# 快速启动向导

*基于图像的条形码阅读器，紧凑的外壳,具有优越的解码能力*

本指南旨在帮助您设置和安装abr3000。有关编程、性能、故障排除，尺寸，附件的完整信息，请参阅 *www.bannerengineering.com* 网站的使用说明书。搜索 p/n 207637查阅操作手册。搜索 p/n 207635 查看条形码管理器软件说明书。本文档的使用要求您熟悉相关的行业标准和操作。

**警告: 不得用于人身保护**

**切勿将本装置用作保护人员的感应装置。这样做可能会导致严重的伤害或死亡。**
该装置不包括允许其在人员安全应用中使用所必需的自检冗余电路。 传感器故障或失灵可导致激发或断开传感器输出状态。

## 型号

*表1: ABR 3000 系列*

| 型号 | 分辨率 | 镜头 | 光源 | 窗口 | 通讯 | 条码类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ABR3009-WSU2 | WVGA (752 × 480 像素) | 9 mm, 手动聚焦 | 白色 | 标准 | 串口/USB | 1D和2D |
| ABR3009-WSE2 | | | | | 串口/以太网 | 1D和2D |
| ABR3009-WSU1 | | | | | 串口/USB | 1D |
| ABR3009-WSE1 | | | | | 串口/以太网 | 1D |
| ABR3106-WSU2 | 1.2 MP (1280 × 960 像素) | 6 mm, 手动聚焦 | | | 串口/USB | 1D和2D |
| ABR3106-WSE2 | | | | | 串口/以太网 | 1D和2D |
| ABR3106-WSU1 | | | | | 串口/USB | 1D |
| ABR3106-WSE1 | | | | | 串口/以太网 | 1D |
| ABR3106-WPU2 | | | | 偏振 | 串口/USB | 1D和2D |
| ABR3106-WPE2 | | | | | 串口/以太网 | 1D和2D |

## 产品特性

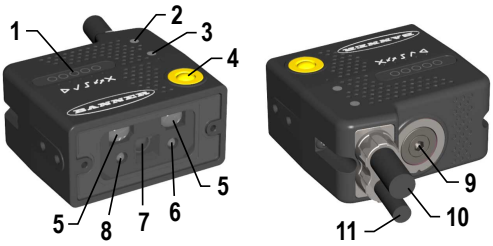



*图1. 串行和以太网型号*

1. 智能示教界面
2. 以太网连接LED指示
3. 灯电源LED指示灯
4. 按键
5. 内部照明系统
6. 良好读取LED指示灯(绿色)
7. 镜头
8. 瞄准系统激光源焦距调节
9. 旋钮
10. 以太网线接口
11. 电源- 串口- I/O 线接口

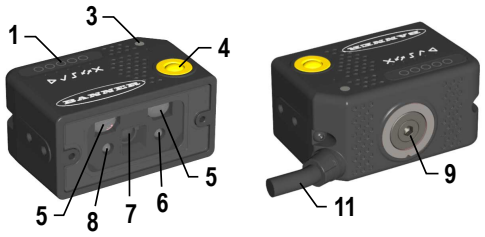



*图 2. 串口和USB型号*

## 指示灯

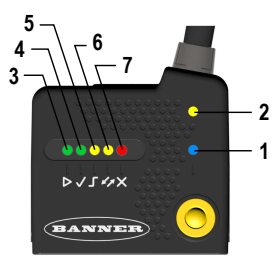



*图3. 指示灯—设备顶部*

| | 指示灯 | 颜色 | 正常运行时的LED灯状态 |
|---|---|---|---|
| 1 | 电源 | 蓝色 | 显示电源的连接 |
| 2 | 以太网连接 | 琥珀色 | 显示以太网的连接 |
| 3 | 准备好/学习 | 绿色 | 准备就绪 |
| 4 | 良好/设置 | 绿色 | 读取成功 |
| 5 | 触发/聚焦 (瞄准) | 琥珀色 | 读取中，在当前触发完成之前不要尝试新的读取触发 |
| 6 | COM/测试 | 琥珀色 | 本体上串行或USB端口上的活动结果输出传输 |
| 7 | 状态 | 红色 | 没有读取结果 |

