安装操作
使用说明书

Approvals

Encoder-Flex 1024
智慧型数字编码器

部件号: **EFLEX10242V34CAI/x**

REV021224

EN To download the digital version of this instruction manual and to check other available languages scan the following QR code.

ES Para descargar la versión digital de este manual de instrucciones y consultar otros idiomas disponibles, escanee el siguiente código QR.

PT Para baixar a versão digital deste manual de instruções e verificar outros idiomas disponíveis, escaneie o seguinte código QR.

FR Pour télécharger la version numérique de ce manuel d'instructions et pour vérifier les autres langues disponibles, scannez le code QR suivant.

DE Um die digitale Version dieser Bedienungsanleitung herunterzuladen und andere verfügbare Sprachen zu überprüfen, scannen Sie den folgenden QR-Code.

RU Чтобы загрузить цифровую версию данного руководства по эксплуатации и проверить другие доступные языки, отсканируйте следующий QR-код.

ZH 要下載本說明手冊的數字版本並查看其他可用語言，請掃描以下二維碼。

内容提要

客户安全须知 5
产品概览 8
包装详情 8
技术规格参数 9
防爆认证 10
产品外观尺寸 11
安全使用条件 12
标准接线图 13
产品安装 14
使用说明 16
通讯设置选项 21
产品质保条款 28

4B 感谢您选择我们的产品满足您的需求。

感谢购买4B产品和对4B公司的信任！

安装使用产品前请务必认真完整阅读并理解本说明书的全部内容。

所有4B产品都有相应的涉及安全的基本要求，为保证您购买的产品长期安全高效地工作，务必特别留意相关的安全须知。请通读并理解下面客户安全责任部分内容，如不严格遵守相关的安全规范要求，或没有遵照相关产品的安装操作使用说明要求或其他相关资料要求可能带来严重伤害甚至死亡事故。

客户安全须知

A. 为了最大限度地提高生产效率和生产安全性，为每个操作运行选择合适的设备至关重要。 正确的设备安装、定期的维护和检查对于产品的持续正常运行和安全同样重要。一般情况下所有产品的正确安装和维护是由用户负责的，除非您要求4B完成这类任务。

B. 所有安装和电气接线都必须严格遵守当地或有关国家、地区的电气安全规范以及其他相关行业标准。(请在4B网站www.go4b.com 查阅参考“Hazard Monitoring Equipment Selection, Installation and Maintenance”) 。设备的安装和电气接线必须由有经验的专业电工完成。部件或设备的接线错误将导致线管产品、设备不能正常工作，无法达成预期的设计功能。

C. 由专业人员定期检查以确保4B产品处于正常运行状态。 4B强烈建议您建立相关产品的检查台账，起码对4B产品要进行年度检查，如果重度使用，要提升检查的频次。

D. 有关产品质量保证，请查阅本手册最后章节内容。

客户安全责任

1. 必须完整阅读所有与本产品有关的全部文字说明

必须认真阅读并完全理解有关责任、安装操作和安全说明才能安全有效地使用本产品。

2. 必须彻底弄清您的真正需求是什么

每个客户都独一无二，每个应用也是如此。所以只有用户自身才真正了解自己的需求，才真正了解自己设施运行的能力。如有需要了解更多4B产品性能或有技术疑问请登录我公司网站：

www.go4b.co.uk/zh-hans 或拨打公司服务热线电话 18921066321 ，我们的专业工程师随时为您解答疑问。

3. 选择有资质的、能力强的安装公司

正确合理的安装对设备的安全和运行至关重要。如果您请4B以外的公司进行安装，务必找那些有资质、有经验的电气安装公司进行设备安装。所有产品必须正确安装才能实现其设计性能。安装公司必须有相关从业资质，人员训练有素，能力出众，这样才能按照当地或有关国家地区相关电气安全规范、相关OSHA 规范以、您自己的有关标准或涉及计划检修要求以及产品本身的安装要求进行设备安装。您要为安装公司准备好所有有关的产品安装所需的资料、信息方便安装公司正确进行安装。

4. 建立并严格遵循定期检查维护计划对 4B产品进行检修

建立并严格遵循定期检查维护计划确保您的系统一直处于良好的工作状态。

如何确立定期检查的周期客户最有发言权，客户了解到的观察指标越多，制定的检修周期越适当。

这些指标包括但不仅限于：天气状况、生产设施的结构、设备运行的时间长度、动物或昆虫寄生状况、对自己员工执行力的了解等等。涉及到设备安装、操作、维护、检查等等任务的人员多必须具备适当资质且训练有素。必须妥善保管定期检查维护记录。

5. 务必保管好4B安装使用说明书并遵循推荐的维护检查方式

每个客户的实际情况都不一样，除遵循一般经验原则外，必须注意很有可能你的设备需要额外的定期检查和维护，以确保监测设备一直处于理想的工作状态。务必保管好安装使用说明书以及有关维护服务等方面的文件资料，以方便随时备查。如有问题，请随时拨打我司24小时服务热线。

6. 服务请求

如您在使用中遇到问题需要现场服务，请联系登录www.go4b.co.uk/zh-hans或直接拨打24小时服务热线：18921066321提供产品部件号，唯一序列号及要求的服务日期。为了便于及时服务您，务必在设备投入使用后在我们的网站上完成产品的注册。

⚠警告	
	活动部件能带来挤伤或割伤。 打开设备外罩进行作业前务必断电。 设备防护外罩没盖上前不得运行设备。

产品概览

Encoder-Flex 1024是一种旋转轴编码器，旨在检测轴速度、轴位置、闸门位置和轴方向。这种固态编码器的电子器件被整体封装并完全密封在不锈钢壳体内，并且与旋转轴完全机械隔离。由于轴不进入传感器体内部，因此能隔绝水分和灰尘的进入。

Encoder-Flex 1024编码器标配Modbus RTU通信，可通过免费的PC软件编程，每转可设置1到1024个目标。该软件还提供传感器位置和校准参数的仪表板。运行模式和校准可以使用免费软件或随附的专用校准磁棒进行配置。

Encoder-Flex 1024编码器通过12-24 VDC电源供电，并提供以下输出：

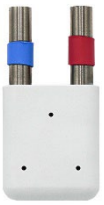
- 正交脉冲（速度/相对旋转）
- 4-20mA或0-20mA（速度/绝对位置/多圈绝对位置）
- RS485 Modbus（所有属性）

