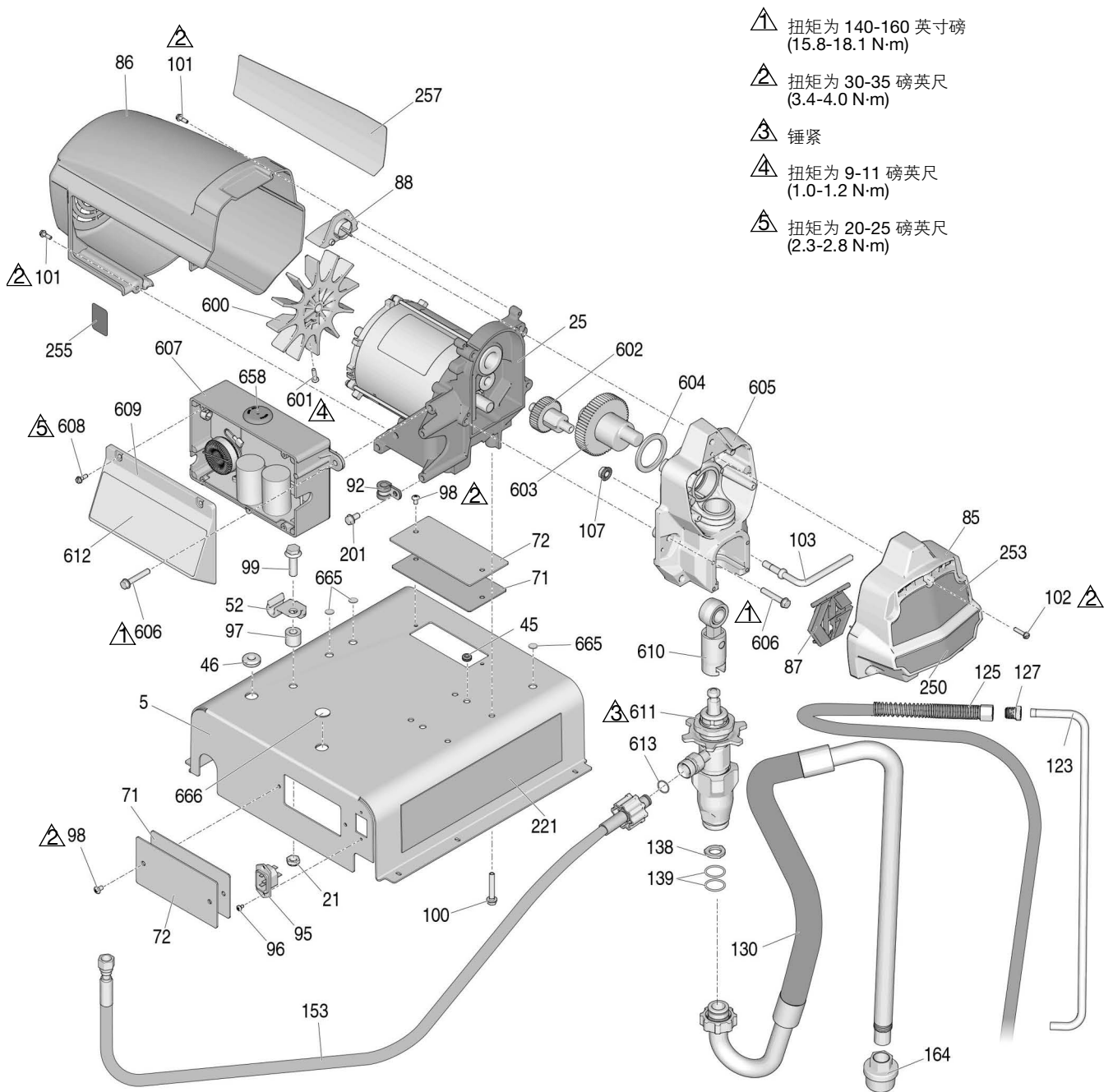
ti30462.

零配件清单 - ES 1000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
1	17N763	划线机框架	1	93	125112	圆头带帽螺丝 5/16 x 1	2
4	108851	平垫圈	4	94	129601	圆头带帽螺丝 3/8 x 1.25	4
6	101566	防松螺母	12	104	17N451	LL ES 控制组装	1
7	193405	轮轴	1	111	867517	六角螺钉, 3/8-16 x 3.5"	4
9	198891	支架	1	113	17J135	控制板盖	1
10	198930	制动杆	1	137	278723	桶垫圈	1
11	198931	轴承	1	124	249080	连接软管 1/4" x 50'	1
13	195134	球形导轨垫片	1	157	114271	固定扣带	1
14	113961	有头螺丝, 六角头	1	158	108471	尖头旋钮	1
16	111040	螺母, 锁, 插件, 尼龙锁紧, 5/16	4	162	115077	塑料桶	1
17	111020	气动轮	2	163	24U241	桶盖配件包	1
18	112405	防松螺母	3	254▲	17K396	安全标签	1
19	112825	蝶型垫片	6	259	17N740	工具箱标签	1
20	114648	防尘帽	2	296	17K379	控制台标签	1
21	125205	螺丝, 锁紧, 尼龙, 3/8-16	5	300	17K235	出入口支架	1
26	17P800	缓冲器	2	301	17K236	检修门合页	1
27	17P831	非踩防滑垫	1	302	17K291	喷漆检修门	1
31	114982	法兰头带帽螺丝	6	303	17K309	方形磁铁	2
40	24Y665	直手柄框架	1	304	107070	法兰机制螺丝	2
41	15F576	右支架	1	305	109466	六角形防松螺母	4
42	15F577	左支架	1	306	17K320	带楞旋钮	1
43	128977	圆头带帽螺丝 3/8 x 1	2	307	112925	螺帽	1
48	17J125	滑动支架	2	312	16W408	旋钮手柄 1/4-20 带螺柱	4
50	17J136	法兰头六角螺丝	4	325	17K584	线路切断标签	2
69	17P305	扁平桶固定器	1	350	25E266	标签、说明、电池连接	1
70	17N536	桶固定器	2				

▲免费提供各种安全标牌、标签及卡片更换件。

零件图 - ES 1000



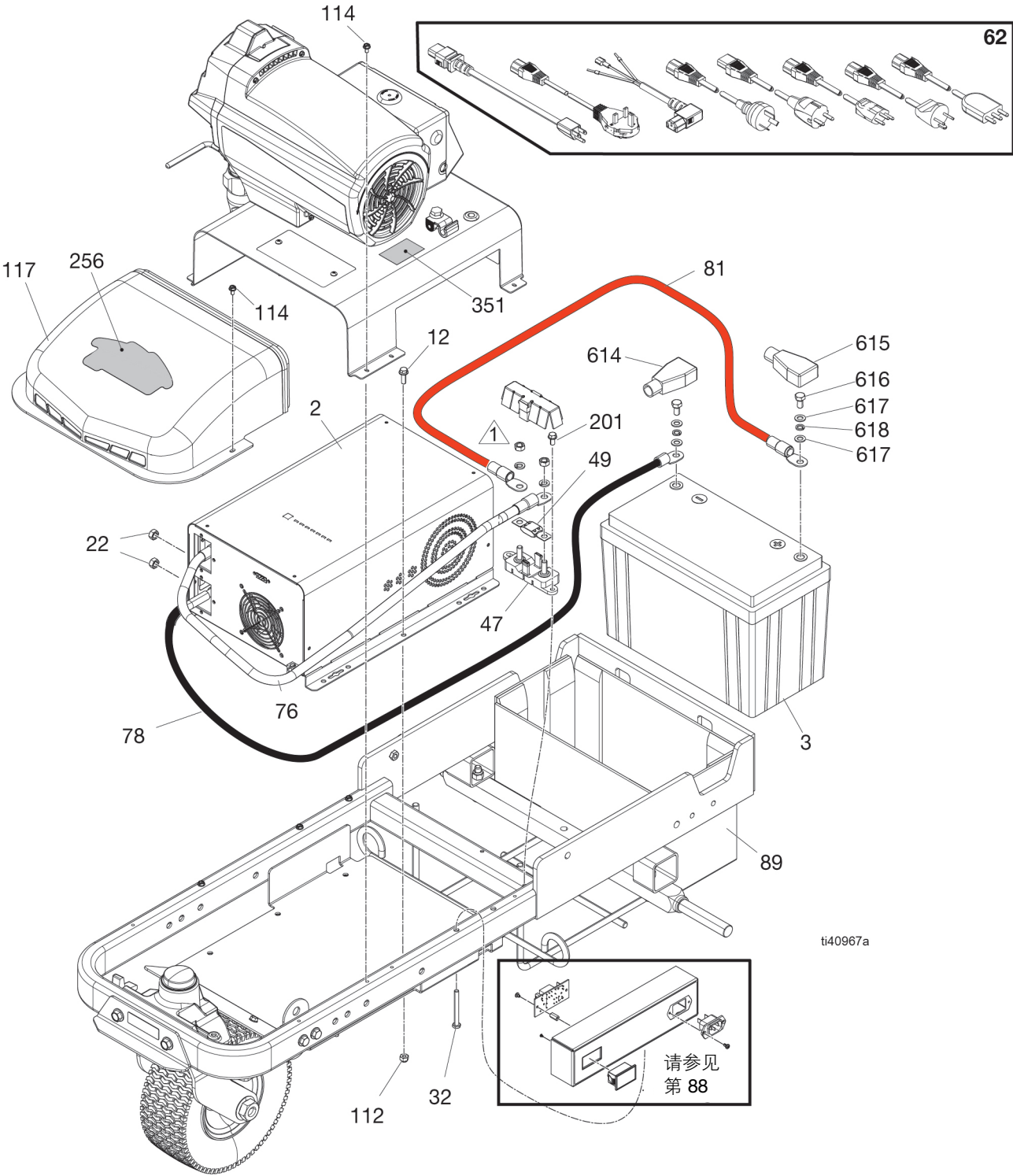
零配件清单 - ES 1000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
5	17P496	变频器盖	1	138	115099	花园垫圈	1
21	125205	螺丝, 锁紧, 尼龙, 3/8-16	1	139	117559	O 形圈	2
25	24S022	电动电机	1	153	17N217	耦合软管	1
45	129604	橡胶环	2	164	187651	过滤器, 3/4-16 unf	1
46	17N444	索环	1	201	107254	螺纹形螺丝	5
52	278204	泄流夹	1	221▲	17N658	警示标牌	1
71	17P506	接口垫圈	2	250	17N730	前底部标签	1
72	17P497	接口盖	2	253	17N729	前品牌标签	1
85	17C541	前盖	1	255▲	195793	警示标牌	1
86	287900	护罩, 马达 (包括 101)	1	257	17N731	侧标签	1
87	17C483	PC 专业泵杆盖	1	600	15D088	风扇, 马达	1
88	15G447	插塞护罩	1	601	115477	机用螺钉	1
91	17N989	18 awg 白色跳线	1	602	249194	齿轮, 减速器	1
92	125220	缓冲支撑夹	1	603	24X020	曲轴齿轮	1
95	114064	入口插塞	1	604	180131	止推轴承	1
96	15W998	机用螺钉	2	605	24W817	驱动装置外壳	1
97	129627	尼龙垫片	1	606	117493	机用螺钉	7
98	108795	机用螺钉	4	607a	25M490	120V 控制盒	1
99	111193	螺帽	1	607b	25M491	230V 控制盒	1
100	117493	六角垫片头机制螺丝	4	608	117501	机用螺钉	4
101	117501	六角槽形垫片头机制螺丝	4	609	277229	控制板盖	1
102	127914	六角槽形垫片头机制螺丝	3	610	24W640	杆, 连接	1
103	17P888	导向软管	1	611	24Z731	活塞泵	1
107	110996	螺母, 六角, 法兰头	1	612	17C964	智能控制装置标签	1
123	16X071	泄流管	1	613	16H137	O 形圈	1
125	248008	连接软管 1/4" x 44'	1	665	131737	钣金插头	3
126	15F624	喷枪线缆螺丝	2	666	126044	塞子, 盖子, 75 直径	1
127	196180	套管	1				
130	17M875	吸料管	1				
137	278723	桶垫圈	1				

▲免费提供各种安全标牌、标签及卡片更换件。

零件图 - ES 1000

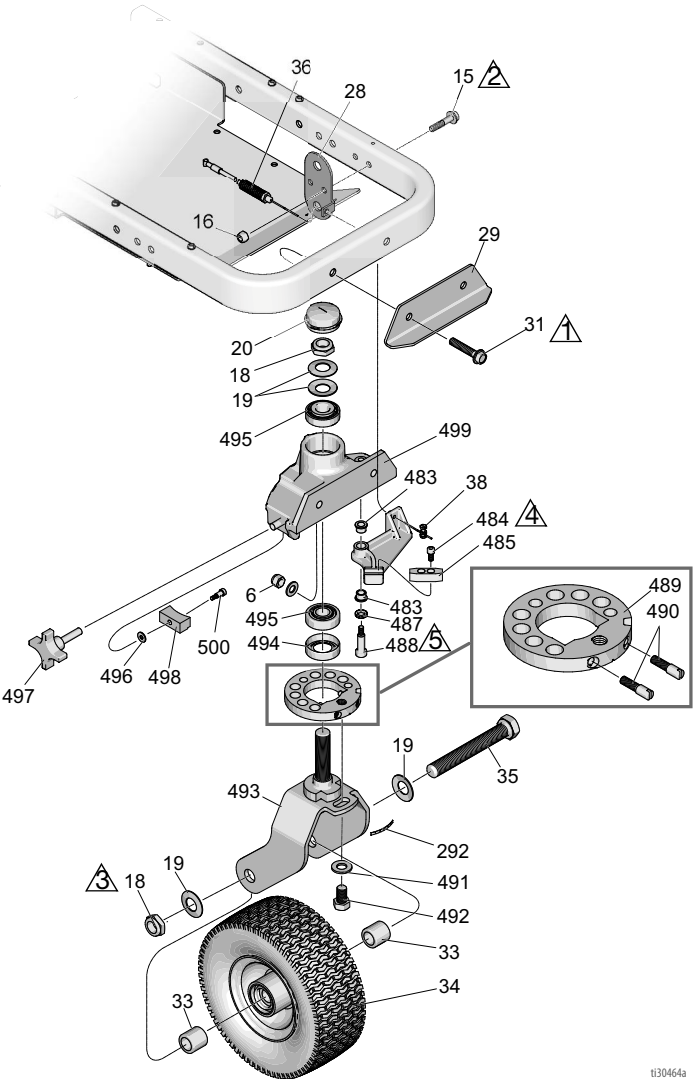
 扭矩为 8-10 英尺-磅
(10.8-13.6 N·m)



