iVu Plus TG 和彩色 Gen2 图像传感器

more sensors, more solutions

快速启动向导

简介

本指南旨在帮助您设置和安装iVu Plus TG和彩色 Gen2图像传感器。有关编程、性能、故障排除、尺寸和附件的完整信息，请参阅 *www.bannerengineering.com*。搜索p/n号179042以查看说明手册。 使用本文件的前提是熟悉相关行业标准和实践。

iVu包括集成帮助。

通过集成触摸屏、远程触摸屏或Vision Manager PC软件编程、修改和查看程序。配置或运行iVu不需要Vision Manager。

使用Vision Manager PC软件连接到iVu，以远程控制设备。连接到设备后，界面显示在传感器画面。以与iVu显示器相同的方式使用该界面。

警告: 该产品不能用于人身防护

不要使用该设备作为一个用于人身防护的传感装置。这样做可能导致严重伤害或死亡。该设备不包括自检冗余电路，所以不能用于人员安全的应用场合。传感器故障或失灵会引起传感器输出状态的通电或断电异常。

注意：静电放电

避免静电放电破坏传感器。

安装镜头和插拔电缆时，始终需要使用有效的方法防止静电放电。

功能和指示



图1：功能

1. 电源LED
   - 绿色: 准备/电源
   - 红色(闪烁或常亮): 错误
2. 合格/失败LED
   - 绿色 (常亮): 合格
   - 绿色(闪烁): 错误
   - 红色: 失败
3. 以太网I/O LED
   - 绿色: 已连接上
   - 暗: 断开连接
4. 对焦窗口
5. 对焦窗口锁紧螺钉
6. 集成显示器(仅为集成显示器型号)

注意：集成显示器型号，触摸屏显示器有一个塑料盖以保护显示器。配置设备时卸下此盖。不使用显示器时，请将显示器盖好以保护它。

安装说明

安装iVu

iVu需要安装支架，支架可从Banner Engineering获得，请参见www.bannerengineering.com.。支架需要允许iVu垂直于零件或可调角度安装。

1. 将iVu放置在支架上。
2. 将三个M4 x 4 mm螺钉（随附）穿过支架拧入iVu底部的安装孔中。

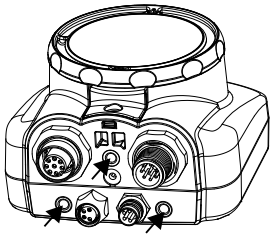


图2 安装支架安装孔

Original Document
178442 Rev. F

24 September 2019

178442

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

3. 拧紧所有三个螺钉。
4. 将iVu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钉。
5. 检查iVu对齐。
6. 拧紧安装螺钉，将iVu和支架固定在对齐位置。

电缆连接

iVu上的电缆连接如下所示，电源输入/输出连接（B）,在下面的电源输入/输出连接表中查看引线定义。

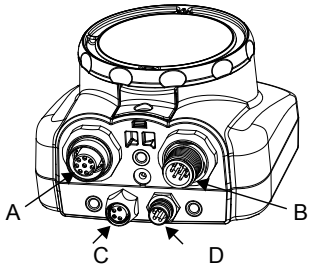


图3. iVu 电缆连接器—M2微型镜头型号

A 远程显示器连接器（仅限远程显示器型号）
B 电源和I/O电缆连接器
C USB连接器
D 以太网连接器

注：所示为M12微型镜头型号，C接口镜头型号连接相同。

表1: 电源I/O 连接

Pin #	颜色	描述	方向
1	白色	输出1	Output
2	棕色	10-30V dc	Input
3	绿色	输出2	Output
4	黄色	频闪输出（仅5V）	Output
5	灰色	远程示教	Input
6	粉色	外部触发	Input
7	蓝色	负极（信号地）	Input
8	红色	准备信号	Output
9	橙色	输出3	Output
10	淡蓝	RS-232 TX	Output
11	黑色	RS-232 信号地	Output
12	紫色	RS-232 Rx	Input

软件安装

PC要求

操作系统
Microsoft® Windows® 7, 8, or 10[1]
系统类型
32-bit, 64-bit
硬盘空间
80 MB（对于Microsoft.NET 4.5，如果尚未安装，则最多280 MB）
内存(RAM)
最小512 MB，建议1 GB以上
处理器
最小1 GHz，建议2 GHz以上
显示器分辨率
最小1024×768全色，建议1650×1050全色
第三方软件
Microsoft .NET 4.5, PDF Viewer (如 Adobe Acrobat)
USB
如果使用USB转以太网适配器与传感器通信，建议使用USB 3.0

重要提示：安装Vision Manager软件需要管理权限。

1. 从 *www.bannerengineering.com*.下载最新版的软件
2. 找到到并打开下载的文件。
3. 单击“下一步”开始安装过程。
4. 确认用户的软件目标和可用性，然后单击下一步。
5. 单击“安装”安装软件。
6. 根据您的系统设置，可能会出现一个弹出窗口，提示允许Vision Manager对您的计算机进行更改，单击“是”。
7. 单击“关闭”退出安装程序。

连接到传感器

这些说明使用了 Windows® o7, 8, or 10.

