

## E-Flo® 三相直流电机

3A5833F  
ZH

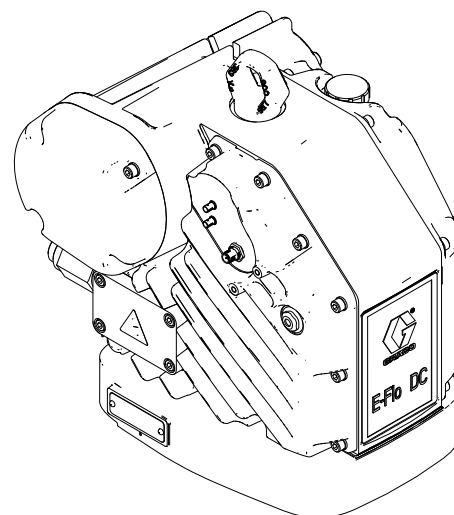
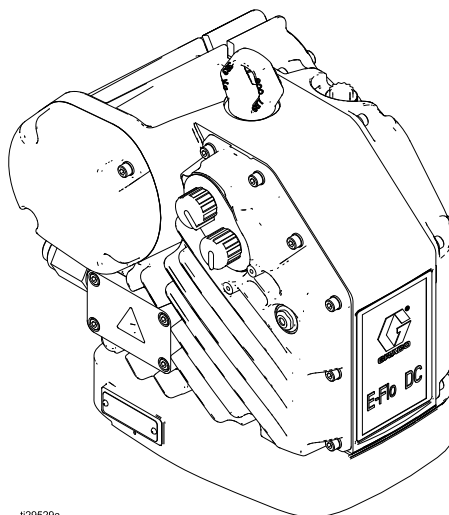
用于低容量到高容量油漆循环泵的电力驱动设备。  
仅用于专业用途。



### 重要安全说明

使用设备前应先阅读本手册中的所有警告和说明内容。应妥善保存这些说明。

有关各型号的零配件编号和认证信息，  
请参见第 3 页。



# Contents

相关手册 .....	2	先进电机作业 .....	13
型号 .....	3	基本电机作业 .....	14
基本型号 .....	3	维护 .....	16
带具体地区认证的基本型号 .....	4	预防维护计划 .....	16
高级型号 .....	5	更换机油 .....	16
高级型号 (带具体地区认证) .....	6	检查油位 .....	16
警告 .....	7	故障代码排除 .....	17
安装 .....	10	配件 .....	18
使用设备前应检查其油位 .....	10	附录 A - 系统控制图 24Z541 .....	19
供电要求 .....	10	尺寸和安装孔 .....	22
连接供电接线 .....	11	E-Flo 直流电机尺寸 .....	22
接地 .....	12	安装孔样式 .....	22
先进电机本安安装要求。 .....	12	技术参数 .....	23
操作 .....	13	California Proposition 65 .....	23
开始 .....	13		
停机 .....	13		
泄压流程 .....	13		

## 相关手册

手册编号	描述
3A4801	E-Flo 直流修复-零部件
3A2527	E-Flo 直流控制模块配件包，零部件说明

# 型号

## 基本型号

电机部件号	系列	马力	最大力，磅力（牛）
EM1011	A	1	1400 (6227)
EM1021	A	2	3500 (15570)



Ex db IIA T4 Gb 0°C≤Ta≤40°C  
 FM12ATEX0067X  
 FM21UKEX0205X  
 IECEx FMG 12.0028X



APPROVED 用于 I 级 1 类 D 组 T4。  
 1 级 1 区，AEx db IIA T4 Gb 0°C≤Ta≤40°C  
 Ex db IIA T4 Gb 0°C≤Ta≤40°C  
 FM17US0033X  
 FM17CA0018X

Explosion proof. For Class I, Div 1, Group D T4.  
 Class 1, Zone 1, AEx db IIA T4 Gb, Ex db IIA T4 Gb, 0°C≤Ta≤40°C.  
 Use cables rated 70°C minimum. Conduit seal required within 18 inches for US and Canada.  
 Utiliser des câbles résistant à 70°C minimum.  
 Joint de conduite nécessaire à moins de 457 mm (18 po.) pour les États-Unis et le Canada.

**E-Flo® DC Motor**

V~	kVA	Hz
380-480 3φ		50/60

PART NO. SERIES NO. MFG. YR. SERIAL NO.

--	--	--	--

17N251g

Ex db IIA T4 Gb  
0°C≤Ta≤40°C  
FM12ATEX0067X  
FM21UKEX0205X  
IECEx FMG 12.0028X

APPROVED  
FM17US0033X  
FM17CA0018X

GRACO INC.  
P.O. Box 1441  
Minneapolis, MN  
55440 U.S.A.

Figure 1 基本电机识别标签

### 标准列表

- FM 3600:2018
- FM 3615:2018
- FM 3810:2018
- ANSI/ISA 60079-0:2013
- ANSI/UL 60079-1:2015
- CSA-C22.2 No. 0.4:2017
- CSA-C22.2 No. 0.5:2016
- CSA-C22.2 No. 30:R2016
- CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:2015
- CAN/CSA-C22.2 No. 60079-1:2016
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:R2017
- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-1:2014
- IEC 60079-0 (第 7.0 版)
- IEC 60079-1 (第 7.0 版)

### 具体使用条件：

1. 如果需要防火接头尺寸信息，请咨询生产厂家。
2. 请咨询生产厂家获得原装更换固件。也可以使用 12.9 级或更好的 M8 x 30 内六角头螺钉，最小屈服强度为 1100 兆帕（160000 磅/平方英寸）。

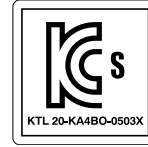
型号

## 带具体地区认证的基本型号

电机部件号	系列	马力	最大力, 磅力 (牛)
EM1013	A	1	1400 (6227)
EM1023	A	2	3500 (15570)



II 2 G  
Ex db IIA T4 Gb 0°C ≤ Ta ≤ 40°C  
FM12ATEX0067X  
FM21UKEX0205X  
IECEX FMG 12.0028X



所有型号



型号 EM1013



型号 EM1023

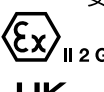

**E-Flo® DC Motor**

PART NO. 部品番号 零件号	SERIES NO. シリーズ NO. 系列号	MFG. YR. MFG. 年月 制造年份	SERIAL NO. シリアル NO. 序列号	VOLTS 電圧(V) 电压	kVA	Hz
						50/60


**Use cables rated 70°C minimum. Read all warnings and instructions in the instruction manual before installation.**

全てのケーブルは70°Cの定格である必要があります。  
 据付する前に取扱説明書内の警告と指示に従って下さい。  
 使用最低額定温度为70°C的电缆。  
 安装前请阅读使用说明书，了解所有的警告和说明内容。