在读码器启动期间，所有的led灯都亮一秒钟。
当读码器处于智能教学模式时，五个LED的颜色和含义。参阅第3页智能学习界面。

Original Document
207636 Rev. A
2018-7-26

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

## 激光描述和安全信息

所有abr3000包含一个用于定位阅读器的瞄准激光源。 在维护或安装过程中，打开设备时应断开电源，以避免暴露在危险的激光下。激光束可以通过软件命令来开启或关闭。
激光符合IEC 60825-1的适用要求，并符合2007年6月24日的21 CFR 1040.10 除根据toLaser公告N ° 50的偏差外，根据IEC60825 -1标准，本产品被定义为1M级激光产品。

警告：使用控制、调整或执行本协议规定以外的程序可能导致危险的辐射暴露。不要试图拆卸此传感器进行维修。有缺陷的部件必须退还给制造商。

1级激光是在合理可预见的操作条件下（包括使用光学仪器进行光束内观察）的安全激光。

## 安装说明

### 设置焦距

读码器有三个焦点位置经过出厂校准 (WVGA系列在45 mm, 70 mm, and 125 mm; 1.2MP 系列在45 mm, 80 mm, and 125 mm). 焦点范围是连续的，您可以对焦距实现细微调整。也就是说，您可以选择一个不同于这三个位置的焦点位置。

1. 确定当前应用所需要的焦点位置. 下表显示了在三个焦点位置时，Code 128 (1D) and Data Matrix (2D)千万像素分辨率的代码的阅读范围。

*表 2: WVGA系列*

| 焦距位置 (mm)) | 水平视野 | 读取范围 (景深) | |
|---|---|---|---|
| | | 1D | 2D |
| 45 | 38 mm (1.5 in) | 30 mm to 80 mm (1.2 in to 3.1 in) | 25 mm to 70 mm (1.0 in to 2.8 in) |
| 70 | 56 mm (2.2 in) | 60 mm to 125 mm ( 2.4 in to 4.9 in) | 45 mm to 100 mm (1.8 in to 3.9 in) |
| 125 | 95 mm (3.7 in) | 95 mm to 155 mm ( 3.7 in to 6.1 in) | 65 mm to 120 mm (2.6 in to 4.7 in) |

*表3: 1.2 MP 系列*

| 焦距位置 (mm) | 水平视野 | 读取范围 (景深) | |
|---|---|---|---|
| | | 1D | 2D |
| 45 | 52 mm (2.0 in) | 25 mm to 90 mm (1.0 in to 3.5 in) | 30 mm to 65 mm (1.2 in to 2.6 in) |
| 80 | 86 mm (3.4 in) | 65 mm to 145 mm (2.6 in to 5.7 in) | 55 mm to 105 mm (2.2 in to 4.1 in) |
| 125 | 130 mm (5.1 in) | 105 mm to 180 mm (4.1 in to 7.1 in) | 80 mm to 125 mm (3.1 in to 4.9 in) |

2. 使用一个2.5毫米的六角键，旋转阅读器后面的聚焦环到三个预先校准的距离中的一个，或者根据应用程序调整到您需要的距离。

**警告:** 不要将聚焦环旋转超过聚焦范围;否则损坏可能对焦机构。

请参阅说明书中的读取图表，其中显示了Code 128(1D)和数据矩阵(2D)代码在不同焦距位置的阅读范围。

### 安装读码器

**注意:** 安装该设备与目标在10 ° 到15 ° 的角度之间，以避免直接反射。

1. 如果需要支架，将设备安装到支架上。
2. 将设备(或设备和支架)安装到机器或设备的所需位置。此时不要拧紧安装螺丝。
3. 检查设备对准。
4. 拧紧安装螺丝，将设备(或设备和支架)固定在对准的位置。

### 连接线缆

*表4: MQDC2S-17xx的电源及IO针脚输出*

| 针脚 | 线颜色 | 名称 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | 棕色 | V dc | 电源输入电压+ |
| 2 | 蓝色 | GND | 电源输入电压 - |
| 3 | 白色 | NC | 不连接 |
| 4 | 绿色 | NC | 不连接 |
| 5 | 粉色 | - | 保留 |
| 6 | 黄色 | IN1 | 外部触发 (以 GND作为参考) |