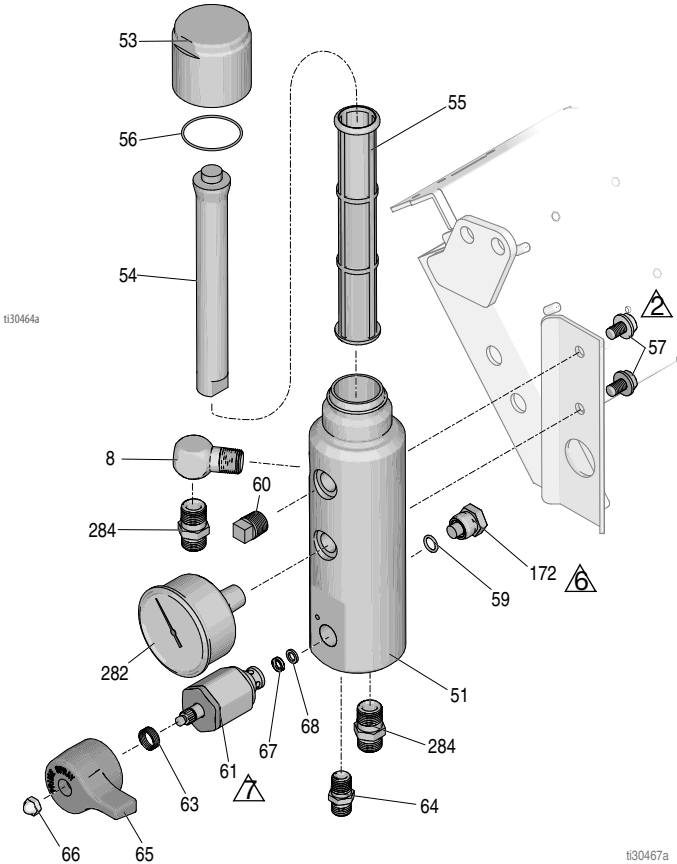
零配件清单 - ES 1000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
2a	25N794	120V 电源变频器	1	76	17M321	红色线缆, 直径 .625 x 3 英尺 (包括 615)	1
2b	25N793	230V 电源变频器	1	78	17M323	黑色线缆, 直径 625 x 3.5 英尺 带罩 (包括 614)	1
3	25U601	电池, 12V 锂电	1	81	17M322	红色线缆, 直径 625 x 2 英尺 带盖	1
12	113796	螺丝, 凸缘, 六角头	6	89	25U740	过滤器, 塑料/泡沫	1
22	16A390	凸缘六角螺母	2	112	102040	六角形防松螺母	6
32	113469	有头螺丝, 六角头	2	114	128978	六角槽形垫片头机制螺丝	8
44	17N921	120 V 电压表盒	1	117	17P562	LL ES 前盖	1
47	17N816	熔断丝托架	1	201	107257	六角形螺丝	2
49	131738	300 安培熔断丝	1	256	25U745	标志标签	1
62		电源线	1	614	129545	黑色盖	1
	17N758	美制		615	129546	红色盖	1
	17R033	澳大利亚		616	108768	螺丝	2
	17R034	CEE 7/7		617	104572	锁紧垫圈	2
	17R035	瑞士		618	108788	平垫圈	4
	17R036	丹麦		351	17Y815	标牌, 通知, 水	1
	17R037	意大利					
	17S135	IEC 线, 英国/爱尔兰					

零件图 - ES 1000



- △1 扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)
- △2 扭矩为 190-210 磅英寸
(21.4-23.7 N·m)
- △3 扭矩为 23-27 磅英尺
(31.1-36.6 N·m)
- △4 扭矩为 60-80 磅英寸
(6.7-9.0 N·m)
- △5 扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)
- △6 扭矩为 35-45 英尺-磅
(47.4-61.0 N·m)
- △7 扭矩为 365-385 磅英寸
(41.2-43.4 N·m)



零配件清单 - ES 1000

旋转轮组件

参考号	零配件	说明	数量
6*	101566	防松螺母	2
8	196179	内外接头弯头管件	1
15	112960	法兰头带帽螺丝	2
16	111040	螺母，锁，插件，尼龙锁紧，5/16	2
18*‡	112405	防松螺母	2
19*‡	112825	蝶型垫片	4
20*‡	114648	防尘帽	1
28‡	15F910	线缆支架	1
29	240991	前轮支架	1
31	114982	法兰头带帽螺丝	2
33*‡	193658	密封圈	2
34*	114549	气动轮	1
35*	113471	有头螺丝，六角头	1
36	241105	电缆	1
38‡	114802	电线停止点	1
292*‡	17H489	碟片调整标签	1
483*‡	114548	铜轴承	2
484*‡	110754	有头螺钉，插座头	2
485*‡	193662	停止楔	1
487*‡	15J603	圆垫片	1
488*‡	120476	带肩螺栓	1
489*‡	17H486	碟片调节器总成	1
490*‡	17G762	碟片调节器螺丝	2
491*‡	113962	垫圈	1
492*‡	114681	有头螺丝，六角头	1
493*‡	17H485	叉	1
494*‡	113484	润滑油密封	1
495*‡	113485	锥形/杯形轴承	2
496*‡	112776	平垫圈	1
497*‡	181818	尖头旋钮	1
498*‡	193661	下颚	1
499*‡	15G952	轮子	1
500*‡	108483	带肩螺栓	1

* 包含在旋转轮维修配件包 240719 内

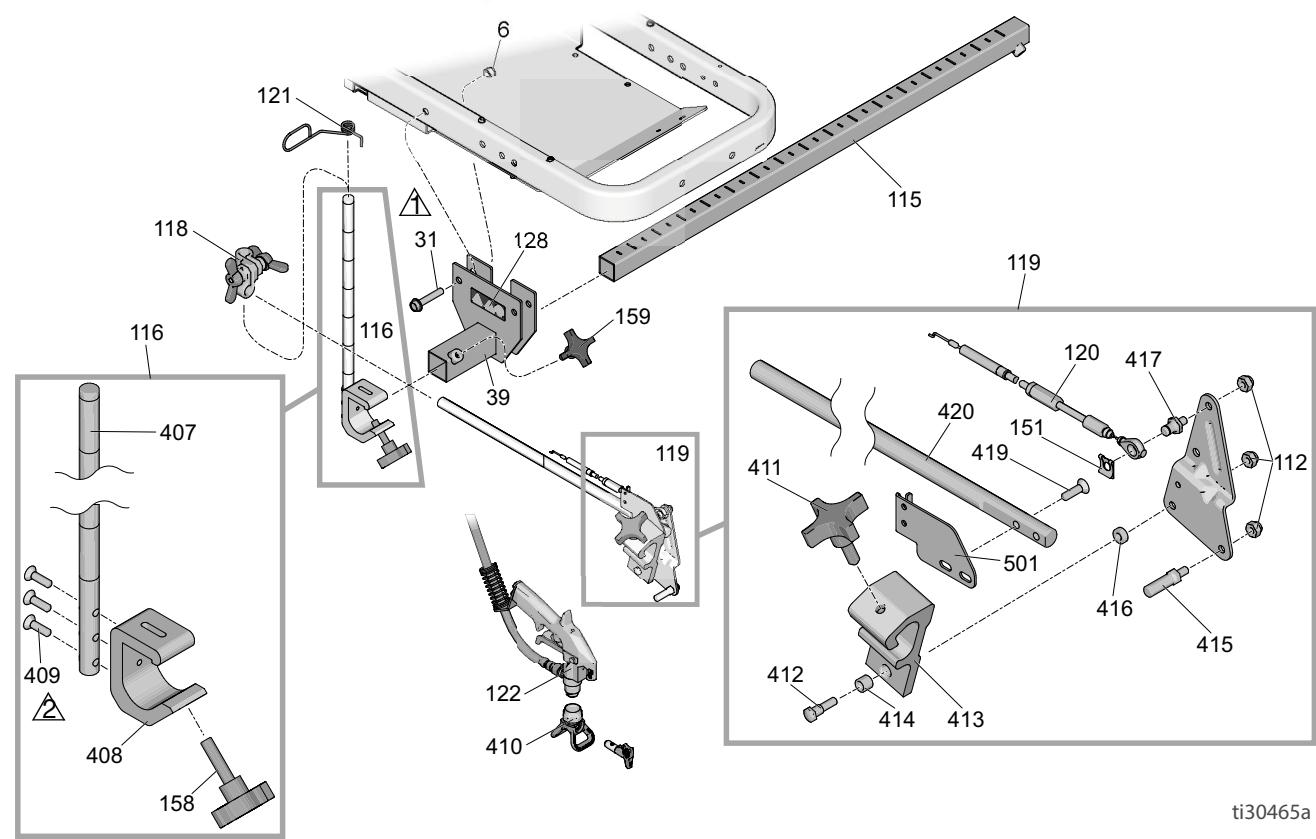
‡ 包含在旋转轮维修配件包 241105 内

过滤器

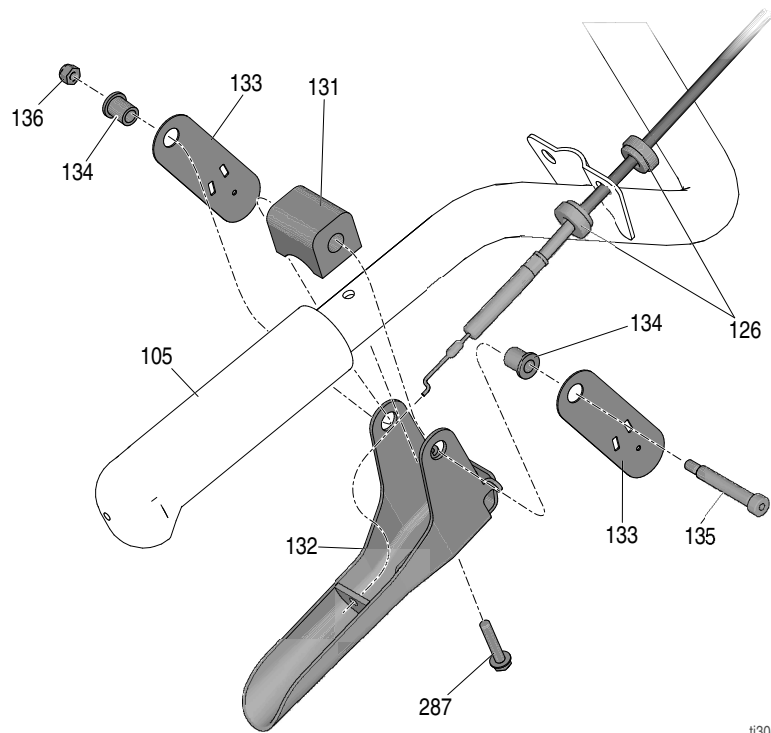
参考号	零配件	说明	数量
51	17K166	过滤器歧管	1
53	17E680	过滤器帽	1
54	15C766	扩散管	1
55	243984	流体过滤器	1
56	117285	密封，O 形圈	1
57	111801	有头螺丝，六角头	2
59	111457	密封，O 形圈	1
60	15G331	管塞	1
61†	287879	泄流阀总成	1
63†	114708	压缩弹簧	1
64	196181	管件，管嘴	1
65†	15G563	阀门手柄	1
66†	116424	螺帽	1
67†	193709	阀门底座	1
68†	193710	阀门底座密封	1
172	17R281	传感器	1
282	868015	压力计，压力 0-5000 psi	1
284	196177	接套转接头	2

† 包含在主阀门维修配件包 245103 内

零件图 - ES 1000



- ⚠ 扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)
- ⚠ 扭矩为 145-155 磅英寸
(16.3-17.5 N·m)



零配件清单 - ES 1000

喷枪支架和臂

参考号	零配件	说明	数量
6	101566	防松螺母	2
31	114982	法兰头带帽螺丝	2
39	17N447	喷枪臂支架	1
112	102040	六角形防松螺母	3
115	17J407	喷枪臂焊接延长杆	1
116	17J424	高度调节杆总成	1
118	24Y645	配件包夹具	1
119	25A528	喷浆支架杆	1
120	287696	喷枪线缆	1
121	188135	线缆引导管	1
122	235457	基本灵活性喷枪	1
128▲	16P136	iso 安全警告标牌	1
151	126111	固定器, 环形夹, 外部, 8 毫米	1
158	108471	尖头旋钮	1
159	111145	尖头旋钮	1
407	17J139	高度调整喷枪杆	1
408	17J153	喷枪托支架	1
409	113428	六角头机制螺丝	3
410	243161	保护罩	1
411‡	15F750	喷枪支架旋钮	1
412	17J575	紧固器	1
413‡	15F216	喷枪托架	1
414‡	119664	轴承, 套筒	1
415	15F209	扳机柱	1
416	17J576	垫片	1
417	17H673	螺柱, 线缆	1
418	15F214	启动, 杆	1
419	119647	带孔螺帽	2
420	17J145	喷枪臂的支架	1
501	15F213	线缆支架	1
504	LL5317	划线喷头	1
	LL5319	划线喷头	1

▲免费提供各种安全标牌、标签及卡片更换件。

‡ 包含在喷枪套筒维修配件包 287569 内

喷枪扳机

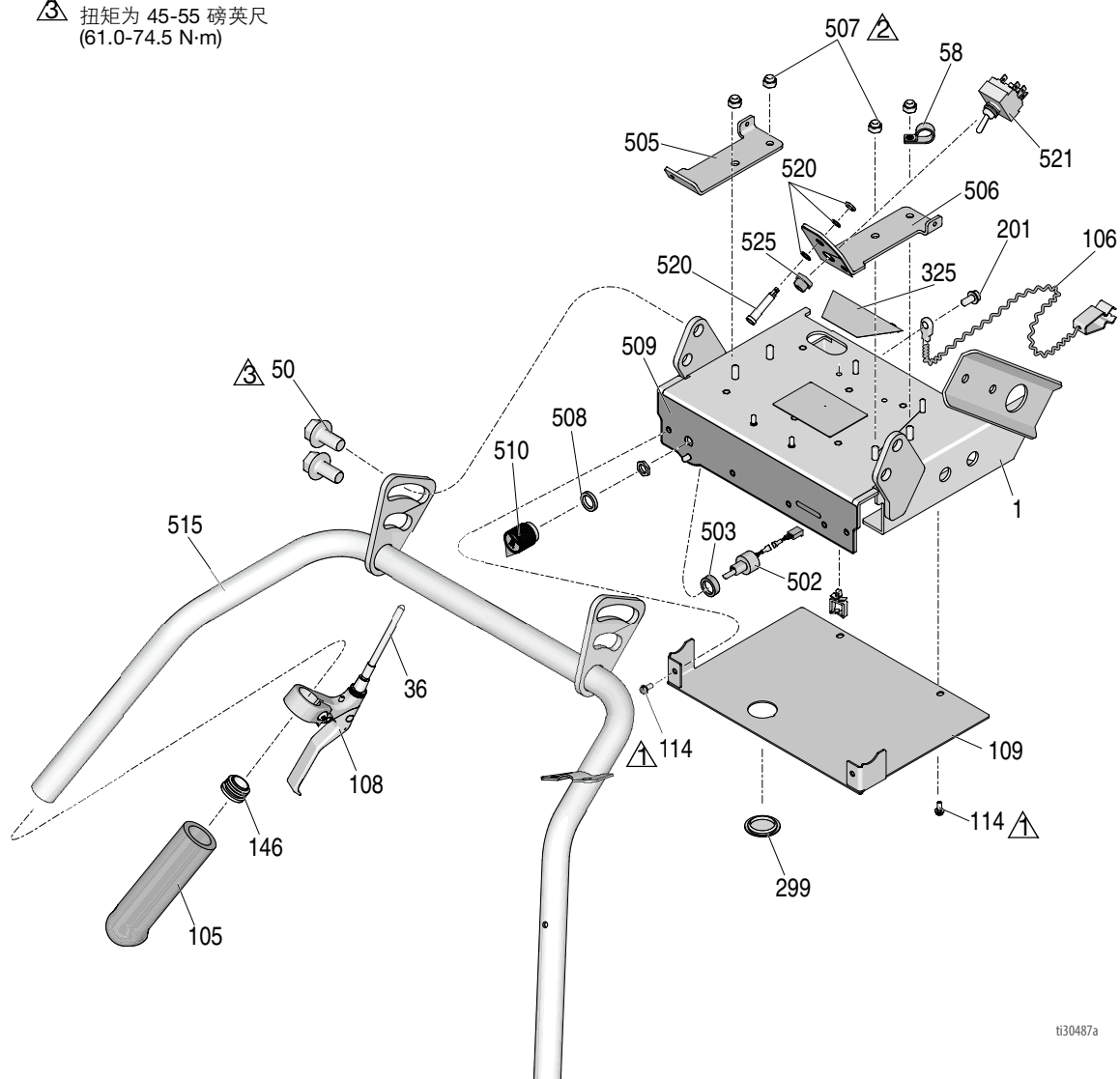
参考号	零配件	说明	数量
105	114659	握柄	2
126	15F624	喷枪线缆螺丝	2
131	198896	固定挡块	1
132	245676	手柄	1
133	198895	旋转拉杆板	2
134	111017	法兰轴承	2
135	116941	带肩螺栓	1
136	129476	带尼龙芯的螺丝	1
287	128803	螺纹螺丝, 六角垫片	1

