

ProBell[®] 系统逻辑控制器

3A4913D

ZH

控制 ProBell 旋转式涂布机系统。

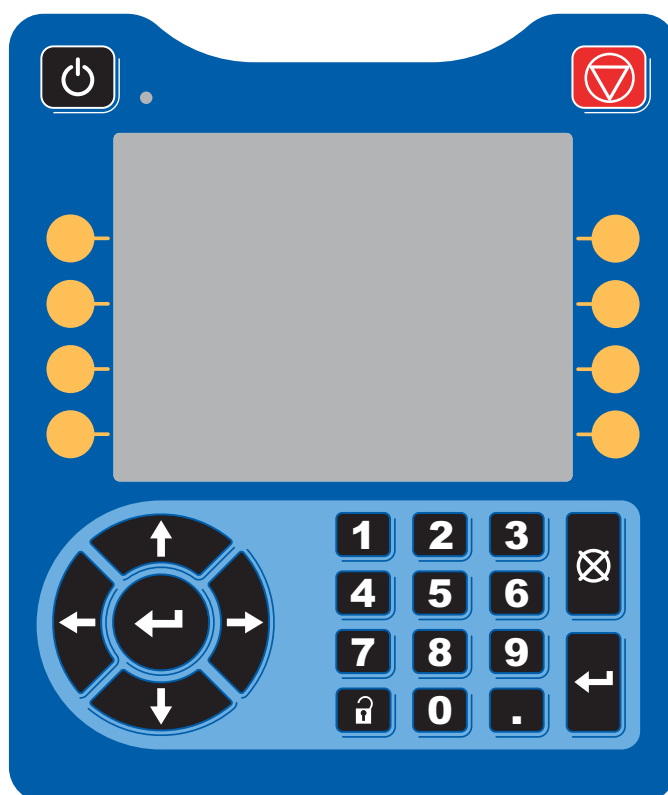
仅供专业人员使用。

型号 24Z223



重要安全说明

请阅读本手册及您持有的其他 ProBell 系统手册中的所有警告和说明。
请妥善保存这些说明。



目录

相关手册	4	数字输出	29
部件标识	6	模拟输入	30
安装控制器	7	模拟输出	30
模块总览	8	网络通信 I/O 数据映射	31
供电电源	8	涂布机网络输出	31
环境条件	8	敷料装置 1	31
显示屏	8	输出寄存器 00: 当前涂布机模式	31
菜单栏	8	输出寄存器 01: 活动预设	31
按键和指示灯	9	输出寄存器 02: 空气控制电磁阀状态	32
软键图标	10	输出寄存器 03: 目标形成空气一	32
在屏幕内导航	12	输出寄存器 04: 目标形成空气二	32
屏幕图标	12	输出寄存器 05: 目标涡轮速度	33
初始设置	13	输出寄存器 06: 目标静电电压	33
多喷枪启动	13	输出寄存器 07: 目标静电电流	33
多喷枪关闭	13	输出寄存器 08: 实际形成空气 1	33
设置屏幕	13	输出寄存器 09: 实际形成空气 2	33
系统屏幕	13	输出寄存器 10: 实际涡轮速度	33
喷枪屏幕 1	14	输出寄存器 11: 实际静电电压	33
喷枪屏幕 2	15	输出寄存器 12: 实际静电电流	33
喷枪屏幕 3	15	输出寄存器 13: 油漆扳机状态	33
喷枪屏幕 4	16	输出寄存器 14: 静电扳机状态	33
喷枪屏幕 5	16	输出寄存器 15: 系统状态	33
预设屏幕	17	敷料装置 2	35
维护屏幕 1	17	输出寄存器 16: 当前涂布机模式	35
维护屏幕 2*	17	输出寄存器 17: 活动预设	36
维护屏幕 3*	18	输出寄存器 18: 空气控制电磁阀状态	36
维护屏幕 4*	18	输出寄存器 19: 目标形成空气一 (内部)	37
维护屏幕 5*	18	输出寄存器 20: 目标形成空气二 (外部)	37
校准屏幕	19	输出寄存器 21: 目标涡轮速度	37
网关屏幕	19	输出寄存器 22: 目标静电电压	37
PLC 诊断屏幕	22	输出寄存器 23: 目标静电电流	37
高级屏幕 1	23	输出寄存器 24: 实际形成空气 1	37
高级屏幕 2	23	输出寄存器 25: 实际形成空气 2	37
高级屏幕 3	23	输出寄存器 26: 实际涡轮速度	37
高级屏幕 4	23	输出寄存器 27: 实际静电电压	37
操作	24	输出寄存器 28: 实际静电电流	37
运行模式屏幕	24	输出寄存器 29: 油漆扳机状态	37
状态屏幕	24	输出寄存器 30: 静电扳机状态	37
喷涂屏幕	25	输出寄存器 32: 系统状态	38
故障日志屏幕	27	涂布机网络输入	43
事件日志	27	敷料装置 1	43
网络通信和分立输入 / 输出	28	输入寄存器 00: 系统模式指令	43
通信网关模块	28	输入寄存器 01: Goto 预设	43
分立输入 / 输出	28	输入寄存器 02: 空气控制电磁阀	43
数字输入	28		





输入寄存器 03: 动态形成空气 1 设定点 (内部)	44	联锁故障	66
输入寄存器 04: 动态形成空气 2 设定点 (外部)	44	速度控制器故障	66
输入寄存器 05: 动态涡轮速度设定点	44	电子形成空气错误	67
输入寄存器 06: 动态静电电压设定点	44	电磁阀故障	68
输入寄存器 07: 动态静电电流设定点	44	轴承空气压力错误	69
输入寄存器 08: 清除活跃警报	44	系统逻辑控制器故障	70
输入寄存器 09: 油漆扳机	44	记录和建议	70
输入寄存器 10: 静电扳机	45	维护公告	72
敷料装置 2	45	附录 A: 集成 Allen Bradley PLC	73
输入寄存器 11: 系统模式指令	45	Graco 标准保修	76
输入寄存器 12: Goto 预设	45	Graco 信息	76
输入寄存器 13: 空气控制电磁阀	45		
输入寄存器 14: 动态形成空气 1 设定点 (内部)	46		
输入寄存器 15: 动态形成空气 2 设定点 (外部)	46		
输入寄存器 16: 动态涡轮速度设定点	46		
输入寄存器 17: 动态静电电压设定点	46		
输入寄存器 18: 动态静电电流设定点	46		
输入寄存器 19: 清除活跃警报	46		
输入寄存器 20: 油漆扳机	46		
输入寄存器 21: 静电扳机	46		
输入寄存器 22 - 25: DCS 指令结构	47		
网络通信 - 动态指令结构 (DCS)	49		
USB 数据	56		
USB 日志	56		
事件日志	56		
系统日志	56		
系统配置设置文件	56		
自定义语言文件	56		
创建自定义语言字符串	57		
下载步骤	57		
上传步骤	57		
维护	59		
更换电池	59		
升级软件	59		
清洁	59		
故障排除	60		
LED 指示灯诊断信息	60		
故障排除	60		
故障代码	61		
清除故障并重新启动	61		
通信故障	61		
静电控制器失效故障	62		
静电控制器故障	64		
静电控制器电弧检测故障	65		
静电控制器 CAN 总线故障	66		

相关手册

手册	描述
334452	ProBell® 旋转式涂布机
334626	ProBell® 旋转式涂布机，中空手腕
3A3657	ProBell® 静电控制器
3A3953	ProBell® 速度控制器
3A3954	ProBell® 空气控制器
3A4384	ProBell® 系统 CGM 安装
3A4232	ProBell® 小车系统
3A4346	ProBell® 软管束套件
3A4738	ProBell® 反射式速度传感器套件
3A4799	ProBell® 空气过滤器套件
3A1244	GCA 软件令牌套件

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。惊叹号标志表示一般性警告，而各种危险标志则表示与特定操作过程有关的危险。当本手册正文中或警告标志上出现这些符号时，请回头查阅这些警告。若产品特定的危险标志和警告未出现在本节内，则可能出现在本手册的其他章节。

 <h2 style="margin: 0;">警告</h2>	
	<p>触电危险</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 在断开任何电缆连接和进行设备维修或安装设备之前，要关掉总开关并切断其电源。 只能连接到已接地的电源上。 所有的电气接线都必须由合格的电工来完成，并符合当地的所有规范和标准。
	<p>设备误用危险</p> <p>误用设备会导致严重的人员伤亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> 疲劳时或在吸毒或酗酒之后不得操作本装置。 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。参见所有设备手册中的技术数据。 请使用与设备的接液零配件相适应的流体或溶剂。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。有关材料的完整信息，请向分销商或零售商索要安全数据表（SDS）。 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。 设备需每天检查。已磨损或损坏的零配件要立刻修理或更换，只能使用生产厂家的原装替换用零配件进行修理或更换。 不要对设备进行改动或修改。改动或修改会导致机构认证失效并造成安全隐患。 确保所有设备额定和批准用于其正在使用的环境。 只能将设备用于其预定的用途。有关资料请与经销商联系。 让软管和电缆远离交通区域、尖锐边缘、运动部件及高温的表面。 不要扭绞或过度弯曲软管或用软管拽拉设备。 儿童和动物要远离工作区。 要遵照所有适用的安全规定进行。
	<p>个人防护装备</p> <p>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。这些防护用品包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。

部件标识

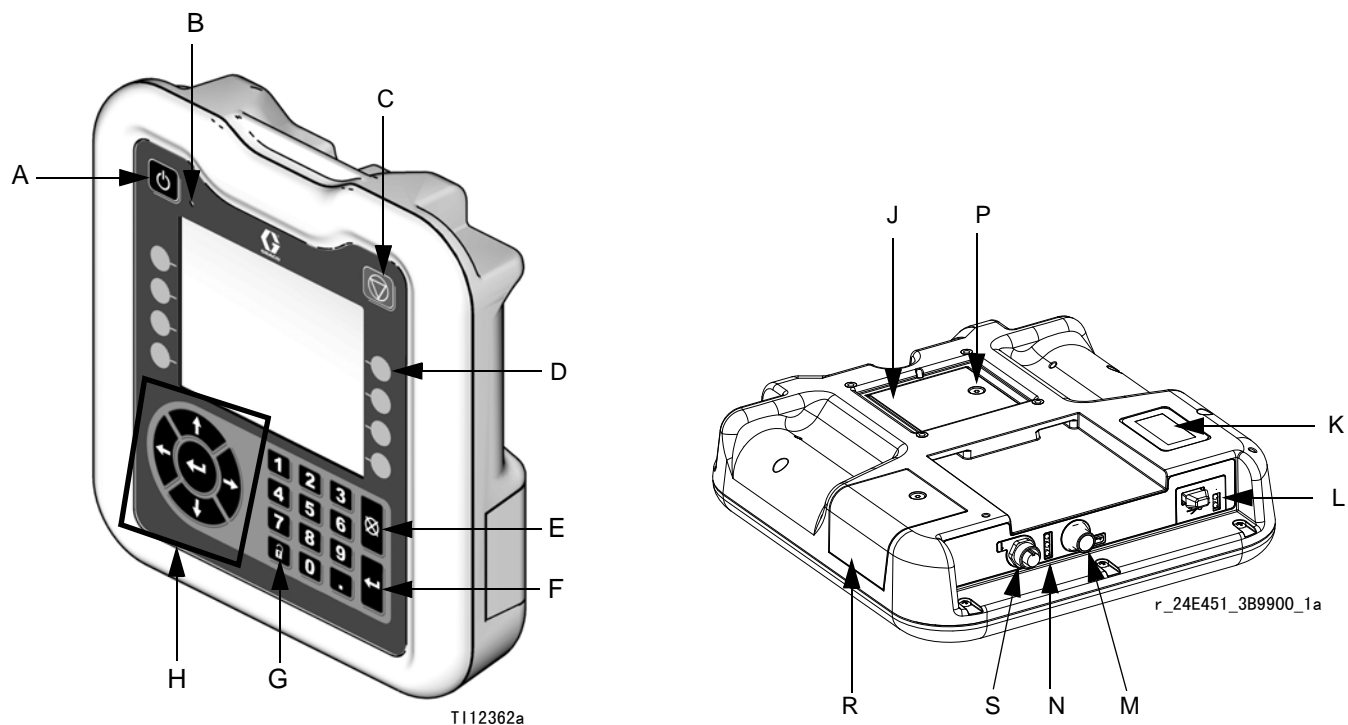


图 1： 部件标识 - 正面

图例：

参考	功能
A	“启动 / 关闭”按钮 打开和关闭系统。
B	系统状态指示灯 显示系统状态。
C	“停止”按钮 停止所有的系统进程。非安全停止或紧急停止。
D	软键 按下以选择显示屏上各按键旁边所显示的具体屏幕和操作。请参见软键图标（第 10 页）。
E	“取消”按钮 取消活动字段中的选择项或数字输入。
F	“输入”按钮 确认更改数值或作出选择。
G	锁定 / 设置 切换运行和设置屏幕。如果设置屏幕受到密码保护，该按键将在运行屏幕和密码输入屏幕之间切换。

参考	功能
H	导航按钮 浏览屏幕内容或导航到新的屏幕。
K	型号标牌。
L	USB 模块接口 USB 端口和 USB 指示灯。
M	CAN 连接器 电源连接。
N	模块状态指示灯 请参见 LED 指示灯诊断信息（第 60 页） 获得信号定义。
P	电池盖。
R	令牌检修盖。
S	灯塔数字输入 / 输出端口。

安装控制器

				
<p>安装和维修该设备需要接触到一些若操作不当可能造成电击或其他严重损伤的零部件。</p> <ul style="list-style-type: none">• 除非是受过培训和合格的人员，否则不得安装或维修该设备。• 不要将只获准用于非危险场所的设备安装在危险场所。• 遵守当地、州和国家所有适用的防火、电气和其他安全规定。				

壁式安装：如果系统没有速度控制器，可以在非危险位置使用支架套件 15V350 将逻辑控制器安装在墙上。

速度控制器安装：将 ProBell 系统逻辑控制器安装在 ProBell 速度控制器的前方。两个控制器均须安装在非危险位置。

1. 支架在出厂时已经安装在速度控制器上。
2. 将逻辑控制器按入支架并锁定到位。
3. 将速度控制器、空气控制器或静电控制器上其中一个 CAN 端口上的 CAN/ 电源线连接到逻辑控制器的 CAN 端口上。

模块总览

ProBell 系统逻辑控制器通过用户界面或与 PLC 的通信来控制并监控一个或两个 ProBell 旋转式涂布机系统。

供电电源

ProBell 系统逻辑控制器要求使用 2 类电源。有关系统级电源的指南，请参见手册 (3A4232) ProBell 小车系统。

环境条件

有关 ProBell 系统逻辑控制器环境条件的指南，请参见手册 (3A4232) ProBell 小车系统。

显示屏

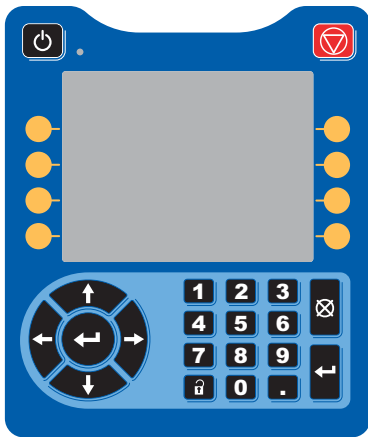
系统逻辑控制器显示屏显示有关设置和喷涂操作的图形和文本信息。

有关显示和各个屏幕的详细信息，请参见**初始设置** (第 13 页)或**系统屏幕** (第 13 页)。

按键用于输入数字数据、进入设置屏幕、浏览屏幕内容、滚动屏幕及选择设置值。

注意

为防止软键按钮受损，请勿用尖锐物体（如钢笔、塑料卡片或指甲）按压这些按钮。



菜单栏

菜单栏出现在每个屏幕的顶部。



日期和时间 (A)

按以下格式之一，显示日期和时间。时间始终按 24 小时的方式显示。请参见 **PLC 诊断屏幕** (第 22 页) 进行设置。

- DD/MM/YY HH:MM
- MM/DD/YY HH:MM
- YY/MM/DD HH:MM

箭头

左右箭头指示屏幕导航。

屏幕菜单 (B)

屏幕菜单指示当前活动屏幕，该屏幕高亮显示。它还指示可通过左右滚动得到的相关屏幕（即事件 / 喷枪）。

系统模式 (C)

系统当前模式显示在菜单栏左侧。共五种模式：喷枪关闭，启动，空转，喷涂和清洗。

错误状态 (D)

如果存在活动的系统故障，菜单栏中间会显示以下图标之一。有三种可能：建议、偏差或警报。如果没有图标，则系统没有信息或没有发生故障。

图标	功能	描述
	建议	提供信息
	偏差	重要，系统未关闭。
	警报	非常重要，系统已关闭。

按键和指示灯

注意

为防止软键按钮受损，请勿用尖锐物体（如钢笔、塑料卡片或指甲）按压这些按钮。

按键	功能
功率 	系统处于“喷枪关闭”模式时，按此键可激活涂布机。系统处于活动状态时，按此键可禁用涂布机并进入“喷枪关闭”模式。
停止 	按此键可立即停止系统并禁用静电、涡轮空气和形成空气。
导航 	左 / 右箭头：用于在屏幕间进行移动。 上 / 下箭头：用于在屏幕上的字段、下拉菜单中的项目或某个功能中的多个屏幕间移动。
数字键盘 	用于输入数值。
取消 	用于取消数据输入字段。取消键不能用于确认事件（见“回车”键）。
设置 	按此键可进入或退出“设置”模式。
回车 	按此键可选择一个字段进行更新，做出选择，保存选择或值，进入屏幕，或者确认事件。

软键图标

按下软件以选择显示屏上各按键旁边所显示的具体屏幕和操作。



蓝色图标表示按钮不可用。



带绿色轮廓的灰色图标表示按钮可用并且为“活动”或“已选定”。



带灰色轮廓的蓝色图标表示按钮可用但不为“活动”或“已选定”。

注意

为防止软键按钮受损，请勿用尖锐物体（如钢笔、塑料卡片或指甲）按压这些按钮。


按键	功能
进入屏幕 	按此键可进入编辑屏幕。屏幕上的可编辑数据将高亮显示。使用上 / 下箭头键在数据字段间移动。
退出屏幕 	按此键可在完成编辑后退出屏幕。
喷枪开启 * 	按下可打开涂布机。此软键与电源键的功能相同，但仅在“喷枪关闭”模式时才显示在“喷涂屏幕”上。如果手动超控被禁用，则此图标不显示。
喷枪关闭 * 	按下可关闭涂布机（仅 2 个涂布机）
空转 * 	按此键可使系统进入空转模式。
清洗 * 	按此键可使系统进入“清洗”模式。
喷涂 * 	按此键可使系统进入“喷涂”模式。
洗杯 * 	涂布机处于“清洗”模式时，按此键可使用溶剂阀激活 / 禁用洗杯电磁阀。
排料阀 * 	涂布机处于“清洗”或“空转”模式时，按此键可激活 / 禁用排料电磁阀。


按键	功能
静电 * 	涂布机处于“喷涂”模式时，按此键可激活 / 禁用静电。
油漆扳机 	涂布机处于“空转”、“喷涂”或“清洗”模式时，按此键可激活 / 禁用油漆扳机（流体流速）电磁阀。仅当启用手动超控，且在喷枪设置中将油漆扳机定义为“本地”时，才显示此图标。
形成空气（内部）* 	涂布机处于“空转”或“喷涂”模式时，按此键可激活 / 禁用内部形成空气电磁阀。
形成空气（外部）* 	涂布机处于“空转”或“喷涂”模式时，按此键可激活 / 禁用外部形成空气电磁阀。
溶剂 	涂布机处于“清洗”模式时，按此键可激活 / 禁用溶剂辅助阀。仅当启用手动超控，且对溶剂至少配置一个辅助电磁阀时，才显示此图标。
校准内部 形成空气 ⁺ 	涂布机处于“喷枪关闭”模式时，按此键可校准来自压力传感器的内部形成空气馈送电压。
校准外部 形成空气 ⁺ 	涂布机处于“喷枪关闭”模式时，按此键可校准来自压力传感器的外部形成空气馈送电压。
重置阀门计数器 ⁺ 	按住五（5）秒可重置阀门计数器。
校准涡轮空气 ⁺ 	涂布机处于“喷枪关闭”模式时，按此键可校准来自压力传感器的涡轮气压。
* 仅当启用手动超控时，此图标才显示。请参见系统屏幕（第 13 页）。	