[1] Microsoft和Windows是Microsoft Corporation在美国和/或其他国家/地区的注册商标。
[2] Windows是Microsoft Corporation在美国和/或其他国家/地区的注册商标。

1. 确认网络连接
   a) 点击“开始”按钮，然后在“开始”菜单上，单击“控制面板”。
   b) 在“控制面板”中，单击“网络和连接”，然后单击“网络和共享中心”，然后单击“更改适配器设置”。
   c) 右键单击要更改的连接，然后单击属性。
   如果系统提示您输入管理员密码或确认，请输入密码或提供确认。
   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192.168.0.2，子网掩码为255.255.255.0。
2. 从桌面或“开始”菜单打开Vision Manager。
   “在线传感器”选项卡显示并列出可用的传感器。
3. 从“**在线传感器**”，点击 连接所需的传感器
   当状态变为“可用” **至“已连接”** 和 传感器屏幕显示。点击 断开传感器连接。
4. 如果所需传感器未列出，请确认：
   - 连接到传感器的网络适配器与传感器具有相同的子网掩码 (例如, 192.168.0.xxx); 查看网络适配器列表中的子网掩码 主页> 搜索传感器> **网络适配器**
   - 以太网电缆类型正确
   - TCP/IPv4设置正确或者手动输入传感器的IP地址。

注意：传感器的IP地址和子网掩码也可从传感器显示屏上获得。

在线传感器选项卡

使用“搜索传感器”中的“在线传感器”选项卡连接到在线的传感器。可用选项因连接Vision Manager的传感器类型而

导航: **主页** > 搜索传感器 > 在线传感器。
此选项卡包括传感器状态、传感器名称、IP地址、MAC地址和型号等传感器信息。传感器也可以添加到收藏夹中。

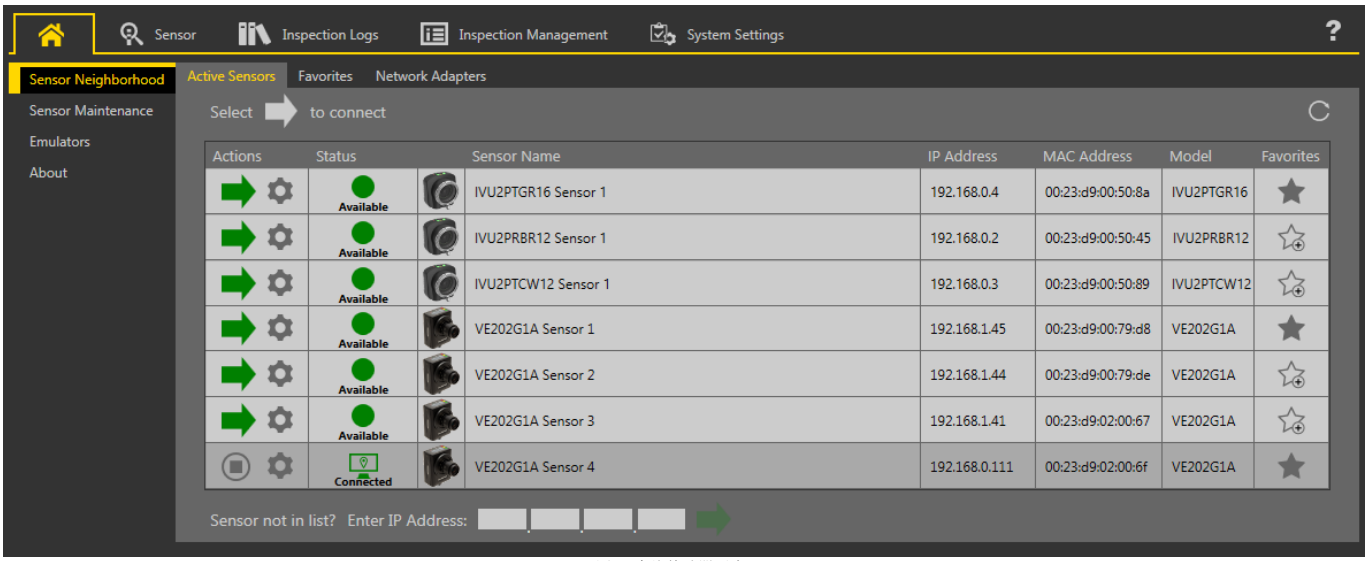


图 4. 在线传感器列表

要连接一个传感器，点击 到需要的传感器。点击 断开连接的传感器。

要查看或更改传感器状态、MAC地址、传感器名称、IP地址、子网掩码和网关，请点击 。

要将传感器添加到收藏夹组，请单击 。图标更改为 。

要手动连接到具有已知IP地址的传感器，请在输入IP地址字段中输入IP地址，然后单击 。

演示模式

iVu第一次通电时，将以演示模式启动。您可以选择是停留在演示模式还是退出到直播模式。演示模式使用存储的图像和检查参数来演示如何设置iVu，而无需担心焦点、照明或触发器。在此模式下，练习在使用不同传感器类型的同时进行调整，并观察调整如何影响结果。要退出演示模式，请转到主菜单>系统>模式，然后选择退出演示模式。退出后，iVu将以默认设置在正常操作模式下重新启动。

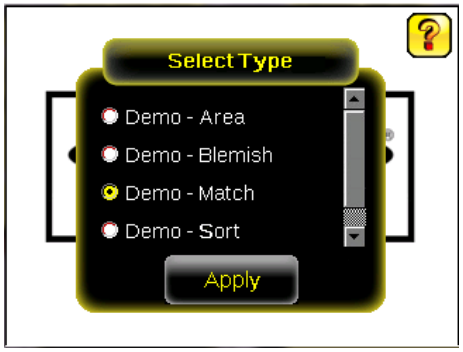


图 5. 选择屏幕类型

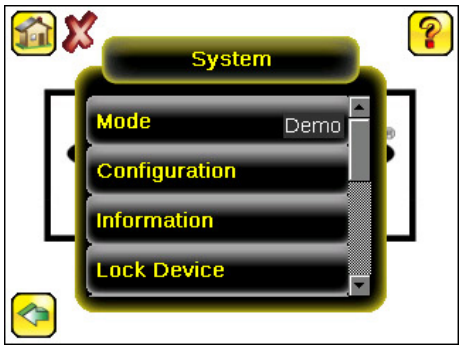


图 6. 系统菜单

注意：进入主菜单>系统>模式，随时在实时模式和演示模式之间切换。

设备主屏幕

使用iVu显示屏上的主屏幕监控检查并配置iVu。通常，被检查的零件在屏幕上居中，感兴趣的特征以感兴趣区域（ROI）为边界，该区域是一个矩形，如下所示。ROI可以旋转和调整大小，并在选择进行调整时高亮显示。