正交脉冲输出通常是双通道信号，可以与PNP或NPN输入设备一起使用。有关仅使用A通道的PNP接线图示例，请参阅“PNP脉冲输出接线示例”。

包装详情

1 x Encoder-Flex 1024编码器

1 x 设置和校准专用磁棒



1 x 高弹紧固带

1 x 简洁版使用说明书

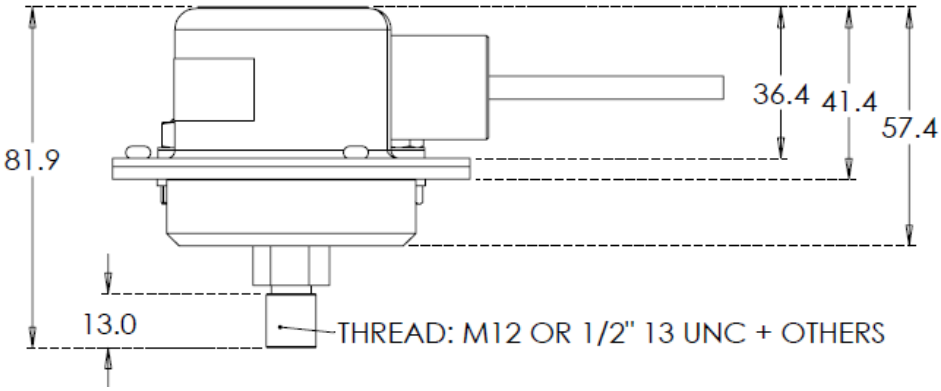
技术规格参数

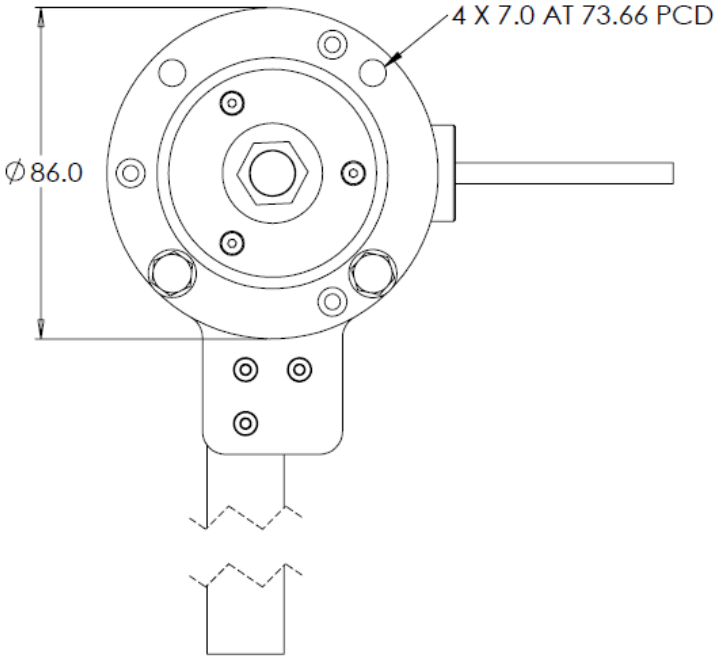
工作电压范围	12 VDC ~24 VDC (最佳) – 最高26.2 VDC
最大功耗	2W
测速范围	0-2,000 RPM
输出	• 4-20mA 或 0-20mA (最大21mA, 最大330Ω) • 正交方波 (最大500Hz) • 脉冲 (最大500Hz) • Modbus RTU (RS485 115200 bps)
分辨率	每转可调范围1 ~1024 个脉冲
外壳材料	304 不锈钢
主轴规格种类	• M12 (EFLEX10242V34C/**0**) • 1/2" – 13 UNC (EFLEX10242V34C/**1**) • D-Type (EFLEX10242V34C/**2**) • 3/8” - 16 UNC (EFLEX10242V34C/**3**)
认证内工作温度	-30°C (-22°F) ~ +50°C (122°F)
线缆规格	9 ft. (3m) – 8 芯 + 裸铜接地线
校准方式进线	专用磁棒或PC配置软件
进线孔规格	1/2” NPT
质量	1.8lbs (0.8kg)

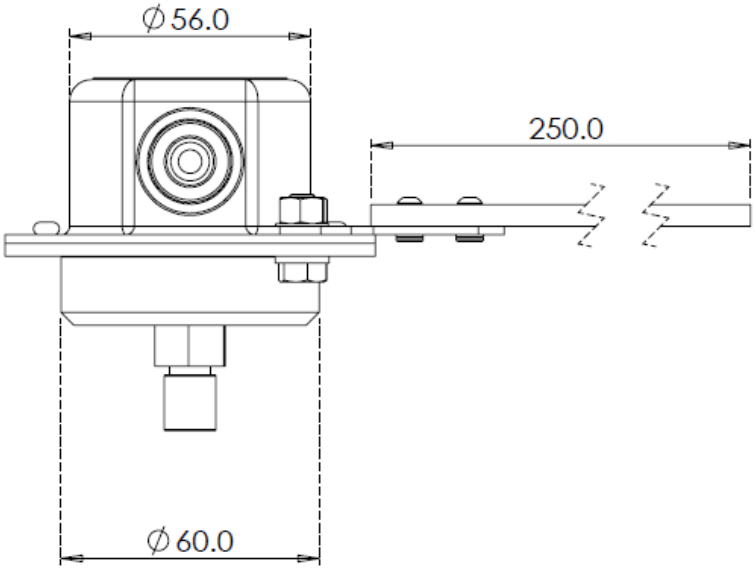
防爆认证

	EFLEX1024….CAI… Class II Division 1 Groups E,F&G T_{200}100°C AEx / Ex ta IIIC T_{200}100°C Da IP66 -30°C ≤ Ta ≤ +50°C MET Labs listing – E115704
	EFLEX1024….CAI… CML23ATEX3223X, CML23UKEX3224X Ex II 1 D Ex ta IIIC T_{200}100°CDa IP66 -30°C ≤ Ta ≤ +50°C
IECEx	**EFLEX1024….C…** IECEx CML23.0081X Ex ta IIIC T_{200}100°CDa IP66 -30°C ≤ Ta ≤ +50°C