在屏幕内导航


系统逻辑控制器有两组屏幕：

- “运行”屏幕控制喷涂操作，显示系统状态和数据。
- “设置”屏幕控制系统参数和高级功能。

在任何运行屏幕上按  以进入设置屏幕。如果系统有密码锁，则显示“密码”屏幕。如果系统没有上锁（密码设置为 0000），则将显示“系统屏幕”。

在任一“设置”屏幕上按下  可返回“状态”屏幕。

按下  可进入字段并进行修改。

按下  可退出编辑模式。


使用其他软键可选择邻近的功能。

屏幕图标

符号用于简化全球通信。以下说明解释每个图标代表什么。

图标	功能
	活动预设
	转速或压力（后者在绕过了速度控制时显示）
	内部形成空气状态
	外部形成空气状态
	指示日期
	指示时间
	指示警报 / 事件

初始设置

通电时，将显示 Graco 标志约 5 秒，随后显示状态屏幕（第 24 页）。按“状态”屏幕上的  可进入“设置”屏幕进行初始设置或更改设置。



加载屏幕

07/13/17 09:30						事件	状态喷枪	喷枪	故障
喷枪关闭						系统当前无故障			
≡ 0	◀	▶	⌚	kV	μA				
目标	10 psi	10 psi	25 kRPM	--	--				
实际	0 psi	0 psi	0 kRPM	--	--				
喷枪状态		喷枪关闭	中央扇形空气	<input type="radio"/>					
		边缘扇形空		<input type="radio"/>					
		涂料		<input type="radio"/>					
		排料		<input type="radio"/>					
		洗杯		<input type="radio"/>					
		辅助		1 0 20 30					

状态屏幕

多喷枪启动

如果系统已断电，请按下  以显示以下弹出屏幕。



选择其中一个涂布机或两个涂布机，以打开电源。

多喷枪关闭

按下显示模块上的  即可切断涂布机的电源。以下弹出屏幕将会显示。



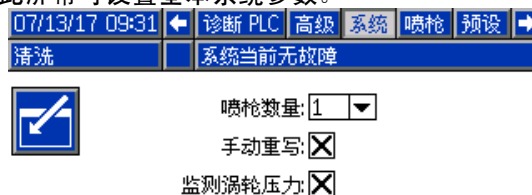
选择其中一个涂布机或两个涂布机，以关闭电源。

设置屏幕

“设置”模式用于设置密码（若需要），以及设置涂布机操作的参数。请参见模块总览（第 8 页），了解有关如何选择、输入数据和图标描述的信息。

系统屏幕

使用此屏幕可设置基本系统参数。



喷枪数量：设置系统中的喷枪数量。范围 = 1 或 2；默认 = 1 个喷枪。

手动超控：选中此框将允许用户对系统逻辑控制器进行系统控制。如果所有系统设置通过 PC、PLC 或其他网络设备来控制，则勿选中此框。

显示最大涡压：选中此框使用户可以查看系统被控制为设定的速度时喷涂屏幕上的涡轮读数。

喷枪屏幕 1

使用此屏幕可设置基本喷枪参数。



喷枪类型：选中系统中使用的喷枪类型。涂布机类型的选择将预配置系统控制器。

- ProBell (默认)：空气控制、速度控制、ES 控制
- AirPro 自动：空气控制
- G40 自动：空气控制
- AirPro EFX：空气控制
- Pro Xpc 自动：空气控制、ES 控制


默认预设：使用数字键盘设置系统启动时的活动项。范围 = 0-98；默认 = 0。

偏移：选中此框将允许用户按限量更改预设目标值。

注意：测量单位是：

- Psi +/- 9 个压力单位
- Bar +/- 0.62 个压力单位
- MPa +/- 0.062 个压力单位
- 速度 +/- 9 kRPM
- 电压 +/- 20 kV
- 电流 +/- 9 μ A


油漆扳机：选中喷枪接收信号以触发喷涂的方式：

- 禁用 - 由系统中的其他设备控制油漆扳机。
- 本地 (默认) - 按下系统逻辑控制器上的“激活油漆扳机”软键  可激活油漆扳机。仅当启用手动超控时，才显示此图标。
- 网络 - 经 PC、PLC 或其他联网设备收到信号后，逻辑控制器触发喷涂。

- 分立 - 经直接硬连线的连接收到信号后，逻辑控制器触发喷涂。

- 仅输入 - 其他设备触发喷涂后，经直接硬连线的连接通知逻辑控制器。

ES 启用：选择喷枪接收信号以激活静电的方式。

- 禁用 - 由系统中的其他设备激活静电。
- 本地 (默认) - 按下系统逻辑控制器上的“静电”软键  可激活静电。仅当启用手动超控时，才显示此图标。
- 网络 - 经 PC、PLC 或其他联网设备收到信号后，逻辑控制器激活静电。
- 分立 - 经与静电控制器的直接硬连线的连接收到信号后，逻辑控制器激活静电。

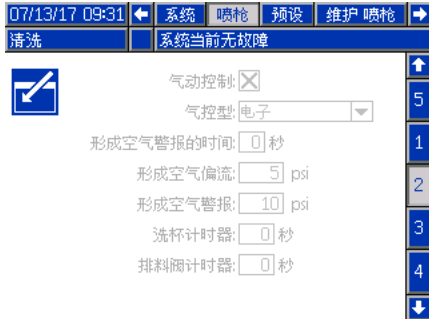
空转定时器：使用数字键盘设置涂布机在油漆扳机保持非活动状态的情况下在“喷涂”模式下保持多长时间后，系统将自动返回“空转”模式。范围 = 0-999 分钟；默认 = 0 分钟 (禁用)。

注意：如果空气控制器被禁用，则“空转时间”字段也被禁用。请参见**喷枪屏幕 2** (第 15 页)。

空转速度：使用数字键盘设置钟形杯在喷枪处于“空转”模式时的目标转速。选择的速度应低于目标喷涂速度。范围 = 10-30 kRPM；默认 = 15 kRPM

喷枪屏幕 2

使用此屏幕可启用或禁用系统逻辑控制器的空气控制功能，启用时可设置参数。



空气控制：如果系统使用任何一个 ProBell 空气控制器，则选中此框。

空气控制类型：选中系统中使用的 ProBell 空气控制器类型。

- 静电（默认）：使用电压型压力调节器控制形成空气。
- 手动：使用手动压力调节器控制形成空气。

形成空气报警时间：仅电子空气控制。使用数字键盘设置形成空气压力（内部或外部）超过该范围多长时间后将触发偏差或警报。范围 = 0-60 秒；默认 = 0 秒（禁用）。

形成空气偏差：仅电子空气控制。启用形成空气报警时间（非 0）时，此字段为活动状态。在此字段中设置压力高于或低于目标压力多少后将触发偏差（不关闭设备）。范围 = 1-99 psi；默认 = 5。

形成空气警报：仅电子空气控制。启用形成空气报警时间（非 0）时，此字段为活动状态。在此字段中设置压力高于或低于目标压力多少后将触发警报（关闭设备）。范围 = 1-99 psi；默认 = 10。

洗杯定时器：使用数字键盘设置洗杯时间（秒）。触发定时器后开始洗杯，定时器计时完成后自动停止洗杯。定时器未完成计时以前，可以由用户或通过 PLC 停止。范围 = 0-999 秒；默认 = 0 秒（禁用）。

排料阀定时器：使用数字键盘设置排料阀保持打开的时间（秒）。触发定时器后，排料阀打开，定时器计时完成后，排料阀自动关闭。定时器未完成计时以前，可以手动关闭。范围 = 0-999 秒；默认 = 0 秒（禁用）。

喷枪屏幕 3

使用此屏幕设置空气控制器中的辅助电磁阀。X 表示各电磁阀保持活动的操作模式，具体因菜单选择而异。例如，当为辅助 1 选择了联锁时，则电磁阀“空转”、“喷涂”和“清洗”模式下处于活动状态。



已禁用：辅助电磁阀没有打开。

联锁：辅助电磁阀在“空转”、“喷涂”和“清洗”操作模式下将自动激活。例如，此选项可用于在系统生成警报时停止流体流动，或者在系统未对流体做好准备时向联网设备发出信号。

涂料：辅助电磁阀在“空转”和“喷涂”操作模式下将自动激活。例如，此选项可用于在颜色堆栈中打开涂料阀。

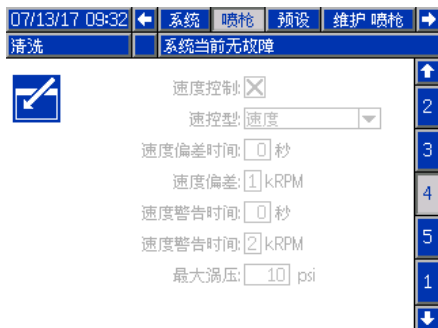
溶剂：辅助电磁阀在“清洗”操作模式下可以通过软键激活，仅当启用手动超控时，软键才会显示例如，此选项可用于在颜色堆栈中打开溶剂阀。

自定义：用户可以选择在哪些操作模式下打开电磁阀。例如，此选项可用于反向逻辑，在喷枪关闭时向 PLC 发出信号。

PLC：联网设备控制所有的辅助输出。辅助输出在“喷枪关闭”模式下被关闭。

喷枪屏幕 4

使用此屏幕可启用或禁用系统逻辑控制器的涡轮速度控制功能及设置参数。



速度控制：如果系统使用 ProBell 速度控制器，则选中此框。

速度控制类型：选择速度控制的类型。

- 速度 - 利用来自钟的反馈调整涡轮速度。
- 旁通 - 利用压力（非反馈）控制涡轮。

注意
在旁通模式中，控制器不会收到反馈，因此请注意监控涡轮速度。如果运行速度超出最大涡轮速度，将损害涡轮。

速度偏差时间：使用数字键盘设置涡轮速度高于或低于目标速度多长时间后触发偏差（不关闭设备）。范围 = 0-60 秒；默认 = 0 秒（禁用）

速度偏差：启用速度偏差时间（非 0）时，此字段为活动状态。在此字段中设置转速高于或低于目标转速多少后将触发偏差（不关闭设备）。范围 = 1-5 kRPM；默认 = 1

速度警报时间：设置涡轮速度高于或低于目标速度多长时间后触发警报（关闭设备）。范围 = 0-60 秒；默认 = 0 秒（禁用）

速度警报：启用速度警报时间（非 0）时，此字段为活动状态。设置转速高于或低于目标转速多少后将触发警报（关闭设备）。范围 = 1-5 kRPM；默认 = 2。

注意：如果速度超出 65,000 rpm，则系统自动关闭。

涡轮最大压力：仅当速度控制类型选择为“旁通”时，此字段才保持活动状态。使用数字键盘设置涡轮最大压力。范围 = 7-80 psi；默认 = 10 psi。

喷枪屏幕 5

使用此屏幕可启用或禁用系统逻辑控制器的静电控制功能。



静电控制：选中此框可在系统逻辑控制器屏幕（而非静电控制器屏幕）上进行所有静电设置和更改。

静电类型：这是一个“仅显示”字段，显示静电控制器是溶剂型还是水性。

联锁类型：选择静电联锁的类型。



- 系统 - 使用静电控制器上的联锁来联锁所有系统操作。如果静电控制器联锁达不到要求，则系统不会启动。如果卸下静电控制器联锁，则系统关闭。
- 静电 - 使用静电控制器上的联锁来仅联锁静电操作。如果静电控制器联锁达不到要求，则系统会启动。如果在静电控制器联锁达不到要求的情况下启用了静电，或是在启用了静电时卸下静电控制器联锁，则系统将关闭。

预设屏幕

使用“预设屏幕”配置预设（0-98）的喷涂参数。有关调整喷涂模式的说明，请参见涂布机手册。



预设：按照如下两种方式之一选择目标预设。

- 1.) 按  进入屏幕，再使用数字键盘输入所需的预设数字。
- 2.) 使用上 / 下箭头滚动浏览到所需的预设，再按 .


内部空气：仅当在喷枪屏幕 2（第 15 页）上启用空气控制，且空气控制类型设置为“电子”后，此字段才可用。使用数字键盘设置所需的内部形成空气压力。范围 = 7-99 psi；默认 = 10 psi

外部空气：仅当在喷枪屏幕 2（第 15 页）上启用空气控制，且空气控制类型设置为“电子”后，此字段才可用。使用数字键盘设置所需的外部形成空气压力。范围 = 7-99 psi；默认 = 10 psi

速度：仅当在喷枪屏幕 4（第 16 页）上启用速度控制后，此字段才可用。使用数字键盘设置目标涡轮转速（在“速度控制”模式下）或目标涡轮压（在“旁通”模式下）。范围 = 10-60 kRPM；默认 = 25 kRPM。

电压：仅当在喷枪屏幕 5（第 16 页）上启用静电控制后，此字段才可用。使用数字键盘设置所需的喷涂电压，单位：千伏（kV）。

溶剂型型号：范围 = 0, 10-100 千伏；默认 = 100 千伏。

* 要在“维护”模式下触发电磁阀，涂布机必须处于“喷枪关闭”模式。按  进入屏幕。选择目标电磁阀并按 Enter 以将其打开。相应的框内将显示 X。当退出屏幕时，所有打开的电磁阀都将关闭。

水性型号：范围 = 0 或 10-60 千伏；默认 = 60 千伏。

电流：仅当在喷枪屏幕 5（第 16 页）上启用静电控制后，此字段才可用。使用数字键盘设置所需的喷涂电流，单位：毫安（μA）。范围 = 0-150 μA；默认 = 150 μA

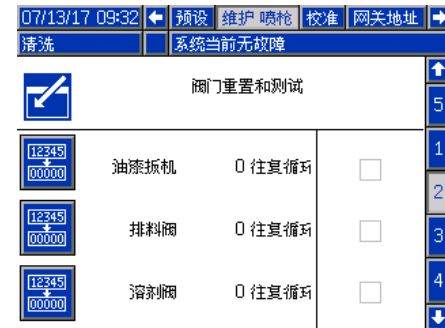
维护屏幕 1

使用此屏幕可设置阀门维护提醒。阀门循环次数超过此数字时，将显示相应的维护建议。设置为 0 表示禁止所有维护建议。

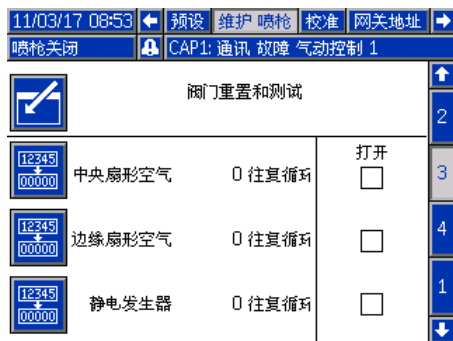


维护屏幕 2*

使用此屏幕可查看和重置油漆扳机、排料阀和溶剂电磁阀（在空气控制器中）的循环计数器。若要重置循环计数，按住相应的软键 5 秒钟。在“喷枪关闭”模式下也可以触发这些电磁阀，以检查电磁阀的功能。仅当系统启用了“空气控制”时，才会启用此屏幕。（喷枪屏幕 2，第 15 页）。



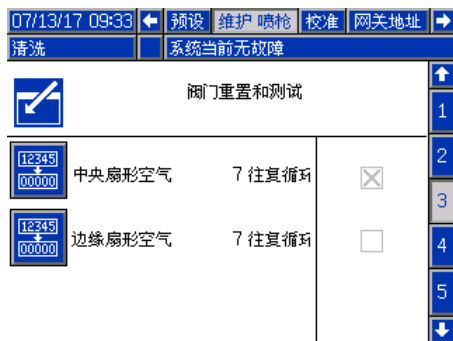
维护屏幕 3*



使用此屏幕可查看和重置内部和外部形成空气电磁阀（在空气控制器中）的循环计数器。若要重置循环计数，按住相应的软键 5 秒钟。在“喷枪关闭”模式下也可以触发这些电磁阀，以检查电磁阀的功能。

仅当系统启用了“空气控制”时，才会启用此屏幕（**喷枪屏幕 2，第 15 页**）。对于电子空气控制，本测试将“内部空气”设置为 15 psi，“外部空气”设置为 20 psi。

注意：当系统设置为使用手动空气控制（请参见“喷枪设置”**喷枪屏幕 2，第 15 页**“空气控制类型”字段）时，名为“涡轮”的字段将会显示，以跟踪涡轮控制电磁阀周期，并允许启用/禁用电磁阀以验证功能。



维护屏幕 4*

使用此屏幕可查看和重置辅助电磁阀（在空气控制器中）的循环计数器。若要重置循环计数，按住相应的软键 5 秒钟。在“喷枪关闭”模式下也可以触发这些电磁阀，以检查电磁阀的功能。

仅当系统启用了“空气控制”时，才会启用此屏幕（**喷枪屏幕 2，第 15 页**）。



维护屏幕 5*

使用此屏幕可查看和重置涡轮空气和制动空气电磁阀（在速度控制器中）的循环计数器。若要重置循环计数，按住相应的软键 5 秒钟。在“喷枪关闭”模式下也可以触发这些电磁阀，以检查电磁阀的功能。

屏幕底部显示当前涡轮速度。如果涡轮速度超过 30kRPM，系统将自动禁用涡轮和制动电磁阀。

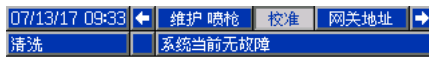
使用“光缆测试”字段确定光缆信号的强度。当 ProBell 下滑到 0kRPM 时，此字段将会更新。系统将基于最后的速度显示“通过”或“失败”。如果显示“失败”，则在执行光缆速度检测时执行维护。有关详细信息，请参见 ProBell 速度控制器手册。

仅当系统启用了“速度控制”时，才会启用此屏幕（**喷枪屏幕 4，第 16 页**）。将涡轮速度设置为 7 psi。



校准屏幕

使用此屏幕可校准内部和外部形成空气及涡轮空气的压力读数。



中央扇形空气: 945 mV

边缘扇形空气: 976 mV

汽轮: 976 mV

1. 将系统设置在“喷枪关闭”模式下。
2. 系统不得低于压力。如有必要，请按照 ProBell 旋转式涂布机手册中的泄压步骤进行操作。
3. 校准前，按下各个软键（校准内部空气、校准外部空气、校准涡轮空气）。如果空气控制被禁用（**喷枪屏幕 2，第 15 页**），将不显示“内部空气”或“外部空气”软键。如果速度控制（**喷枪屏幕 4，第 16 页**）被禁用，将不显示“校准涡轮空气”软键。
4. 校准成功后，屏幕上的值将更新。

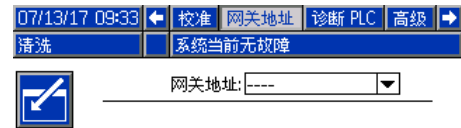
注意：校准在出厂时执行，并且仅在更换空气调节器或电压型压力调节器或是在更新软件后才需要执行校准。

网关屏幕

“网关屏幕”的显示取决于系统配置情况。系统逻辑控制器自动检测连入系统的 Graco 网关，并显示相应的“网关屏幕”。可用的 Graco 网关包括：

- DeviceNet
- EtherNet I/P
- Modbus TCP
- PROFINET

如果系统未安装网关，选择网关标签后，将显示以下屏幕。



DeviceNet 网关屏幕 1

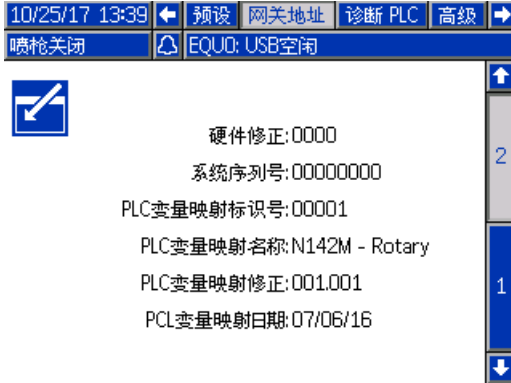
使用此屏幕可输入和保存 DeviceNet 配置信息。



- 输入用来识别 DeviceNet 网络上的设备的地址 (0-63)。
- 从下拉菜单中选择所需的波特率。
 - 125 kbps
 - 250 kbps
 - 500 kbps
- 选中“保存”框，将设置写入网关。稍等片刻屏幕上将显示已应用更改。