Ex d IIA T4 Gb, 2021322301003946  
 Ex db IIA T4 Gb  
 0°C ≤ Ta ≤ 40°C  
 FM12ATEX0067X  
 FM21UKEX0205X  
 IECEX FMG 12.0028X



**GRACO INC.**  
 P.O. Box 1441  
 Minneapolis, MN  
 55440 U.S.A.

17S276f

Figure 2 带有地区特定认证标识的基本电机

### 标准列表

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-1:2014
- IEC 60079-0 (第 7.0 版)
- IEC 60079-1 (第 7.0 版)

### 具体使用条件：

1. 如果需要防火接头尺寸信息，请咨询生产厂家。
2. 请咨询生产厂家获得原装更换固件。也可以使用 12.9 级或更好的 M8 x 30 内六角头螺钉，最小屈服强度为 1100 兆帕 ( 160000 磅/平方英寸 )。

### 高级型号

电机部件号	系列	马力	最大力, 磅力 (牛)
EM1012	A	1	1400 (6227)
EM1015	A	1	1400 (6227)
EM1022	A	2	3500 (15570)
EM1025	A	2	3500 (15570)



II 2 (1) G  
Ex db [ia op is IIA T4 Ga] IIA T4 Gb  
0°C ≤ Ta ≤ 40°C  
FM12ATEX0067X  
FM21UKEX0205X  
IECEX FMG 12.0028X



APPROVED 用于 I 级 1 类 D 组 T4。  
1 级 1 区, AEx db [ia op is IIA Ga] IIA T4 Gb  
0°C ≤ Ta ≤ 40°C  
Ex db [ia op is IIA T4 Ga] IIA T4 Gb  
0°C ≤ Ta ≤ 40°C  
FM17US0033X  
FM17CA0018X

**Explosion proof with intrinsically safe [Ex ia] electrical and inherently safe optical connections. For Class I, Div 1, Group D T4. E-Flo® DC Motor**

Use cables rated 70°C minimum. Conduit seal required within 18 inches for US and Canada.  
Utiliser des câbles résistant à 70 °C minimum.  
Joint de conduite nécessaire à moins de 457 mm (18 po.) pour les États-Unis et le Canada.

V~	kVA	Hz
380-480 3Φ		50/60

Um: 500 VAC

PART NO.	SERIES NO.	MFG. YR.	SERIAL NO.

Class 1, Zone 1, AEx db [ia op is IIA T4 Ga] IIA T4 Gb,  
Ex db [ia op is IIA T4 Ga] IIA T4 Gb,  
0°C ≤ Ta ≤ 40°C.

Ex db [ia op is IIA T4 Ga] IIA T4 Gb  
0°C ≤ Ta ≤ 40°C  
FM12ATEX0067X  
FM21UKEX0205X  
IECEX FMG 12.0028X

Install per 24Z541.

FM17US0033X  
FM17CA0018X

GRACO INC.  
P.O. Box 1441  
Minneapolis, MN  
55440 U.S.A.

17S274f

Figure 3 先进电机识别标签

#### 标准列表

- FM 3600:2018
- FM 3610:2018
- FM 3615:2018
- FM 3810:2018
- ANSI/ISA 60079-0:2013
- ANSI/ISA 60079-11:2014
- ANSI/UL 60079-1:2015
- ANSI/UL 60079-28:2017
- CSA-C22.2 No. 0.4:2017
- CSA-C22.2 No. 0.5:2016
- CSA-C22.2 No. 30:R2016
- CSA-C22.2 No. 60079-28:2016
- CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:2015
- CAN/CSA-C22.2 No. 60079-1:2016
- CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11:2014
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:R2017
- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-1:2014
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- IEC 60079-0 (第 7.0 版)
- IEC 60079-1 (第 7.0 版)
- IEC 60079-11 (第 6.0 版)
- IEC 60079-28 (第 2.0 版): 2015

#### 具体使用条件：

1. 如果需要防火接头尺寸信息，请咨询生产厂家。
2. 请咨询生产厂家获得原装更换固件。也可以使用 12.9 级或更好的 M8 x 30 内六角头螺钉，最小屈服强度为 1100 兆帕 (160000 磅/平方英寸)。

### 高级型号 (带具体地区认证)

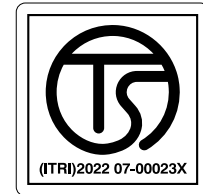
电机部件号	系列	马力	最大力, 磅力 (牛)
EM1014	A	1	1400 (6227)
EM1016	A	1	1400 (6227)
EM1024	A	2	3500 (15570)
EM1026	A	2	3500 (15570)



Ex db [ia op is IIA T4 Ga] IIA T4 Gb  
 0°C ≤ Ta ≤ 40°C  
 FM12ATEX0067X  
 FM21UKEX0205X  
 IECEx FMG 12.0028X



所有型号



型号 EM1014

型号 EM1024

**E-Flo® DC Motor**

PART NO.	SERIES NO.	MFG. YR.	SERIAL NO.	VOLTS			
部品番号	シリーズNO.	MFG. 年月	シリアルNO.	電圧(V)			
零件号	系列号	制造年份	序列号	电压	Um: 500 VAC	kVA	Hz
							50/60

**Install per 24Z541. Use cables rated 70°C minimum. Read all warnings and instructions in the instruction manual before installation.**

24Z541 に従ってインストールする。  
 全てのケーブルは70°Cの定格である必要があります。  
 据付する前に取扱説明書内の警告と指示に従って下さい。  
 按照24Z541安装。使用最低额定温度为70°C的电缆。  
 安装前请阅读使用说明书，了解所有的警告和说明内容。

Ex d [ia Ga] IIA T4 Gb, 2021322301003965

**GRACO INC.**  
 P.O. Box 1441  
 Minneapolis, MN  
 55440 U.S.A.

17S275f

Figure 4 带有地区特定认证标识的先进电机

#### 标准列表

- EN IEC 60079-0:2018
- IEC 60079-0 (第 7.0 版)
- EN 60079-1:2014
- IEC 60079-1 (第 7.0 版)
- EN 60079-11:2012
- IEC 60079-11 (第 6.0 版)
- EN 60079-28:2015
- IEC 60079-28 (第 2.0 版): 2015

#### 具体使用条件：

1. 如果需要防火接头尺寸信息，请咨询生产厂家。
2. 请咨询生产厂家获得原装更换固件。也可以使用 12.9 级或更好的 M8 x 30 内六角头螺钉，最小屈服强度为 1100 兆帕 (160000 磅/平方英寸)。