所有尺寸单位均为mm


81.9
36.4
41.4
57.4
13.0
THREAD: M12 OR 1/2" 13 UNC + OTHERS


4 X 7.0 AT 73.66 PCD
∅86.0


∅56.0
250.0
∅60.0

1. Encoder-Flex 1024编码器应通过安装孔或通过安装螺钉和合适的环形压接与外部接地适当连接。

2. 整体电缆应在适当认证的接线盒内或安全区域内终止。

3. 连接设备的系统供电电路应由适当额定值的保险丝保护，该保险丝能够中断1.5kA的预期短路电流。

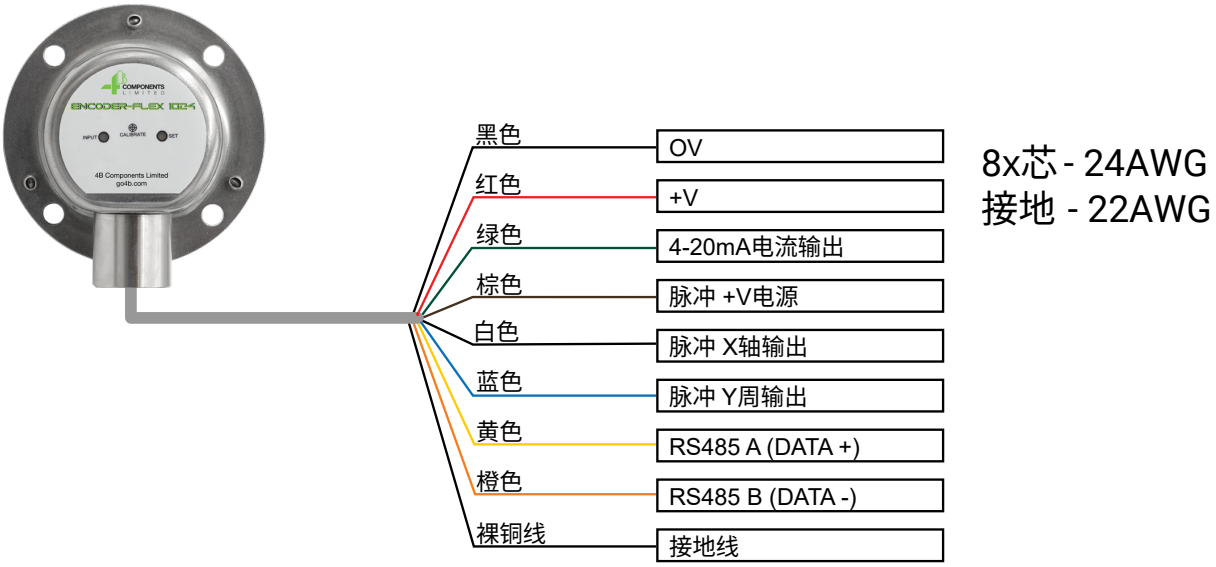
标准接线图

所有接线必须符合地方和国家电气规范，并且应由有经验且合格的电工进行。

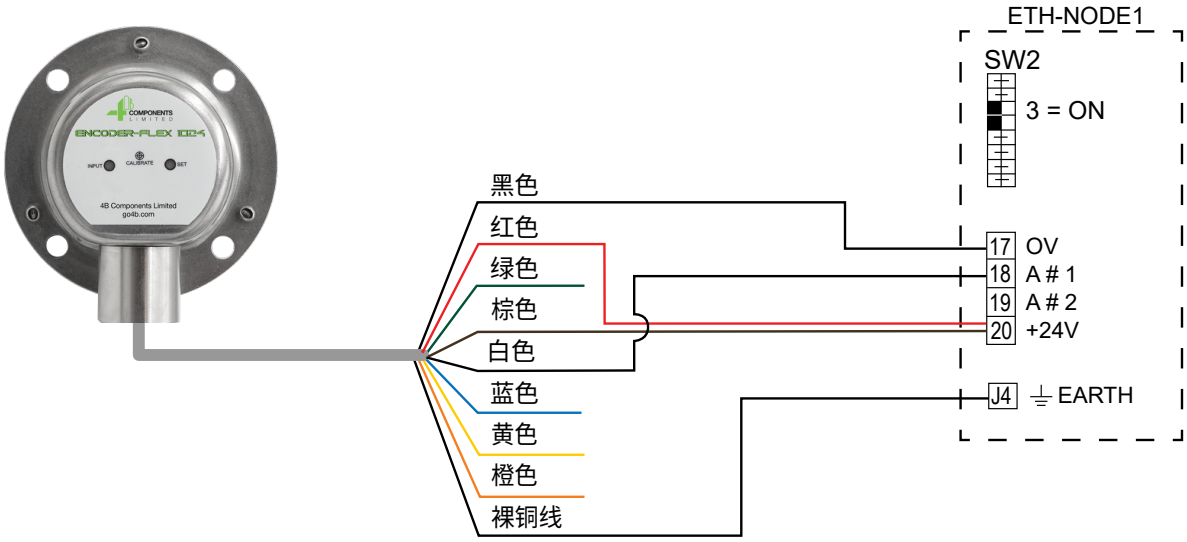
如果地方安装规范有要求，请使用带有批准配件的防尘/防液软性金属导管来保护传感器电缆。