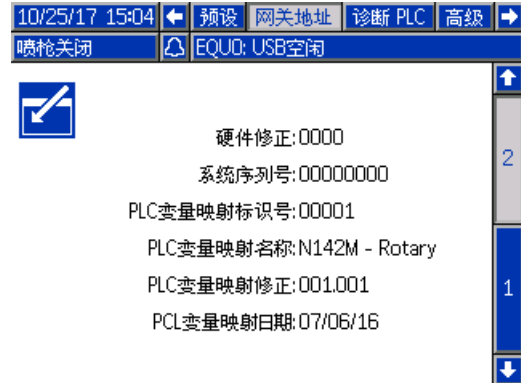
DeviceNet 网关屏幕 2

此屏幕显示硬件版本号、系统序列号、映射 ID、映射名称、映射版本号及映射安装日期。



以太网 /IP 网关屏幕 2

此屏幕显示硬件版本号、系统序列号、映射 ID、映射名称、映射版本号及映射安装日期。



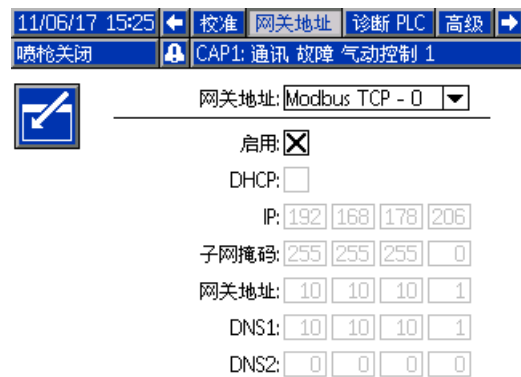
以太网 /IP 网关屏幕 1

使用此屏幕可输入和保存以太网 /IP 配置信息。



Modbus TCP 网关屏幕

使用此屏幕可输入和保存 Modbus TCP 配置信息。

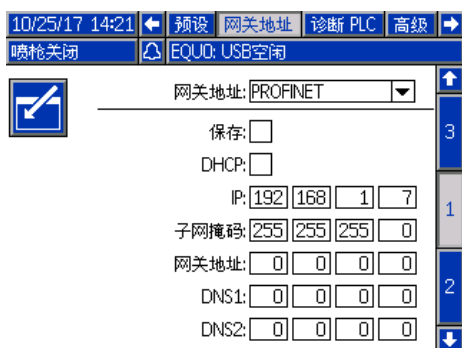


- 输入 DHCP 地址、IP 地址、子网掩码、网关地址、DNS 1 和 DNS 2。
- 选中“保存”框，将设置写入网关。

- 确保未选中“启用”方框。
- 输入 DHCP 地址、IP 地址、子网掩码、网关地址、DNS 1 和 DNS 2。
- 选中“启用”框，将设置写入网关。

PROFINET 网关屏幕 1

使用此屏幕可输入和保存 PROFINET 配置信息。



- 输入 DHCP 地址、IP 地址、子网掩码、网关地址、DNS 1 和 DNS 2。
- 选中“保存”框，将设置写入网关。

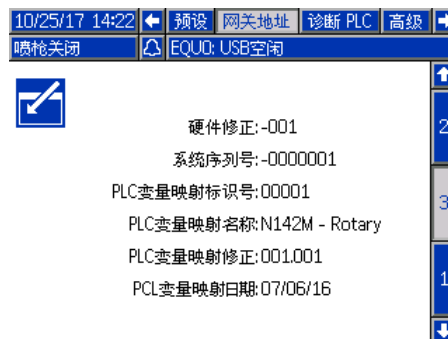
PROFINET 网关屏幕 2

此屏幕显示设备地址、安装日期、功能标签和系统描述。



PROFINET 网关屏幕 3

此屏幕显示硬件版本号、系统序列号、映射 ID、映射名称、映射版本号及映射安装日期。



PLC 诊断屏幕

使用 PLC 诊断屏幕验证 PLC 通信。这些屏幕提供所有网络输入和输出的实时状态。

PLC 诊断屏幕 1-4

这些屏幕显示所有 ProBell 网络输出，带有相关的寄存器 ID、地址、当前值，以及任何相关状态信息。

07/13/17 09:33			
← 网关地址 诊断 PLC 高级 系统 →			
清洗 系统当前无故障			
网络 产量			
ID	地址	价值	
0	40100	6	清洗
1	40102	0	-
2	40104	8	-
3	40106	10	-
4	40108	10	-
5	40110	25	-
6	40112	10	-
7	40114	0	-

PLC 诊断屏幕 9

该屏幕会封装在动态指令结构中使用的所有寄存器。参数和指令寄存器显示在左侧。确认和返回寄存器显示在右侧。当发送有效的 DCS 指令后，返回寄存器将在屏幕右侧显示相应的数据。此数据可用于测试和验证 PLC 的 DCS 指令。

10/23/17 16:42					
← 网关地址 诊断 PLC 高级 系统 →					
喷枪关闭 EQUO: USB空闲					
DCS					
ID	地址	价值	ID	地址	价值
22	40800	4294967295	32	40900	4294967295
23	40802	4294967295	33	40902	4294967295
24	40804	4294967295	34	40904	4294967295
25	40806	4294967295	35	40906	4294967295

PLC 诊断屏幕 5-8

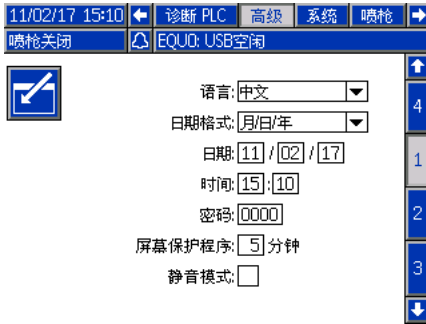
这些屏幕显示所有 ProBell 网络输入，带有相关的寄存器 ID、地址、当前值，以及任何相关状态信息。

注意：如果网络输入没有写入，则将显示 4294967295 (0xFFFFFFFF) 的值并将声明为无效。

10/23/17 16:41			
← 网关地址 诊断 PLC 高级 系统 →			
喷枪关闭 EQUO: USB空闲			
网络 输入			
ID	地址	价值	
0	40400	4294967295	无效
1	40402	4294967295	无效
2	40404	4294967295	无效
3	40406	4294967295	无效
4	40408	4294967295	无效
5	40410	4294967295	无效
6	40412	4294967295	无效
7	40414	4294967295	无效

高级屏幕 1

使用此屏幕可设置用户偏好。



语言：选择所需的语言。

日期格式：选择所需的日期格式。

日期：使用数字键盘输入今天的日期。

时间：使用数字键盘输入正确的本地时间。请注意，该时间不会自动更新为本地调整时间，例如日光节约时间。

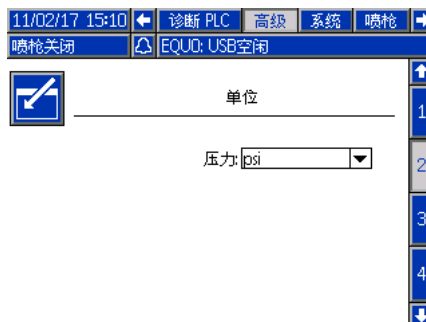
密码：如有需要，使用数字键盘设置进入“设置屏幕”的密码。将密码设为 0000（默认），禁用密码保护。

屏幕保护程序：使用数字键盘设置在没有任何按键操作的情况下，屏幕将保持背光点亮的时间。

静音模式：选中此方框后，系统逻辑控制器不会在每次按键操作时或事件处于活动状态时发出蜂鸣声。

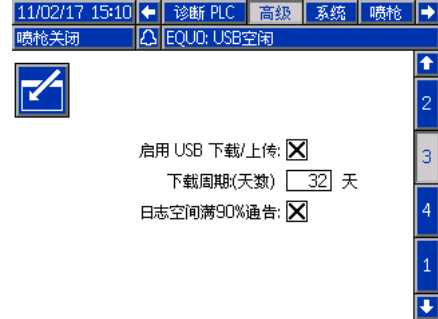
高级屏幕 2

使用此屏幕可选择形成空气压力的压力单位和速度旁通模式。



高级屏幕 3

系统设置为经 USB 发送或接收数据时，使用此屏幕。有关使用此功能的详细信息，请参见故障排除（第 60 页）。



启用 USB 下载 / 上传：选择此框可启用 USB 下载和上传系统信息的功能。“下载深度”字段将变为可编辑状态。

下载深度：输入数据检索的天数。例如，要检索上周的数据，则输入 7。

日志空间 90% 占用建议启用：默认启用此选项。一旦启用，如果内存日志空间的占用率已达到 90%，则系统将发出建议。请执行下载操作以免数据丢失。


高级屏幕 4

此屏幕显示系统部件的软件部件号和版本。更新软件时，请参见此屏幕，或者联系您的 Graco 经销商寻求技术支持。此屏幕不可编辑。

模块	软件 部件号	软件 版本号
高级显示	17D005	2.01.005
USB 配置	17D406	2.01.001
气动控制 - 0	17B270	3.02.001
速度控制 - 0	17B269	1.10.001

操作

运行模式屏幕

系统显示“设置屏幕”时，按  可进入“运行屏幕”。





如果系统已经设置，那么每当将逻辑控制器打开到油漆扳机时，Graco 标志屏幕将将会首先显示（请参见初始设置 [第 13 页]），然后“运行状态”屏幕将会显示。

状态屏幕

“状态屏幕”为“运行模式”屏幕，其中显示重要的操作参数。







表 1：状态屏幕按键

项目	描述	详细信息
A	日期和时间	请参见 PLC 诊断屏幕（第 22 页）进行设置。
B	屏幕菜单	运行屏幕。使用左右箭头键在以下各个运行屏幕间滚动： <ul style="list-style-type: none"> • 状态 • 喷涂（请参见喷涂屏幕 [第 25 页]。） • 错误（请参见故障日志屏幕 [第 27 页]。） • 事件（请参见事件日志 [第 27 页]。）
C	系统模式	系统状态。显示当前的操作模式： <ul style="list-style-type: none"> • 喷枪关闭 • 启动 • 空转 • 喷洒 • 清洗
D	故障状态	显示所有活动的故障代码。
E	电磁阀状态	电磁阀状态。如果电磁阀处于活动状态，则圆为绿色。
	活动预设	请参见 喷枪屏幕 4 [第 15 页] 设置参数。
	内部形成空气设定点	按照选择的压力单位显示内部形成空气的目标及实际压力。请参见高级屏幕 2（第 23 页）设置压力单位。连字符（—）表示此功能不可用。绿色圆圈表示内部形成空气打开。
	外部形成空气设定点	按照选择的压力单位显示外部形成空气的目标及实际压力。请参见高级屏幕 2（第 23 页）设置压力单位。连字符（—）表示此功能不可用。绿色圆圈表示外部形成空气打开。
	转速	以每分钟千转速（kRPM）为单位显示转速目标及实际转速。在 喷枪屏幕 4（第 16 页）上将速度控制类型设置为旁通时显示压力。

项目	描述	详细信息
kV	静电电压	以千伏 (kV) 为单位显示静电喷涂电压目标及实际喷涂电压。
μA	静电电流	以微安 (μA) 为单位显示静电喷涂电流设定点及实际喷涂电流。

喷涂屏幕


在“状态屏幕”（或任何“运行模式”屏幕）上，使用左/右箭头键导航至“喷涂”屏幕。按  进入屏幕。屏幕左侧的软键选项对应的操作模式是：空转 、喷涂  和清洗 。软键仅在“手动超控”下才会显示。

“喷涂屏幕”可以在控制为设定的速度时显示涡压读数。此屏幕在系统屏幕（第 13 页）上启用。此功能的示例在“喷枪关闭”模式下显示。它不会在其他操作模式下显示。

注意：喷涂屏幕上可用的内容根据操作模式而变。

喷枪关闭模式

显示“喷枪”屏幕且喷枪关闭时，显示此屏幕。

按  可打开涂布机。




空转模式





打开涂布机后，系统使涂布机达到在喷枪屏幕 1（第 14 页）上设定的空转速度。达到空转速度后，系统自动切换至空转模式。在空转模式下，内部形成空气自动打开，以保持杯子和气帽清洁。屏幕上显示活动预设的参数设置。



注意：在预设 0 中，可以在“喷枪”屏幕上更改“内部形成空气”、“外部形成空气”、“速度”、“电压”和“电流”的值。在预设 1-98 中，可以在预设屏幕（第 17 页）上预先设置好参数。

在“预设”字段中，输入您在预设屏幕（第 17 页）上已经设置并启用的其中一个预设。按  选择

“喷涂”模式，或按  选择“清洗”模式。

- 仅当在喷枪屏幕 1（第 14 页）上对“油漆扳机”选择“本地”后，“激活油漆扳机”  才可用。
- 激活形成空气（内部） 
- 激活形成空气（外部） 
- 激活排料阀 

喷涂模式




选择此模式可以进行喷涂。选择喷涂模式后，内部和外部形成空气将自动打开，以保持钟清洁。在喷涂模式下，钟加速达到预设速度。




注意：在预设 0 中，可以在“喷枪”屏幕上更改“内部形成空气”、“外部形成空气”、“速度”、“电压”和“电流”的值。在预设 1-98 中，可以在**预设屏幕**（第 17 页）上预先设置好参数。

选择“喷涂”后，其他软键选项可用。

如果在**喷枪屏幕 2**（第 15 页）上启用“空气控制”：

- 激活油漆扳机  - 仅当在**喷枪屏幕 1**（第 14 页）上为“油漆扳机”选择“本地”后，此选择才可用。
- 激活形成空气（内部）
- 激活形成空气（外部）

如果在**喷枪屏幕 5**（第 16 页）上启用静电控制：

- 激活静电  - 仅当在**喷枪屏幕 1**（第 14 页）上为“ES 启用”选择“本地”后，此选择才可用。

清洗模式


选择此模式可进行颜色更改或清洗喷枪。在“清洗”模式下，静电被禁用，“内部形成空气”处于活动状态。在清洗模式中，操作员无法打开静电。“清洗”模式使用活动预设的喷涂参数。





注意：在预设 0 中，可以在“喷枪”屏幕上更改“内部形成空气”、“外部形成空气”、“速度”、“电压”和“电流”的值。在预设 1-98 中，可以在**预设屏幕**（第 17 页）上预先设置好参数。


选择“清洗”后，其他软键选项可用：


如果在**喷枪屏幕 2**（第 15 页）上启用“空气控制”：

- 激活油漆扳机  - 仅当在**喷枪屏幕 1**（第 14 页）上为“油漆扳机”选择“本地”后，此选择才可用。

注意：静电释放定时器计时完成以前，“油漆扳机”软键  不可用。

- 激活排料阀 
- 激活洗杯阀  - 静电释放定时器计时完成以前，此选择不可用。

注意：静电释放定时器计时完成以前，“排料阀”软键  不可用。

- 激活溶剂阀  - 仅当在**喷枪屏幕 3**（第 15 页）上对“溶剂”配置其中一个“辅助电磁阀”后，此选择才可用。

故障日志屏幕

系统最多可以记录 200 条故障（20 页）。屏幕将显示每个故障的日期、时间、故障代码和简要描述。使用上 / 下箭头键在错误屏幕之间浏览。

07/13/17 09:31			
← 喷枪		故障	
清洗		系统当前无故障	
07/12/17	15:02	ES00-A	出厂默认值
07/12/17	15:02	CAI2-A	通讯 故障 ES 控制 1

事件日志

系统最多可以记录 200 个事件（20 页）。屏幕将显示每个事件的日期、时间、事件代码和简要描述。使用上 / 下箭头键在事件屏幕之间浏览。

07/13/17 09:31			
← 故障		事件	
清洗		系统当前无故障	
07/13/17	09:30	EA00-R	开始 系统
07/13/17	09:30	EQU0-V	USB空闲
07/13/17	09:29	EQU1-R	系统 设置已下载
07/13/17	09:29	EQU3-R	自定义语言已下载
07/13/17	09:29	EQU5-R	日志已下载
07/13/17	09:29	EAUX-V	USB 忙
07/13/17	09:28	EBUX-R	USB 驱动器已卸下
07/13/17	09:28	EB00-R	停止 系统
07/13/17	09:18	EA00-R	开始 系统
07/13/17	09:17	EQU0-V	USB空闲

网络通信和分立输入 / 输出

ProBell 使用网络通信并有选配的分立输入 / 输出功能，可从远程驱动系统。

ProBell 的某些自动化控制元素可以通过本地软键、网络通信或分立输入进行驱动。这些选项需要在系统逻辑控制器上配置（请参见**喷枪屏幕 1** [第 14 页]）。油漆扳机可以设置为：“本地”、“网络”、“分立”或“仅输入”。ES 启用可以设置为：“本地”、“网络”或“分立”。

油漆扳机 - 向系统逻辑控制器发送信号以激活油漆扳机的一种方式。

ES 启用 - 向系统逻辑控制器发送信号以激活静电的一种方式。

注意：在自动（PLC）可用之前，手动超控复选框可让用户操作系统。手动超控可用于运行系统的所有功能（若提供相应的喷枪扳机信号）。不能作为主要的控制方式。正常操作时禁用手动超控，避免驱动系统时与自动顺序冲突。

通信网关模块

安装通信网关模块（CGM）可在 ProBell 系统与所选现场总线之间提供控制链路。此连接提供了进行远程监控以及通过外部自动化系统进行控制的方法。

ProBell 系统支持 Modbus TCP、EtherNet/IP、DeviceNet 和 PROFINET。一个网关可以支持两个 ProBell。系统需要 ProBell 系统 CGM 安装套件和网关。请参见下表。

ProBell 系统 CGM 安装套件零件号	现场总线	手动
24Z574	全部	3A4384

通信网关模块零件号	现场总线	手动
CGMDNO	DeviceNet	312864
DGMEPO	EtherNet/IP	312864
DGMPNO	PROFINET	312864
24W462	Modbus TCP	334183

分立输入 / 输出

ProBell 系统不提供用于分立输入 / 输出的电源。可能的分立输入 / 输出连接按模块列出。

注意：速度和空气控制器提供光耦合器以隔离分立输入 / 输出信号。静电控制器需要外部电源来操作分立输入 / 分出界面。

数字输入

- 速度控制器

连锁输入：该常开触点将在涂布机激活时将其关闭。如果 ProBell 速度控制器读取到的输入为“已关闭”，它将中断系统操作并将喷枪置于“喷枪关闭”模式。如果读取到的输入为“打开”，系统将正常操作。在速度控制器中安装套件 24Z226 以使用可选连锁输入。

- 空气控制器

连锁输入：该常开触点将在涂布机激活时将其关闭。如果 ProBell 空气控制器读取到的输入为“已关闭”，它将中断系统操作并将喷枪置于“喷枪关闭”模式。如果读取到的输入为“打开”，系统将正常操作。在空气控制器中安装套件 24Z226 以使用可选连锁输入。

油漆扳机：该常开（保持）触点向系统提供信号，指示喷涂设备扳机是否扣动（仅输入）。如果输入为“打开”，系统将禁用油漆扳机电磁阀。输入必须保持为“已关闭”才能激活油漆扳机电磁阀。

注意：油漆扳机分立输入必须通过系统逻辑控制器上的**喷枪屏幕 1**（第 14 页）启用。如果设为“本地”或“网络”，分立输入将被忽略，喷涂设备扳机信号将通过网络通信或手动方式进行处理。

- 静电控制器

静电扳机：用于激活静电。

0: 静电未处于活动状态。
1: 激活静电。必须满足启动静电的所有其他条件。

安全位置联锁：安全位置联锁及其他所有联锁输入必须得到满足，才可启用静电。有关详细信息，请参见 ProBell 静电控制器手册 3A3657。

0: 联锁未得到满足：如果静电已关闭，静电不可用。如果静电开启，则不会对静电作出改变。
1: 联锁已得到满足；静电激活未被此输入锁定。

注意：从 1 切换至 0 不会禁用静电。显示屏上的 A10 符号将显示该信号已得到满足。有关详细信息，请参见 ProBell 静电控制器手册 3A3657 中的屏幕区域。

24 VDC 联锁：24 VDC 联锁及其他所有联锁输入必须得到满足，才可启用静电。有关详细信息，请参见 ProBell 静电控制器手册 3A3657。

0: 联锁未得到满足；静电不可用。
1: 联锁已得到满足；静电激活未被此输入锁定。显示屏上的 A9 符号将显示该信号已得到满足。有关详细信息，请参见 ProBell 静电控制器手册 3A3657 中的屏幕区域。