# 警告

以下为针对本设备的设置、使用、接地、维护及维修警告。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。

 <b>危险</b>	
 	<p><b>严重的触电危险</b></p> <p>该设备用电电压高于 240V。接触这种电压设备会导致严重的人身伤害或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开任何电缆连接，以及对设备进行维修前，应关闭主开关断开电源。</li> <li>• 该设备必须接地。只能连接到已接地的电源上。</li> <li>• 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条例。</li> </ul>
 <b>警告</b>	
   	<p><b>火灾及爆炸危险</b></p> <p>工作区的易燃烟气（例如溶剂和涂料烟气）可能燃烧或爆炸。流经本设备的涂料或溶剂可引起静电火花。防止起火和爆炸的注意事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 只能在通风良好的地方使用此设备。</li> <li>• 清除所有火源，如引火火焰、烟头、手提电灯及塑胶遮蔽布（可产生静电火花）。</li> <li>• 工作区内的所有设备都应接地。请参阅 <b>接地</b> 说明。</li> <li>• 保持工作区清洁，无溶剂、碎片、汽油等杂物。</li> <li>• 存在易燃烟雾时，不要插拔电源插头或开关电源或电灯。</li> <li>• 仅使用已接地的软管。</li> <li>• 朝桶内扣动扳机时，要握紧喷枪靠在接地桶的边上。请勿使用桶式划线器，除非它们防静电或导电。</li> <li>• <b>如果出现静电火花或感到有电击，则应立即停止操作。</b> 在确定并纠正问题之前，不要使用设备。</li> <li>• 在工作区内放置灭火器。</li> </ul>
	<p><b>安全使用的特殊条件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果需要防火接头尺寸信息，请咨询生产厂家。</li> <li>• 请咨询生产厂家获得原装更换固件。也可以使用 12.9 级或更好的 M8 x 30 内六角头螺钉，最小屈服强度为 1100 兆帕（160000 磅/平方英寸）。</li> </ul>




# 警告

  	<p><b>本质安全性</b></p> <p>如果本质安全型设备没有正确安装或连接到非本质安全型设备，则本质型安全设备将出现危险情况并将引起火灾、爆炸或电击。遵守当地的法规和以下安全要求。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 确保您的设备安装满足所在地的国家级、省级和当地有关 I 级 D 组 1 类危害位置电气设备安装的法律法规要求，包括当地适用的所有消防标准，以及 NFPA 33、NEC 500 和 516、以及 OSHA 1910.107 等消防标准的要求。</li> <li>• 将与该设备中安全端子连接的设备必须满足控制图 24Z541 中规定的实体参数要求。见 <a href="#">先进电机本安安装要求</a>，page 12。这包括安全栅、直流电压表、欧姆表、电缆和接头。在故障排除时应将设备移出危险场所。</li> <li>• 请不要将仅适用于非危险性场所的设备安装在危险区域，参见国家电气法规（美国）第 500 条或当地电气法规规定。客户设备的内在安全等级请参见其识别标签</li> <li>• 使电机接地。使用一个标号至少为 12 的接地线连接真正的大地接地点。见 <a href="#">接地</a>，page 12。</li> <li>• 操作电机时请不要取下护罩。</li> <li>• 不得替换系统部件，否则会削弱设备的内在安全。</li> </ul>
	<p><b>烧伤危险</b></p> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 切勿接触高温液体或设备。</li> </ul>
 	<p><b>移动部件危险</b></p> <p>移动部件会挤夹、切断或切割手指及身体的其他部位。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 远离活动部件。</li> <li>• 在护罩被取下或外盖被打开时，切勿操作设备。</li> <li>• 带压设备有可能出现无预警意外启动的情况。检查、移动或维修本设备前，应按照 <b>泄压步骤</b> 进行操作，并断开全部动力源。</li> </ul>





# 警告

  	<p><b>皮肤穿透危险</b></p> <p>从分配装置、软管泄漏处或破裂的组件射出的高压液体会刺破皮肤。这看起来就像是割伤，但实际上却是可能导致截肢的严重损伤。 <b>应立即进行手术治疗。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不分配时要锁上扳机锁。</li> <li>• 切勿将分配装置指向任何人或身体的任何部位。</li> <li>• 切勿将手放在流体出口上。</li> <li>• 切勿用手、身体、手套或碎布去堵塞泄漏或使泄漏转向。</li> <li>• 在停止分配时，以及清洗、检查或维修本设备前，应按照<b>泄压步骤</b>进行操作。</li> <li>• 在操作设备前要拧紧所有流体连接处。</li> <li>• 每天检查软管和接头。立即更换磨损或损坏的部件。</li> </ul>
 	<p><b>设备误用危险</b></p> <p>误用设备会导致严重人员伤亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 当疲劳时或在药物或酒精影响下，请勿操作本机。</li> <li>• 不得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。参阅所有设备手册中的<b>技术规格</b>。</li> <li>• 选用兼容设备接液零配件的液体或是溶剂。参阅所有设备手册中的<b>技术规格</b>。阅读流体和溶剂生产商的警告。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)。</li> <li>• 在设备通电或加压情况下切勿离开工作区。</li> <li>• 当设备不使用时，应关闭所有设备并按照<b>泄压步骤</b>进行操作。</li> <li>• 每天检查设备。已磨损或损坏的零配件要立刻修理或更换，且只能使用生产厂家的原装替换用零配件进行修理或更换。</li> <li>• 切勿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。</li> <li>• 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。</li> <li>• 只能将设备用于其预定的用途。如需获取有关资料，请与经销商联系。</li> <li>• 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。</li> <li>• 切勿扭绞或过度弯曲软管或用软管拽拉设备。</li> <li>• 确保儿童和动物远离工作区。</li> <li>• 遵循所有适用的安全规定。</li> </ul>
	<p><b>有毒液体或是气体危险</b></p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 阅读安全数据表 (SDS)，熟悉所用流体的特殊危险性。</li> <li>• 危险性液体要存放在经批准的容器内，并按照适用的指南进行处置。</li> </ul>
	<p><b>个人防护装备</b></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，包括眼睛损伤、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：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 护目镜和听力保护装置。</li> <li>• 流体和溶剂制造商推荐使用的呼吸器、防护服和手套。</li> </ul>

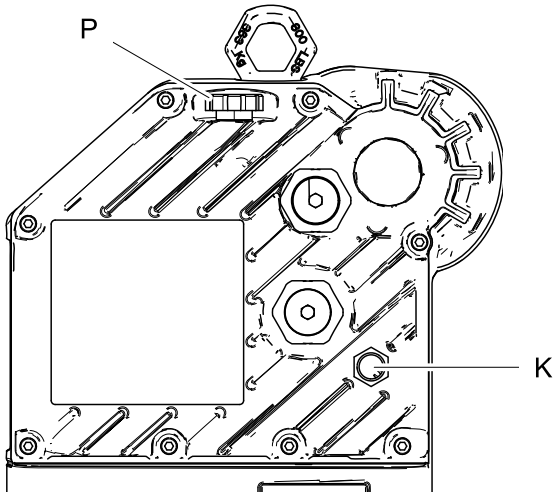
# 安装

				
<p>如果未正确完成工作，不当的接线可能会造成电击或其他严重损伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 该设备必须接地。只能连接到已接地的电源上。</li> <li>• 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条例。</li> </ul>				