如有必要，在产品电缆的供应长度内安装一个合适的接线盒（如有必要，使用适当的保护套管保护电缆），并在此接线盒内进行必要的接线连接。

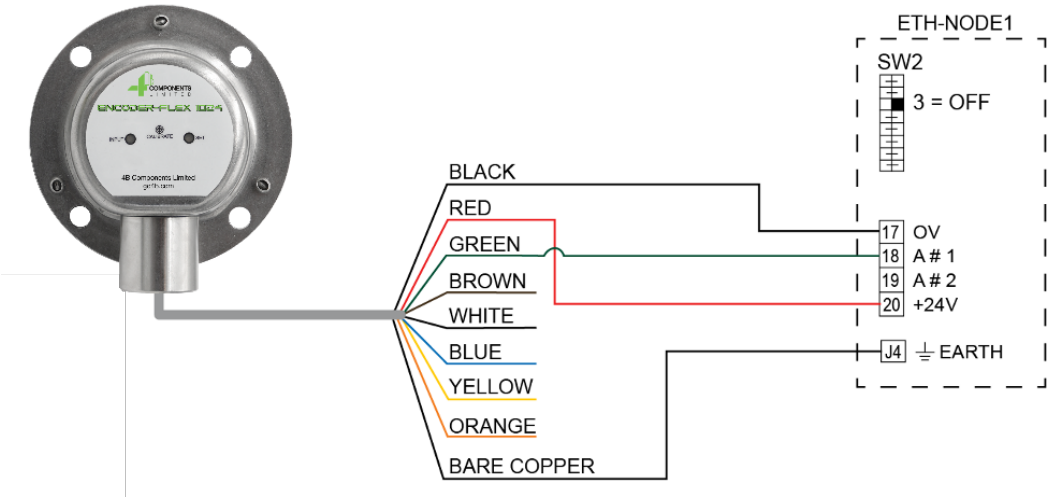
编码器出线详细说明



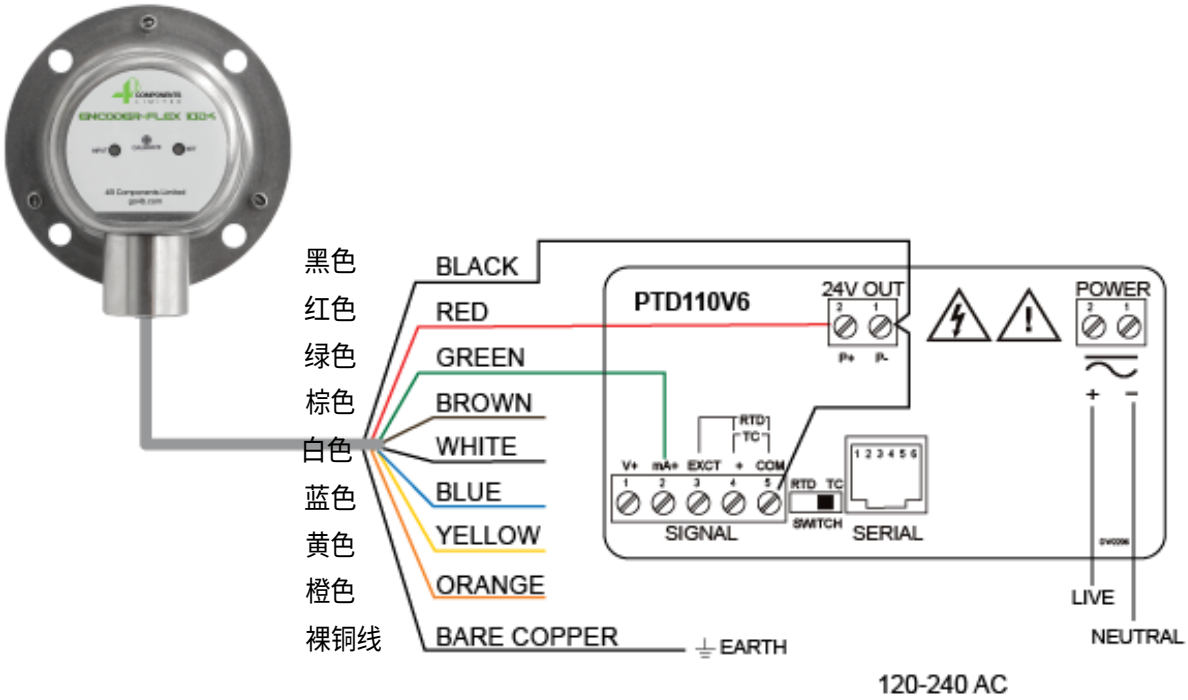
PNP 脉冲输出接入IE-NODE1示意图



4-20mA 电流输出接入IE-NODE示意图



接入PTD1106V速度指示仪示意图

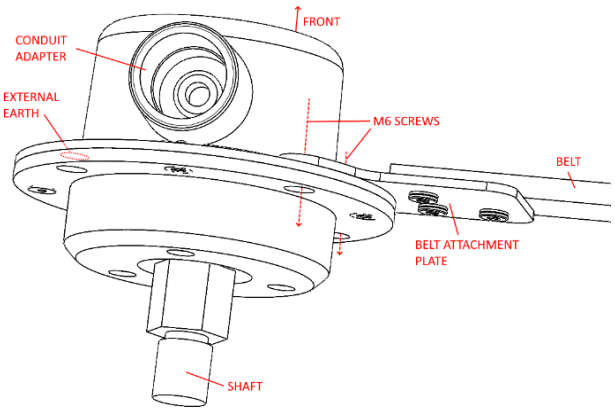


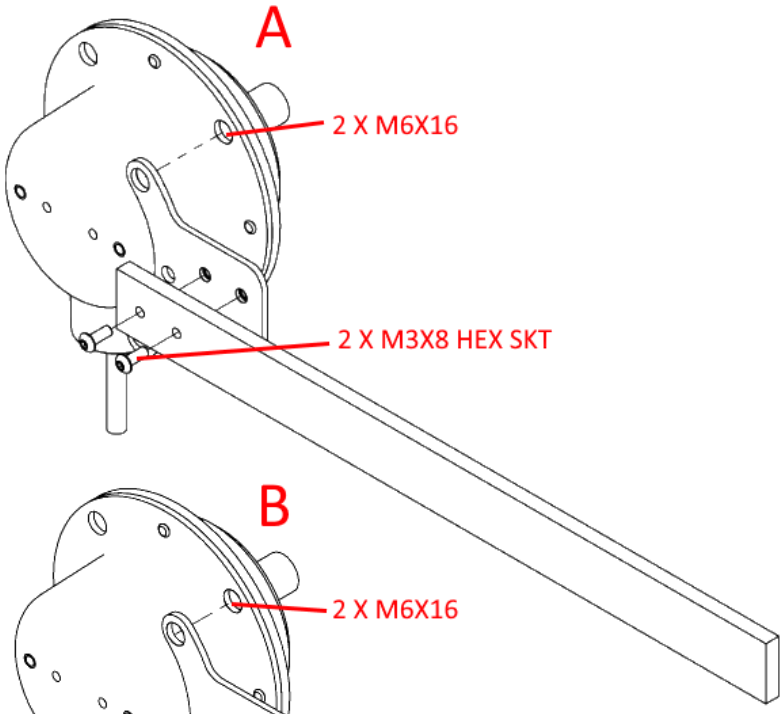
PTD110V6
Programing
Instructions

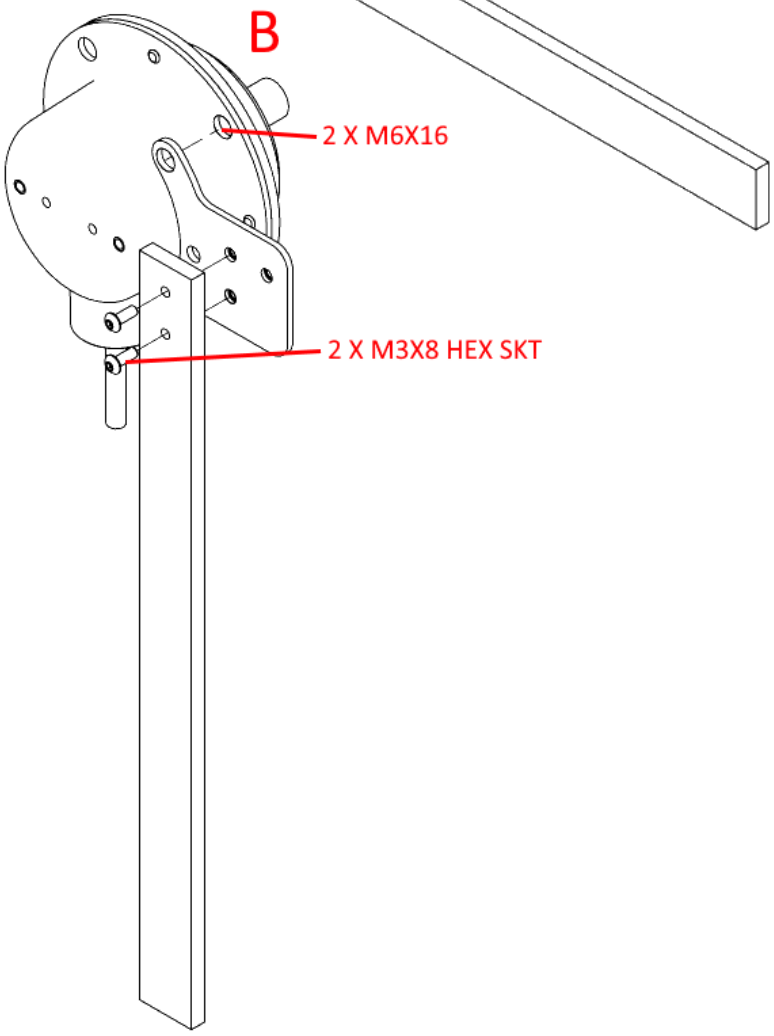
产品安装

Encoder-Flex 1024编码器应使用编码器的螺纹轴或D形轴安装到旋转轴上。可以在两个内凹的螺纹上安装皮带或支架，这可以用于提供进一步的机械支撑，但主要是为了阻止设备外壳的轻微晃动。所有安装必须符合当地电气布线规定（如NEC、CEC、EN IEC 60079-14）。