在下图中，有两个ROI，因为它是一个多传感器检查。绿色注释表示对象通过，红色注释表示失败。此样本检查失败，如显示模式按钮旁边的红色X所示。

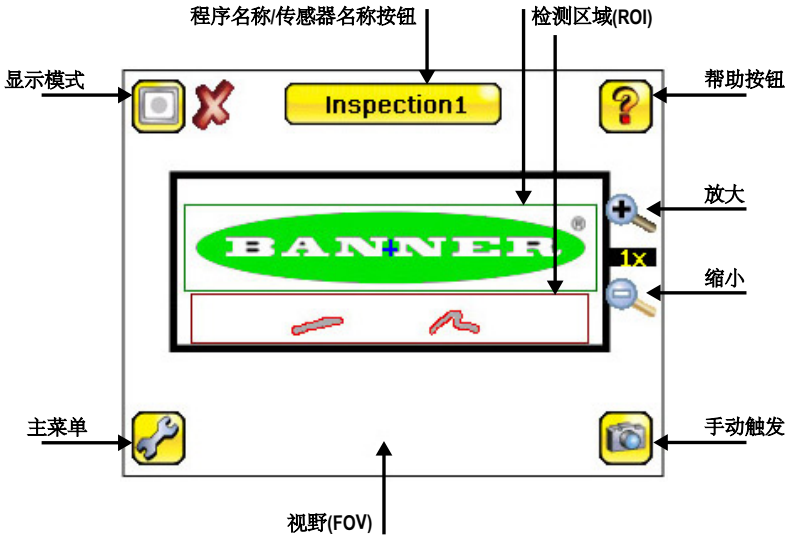


图7. 主屏幕

设备主菜单

主菜单包括四个选项：

- **检测程序**—修改程序设置
- **图像**—运行自动曝光常规和调节功能例如：调整曝光、增益和频闪等功能
- **日志**—配置查看系统和检测日志
- **系统**—选择模式并管理设备