**注释：** 如要安装先进电机，请参考先进电机本安安装要求。 , page 12。

## 使用设备前应检查其油位

电机已预注油。使用设备前，应使用随电机提供的通风注油盖 (P) 替换掉运输途中所用堵头。



ti18022a

Figure 5 观察窗和注油盖

## 供电要求

供电要求请见表 1。系统要求使用有断路器提供保护的专用供电线路。

Table 1。 供电说明

型号*	电压	相位	赫兹	千伏安
EM101x	380–480 伏交流	3	50/60	1.5
EM102x	380–480 伏交流	3	50/60	3.0

型号最后一位数字各异。 参见第 3-6 页的型号。

## 危险地点电缆布置和导管要求

### 防爆炸

危险地点安装的所有电气接线必须装入通过 I 级 I 类 D 组认证的防爆导管。 满足所有国家、省级和当地电气法律法规要求。

在美国和加拿大境内安装的设备要求距离电机 18 英寸 ( 457 毫米 ) 范围内应有导管密封 (D)。

所有电缆必须额定在 70°C。

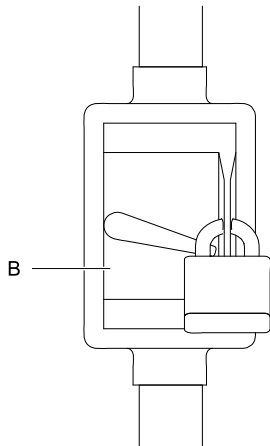
### 防爆 (ATEX 和 UKEX)

使用适用的额定于 ATEX II 2 G 的导管、连接器、和电缆密封套等配件，满足所有当地电气法律法规要求。

所有电缆密封套和电缆必须额定在 70°C。

## 连接供电接线

1. 确保断路器 (B) 已关闭并锁定。

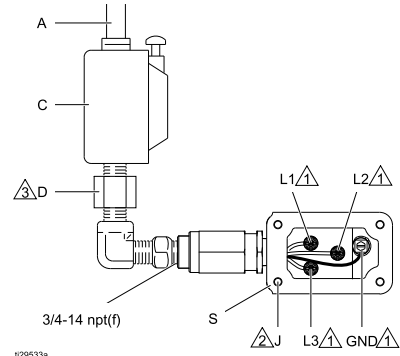


ti20170a

Figure 6 锁定后的断连示意图

2. 安装一个启/停控制装置 (C) 到供电线路 (A) 中，其位置应确保易于够到。启/停控制器须经核准用于危险场所。
3. 打开电机上的电气盒 (S)。
4. 将供电接线通过 3/4-14 npt(f) 入口引入电气盒。将供电接线连接到端子，如图所示。使用最大不超过 15 英寸-磅 (2 牛米) 的扭矩拧紧端子螺母。不要过度拧紧。

5. 关闭电气盒。使用 15 英寸-磅 (20 牛米) 的扭矩拧紧盖板螺母 (J)。



ti29533a

Figure 7 连接供电接线

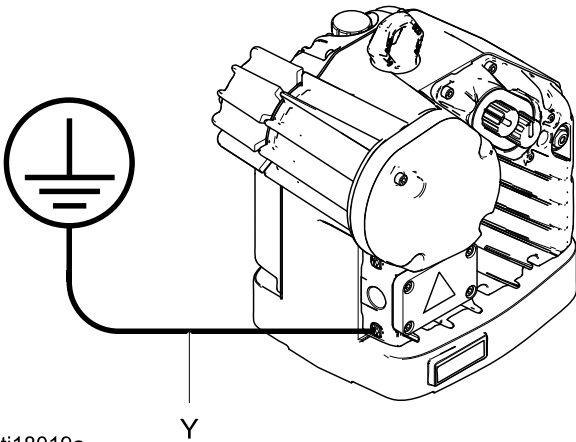
### 图 7 需注意项

1	使用 15 英寸-磅 (2 牛米) 的扭矩拧紧所有端子螺母。不要过度拧紧。
2	使用 15 英寸-磅 (20 牛米) 的扭矩拧紧盖板螺母。
3	在美国和加拿大境内安装的设备要求距离电机 18 英寸 (457 毫米) 范围内应有导管密封 (D)。

## 接地

				
<p>为降低静电火花或是触电危险，此设备必须接地。电火花或静电火花可能导致气体点燃或爆炸。接地不正确可能导致电击。接地为电流提供了逃逸通路。</p>				



1. 按图 7 所示将接地线路接入电气盒。
2. 如图 8 所示连接地线。旋松接地螺钉，连接地线（Y 型，Graco 部件 222011，未提供）。旋紧接地螺钉，确保牢固。将接地导线的另一端连接到地表面。



ti18019a

Figure 8 地线

## 先进电机本安安装要求。

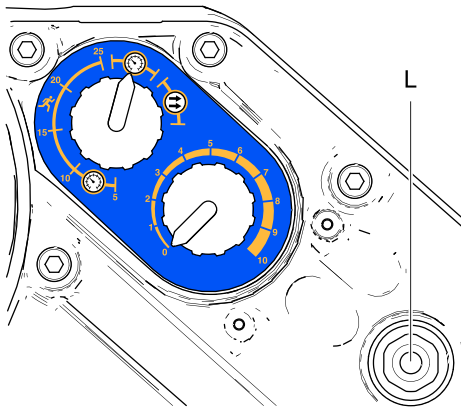
				
<p>不得替换或修改系统组件，否则会削弱设备的原有安全度。有关组件的安装、维护和操作说明，请参见组件系统手册。仅可在设备已获认证，可安装在危险地点的前提下将设备安装到危险地点。参见您所用设备的内在安全等级标签。</p>				

参见 [附录 A - 系统控制图 24Z541, page 19](#) 中的安装要求和实体参数等内容。遵循您组件系统手册中的所有安装要求。

# 操作

## 开始

1. 解锁熔断安全开关 (B)，然后接通。见 [连接供电接线, page 11](#)。
2. 按下开始按钮 (C)。
3. 检查供电指示灯 (L) 是否亮起 (常亮)。
4. 参见 [先进电机作业, page 13](#) 或 [基本电机作业, page 14](#) 中的进一步说明。



ti20259a

Figure 9 供电指示

## 停机

按照 [泄压流程, page 13](#) 进行操作。

## 泄压流程



见此符号时应执行泄压步骤。


在手动泄压之前，此设备都保持着有压状态。为防止加压流体（如喷射到皮肤、流体溅泼和零部件移动）带来的重伤，在停止喷涂时和清洗、检查或维修设备前，请遵照泄压步骤执行操作。