零件图 - ES 1000

△ 扭矩为 18-22 磅英寸
(2.0-2.4 N·m)

△ 扭矩为 28-32 磅英尺
(3.1-3.6 N·m)

△ 扭矩为 45-55 磅英尺
(61.0-74.5 N·m)

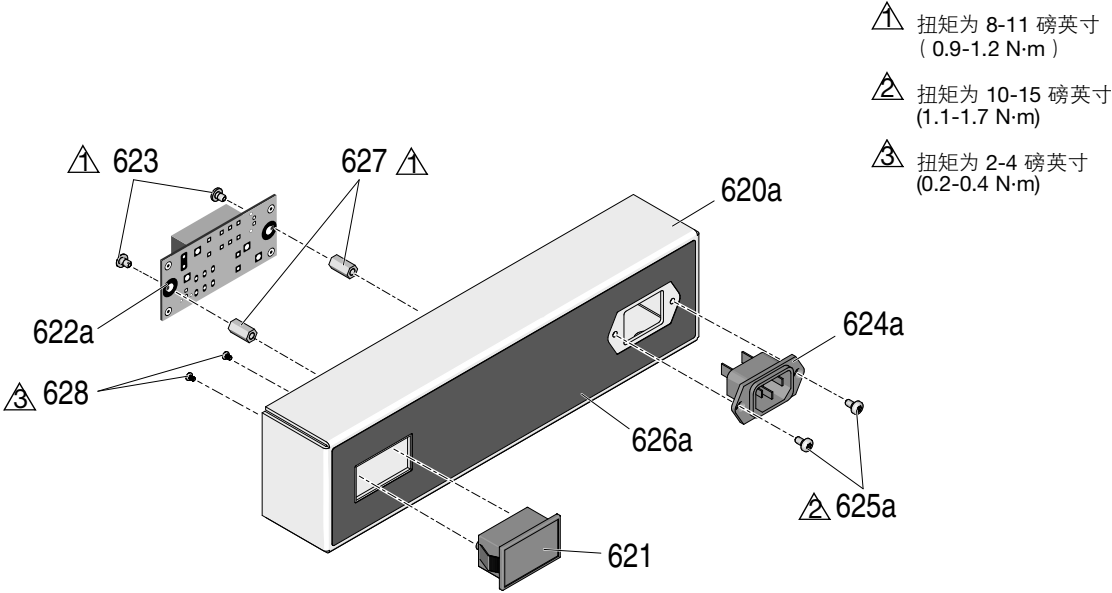


ti30487a

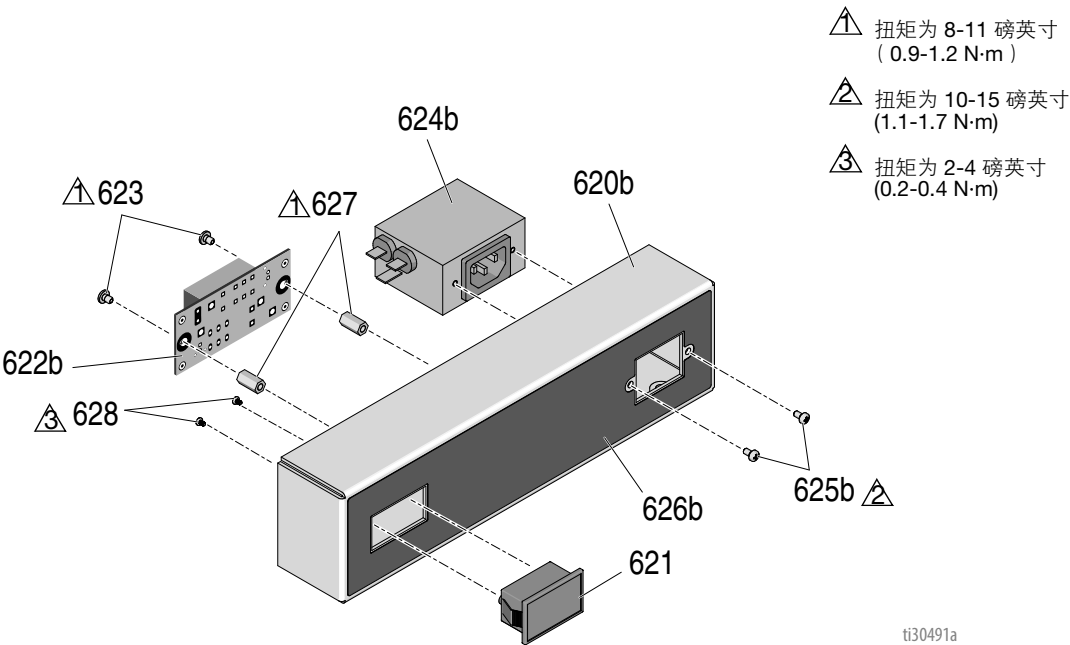
零配件清单 - ES 1000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
36	241105	电缆	1	502	17N443	电位计	1
50	17J136	六角法兰头螺丝	4	503	198650	轴垫片	1
58	113491	电线夹	1	505	17J126	罩支架	1
105	114659	握柄	1	506	17N419	开关支架	1
106	237686	接地夹	1	507	102040	六角形防松螺母	4
108	194310	传动杆	1	508	15C973	垫圈	1
109	17J123	盖板	1	509	17N416	控制标牌	1
114	128978	六角槽形垫片头机制螺丝	8	510	116167	旋钮, 电位计	1
146	120151	管塞	2	515	24Y641	手柄杆	1
299	17K310	圆头塞	1	520	17N435	面板安装 LED 指示灯	1
325	17K584	线路切断标签	1	521	17N418	拨动开关	1
501	24Y642	焊接控制板	1	525	195428	启动开关	1

电压表盒， 120V (ES1000 & ES2000)



电压表盒， 230V (ES1000 & ES2000)



ti30491a

零配件清单

电压表盒， 120V

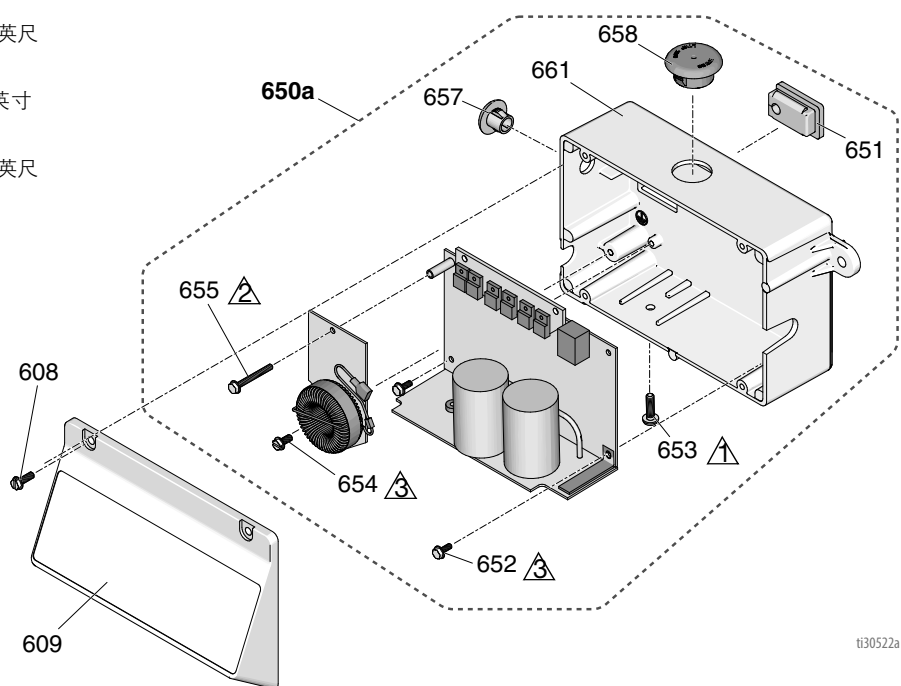
参考号	零配件	说明	数量
620a	17R015	120V 电压表盒面板	1
621	17N638	数字电压表	1
622a	25M487	配件包，维修，板，中继，120V	1
623	104714	螺丝， mach, pnh	2
624a	114064	入口插塞	1
625a	15W998	十字机制螺丝	2
626a	17N659	120V 交流电池标签	1
627	129510	六角螺纹紧固件	2
628	129696	十字平头螺丝	2

电压表盒， 230V

参考号	零配件	说明	数量
620b	17N929	230V 电压表盒面板	1
621	17N638	数字电压表	1
622b	25M489	配件包，维修，板，中继，230V	1
623	104714	螺丝， mach, pnh	2
624b	129649	入口过滤器	1
625b	119912	十字机制螺丝	2
626b	17N753	230V 交流电池标签	1
627	129510	六角螺纹紧固件	2
628	129696	十字平头螺丝	2

控制箱， 120V (ES 1000)

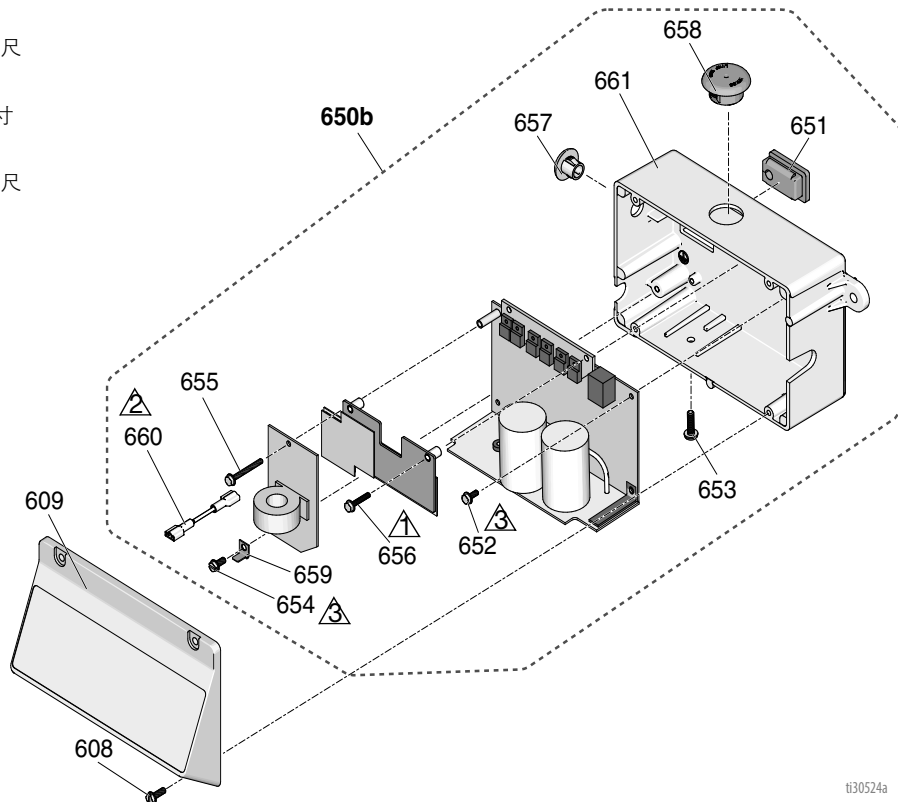
- △1 扭矩为 20-25 磅英尺
(2.3-2.8 N·m)
- △2 扭矩为 12±2 磅英寸
(1.4 ± 2 N·m)
- △3 扭矩为 30-35 磅英尺
(3.4-3.9 N·m)



ti30522a

控制箱， 230V (ES 1000)

- △1 扭矩为 20-25 磅英尺
(2.3-2.8 N·m)
- △2 扭矩为 12±2 磅英寸
(1.4 ± 2 N·m)
- △3 扭矩为 30-35 磅英尺
(3.4-3.9 N·m)



ti30524a

零配件清单

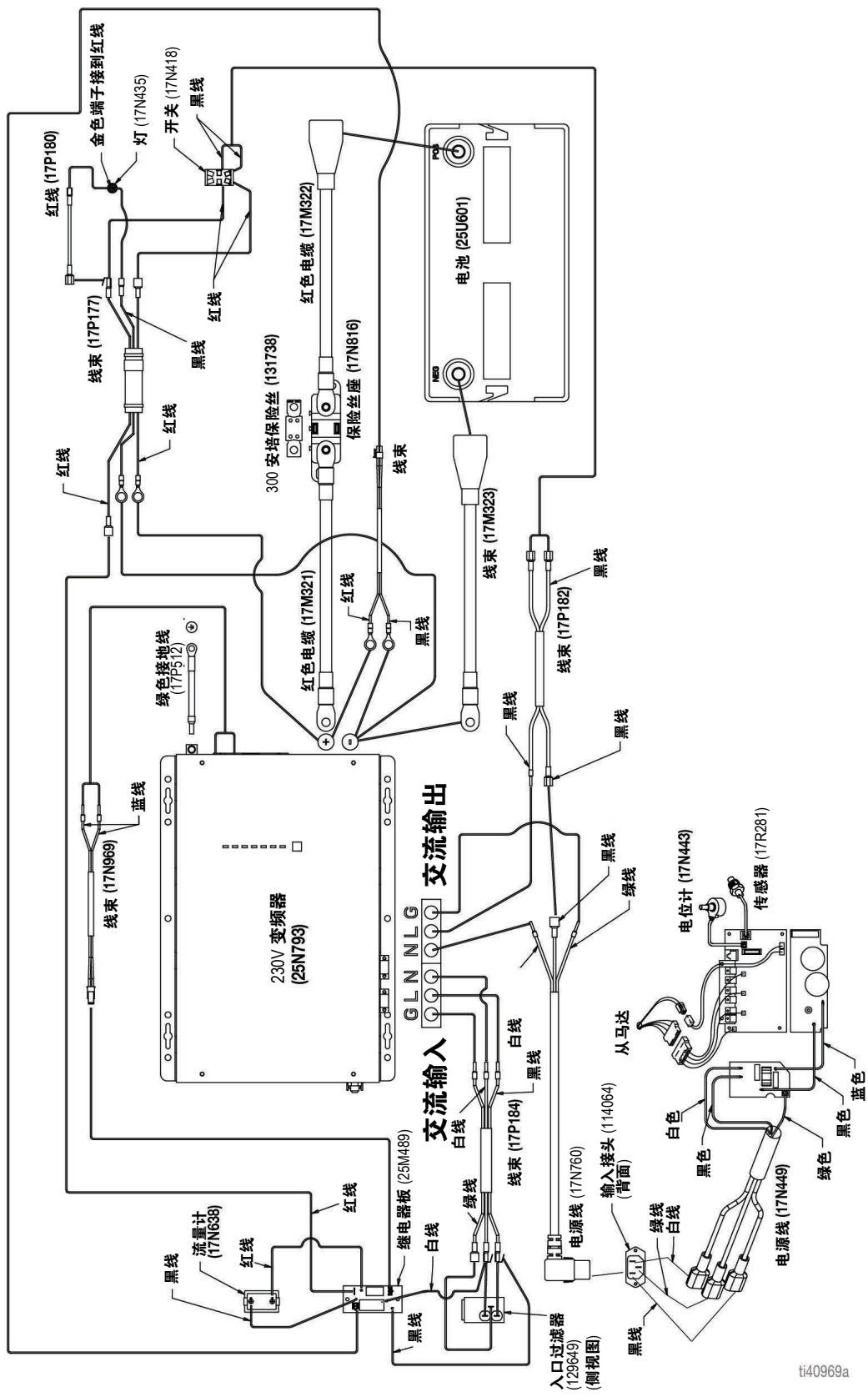
控制箱， 120V (ES 1000)

参考号	零配件	说明	数量
608	117501	六角槽形垫片头机制螺丝	4
609	277229	控制板盖	1
650a	25M490	120V 控制面板盒，包括了 651、652、653、654、655、 657、658	1
651	15G562	控制盒套管	1
652	120405	六角垫片头机制螺丝	2
653	120165	平头十字机制螺丝	1
654	123850	六角槽形垫片螺丝	1
655	120406	六角垫片头机制螺丝	1
657	16Y457	模压插塞	1
658	17N560	插头	1
661	17N559	控制盒	1