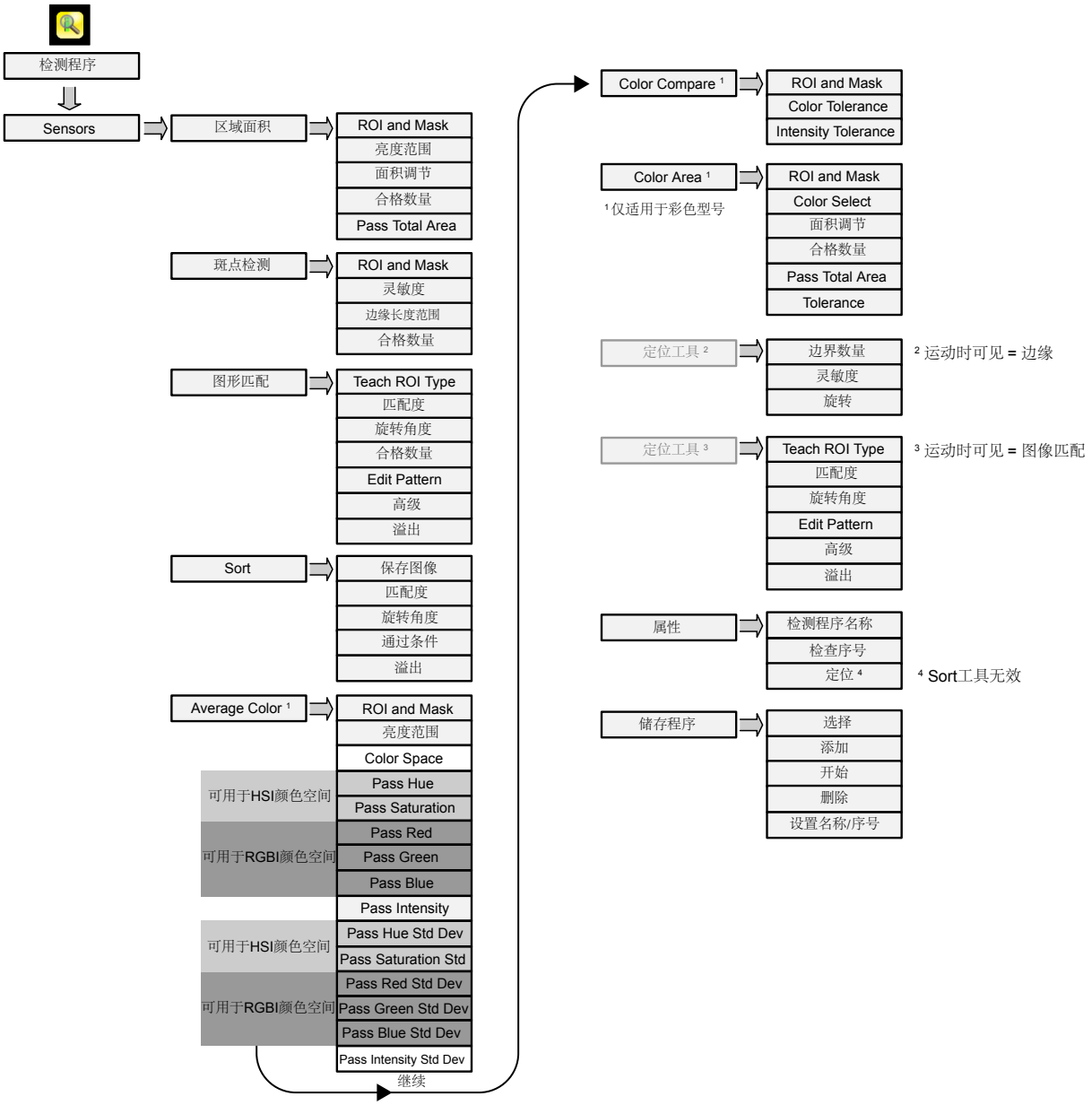

检测程序
Sensors
区域面积
ROI and Mask
亮度范围
面积调节
合格数量
Pass Total Area
斑点检测
ROI and Mask
灵敏度
边缘长度范围
合格数量
图形匹配
Teach ROI Type
匹配度
旋转角度
合格数量
Edit Pattern
高级
溢出
Sort
保存图像
匹配度
旋转角度
通过条件
溢出
Average Color 1
ROI and Mask
亮度范围
Color Space
可用于HSI颜色空间
Pass Hue
Pass Saturation
可用于RGBI颜色空间
Pass Red
Pass Green
Pass Blue
Pass Intensity
可用于HSI颜色空间
Pass Hue Std Dev
Pass Saturation Std
可用于RGBI颜色空间
Pass Red Std Dev
Pass Green Std Dev
Pass Blue Std Dev
Pass Intensity Std Dev
继续
Color Compare 1
ROI and Mask
Color Tolerance
Intensity Tolerance
Color Area 1
ROI and Mask
Color Select
面积调节
合格数量
Pass Total Area
Tolerance
1 仅适用于彩色型号
定位工具 2
边界数量
灵敏度
旋转
2 运动时可见 = 边缘
定位工具 3
Teach ROI Type
匹配度
旋转角度
Edit Pattern
高级
溢出
3 运动时可见 = 图像匹配
属性
检测程序名称
检查序号
定位 4
4 Sort工具无效
储存程序
选择
添加
开始
删除
设置名称/序号