以下说明以公制单位给出，以匹配随传感器提供的硬件。M6螺栓的安装孔为通孔，可安装在任一侧。







面板布局

Encoder-Flex 1024编码器的交互界面由两个标有“INPUT输入”和“SET设置”的双色（红/绿）LED指示灯组成。此外，在设备的中心有一个磁性目标（标有“CALIBRATE校准”），可用于控制操作模式和校准。随机附送了一个特殊的校准磁棒，但也可以使用任何双极磁铁。

启动操作

通电时，标有（SET）的LED应闪烁绿色三次，标有（INPUT）的LED显示步骤进度，可能为红色，也可能不为红色。

操作模式

Encoder-Flex 1024编码器有三种主要操作模式：

- 多圈监测（闸门位置）- 设置LED为红色常亮。
- 连续角度监测- 设置LED为绿色常亮。
- 速度监测模式- 设置LED为绿色快速闪烁。

在选择模式时，这些模式中的每一个都有一个经过校准的模拟（电流环）输出。

多圈监测模式(闸门位置)

多圈模式允许设备设置为在轴旋转多圈时测量比例角位置。在正常运行期间，如果将磁棒的**北极**(North Pole)保持在校准点上，模式将切换到多圈配置。这将设置多圈操作的起点，因此编码器连接的轴应处于其起始位置。例如，闸门应完全关闭（4mA）。然后，用户应将机器操作到其终点，对于闸门而言，这将是完全打开（20mA）。

然后，用户应再次将磁棒的北极置于校准点上，到此终点设置完成。此时，编码器将继续监视轴心，并跟踪起点和终点之间的移动比例。

4-20mA的电流输出与操作机的当前位置成线性比例。如果机器的运行超出了设备上设置的限制，则输出将保持在0%（4mA）或100%（20mA）。

如果断开Encoder-Flex 1024编码器的电源时移动了机器/轴心，则再次接通电源后，该设备将继续跟踪轴心最多半圈的转动。如果在未通电的情况下，机器/轴心的移动距离超过此范围，则需要按照前面所述的方法对编码器进行多圈校准。

连续角度监测 (360°)

连续角度监测模式表示设备将跟踪设备轴的转动角度。当通过使用校准点上的南极切换至该模式时，即设定了轴旋转角度的零点。当电流输出模式设置为自动（默认）时，4-20mA电流环路的输出将与当前角度与用户设定的零点成比例，例如：

- 0 ° = 4mA
- 90 ° = 8mA
- 180 ° = 12mA
- 240 ° = 16mA
- 360 ° = 20mA

如果轴心完成一整圈旋转，其将会从360°(20mA)翻转回到0°(4mA)。

速度监测模式

速度模式的工作方式与连续角度模式类似。主要区别在于，4-20mA 电流环路会对相对于校准速度的旋转速度作出反应。通过将磁棒的南极置于校准点上可以切换到该模式。

一旦选择速度监测模式，设备将根据此时的轴速度校准4-20mA电流环路输出。因此，建议先将设备置于角度模式，打开机器，等待其达到100%的速度，最后再使用磁棒设置速度模式。

以这种方式校准后，自动电流模式下的4-20mA输出将显示以下行为：

- 4mA = 0% 速度
- 17mA = 100% 速度
- 20mA = 123% 速度

电流输出与速度成线性比例，其中 17mA 代表校准的标准速度的 100%。

脉冲输出/正交方波输出

脉冲输出/正交方波输出将始终在所有三种模式下输出。输入LED将匹配当前脉冲通道A的状态。脉冲频率由PPR（每转脉冲数）决定，PPR只能通过软件接口设置。默认PPR为64。

在错误状态下，设定的LED将按顺序闪烁几次。输出可能不会按预期进行。此闪烁可以是绿色或红色。如果出现这种情况，请记录闪烁的颜色和重复次数，并与4B联系以获取进一步指示。

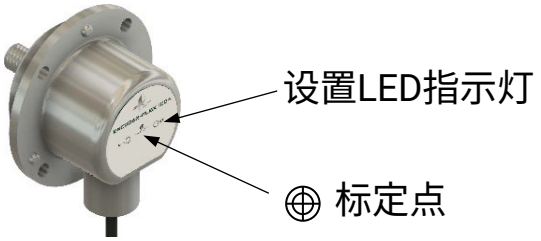
改变操作模式

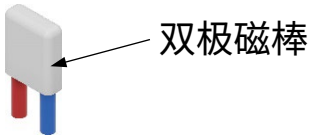
Encoder-Flex 1024编码器的操作模式可以使用设备前面的磁目标输入或通过RS485 Modbus连接（或GUI）进行切换。

磁目标可以检测到施加在其上的磁棒的北极或南极之间的差异。将磁棒放置5秒钟，或直到SET LED行为发生变化。以下信息将说明何时应使用北极或南极。

使用磁棒进行设置

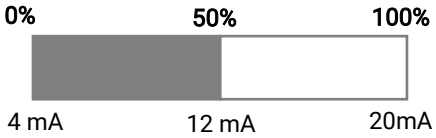
使用磁棒进行Encoder-Flex 1024编码器模式选择和校准（4-20 mA输出）





1. 多圈监测模式 (闸门位置)

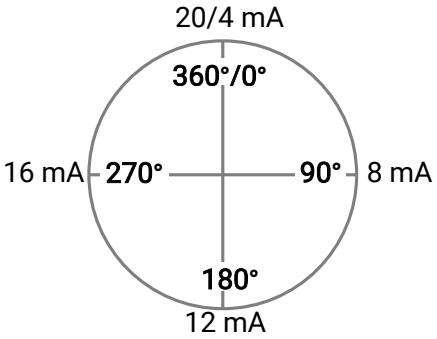
	操作动作	设置LED状态反馈 (红色)	
1.1	将轴转到起始点位置		
1.2	将红色磁棒 (N北极)对准校准点	●○●○●○	
1.3	对准校准点保持3秒钟	●●●●●●	
1.4	拿走磁棒	●●○●●○	4 mA起点设置完成
1.5	将轴转到终点位置		
1.6	将红色磁棒 (N北极)对准校准点	●○●○●○	
1.7	对准校准点保持 3秒钟	●●●●●●	
1.8	拿走磁棒	▬▬▬	20 mA终点设置完成