控制箱， 230V (ES 1000)

参考号	零配件	说明	数量
608	117501	六角槽形垫片头机制螺丝	4
609	277229	控制板盖	1
650b	25M491	230 V 控制面板盒，包括了 651、652、653、654、655、 656、657、658、659、660	1
651	15G562	控制盒套管	1
652	120405	六角垫片头机制螺丝	2
653	120165	平头十字机制螺丝	1
654	123850	六角槽形垫片螺丝	1
655	120406	六角垫片头机制螺丝	1
656	128038	六角垫片机机制螺丝	2
657	16Y457	模压插塞	1
658	17N560	插头	1
660	17P859	跳线	1
661	17N559	控制盒	1

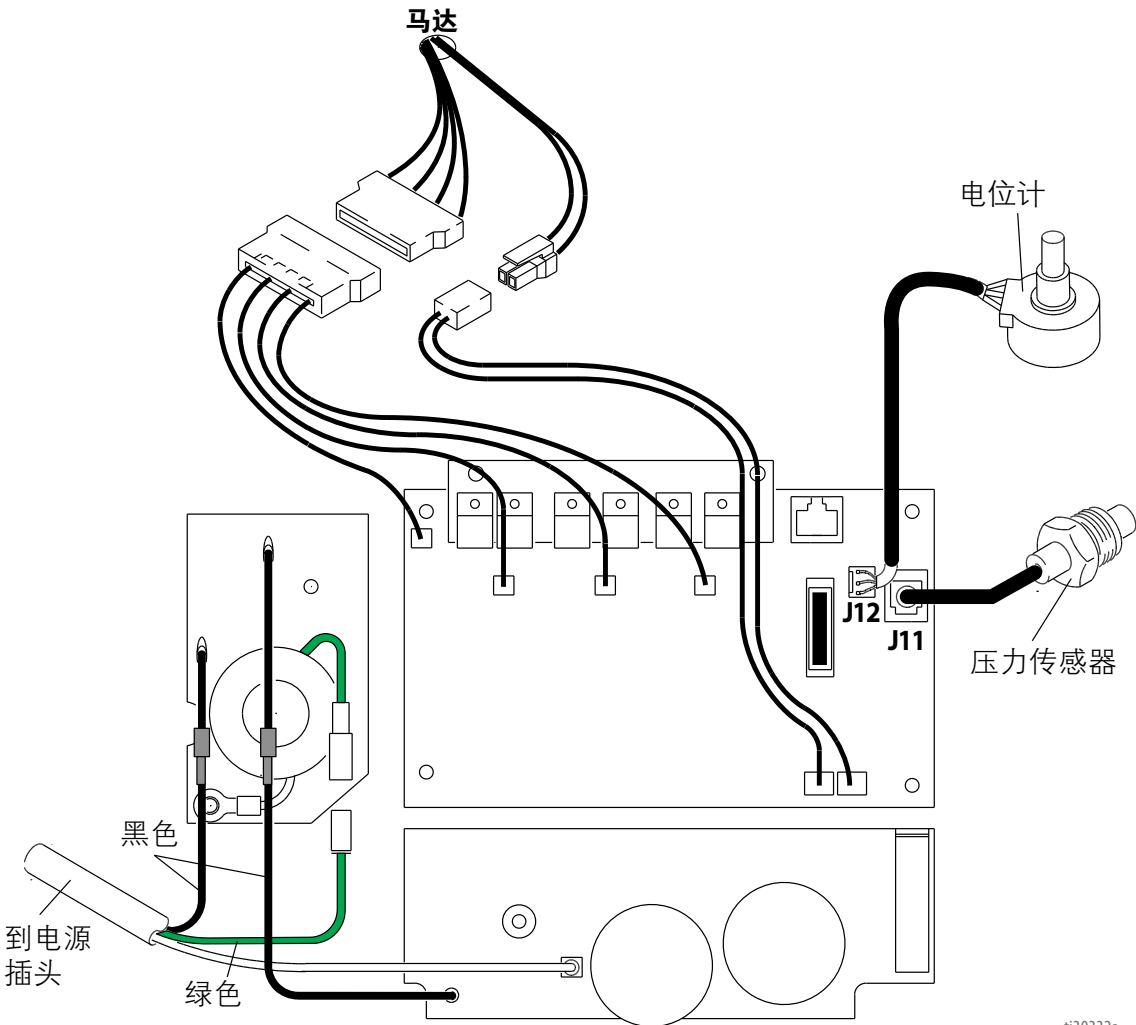
接线图 - 230V (ES 1000)



ti40969a

控制板接线图

110/120V (ES 1000)

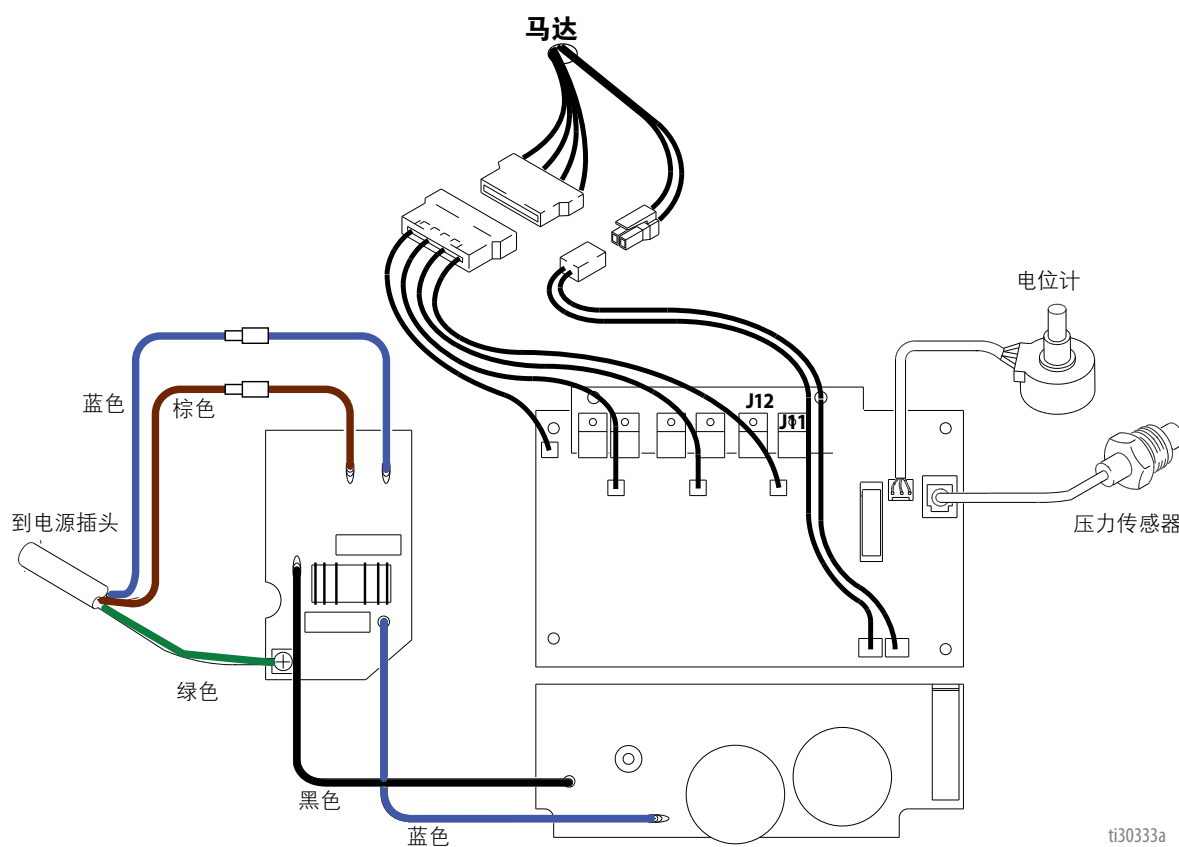


ti30332a

230V (ES 1000)

注意

滤波器板上的感应线圈所产生的热量可能会损坏与其相接触导线的绝缘。裸露的导线会导致短路和部件损坏。整理并捆紧散落的导线，这样就可以避免与过滤板上的感应线圈接触。



零件图 - ES 2000

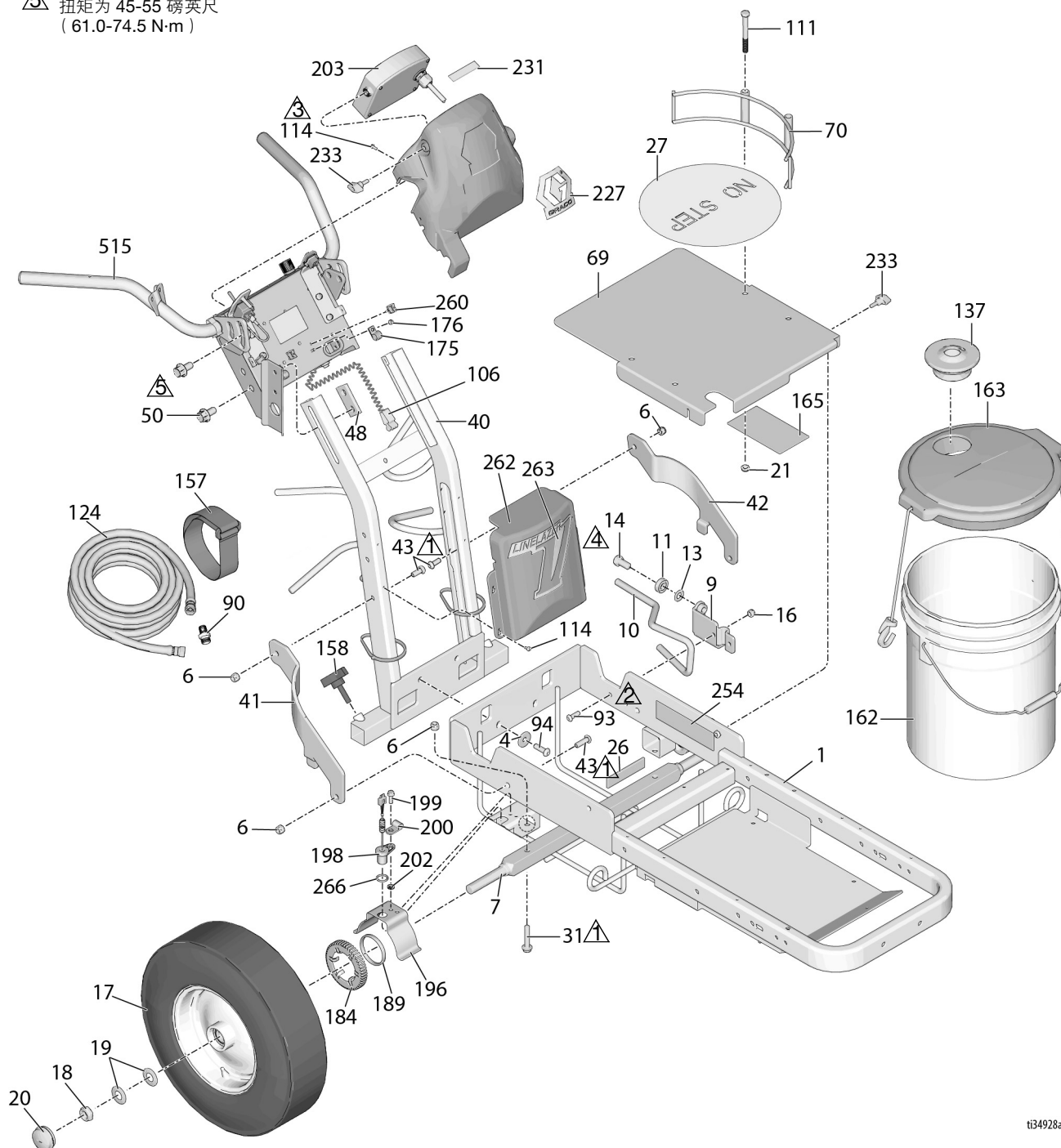
△ 扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)

△ 扭矩为 190-210 磅英寸
(21.4-23.7 N·m)

△ 扭矩为 18-22 磅英寸
(2.0-2.4 N·m)

△ 扭矩为 23-27 磅英尺
(31.1-36.6 N·m)

△ 扭矩为 45-55 磅英尺
(61.0-74.5 N·m)



ti34928a

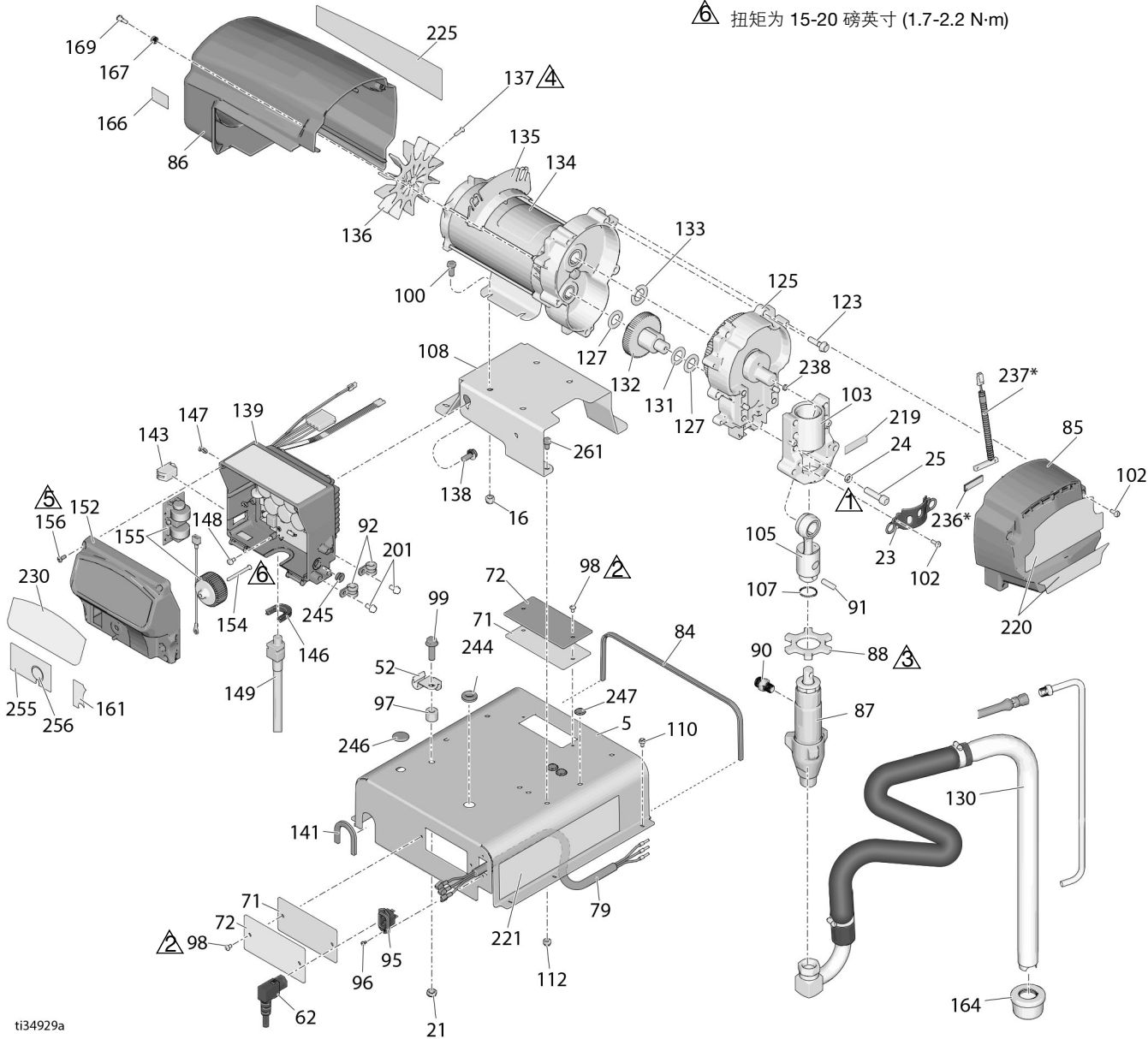
零配件清单 - ES 2000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
1	17N763	划线机框架	1	111	867517	六角螺钉, 3/8-16 x 3.5"	4
4	108851	平垫圈	4	137	278723	桶垫圈	1
6	101566	防松螺母	12	124	124884	软管, cpld, 3/8 x 22'	1
7	193405	轮轴	1	157	114271	固定扣带	1
9	198891	支架	1	158	108471	尖头旋钮	1
10	198930	制动杆	1	162	115077	塑料桶	1
11	198931	轴承	1	163	24U241	桶盖配件包	1
13	195134	球形导轨垫片	1	165	25E266	标牌, 连接, 电池	1
14	113961	有头螺丝, 六角头	1	175	128856	尼龙电缆夹	2
16	111040	螺母, 锁, 插件, 尼龙锁紧, 5/16	4	176	115483	防松螺母	2
17	255162	轮, 气动 (包含 184 和 189)	2	180▲	222385	医疗警报安全标牌(不显示)	1
18	112405	防松螺母	3	184	15J575	齿轮, 信号	1
19	112825	蝶型垫片	6	189	15K700	环, 传感器齿轮	1
20	114648	防尘帽	2	196	15J088	护罩, 距离感应器	1
21	125205	螺丝, 锁紧, 尼龙, 3/8-16	5	198	15K357	距离传感器	1
26	17P800	缓冲器	2	199	260212	六角垫圈头螺钉	1
27	17P831	非踩防滑垫	1	200	108868	电线夹	1
31	114982	法兰头带帽螺丝	6	202	15K452	垫片, 圆形, 0.500 外径	1
40	24Y665	直手柄框架	1	203	25N791	配件包, 维修, 显示	1
41	15F576	右支架	1	227	17K379	控制台标签	1
42	15F577	左支架	1	229▲	17A134	医疗警报安全标牌(不显示)	1
43	128977	圆头带帽螺丝 3/8 x 1	2	231	17P925	标牌, A+ 服务	1
48	17J125	滑动支架	2	233	16W408	旋钮手柄 1/4-20 带螺柱	4
50	17J136	法兰头六角螺丝	4	254▲	17K396	安全标签	1
69	17P305	扁平桶固定器	1	260	114687	固定夹	2
70	17N536	桶固定器	2	262	17K377	电池盖	1
90	196176	接套转接头	1	263	17K378	标签, 品牌, LLV	1
93	125112	圆头带帽螺丝 5/16 x 1	2	266	155500	密封, O 形圈	1
94	129601	圆头带帽螺丝 3/8 x 1.25	4	515	24Y641	手柄杆	1
106	237686	夹子, 接地	1				