数字输出

- 速度控制器

系统状态输出：用于指示涡轮处于活动状态并且当前正在旋转。

0: 涡轮未处于活动状态并且未在旋转。
1: 涡轮处于活动状态并且当前正在旋转。

- 空气控制器 - 无

- 静电控制器

注意：数字输出的电压级别取决于在 ProBell 静电控制器手册 3A3657 的设置屏幕 5（数字输出类型选择）中所选的输出类型，有关详细信息，请参见该手册。

可安全移动的输出：表明涂布机是否可以移出安全位置以开始执行涂料应用。此输出与静电控制器的设置屏幕 9 上的电弧检测消隐时间设置相关联。静电被激活时，消隐定时器开始倒计时。当计时器达到零时，可安全移动的输出从 0 切换至 1。

0: 涂布机不得移出安全位置，因为电弧检测为空且静电处于活动状态。
1: 涂胶机可以移出安全位置，因为电弧检测处于活动状态或静电未处于活动状态。有关详细信息，请参见 ProBell 静电控制器手册 3A3657 中的安全位置模式。

注意：数字输出的电压级别取决于在 ProBell 静电控制器手册 3A3657 的设置屏幕 5（数字输出类型选择）中所选的输出类型，有关详细信息，请参见该手册。

错误输出：用于静电错误条件的信号检测。

0: 未检测到静电错误条件。
1: 已检测并报告一项静电错误条件。

注意：通过错误复位输入或本地确认复位。

静电释放输出：用于表示何时彻底释放静电。设定设置屏幕 10（配置 C2）上的静电释放时间。静电被禁用时，放电定时器开始倒计时。当定时器达到零时，静电释放输出从低（0）切换至高（1）。

- 0: 静电电压未释放。
- 1: 已经过静电电压释放时间。

模拟输入

- 速度控制器 - 无
- 空气控制器 - 无
- 静电控制器 - 模拟输入在 CAN 模式下不可用。

模拟输出

- 速度控制器 - 无
- 空气控制器 - 无
- 静电控制器

实际喷涂电压输出：用于指示实际喷涂电压（0 - 最大 kV*）。为引脚 16 应用 24 VDC 时，此功能可用。此引脚上的电压或电流信号与静电电源的喷涂电压成比例。此引脚上的值越大，喷枪输出电压越大。

0 - 最大 kV*（喷枪输出）→ 0 - 10V 或 4 - 20 mA（引脚输出）

* 最大 kV = 100 kV（溶剂型）或 60 kV（水性）

输出类型在 ProBell 静电控制器手册 3A3657 的设置屏幕 4（模拟输出类型选择）中选择，有关详细信息，请参见该手册。

实际喷涂电流输出：用于指示实际喷涂电流（0 - 150 微安）。为引脚 16 应用 24 VDC 时，此功能可用。此引脚上的电压或电流信号与静电电源的喷涂电流成比例。此引脚上的值越大，喷枪输出电流越大。

0 - 150 μ A（喷枪输出）→ 0 - 10V 或 4 - 20 mA（引脚输出）

输出类型在 ProBell 静电控制器手册 3A3657 的设置屏幕 4（模拟输出类型选择）中选择，有关详细信息，请参见该手册。

网络通信 I/O 数据映射

涂布机网络输出

涂布机网络输出为只读，应作为到 PLC 或其他网络设备的输入。这些寄存器提供各种系统和组件状态、测量和设定点值。

敷料装置 1

输出寄存器 00：当前涂布机模式

当前喷枪 1 模式寄存器包含指示涂布机 1 当前操作模式的编号。

编号	操作模式	描述
1	喷枪关闭	喷枪当前已断电，喷枪不工作。只有配置为在“喷枪关闭”状态下启用的辅助电磁阀才会被启用。 喷枪屏幕 3, 第 15 页。
2	喷枪关闭警报	喷枪有活跃警报。
3	启动	空气将应用于涡轮，但系统尚未达到空转速度。
4	空转	喷枪处于“空转”模式 - 内部空气自动被激活。 <ul style="list-style-type: none"> • 可以激活油漆扳机。 • 可以激活内部空气。 • 可以激活外部空气。 • 可以激活排料阀。 • 静电不可用。
5	喷洒	喷枪处于“喷涂”模式 - 内部空气和外部空气自动被激活。 <ul style="list-style-type: none"> • 可以激活喷枪扳机。 • 可以激活内部空气。 • 可以激活外部空气。 • 可以激活静电。
6	清洗	喷枪处于“清洗”模式 - 内部空气自动被激活。 <ul style="list-style-type: none"> • 可以激活油漆扳机。 • 可以激活内部空气。 • 可以激活外部空气。 • 静电不可用。

输出寄存器 01：活动预设

活动预设寄存器包含涂布机 1 的活动预设的编号 (0 - 98)。

预设与以下参数关联：

- 内部空气
- 外部空气
- 电压
- 电流

注意：预设 0 称为动态预设。预设 0 处于活动状态时，所有值均可独立更改。

输出寄存器 02：空气控制电磁阀状态

空气控制电磁阀状态寄存器包含排料阀、洗杯阀、形成空气 1、形成空气 2、辅助 1、辅助 2 和辅助 3 电磁阀的当前状态。这些状态位采用二进制格式指示。

位	空气控制电磁阀当前状态
第 0 位	油漆扳机
第 1 位	排料
第 2 位	洗杯
第 3 位	形成空气 1
第 4 位	形成空气 2
第 5 位	辅助 1
第 6 位	辅助 2
第 7 位	辅助 3

- 排料 – 指示排料阀的状态。对于传统喷枪和静电喷枪，此值应忽略。

如果输入为“打开”（排料阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（排料阀已打开或激活），该值将为 1。

- 洗杯 – 指示洗杯阀的状态。对于传统喷枪和静电喷枪，此值应忽略。

如果输入为“打开”（洗杯阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（洗杯阀已打开或激活），该值将为 1。

- 形成空气 1（内部空气）– 指示形成空气 1 电磁阀的状态。对于旋转雾化机，此值适用于内部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于雾化空气。

如果输入为“打开”（形成空气 1 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（形成空气 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 1。

- 形成空气 2（外部空气）– 指示形成空气 1 电磁阀的状态。对于旋转雾化机，此值适用于外部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于扇形空气。

如果输入为“打开”（形成空气 1 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（形成空气 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 1。

- 辅助 1 – 指示辅助 1 电磁阀的状态。可以将此电磁阀配置为多用途电磁阀。有关选项，请参见**喷枪屏幕 3**（第 15 页）。

如果输入为“打开”（辅助 1 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（辅助 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 1。

- 辅助 2 – 指示辅助 2 电磁阀的状态。可以将此电磁阀配置为多用途电磁阀。有关选项，请参见**喷枪屏幕 3**（第 15 页）。

如果输入为“打开”（辅助 2 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（辅助 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 2。

- 辅助 3 – 指示辅助 3 电磁阀的状态。可以将此电磁阀配置为多用途电磁阀。有关选项，请参见**喷枪屏幕 3**（第 15 页）。

如果输入为“打开”（辅助 3 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（辅助 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 3。

输出寄存器 03：目标形成空气一

目标形成空气 1 寄存器包含当前喷枪形成空气 1 设定点。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器表示旋转雾化机的内部空气或传统和静电喷枪的雾化空气。值范围为 7 – 99 psi。

输出寄存器 04：目标形成空气二

目标形成空气 2 寄存器包含形成空气 2 的当前设定点。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器表示旋转雾化机的外部空气或传统和静电喷枪的扇形空气。值范围为 7 – 99 psi。

输出寄存器 05：目标涡轮速度

目标涡轮速度寄存器包含涡轮速度的当前设定值。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器仅用于旋转雾化机涂布机。值范围为 10 - 60 kRPM。

输出寄存器 06：目标静电电压

目标静电电压寄存器包含静电电压的设定值。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0、10 - 100 kV（溶剂型）和 60 kV（水性）。

输出寄存器 07：目标静电电流

目标静电电流寄存器包含静电电流的设定值。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0 - 150 μ A。

输出寄存器 08：实际形成空气 1

实际形成空气 1 寄存器包含空气控制器 V2P 出口处的实际形成空气 1（以 PSI 为单位）。此寄存器表示旋转雾化机的内部空气或传统和静电喷枪的雾化空气。值范围为 0 - 99 psi。

输出寄存器 09：实际形成空气 2

实际形成空气 2 寄存器包含空气控制器 V2P 出口处的实际形成空气 2，以 PSI 为单位。此寄存器表示旋转雾化机的外部空气或传统和静电喷枪的扇形空气。值范围为 0 - 99 psi。

输出寄存器 10：实际涡轮速度

实际涡轮速度寄存器包含实际涡轮速度，以 1000 转 / 分钟（kRPM）为单位。此寄存器仅用于旋转雾化机涂布机。值范围为 0 - 60 kRPM。

输出寄存器 11：实际静电电压

实际静电电压寄存器包含实际静电电压，以千伏（kV）为单位。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0 - 100 kV（溶剂型）和 60 kV（水性）。

输出寄存器 12：实际静电电流

实际静电电流寄存器包含实际静电电流，以微安（ μ A）为单位。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0 - 150 μ A。

输出寄存器 13：油漆扳机状态

油漆扳机状态寄存器包含油漆扳机阀的状态。

如果输入为“打开”（扳机未扣动或阀未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（扳机未扣动或阀已激活），该值将为 1。

输出寄存器 14：静电扳机状态

静电扳机状态寄存器包含静电扳机阀的状态。

如果输入为“打开”（静电已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（静电已打开或激活），该值将为 1。

输出寄存器 15：系统状态

系统状态寄存器包含系统状态。有关寄存器位域的说明，请参见下表。

第 0 位	速度控制联锁
第 1 位	空气控制联锁
第 2 位	ES 系统联锁
第 3 位	ES 24 VDC 联锁
第 4 位	ES 可安全移动联锁
第 5 位	速度控制警报
第 6 位	空气控制警报
第 7 位	ES 控制警报

第 8 位	涡轮高速
第 9 位	ES 放电已到期
第 10 位	涡轮 RPM 反馈错误
第 11 位	涡轮 RPM 过低偏差
第 12 位	涡轮 RPM 过低警报
第 13 位	涡轮 RPM 过高偏差
第 14 位	涡轮 RPM 过高警报
第 15 位	涡轮 RPM 不稳定

第 16 位	形成空气 1 过低偏差
第 17 位	形成空气 1 过低警报
第 18 位	形成空气 1 过高偏差
第 19 位	形成空气 1 过高警报
第 20 位	形成空气 2 过低偏差
第 21 位	形成空气 2 过低警报
第 22 位	形成空气 2 过高偏差
第 23 位	形成空气 2 过高警报

第 24 位	电弧静态极限
第 25 位	电弧动态极限
第 26 位	压力开关未启用
第 27 位	不适用
第 28 位	不适用
第 29 位	不适用
第 30 位	不适用
第 31 位	不适用

- 第 0 位 - 速度控制联锁：错误代码 “EBP1”
- 第 1 位 - 空气控制联锁：错误代码 “EBD1”
- 第 2 位 - ES 系统联锁：错误代码 “V801”
- 第 3 位 - ES 24 VDC 联锁：错误代码 “V811”
- 第 4 位 - ES 可安全移动联锁错误代码 “V821”
- 第 5 位 - 如果存在以下任何错误代码，速度控制警报位都将激活：

EBP1	K5D1	EBP1
K1D1	K6D1	WJ11
K2D1	K7P1	WJ21
K3D1	K8D1	
K4D1	K9P1	

- 第 6 位 - 如果存在以下任何错误代码，空气控制警报位都将激活：

EBD1	P321	P621	WJ81
P111	P411	WJ31	WJ91
P121	P421	WJ41	WJA1
P211	P511	WJ51	WJB1
P221	P521	WJ61	
P311	P611	WJ71	

- 第 7 位 - 如果存在以下任何错误代码，ES 控制警报位都将激活：

H111	H211	H801	H951
H121	H241	H811	9021
H131	H251	H821	9031
H911	H261	H841	9041
H151	H271	H851	9051
H161	H401	H861	9991
H171	H411	H871	V801
H181	H421	H901	V811
H191	H431	H921	V821
H201	H441	H941	

- 第 8 位 - 涡轮高速：实际涡轮速度位于 1 kRPM 目标速度的范围内。

- 第 9 位 - ES 放电已过期：用于表示何时彻底释放静电。设定设置屏幕 10（配置 C2）上的静电释放时间。静电被禁用时，放电定时器开始倒计时。当定时器达到零时，静电释放输出从低（0）切换至高（1）。

0: 静电电压未释放
1: 已经过静电电压释放时间。

- 第 10 位 - 涡轮 RPM 反馈：错误代码 “K8D1”
- 第 11 位 - 涡轮 RPM 过低偏差：错误代码 “K2D1”
- 第 12 位 - 涡轮 RPM 过低警报：错误代码 “K1D1”
- 第 13 位 - 涡轮 RPM 过高偏差：错误代码 “K3D1”
- 第 14 位 - 涡轮 RPM 过高警报：错误代码 “K4D1”
- 第 15 位 - 涡轮 RPM 不稳定：错误代码 “K6D1”
- 第 16 位 - 形成空气 1 过低偏差：错误代码 “P211”
- 第 17 位 - 形成空气 1 过低警报：错误代码 “P111”
- 第 18 位 - 形成空气 1 过高偏差：错误代码 “P311”
- 第 19 位 - 形成空气 1 过高警报：错误代码 “P411”
- 第 20 位 - 形成空气 2 过低偏差：错误代码 “P221”
- 第 21 位 - 形成空气 2 过低警报：错误代码 “P121”
- 第 22 位 - 形成空气 2 过高偏差：错误代码 “P321”
- 第 23 位 - 形成空气 2 过高警报：错误代码 “P421”
- 第 24 位 - 电弧静态极限：错误代码 “H151”
- 第 25 位 - 电弧动态极限：错误代码 “H161”
- 第 26 位 - 压力开关未启用：错误代码 “K9P1”

敷料装置 2

输出寄存器 16：当前涂布机模式

当前涂布机模式寄存器包含当前操作模式的编号。

编号	操作模式	描述
1	喷枪关闭	喷枪当前已断电，喷枪不工作。只有配置为在“喷枪关闭”状态下启用的辅助电磁阀才会被启用。 喷枪屏幕 3, 第 15 页 。
2	喷枪关闭警报	喷枪有活跃警报。
3	启动	空气将应用于涡轮，但系统尚未达到空转速度。
4	空转	喷枪处于“空转”模式 - 内部空气自动被激活。 <ul style="list-style-type: none"> • 可以激活油漆扳机。 • 可以激活内部空气。 • 可以激活外部空气。 • 可以激活排料阀。 • 静电不可用。
5	喷洒	喷枪处于“喷涂”模式 - 内部空气和外部空气自动被激活。 <ul style="list-style-type: none"> • 可以激活喷枪扳机。 • 可以激活内部空气。 • 可以激活外部空气。 • 可以激活静电。
6	清洗	喷枪处于“清洗”模式 - 内部空气自动被激活。 <ul style="list-style-type: none"> • 可以激活油漆扳机。 • 可以激活内部空气。 • 可以激活外部空气。 • 静电不可用。

输出寄存器 17：活动预设

活动预设寄存器包含涂布机 1 的活动预设的编号 (0 - 98)。

预设与以下参数关联：

- 内部
- 外部
- 电压
- 电流

注意：预设 0 称为动态预设。预设 0 处于活动状态时，所有值均可独立更改。

输出寄存器 18：空气控制电磁阀状态

空气控制电磁阀状态寄存器包含排料阀、洗杯阀、形成空气 1、形成空气 2、辅助 1、辅助 2 和辅助 3 电磁阀的当前状态。这些状态位采用二进制格式指示。

第 0 位	油漆扳机
第 1 位	排料
第 2 位	洗杯
第 3 位	成形空气 1
第 4 位	成形空气 2
第 5 位	辅助 1
第 6 位	辅助 2
第 7 位	辅助 3

- 排料 - 指示排料阀的状态。对于传统喷枪和静电喷枪，此值应忽略。

如果输入为“打开”（排料阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（排料阀已打开或激活），该值将为 1。

- 洗杯 - 指示洗杯阀的状态。对于传统喷枪和静电喷枪，此值应忽略。

如果输入为“打开”（洗杯阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（洗杯阀已打开或激活），该值将为 1。

- 形成空气 1（内部空气）- 指示形成空气 1 电磁阀的状态。对于旋转雾化机，此值适用于内部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于雾化空气。

如果输入为“打开”（形成空气 1 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（形成空气 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 1。

- 形成空气 2（外部空气）- 指示形成空气 1 电磁阀的状态。对于旋转雾化机，此值适用于外部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于扇形空气。

如果输入为“打开”（形成空气 1 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（形成空气 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 1。

- 辅助 1 - 指示辅助 1 电磁阀的状态。可以将此电磁阀配置为多用途电磁阀。有关选项，请参见**喷枪屏幕 3（第 15 页）**。

如果输入为“打开”（辅助 1 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（辅助 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 1。

- 辅助 2 - 指示辅助 2 电磁阀的状态。可以将此电磁阀配置为多用途电磁阀。有关选项，请参见**喷枪屏幕 3（第 15 页）**。

如果输入为“打开”（辅助 2 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（辅助 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 2。

- 辅助 3 - 指示辅助 3 电磁阀的状态。可以将此电磁阀配置为多用途电磁阀。有关选项，请参见**喷枪屏幕 3（第 15 页）**。

如果输入为“打开”（辅助 3 电磁阀已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（辅助 1 电磁阀已打开或激活），该值将为 3。

输出寄存器 19：目标形成空气一（内部）

目标形成空气 1 寄存器包含当前喷枪形成空气 1 设定点。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器表示旋转雾化机的内部空气或传统和静电喷枪的雾化空气。值范围为 7 - 99 psi。

输出寄存器 20：目标形成空气二（外部）

目标形成空气 2 寄存器包含形成空气 2 的当前设定点。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器表示旋转雾化机的外部空气或传统和静电喷枪的扇形空气。值范围为 7 - 99 psi。

输出寄存器 21：目标涡轮速度

目标涡轮速度寄存器包含涡轮速度的当前设定点。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器仅用于旋转雾化机涂布机。值范围为 10 - 60 kRPM。

输出寄存器 22：目标静电电压

目标静电电压寄存器包含静电电压的设定点。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0、10 - 100 kV（溶剂型）和 10-60 kV（水性）。

输出寄存器 23：目标静电电流

目标静电电流寄存器包含静电电流的设定点。当启用偏移时，该目标通过偏移值进行调整。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0 - 150 μ A。

输出寄存器 24：实际形成空气 1

实际形成空气 1 寄存器包含 V2P 出口处的实际形成空气 1，以 PSI 为单位。此寄存器表示旋转雾化机的内部空气或传统和静电喷枪的雾化空气。值范围为 0 - 99 psi。

输出寄存器 25：实际形成空气 2

实际形成空气 2 寄存器包含 V2P 出口处的实际形成空气 2，以 PSI 为单位。此寄存器表示旋转雾化机的外部空气或传统和静电喷枪的扇形空气。值范围为 0 - 99 psi。

输出寄存器 26：实际涡轮速度

实际涡轮速度寄存器包含实际涡轮速度，以 1000 转 / 分钟 (kRPM) 为单位。此寄存器仅用于旋转雾化机涂布机。值范围为 0 - 60 kRPM。

输出寄存器 27：实际静电电压

实际静电电压寄存器包含实际静电电压，以千伏 (kV) 为单位。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0、10 - 100 kV（溶剂型）和 10-60 kV（水性）。

输出寄存器 28：实际静电电流

实际静电电流寄存器包含实际静电电流，以微安 (μ A) 为单位。此寄存器仅用于雾化机和静电涂布机。值范围为 0 - 150 μ A。

输出寄存器 29：油漆扳机状态

油漆扳机状态寄存器包含油漆扳机阀的状态。

如果输入为“打开”（扳机未扣动或阀未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（扳机未扣动或阀已激活），该值将为 1。

输出寄存器 30：静电扳机状态

静电扳机状态寄存器包含静电扳机阀的状态。

如果输入为“打开”（静电已关闭或未激活），该值将为 0。

如果输入为“已关闭”（静电已打开或激活），该值将为 1。

输出寄存器 32：系统状态

系统状态寄存器包含系统状态。有关寄存器位域的说明，请参见下表。

第 0 位	速度控制联锁
第 1 位	空气控制联锁
第 2 位	ES 系统联锁
第 3 位	ES 24 VDC 联锁
第 4 位	ES 可安全移动联锁
第 5 位	速度控制警报
第 6 位	空气控制警报
第 7 位	ES 控制警报

