

## IB-G电子驱动模块



### 简介

IB-G是一款小型电路板，用于扩展外部系统控制器的功能，以便驱动步进电机阀。外部控制器应向IB-G提供一个0-10VDC或4-20mA的模拟信号。随后，该信号将会被转换成一个步进电机信号，以便对阀门进行定位。

IB-G包含了所有下列IB系列接口板的功能，包括快速响应版本：IB 1, IB 2, IB 3, IB 6以及IB ESX。所有这些选项都可以在IB-G上进行配置。IB-G可以接收4-20 mA或0-10 VDC 模拟输入信号，并且允许外部提供的控制信号来控制1个或2个Sporlan步进电机阀，包括CDS蒸发器控制阀，SDR放电旁路阀，以及SEI/SER/SEH/SEV/ESX\*电动膨胀阀。增强功能包括LED电源和阀门位置指示灯，400脉冲/秒(pps)选项，以及阀门开关功能。

\*IB-G 只能控制单个ESX阀门。

## 1. 安装

### 所需工具：

- 小平头螺丝刀，用于连接端子
- 十字和平头螺丝刀
- 电动螺丝刀
- 尖嘴钳
- 钢丝钳
- 两个#8 x 1/2" 自攻螺钉，用于安装SNAP轨道

- 将IB-G安装在一个干燥和保护良好，并且是24 V电源以及外部控制器附近的位置。IB-G是基于一个3.0" x 3.0" [76 mm x 76 mm]尺寸的电路板，在每个角落有一个0.170" [4.3 mm]的安装孔，孔-孔间距为2.5" [63.5mm]。如果需要，这些安装孔可以与客户提供的非金属支架结合使用。与IB-G一起提供的还包括一段插接轨道。轨道应当依照图1所示的朝向安装在预定位置。请注意，轨道应当位于顶部和底部。首先将电路板插入底部轨道，然后将电路板顶部卡接到顶部轨道。安装时仅可按压电路板的顶沿，不要按压电路板上的部件或中央。面对IB-G的时候，螺钉端子应当位于左侧，参见图1。



**警示：**在接线完成之前，不要对IB-G加电。进行任何接线修改时，应首先断开电源。

\*如果将IB-G布设在远离电源和外部控制器的位置，应考虑压降。

2. 连接到端子“OPN”，“CLS”和“REF”的数字输入可以用来驱动阀门的开合。“OPN”和“REF”之间短路将会完全打开阀门，而“CLS”与“REF”之间短路将会闭合阀门。“OPN”，“CLS”以及“REF”端子如果使用，应提供开关或继电器所使用的“干”触点。不应当有外部电源连接到这些端子。参见图1。
3. 将阀门导线连接到端子“B”，“W”，“G”和“R”（黑，白，绿，红）。参见附录C - 单极阀的接线图。
4. 将外部提供的控制信号（4-20 mA或0-10 V）连接到端子“S+”和“S-”。参见图1以及附录C - 接线图。
5. 将电源导线连接到端子“24V+”和“24V-”。不要接通电源。24 V电压应通过一个30 VA或40 VA的II类变压器提供（取决于阀门类型以及每个IB-G的阀门数量），而不得用于其他用途。此外，变压器的次级绕组不得连接到机壳地。一台变压器可以用于多块IB-G电路板。如果采用了一台变压器，那么24 V电源的一个端子应连接到所有IB-G电路板的“24V+”端子。24V电源的另外一个端子应连接到所有IB-G电路板的“24V-”端子。参见附录C - 接线图。