图 8. 菜单第一部分

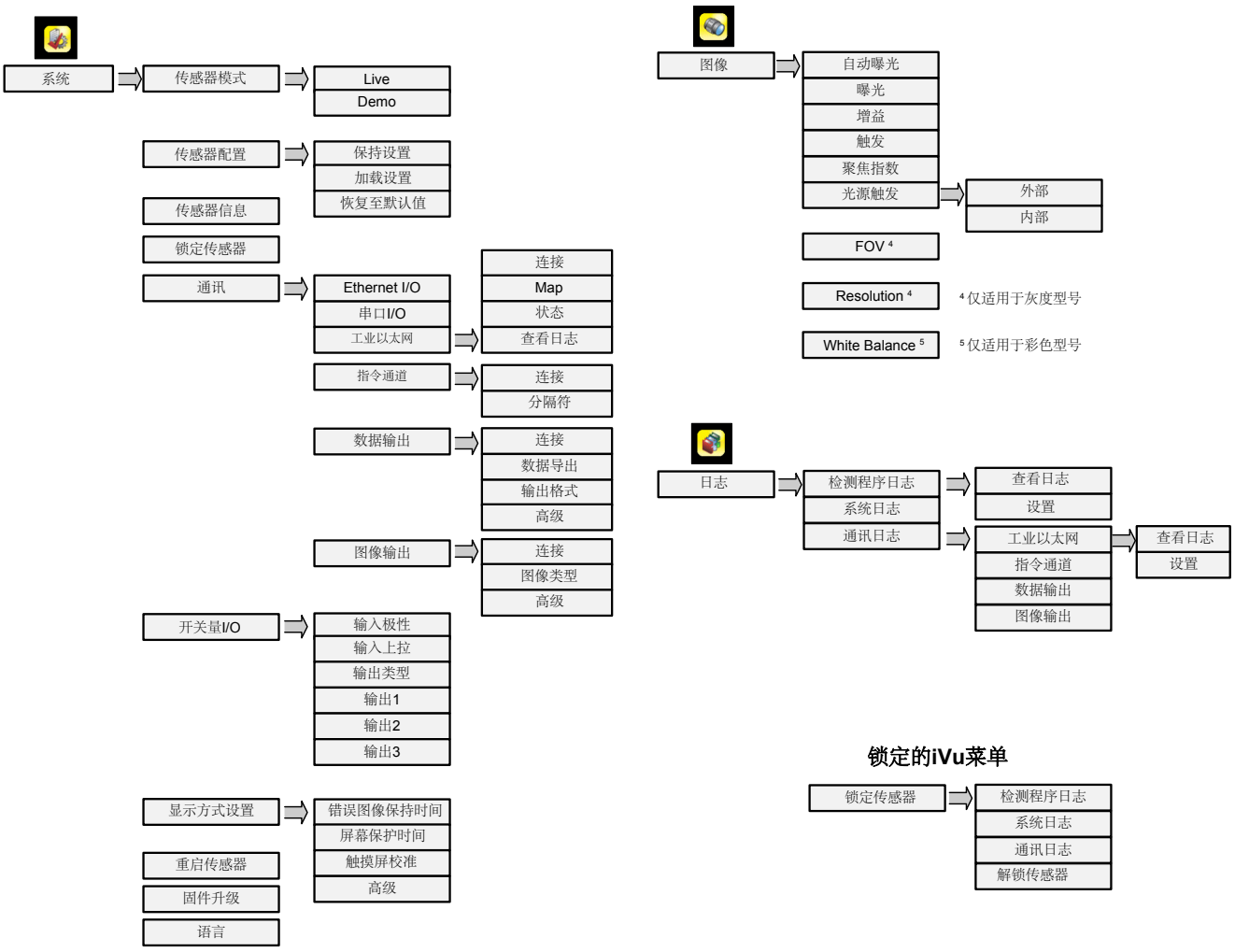


图9. 菜单第二部分

图标

动作图标

图标	描述
	主菜单图标位于主屏幕显示屏的左下角。单击此图标可访问用于设置iVu的子菜单。
	检测程序菜单图标位于主菜单上。单击此图标访问需要为当前和所有存储的检查设置的参数。
	图像菜单图标位于主菜单上。单击此图标可调整影响捕获图像特征的参数。
	系统菜单图标在主菜单上，用来管理传感器。
	日志菜单图标在主菜单上，用来设置、观察、保存检测程序、通讯和系统日志。
	在查看菜单和参数时，主屏幕图标在传感器显示屏的左上角，用于快速返回主屏幕。
	在主页面监视检测时，这是在屏幕左上角的三个图标中的一个显示注释图标。 点击该图标弹出显示传感器检测结果。
	在主页面监视检测时，这是在屏幕左上角的三个图标中的一个隐藏注释图标。 点击该图标隐藏传感器检测结果。
	在监视检测时，这是在屏幕左上角的三个图标中的一个显示统计图标。 点击该图标显示检测结果和输入参数。

图标	描述
	返回图标在主菜单页面时位于画面左下角，返回图标用于返回前一页面或菜单。
	手动触发按钮位于主画面右下角，用于手动获取新图像。
	强度选择器位于强度范围屏幕的左侧。单击此图标可选择ROI中的阴影灰度。 颜色选择器位于颜色区域传感器的彩色屏幕左侧。单击此图标可选择ROI中的颜色。（仅适用于彩色型号。）
	启用掩域后，添加掩域图标位于显示屏左侧。单击此图标可向当前选定的传感器添加掩域。
	选择掩域时，删除掩域图标位于显示屏的左侧。单击此图标可从当前选定的传感器中删除掩域。
	选择掩域时，圆形掩域图标位于显示屏的左侧。单击此图标可循环浏览并选择圆形、椭圆形或矩形掩域。
	选择掩域时，椭圆掩域图标位于显示屏的左侧。单击此图标可循环浏览并选择圆形、椭圆形或矩形掩域。
	选择掩域时，矩形掩域图标位于显示屏的左侧。单击此图标可循环浏览并选择圆形、椭圆形或矩形掩域。
	当匹配工具处于编辑模式时，橡皮擦图标位于屏幕左侧。单击此图标可从设定的图案中删除像素。
	当匹配工具处于编辑模式时，绘图图标位于屏幕左侧。单击此图标可将删除的像素还原为设定的图案。

显示图标

图标	描述
	通过检测图标位于画面左上角，用于指示最后一个检测通过其测试条件。
	检测失败图标位于画面左上角，用于指示最后一个检测没有通过其测试条件。

获得良好的图像

iVu需要捕捉每个零件的良好图像，以确保正确检测好零件和坏零件。

1. 进入主菜单>成像仪>自动曝光，运行自动曝光程序。
2. 检查照明。
   - 确保照明恒定一致（不随时间变化，无阴影或炫光）。
   - 通过优化光源得到良好对比度并将其从背景中提取，用于捕捉目标对象的形状和形式。根据目标，这可能意味着整体环形灯不是最佳选择，应考虑邦纳其他的照明光源。
   - 调整安装角度，以得到所检测零件特征的最清晰图像。安装支架使您可以轻松定位和调整iVu。
3. 如果需要，进入主菜单> 图像> 自动曝光可再次运行自动曝光程序或手动调整增益和曝光：
   - 主菜单> 图像 > 增益

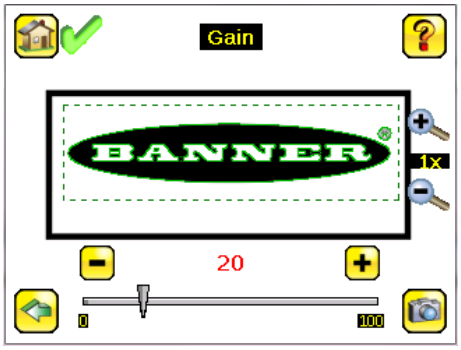


图10. 增益画面

   - 主菜单 > 图像 > 曝光

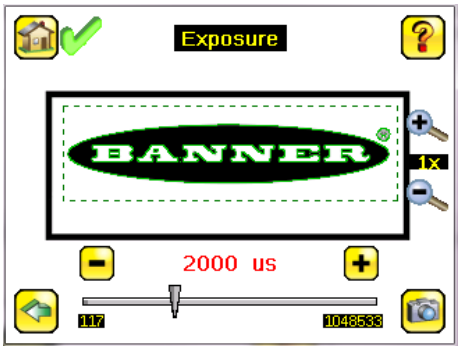


图 11. 曝光画面

4. **进入主菜单> 图像 > 聚焦指数** 通过调节对焦监控聚焦指数：

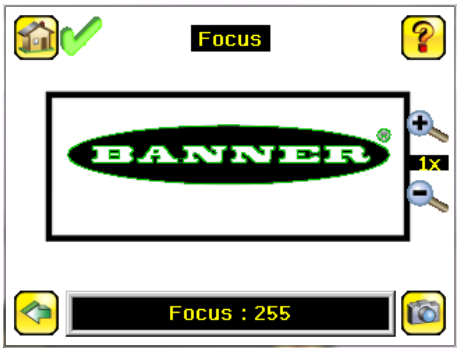


图 12. 聚焦指数画面

5. 如果你有iVu彩色型号，执行白平衡过程以调整图像中颜色的强度，以便颜色最接近实际对象。
   a. 进入图像 > White Balance（白平衡）。
   b. 移动并调整白平衡区域（ROI），以围绕视野（FOV）中的白色或灰色对象。如果没有，请在iVu前面放置一张白纸，用于白平衡调节。
   c. **点击“开始”**。设备通过一系列触发信号移动。如果传感器未设置为自动触发，则必须手动单击 。