| 针脚 | 线颜色 | 名称 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 7 | 黑色 | USB+ | USB Data+ (仅适用USB 型号)[2] |
| 8[3] | 灰色 | O2 | 输出2 (以 GND作为参考) |
| 9[3] | 红色 | O1 | 输出1 (以 GND作为参考) |
| 13 | 白/绿色 | IN2 | 输入信号2 (以 GND作为参考) |
| 14 | 棕/绿色 | NC | 不连接 |
| 15 | 白/黄色 | USB- | USB Data - (仅适用USB型号)[2] |
| 16 | 黄/棕色 | NC | 不连接 |
| 屏蔽 | n/a | n/a | 屏蔽电缆连接机箱和17针连接器外壳 |
| | | **RS232 主串行接口** | **RS422 FD主串行接口** |
| 10 | 紫色 | - | RX-[4] |
| 11 | 灰/粉色 | RX | RX+[4] |
| 12 | 红/蓝色 | - | TX- |
| 17 | White/Gray | TX | TX+ |

如果使用TCNM-ACBB1连接盒，使用电缆MQDEC-1703SS-DB25连接读码器，详细请参阅说明书。

对于以太网模型，使用Cat 5e或更高级的M12 D-code电缆，如STP-M12D-4xx。

为满足电磁兼容要求:

- 通过短于100毫米的黄铜编织带将读码器外壳连接到工厂地。
- 将TCNM-ACBB1接线盒的"接地"引脚连接到良好的接地上。

## 简单的配置

出厂默认所有标准的1D和2D ABR 3000型号都被设置为读取数据矩阵条形码。如需配置其他类型条码，使用智能教学界面执行简单的配置。简单的配置不需要条形码管理软件Barcode Manager。

### 智能示教界面

智能示教旨在提高安装和维护的便利性。

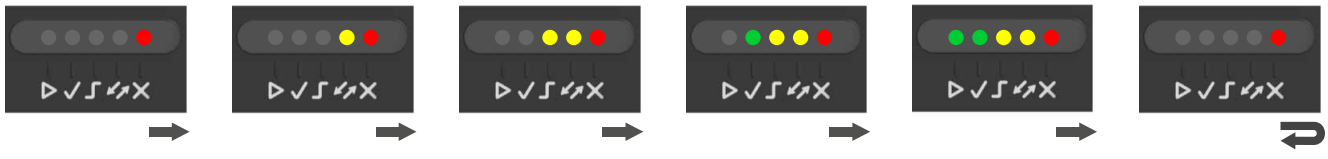
状态信息通过五色LED清晰显示。对按钮提供以下模式的访问。

| 图标 | 描述 |
|---|---|
| | **测试模式** 包括条形图可视化，以检查静态读取性能。 |
| | **焦距（瞄准）** 打开激光瞄准十字，使读码器瞄准目标。 |
| | **设置** 自我优化和自动配置图像亮度参数。 |
| | **学习** 自动检测和识别一个单一的代码。连续学习将替换当前代码。要配置多个代码，请使用条形码管理器。 |

使用按钮可以快速访问以下模式：

1. 按下按钮 LED状态灯提供视觉反馈。
2. 按住按钮，直到特定模式LED亮起 (**测试、聚焦/瞄准、设置或学习**)。
3. 松开按钮进入特定模式。

按下按钮后，LED点亮周期如下：



松开按钮退出 | 松开按钮进入测试模式 | 松开按钮进入焦距（瞄准）模式 | 开按钮进入 设置模式 | 松开按钮进入学习模式 | 松开按钮退出（循环）

2 如果使用的USB接口没有邦纳附件电缆，电磁兼容要求USB数据和电源信号来自同一来源(计算机)。M12 17针连接器的最大USB线长度为2米。不正确的断开会导致USB集线器损坏。

3 引用接地;当通过TCNM-ACBB1连接盒连接输出时，输出变为光隔离和极性敏感。详细连接请参阅使用手册。

4 如果使用RS422，不要悬空。有关连接的详细信息，请参阅说明书。

## 聚焦/瞄准

读码器包括一个内置的瞄准系统，以帮助读码器定位。通过智能示教界面访问瞄准系统。

1. 给读码器上电。
   在启动过程中，所有的led灯都会闪烁一秒钟。在靠近电缆的读码器侧，电源指示灯(蓝色)指示读码器已正确供电。
2. 按住Smart Teach 按钮直到焦距/瞄准LED亮起，进入焦距/瞄准模式。