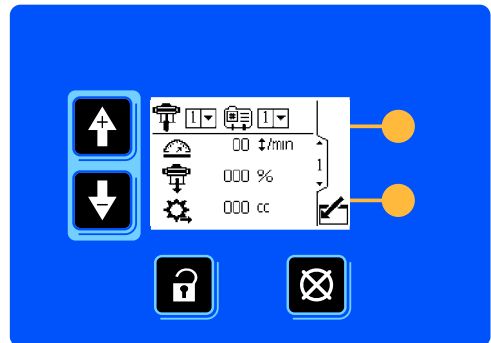
1. 断开启/停控制器 (C)。见 [连接供电接线, page 11](#)。
2. 关闭并锁定带有熔断器的安全开关 (B)。
3. 按照您所用泵产品的手册，泄掉所有的流体压力。

## 先进电机作业

先进的 E-Flo 直流电机需要安装 17V232 或 17V233 控制模块配件包来提供接口，使用户能够进行与设置和操作有关的选择操作并查看信息。控制模块安装和操作相关的信息请参见控制模块配件包手册 3A2527。

### 注意

为防止软键按钮受损，不要用尖锐物体（如钢笔、塑料卡片或指甲）按压这些按钮。





ti19866a


Figure 10 控制模块配件

## 基本电机作业

基本电机有三种工作模式：

• 压力模式 


• 压力模式 (带整体防空打保护) 

• 流量模式 

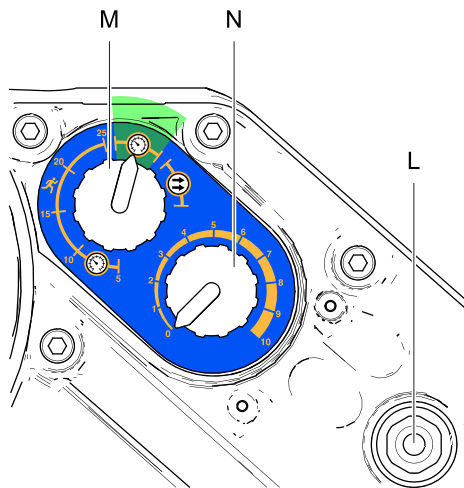
**注释：**在切换模式之前，逆时针旋转控制旋钮至零。

### 压力模式

当处于压力模式中时，电机将调整速度以保持流体压力恒定。

1. 逆时针旋转控制旋钮 (N) 至零。
2. 拉出模式选择开关 (M) 进行设置。将开关旋至压力模式 。推进开关，锁定。

3. 拉出控制旋钮 (N) 进行设置。沿顺时针方向旋转旋钮增加压力，或沿逆时针方向旋转降低压力。推进旋钮，锁定。




ti20171a

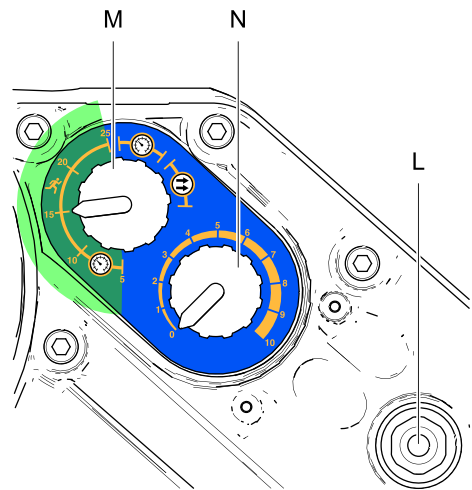
Figure 11 压力模式

### 压力模式 (带整体防空打保护)

在带有整体防空打保护的的压力模式下，电机将调节速度以保持流体压力恒定，但是超过用户设置速度时则停止工作。

1. 逆时针旋转控制旋钮 (N) 至零。
2. 拉出模式选择开关 (M) 进行设置。在空打  范围内，将开关旋至所需的关闭速度，单位为转/分 (5、10、15、20 或 25)。推进开关，锁定。
3. 拉出控制旋钮 (N) 进行设置。沿顺时针方向旋转旋钮增加压力，或沿逆时针方向旋转降低压力。推进旋钮，锁定。

**注释：**如果超过所选速度达 5 次旋转，则电机停止工作。若要重新设置，需逆时针旋转控制旋钮 (N) 至零，然后旋至所需压力。




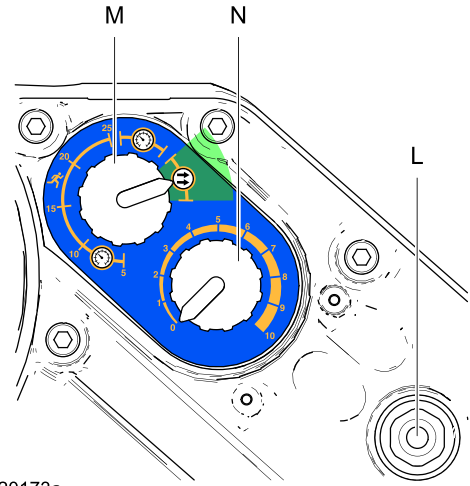
ti20172a

Figure 12 压力模式 (带整体防空打保护)

## 流量模式

在流量模式中，泵速度保持恒定，不管流体压力如何——最高可至泵最大工作压力。见 [技术参数, page 23](#)。

1. 逆时针旋转控制旋钮 (N) 至零。
2. 拉出模式选择开关 (M) 进行设置。将开关旋至流量模式 。推进开关，锁定。
3. 流量根据控制旋钮 (N) 设置的转速确定。旋钮刻度 (0-10) 对应于 0-30 转/分的转速调节范围。顺时针方向旋转控制旋钮 (N) 增大转速 (流量)，或者逆时针方向旋转减小转速 (流量)。



ti20173a

Figure 13 流量模式

# 维护

## 预防维护计划

特定系统的作业条件可确定需要进行维护的频率。通过记录何时需要维护以及需要哪种类型的维护，建立预防性维护计划，然后确定检查系统的定期计划。

## 更换机油

**注释：**在历经 200,000–300,000 转的磨合期之后更换机油。在磨合期之后，每年更换一次机油。订购两件部件号为 16W645 的 ISO 220 不含硅合成机油。

1. 将一个容量至少为两夸脱 (1.9 升) 的容器到放油口下方。卸下放油塞 (25)。排放电机中的所有机油。
2. 重新安装放油塞 (25)。用 25-30 磅英尺 (34-40 牛·米) 的扭力拧紧。
3. 参见图 15。打开注油盖 (P)，加入 Graco 零配件编号为 16W645 的 ISO 220 无硅合成齿轮油。检查观察孔 (K) 中的油位。连续加入机油，直到油位接近观察孔的一半高度处。油量约为 1.5 夸脱 (1.4 升)。不要过量加注。
4. 重新装上注油盖。