4-20 mA 比例

2. 连续角度监测模式 (360°)

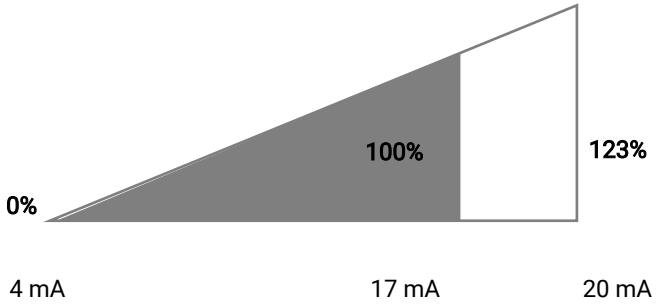
	操作动作	设置LED状态反馈 (绿色)	
2.1	将轴转到起始点位置 (0°)		
2.2	将红色磁棒 (S南极)对准校准点	●○●○●○	
2.3	对准校准点保持3秒钟	●●●●●●	
2.4	拿走磁棒	▬▬▬	4-20 mA设置完成
2.5	如果指示灯状态与所示相匹配，请再次执行步骤2.1-2.4。	●●●●●●●●●●●●●●	



4-20 mA 与角度对应关系

3. 速度监测模式

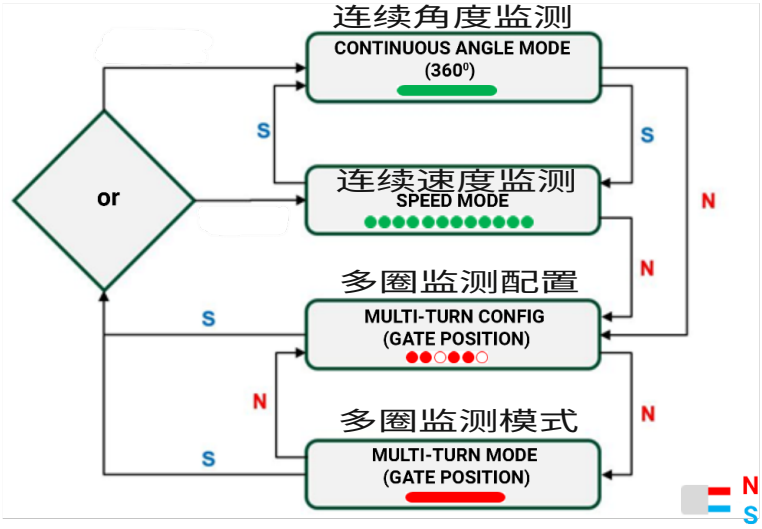
	操作动作	设置LED状态反馈 (绿色)	
3.1	启动设备，直至转速速度达到正常运转速度的100%		
3.2	将红色磁棒 (S南极)对准校准点	●○●○●○	
3.3	对准校准点保持3秒钟	●●●●●●	
3.4	拿走磁棒	●●●●●●●●●●●●	4-20 mA设置完成
Note	如果指示灯状态与所示相匹配，请再次执行步骤3.1-3.4。	▬▬▬▬	



4-20 mA 与速度对应关系

注意
在启动过程中，设置LED将闪烁绿色3次，这表明所有系统均正常。

运行模式循环示意图



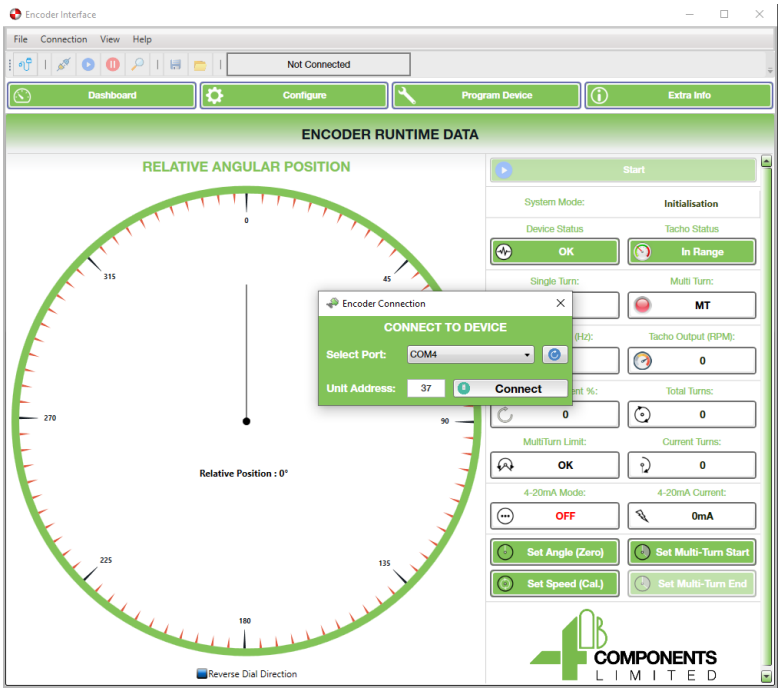
RS485 Modbus总线通信

该设备支持通过电缆中的橙色和黄色线路，在RS485半双工连接上进行基于Modbus（RTU）的总线通信。可在相关的通信支持文档中找到可用寄存器的对应描述。在此模式下，配置受到限制，应使用GUI（见下文）远程配置/校准编码器。