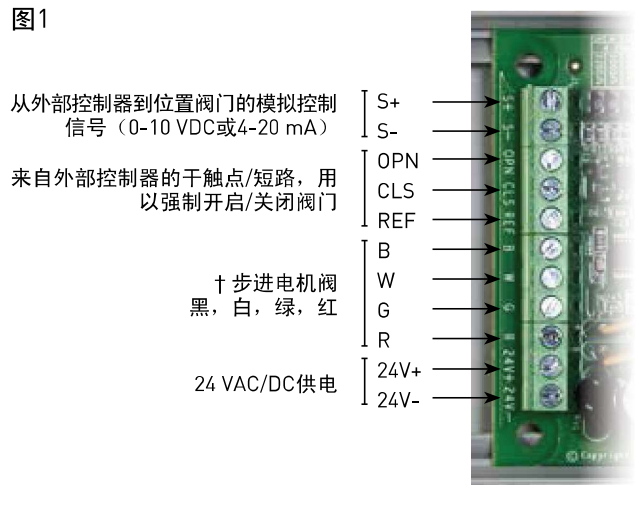
### 说明：

- 如果使用了两块IB-G，那么24VAC电源的极性将非常重要。参见附录C - 接线图。
- 所有螺钉端子的最大力矩为3.5 in-lbs。



**警示：**布线电缆时应当远离热表面、高压线以及活动部件，并将电缆绑紧。在高压部件周围工作时，应保持谨慎。在高压面板上工作时应使用安全盖，以保护个人安全。  
† 参见附录C - 单极阀的接线图。

图1



## 2. 设置

参见图2中所示的输入设置和DIP开关的位置。确认IB-G电源已经断开，通过将提供的跳线安装在表1所列出的5个管脚中的一个，选择输入信号0-10 V或者4-20 mA。按照表2和表3当中所列出的阀门和期望的操作，设置DIP开关。DIP开关如果处于电路板中间的位置，就被视为“OFF”。这是图2.2a当中所显示朝向当中的左侧位置。默认设置以黄色凸显。



**警示：**设置完成之前，不要对IB-G加电，并且在进行任何DIP开关或跳线修改之前，应当首先对IB-G断电。

图2

**表1 - 输入信号**  
(跳线位置)

5	4	3	2	1
4-20mA				0-10V
1200 Ω	1000 Ω	600 Ω	300 Ω	

**表2 - 步数**

DIP #	6386	3196	2500	1596	500
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	ON	OFF
3	OFF	ON	OFF	ON	OFF

图2a

ON →

DIP # →

**表3 - 阀门类型/操作**

DIP #	OFF	ON
4	双极	单极
5	标准方向	倒转
6	标准响应	快速
7	200 pps	400 pps
8	标准操作	关闭阀门

### 说明：

选择“单极”和“1596”步将会把DIP开关#7控制为200 pps。

选择“单极”和“500”步将会把DIP开关#7控制为30 pps。

如果设置了一个无效的配置值，所有3个LED灯将会闪烁，阀门将不会动作。

## 3. 系统操作

### 正常阀门操作：

接通电源时，IB-G将会通过向阀门提供大量的步进信号来进行初始化，使阀门完全关闭。在这段时间内电路板不会对输入信号做出响应。这个例行操作将会持续大约30秒。初始化完成之后，电路板将会根据外部控制器提供的控制信号进行定位。注意：DIP开关将会覆盖标准控制输入。应当使DIP开关获得正确设置。参照以下章节，以获取更多信息。控制信号与阀门位置具有线性关系。例如，如果外部控制器在‘S+’和‘S-’端子上提供了一个5VDC信号，而IB-G被设置为0-10V信号，那么阀门将会被定位在50%开启，而7.5VDC信号将会把阀门定位在75%开启，等等。为了允许部件公差，取决于设置，IB-G在输入信号达到4.05 mA或0.05 V时将会关闭阀门。如果对IB-G的供电断开，或者所有与阀门连接的导线被切断，阀门将会保持在原先的位置。对于关键应用来说，在选择步进电机之前，应当首先考虑电磁阀。IB-G可以为1个或者

2个阀门供电。可以使用两个双极阀同时操作，并以相同数量的步数来进行开启和关闭操作。第二个阀门可以像第一个阀门一样连接到相同的端子。参见附录C - 接线图以获取更多信息。

### 阀门强制关闭/开启：

如果在运行过程中阀门需要关闭，应当使用“CLS”和“REF”端子。如想关闭阀门并抽空系统，将端子“CLS”和“REF”短路。当移除了抽空信号之后，阀门将会在“S+”和“S-”上的控制信号的指引下恢复位置。

如果阀门在运行过程中需要开启，将端子“OPN”和“REF”短路。这将会导致阀门完全开启。一旦移除，阀门将会恢复正常运行。

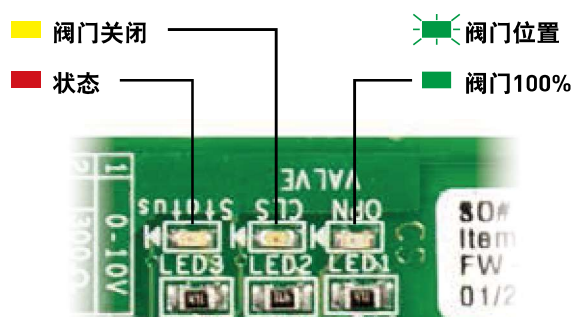
如果为了测试用途需要强制阀门在运行过程中关闭，将开关8扳到“ON”位置。要恢复正常运行，将开关8扳