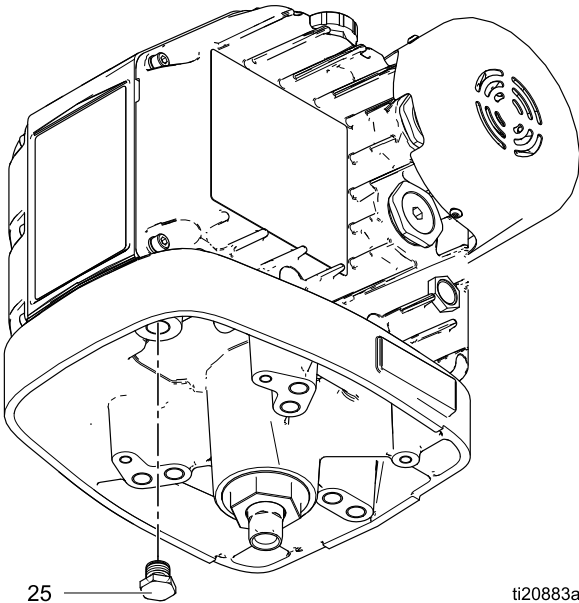
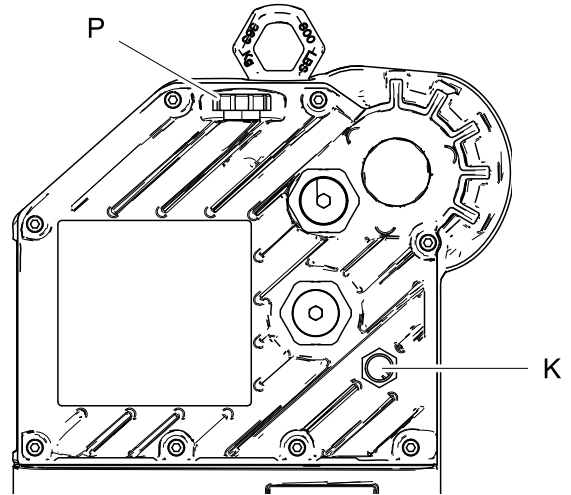


Figure 14 放油塞

## 检查油位

检查观察孔 (K) 中的油位。当设备停运时，油位应大约在观察孔一半高度处。如果低于该位置，则打开注油盖 (P)，根据需要加入 Graco 零配件编号为 16W645 的 ISO 220 无硅合成齿轮油。不要过量加注。



ti19679b



Figure 15 观察窗和注油盖



# 故障代码排除

注释：闪烁代码通过马达上的电源指示器显示出来。闪烁代码所代表闪烁顺序如下。例如，闪烁代

码 2-6 代表先闪烁 2 次然后再闪烁 6 次。然后以此先后顺序重复。

闪烁代码	描述
1	流量超过最大目标值；也表示泵存在空打现象。
2	欠压；马达供压太低。
4	检测到内部电路板硬件故障。
5	过热。
6	模式选择旋钮可以设为压力  和流量  模式。将旋钮设为所需模式。
2-4	临时电路板通讯错误。
2-6	交流电源失电。
3-5	内部热敏电阻已断开。
3-4	软件版本不匹配。
3-6	电路板通信故障。
4-5	内部软件故障。
5-6	正在对编码器和行程范围进行校准。

# 配件

电机部件号	描述	套件	套件描述
型号 EM10X2 和 EM10X5	E-Flo 直流先进电机	17V232	用于先进电机的控制模块；见手册 3A2527。
型号 EM10X4 和 EM10X6	E-Flo 直流先进电机	17V233	用于先进电机的控制模块；见手册 3A2527。
型号 EM10X2、EM10X4、EM10X5 和 EM10X6	E-Flo 直流先进电机	16P911	CAN 电缆，3 英尺（1 米）
		16P912	CAN 电缆，25 英尺（8 米）
本手册中的所有电机	连接套件，用于将 E-Flo 直流电机安装至现有泵组。套件包括连杆、连杆螺母、适配器和联轴器。	288203	用于 3000 和 4000 cc 4-球泵
		288204	用于 Dura-Flo 1800 和 2400 泵
		288205	用于 Dura-Flo 600、750、900 和 1200 泵
		288206	用于 Dura-Flo 1000 泵
		288207	用于 Xtreme 145、180、220、250 和 290 泵
		288209	用于带闭合式或开放式湿座的 750、1000、1500 和 2000 cc 4-球泵
		288860	用于 Xtreme 85 和 115 泵
		17K525	用于 750、1000、1500 和 2000 cc 密闭 4-球泵
本手册中的所有电机	安装套件	255143	墙挂安装套件
		253692	地面支架


# 附录 A - 系统控制图 24Z541

## 需注意图 16 和 17：

1. 非本安端子（电源导轨）不得连接到使用或产生  $m = 500 \text{ Vrms}$  或直流电的任何设备，除非能够确定该电压已经充分隔离。
2. 断开电源前，不得打开任何盖板。
3. 在美国境内安装的设备必须满足 ANSI/ISA RP12.06.01、危险（分级）地点的本安系统安装、以及国家电气规范 (ANSI/NFPA 70) 等标准的要求。
4. 在加拿大境内安装的设备必须满足加拿大电机规范、CSA C22.1 第 1 部分附录 F 中的要求。
5. 对于 ATEX 和 UKEX 设备，其安装应满足 EN 60079-14 以及适用的当地和国家法律法规的要求。
6. 对于 IECEx 设备，其安装应满足 IEC 60079-14 以及适用的当地和国家法律法规的要求。
7. 有关安装、维护和操作方面的说明，请参见说明手册。

**警告：** 使用替代品会削弱设备的原有安全度。

**广告：** 组件替换可能会影响本安性能。

8.  Graco CAN 电缆部件号 16P911、16P912。

9. 提供给端口 3 中针脚 1 和 4 的输出实体参数为两个针脚可用的总电流和功率。针脚 1 和 4 上的总电流不会超过列出的  $I_o$ ，来自针脚 1 和 4 的总功率输出不会超过列出的  $P_o$ 。
10. 关联设备提供的本安电气输出并未与地隔离。
11. 本安设备的控制图必须规定由本安设备在 CAN 电力和 CAN Hi/CAN Lo 线路与连接之间提供内部隔离。
12. 规定的  $C_o$  和  $L_o$  数值已被纳入到对电容和电感组合效果的考虑之中。

**Table 2。 计算步骤**

分类	区
$V_{oc} \leq V_{max}$	$U_o \leq U_i$
$I_{sc} \leq I_{max}$	$I_o \leq I_i$
$P_o \leq P_i$	$P_o \leq P_i$
$C_a \geq C_i + C$ ( 电缆 )	$C_o \geq C_i + C$ ( 电缆 )
$L_a \geq L_i + L$ ( 电缆 )	$L_o \geq L_i + L$ ( 电缆 )
$L_a / R_a \geq L_i / R_i$	$L_o / R_o \geq L_i / R_i$