▲免费提供各种安全标牌、标签及卡片更换件。

零件图 - ES 2000

- 扭矩为 25-30 英尺-磅 (34-41 N·m)
- 扭矩为 30-35 磅英尺 (3.4-4.0 N·m)
- 锤紧
- 扭矩为 9-11 磅英寸 (1.0-1.2 N·m)
- 扭矩为 40-45 磅英寸 (4.5-5.1 N·m)
- 扭矩为 15-20 磅英寸 (1.7-2.2 N·m)



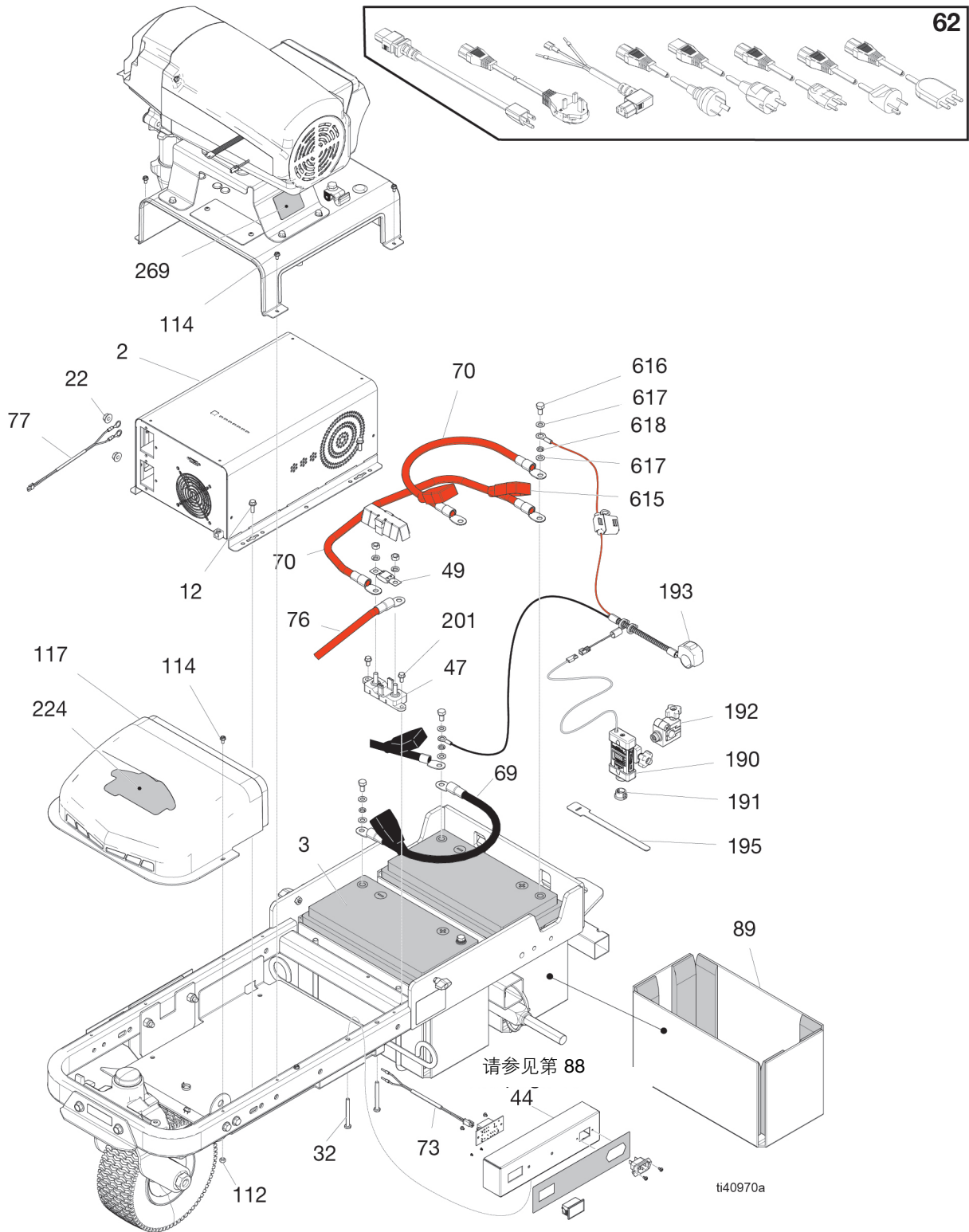
ti34929a

零配件清单 - ES 2000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
5	17P496	变频器盖	1	138	117791	螺帽	2
16	111040	锁紧螺母, 5/16	4	139		控制板 (包括 143、146、147、148)	1
21	125205	螺丝, 锁紧, 尼龙, 3/8-16	1		24P847	120V 型号	
23	16X770	护罩, 泵杆	1		24P848	230V 型号	
24	106115	锁紧垫圈	4	141	17R051	边缘保护 4.25"	1
25	110141	有头螺钉, 插座头	4	143	16T483	塞孔, 开关	1
52	278204	泄流夹	1	146	16T547	适配器电线	1
71	17P506	接口垫圈	2	147	16T482	铆钉扣 (仅限 120V)	2
72	17P497	接口盖	2	148	114391	螺丝, 接地	1
79	17P184	线束	1	149		电源线	1
84	129628	修剪, 边缘, 橡胶泡沫	1		17X916	(仅限 120V)	
85	16X224	前盖	1		17Y139	(仅限 230V)	
86	15C775	外壳, 马达, 喷漆	1	152	16X161	控制盖, Ultra, 标准	1
87	277069	活塞泵	1	154	16U215	平头机械螺钉	1
88	17A257	泵防松螺母	1	155	15H063	线圈滤波器 (120V)	1
90	196176	接套转接头	2		25B130	板滤波器 (230V)	1
91	176818	引脚, 泵, 连接杆	1	156	16V095	机制螺丝组, 梅花头	4
92	125220	夹子, 垫片	2	161	16Y788	标准电气标签	1
95	114064	入口堵塞	1	164	187147	过滤器, 3/4-16 unf	1
96	15W998	机用螺钉	2	166	16D576	美国制造标签	1
97	129627	尼龙垫片	1	167	276980	索环, 盖子	2
98	108795	机用螺钉	4	169	119250	带肩螺栓	2
99	111193	螺帽	1	201	107257	螺纹成型螺钉	2
100	100057	有头螺丝, 六角头	4	219	187437	标签, 扭矩	1
102	118444	六角槽形垫片头机制螺丝	6	220	17Y011	LL ES 2000 前护罩标签	1
103	240523	外壳, 轴承	1	221▲	17N658	警示标牌	1
105	241008	连杆套件	1	225	17Y012	LL ES 2000 侧护罩标签	1
107	176817	弹簧, 固定	1	230	16Y785	标准电气品牌标签	1
108	17Y020	安装板	1	236	115711	1/2" 宽泡沫胶带* (更换 237 时需要)	1
110	113974	六角槽形垫片头机制螺丝	8	237	17J237	开关簧片* (如果更换 237 也需要订购 236)	1
112	102040	六角形防松螺母	9	238	119875	光盘磁盘 0.38	1
123	15C753	六角垫圈带头机用螺钉	5	244	130758	推进索环	1
125	287284	驱动外壳配件	1	245	130759	推进索环	1
127	114672	推力垫圈	2	246	130760	插入按钮, 5/8 内径	1
130	24V567	抽吸软管	1	247	131737	钣金插头	3
131	114699	推力垫圈	1	255	25E264	控制盖板标签	1
132	287289	齿轮组合套件 (包括 127 和 131)	1	256	25E265	控制盖板圆钮	1
133	116191	推力垫圈	1	261	113161	六角凸缘螺钉	5
134	24A701	电动电机	1	▲免费提供各种安全标牌、标签及卡片更换件。			
135	278075	支架, 导线	1				
136	15D088	风扇, 马达	1				
137	115477	内梅花头机制螺钉	1				

零件图 - ES 2000

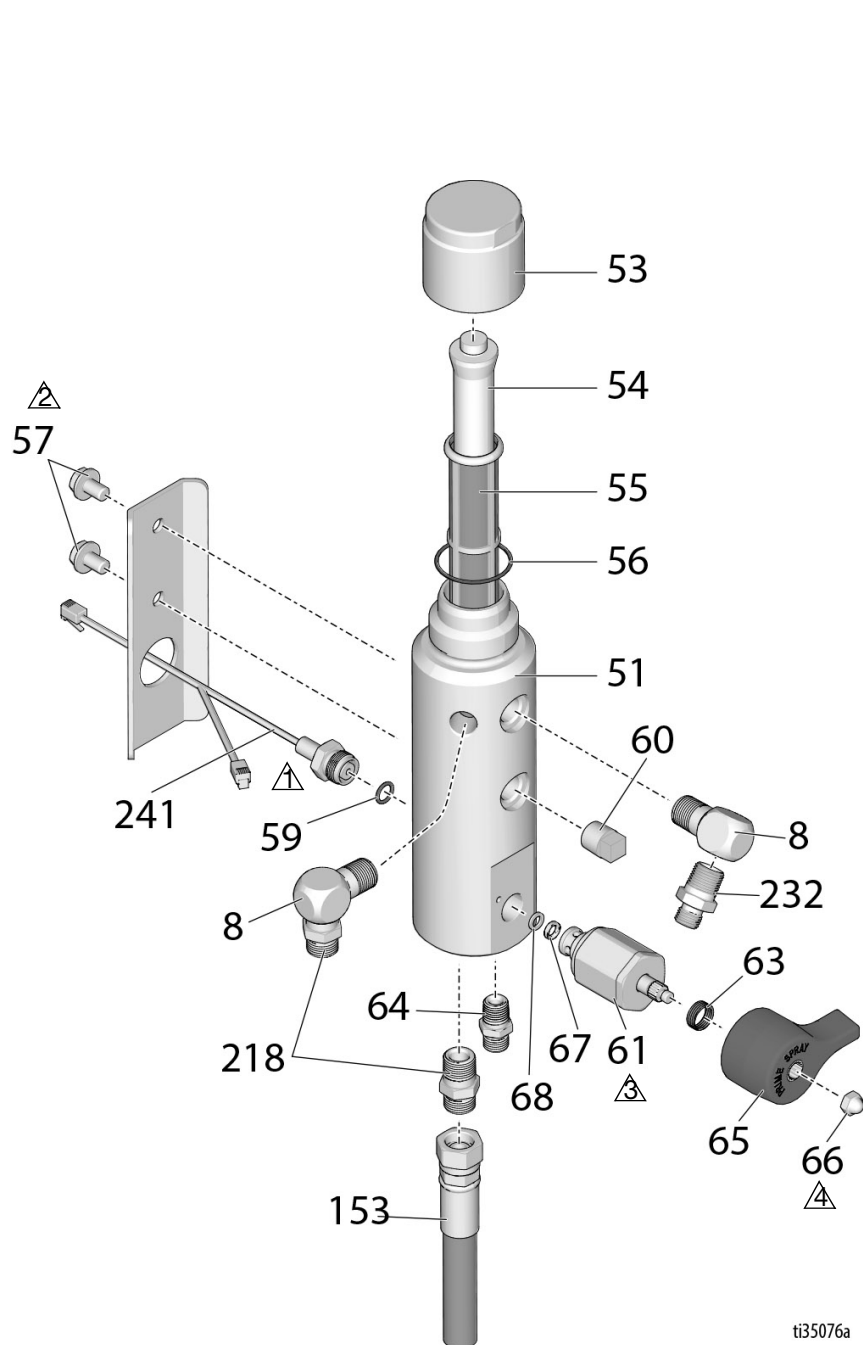
 扭矩为 8-10 英尺-磅
(10.8-13.6 N·m)



零配件清单 - ES 2000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
2	25N794	120V 电源变频器	1	76	17M321	红色线缆, 直径 .625 x 3 英尺 (包括 615)	1
	25N793	230V 电源变频器	1	77	17N994	电线线束, 伏特电机功率	1
3	25U601	电池, 12V 锂电	2	78	17M323	黑色线缆, 直径 625 x 3.5 英尺 带罩 (包括 614)	1
12	113796	螺丝, 凸缘, 六角头	4	81	17M322	红色线缆, 直径 .625 x 2 英尺 带护罩 (包括 615)	1
22	16A390	凸缘六角螺母	2	89	25U740	过滤器, 塑料/泡沫	2
32	113469	有头螺丝, 六角头	2	112	102040	六角形防松螺母	6
44	17N921	120 V 电压表盒	1	114	128978	六角槽形垫片头机制螺丝	2
	17N922	230V 电压表盒	1	117	17P562	LL ES 前盖	1
47	17N816	熔断丝托架	1	190	17H714	LazerGuide 1700 模块	1
49	131738	300 安培熔断丝	1	191	128917	喷涂屏蔽激光模块	1
62		电源线	1	192	128865	激光安装支架	1
	17N758	美制		193	17P947	激光开启/关闭开关	1
	17R033	澳大利亚		195	128854	魔术贴表带电缆	1
	17R034	CEE 7/7		201	107257	六角形螺丝	2
	17R035	瑞士		224	25U745	LL ES 徽标标签	1
	17R036	丹麦		269	17Y815	标牌, 通知, 水	1
	17R037	意大利		614	129545	黑色盖	1
	17S135	IEC 线, 英国/爱尔兰		615	129546	红色盖	1
69	17P545	黑色线缆, 直径 .625 x 1 英尺 (包括 614)	1	616	108768	螺丝	4
70	17P455	红色线缆, 直径 .625 x 1 英尺 (包括 615)	1	617	104572	锁紧垫圈	4
73	17N969	电线线束 (继电器到变频器)	1	618	108788	平垫圈	8