第 8 位	涡轮高速
第 9 位	ES 放电已到期
第 10 位	涡轮 RPM 反馈错误
第 11 位	涡轮 RPM 过低偏差
第 12 位	涡轮 RPM 过低警报
第 13 位	涡轮 RPM 过高偏差
第 14 位	涡轮 RPM 过高警报
第 15 位	涡轮 RPM 不稳定

第 16 位	形成空气 1 过低偏差
第 17 位	形成空气 1 过低警报
第 18 位	形成空气 1 过高偏差
第 19 位	形成空气 1 过高警报
第 20 位	形成空气 2 过低偏差
第 21 位	形成空气 2 过低警报
第 22 位	形成空气 2 过高偏差
第 23 位	形成空气 2 过高警报

第 24 位	电弧静态极限
第 25 位	电弧动态极限
第 26 位	压力开关未启用
第 27 位	不适用
第 28 位	不适用
第 29 位	不适用
第 30 位	不适用
第 31 位	不适用

第 0 位 - 速度控制联锁：错误代码 “EBP2”
 第 1 位 - 空气控制联锁：错误代码 “EBD2”

第 2 位 - ES 系统联锁：错误代码 “V802”
 第 3 位 - ES 24 VDC 联锁：错误代码 “V812”
 第 4 位 - ES 可安全移动联锁错误代码 “V822”
 第 5 位 - 如果存在以下任何错误代码，速度控制警报位都将激活：

EBP2	K5D2	EBP2
K1D2	K6D2	WJ12
K2D2	K7P2	WJ22
K3D2	K8D2	
K4D2	K9P2	

第 6 位 - 如果存在以下任何错误代码，空气控制警报位都将激活：

EBD2	P322	P622	WJ82
P112	P412	WJ32	WJ92
P122	P422	WJ42	WJA2
P212	P512	WJ52	WJB2
P222	P522	WJ62	
P312	P612	WJ72	

第 7 位 - 如果存在以下任何错误代码，ES 控制警报位都将激活：

H111	H211	H801	H951
H121	H241	H811	9021
H131	H251	H821	9031
H911	H261	H841	9041
H151	H271	H851	9051
H161	H401	H861	9991
H171	H411	H871	V801
H181	H421	H901	V811
H191	H431	H921	V821
H201	H841	H941	

第 8 位 - 涡轮高速：实际涡轮速度位于 1 kRPM 目标速度的范围内。

第 9 位 - ES 放电已过期：用于表示何时彻底释放静电。设定设置屏幕 10 (配置 C2) 上的静电释放时间。静电被禁用时，放电定时器开始倒计时。当定时器达到零时，静电释放输出从低 (0) 切换至高 (1)。

0: 静电电压未释放
 1: 已经过静电电压释放时间。

第 10 位 - 涡轮 RPM 反馈错误 错误代码 “K8D2”	错误代码 “P312”
第 11 位 - 涡轮 RPM 过低偏差 错误代码 “K2D2”	第 19 位 - 形成空气 1 过高警报 错误代码 “P412”
第 12 位 - 涡轮 RPM 过低警报 错误代码 “K1D2”	第 20 位 - 形成空气 2 过低偏差 错误代码 “P222”
第 13 位 - 涡轮 RPM 过高偏差 错误代码 “K3D2”	第 21 位 - 形成空气 2 过低警报 错误代码 “P122”
第 14 位 - 涡轮 RPM 过高警报 错误代码 “K4D2”	第 22 位 - 形成空气 2 过高偏差 错误代码 “P322”
第 15 位 - 涡轮 RPM 不稳定 错误代码 “K6D2”	第 23 位 - 形成空气 2 过高警报 错误代码 “P422”
第 16 位 - 形成空气 1 过低偏差 错误代码 “P212”	第 24 位 - 电弧静态极限 错误代码 “H152”
第 17 位 - 形成空气 1 过低警报 错误代码 “P112”	第 25 位 - 电弧动态极限 错误代码 “H162”
第 18 位 - 形成空气 1 过高偏差	第 26 位 - 压力开关未启用 错误代码 “K9P2”

输出寄存器 32 - 35: DCS 指令结构

请参见动态指令说明 (第 49 页)。

网络输出数据地图 (只读)

网络输出 ID	Modbus 寄存器	参数名称	数据类型	单位	范围
0000	40100	电流喷枪 1 模式	uint32	无	0 = NOP 1 = 喷枪关闭 2 = 喷枪关闭警报 3 = 启动 4 = 空转 5 = 喷涂 6 = 清洗
0001	40102	喷枪 1 活动预设	uint32	无	0-98
0002	40104	喷枪 1 空气控制电磁阀状态	uint32	无	第 0 位 = 喷枪扳机 第 1 位 = 排料阀 第 2 位 = 洗杯 第 3 位 = 内部形成空气 第 4 位 = 外部形成空气 第 5 位 = 辅助 1 第 6 位 = 辅助 2 第 7 位 = 辅助 3 第 8 位 = 涡轮
0003	40106	喷枪 1 目标形成空气一	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0004	40108	喷枪 1 目标形成空气二	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0005	40110	喷枪 1 目标速度	uint32	kRPM	10-60

0006	40112	喷枪 1 目标电压	uint32	kV	0-100
0007	40114	喷枪 1 目标电流	uint32	μA	0-150
0008	40116	喷枪 1 实际形成空气一	uint32	磅 / 平方英寸	0-99
0009	40118	喷枪 1 实际形成空气二	uint32	磅 / 平方英寸	0-99
0010	40120	喷枪 1 实际涡轮速度	uint32	kRPM	0-60
0011	40122	喷枪 1 实际电压	uint32	kV	0-100
0012	40124	喷枪 1 实际电流	uint32	μA	0-150
0013	40126	喷枪 1 扳机状态	uint32	无	0 = 喷枪扳机未激活 1 = 喷枪扳机已激活
0014	40128	喷枪 1 静电扳机状态	uint32	无	0 = 静电未激活 1 = 静电已激活
0015	40130	喷枪 1 状态	uint32	无	第 0 位 = 速度控制联锁 第 1 位 = 空气控制联锁 第 2 位 = ES 系统联锁 第 3 位 = ES 24 VDC 联锁 第 4 位 = ES 可安全移动联锁 第 5 位 = 速度控制警报 第 6 位 = 空气控制警报 第 7 位 = ES 控制警报 第 8 位 = 涡轮高速 第 9 位 = ES 放电已到期 第 10 位 = 涡轮 RPM 反馈错误 第 11 位 = 涡轮 RPM 过低偏差 第 12 位 = 涡轮 RPM 过低警报 第 13 位 = 涡轮 RPM 过高偏差 第 14 位 = 涡轮 RPM 过高警报 第 15 位 = 涡轮 RPM 不稳定 第 16 位 = 形成空气 1 过低偏差 第 17 位 = 形成空气 1 过低警报 第 18 位 = 形成空气 1 过高偏差 第 19 位 = 形成空气 1 过高警报 第 20 位 = 形成空气 2 过低偏差 第 21 位 = 形成空气 2 过低警报 第 22 位 = 形成空气 2 过高偏差 第 23 位 = 形成空气 2 过高警报 第 24 位 = 电弧静态极限 第 25 位 = 电弧动态极限 第 26 位 = 压力开关未启用

0016	40132	电流喷枪 2 模式	uint32	无	0 = NOP 1 = 喷枪关闭 2 = 喷枪关闭警报 3 = 启动 4 = 空转 5 = 喷涂 6 = 清洗
0017	40134	喷枪 2 活动预设	uint32	无	0-98
0018	40136	喷枪 2 空气控制 电磁阀状态	uint32	无	第 0 位 = 喷枪扳机 第 1 位 = 排料阀 第 2 位 = 洗杯 第 3 位 = 内部形成空气 第 4 位 = 外部形成空气 第 5 位 = 辅助 1 第 6 位 = 辅助 2 第 7 位 = 辅助 3 第 8 位 = 涡轮
0019	40138	喷枪 2 目标形成 空气一	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0020	40140	喷枪 2 目标形成 空气二	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0021	40142	喷枪 2 目标速度	uint32	kRPM	10-60
0022	40144	喷枪 2 目标电压	uint32	kV	0-100
0023	40146	喷枪 2 目标电流	uint32	μA	150
0024	40148	喷枪 2 活动形成 空气一	uint32	磅 / 平方英寸	0-60
0025	40150	喷枪 2 活动形成 空气二	uint32	磅 / 平方英寸	0-60
0026	40152	喷枪 2 活动速度	uint32	kRPM	0-50
0027	40154	喷枪 2 活动电压	uint32	kV	0-100
0028	40156	喷枪 2 活动电流	uint32	μA	150
0029	40158	喷枪 2 扳机状态	unit32	无	0 = 喷枪扳机未激活 1 = 喷枪扳机已激活
0030	40160	喷枪 2 静电扳机状态	uint32	无	0 = 静电未激活 1 = 静电已激活

0031	40162	喷枪 2 状态	uint32	无	第 0 位 = 速度控制联锁 第 1 位 = 空气控制联锁 第 2 位 = ES 系统联锁 第 3 位 = ES 24 VDC 联锁 第 4 位 = ES 可安全移动联锁 第 5 位 = 速度控制警报 第 6 位 = 空气控制警报 第 7 位 = ES 控制警报 第 8 位 = 涡轮高速 第 9 位 = ES 放电已到期 第 10 位 = 涡轮 RPM 反馈错误 第 11 位 = 涡轮 RPM 过低偏差 第 12 位 = 涡轮 RPM 过低警报 第 13 位 = 涡轮 RPM 过高偏差 第 14 位 = 涡轮 RPM 过高警报 第 15 位 = 涡轮 RPM 不稳定 第 16 位 = 形成空气 1 过低偏差 第 17 位 = 形成空气 1 过低警报 第 18 位 = 形成空气 1 过高偏差 第 19 位 = 形成空气 1 过高警报 第 20 位 = 形成空气 2 过低偏差 第 21 位 = 形成空气 2 过低警报 第 22 位 = 形成空气 2 过高偏差 第 23 位 = 形成空气 2 过高警报 第 24 位 = 电弧静态极限 第 25 位 = 电弧动态极限 第 26 位 = 压力开关未启用
0032	40900	指令确认	uint32	无	0 = NOP 1 = BUSY 2 = ACK 3 = NAK 4 = ERR
0033	40902	指令返回 1	uint32	不适用	不适用
0034	40904	指令返回 2	uint32	不适用	不适用
0035	40906	指令返回 3	uint32	不适用	不适用

涂布机网络输入

涂布机网络输入为只读，但应作为来自 PLC 或其他网络设备的输出。这些寄存器允许用户远程控制系统运行和配置系统设置。无效值（即超出范围或与系统配置不一致）将被涂布机忽略。所有值都必须写入为整数。不支持浮点数。不要依靠读取状态的这些寄存器，确认已经写入和接受的数据除外。

注意：涂布机系统不会刷新这些寄存器的值。通电时，所有输入寄存器初始化为无效值。

敷料装置 1

输入寄存器 00：系统模式指令

喷枪模式指令寄存器接受代表让喷枪系统初始化特定操作的指令编号。某些操作模式只能在特定条件下启动。

编号	操作模式	描述
0	NOP	系统不采取任何措施。
1	功率	喷枪将通电。
2	远程停止	喷枪停止所有当前操作并关闭喷枪。
3	空转	喷枪将过渡到“空转”模式（请参见空转模式 [第 25 页]）。
4	喷洒	喷枪将过渡到“喷涂”模式（请参见喷涂模式 [第 26 页]）。
5	清洗	喷枪将过渡到“清洗”模式（请参见清洗模式 [第 26 页]）。

输入寄存器 01：Goto 预设

Goto 预设寄存器用于更改当前的喷涂参数。可向该寄存器写入 0 到 98 间的数字。预设值包含内部空气、外部空气、涡轮速度、静电电压和静电电流的设定点。这些值将基于收到的预设值自动更新。如果收到了动态预设值“0”，则系统保持当前的喷涂参数，然后设定点可以独立更改（参考输入寄存器 03 - 07）。

输入寄存器 02：空气控制电磁阀

空气控制电磁阀寄存器用于激活空气控制电磁阀。这些空气空气电磁阀位使用二进制格式控制寄存器。

第 0 位	不适用
第 1 位	排料
第 2 位	洗杯
第 3 位	成形空气 1
第 4 位	成形空气 2
第 5 位	辅助 1
第 6 位	辅助 2
第 7 位	辅助 3

- 排料阀 - 激活用于通过旋转雾化机冲洗油漆的排料阀。对于传统喷枪和静电喷枪，此值被忽略。
- 洗杯阀 - 激活用于通过溶剂清洗杯子内部和外部的排料阀。对于传统喷枪和静电喷枪，此值被忽略。
- 形成空气 1（内部空气）- 激活形成空气 1。对于旋转雾化机，此值适用于内部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于雾化空气。
- 形成空气 2（外部空气）- 激活形成空气 2。对于旋转雾化机，此值适用于外部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于扇形空气。

- 辅助 1 - 激活辅助 1 电磁阀。辅助电磁阀必须在设置 **喷枪屏幕 3** (第 15 页) 上配置为 “PLC”。
- 辅助 2 - 激活辅助 2 电磁阀。辅助电磁阀必须在设置 **喷枪屏幕 3** (第 15 页) 上配置为 “PLC”。
- 辅助 3 - 激活辅助 3 电磁阀。辅助电磁阀必须在设置 **喷枪屏幕 3** (第 15 页) 上配置为 “PLC”。

输入寄存器 03: 动态形成空气 1 设定点 (内部)

动态形成空气 1 设定点寄存器用于设置形成空气 1 设定点。可向该寄存器写入 7 到 99 PSI 之间的数字。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 04: 动态形成空气 2 设定点 (外部)

动态形成空气 2 设定点寄存器用于设置形成空气 2 设定点。可向该寄存器写入 7 到 99 PSI 之间的数字。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 05: 动态涡轮速度设定点

动态涡轮速度设定点寄存器用于设置涡轮速度设定点。可向该寄存器写入 0 到 60 kRPM 之间的数字。仅当当前预设等于 0 (动态预设) 时，才会接受此值。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 06: 动态静电电压设定点

动态静电电压设定点寄存器用于更新目标静电电压设定点。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。可向该寄存器写入 0 到 100 之间的数字 (值 1-9 默认为 10)。此寄存器的单位是 kV。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 07: 动态静电电流设定点

动态静电电流设定点寄存器用于更新目标静电电流设定点。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。可向该寄存器写入 0 到 150 间的数字。此寄存器的单位是 μA 。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 08: 清除活跃警报

清除活跃警报寄存器用于远程确认警报，以便系统可以恢复操作。确保警报条件已经改善。向该寄存器写入 1，确认最近的活跃警报。如果当前有多个警报活跃，则只确认最近的警报。如要清除剩余的活跃警报，需要执行重复写入。

注意：该寄存器不由涂布机查询。仅在值 1 写入该寄存器时才清除警报。建议在所有其他时间写入 0 以自动重置该寄存器，避免意外清除警报。

输入寄存器 09: 油漆扳机

油漆扳机寄存器用于向 ProBell 系统发送信号以激活油漆扳机阀。

- 写入值 “1” 可以激活油漆阀。
- 写入值 “0” 可以禁用油漆阀。

输入寄存器 10：静电扳机

静电扳机寄存器用于向 ProBell 系统发送信号以激活静电。

注意：遥控装置应位于安全的位置以启用静电。消隐时间逝去之前，不会启用电弧检测。

- 写入值“1”可以激活静电。
- 写入值“0”可以禁用静电。

注意：仅当在系统逻辑控制器上通过**喷枪屏幕 1**（第 14 页）将“静电启用”设置为“网络”时，才会使用此寄存器。如果设置为“分立”或“本地”，将忽略该寄存器，喷枪扳机通过分立输入或软键输入来控制。

敷料装置 2

输入寄存器 11：系统模式指令

喷枪模式指令寄存器接受代表让喷枪系统初始化特定操作的指令编号。某些操作模式只能在特定条件下启动。

编号	操作模式	描述
0	NOP	系统不采取任何措施
1	功率	喷枪将通电。
2	远程停止	喷枪停止所有当前操作并关闭喷枪。
3	空转	喷枪将过渡到“空转”模式（请参见 空转模式 [第 25 页]）。
4	喷洒	喷枪将过渡到“喷涂”模式（请参见 喷涂模式 [第 26 页]）。
5	清洗	喷枪将过渡到“清洗”模式（请参见 清洗模式 [第 26 页]）。

输入寄存器 12：Goto 预设

Goto 预设寄存器用于更改当前的喷涂参数。可向该寄存器写入 0 到 98 间的数字。预设值包含内部空气、外部空气、涡轮速度、静电电压和静电电流的设定点。这些值将基于收到的预设值自动更新。如果收到了动态预设值“0”，则系统保持当前的喷涂参数，然后设定点可以独立更改（参考输入寄存器 14 - 18）。

输入寄存器 13：空气控制电磁阀

空气控制电磁阀寄存器用于激活空气控制电磁阀。这些空气空气电磁阀位使用二进制格式控制寄存器。

第 0 位	不适用
第 1 位	排料
第 2 位	洗杯
第 3 位	成形空气 1
第 4 位	成形空气 2
第 5 位	辅助 1
第 6 位	辅助 2
第 7 位	辅助 3

- 排料阀 - 激活用于通过旋转雾化机冲洗油漆的排料阀。对于传统喷枪和静电喷枪，此值被忽略。
- 洗杯阀 - 激活用于通过溶剂清洗杯子内部和外部的排料阀。对于传统喷枪和静电喷枪，此值被忽略。
- 形成空气 1（内部空气）- 激活形成空气 1。对于旋转雾化机，此值适用于内部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于雾化空气。
- 形成空气 2（外部空气）- 激活形成空气 2。对于旋转雾化机，此值适用于外部形成空气。对于传统喷枪和静电喷枪，此值适用于扇形空气。
- 辅助 1 - 激活辅助 1 电磁阀。辅助电磁阀必须在设置**喷枪屏幕 3**（第 15 页）上配置为“PLC”。

- 辅助 2 - 激活辅助 2 电磁阀。辅助电磁阀必须在设置喷枪屏幕 3 (第 15 页) 上配置为 “PLC”。
- 辅助 3 - 激活辅助 3 电磁阀。辅助电磁阀必须在设置喷枪屏幕 3 (第 15 页) 上配置为 “PLC”。

输入寄存器 14: 动态形成空气 1 设定点 (内部)

动态形成空气 1 设定点寄存器用于设置形成空气 1 设定点。可向该寄存器写入 7 到 99 PSI 之间的数字。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 15: 动态形成空气 2 设定点 (外部)

动态形成空气 2 设定点寄存器用于设置形成空气 2 设定点。可向该寄存器写入 7 到 99 PSI 之间的数字。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 16: 动态涡轮速度设定点

动态涡轮速度设定点寄存器用于设置涡轮速度设定点。可向该寄存器写入 10 到 60 kRPM 之间的数字。仅当当前预设等于 0 (动态预设) 时，才会接受此值。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 17: 动态静电电压设定点

动态静电电压设定点寄存器用于更新目标静电电压设定点。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。可向该寄存器写入 0 到 100 之间的数字 (值 1-9 默认为 10)。此寄存器的单位是 kV。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 18: 动态静电电流设定点

动态静电电流设定点寄存器用于更新目标静电电流设定点。它可在任何时候更改，系统将立即调整为新的设定点。可向该寄存器写入 0 到 150 间的数字。此寄存器的单位是 μA 。

注意：活动预设必须等于动态预设 0，值才能生效。

输入寄存器 19: 清除活跃警报

清除活跃警报寄存器用于远程确认警报，以便系统可以恢复操作。确保警报条件已经改善。向该寄存器写入 1，确认最近的活跃警报。如果当前有多个警报活跃，则只确认最近的警报。如要清除剩余的活跃警报，需要执行重复写入。