在M12微型镜头型号上调整焦距

1. 使用提供的1/16英寸六角扳手松开调焦窗锁定螺钉（D），然后使用透明调焦窗（B）调整iVu上的焦点。
2. 在监控聚焦指数的同时调整对焦。为确保最佳图像，调整对焦，直到聚焦指数达到峰值。

注意：逆时针旋转对焦窗口聚焦于较近的对象，而顺时针旋转对焦窗口聚焦于较远的对象。



图13. 调节对焦

3. 获得最佳图像后，锁定聚焦窗口。



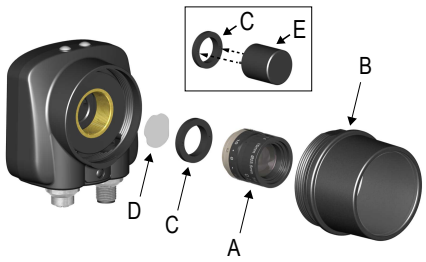
A	镜头
B	对焦窗口
C	锁紧夹头
D	锁紧螺钉
E	滤镜盖
F	滤镜

图14. M12微型镜头型号组件

注意：滤镜盖（E）和滤镜（F）是可选的。滤镜套件单独提供。

在C接口镜头型号上调整焦距

1. 卸下镜头罩。
2. 在监控聚焦指数的同时调整对焦。为确保最佳图像，调整对焦，直到聚焦指数达到峰值。
3. 装回镜头罩。



A C接口镜头
B 镜头罩
C 滤镜固定环
D 滤镜
E 滤镜固定环安装工具

图15. C接口镜头型号组件

注意：滤镜固定环（C）和滤镜（D）是可选的。滤镜套件单独提供。

添加一个新的检测程序

注：iVu支持多个检测程序，以便于存储和控制多达30个不同工具类型的程序。

添加一个新检测程序：

1. **进入主菜单** > **检测程序** > **储存程序** 点击 **“添加”**。

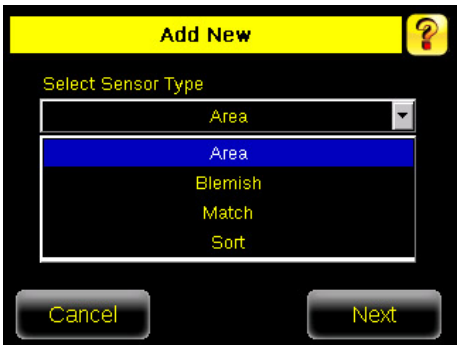


图 16. 添加画面 (TG 型号画面)

2. 选择新程序的传感器类型，然后单击下一步。

传感器类型	描述
区域面积	使用区域面积，确保零件上存在一个或多个特征。为区域面积设置iVu时，会识别特征（如钻孔）以及预期的大小（区域）。如果一个零件上有多个已识别的特征，也可以设置预期的数量。检查期间，传感器验证每个零件或包装是否包含指定数量的特征。
斑点检测	使用斑点检测查找零件上的缺陷（例如，光盘上的划痕），或确保零件上存在特征。虽然验证零件上是否存在特征更常见于面积传感器应用，但在处理可变材料或不均匀照明时，斑点检测可能是更好的选择。
图形匹配	使用图形匹配验证任何方向上的图案、形状或零件是否与参考图案匹配。设置期间，设定参考模板。参考图案可能包括字母数字字符、徽标或任何其他形状。在检测过程中，传感器检测每个零件或包装是否与参考模板匹配。如果标识的模板不止一个，请设置预期匹配数。
Sort （分类）	使用Sort工具在同一检查中识别和分拣多达十种不同的模板。在设置过程中，设定每个参考模板。将参考图案存储在十个图案存储位置上。参考图案可能包括字母数字字符、徽标或任何其他形状。可以为任何或所有模板设置通过标准。
Average Color(仅适用于iVu彩色型号)	使用Average Color平均颜色灰度工具，通过分析ROI中的所有颜色，并将其减少为一组颜色值，即ROI中组合颜色的平均值，来目视检查零件。平均颜色灰度工具用于报告传感器看到的颜色平均值。
Color Compare (仅适用于iVu彩色型号)	使用Color Compare颜色匹配工具验证零件的颜色是否与参考颜色匹配。颜色匹配工具查找ROI中看到的特定色调和相对颜色丰度的统计匹配。
Color Area (仅适用于iVu 彩色型号)	使用Color Area颜色面积工具从较大的场景中分离相同的色块或二进制大对象，并分析灰度传感器无法准确检测到的颜色变化部分。使用颜色面积工具确保零件上存在特定颜色特征或多个特征。如果一个零件上有多个已识别的特征，也可以设置预期的数量。检查期间，传感器验证每个零件或包装是否包含正确的颜色和指定数量的特征。

3. 如果需要，单击黄色箭头输入自定义程序名称。



图 17. 新建程序画面

4. 单击“完成”。新创建的程序将是当前正在运行的程序。

触发

主菜单 > 图像 > 触发

触发是通知iVu捕获图像并进行检查的信号。

有五种触发选项可用：

- **外部** — 根据触发输入线上的电信号触发检测
- **内部** (默认) — 触发器基于定时间隔，选择10到10000毫秒之间的触发间隔

注意：如果间隔时间小于检查时间，将发生未触发。

- **自运行** — iVu自动运行连续检测
- **仅工业以太网** — 仅接受来自工业以太网通信信道的触发命令。
- **指令** — 命令通道从远程设备触发iVu