到“OFF”。通过DIP开关#5来改变阀门方向，不会影响抽气方向。

#### 视觉指示：

IB-G有三个LED指示灯，用于显示阀门和电路板的状态。参见图3。红色LED是状态指示灯，当IB-G接通电源时将会亮起。黄色LED是关闭阀门指示灯；只有当阀门完全关闭时，该指示灯才会亮起。绿色LED是阀门开启指示灯，取决于阀门位置，该指示灯将会以不同顺序闪烁。当0%<阀门位置≤10%时，绿色LED将会闪烁1下；当10%<阀门位置≤20%时，绿色LED将会闪烁2下，等等。当阀门完全打开时，绿色LED将会保持点亮状态。

图3



#### 输入信号设置（表1）：

IB-G可以设置成能够接收0-10VDC或4-20mA模拟信号。设置输入信号时，将跳线放在希望的设置位置。4-20mA选择根据外部控制器提供了几种阻抗选择。如果选择了4-20mA，应将控制电路的阻抗与外部控制器的要求相匹配。这将可以实现20mA获得最大阀门位置。可能的情况下，建议在外部控制器上采用恒定电流设计，以实现向IB-G提供一个适当的4-20mA控制信号。

#### 阀门选择（表2）：

该选择的设置应与系统所使用的步进电机阀相匹配。IB-G设计与Sporlan步进电机阀配合工作。在与其他阀门制造商的产品配合使用前，终端用户应首先进行测试和验证，以实现正确的阀门操作。参见表4关于阀门的信息。

表4

阀门类型	步进行程	电机类型
SDR-1x, SDR-2, SDR-2x, SEI-1/2 thru SEI-11	1596	双极
CDS-2,4,7, SER-AA, SER-A, SER-B, SER-C, SER(I)-G, SER(II)-F, SER(II)-J, SER(II)-K	2500	双极
SDR-3, SDR-3x, SEI-30	3193	双极
CDS-9, CDS-16, CDS-17, SDR-4, SEH	6386	双极
SER-B-U, SER-C-U, SER-D-U, SER-E-U	1596	单极
ESX, SEV, CEV	500	单极

#### DIP开关设置（表3）：

IB-G有一个DIP开关设置表，其中包含了与传统Sporlan IB系列控制板相匹配的系统。设置IB-G时，应当将电源关闭。如果开关在正常操作过程中被移动位置，IB-G将会重新初始化阀门，然后新的设置将会生效。

**双极/单极** - 该选择应设置，以便与系统上所使用的步进电机阀相匹配。IB-G可以支持Sporlan SER, CDS和SEH系列的双极阀，以及SER, ESX和SEV系列的单极阀。应使阀门的最大步长获得相应设置；参见表2。

**STD方向/REV方向** - 这个选择可以让阀门以相反方向运行。STD方向将会根据增强的控制信号关闭阀门。如果要翻转阀门的方向，将DIP开关#5扳至“ON”的位置。当“CLS”和“REF”，“OPN”和“REF”或者强制闭合DIP开关#8接通时，该选择不影响强制闭合方向。

**STD响应/快速** - 该选择将会加速阀门对于控制信号变化的响应速度。通常，当用于膨胀阀应用时，DIP开关#6是扳至“ON”的位置。

**200pps/400pps** - 该选择允许双极阀以200pps（脉冲每秒）或400pps的速度运行。DIP开关#7可以设在“ON”的位置以便实现400pps的速度。通常，更快的步进速率用于较大的制冷机或需要更快的阀门开/合速度的应用。注意：更快步进速率在单极阀上不提供。

**STD运行/闭合阀** - 该选择可以通过DIP开关#8，人工闭合阀门。通过将开关扳至“ON”，阀门将会移动到0%，即闭合位置。该项功能将用于维护和故障排除。开关应扳至“OFF”来恢复正常运行

## 4. 故障排除

如果设置和安装正确，IB-G不需要任何维护。然而，有些时候可能需要进行系统故障排除。如果出现问题，**建议首先检查接线**，以实现端子上的接线位置正确，并且导线都进行了相应的紧固。