注意：该寄存器不由涂布机查询。仅在值 “1” 写入该寄存器时才清除警报。建议在所有其他时间写入 0 以自动重置该寄存器，避免意外清除警报。

输入寄存器 20: 油漆扳机

油漆扳机寄存器用于向 ProBell 系统发送信号以激活油漆阀。

- 写入值 “1” 可以激活油漆阀。
- 写入值 “0” 可以禁用油漆阀。

输入寄存器 21: 静电扳机

静电扳机寄存器用于向 ProBell 系统发送信号以激活静电。

注意：遥控装置应位于安全的位置以启用静电。消隐时间到期之前，不会启用电弧检测。

- 写入值 “1” 可以激活静电。
- 写入值 “0” 可以禁用静电。

注意：仅当在系统逻辑控制器上通过喷枪屏幕 1 将“静电启用”设置为“网络”时，才会使用此寄存器。如果设置为“分立”或“本地”，将忽略该寄存器，喷枪扳机通过分立输入或软键输入来控制。

输入寄存器 22 - 25：DCS 指令结构

请参见动态指令说明（第 49 页）。

网络输入数据地图（写 / 读）

网络输入 ID	Modbus 寄存器	参数名称	数据类型	单位	范围
0000	40400	喷枪 1 命令模式	uint32	无	0 = NOP 1 = 电源 2 = 停止 3 = 空转 4 = 喷涂 5 = 清洗
0001	40402	喷枪 1 Goto 预设编号	uint32	无	0, 1 - 98
0002	40404	喷枪 1 空气控制电磁阀	uint32	无	第 0 位 = 喷枪扳机 第 1 位 = 排料阀 第 2 位 = 洗杯 第 3 位 = 内部形成空气 第 4 位 = 外部形成空气 第 5 位 = 辅助 1 第 6 位 = 辅助 2 第 7 位 = 辅助 3 第 8 位 = 涡轮
0003	40406	喷枪 1 动态形成空气一设定点	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0004	40408	喷枪 1 动态形成空气二设定点	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0005	40410	喷枪 1 动态速度设定点	uint32	kRPM	10-60
0006	40412	喷枪 1 动态电压设定点	uint32	kV	0, 10-100
0007	40414	喷枪 1 动态电流设定点	uint32	μA	0-150
0008	40416	喷枪 1 清除活跃警报	uint32	无	1 = 清除活跃警报
0009	40418	喷枪 1 油漆扳机	uint32	无	0 = 禁用油漆扳机 1 = 激活油漆扳机
0010	40420	喷枪 1 静电扳机	uint32	无	0 = 禁用静电 1 = 激活静电
0011	40422	喷枪 2 指令模式	uint32	无	0 = NOP 1 = 电源 2 = 停止 3 = 空转 4 = 喷涂 5 = 清洗
0012	40424	喷枪 2 Goto 预设编号	uint32	无	0, 1 - 98

0013	40426	喷枪 2 空气控制电磁阀	uint32	无	第 0 位 = 喷枪扳机 第 1 位 = 排料阀 第 2 位 = 洗杯 第 3 位 = 内部形成空气 第 4 位 = 外部形成空气 第 5 位 = 辅助 1 第 6 位 = 辅助 2 第 7 位 = 辅助 3 第 8 位 = 涡轮
0014	40428	喷枪 2 动态形成空气一设定点	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0015	40430	喷枪 2 动态形成空气二设定点	uint32	磅 / 平方英寸	7-99
0016	40432	喷枪 2 动态速度设定点	uint32	kRPM	10-60
0017	40434	喷枪 2 动态电压设定点	uint32	kV	0, 10-100
0018	40436	喷枪 2 动态电流设定点	uint32	μA	0-150
0019	40438	喷枪 2 清除活跃警报	uint32	无	1 = 清除活跃警报
0020	40440	喷枪 2 油漆扳机	uint32	无	0 = 禁用油漆扳机 1 = 激活油漆扳机
0021	40442	喷枪 2 静电扳机	uint32	无	0 = 禁用静电 1 = 激活静电
0022	40800	指令参数 1	uint32	无	不适用
0023	40802	指令参数 2	uint32	无	不适用
0024	40804	指令参数 3	uint32	无	不适用
0025	40806	指令	uint32	无	参见指令表。

网络通信 - 动态指令结构 (DCS)

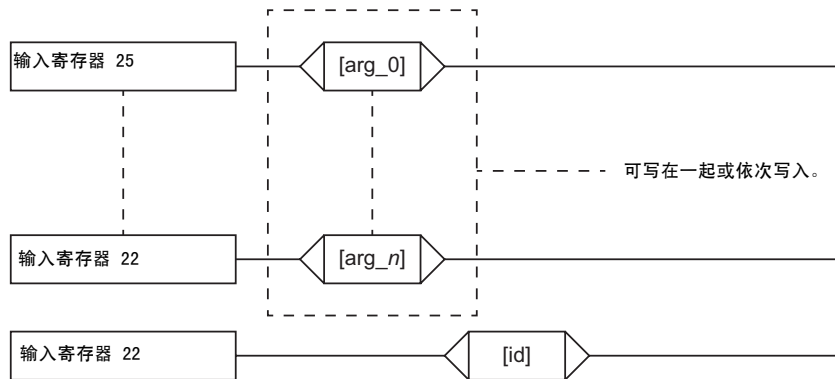
动态指令说明

动态指令结构 (DCS) 用于访问某些参数格式所需的数据或协调需要多个寄存器的数据。DCS 使用网络通信输入和输出寄存器的静态集 (请参见 [网络输出数据地图 \(只读\)](#) [第 39 页] 和 [网络输入数据地图 \(写/读\)](#) [第 48 页])。

使用以下 DCS 程序。

1. 写入相应的指令参数到输入寄存器 22 - 24 中。这些指令可依次写入也可一次发送全部。
2. 所有参数通过后, 写入指令 ID 到输入寄存器 25 中。
3. ProBell 将通过写入 2 (确认) 到输出寄存器 32 中来响应有效指令。
4. ProBell 将写入相应的返回值到输出寄存器 33 - 35。

ProBell 输入 (PLC 输出)



ProBell 输出 (PLC 输入)

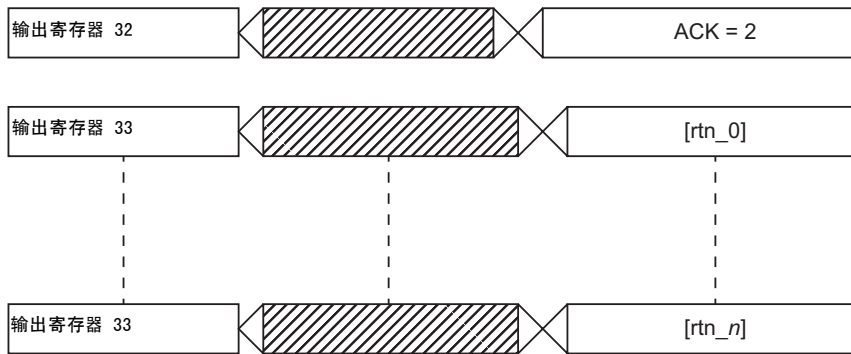


图 2：动态指令结构计时

DCS 指令列表

表 6 带指令 ID 的动态指令。

ID	指令
0	不执行操作
15	读取警报信息
16	读取事件信息
30	写入形成空气 1
31	写入形成空气 2
32	写入涡轮速度
33	写入 ES 电压
34	写入 ES 电流
ID	指令
0	不执行操作
40	读取形成空气 1
41	读取形成空气 2

42	读取涡轮速度
43	读取 ES 电压
44	读取 ES 电流

读取警报信息

读取警报信息指令允许远程访问 ProBell 系统记录的最近 200 条警报。参数是警报日志的时间顺序索引，该处 0 是最近的警报，199 是最近的第 200 条警报。日期返回为四字节数据包，每个字节有两位值（从 MSB 到 LSB），代表年、月、日和星期几（星期一 = 01）。返回的时间是三字节的数据包，每位字节有两位值。从 MSB 开始，第一个字节可以忽略，然后是小时、分钟和秒钟。警报代码是四字符的从小到大的 ASCII 串。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	读取警报信息	Uint32	无	15	0-44
参数 0	警报索引	Uint32	无	1	1-199
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	警报日期	Uint32	[YY:MM:DD:DW]	0x0E060302 = [14:06:03:02]	不适用
返回 1	警报时间	Uint32	[xx:HH:MM- :SS]	0x080B0B = [08:11:11]	不适用
返回 2	警报代码 [3:0]	Uint32	无	0x31304B44 = ['1', '0', 'K', 'D']	不适用

读取事件信息

读取事件信息指令允许远程访问 ProBell 系统记录的最近 200 条事件。参数是事件日志的时间顺序索引，这里 0 是最近的事件，199 是第 200 条最近事件。日期返回为四字节数据包，每个字节有两位值（从 MSB 到 LSB），代表年、月、日和星期几（星期一 = 01）。返回的时间是三字节的数据包，每位字节有两位值。从 MSB 开始，第一个字节可以忽略，然后是小时、分钟和秒钟。事件代码是四字符的从小到大的 ASCII 串。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	读取事件信息	Uint32	无	16	0-44
参数 0	警报索引	Uint32	无	1	1-199
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	事件日期	Uint32	[YY:MM:DD:DW]	0x0E060302 = [14:06:03:02]	不适用
返回 1	事件时间	Uint32	[xx:HH:MM- :SS]	0x080B0B = [08:11:11]	不适用
返回 2	事件代码 [3:0]	Uint32	无	0x31304B44 = ['1', '0', 'K', 'D']	不适用

写入形成空气 1 (内部)

写入形成空气 1 指令允许用户远程配置预设形成空气 1 设定点。返回寄存器将响应收到的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	写入形成空气 1	Uint32	无	30	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
参数 2	形成空气 1 设定点	Uint32	无	25	7-99

确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	形成空气 1 设定点	Uint32	无	25	7-99

写入形成空气 2 (外部)

写入形成空气 2 指令允许用户远程配置预设形成空气 2 设定点。返回寄存器将响应收到的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	写入形成空气 2	Uint32	无	31	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
参数 2	扇形空气设定点	Uint32	无	22	7-99
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	扇形空气设定点	Uint32	无	22	7-99

写入涡轮速度

写入涡轮速度指令允许用户远程配置预设涡轮速度设定点。返回寄存器将响应收到的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	写入涡轮速度	Uint32	无	32	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
参数 2	涡轮速度设定点	Uint32	无	25	10-60

确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	涡轮速度设定点	Uint32	无	25	10-60

写入静电电压

写入静电电压指令允许用户远程配置预设静电电压设定点。返回寄存器将响应收到的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	写入 ES 电压	Uint32	无	33	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
参数 2	静电电压设定点	Uint32	无	85	0, 10-100
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	静电电压设定点	Uint32	无	3	0-100

写入静电电流

写入静电电流指令允许用户远程配置预设静电电流设定点。返回寄存器将响应收到的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	写入 ES 电流	Uint32	无	34	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
参数 2	静电电流设定点	Uint32	无	150	0-150
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	静电电流设定点	Uint32	无	150	0-150

读取形成空气 1 (内部)

读取形成空气 1 指令返回所需预设编号的所有配置预设参数。要读取的预设编号是唯一的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	读取形成空气 1	Uint32	无	40	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	形成空气 1 设定点	Uint32	无	25	7-99

读取形成空气 2 (外部)

读取形成空气 2 指令返回所需预设编号的所有配置预设参数。要读取的预设编号是唯一的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	读取形成空气 2	Uint32	无	41	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	形成空气 2 设定点	Uint32	无	25	7-99

读取涡轮速度

读取涡轮速度指令返回所需预设编号的所有配置预设参数。要读取的预设编号是唯一的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	读取涡轮速度	Uint32	无	42	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	涡轮速度设定点	Uint32	无	25	10-60

读取静电电压

读取静电电压指令返回所需预设编号的所有配置预设参数。要读取的预设编号是唯一的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	读取静电电压	Uint32	无	43	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	静电电压	Uint32	无	100	0, 10-100

读取静电电流

读取静电电流指令返回所需预设编号的所有配置预设参数。要读取的预设编号是唯一的参数。

DCS 寄存器	参数描述	数据类型	单位	值	范围
DCS 指令	读取静电电压	Uint32	无	44	0-44
参数 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
参数 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
确认	指令已确认	Uint32	无	2 = ACK	0-4
返回 0	预设编号	Uint32	无	1	0-98
返回 1	喷枪型号	Uint32	无	0	0-1
返回 2	静电电流	Uint32	无	150	0-150

USB 数据

如果系统配置了 USB 功能，请确保在**高级屏幕 3**（第 23 页）上选中**启用 USB 下载/上传**。从 USB 下载的所有文件被放入驱动器上的 DOWNLOAD 文件夹。例如：“E:\GRACO\12345678\DOWNLOAD\”

8 位数字的文件名与 8 位系统逻辑控制器序列号相匹配。从多个系统逻辑控制器下载时，每个系统逻辑控制器的 GRACO 文件夹内都有一个子文件夹。

USB 日志

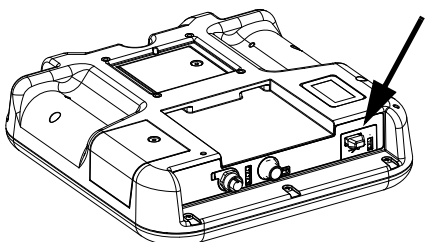


图 3：系统逻辑控制器 USB 端口

在操作过程中，ProBell 会将有关系统和性能的信息以日志文件的形式储存在内存中。ProBell 维护两种类型的日志文件：事件日志和系统日志。按照**下载步骤**（第 57 页）检索日志文件。

事件日志

事件日志的文件名是 1-EVENT.CSV，储存在 DOWNLOAD 文件夹中。

事件日志维护着最后 1000 条事件记录。日志文件中的每条事件记录都包含事件发生的日期和时间、事件类型、事件代码和事件说明。

系统日志

故障日志的文件名是 2-ERROR.CSV，储存在 DOWNLOAD 文件夹中。

系统日志维护着连入系统的模块记录。日志文件中的每条事件记录都包含日期、事件、软件部件号和软件版本号。

系统配置设置文件

系统配置设置的文件名是 SETTINGS.TXT，储存在 DOWNLOAD 文件夹中。

系统配置设置文件会在每次插入 USB 闪存盘时自动下载。使用该文件备份系统设置，以供将来恢复，或是方便地在多个 ProBell 系统间复制设置。请参见**上传步骤**（第 57 页），了解关于如何使用这一文件的说明。

根据需要设置完所有系统设置后，检索 SETTINGS.TXT 文件。存储文件作为备份，以供将来使用，以免设置被更改和需要快速改回到需要的设置。

注意：系统设置可能无法兼容不同版本的 ProBell 软件。

注意：不要修改此文件的内容。

自定义语言文件

自定义语言文件的文件名是 DISPTXT.TXT，储存在 DOWNLOAD 文件夹中。

自定义语言文件会在每次插入 USB 闪存盘时自动下载。如有需要，可利用该文件创建一套用户自定义的语言字符串，以在系统逻辑控制器中显示。

ProBell 系统能够显示下列 Unicode 字符。对于本设定以外的字符来说，系统会显示 Unicode 替换字符，它显示为内套白色问号的黑色钻石形图标。

- U+0020 - U+007E（基本拉丁语）
- U+00A1 - U+00FF（拉丁语 -1 增补）
- U+0100 - U+017F（拉丁语 -A 扩充）
- U+0386 - U+03CE（希腊语）
- U+0400 - U+045F（西里尔文）

创建自定义语言字符串

自定义语言文件是用制表符分隔的文本文件，其中包含两栏。第一栏包括了在下载时所选语言的字符串列表。第二栏可以用于输入自定义语言字符串。如果先前已经安装自定义语言，该栏就包括了自定义字符串，否则第二栏为空。

按您的需要修改定制语言文件的第二栏，并遵照**上传步骤**（第 57 页）安装该文件。

自定义语言文件的格式极为重要。必须遵守以下规则，安装进程方可成功。

- 文件名必须为 DISPTXT.TXT。
- 文件格式必须是使用 Unicode (UTF-16) 字符集的、用制表符分隔的文本文件。
- 文件必须仅包含两栏，并用单个制表符分栏。
- 不得添加或减少文件的行数。
- 不得更改各行的顺序。
- 在第二栏中为每一行定义一条自定义字符串。

下载步骤

1. 将 USB 闪存盘插入 USB 端口。参见图 3：（第 56 页）。
2. 菜单栏和 USB 指示灯会表明该 USB 是否正在下载文件。等待 USB 活动完成。将会出现弹出通知，如果不进行确认，该弹出通知将一直显示直至传输完成。
3. 将 USB 闪存驱动器从 USB 端口 (BL) 上拔出。
4. 将 USB 闪存驱动器插入计算机的 USB 端口。
5. 此时将自动打开 USB 闪存驱动器窗口。如果未打开，请在 Windows® 资源管理器中打开 USB 闪存驱动器。
6. 打开 Graco 文件夹。
7. 打开系统文件夹。如果从多个系统下载数据，则将出现以上文件夹中的一个。每个文件夹都标示有相应的系统逻辑控制器序列号（该序列号位于系统逻辑控制器背面）。

8. 打开 DOWNLOAD 文件夹。
9. 打开标示数字最高的 LOG FILES 文件夹。标示数字最高表示它是最近下载的数据文件。
10. 打开日志文件。在程序安装上之后，日志文件默认要用 Microsoft® Excel® 程序打开。但是，它们也可以用任意的文本编辑器或 Microsoft Word 程序打开。

注意：所有的 USB 日志都以 Unicode (UTF-16) 格式保存。如果要在 Microsoft Word 程序中打开日志文件，则请选择 Unicode 编码。

上传步骤

采用本步骤来安装系统配置文件和 / 或自定义语言文件。

1. 如有必要，请按照**下载步骤**（第 57 页）在 USB 闪存盘中自动生成合适的文件夹结构。
2. 将 USB 闪存驱动器插入计算机的 USB 端口。
3. 此时将自动打开 USB 闪存驱动器窗口。如果未打开，请在 Windows 资源管理器中打开 USB 闪存驱动器。
4. 打开 Graco 文件夹。
5. 打开系统文件夹。如果用多个系统进行工作，则 Graco 文件夹里会出现多个文件夹。每个文件夹都标有相应的系统逻辑控制器序列号。（该序列号位于该模块背面。）
6. 如要安装系统配置设置文件，请将 SETTINGS.TXT 文件放入 UPLOAD 文件夹中。
7. 如果要安装自定义语言文件，请将 DISPTXT.TXT 文件放入 UPLOAD 文件夹中。
8. 从计算机上移除 USB 闪存驱动器。
9. 将 USB 闪存盘装入 ProBell 系统的 USB 端口。

10. 菜单栏和 USB 指示灯会表明该 USB 是否正在下载文件。等待 USB 活动完成。

11. 将 USB 闪存驱动器从 USB 端口上拔出。

注意：如果安装了自定义语言文件，用户现在便可在“高级设置屏幕 1”的“语言”下拉菜单中选择新的语言。

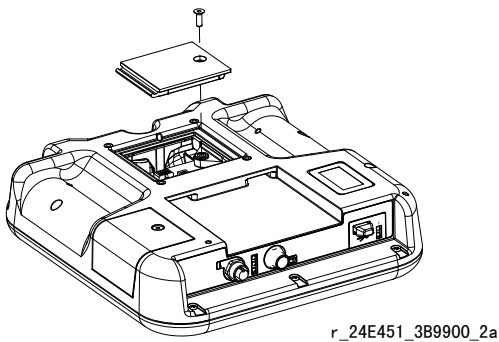
维护

更换电池

在断电时，锂电池为 ADM 时钟供电。

更换电池的方法：

1. 断开系统逻辑控制器的电源。
2. 卸下后检修盖板。



r_24E451_3B9900_2a

图 4：拆卸电池盖板

3. 卸下旧电池并更换新的 CR2032 电池。
4. 放回后检修盖板。

升级软件

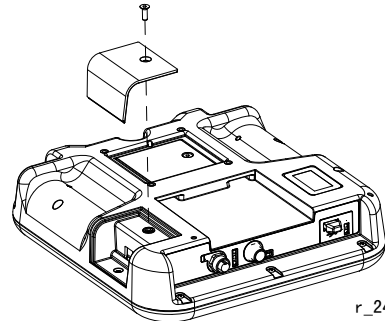
注意：在升级软件之前，先备份自定义语言文件（如已安装）。有关更多信息，请参见 **USB 数据**（第 56 页）。

如要升级系统软件，请购买软件升级令牌 17M465。高级屏幕 4 会显示系统组件的软件部件号和版本。最新的软件版本信息可在 www.graco.com 上获取。

模	软件部件号
高级屏幕	17D005
USB 配置	17D406
空气控制	17B270
速度控制器	17B269
静电控制	17J278
通信网关模块	16X255