切换检测程序

切换当前运行的检测程序：

1. 在主页面上，点击 **[Inspection name]** 在画面顶部的中央显示所有存储的检查。

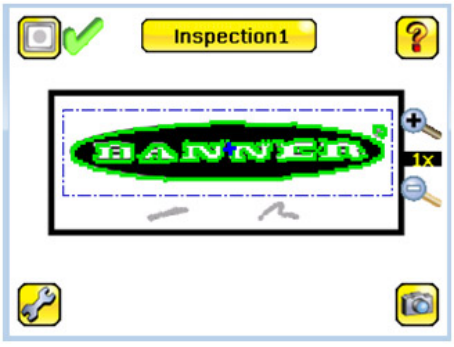


图 18. 主画面

2. 选择所需的程序，然后单击开始运行。

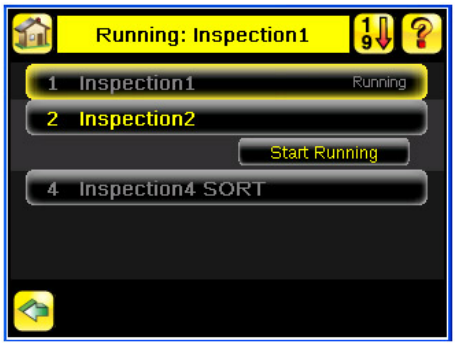


图 19. 运行 [程序名] 画面

iVu Plus以太网和串行通信摘要

iVu通过以太网或UART串行通信端口（RS-232）与其他设备通信。要建立到iVu的以太网连接，请使用正确的IP地址和TCP端口配置外部设备。要使用串行通信连接，请在iVu上配置波特率、数据位、奇偶校验和停止位的端口设置，以匹配外部设备的设置。

通信通道

iVu最多支持四个通信通道。要访问通道，进入 主菜单 > 系统 > 通讯。

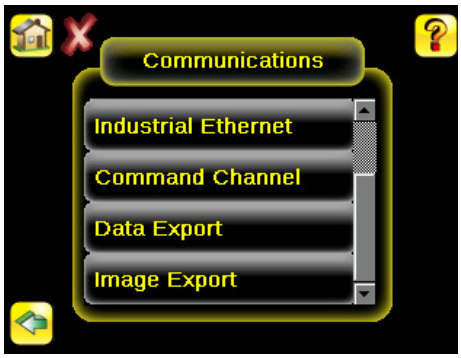


图 20. 通讯菜单

- 指令通道—一种双向通信协议，当前支持ASCII，并允许其他设备远程控制iVu，访问设备信息和检测结果。
- 工业以太网—一种双向通信信道，允许用户控制设备并访问设备结果。 使用 Ethernet/IP™[3], Modbus/TCP, PCCC, 或 PROFINET®[4] 协议。
- 数据输出—用于将选定的检测数据导出到远程设备。
- 图像输出—用于将检测图像导出到远程设备。

可以为以太网或串行I/O配置数据输出和命令通道，但不能同时为两者配置。图像导出仅在以太网上可用。下表总结了有效的通信信道配置选项。

指令通道	脚本 #1		脚本 #2		脚本 #3	
	以太网	串口 I/O	以太网	串口 I/O	以太网	串口 I/O
指令通道	是	否	否	是	是	否
工业以太网	是	否	是	否	是	否
数据输出	是	否	是	否	否	是
图像输出	是	否	是	否	是	否

规格说明

电源连接
12-针 M12/Euro型公接头；用于连接电源、I/O、串行通信

USB 2.0
4-针 M8/Pico型母接头； 用于连接USB储存器的电缆

以太网连接
4-针 M8/Pico型共接头

分体式触摸屏连接
8-针 M12/Euro型母接头；用于连接分体触摸屏

电源需求
电压: 10 V dc ~ 30 V dc
电流: 最大1 A （不包括输入/输出负载）

输出配置
NPN 或 PNP, 软件选择

演示模式
内部图像上的完整工具类型

传感器锁定
可选密码保护

集成环形光源
带有红色、蓝色、绿色、红外、白色、紫外线或无集成环形光源的型号

额定输出
150 mA

频闪输出

+ 5 V dc

图像采集
最大60 fps (每秒帧数) ， 全视野

曝光时间
0.1 ms ~ 1.049 s

成像芯片
1/3 英寸 CMOS 752 × 480 像素; 基于型号彩色或灰度。可调视野（FOV），仅限灰度型号。

镜头
微型镜头型号：M12 × 1 mm 螺纹; 微型镜头有： 4.3 mm, 6 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm, 25 mm
C接口镜头型号: 标准C接口 (1 英寸-32 UN)

结构
黑色PBT传感器外壳；压铸锌后盖；亚克力窗集成显示器重量：0.36千克（0.80磅）远程显示器重量：0.41千克（0.90磅）

振动和机械冲击
符合 IEC 60068-2-6 要求（振动：10 Hz至55 Hz，0.5 mm振幅，5分钟扫描，30分钟停留）
符合IEC 60068-2-27要求（冲击：30G 11 ms持续时间，半正弦波）

环境评级
IEC IP67, 仅为微型镜头型号

运行环境
集成显示屏型号稳定环境温度：0°C至+45°C（+32°F至+113°F）
分体触摸屏型号稳定环境温度：0 °C至+40 °C（+32 °F至+104 °F）

认证

[3] EtherNet/IP™ 是ODVA, Inc.的商标
[4] PROFINET® 是PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.的注册商标

Banner Engineering Corp. Limited 保修

Banner Engineering Corp.保证其产品在装运日期后一年内无材料和工艺缺陷。Banner Engineering Corp.将免费维修或更换其制造的产品，这些产品在返回工厂时被发现在保修期内存在缺陷。本保修不包括因误用、滥用或不当应用或安装Banner产品而造成的损坏或责任。