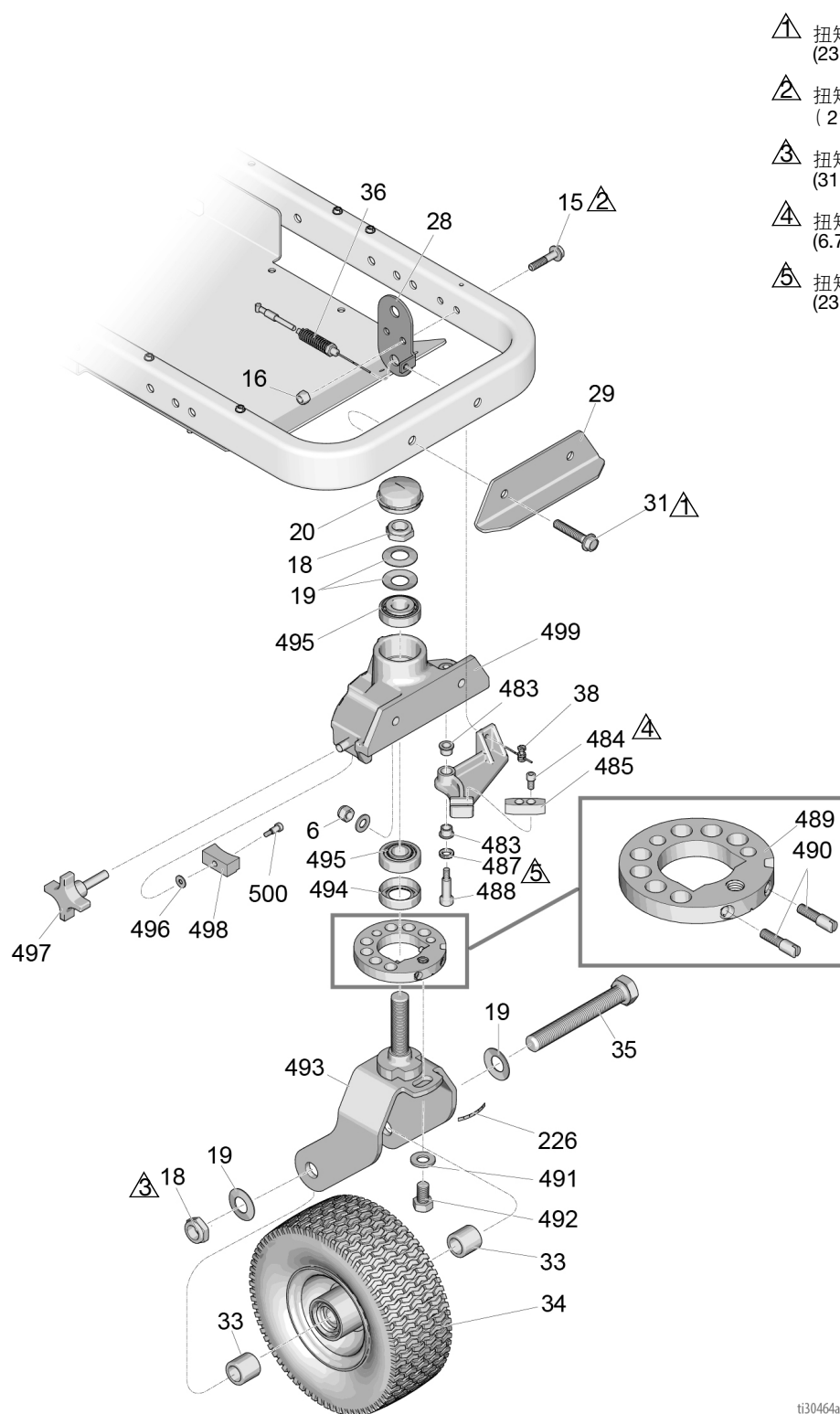
零件图 - ES 2000



零配件清单 - ES 2000

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
8	196179	管件, 弯头	2	63	114708	压缩弹簧	1
51	17K166	歧管	1	64	196181	管件, 管嘴	1
53	287285	过滤器盖 (包括 54、56)	1	65	15G563	阀门手柄	1
54	15C766	扩散管	1	66	116424	螺帽	1
55	25A465	流体过滤器	1	67	193709	阀门底座	1
56	117285	密封, O 形圈	1	68	193710	阀门底座密封	1
57	111801	有头螺丝, 六角头	2	153	245226	耦合软管, 3/8" x 3'	1
59	111457	O 形圈	1	218	196178	接套转接头	2
60	15G331	管塞	2	232	196177	接套转接头	1
61	245103	排放组件阀 (包括 63、65、66、67、68)	1	241	17Y099	传感器, 压力	1

零件图 - ES 2000



-  扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)
-  扭矩为 190-210 磅英寸
(21.4-23.7 N·m)
-  扭矩为 23-27 磅英尺
(31.1-36.6 N·m)
-  扭矩为 60-80 磅英寸
(6.7-9.0 N·m)
-  扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)

ti30464a

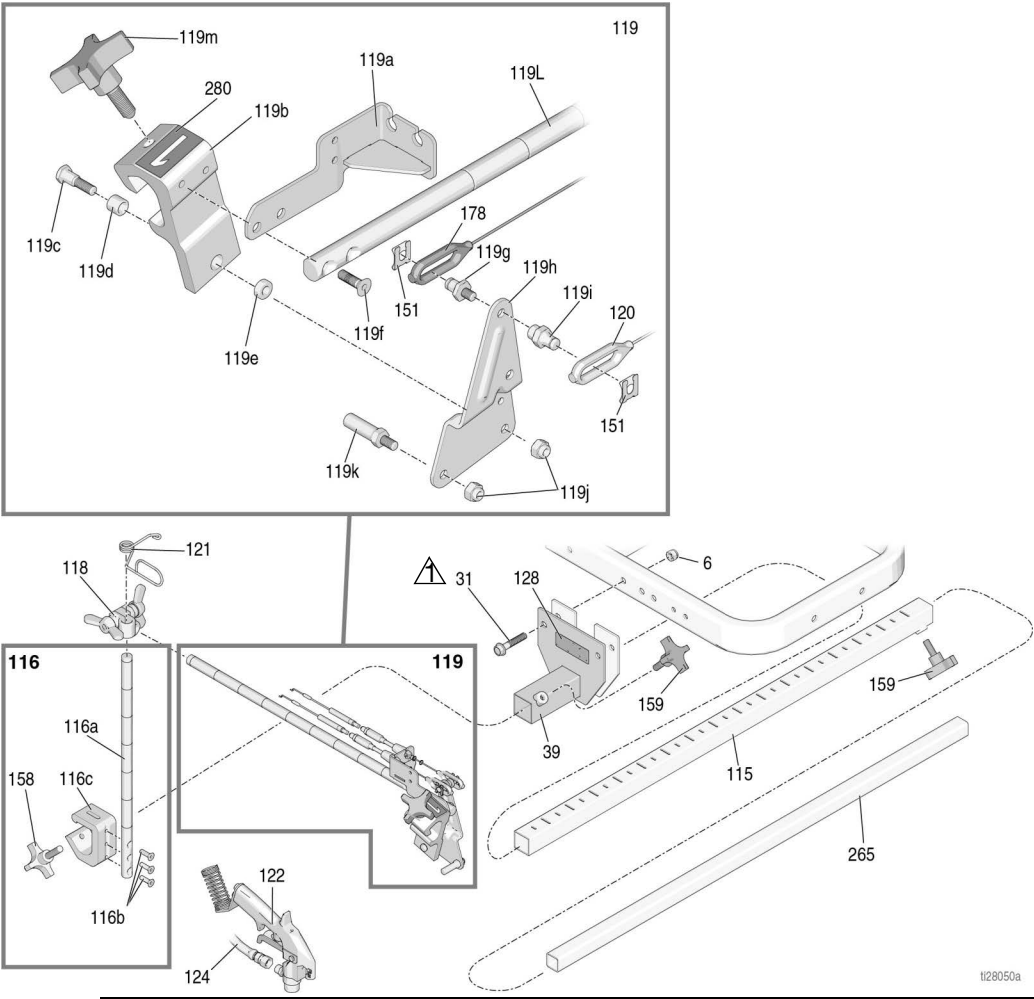
零配件清单 - ES 2000

旋转轮组件

参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
6*	101566	防松螺母	2	487*‡	15J603	圆垫片	1
15	112960	法兰头带帽螺丝	2	488*‡	120476	带肩螺栓	1
16	111040	螺母, 锁, 插件, 尼龙锁紧, 5/16	2	489*‡	17H486	碟片调节器总成	1
18*‡	112405	防松螺母	2	490*‡	17G762	碟片调节器螺丝	2
19*‡	112825	蝶型垫片	4	491*‡	113962	垫圈	1
20*‡	114648	防尘帽	1	492*‡	114681	有头螺丝, 六角头	1
28‡	15F910	线缆支架	1	493*‡	17H485	叉	1
29	240991	前轮支架	1	494*‡	113484	润滑油密封	1
31	114982	法兰头带帽螺丝	2	495*‡	113485	锥形/杯形轴承	2
33*‡	193658	密封圈	2	496*‡	112776	平垫圈	1
34*	114549	气动轮	1	497*‡	181818	尖头旋钮	1
35*	113471	有头螺丝, 六角头	1	498*‡	193661	下颚	1
36	241105	电缆	1	499*‡	15G952	轮子	1
38‡	114802	电线停止点	1	500*‡	108483	带肩螺栓	1
226*‡	17H489	碟片调整标签	1				
483*‡	114548	铜轴承	2				
484*‡	110754	有头螺钉, 插座头	2				
485*‡	193662	停止楔	1				

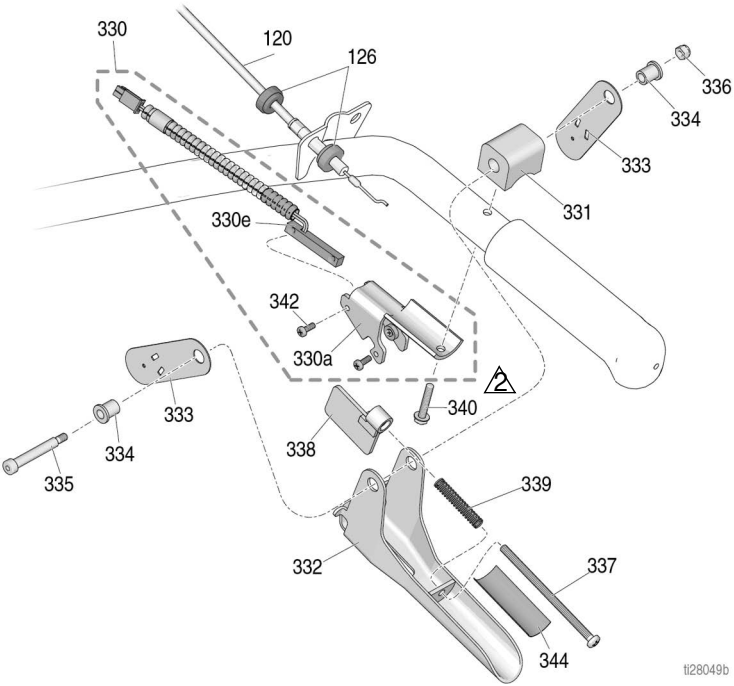
* 包含在旋转轮维修配件包 240719 内
‡ 包含在旋转轮维修配件包 241105 内

零件图 - ES 2000



⚠ 扭矩为 17-23 磅英尺
(23.0-31.1 N·m)

⚠ 扭矩为 18-22 磅英寸
(2.0-2.4 N·m)



零配件清单 - ES 2000

喷枪支架和臂

参考号	零配件	说明	数量
6	101566	防松螺母	2
31	114982	法兰头带帽螺丝	2
39	17H528	喷枪臂支架	1
115	17J407	加长杆臂	1
116	17J424	高度调整组件杆	1
116a	17J139	高度调整喷枪杆	1
116b	113428	螺钉，机用，六角头	3
116c	17J153	喷枪套筒支架	1
118	24Y645	双蝶形螺母夹配件包	1
119	25A529	喷枪套筒道路划线臂（包括 151）	1
119a	24Y919	线支架	1
119b*	15F216	喷枪托架	1
119c	17J575	特殊紧固件	1
119d*	119664	轴承，套筒	1
119e	17J576	特殊垫片	1
119f	119647	带孔螺帽	2
119 磅	17H673	螺柱，电缆，喷枪	1
119h	15F214	执行机构杆	1
119i	17H674	转接头，电缆，喷枪	1
119j	102040	螺母，六角锁	2
119k	15F209	扳机柱	1
119l	17J145	喷枪臂的支架	1
119m*	15F750	喷枪支架旋钮	1
120	25A488	电缆，喷枪，手动（包括 126、151）	1
121	188135	线缆引导管	1
122	248157	基本灵活性喷枪	1
128▲	16P136	iso 安全警告标牌	1
145	245733	扳机手柄维修配件包（包括 132、137、138、139）	1
151	126111	弹性挡圈，外部，8 毫米	2
158	108471	尖头旋钮	1
159	111145	尖头旋钮	2
178	25A487	电缆，喷枪，自动（包括 151、212、213）	1
265	17J408	加长第三喷枪臂	1
280	17C043	“1”号标牌	1
	17C046	“2”号标牌	1