#### 测试阀门：

电机绕组的阻抗可以无需打开系统即可进行测试。

1. 将外部控制器和IB-G上的电源断开。
2. 从IB-G上移除阀门导线。
3. 测量阀门黑白导线之间的阻抗
  - 对于SEI, SDR-4, CDS-9和CDS-17阀门，阻抗应当为  $75\ \Omega \pm 10\%$  @ 71 °F (21.7 °C)。
  - 对于SER-AA - SER-D, SERI, CDS-4和CDS-7阀门，阻抗应当为  $100\ \Omega \pm 10\%$  @ 71 °F (21.7 °C)。
4. 测量绿色和红色导线之间的阻抗。该阻抗值应当不超过步骤3当中所测得的黑色与白色导线之间阻抗值的5%。
5. 测量任意导线与阀体之间的阻抗，其数值应当为无穷大（开路）。

问题	检查
IB-G 无法通电	参见图 3。如果IB-G通电正常，红色LED指示灯应当亮起。但是如果该指示灯不亮，检查24V+ 和 24-端子上的供电电压是否正常。变压器应是隔离二次变压类型。
IB-G 连续启动然后重置	检查端子24V+ 和 24V-之间的反向极性。 如果多块IB-Gs使用一个电源，使电路板上的所有极性都正确。 检查并实现接地电位对于IB-G和外部控制器的电源都是相同的。
阀门不随控制信号移动	确认红色LED亮起，IB-G已经通电。 如果绿色LED灯常亮： 检查并确认端子‘OPN’和‘REF’没有短路。 如果绿色LED闪烁： 检查阀门接线，以确认IB-G上的接线位置正确。 测量端子 S+和S-端子上的控制信号，并确认其与‘OPN’LED所指示的IB-G位置相匹配。例如，如果控制信号测得的数值为5VDC，确认绿色LED闪烁4-5次，以显示大约50%的位置。参见图3关于LED位置的信息。 检查并确认DIP开关#4设置正确。 检查阀门处于短路或开路。（参见故障排除一节中的‘测试阀门’说明） 如果黄色LED灯常亮： 检查并确认端子‘CLS’和‘REF’没有短路。 检查并确认DIP开关#8被设在OFF位置。 注意：端子‘OPN’和‘REF’短路将会使阀门位置处于100%的位置。 注：DIP开关#8可以设置在‘ON’位置，以便人工将阀门位置设为0%。
阀门无法开启至 100%	如果绿色LED常亮： 这显示IB-G 已经从电子控制方面将阀门位置开启到100%。 检查并确认阀门行程根据DIP开关1-3获得正确设置；参见表2 检查并确认DIP开关#4设置正确。 检查阀门处于短路或开路。（参见故障排除一节当中的‘测试阀门’说明） 如果绿色LED不亮或闪烁： 检查端子S+ 和 S-之间的信号。该信号应当为10VDC 或 20mA，具体取决于表1当中的跳线选择。如果使用4-20mA 控制信号，应当确认选择适当阻抗以便与外部控制器的要求相匹配。 检查并确认DIP开关#5设置正确。 检查并确认DIP开关#8设置在OFF位置。 检查并确认端子‘CLS’和‘REF’之间没有短路。 注意：端子‘OPN’和‘REF’之间出现短路将会把阀门位置设为100%。
阀门无法闭合至0%	如果黄色LED常亮： 这显示IB-G 已经从电子控制方面将阀门位置设为0%。 检查阀门行程已经根据DIP开关1-3获得正确设置，参见表2。 检查并确认DIP开关 #4设置正确。 检查阀门处于短路或开路状态。（参见故障排除一节当中的‘测试阀门’说明 ‘’） 如果黄色LED不亮： 检查端子 S+ 和 S-之间的信号。该信号应当为0VDC或4mA，具体取决于表1中的跳线选择。 检查并确认端子‘OPN’和‘REF’之间没有短路。 检查并确认DIP开关 #5设置正确。 注意：DIP开关 #8 可以置于‘ON’的位置，以便人工将阀门位置设为0%。
阀门移动方向错误	检查阀门接线，以确认接线色码与 IB-G 端子匹配。 检查DIP开关 #5；因为该开关将会使阀门方向倒转
绿色LED闪烁	这指示运行正常。闪烁显示阀门开启程度。例如，闪烁2次代表阀门开启大约20%。
所有LED都闪烁	这指示DIP开关处于无效配置位置。 检查DIP 开关并对照表3，以确认IB-G设置正确。