其有限保证是排他性的，并替代所有其他明示或暗示的保证（包括但不限于任何适销性或特定用途适用性保证），以及在履约过程、交易过程或贸易惯例下产生的保证。

本保修是排他性的，仅限于维修或Banner Engineering Corp.自行决定的更换。**在任何情况下，BANNER ENGINEERING CORP.均不对买方或任何其他人或实体因任何产品缺陷或因使用或无法使用产品而产生的任何额外成本、费用、损失、利润损失或任何附带、后果性或特殊损害负责，无论是因合同或担保、法规、侵权行为、严格责任、疏忽或其他原因引起的。**

Banner Engineering Corp.保留更改、修改或改进产品设计的权利，而不承担与Banner Engineering Corp.先前制造的任何产品相关的任何义务或责任。任何滥用、滥用，或不当使用或安装本产品，或将本产品用于个人防护应用，当产品被确定为不用于此类用途时，将使产品保修无效。未经Banner Engineering Corp事先明确批准而对本产品进行的任何修改将使产品保修失效。本文件中发布的所有规范可能会发生更改；Banner保留随时修改产品规格或更新文档的权利。英文版的规格和产品信息取代任何其他语言提供的规格和产品信息。有关任何文档的最新版本，请参阅*www.bannerengineering.com/patents*.

Banner Engineering Corp. 软件版权声明

本软件受版权、商业秘密和其他知识产权法的保护。您仅被授予使用本软件的权利，并且仅用于Banner所述的目的。Banner保留此软件中的所有其他权利。只要您直接从Banner获得本软件的授权副本，Banner将授予您使用本软件的有限、非独占、不可转让的权利和许可。

您同意不以违反本协议项下任何适用法律、法规或使用条款的方式使用或允许任何第三方使用本软件或内容。您同意，您不会复制、修改、复制、解构、出售、交易或转售本软件，也不会将其提供给任何文件共享或应用程序托管服务。

免责声明。除非本协议另有规定，否则您使用本软件的风险完全由您自己承担。此软件按“原样”提供在适用法律允许的最大范围内，Banner、附属公司及其渠道合作伙伴放弃所有明示或暗示的担保，包括软件适合特定用途、所有权、适销性、数据丢失、不干扰或不侵犯任何知识产权，或准确性、可靠性，服务中或与服务相关的质量或内容。Banner及其附属公司和渠道合作伙伴不保证服务是安全的，没有缺陷、病毒、中断、错误、盗窃或破坏。如果默示担保的除外条款不适用于您，则任何默示担保均限于首次使用本软件之日起60天内。

责任和赔偿限制。Banner、其附属公司和渠道合作伙伴不对间接、特殊、偶然、惩罚性或后果性损害、与腐败、安全、数据丢失或被盗、病毒、间谍软件、业务、收入、利润或投资损失，或使用不符合Banner最低系统要求的软件或硬件有关的损害负责。即使Banner及其附属公司和渠道合作伙伴已被告知此类损害的可能性，上述限制也适用。本协议规定了Banner、其附属公司和您对软件使用的独家补救措施的全部责任。您同意赔偿并使Banner及其关联公司和渠道合作伙伴免受因您使用服务或违反本协议而产生的任何和所有索赔、责任和费用，包括合理的律师费和成本（统称为“索赔”）。Banner保留自行决定并自费承担任何索赔的独家辩护和控制权。您同意按照Banner的要求合理合作，为任何索赔进行辩护。

其他版权信息

Vision Manager软件包括加利福尼亚大学Regents（c）1985、1989版权所有的代码。保留所有权利。

允许以源代码和二进制形式重新分发和使用，无论是否进行修改，只要满足以下条件：

1. 源代码的重新分发必须保留上述版权声明、此条件列表和以下免责声明。
2. 以二进制形式重新分发时，必须在分发时提供的文档和/或其他材料中复制上述版权声明、本条件列表和以下免责声明。
3. 所有提及本软件功能或使用的广告材料必须显示以下确认信息：本产品包括加州大学伯克利分校及其贡献者开发的软件。
4. 未经事先书面许可，不得使用大学名称或其贡献者的名称来认可或推广本软件衍生的产品。

本软件由管理者和贡献者“按原样”提供，不承担任何明示或暗示担保，包括但不限于对适销性和特定用途适用性的暗示担保。在任何情况下，摄政者或出资者均不对任何直接、间接、偶然、特殊、惩戒性或后果性损害（包括但不限于替代货物或服务的采购；使用、数据或利润的损失；或业务中断）承担任何责任，无论是在合同中，还是在严格责任中，或因使用本软件而产生的任何侵权行为（包括疏忽或其他），即使已告知可能发生此类损害。

FCC第15部分和CAN ICES-3（A）/NMB-3（A）

该设备符合FCC规则第15部分和CAN ICES-3（A）/NMB-3（A）。操作应符合以下两个条件：

1. 本装置不会造成有害干扰，且
2. 本设备必须接受接收到的任何干扰，包括可能导致不期望操作的干扰。

根据FCC规则第15部分和CAN ICES-3（a）/NMB-3（a），该设备已测试并符合a类数字设备的限制。这些限制旨在提供合理的保护，防止住宅安装中的有害干扰。本设备产生、使用和辐射射频能量，如果不按照说明安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但是，无法保证在特定安装中不会发生干扰。如果此设备确实对无线电或电视接收造成有害干扰（可通过关闭和打开设备来确定），鼓励用户尝试通过以下一种或多种措施来纠正干扰：

- 重新定向或重新定位接收天线。
- 增加设备和接收器之间的间距。
- 将设备连接到与接收器所连接电路不同的电路上的插座。
- 咨询制造商。

© Banner Engineering Corp. All rights reserved