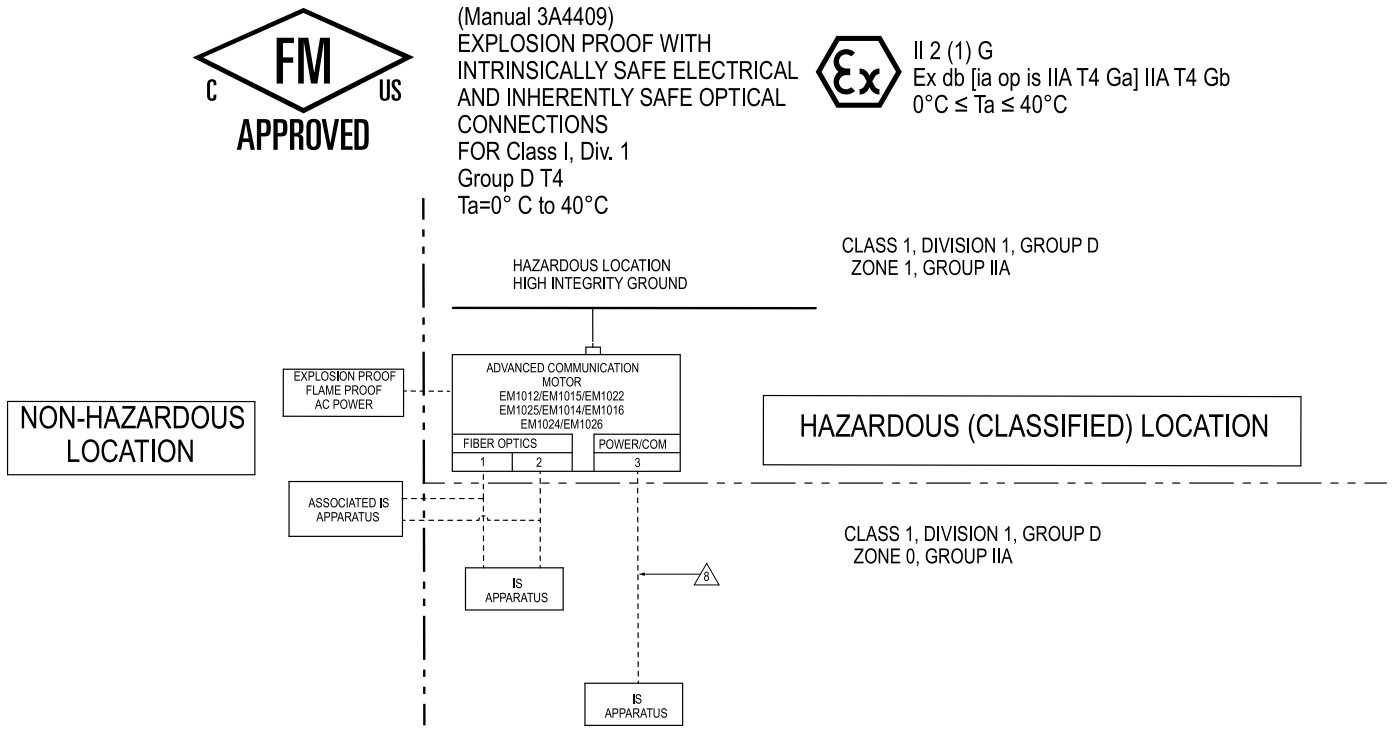
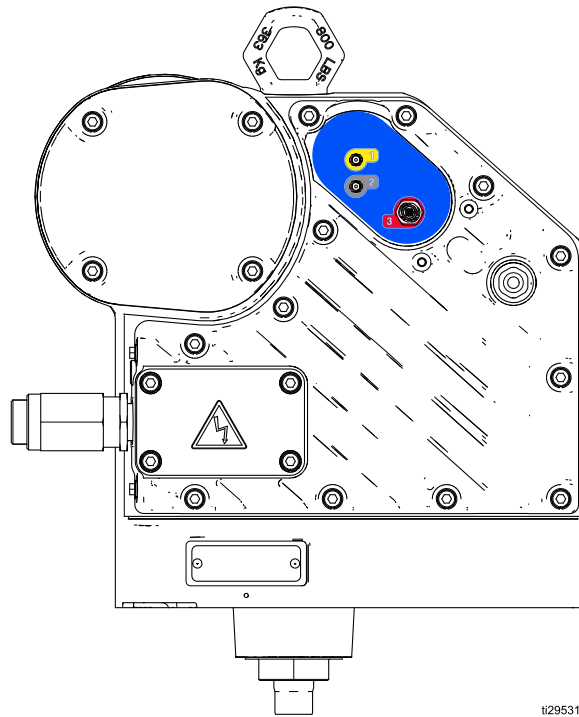


Figure 16 系统图 24Z541 , 表单 1

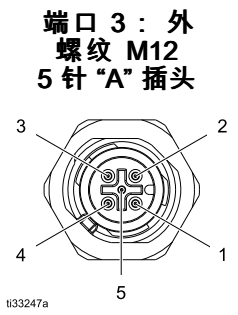


ti29531a

Figure 17 系统图 24Z541，表单 2

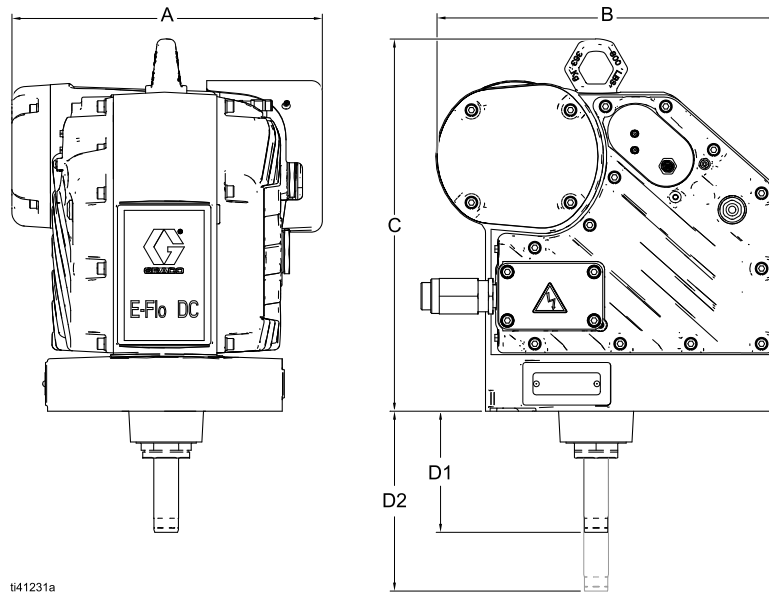
Table 3。 端口 3：电源栅输出参数

		CAN 数据高/低 — 输出栅						
		Uo	Io	Po	Lo	Co	Lo/Ro	
针脚	单元	Voc	Isc	Pt	La	Ca	La/Ra	
		V	mA	mW	μH	μF	μH/Ohm	
1	CAN 数据低	4.94	63.3	79	709	999	36.39	
2	功率	17.85	460	2893	116	2.5	98	
3	IS 接地回路	—	—	—	—	—	—	
4	CAN 数据高	4.94	63.3	79	709	999	36.39	
5	护罩	—	—	—	—	—	—	