软件升级令牌不会升级 ProBell 静电控制器上的软件。如要升级此软件，请使用 MicroSD 卡和文件（可在 www.graco.com 上下载）。

1. 关闭系统电源。
2. 卸下令牌检修盖板。

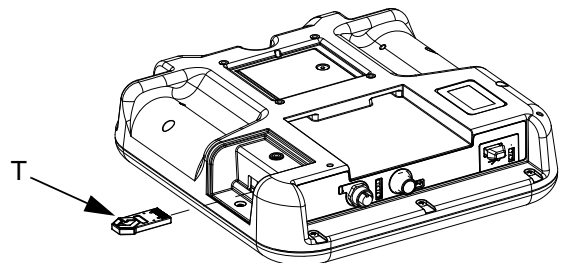


r_24E451_3B9900_3a

图 5：卸下检修盖板

3. 将软件令牌（T）插入插槽并按紧。

注意：对令牌的方向没有要求。



r_24E451_3B9900_4a

图 6：插入令牌

4. 打开系统电源。在新软件完成加载之前，红色指示灯（L）将闪烁。
5. 如果出现提示，请匹配速度控制器软件与速度控制器控制模块序列号，空气控制器软件与空气控制器控制模块序列号。
6. 红色指示灯熄灭后，关闭系统电源。
7. 移除软件令牌。
8. 更换令牌检修盖板。

注意：同时更新所有系统软件以实现系统兼容性。有关所有系统软件的更多详细信息，请参见 GCA 软件令牌套件手册 3A1244。

清洁

使用任意酒精基家用清洁剂清洗系统逻辑控制器，如玻璃清洁剂。

故障排除



LED 指示灯诊断信息

以下指示灯信号、诊断和解决方案适用于系统逻辑控制器、控制模块和网关模块（如果对 PLC 集成进行了安装）。

LED 指示灯状态信号	诊断	解决方案
绿灯亮	系统通电。	---
黄色	正在进行内部通信。	---
红灯恒亮	硬件故障。	更换模块。
红灯快闪	正在升级软件。	---
红灯慢闪	令牌错误	移除令牌，再次上传软件令牌。
红灯闪烁三次，暂停，然后重复	旋转开关位置无效 (仅限于 FCM 和 CGM)	将控制模块上的旋转开关位置 (在空气或速度控制器内部) 更改为有效位置，然后重启系统。

故障排除

问题	原因	解决方案
系统逻辑控制器未打开。	未打开电源。	打开电源。
	CAN 电缆线松脱或断开。	插紧或连接 CAN 电缆线。
系统逻辑控制器已通电，但是不工作。	硬件故障。	更换。
重启电源后，红色模块状态 LED 红色指示灯仍然恒亮。	硬件故障。	更换。

故障代码

系统故障提醒操作员系统内发生故障。出现故障时：

- 故障警报器鸣响（除非为静音模式）。
- 故障弹出屏幕显示活动的故障代码。
- 状态栏显示活动的故障代码。

故障保存在故障日志或事件日志中。

故障分为四种类型：警报，偏差，建议和记录。

如果出现**警报**，则操作停止，并且系统中记录故障：

偏差在系统中记录一个故障，但不关闭设备。
偏差必须得到用户的确认。

建议在系统中记录一个事件，60 秒后自行清除。

记录在后台保存相关的系统事件。可以在故障日志屏幕上查看此信息。

清除故障并重新启动

出现偏差或警报后，请务必确定故障代码，再重置系统。
转至**故障日志屏幕**（第 27 页）可查看带有日期及时间戳的最近 200 个故障。

如果出现警报，请纠正原因，再恢复操作。

要确认偏差或清除警报，可按下 。

通信故障

代码	类型	名称	描述	解决方案
CAP1 或 CAP2	警报	通信故障空气控制	逻辑控制器与空气控制器失去通信。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查空气控制器底部的 CAN 连接。 • 查看 FCM 立方体上的状态指示灯。 • 重启电源。
CAD1 或 CAD2	警报	通信故障速度控制	逻辑控制器与速度控制器失去通信。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查速度控制器底部的 CAN 连接。 • 查看 FCM 立方体上的状态指示灯。 • 重启电源
CA11 或 CA12	警报	通信故障静电控制	逻辑控制器与静电控制器失去通信。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查静电控制器底部的 CAN 连接。 • 检查 ES 控制器是否配置为使用 CAN。参见手册 3A3657 中的“设置屏幕 2”。 • 检查电源开关是否处于“打开”位置。 • 重启电源。
CAGX、 CAGO 或 CAG1	警报	通信故障网关	通电时系统没有检测到登记为已连接的 CGM。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制模块底部的 CAN 连接。 • 查看控制模块上的状态指示灯。请参见 LED 指示灯诊断信息（第 60 页）。

代码	类型	名称	描述	解决方案
CA00	警报	通信故障逻辑控制器	逻辑控制器已丢失通信。	<ul style="list-style-type: none"> 检查系统逻辑控制器底部的 CAN 连接。 查看系统逻辑控制器上的状态指示灯。请参见 LED 指示灯诊断信息 (第 60 页)。
CDOX	警报	重复的逻辑控制	系统将会发现两个或更多逻辑控制器。	
CDP1 或 CDP2	警报	重复的空气控制	逻辑控制器检测到对同一个喷枪设置了两个或两个以上空气控制器。	<ul style="list-style-type: none"> 空气控制器与另外一个模块的 CAN ID 相同。 调整控制模块上的选择开关。请参见手册 3A3954 中的“调整选择器开关”。
CDD1 或 CDD2	警报	重复的速度控制	逻辑控制器检测到对同一个喷枪设置了两个或两个以上速度控制器。	<ul style="list-style-type: none"> 速度控制器与另外一个模块的 CAN ID 相同。 调整控制模块上的选择开关。请参见手册 3A3953 中的“调整选择器开关”。
CDI1 或 CDI2	警报	重复的静电控制	逻辑控制器检测到对同一个喷枪设置了两个或两个以上静电控制器。	<ul style="list-style-type: none"> 核实 CAN ID 与另外一个静电控制器的 CAN ID 是否不一样 参见静电控制器手册中的“设置屏幕 6”。
CDGX、CDGO、CDG1	警报	重复的通信网关模块	逻辑控制器检测到对同一个 ID 设置了两个或两个以上网关模块。	<ul style="list-style-type: none"> 系统不支持两个 CGM。将第二个模块从系统上移除。 Modbus TCP 模块与另外一个模块的 CAN ID 相同。 调整旋转开关。
WSCX、WSC1、WSC2	警报	空气控制配置不正确	空气控制指示手动空气控制器上的 V2P 反馈信号。	<ul style="list-style-type: none"> 验证空气控制类型是否正确。请参见喷枪屏幕 2 (第 15 页)。 根据需要更换控制模块。

静电控制器失效故障

代码	ES 代码	类型	名称	描述	解决方案
H201 或 H202	H20	警报	ES 控制器故障	板载生成电压超出容差。	<ul style="list-style-type: none"> 检验控制器内的所有连接是否正确。 检验电源是否正常。 根据需要更换 24 VDC 板或电源板。
H211 或 H212	H21	警报	ES 控制器故障	24V 电源降至 21V 以下。 备注：不显示故障代码。	
H241 或 H242	H24	警报	ES 控制器故障	幻数与预计值不匹配。	<ul style="list-style-type: none"> 检验控制器内的所有连接是否正确。 如有必要，请更换主板。
H251 或 H252	H25	警报	ES 控制器故障	写入 EEPROM 的时间超过 10 分钟。	

代码	ES 代码	类型	名称	描述	解决方案
H261 或 H262	H26	警报	ES 控制器故障	断电时写入的数据未能妥善保存至 EEPROM。	<ul style="list-style-type: none"> 更改设置后请勿立即关闭控制器。 检验控制器内的所有连接是否正确。 如有必要，请更换主板。
H271 或 H272	H27	警报	ES 控制器故障	写入 EEPROM 的数据的检验失败。	<ul style="list-style-type: none"> 检验控制器内的所有连接是否正确。 如有必要，请更换主板。
H801 或 H802	H80	警报	ES 控制器故障	请求无响应或超时。命令执行的错误报告。响应数据不匹配。	<ul style="list-style-type: none"> 检验控制器内的所有连接是否正确。 必要时检验软件版本和更新。 如有必要，请更换主板。
H811 或 H812	H81	警报	ES 控制器故障	安全控制器执行的自检发现错误。	
H821 或 H822	H82	警报	ES 控制器故障	心跳消息超时。	
H831 或 H832	H83	警报	24 VDC 联锁缺失	24 VDC 联锁在静电工作时被拆下	<ul style="list-style-type: none"> 检查 DIO 电缆连接。 检查连接的联锁设备是否在工作。 检验控制器内的所有连接是否正确。 如有必要，请更换主板。
H841 或 H842	H84	警报	ES 控制器故障	要求固件更新。	<ul style="list-style-type: none"> 检验控制器内的所有连接是否正确。 必要时检验软件版本和更新。 如有必要，请更换主板。
H851 或 H852	H85	警报	ES 控制器故障	试图在涂布机处于不安全位置时打开静电。	
H861 或 H862	H86	警报	ES 控制器故障	试图在未设置有效的电弧检测参数时打开静电。	
H871 或 H872	H87	警报	ES 控制器故障	同时发出过多的消息传输请求。	
H881 或 H882	H88	警报	未设置数字输出类型	试图在未配置数字输出类型时打开静电。	<ul style="list-style-type: none"> 检验控制器内的所有连接是否正确。 必要时检验软件版本和更新。 如有必要，请更换主板。
H901 或 H902	H90	公告	喷枪控制器通信故障	内部控制器失效。	
H921 或 H922	H92	公告	喷枪控制器未通电	内部控制器失效。	
H941 或 H942	H94	警报	ES 控制器故障	要求固件更新。	检验软件版本并更新。

代码	ES 代码	类型	名称	描述	解决方案
H951 或 H952	H95	警报	ES 控制器故障	叶栅类型与涂布机类型不匹配	请联系 Graco 寻求技术支持。
9011 或 9012	H901	警报	断言失败	违反强制性先决条件	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制器内的所有连接是否正确。 • 重启控制器。 • 必要时检验软件版本和更新。 • 如有必要，请更换主板。
9021 或 9022	H902	偏差	内存不足	内存分配失败。	
9031 或 9032	H903	偏差	监视程序超时	监视程序未能及时检修。	
9041 或 9042	H904	偏差	堆栈溢出	检测到堆栈溢出。	
9051 或 9052	H905	偏差	硬故障错误	CPU 检测到硬故障。	
9991 或 9992	H999	偏差	其他致命错误	未指定的致命错误。	

静电控制器故障

代码	ES 代码	类型	名称	描述	解决方案
H111 或 H112	H11	警报	ES 电流过低	控制器未检测到来自涂布机的电流，或检测到的电流过低。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查喷枪电源线连接，并检测电源线的连续性。 • 根据需要更换喷枪电源线或喷枪电源。
H121 或 H122	H12	警报	喷涂电流偏移过高	控制器检测到了过高的关闭状态电流。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查喷枪电源线连接，并检测电源线的连续性。 • 根据需要更换喷枪电源线或喷枪电源。 • 检查控制器内的所有连接。 • 根据需要更换主板。
H131 或 H132	H13	警报	ES 直流电压过高	喷枪电压过高。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查喷枪电源线连接，并检测电源线的连续性。 • 根据需要更换喷枪电源线或喷枪电源。

代码	ES 代码	类型	名称	描述	解决方案
H141 或 H142	H14	警报	喷涂电流接地故障	控制器检测到了机箱与地面之间产生短路。	<ul style="list-style-type: none"> 检查喷枪电源线连接，并检测电源线的连续性。 根据需要更换喷枪电源电缆或喷枪电源。 检查控制器内的所有连接。 根据需要更换主板。
H911 或 H912	H91	公告	叶栅通信故障	叶栅通信失败。	<ul style="list-style-type: none"> 检查喷枪电源线连接，并检测电源线的连续性。 根据需要更换喷枪电源线或喷枪电源。

静电控制器电弧检测故障

代码	ES 代码	类型	名称	描述	解决方案
H151 或 H152	H15	警报	ES 电弧静态极限	超出静态电弧检测阈值。接地物体离涂布机过近。	<ul style="list-style-type: none"> 检查与零配件的最短距离。 检验油漆的导电性。 检查与静电电弧检测有关的喷涂参数，请参见 ES 控制器手册中的“运行屏幕 2（电弧极限）”。
H161 或 H162	H16	警报	ES 电弧动态极限	超出动态电弧检测阈值。接地物体靠近涂布机的速度过快。	<ul style="list-style-type: none"> 检查到零配件的最快接近速度。 检验油漆的导电性。 检查与动态电弧检测有关的喷涂参数，请参见 ES 控制器手册中的“运行屏幕 2（电弧极限）”。
H171 或 H172	H17	警报	ES 电弧动静态极限	接地物体距离涂布机过近，且接近速度过快。	<ul style="list-style-type: none"> 检验与零配件的最短距离。 检查到零配件的最快接近速度。
H181 或 H182	H18	警报	ES 电弧未指定	电弧检测由于未知原因而触发。	<ul style="list-style-type: none"> 检验油漆的导电性。
H191 或 H192	H19	警报	电弧检测驱动电压	电源驱动电压上升太快。	<ul style="list-style-type: none"> 检查与电弧检测有关的喷涂参数，请参见 ES 控制器手册中的“运行屏幕 2（电弧极限）”。

静电控制器 CAN 总线故障

代码	ES 代码	类型	名称	描述	解决方案
H401 或 H402	H40	公告	ES CAN 故障	由于永久性的总线故障，CAN 控制器变为总线关闭状态。	<ul style="list-style-type: none"> 检查“设置屏幕 2”上的参数 P02 是否设置为 CAN 模式，“设置屏幕 6”上的参数 P06 是否正确。请参见静电控制器手册。 检查 CAN 电缆连接。 检查 CAN 设备是否连接良好且功能正常。 如有必要，请更换 CAN 板。
H411 或 H402	H41	公告		由于重复的总线故障，CAN 控制器变为故障无源状态。	
H421 或 H422	H42	公告		CAN 消息来得太快。	
H431 或 H432	H43	公告		CAN 消息的到达速度超过了传输到接收队列的速度。	
H441 或 H442	H44	公告	ES CAN 心跳	CAN 远程启用心跳已停止传输。	

联锁故障

代码	类型	名称	描述	解决方案
EBD1 或 EBD2	警报	联锁	空气控制 1 或 2 上的联锁输入处于活动状态。	该常开触点的作用类似于软紧急停机按钮。如果 ProBell 空气控制器或速度控制器读取到的输入为“已关闭”，则会中断系统操作并关闭。如果读取到的输入为“打开”，系统将正常操作。
EBP1 或 EBP2	警报	联锁	速度控制 1 或 2 上的联锁处于活动状态。	
V801 或 V802	警报	ES 联锁系统	系统电源联锁未满足。	请参见 ProBell 静电手册表 1 中的联锁要求。
V811 或 V812	警报	ES 联锁 24 VDC	24 VDC 联锁未满足。	
V821 或 V822	建议	ES 联锁安全	安全位置联锁未满足。	

速度控制器故障

代码	类型	名称	描述	解决方案
K1D1 或 K1D2	警报	速度过低警报	实际涡轮速度低于警报限制的时间超过警报时间（在“喷枪屏幕 4”上设置）。	<ul style="list-style-type: none"> 检查入口空气压力和流速是否充足。（压力超过 70 psi） 检查速度控制器上的涡轮空气软管是否没有被刺穿。
K2D1 或 K2D2	偏差	速度过低偏差	实际涡轮速度低于偏差限制的时间超过偏差时间（在“喷枪屏幕 4”上设置）。	

代码	类型	名称	描述	解决方案
K3D1 或 K3D2	偏差	速度过高偏差	实际涡轮速度高于偏差限制的时间超过偏差时间（在“喷枪屏幕 4”上设置）。	<ul style="list-style-type: none"> 关闭油漆扳机时流体流速过高。 检查速度控制器中的电压型压力调节器是否正常。 检查制动电磁阀是否正常运行。
K4D1 或 K4D2	警报	速度过高警报	实际涡轮速度高于警报限制的时间超过警报时间（在“喷枪屏幕 4”上设置）或者速度超过 65 kRPM。	
K5D1 或 K5D2	警报	速度控制器校准	将涡轮电压校准到压力馈送电压时，控制模块检测到电压故障。	<ul style="list-style-type: none"> 释放速度控制外壳上的入口空气压力。重新尝试校准。 检查 FCM 上的电压型压力调节器与速度控制连接器 6 之间的电缆连接。重新尝试校准。 更换电缆 17K902。 更换电压型压力调节器。
K6D1 或 K6D2	警报	涡轮 V2P 反馈故障	系统无法检测来自涡轮 V2P 的反馈。	
K7P1 或 K7P2	警报	速度控制压力未知	仅限手动空气控制。系统无法确定压力开关状态。	检查压力开关上的接线。
K8D1 或 K8D2	警报	速度控制反馈	未检测到涡轮速度反馈	<ul style="list-style-type: none"> 检查速度控制盒上的光缆连接。 检查涂布机上的光缆连接。 确认光缆端口完好无损。

电子形成空气错误

注意：ProBell 涂布机的内部形成空气是空气 1，对提供给所有其他喷枪的空气进行雾化。
ProBell 涂布机的外部形成空气是空气 2，扇动提供给所有其他喷枪的空气。

代码	类型	名称	描述	解决方案
P111 或 P112	警报	压力过低，空气 1（内部）	实际空气压力 1 低于警报限制的时间超过警报时间（在“喷枪屏幕 2”上设置）。	检查形成空气 1（内部）软管是否未割开或断裂。
P121 或 P122	警报	压力过低，空气 2（外部）	实际空气压力 2 低于警报限制的时间超过警报时间（在“喷枪屏幕 2”上设置）。	检查形成空气 2（外部）软管是否未割开或断裂。
P211 或 P212	偏差	压力过低，空气 1（内部）	实际空气压力 1 低于偏差限制的时间超过偏差时间（在“喷枪屏幕 2”上设置）。	检查形成空气 1（内部）软管是否未割开或断裂。

代码	类型	名称	描述	解决方案
P221 或 P222	偏差	压力过低, 空气 2 (外部)	实际空气压力 2 低于偏差限制的时间超过偏差时间 (在“喷枪屏幕 2”上设置)。	检查形成空气 2 (外部) 软管是否未割开或断裂。
P311 或 P312	偏差	压力过高, 空气 1 (内部)	实际空气压力 1 高于偏差限制的时间超过偏差时间 (在“喷枪屏幕 2”上设置)。	<ul style="list-style-type: none"> • 校准电压型压力调节器 (V2P)。请参见校准屏幕 (第 19 页)。 • 检查空气管线的连接是否正确。 • 确认电缆连接。 • 更换电压型压力调节器 (V2P)。
P321 或 P322	偏差	压力过高, 空气 2 (外部)	实际空气压力 2 高于偏差限制的时间超过偏差时间 (在“喷枪屏幕 2”上设置)。	
P411 或 P412	警报	压力过高, 空气 1 (内部)	实际空气压力 1 高于警报限制的时间超过警报时间 (在“喷枪屏幕 2”上设置)。	
P421 或 P422	警报	压力过高, 空气 2 (外部)	实际空气压力 2 高于警报限制的时间超过警报时间 (在“喷枪屏幕 2”上设置)。	<ul style="list-style-type: none"> • 释放空气控制外壳上的入口空气压力。重新尝试校准 • 检查模块上的电压型压力调节器与空气控制连接器 6 之间的电缆连接。重新尝试校准。 • 更换电缆 17K902。 • 更换电压型压力调节器。
P511 或 P512	警报	校准错误, 空气 1 (内部)	空气 1 校准返回的值超出范围。	
P521 或 P522	警报	校准错误, 空气 2 (外部)	空气 2 校准返回的值超出范围。	
P611 或 P612	警报	空气 1 传感器断开连接 (内部)	空气 1 (内部) 压力传感器返回的值为 0。	
P621 或 P622	警报	空气 2 传感器断开连接 (外部)	空气 2 (外部) 压力传感器返回的值为 0。	