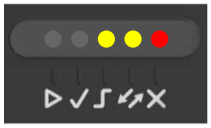


*图 4. Smart Teach 界面: 瞄准模式*

3. 松开按钮进入瞄准模式。
   瞄准系统打开。
4. 将条码放在读码器前方的指定距离上。把它放在瞄准系统指示器左边几毫米的地方，如下图所示。

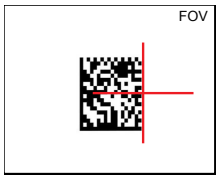



*图 5. 使用红色十字准星的瞄准模式*

5. 按一次Smart Teach按钮退出瞄准模式。瞄准系统关闭。

## 设置

进入设置模式后，读码器会自动对显示给它的特定条码码进行图像采集参数校准。

1. 按住Smart Teach按钮直到设置LED亮起进入设置模式。

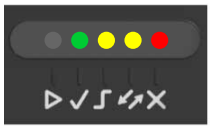


*图 6. Smart Teach 界面: 设置模式*

2. 松开按钮进入设置模式。
   设置LED指示灯闪烁，直到程序完成。当图像采集参数被成功地保存在读取器内存中时，存储过程就结束了。
   设置 LED 停止闪烁，ABR蜂鸣一次并退出设置模式。
3. 如果在大约5秒的超时后无法达到校准， ABR将退出，而不将参数保存到内存中。
   设置LED停止闪烁， ABR蜂鸣一次。

## 学习

进入学习模式后，读码器启动一个程序, 自动检测和识别一个放在它前面的条码 [6] 。连续学习将替换当前代码。要配置多个代码，请使用条形码管理器自动学习过程。
通过按一次智能学习按钮，随时退出学习模式。短暂延迟后，学习过程取消。

1. 按住Smart Teach按钮直到学习LED亮起进入学习模式。

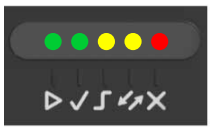


*图7. Smart Teach 界面：学习模式*

2. 松开按钮进入学习模式。
   学习LED闪烁，直到程序完成。当单个条码的图像处理和解码参数成功保存在读卡器内存中、激活绿点、ABR蜂鸣一次并退出学习模式时，学习过程结束。学习LED停止闪烁。

## 高级配置

使用以下程序对ABR进行更高级的配置。高级的配置需要使用Barcode Manager软件。
完整的配置说明，参考邦纳官网 *www.bannerengineering.com* 的使用手册，搜索p/n 207637查阅该手册。

6 学习过程不识别下列符号: Postal Codes, Pharmacode, MSI, Standard 2 of 5, or Matrix 2 of 5。

## 安装Barcode Manager软件

安装条形码管理器软件需要管理权限。

**重要提示:**将Barcode Manager 安装在Windows® XP[7], 7, 8, or 10[8] 电脑上。Barcode Manager 目前不支持window 嵌入式系统 (经常被用在工业 PCs 或PLCs上)。

1. 从邦纳官网 *www.bannerengineering.com* 下载最新版本的条码管理器。 .
2. 导航到并打开下载的文件。
3. 运行Barcode Manager_Setup.exe进入安装界面。
4. 按照屏幕上的安装向导进行安装。
   安装完成后, Barcode Manager 被创建在 **开始** >**程序** > **Banner Engineering**下 ，桌面图标也同时被创建。

## 连接到Barcode Manager软件

根据ABR3000型号的不同，您可以通过以下接口的任一种方式连接到Barcode Manager的配置环境中。

- 以太网配置—在第5页以太网设备发现
- USB配置方式—在第5页USB设备发现
- 串口配置方式[9]—参见操作手册

## 以太网设备发现

下面的配置过程假设运行条形码管理器的笔记本电脑通过以太网端口已连接到了一个工厂默认的读码器。
Barcode Manager条形码管理器用户界面将打开并显示属于局域网(LAN)的所有设备的列表。