Encoder-Flex 1024编码器GUI配置软件

此外，该设备还可以通过名为Encoder-Flex1024编码器的配置GUI进行控制。这可以实时查看当前测量值，并允许使用不同的设置配置设备。

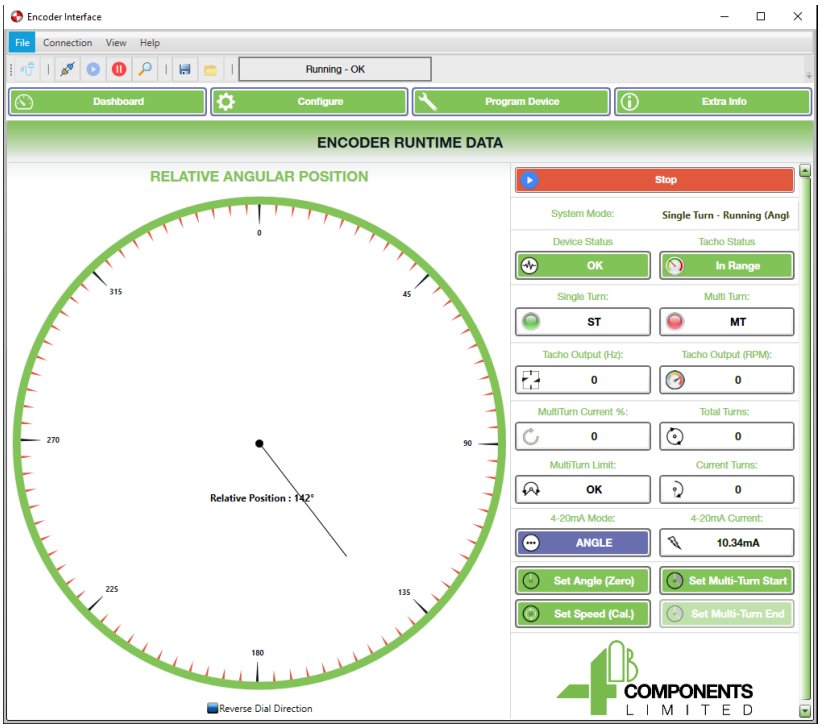
连接到编码器



当您选择连接选项时，系统会要求您选择正在使用的PC上的端口，并选择一个地址。地址是序列号的最后两位数字。序列号位于编码器电缆向下约4英寸的位置。在下面的示例图中，地址是“37”。

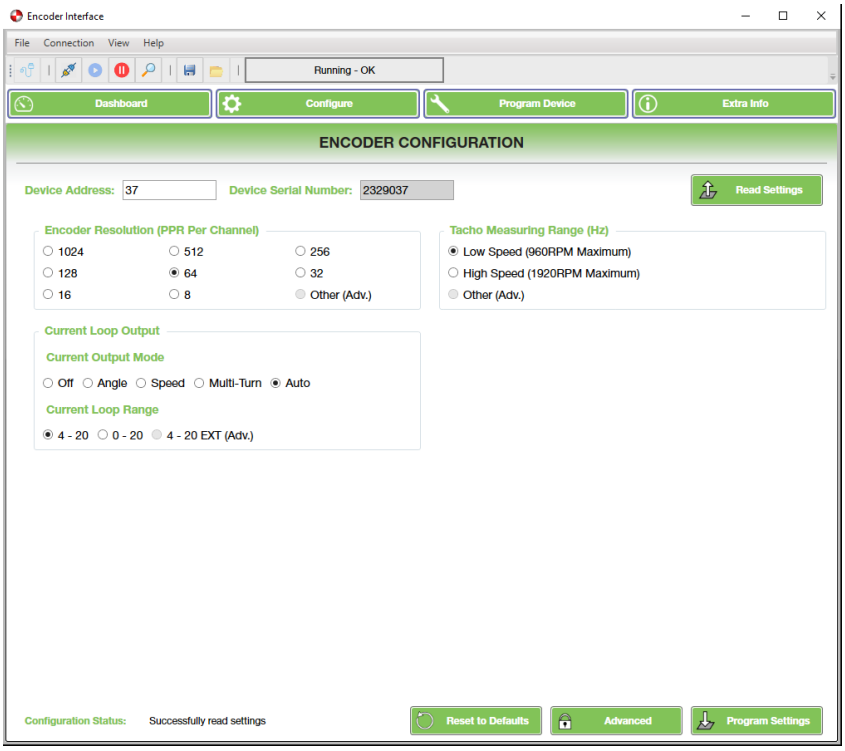
一旦成功建立连接，按下启动键。

仪表盘



- 圆形刻度盘显示轴向
- 4-20 模式显示当前操作模式
- 4-20、总转数、转速、多圈百分比的读数
- 出错信息
- 用于远程更改模式和校准设备的按钮

配置

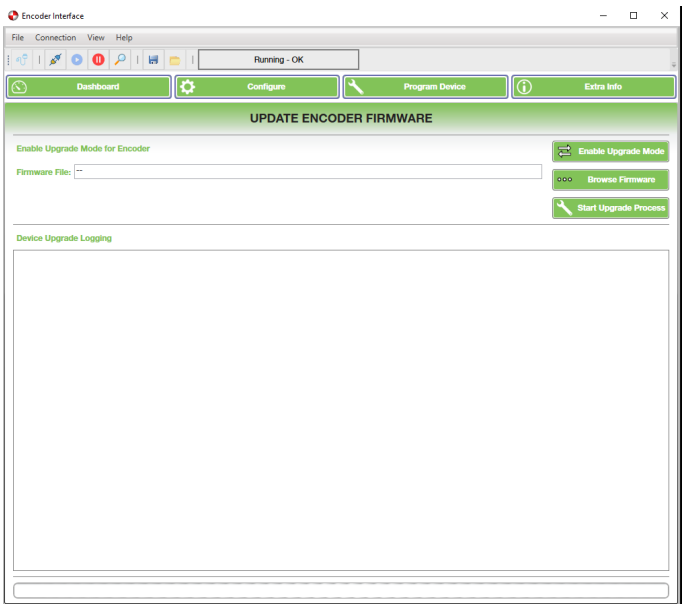


- 查看编码器的唯一序列号
- 修改设备地址
- 设置 PPR每转脉冲输 (也就是编码器的分辨率)
- 设置转速表 (速度) 分辨率
- 更改当前输出模式（默认为自动）
- 将4-20更改为0-20
- 高级设置仅用于故障排除 - 请联系4B