电磁阀故障

代码	类型	名称	描述	解决方案
WJ11 或 WJ12	警报	涡轮空气电磁阀已移除	系统在速度控制器上没有检测到涡轮空气电磁阀。	检查速度控制器接线柱 1 和 2 上的接线。
WJ21 或 WJ22	警报	制动电磁阀已移除	系统没有检测到制动空气电磁阀。	检查速度控制器接线柱 3 和 4 上的接线。
WJ31 或 WJ32	警报	油漆扳机已移除	系统没有检测到喷枪扳机电磁阀。	电子: 检查空气控制器接线柱 1 和 3 上的接线。 手动: 检查空气控制器接线柱 1 和 2 上的接线。

代码	类型	名称	描述	解决方案
WJ41 或 WJ42	警报	排料电磁阀已移除	系统没有检测到排料板机电磁阀。	电子： 检查空气控制器接线柱 4 和 5 上的接线。 手动： 检查空气控制器接线柱 5 和 6 上的接线。
WJ51 或 WJ52	警报	洗杯电磁阀已移除	系统没有检测到洗杯电磁阀。	电子： 检查空气控制器接线柱 6 和 7 上的接线。 手动： 检查空气控制器接线柱 7 和 8 上的接线。
WJ61 或 WJ62	警报	空气 1（内部）电磁阀已移除	系统没有检测到空气 1 电磁阀。	电子： 检查空气控制器接线柱 13 和 14 上的接线。 手动： 检查空气控制器接线柱 17 和 18 上的接线。
WJ71 或 WJ72	警报	空气 2（外部）电磁阀已移除	系统没有检测到空气 2 电磁阀。	电子： 检查空气控制器接线柱 20 和 21 上的接线。 手动： 检查空气控制器接线柱 20 和 21 上的接线。
WJ81 或 WJ82	警报	涡轮空气电磁阀已移除	系统在手动空气控制器上没有检测到涡轮空气电磁阀。	检查手动空气控制器接线柱 3 和 4 上的接线。
WJ91 或 WJ92	警报	辅助 1 电磁阀已移除	系统没有检测到辅助 1 电磁阀。	电子： 检查空气控制器接线柱 27 和 28 上的接线。 手动： 检查空气控制器接线柱 23 和 24 上的接线。
WJA1 或 WJA2	警报	辅助 2 电磁阀已移除	系统没有检测到辅助 2 电磁阀。	电子： 检查接线柱 29 和 30 上的接线。 手动： 检查接线柱 25 和 26 上的接线。
WJB1 或 WJB2	警报	辅助 3 电磁阀已移除	系统没有检测到辅助 3 电磁阀。	电子： 检查接线柱 31 和 32 上的接线 手动： 检查空气控制器接线柱 27 和 28 上的接线。

轴承空气压力错误

代码	类型	名称	描述	解决方案
K9D1 或 K9D2	警报	轴承空气压力开关状态未知	无法确定压力开关状态。	检查入口空气压力是否大于 70 psi、气流是否充足以及压力开关上的接线是否已连接。
K9P1 或 K9P2	警报	轴承空气已移除	速度控制器不再检测到轴承空气。	
P7P1 或 P7P2	警报	空气控制压力开关未知	压力开关状态在手动空气控制器上无法确定。	检查压力开关上的接线。
P9P1 或 P9P2	警报	空气控制压力过低	空气控制器不再检测到轴承空气。（仅限手动空气控制器。）	检查入口空气压力和流速是否充足。

系统逻辑控制器故障

代码	类型	名称	描述	解决方案
EVUX	建议	USB 已停用	当 USB 下载被禁用时，用户在系统逻辑控制器 USB 端口中安装了 USB 设备。	转至屏幕 X 并启用 USB。
WNOX	警报	密钥令牌 ErrorAdm	用户安装了不兼容的密钥令牌。	使用兼容的密钥令牌消除密钥令牌重复过程。
WSUX	建议	USB 配置错误	USB 配置文件与预期不符；启动时检查。	重新安装软件。
WXUU	建议	USB 上传故障	用户在系统逻辑控制器 USB 端口安装了不兼容的 USB 设备。	用兼容的 USB 设备重复该步骤。
WXUD	建议	USB 下载故障		
WX00	警报	软件故障	出现意外的软件故障。	致电 Graco 技术支持人员。

记录和建议

代码	类型	名称	描述
系统			
EB00	记录	已按下停止键	按下停止键的记录。
EC00	记录	设置值已更改	设置值更改记录
EL00	记录	系统电源打开	电源重启（打开）记录。
ELD1 或 ELD2	记录	喷枪开启	涂布机通电（打开）记录。
EM00	记录	系统电源关闭	重启电源（关闭）记录。
EMD1 或 EMD2	记录	喷枪关闭	涂布机不通电（关闭）记录。
END1 或 END2	记录	校准喷枪	喷枪 1 或喷枪 2 校准记录
ES00	建议	出厂默认设置	系统设置重置为出厂默认设置的记录。
涂布机			
EUD1 或 EUD2	建议	空转定时器超时	喷枪 1 或喷枪 2 “空转定时器”超时后，系统返回“空转”模式的记录。
USB			
EAUX	建议	USB 启动（驱动器已插入）	U 盘已插入，正在下载中。
EBUX	记录	USB 停止（驱动器已移除）	下载或上传时，U 盘已拔出。
EQU0	公告	USB 空转	USB 下载已完成，可以拔出 U 盘。
EQU1	记录	系统设置已下载	已将设置下载至 U 盘。
EQU2	记录	系统设置已上传	已将设置上传至 USB 驱动器。
EQU3	记录	自定义语言已下载	已将自定义语言下载至 U 盘。

代码	类型	名称	描述
EQU4	记录	自定义语言已上传	已将自定义语言上传至 USB 驱动器。
EQU5	记录	已下载日志	已将数据日志下载至 U 盘。
EVUX	建议	USB 已停用	USB 驱动器已插入，已禁用下载。

维护公告

代码	类型	名称	描述	解决方案	
MD11	公告	维护阀油漆喷枪 1	喷枪 1 油漆阀的维护已到期	<ul style="list-style-type: none"> • 执行必要的维护工作 • 清除相应的维护屏幕上的公告和清除阀计数 	
MD12	公告	维护阀油漆喷枪 2	喷枪 2 油漆阀的维护已到期		
MD21	公告	维护阀排料喷枪 1	喷枪 1 排料阀的维护已到期		
MD22	公告	维护阀排料喷枪 2	喷枪 2 排料阀的维护已到期		
MD31	公告	维护阀洗杯喷枪 1	喷枪 1 洗杯阀的维护已到期		
MD32	公告	维护阀洗杯喷枪 2	喷枪 2 洗杯阀的维护已到期		
MD41	公告	维护阀空气 1 喷枪 1	喷枪 1 空气阀 1 的维护已到期		
MD42	公告	维护阀空气 1 喷枪 2	喷枪 2 空气阀 1 的维护已到期		
MD51	公告	维护阀空气 2 喷枪 1	喷枪 1 空气阀 2 的维护已到期	<ul style="list-style-type: none"> • 执行必要的维护工作 • 清除相应的维护屏幕上的公告和清除阀计数 	
MD52	公告	维护阀空气 2 喷枪 2	喷枪 2 空气阀 2 的维护已到期		
MD61	公告	维护阀辅助 1 喷枪 1	喷枪 1 辅助 1 阀的维护已到期		
MD62	公告	维护阀辅助 1 喷枪 2	喷枪 2 辅助 1 阀的维护已到期		
MD71	公告	维护阀辅助 2 喷枪 1	喷枪 1 辅助 2 阀的维护已到期		
MD72	公告	维护阀辅助 2 喷枪 2	喷枪 2 辅助 2 阀的维护已到期		
MD81	公告	维护阀辅助 3 喷枪 1	喷枪 1 辅助 3 阀的维护已到期		
MD82	公告	维护阀辅助 3 喷枪 2	喷枪 2 辅助 3 阀的维护已到期		
MD91	公告	维护阀涡轮喷枪 1	喷枪 1 涡轮阀的维护已到期		
MD92	公告	维护阀涡轮喷枪 2	喷枪 2 涡轮阀的维护已到期		
MDA1	公告	维护阀制动喷枪 1	喷枪 1 制动阀的维护已到期		
MDA2	公告	维护阀制动喷枪 2	喷枪 2 制动阀的维护已到期		
MMUX	建议	维护 USB 日志容量已满	USB 维护日志已满。		<ul style="list-style-type: none"> • 使用 USB 驱动器保存维护日志。

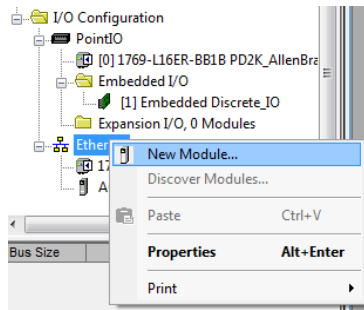
附录 A：集成 Allen Bradley PLC

该附录列出如何将 ProBell 系统与 Allen Bradley Studio 5000 可编程逻辑控制器 (PLC) 集成。

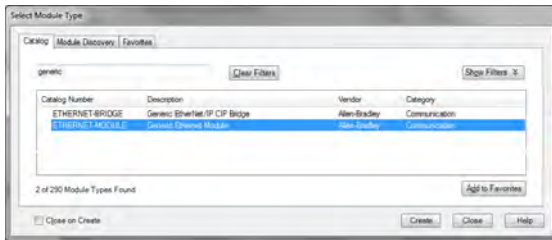
为了集成，ProBell 系统必须安装用于 PLC CGM(Graco 零配件号 CGMEPO) 的以太网 /IP 协议，以执行该步骤。

在 PLC 软件中，执行下列步骤：

1. 增加新以太网模块。

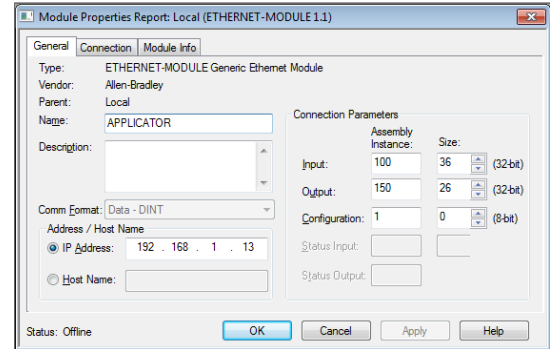


2. 将打开 “选择模块类型” 屏幕。



- 在搜索字段中，键入 “generic”
- 选择 ETHERNET-MODULE 一般以太网模块。注意：请勿在 “创建” 复选框中选择 “关闭”。
- 单击 “创建” 按钮。

3. 将打开 “新建模块” 屏幕。通过定义字段来配置模块，如下所示：



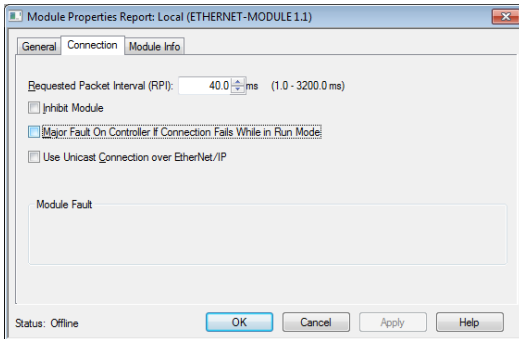
注意：“打开模块属性”复选框必须保持选中，这样才能在完成该屏幕后完成配置。

- 名称 (必填)：输入模块名称 (选择步骤 1 图中所示以太网目录看到对您有意义的名称)。
- 描述 (选填)：使用任何需要的描述。
- IP 地址 (必填)：输入安装在 ProMix PD2K 上的 Graco 以太网 /IP CGM 静态 IP 地址。
- 输入：组件实例 (必填)：输入 “100”，这是特定于设备的 Graco 以太网 /IP CGM 参数。
- 输入：尺寸 (必填)：输入 “36”，这是分配到 Graco 以太网 /IP CGM 输入变量的 32 位寄存器号。
- 输出：组件实例 (必填)：输入 “150”，这是特定于设备的 Graco 以太网 /IP CGM 参数。
- 输出：尺寸 (必填)：输入 “26”，这是分配到 Graco 以太网 /IP CGM 输出变量的 32 位寄存器号。

- h. 配置: 组件实例 (必填): 输入 “1”。
- i. 配置: 尺寸 (必填): 输入 “0”。
- j. 单击 “确定” 按钮。显示 “模块属性报告” 窗口。

- c. 单击 “确定” 按钮, 以保存所有更改并退出该屏幕。

4. 在 “连接” 选项卡上:

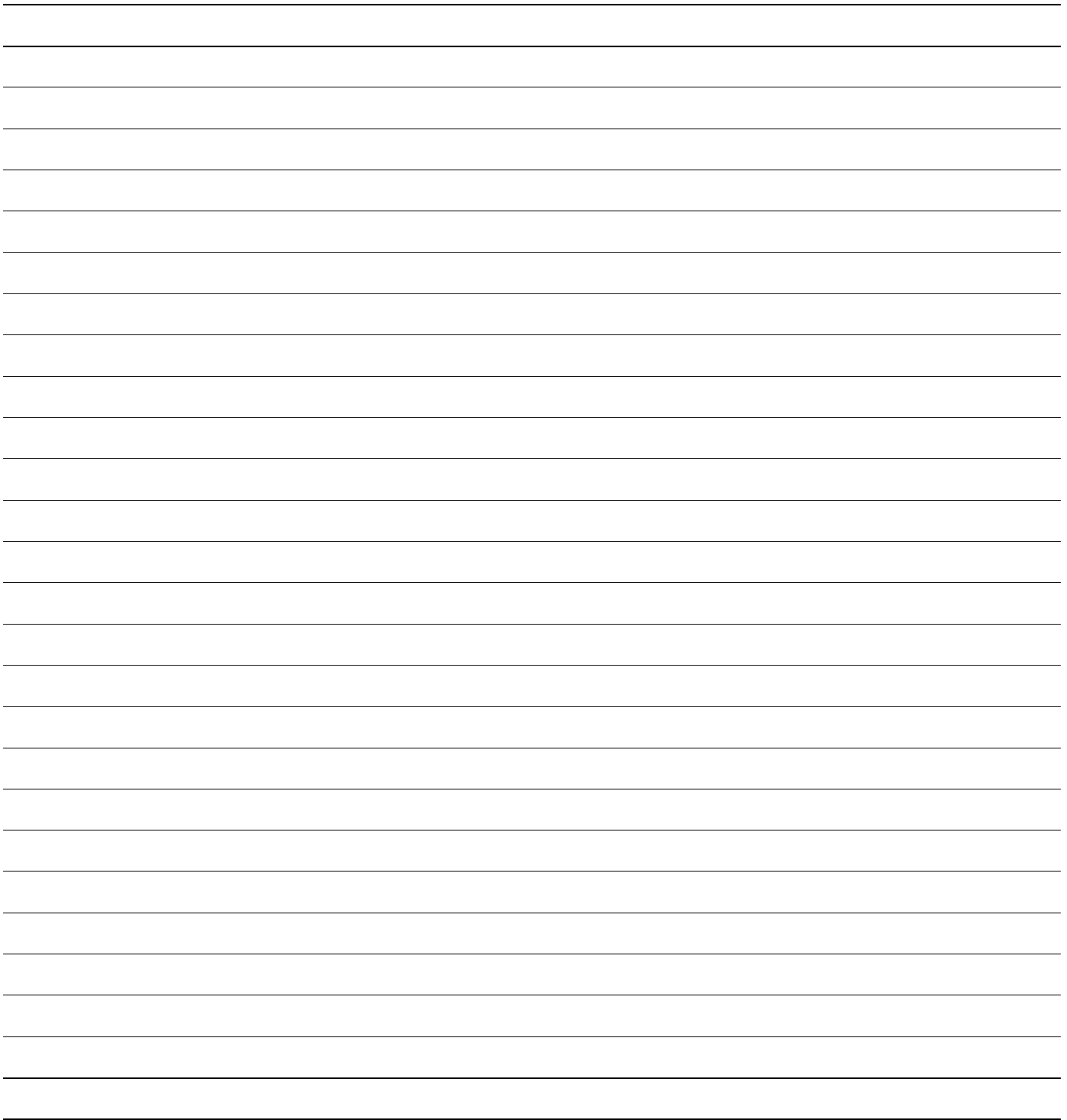


注意: 如果有未保存的更改, 选项卡标题后将出现星号。单击 “应用” 按钮保存更改, 不会退出该屏幕。

- a. 输入 “请求包间隔 (RPI)” 值。

注意: Graco 建议值为 30 毫秒或更大。
- b. 根据需要, 选择可用的复选框。

连接请求错误 — 无效的输入应用路径	该错误 (也触发 PLC 上的 I/O 故障) 由在 “输入: 组件实例” 参数中输入无效的数字引起。该参数的正确值是 “100”。
连接请求错误 — 无效的输出应用路径	该错误 (也触发 PLC 上的 I/O 故障) 由在 “输出: 组件实例” 参数中输入无效的数字引起。该参数的正确值是 “150”。
连接请求错误 — 无效输入规格	该错误 (也触发 PLC 上的 I/O 故障) 由在 “输入: 尺寸” 参数中输入无效的数字引起。该参数的正确值是 “36”。
连接请求错误 — 无效输出尺寸	该错误 (也触发 PLC 上的 I/O 故障) 由在 “输出: 尺寸” 参数中输入无效的数字引起。该参数的正确值是 “26”。
模块配置被驳回 — 格式错误	该错误 (也触发 PLC 上的 I/O 故障) 由在 “配置: 尺寸” 参数中输入无效的数字引起。由于没有配置寄存器与模块相关联, 因此该参数的正确值是 “0”。



Graco 标准保修

Graco 保证本文件里的所有设备均由 Graco 生产，且以名称担保销售最初购买者时的材料和工艺无缺陷。除了 Graco 公布的任何特别、延长、或有限担保以外，Graco 将从销售之日起算提供十二个月的担保期，修理或更换任何 Graco 认为有缺陷的设备零配件。本担保仅适用于按照 Graco 书面建议进行安装、操作及维护的设备。

对于一般性的磨损或者由于安装不当、误用、磨蚀、锈蚀、维修保养不当或不正确、疏忽、意外事故、人为破坏或用非 Graco 公司的零配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 Graco 公司不承担任何责任。Graco 也不会对由非 Graco 提供的结构、附件、设备或材料与 Graco 设备不兼容，或不当设计、制造、安装、操作或对非 Graco 提供的结构、附件、设备或材料维护所导致的故障、损坏或磨损不负责任。

本担保书的前提条件是，以预付运费的方式将声称有缺陷的设备送回给 Graco 公司授权的经销商，以核查所声称的缺陷。如果核实声称缺陷，Graco 将免费修理或更换所有缺陷零配件。设备将返还给最初购买者手里，运输费预付。如果检查发现设备无任何材料或工艺缺陷，则会对修理收取合理费用，该费用包括零配件、人工和运输费。

该保修具有唯一性，可代替任何其他保证，无论明示或暗示，包括但不限于保证适销性或适用某特定目的的保证。

以上所列为违反担保情况下 Graco 公司的唯一责任和买方的唯一赔偿。买方同意不享受任何其他的赔偿（包括但不限于对利润损失、销售额损失、人员或财产受损、或任何其他附带或从属损失的附带或从属损害赔偿）。任何针对本担保的诉讼必须在设备售出后二（2）年内提出。

对与销售的但不是 Graco 生产附件、设备、材料或零配件，Graco 不做任何担保，放弃所有隐含适销性和适用于某一特定用途的担保。 所售物品，但不是由 Graco（如马达、开关、软管等）生产；如果有，但作为设备的制造商，这些物品将享受担保。Graco 将为购买者提供合理帮助，以帮助购买者对违反这些担保的行为进行索赔。

无论在什么情况下，不管是由于违反合同、违反担保、Graco 公司的疏忽或者其他原因，Graco 公司都不承担由于供应下列设备或由于至此售出的任何产品或其他物品的配备、执行或使用而产生的间接、附带、特殊或从属损害的赔偿责任。

Graco 信息

有关 Graco 产品的最新信息，请访问 www.graco.com。

如需订购，请与您所在地区的 Graco 经销商联系，或来电垂询距离您最近的经销商。

电话：612-623-6921 或免费电话：1-800-328-0211 传真：612-378-3505

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 3A3955

Graco 总部：明尼阿波利斯

国际办事处：比利时、中国、日本、韩国

GRACO INC. 及其子公司 • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA

版权所有 2016, Graco Inc. 所有 Graco 生产地点已通过 ISO 9001 认证。

www.graco.com

修订版 D, 2018 年 5 月