## 附录A - 订购信息

### 物品描述

IB-G 驱动板

电源(100-240 VAC/24VDC)

## 附录B - 技术参数

### 电气

#### 供电电压

22-28VAC 50/60Hz或22-28VDC; II类输入

#### 数字输入

与干接点或集电极开路接口

#### 指示灯

R红色LED - 电源

黄色LED - 阀门闭合

绿色LED - 阀门开启

#### 模拟输入

0-10VDC

4-20mA

### 机械

#### 工作温度

-22° F ~ 158° F [-30° C ~ 70° C]

#### 存储温度

-30° F ~ 170° F [-34° C ~ 77° C]

#### 湿度

10-95%RH (非冷凝)

#### 接线

螺钉端子

#### 安装

卡接轨道

安装孔

### 合规性

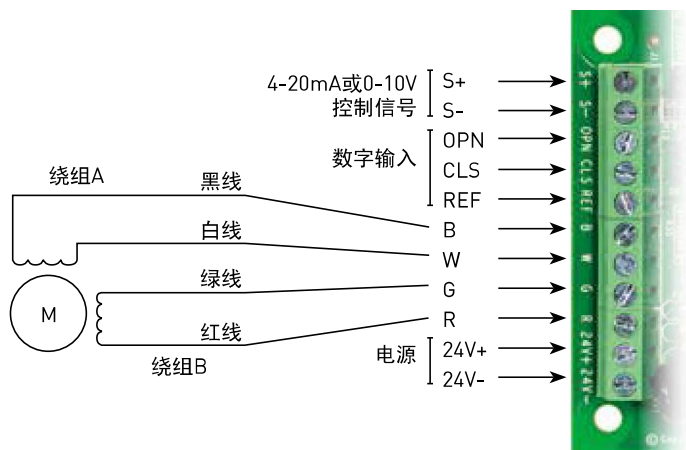
CE

RoHS

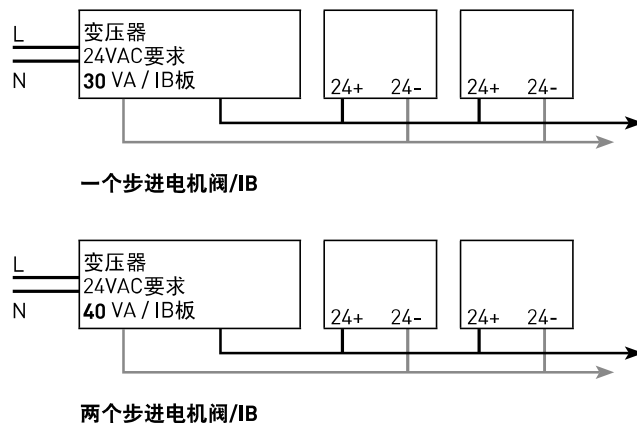
## 附录C - 接线图

### 双极阀

双极阀与IB-G的接线

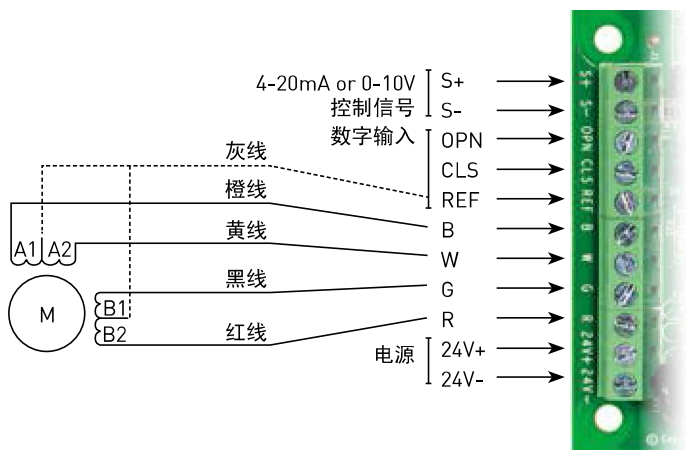


电源与IB-G的接线 (仅限单极阀)



### 单极阀

单极阀与IB-G的接线



电源与IB-G的接线 (仅限单极阀)