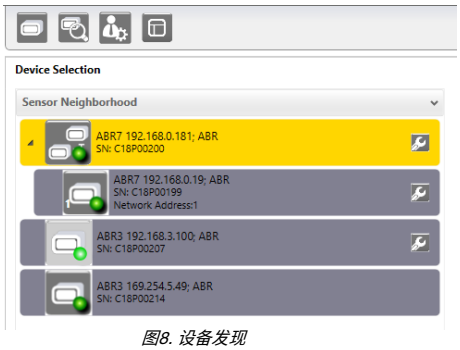



*图8. 设备发现*

条形码管理器发现功能还显示不属于局域网的设备，并以浅灰色显示 (参见第5页图8)
以下是Windows®操作系统 7, 8, or 10版本的示例。

1. 确认网络连接。 可能需要改变编程计算机的局域网(LAN)属性，使其与网络上的ABR设备相匹配。
   a) 点击**开始**按钮，然后在**开始**菜单，点击**控制面板**或搜索**控制面板**。
   b) 在**控制面板**，点击**网络和互联网**， 然后点击**网络和共享中心**，然后点击**改变适配器设置**。
   c) 右键单击要更改的连接，然后单击**属性**。
      如果提示您输入管理员密码或确认，请输入密码或提供确认信息。
   d) 在连接属性中，单击**Internet协议版本4 (TCP/IPv4)**，然后单击**属性**。
   e) 在**internet协议(TCP/IPv4)属性**中，选择**使用以下IP地址**。
   f) 确保IP地址为192.168.3.1，子网掩码为255.255.255.0。
      IP地址必须与默认设备地址192.168.3.100兼容。
2. 另一种方法是更改设备的IP地址。
3. 在条形码管理器中，点击**查找设备**。
   该设备在传感器周围显示一个深灰色的图标，这意味着它现在是局域网的一部分，可以被识别。还将显示新的IP地址。
4. 双击或拖动**设备**图标进入**选定的设备信息区**。
   设备发现后，通过条形码管理器配置设备。参见第6页的自动设置。

## USB设备发现

下面的配置过程假设运行条形码管理器的笔记本电脑使用电缆MQDEC-1703S-USB通过USB端口连接到了ABR 3000读码器。

7 Windows XP与ABR USB型号不兼容。
8 微软和Windows是微软公司在美国和或其他国家的注册商标。
9 所有的设备都可以通过本体上的串口来配置。
然而通过这个接口，配置速度比以太网或USB接口慢，并存在一些限制。所以仅在其他接口不可用的情况下才使用串行接口进行配置。

1. 读码器连接到USB端口并成功启动后，从条码管理器开始，点击开始 查找读取器。
   读码器显示在Sensor Neighborhoodlist的网络中 。

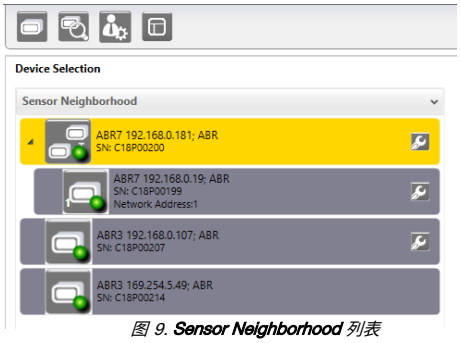



*图 9. **Sensor Neighborhood** 列表*

2. 通过匹配序列号(SN)在列表中找到读码器。USB驱动程序创建一个虚拟以太网连接，IP地址不能被修改。

**小贴士:USB系列是在Sensor Neighborhood没有**图标（用来修改IP地址）

3. 双击或拖动**设备** 图标到**选择的设备信息区域**。有关设备的详细信息在此区域中显示。

## 自动设置

要开始配置，读码器必须正确安装在正确的阅读距离，使其视野能覆盖应用程序的读码区域。

1. 点击 打开设备配置窗口打开，显示当前的配置列表。
   保存在设备上。对于新设备，唯一保存的配置是默认配置。
2. **点击 OK**设备进入连续模式并开始获取图像。
3. 将检测代码以正确的读取距离放置在读取器前面。
4. 如果需要，手动设置焦距，参见第2页设置焦距。
5. 条码定位之后,点击**停止**按钮 停止图像采集。