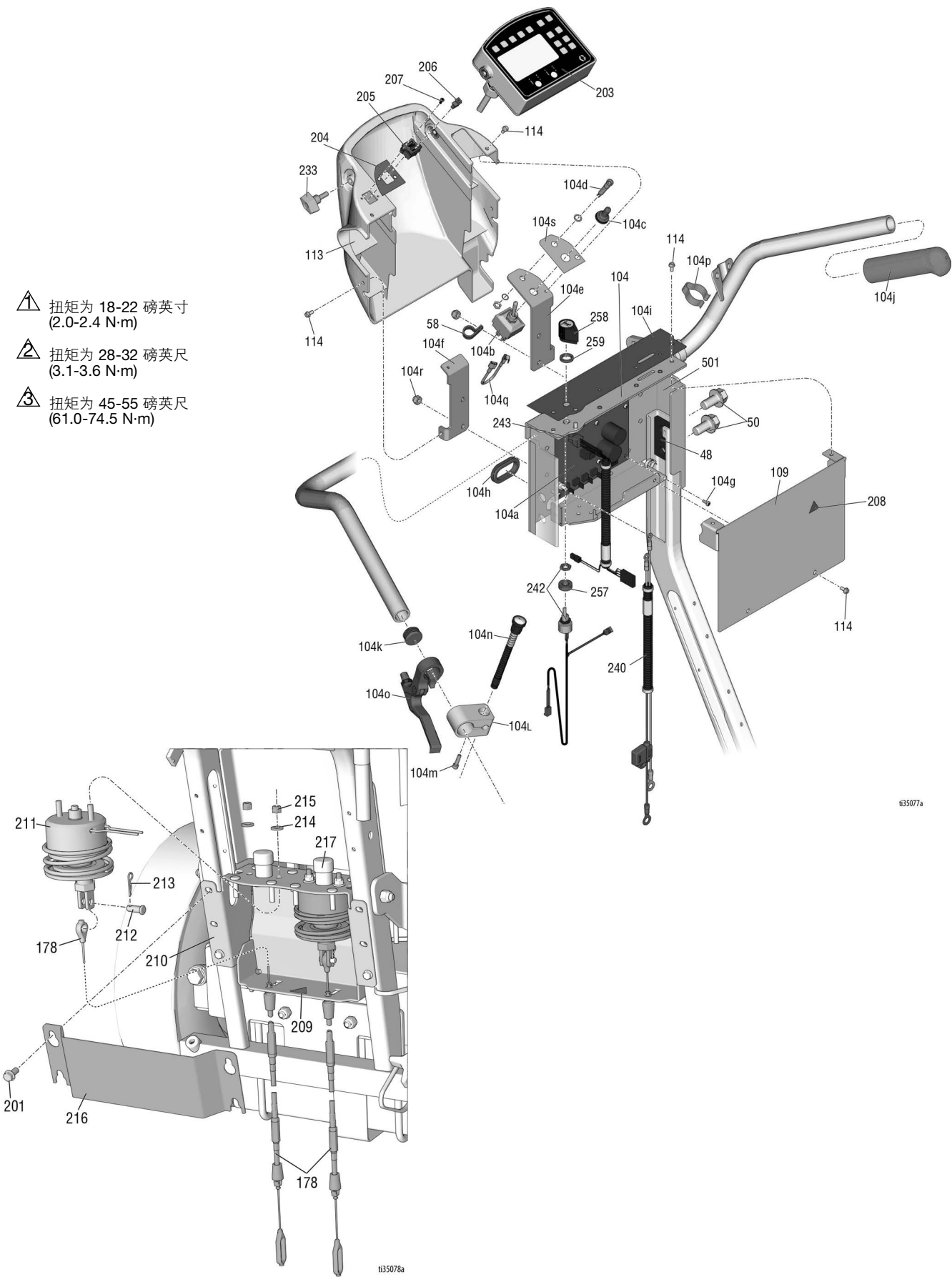
* 包含在喷枪套筒维修配件包 287569 内

▲免费提供各种安全标牌、标签及卡片更换件。

喷枪扳机

参考号	零配件	说明	数量
120	25A488	电缆，喷枪，手动（包括 126、151）	1
124	245798	1/4" x 44"耦合软管	1
126	15F624	螺母，电缆，喷枪（滚花）	2
330	25A636	带开关的扳机支架	1
330a	276907	磁支架	1
330e	17J237	舌簧开关	1
331	198896	固定挡块	1
332	245676	手柄	1
333	198895	旋转拉杆板	2
334	111017	法兰轴承	2
335	116941	六角头带肩螺丝	1
336	116969	防松螺母	1
337	112381	螺钉，机用，盘头	1
338	117268	断续器支架	1
339	117269	弹簧	1
340	128803	螺纹螺丝，六角垫片	1
342	117317	螺钉，plastine，盘头	2
344	17K587	调整提示标牌	1

零件图 - ES 2000

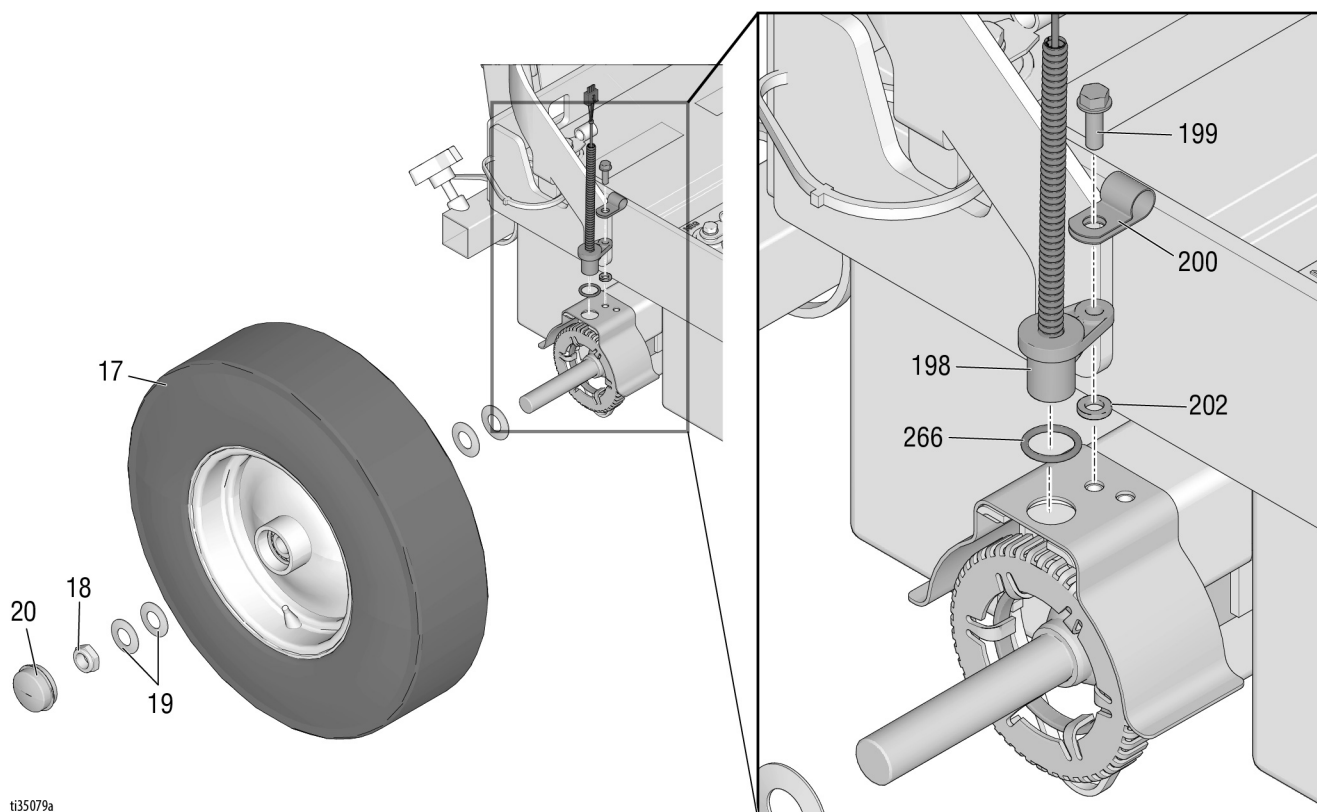


零配件清单 - ES 2000

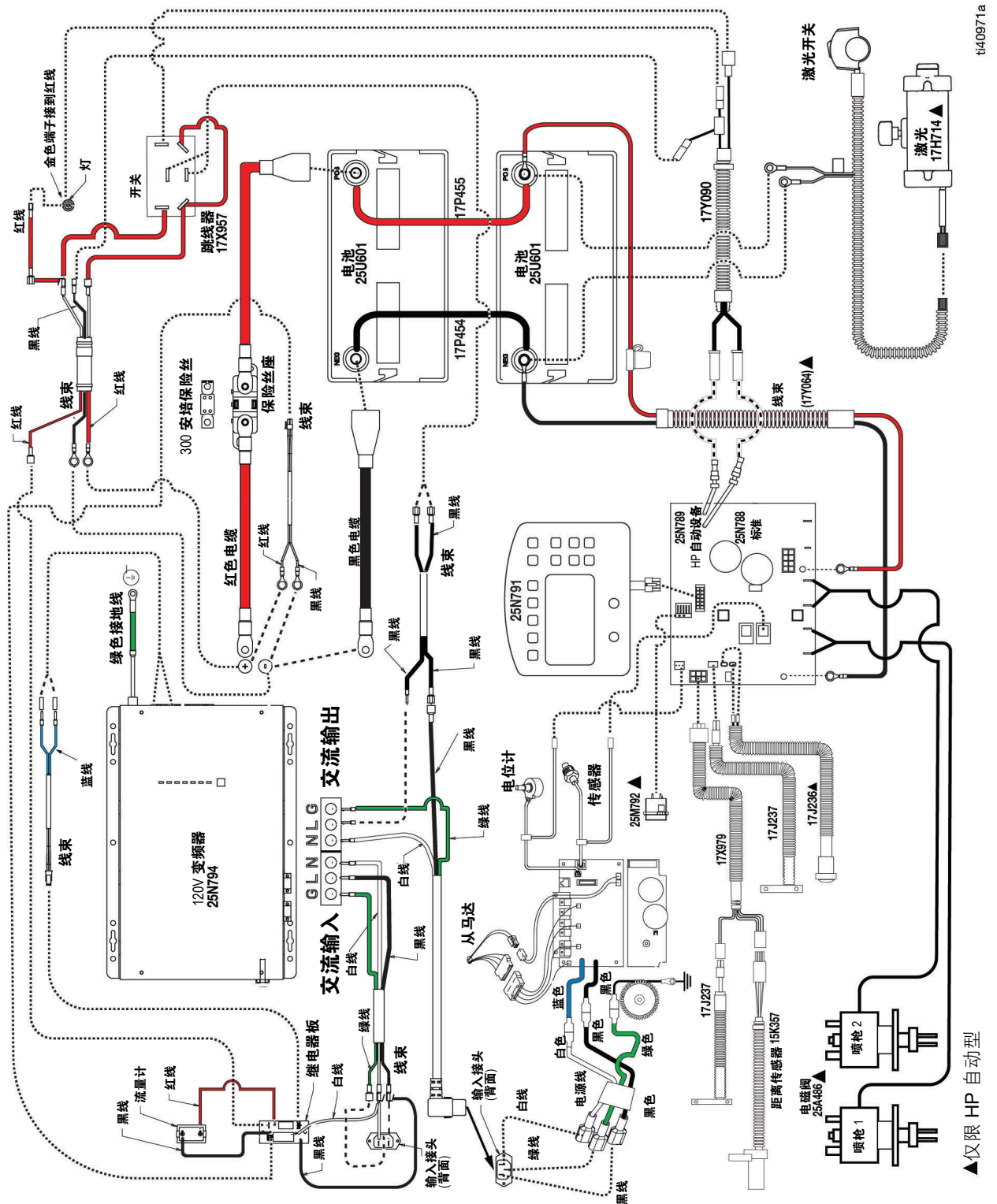
参考号	零配件	说明	数量	参考号	零配件	说明	数量
48	17J125	滑动支架	2	178	25A487	自动喷枪电缆维修配件包	2
50	17J136	六角法兰头螺丝	4	201	107257	螺纹形螺丝	6
58	113491	电线夹	1	203	25N791	控制盒	1
104		自动控制组件	1	204	17V520	USB 标签	1
104a	25N788	主板维修配件包 (标准)	1	205	17Z084	USD 部件板 (包括 204、206、207)	1
	25N789	主板维修配件包 (HP Auto)	1				
104b	131716	切换开关, 3 PST	1	206	131718	USD 灰尘挡板	2
104c	131717	启动开关	1	207	17V519	#4-40 x 5/16" 十字盘头螺丝	2
104d	17N435	LED 指示器	1	208	189930	标签, 警示	1
104e	17N419	开关支架	1	209	15H108	安全警告标签, 夹紧	1
104f	17J126	罩支架	1	210	24Y777	电磁阀焊件支架	1
104g	120593	机用螺钉	4	211	25A486	电磁阀维修配件包	2
104h	17H701	椭圆环	1	212	128711	U 形夹引脚, 5/16 直径	2
104i	25E273	说明标牌	1	213	15R598	开口销, 发夹	2
104j	114659	握柄	2	214	110755	平垫圈	4
104k	120151	管塞	2	215	121114	六角自锁螺母	4
104l	15K162	垫块	1	216	17H650	电磁盖	1
104m	C20004	螺帽	1	217	128712	圆形乙烯基帽	2
104n	17J236	按钮开关	1	233	16W408	旋钮手柄 1/4-20 带螺柱	2
104o	194310	执行机构杆	1	240	17Y064	HP 自动线束接线电池	1
104p	178342	夹子, 弹簧	4	242	17Y142	电位计	1
104q	17X957	跳线	1	243	17X979	轮/泵接线线束	1
104r	102040	螺母, 六角锁	4	257	198650	轴垫片	1
104s	17N632	开关标签	1	258	116167	旋钮, 电位计	1
109	17J123	盖板	1	259	15C973	垫圈	1
113	17J135	控制盖板 (标准单元)	1	501	24Y642	焊接控制板	1
	17U517	控制盖板 (HP Auto 单元)	1				
114	128978	六角槽形垫片头机制螺丝	8				

距离感应器更换 (ES 2000)

1. 从 LineLazer 移除轮 (17)。
2. 移除螺钉 (199)、线夹 (200) 和距离感应器 (198)。
3. 将 O 形圈 (266) 滚到距离传感器 (198) 上，然后使用线夹 (200) 和螺钉 (199) 进行安装
4. 在 LineLazer 上安装轮 (17)。



接线图 - 120V (ES 2000)