# 尺寸和安装孔

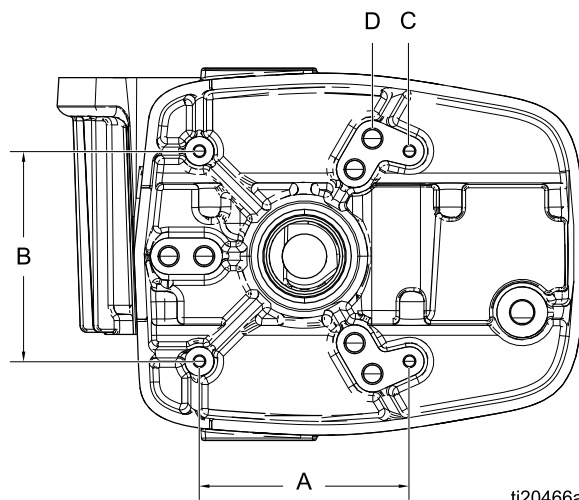
## E-Flo 直流电机尺寸



ti41231a

A	B	C	D1	D2
14.07 英寸 (35.74 厘米)	15.54 英寸 (39.47 厘米)	16.79 英寸 (42.65 厘米)	5.44 英寸 (13.82 厘米)	8.18 英寸 (20.78 厘米)

## 安装孔样式



ti20466a


A	B	C	D
6.186 英寸 ( 157 毫米 )	6.186 英寸 ( 157 毫米 )	四个 3/8-16 安装孔	六个 5/8-11 连杆孔: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 英寸 ( 203 毫米 ) x 120° 螺栓圈</li> <li>或</li> <li>• 5.9 英寸 ( 150 毫米 ) x 120° 螺栓圈</li> </ul>

# 技术参数

E-Flo DC 电动机	美制	公制
<b>输入电压/功率：</b>		
型号 EM101x	380–480 伏交流三相供电，50/60 赫兹，1.5 千伏安	
型号 EM102x	380–480 伏交流三相供电，50/60 赫兹，3.0 千伏安	
<b>最大可能流体压力：</b>		
型号 EM101x	218000/v ( 泵容量，立方厘米 ) = 磅/平方英寸	14500/v ( 泵容量，立方厘米 ) = 巴
型号 EM102x	500000/v ( 泵容量，立方厘米 ) = 磅/平方英寸	34500/v ( 泵容量，立方厘米 ) = 巴
<b>最大持续转速</b>	20 转/分钟	
<b>最大力：</b>		
型号 EM101x	1400 磅力	6227 牛
型号 EM102x	3500 磅力	15570 牛
<b>供电入口尺寸</b>	3/4–14 npt ( 内螺纹 )	
<b>环境温度范围</b>	32–104°F	0–40°C
<b>声音数据</b>	小于 70 分贝 (A)	
<b>油量</b>	1.5 夸脱	1.4 升
<b>油品说明</b>	Graco 部件号为 16W645 的 ISO 220 不含硅高压合成机油。	
<b>重量</b>	99 磅	45 kg

## California Proposition 65

加州居民

 **警告：** 癌症及生殖系统损害 - [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

# Graco 标准保修

Graco 保证本文件引用的所有设备均由 Graco 生产，并且以名誉担保材料和工艺在销售给初始购买者的当日无缺陷。除了 Graco 公布的特别保修、延长保修或有限保修政策以外，Graco 将在设备售出之日起十二个月内修理或更换任何由 Graco 认定具有缺陷的设备零配件。本保修仅在设备按照 Graco 的书面建议安装、操作和维护时适用。

本保修并不涵盖普通磨损或任何因错误安装、误用、磨损、腐蚀、维护不足或不当、疏忽、事故、篡改或用非 Graco 零配件更换部件导致的故障、损坏或磨损，而且 Graco 对它们将概不负责。Graco 对因非 Graco 提供的结构、附件、设备或材料与 Graco 设备不兼容，或非 Graco 提供的结构、附件、设备或材料的不当设计、制造、安装、操作或维护所导致的故障、损坏或磨损亦概不负责。

本保修在声称有缺陷的设备经预付费退还给经授权的 Graco 分销商进行核实后才生效。如果所声称的缺陷得到核实，Graco 将免费修理或更换所有缺陷零配件。该设备将会返还给最初购买者，运输费预先支付。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，该费用可能包括零配件、人工和运输费用。

本担保具有排他性，取代任何其它担保，无论是明示的还是默示的，包括但不限于保证适销性或适合性为特定目的的保证。

Graco 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。买方同意无任何其它补救措施（包括但不限于利润损失、销售损失、人员伤亡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）。任何针对本保修的诉讼必须在设备售出后二 (2) 年内提出。

**对所销售的非 Graco 生产的附件、设备、材料或组件，Graco 不做任何担保，亦否认所有隐含适销性和特定用途适用性的担保。** Graco 所销售的非 Graco 制造的设备（例如电机、开关、软管等）均享受各自制造商的担保（若有）。Graco 将为买家提供合理的帮助，协助他们对违反担保条款的行为提出索赔。

在任何情况下，Graco 对所提供的以上设备或装备、运行或使用售出的任何产品或商品造成的间接的、偶然的、特殊的或后续损害均不承担责任，不论其是否归因于违反合同、保修、Graco 的疏忽或任何其他原因。

## 关于 GRACO 加拿大客户

双方承认，他们已经要求本文件，以及依据本文缔结、订立或制定，或与本文直接或间接有关的所有文件、通知和法律程序，均必须以英文拟定。双方确认同意，本文件以及直接或间接地与有关程序相关或作为有关程序的结果而执行、给出或提交的所有文件、意见和司法程序，将用英语撰写。

## Graco 信息

有关 Graco 产品的最新信息，请访问 [www.graco.com](http://www.graco.com)。有关专利信息，请参阅 [www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents)。

**若要下订单**，请与您的 Graco 经销商联系，或致电确定您就近的经销商。

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

本文档所含的所有书面和可视数据均为产品发布时的最新产品信息。

Graco 保留随时进行修改的权利，恕不另行通知。

原始说明。This manual contains Chinese, MM 3A4409

**Graco 总部：**明尼阿波利斯

**国际事业部：**比利时、中国、日本和韩国

**GRACO INC. 及分公司 • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS, MN 55440-1441 • USA**  
2018 年，Graco Inc. 版权所有 Graco 所有的生产厂均已获得 ISO 9001 认证。

[www.graco.com](http://www.graco.com)  
第 F 版，2022 十月