**注意:**如果图像显示区域太暗，无法看到正在捕获的图像，则将增益和曝光时间指示器拖动到右侧以增加可见性。这不会影响自动设置。

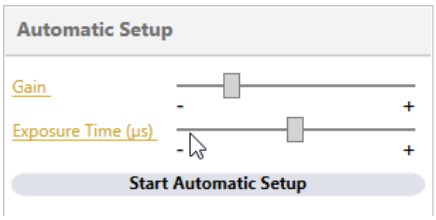



*图10. 增益和曝光时间*

6. 点击**开始自动设置**，**自动设置**窗口打开。

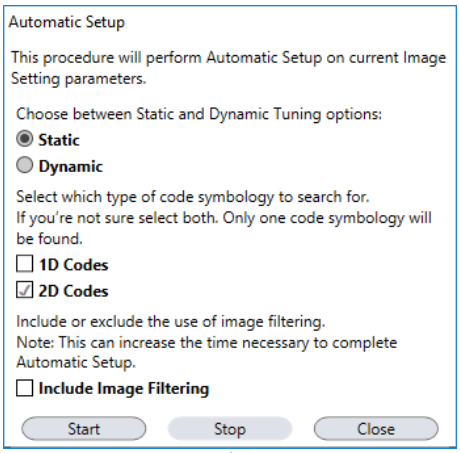



*图11. 自动设置*

7. 选择正确的读取条件：**静态**和**动态**的自动选择，**1D**还是**2D**码制，选择**包括图像筛选**，以找到最佳的解码条件。
8. 点击**开始**。
   读码器开始获取图像，调整亮度，解码设置，以找到条形码，并为找到的第一个代码优化读取。在过程结束时，将显示状态:完成的消息。

9. 关闭**自动设置**窗口。
   读码器最优状态下解码。可继续设置所需的阅读器。通常,下一步需要配置**阅读相位**。

## 技术参数

**电源电压**
5 V 到 30 V 直流
10 V 到 30 V 直流，采用TCNM-ACBB1接线盒

**损耗**
最大0.4 A to 0.1 A

**通讯接口**
本体上 RS232 or RS422全双工: 2400 bit/s to 115200 bit/s
USB:高速 USB 2.0
以太网[10]: 10/100 Mbit/s

**输入**
输入 1 (外部触发) 和输入2: 有短路保护(通过TCNM-ACBB1连接时，对光耦隔离和极性不敏感)

**输出**
2 NPN 或PNP 有短路保护 (通过TCNM-ACBB1连接时，对光耦隔离和极性不敏感)

**光学特性**
详见说明书
LED 安全: LED 发光符合 EN 62471

**成像仪**
WVGA: 752 × 480像素, CMOS
1.2MP: 1280 × 960像素, CMOS

**结构**
铝

**操作条件**
工作温度[11]: 0 °C to +45 °C (+32 °F to +113 °F)
储存温度: –20 °C to +70 °C (–4 °F to +158 °F)
90% 最大相对湿度(无冷凝)

**适应环境等级**
IEC IP65

**其他**
智能教按钮 (配置通过条形码管理器Barcode Manager), 蜂鸣器

**参数存储**
固定存储器

**需要过流保护**

**警告:**电气连接必须由合格人员按照当地和国家的电气规范和规定进行。

根据所提供的表格，终端产品应用需要提供过流保护。
过流保护可配置外部熔断器或通过电流限制的。
电源引线< 24 AWG不得并接。
需更多产品支持，请访问 *www.bannerengineering.com*

| 电源线 (AWG) | 所需的过流保护 (Amps) |
|---|---|
| 20 | 5.0 |
| 22 | 3.0 |
| 24 | 2.0 |
| 26 | 1.0 |
| 28 | 0.8 |
| 30 | 0.5 |

**认证**

**条码类型**

| 1-D 和堆栈码 | | 2-D | 邮码 |
|---|---|---|---|
| • PDF417 Standard and Micro PDF417<br>• Code 128 (GS1-128)<br>• Code 39 (Standard and Full ASCII)<br>• Code 32<br>• MSI<br>• Standard 2 of 5<br>• Matrix 2 of 5 | • Interleaved 2 of 5<br>• Codabar<br>• Code 93<br>• Pharmacode<br>• EAN-8/13-UPC-A/E (including Addon 2 and Addon 5)<br>• GS1 DataBar Family<br>• Composite Symbologies | • Data Matrix ECC 200 (Standard, GS1 and Direct Marking)<br>• QR Code<br>• (Standard and Direct Marking)<br>• Micro QR Code<br>• MAXICODE<br>• Aztec Code | • Australia Post<br>• Royal Mail 4 State Customer<br>• Kix Code<br>• Japan Post<br>• PLANET<br>• POSTNET<br>• POSTNET (+BB)<br>• Intelligent Mail<br>• Swedish Post |