到马达

到马达

到马达

黄色

黄色

灰色

马达接地

黑色

蓝色

白色

绿色

电源线

电位计

J5
25N789 - HP 自动板
25N788 - 标准自动板

压力传感器

J10
25N789 - HP 自动板
25N788 - 标准自动板

L1 L2

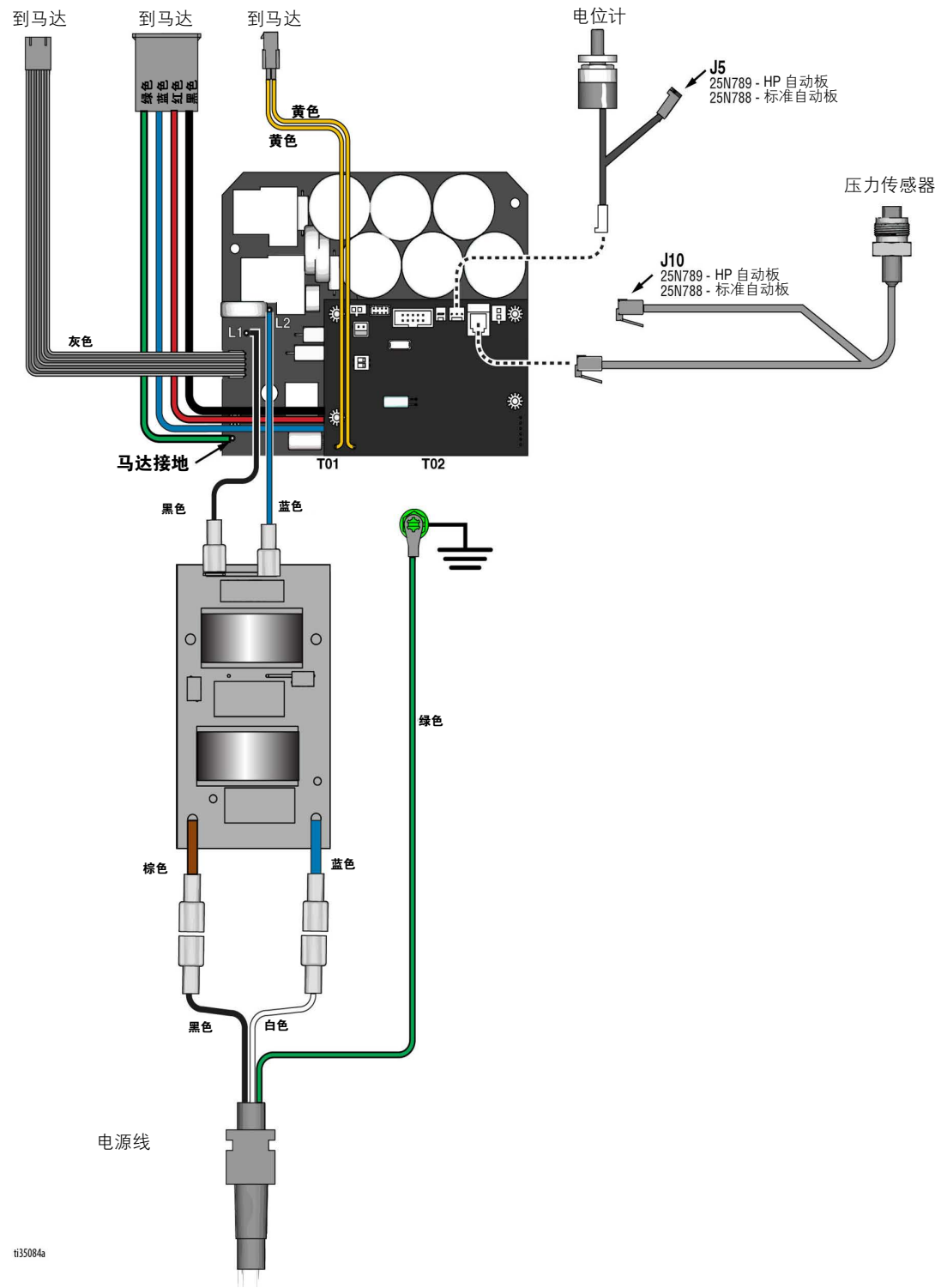
T01 T02

ti35083a

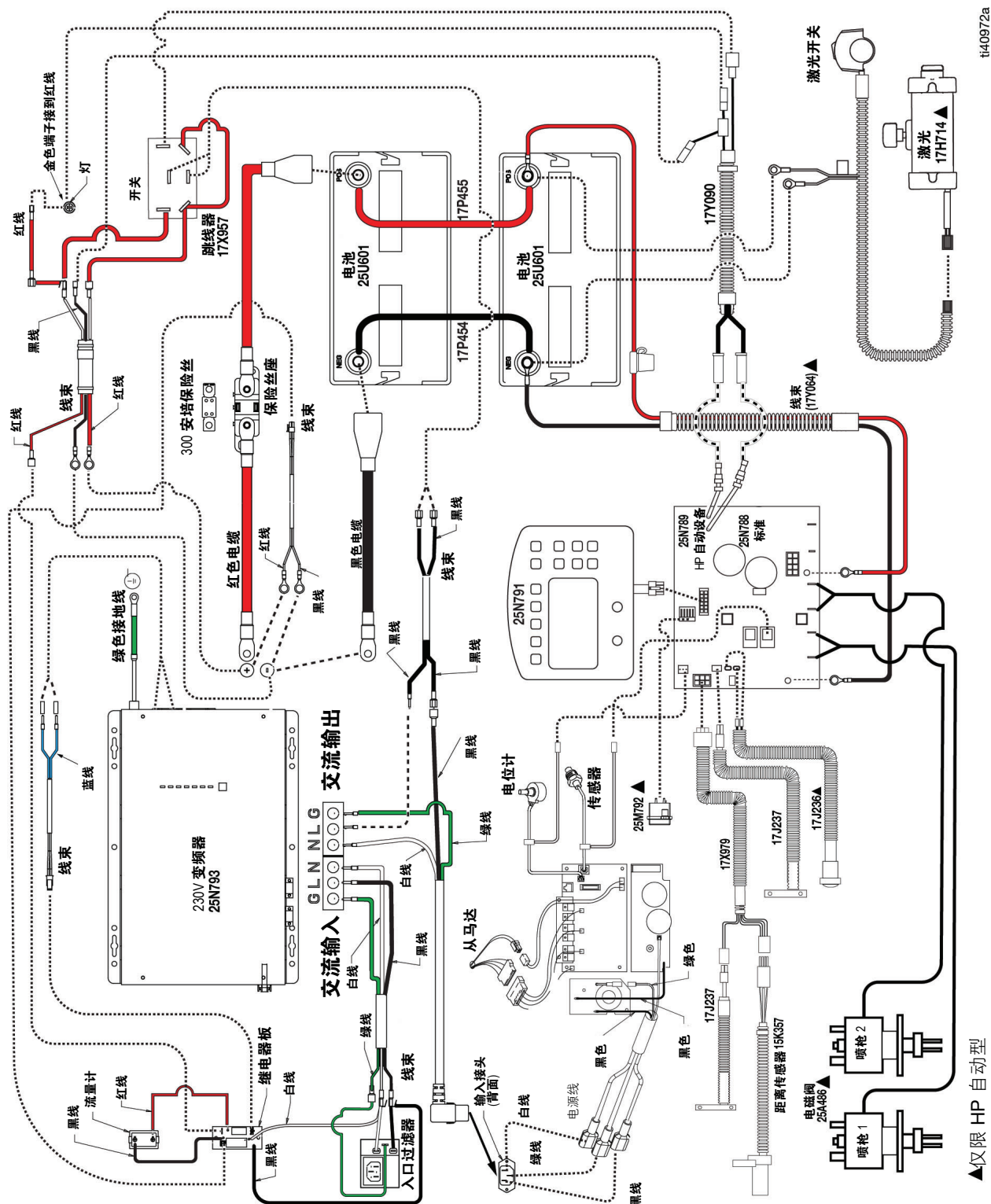
230V (ES 2000)

注意

滤波器板上的感应线圈所产生的热量可能会损坏与其相接触导线的绝缘。裸露的导线会导致短路和部件损坏。整理并捆紧散落的导线，这样就可以避免与过滤器板上的感应线圈接触。



接线图 - 230V (ES 2000)



世界符号索引

LLV 全局符号键

划线屏幕	测量模式	布局模式	设置/数据	数据记录
手动、半自动或自动模式 压力 加仑/升 线的粗细 喷涂长度 间隔长度 线宽 退出 黄色 白色 黑色 蓝色 绿色 红色 电池电量低 电池正在充电	按一下开始/停止 按住喷涂一个点	停机计算器 角度计算器 暂停宽度 点大小选择器	校准 设置 单位 信息和寿命数据 标记布局模式 喷枪设置 比重 发动机小时 总距离 总加仑/升 软件修订 错误代码 对比 诊断 时间和日期 低速关停	开始记录新作业 作业 时间戳 滚动 删除 喷涂的距离 喷涂线加仑量 喷涂喷标加仑量 时间和日期 总加仑/升

ti28025a

技术参数

LineLazer ES 1000 锂电		
	美制	公制
尺寸		
高度（手柄拉下状态）	未包装 - 44.5 英寸 已包装 - 53.0 英寸	未包装 - 113.03 厘米 包装 - 134.62 厘米
宽度	未包装 - 34.25 英寸 已包装 - 39.0 英寸	未包装 - 86.99 厘米 包装 - 99.06 厘米
长度	未包装 - 68.75 英寸 已包装 - 75.0 英寸	未包装 - 174.63 厘米 包装 - 190.5 厘米
重量（含 1 节电池）（干燥 - 未喷漆）	未包装 - 288 磅 包装 - 385 磅	未包装 - 131 公斤 包装 - 174 公斤
噪声（分贝）震动（米/秒 ² ）（每天暴露 8 小时）		
声功率规定 ISO 3741:	89.8 调整分贝	
声压规定 ISO 3741:	85.3 调整分贝	
振动 (m/s ²)（每天暴露 8 小时）		
右侧（依据 ISO 5349 规定）	1.85	
左侧（依据 ISO 5349 规定）	0.90	
最大排量	0.6 加仑/分钟	2.3 升/分
最大喷嘴尺寸 1 个喷枪	.025	
涂料入口滤网	16 目	1190 微米
涂料出口滤网	60 目	297 微米
泵入口尺寸	1 英寸 NSPM (米)	
泵出口尺寸	1/4 NPT（内螺纹）	
最大工作压力	3300 磅/平方英寸	（228 巴，22.8 兆帕）
结构材料		
所有型号的接液材料	聚四氟乙烯、尼龙、聚氨酯、V-Max、聚乙烯纤维、氟橡胶、乙缩醛、皮革、碳化钨、不锈钢、镀铬、镀镍碳钢、陶瓷	

LineLazer ES 2000 锂电		
	美制	公制
尺寸		
高度（手柄拉下状态）	未包装 - 44.5 英寸 已包装 - 53.0 英寸	未包装 - 113.03 厘米 包装 - 134.62 厘米
宽度	未包装 - 34.25 英寸 已包装 - 39.0 英寸	未包装 - 86.99 厘米 包装 - 99.06 厘米
长度	未包装 - 68.75 英寸 已包装 - 75.0 英寸	未包装 - 174.63 厘米 包装 - 190.5 厘米
重量（干燥 - 未喷漆）	未包装 - 377 磅 包装 - 474 磅	未包装 - 171 公斤 包装 - 215 公斤
噪音（分贝）		
噪音功率，按照 ISO 3744 (@ 3.1 ft) 规定：	91.0 调整分贝	
声压，按照 ISO 3744 (@ 3.1 ft) 规定：	82.0 调整分贝	
振动 (m/s ²)（每天暴露 8 小时）		
右侧（依据 ISO 5349 规定）	0.631	
左侧（依据 ISO 5349 规定）	0.781	
最大排量	1.1 gpm	4.2 升/分钟
最大喷嘴尺寸 1 个喷枪	.033	
涂料入口滤网	16 目	1190 微米
涂料出口滤网	50 目	297 微米
泵入口尺寸	1 英寸 NSPM (米)	
泵出口尺寸	3/8 NPT（内螺纹）	
最大工作压力	3300 磅/平方英寸	（228 巴，22.8 兆帕）
结构材料		
所有型号的接液材料	聚四氟乙烯、尼龙、聚氨酯、V-Max、聚乙烯纤维、氟橡胶、乙缩醛、皮革、碳化钨、不锈钢、镀铬、镀镍碳钢、陶瓷	

LineLazer ES 1000 锂电和 ES 2000 锂电 （所有型号）		
直流输入		
标称输入电压	12.0Vdc	
最低起动电？	10.0Vdc	
低电量警报	11.0Vdc	
低电量跳断	10.5Vdc	
高压警报&故障	16.0Vdc	
高直流输入恢复	15.5Vdc	
低电池电压恢复	13.0Vdc	
怠速消耗搜索模式	60W	
充电		
输入电压范围	100~135 VAC / 194~243 VAC②	
输入频率范围	50/60 Hz	
输出电压	取决于电池种类（见下表）	
充电器断路器额定值（230 Vac）	10A	
充电器断路器额定值（120 Vac）	20A	
最大充电器值	30 安培	
充电超量保护	15.7V 用于 12Vdc	
电池类型	快速 Vdc	波动 Vdc
Gel 美国	14.0	13.7
Power Sonic 锂电（固瑞克供应）	14.1	13.4
A.G.M 2	14.6	13.7
密封铅酸	14.4	13.6
Gel 欧洲	14.4	13.8
暴露铅酸	14.8	13.3
LiFePO4	14.4	14.4
脱硫	15.5 (4 小时后关闭)	
旁路 & 保护		
额定电压	120Vac	230Vac
低电压跳断	90 V±4%	184V±4%
低电压重连	100V±4%	194V±4%
高电压跳断	140V±4%	253V±4%
高电压重连	135V±4%	243V±4%
最大交流输入电压	150VAC	270VAC
公称输入频率	50 Hz 或 60 Hz （自动检测）	
低频率跳闸	范围：50 Hz/60 Hz 下为 40±0.3 Hz	
低频率重连	范围：50 Hz/60 Hz 下为 45±0.3 Hz	
高频率跳闸	范围：50 Hz/60 Hz 下无上限	
高频率重连	范围：50 Hz/60 Hz 下无上限	
输出短路电流保护	断路器	
支路断路器额定值（230 Vac）	20A	
支路断路器额定值（120 Vac）	30A	

LineLazer ES 1000 锂电和 ES 2000 锂电 （所有型号）		
电池		
标称电池组电压	12 VDC	
数量	ES 1000: 1 或 2	ES 2000: 2
样式	锂电 (LiPO4)	
电压 （标称）	12 VDC	
尺寸	12.99 英寸 x 6.73 英寸 x 8.46 英寸	330 毫米 x 171 毫米 x 220 毫米
容量 （标称， 20 小时率）	50 安时/电池	
充电电流	27.1 ADC	
电池温度		
工作	14-140°F	-10-60°C
充电	32-113°F	0-45°C
存放	32-113°F	0-45°C
所有商标以及注册商标均是其所有人的财产。		

美国加州第 65 号提案

加州居民

 **警告：** 癌症及生殖系统损害 - www.P65Warnings.ca.gov.

存放时间 无限期存放，但需要根据存放维护计划更换零部件/组件，并按照手册中说明的存放步骤进行操作。

存放维护 每 5 年更换一次皮革包装和压力控制装置。

使用寿命 使用情况、喷涂材料类型、存放方法和维护状况都会影响使用寿命。最短使用寿命为 25 年。

终身维修维护 每 5 年更换一次皮革包装和压力控制装置，根据使用情况可缩短更换间隔。

报废处理 如果喷涂机无法继续运行，则应停止使用喷涂机并进行拆除。拆除的零部件应按材料分类并妥善处理。有关主要的构造材料，可以在“构造材料”部分找到相关说明。电子元件符合 RoHS 标准，应妥善处理。

固瑞克日期代码/序列号	月份（第 1 个字符）	年份（第 2 和第 3 个字符）	系列（第 4 个字符）	产品编号（第 5 - 10 个字符）	序列（第 11-16 个字符）
日期代码示例：A16A	A = 一月	16 = 2016	A = 系列控制器编号		
序列号示例： L16A232749000102	L = 十二月	16 = 2016	A = 系列控制器编号	6 位字母数字混合产品编号	6 位序列号

Graco 标准保修

固瑞克保证本文件中提及的所有设备（由固瑞克生产并标有其名称）在销售给原始购买者之日不存在材料和工艺上的缺陷。除了固瑞克公布的任何特别、延长或有限担保以外，固瑞克将从销售之日起算提供十二个月的保修期，修理或更换任何固瑞克认为有缺陷的设备零件。本保修仅当设备按照固瑞克的书面建议安装、操作和维护时适用。

对于一般性的磨损或者由于安装不当、误用、磨蚀、锈蚀、修理保养不当或不正确、疏忽、意外事故、人为破坏或用非固瑞克公司的零件代替而导致的任何故障、损坏或磨损均不包括在本担保书的担保范围之内而且固瑞克公司不承担任何责任。固瑞克也不会对由非固瑞克提供的结构、

本保修的前提条件是，以预付运费的方式将声称有缺陷的设备送回给 Graco 公司授权的代理商，以核查所声称的缺陷。如果核实所声称的缺陷存在，固瑞克将免费修理或更换所有缺陷零件。设备将以预付运费的方式退回至原始购买者。若设备经检查后未发现任何材料或加工缺陷，且设备需要修理的情况下，则需要支付一定得费用进行修理，此费用包括零件、人工及运输成本。

本保修具有唯一性，可代替任何其他保证，无论明示或默示，包括但不限于关于适售性或适于特定用途的保证。

固瑞克的唯一义务和买方的对任何违反保修的行为的唯一补救措施如上所述。买方同意无任何其他补救措施（包括但不限于利润损失、销售损失、人员伤害或财产损害的意外损害或继发性损害，或任何其他意外损失或继发性损失）。任何针对违反本保修的诉讼必须在设备售出后二 (2) 年内提出。

对于由固瑞克销售但非由固瑞克制造的配件、设备、材料或零件，固瑞克不做任何保证，并且不承担有关适销性和适于特定用途的所有默示保证的任何责任。售出的非由固瑞克生产的零件（如电动马达、开关、软管等）受其制造商的保修条款（如果有）约束。固瑞克将为购买者提供合理帮助，以帮助购买者对违反该等保修的行为进行索赔

在任何情况下，对于因 Graco 供应设备或因所售任何产品或其他商品的供应、性能或使用造成的间接、附带、特殊或相应而生损失，无论是因违反合同、违反担保、Graco 的过失还是其他情况，Graco 均不承担任何责任。

Graco 信息

有关固瑞克产品的最新信息，请访问 www.graco.com。

有关专利信息，请参见 www.graco.com/patents。

如需订购，请联系您的 Graco 分销商或拨打 1-800-690-2894 寻找最近的分销商。

本文件中的所有书面和可视化数据均为本文刊发时的最新产品信息。
Graco 保留随时修改的权利，恕不另行通知。

技术手册原文翻译。This manual contains Chinese. MM 3A9033

Graco 总部：Minneapolis

国际办事处：比利时、中国、日本、韩国

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA

版权所有 2021，Graco Inc。所有 Graco 生产地点已通过 ISO 9001 认证。

www.graco.com

修订版 A, 2022 年 01 月