一旦做出更改，请按程序设置。即使电源重置后，编码器也会记住设置。

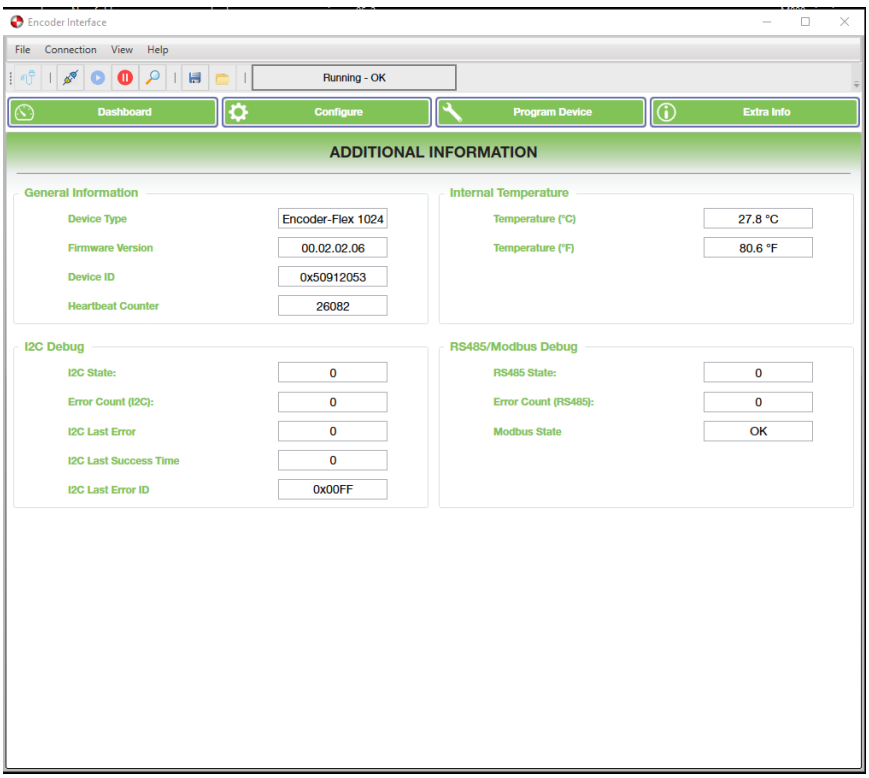
固件更新程序

用于更。仅当4B推荐时使用。如果操作不当或使用了错误的文件，可能会导致编码器无法使用。



额外信息

以下信息也可通过Modbus寄存器获得。这些信息可用于故障排查。



- 通信错误计数器
- 心跳计数器
- 固件版本号
- 组件的内部温度（不能用于环境温度）
- RS485调试

恢复出厂设置

当选择此选项时，所有设置都将更改为出厂默认设置。

所有标定数据将被清除

默认操作模式: 连续角度

默认转速范围: 960RPM

默认分辨率: 64 PPR

默认电流输出模式: Auto

默认电流范围: 4-20mA

响应滞后: 0

速度采样窗口: 1000ms

⚠警告

如果系统没有按照预期立即关闭或按要求发出警报，那么请将机器停止服务，直到问题得到诊断和纠正。

1. 独家书面的有限质量保证

我们在此承诺所有由4B 部件有限公司（美国）、4B 布莱慕部件有限公司以及4B 法国公司售出的与4B 相关的产品，自购买之日起一年内在正常情况下使用但因制造工艺或材料不良等原因造成的缺陷直接买家享有质量保证权益。经4B鉴定确认为制造工艺或材料不良的任何产品可以退还到4B分公司或4B授权服务网点,4B 将根据情况立即免费进行维修或换货。

2. 默示担保免责申明

除了上述独家书面的有限质量保证外4B不承诺、不暗示任何其他形式的质量保证责任。
对因使用不当、错误使用或应用错误造成的产品不良申诉4B特别申明不负有质保责任。

3. 没有“通过样本或实例”举证的保障

4B在产品样本、技术资料和网站上尝试各种努力以尽可能准确描述其产品，这些描述表达完全是为了传达产品的身份，并没有表达或暗示任何形式的保障，或事实保障-即没有表达或暗示其产品一定与其相应描述完全一致。除了上述独家书面的有限质量保证外，4B 不承诺、也不暗示任何其他形式的质量保证责任或事实保障，包括对产品是否合适、是否对路等暗示性保障。

4. 损失的界限

我们对实质性损害、连带损害、特殊损害、惩罚性损害还有不论是直接的利润损失明确免责。

4B is the worldwide leading manufacturer of high-quality, technologically advanced material handling and electronic components.

4B Locations Around the World

USA
4B Components Ltd.
625 Erie Avenue
Morton, IL 61550
Tel: +1 (309) 698-5611

France
4B France
35 bis, rue du 8 mai 1945,
Villers Bretonneux, F-80800
Tel: +33 (0) 3 22 42 32 26

Australia
4B Australia
Building 1, 41 Bellrick St,
Acacia Ridge 4110,
Queensland
Tel: +61 (0)7 3216 9365

United Kingdom
4B Braime Components Ltd.
Hunslet Road
Leeds, LS10 1JZ
Tel: +44 (0) 113 246 1800

Germany
4B Germany
35 bis, rue du 8 mai 1945,
Villers Bretonneux, F-80800
France
Tel: +49 (0) 2333 601681

China
4B China
F1, Building 5A,
8 West Lake Road Wujin High &
New Technology Develop. Zone
Changzhou 213164
Jiangsu Province
Tel: +86-136 0160 9266

Thailand
4B Asia Pacific
Build No.899/1 Moo 20
Soi Chongsiri, Bangplee-Tam Ru Road
Tanbon Bangpleeyai, Amphur Bangplee
Samutprakarn 10540
Tel: +66 (0) 2 173-4339

South Africa
4B Africa
14 Newport Business Park
Mica Drive, Kya Sand
2163 Johannesburg
Tel: +27 (0) 11 708 6114

United Arab Emirates
4B Braime Components Limited
Sharjah International Airport Free Zone
Saif Zone, Y Building, Office no. Y-44A
P.O Box: SHJ-0., UAE reg. no. 23784
Tel: +971 (0) 6 5212 044

Copyright © 2023 4B Group - All Rights Reserved
4B Group reserves the right to change the contents of this document without prior notice.

go4b.com

4B is the worldwide leading manufacturer of high-quality, technologically advanced material handling and electronic components.

4B Locations Around the World

USA
4B Components Ltd.
625 Erie Avenue
Morton, IL 61550
Tel: +1 (309) 698-5611

France
4B France
35 bis, rue du 8 mai 1945,
Villers Bretonneux, F-80800
Tel: +33 (0) 3 22 42 32 26

Australia
4B Australia
Building 1, 41 Bellrick St,
Acacia Ridge 4110,
Queensland
Tel: +61 (0)7 3216 9365

United Kingdom
4B Braime Components Ltd.
Hunslet Road
Leeds, LS10 1JZ
Tel: +44 (0) 113 246 1800

Germany
4B Germany
35 bis, rue du 8 mai 1945,
Villers Bretonneux, F-80800
France
Tel: +49 (0) 2333 601681

China
4B China
F1, Building 5A,
8 West Lake Road Wujin High &
New Technology Develop. Zone
Changzhou 213164
Jiangsu Province
Tel: +86-136 0160 9266

Thailand
4B Asia Pacific
Build No.899/1 Moo 20
Soi Chongsiri, Bangplee-Tam Ru Road
Tanbon Bangpleeyai, Amphur Bangplee
Samutprakarn 10540
Tel: +66 (0) 2 173-4339

South Africa
4B Africa
14 Newport Business Park
Mica Drive, Kya Sand
2163 Johannesburg
Tel: +27 (0) 11 708 6114

United Arab Emirates
4B Braime Components Limited
Sharjah International Airport Free Zone
Saif Zone, Y Building, Office no. Y-44A
P.O Box: SHJ-0., UAE reg. no. 23784
Tel: +971 (0) 6 5212 044

Copyright © 2023 4B Group - All Rights Reserved
4B Group reserves the right to change the contents of this document without prior notice.

go4b.com