### FCC的声明

在没有得到Banner书面批准的情况下对该设备进行修改或更改可能会使该设备的使用权限失效。
该装置符合FCC规则第15部分。操作时需满足以下两个条件:(1)本设备不得产生有害的干扰;(2)本设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能导致不希望操作的干扰。

该设备已经过测试，发现符合a类数字设备的限制，符合FCC规则的第15部分。当设备在商业环境中运行时，这些限制是为了提供对有害干扰的合理保护。 本设备产生、使用并能辐射射频能量，如不按照使用说明书安装和使用，可能对无线电通信造成有害干扰。本设备在居民区运行可能产生有害干扰，要求用户自行自费防止干扰。

## 电脑配置—条码管理器

安装条码管理器软件需要管理员权限。

**操作系统**
Microsoft® Windows®操作系统： XP SP3[12], 7, 8, or 10[13]
条码管理器目前不支持Windows 嵌入式系统(通常用于工业pc或plc)

**系统类型**
32位或64位

**硬盘空间**
64位机 2 GB的器硬盘; 32位机器 1GB硬盘

**内存(RAM)**
1 GB RAM

**处理器**
2.00 GHz 或者更快的处理器

**屏幕分辨率**
一个19英寸或更大的显示器，最佳分辨率1280×1024

**第三方软件**
网络浏览器:谷歌Chrome、 Mozilla Firefox、 Microsoft Internet Explorer、 Opera等。

**连接**
100 Base-T 以太网

10 以太网接口支持应用协议:TCP/IP，以太网/IP, Modbus TCP。
11 环境温度较高的情况下，应使用金属支架进行散热。
12 Windows XP系统与abr3000 USB型号不兼容。
13 微软和Windows是微软公司在美国和其他国家的注册商标.

本产品涉及下列多项专利:

设计专利: EP003042845; EP003074079

发明专利: EP0996284B1; EP0999514B1; EP1014292B1; EP1128315B1; EP1172756B1; EP1396811B1; EP1413971B1; EP1804089B1; EP2315156B1; EP2517148B1; EP2649555B1; JP4435343B2; JP4571258B2; JP5192390B2; US6512218; US6616039; US6808114, US6877664; US6997385; US7053954; US7387246; US8058600; US8113430; US8368000; US8888003; US8915443; US9268982; US9430689; ZL200680050007.8.

## Banner Engineering Corp. Limited Warranty

Banner Engineering Corp. warrants its products to be free from defects in material and workmanship for one year following the date of shipment. Banner Engineering Corp. will repair or replace, free of charge, any product of its manufacture which, at the time it is returned to the factory, is found to have been defective during the warranty period. This warranty does not cover damage or liability for misuse, abuse, or the improper application or installation of the Banner product.

**THIS LIMITED WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES WHETHER EXPRESS OR IMPLIED (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE), AND WHETHER ARISING UNDER COURSE OF PERFORMANCE, COURSE OF DEALING OR TRADE USAGE.**

This Warranty is exclusive and limited to repair or, at the discretion of Banner Engineering Corp., replacement. **IN NO EVENT SHALL BANNER ENGINEERING CORP. BE LIABLE TO BUYER OR ANY OTHER PERSON OR ENTITY FOR ANY EXTRA COSTS, EXPENSES, LOSSES, LOSS OF PROFITS, OR ANY INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL OR SPECIAL DAMAGES RESULTING FROM ANY PRODUCT DEFECT OR FROM THE USE OR INABILITY TO USE THE PRODUCT, WHETHER ARISING IN CONTRACT OR WARRANTY, STATUTE, TORT, STRICT LIABILITY, NEGLIGENCE, OR OTHERWISE.**

Banner Engineering Corp. reserves the right to change, modify or improve the design of the product without assuming any obligations or liabilities relating to any product previously manufactured by Banner Engineering Corp. Any misuse, abuse, or improper application or installation of this product or use of the product for personal protection applications when the product is identified as not intended for such purposes will void the product warranty. Any modifications to this product without prior express approval by Banner Engineering Corp will void the product warranties. All specifications published in this document are subject to change; Banner reserves the right to modify product specifications or update documentation at any time. Specifications and product information in English supersede that which is provided in any other language. For the most recent version of any documentation, refer to: *www.bannerengineering.com*.



© Banner Engineering Corp. All rights reserved