

COGNEX

In-Sight[®] 7000 系列 视觉系统

安装手册

IN-SIGHT
Vision Systems

法律声明

本文档中所述软件经许可提供，本软件仅可在许可条款以及本页中所述版权公告范围内使用或复制。除许可持有人外，不得向任何人提供本软件、本文档或其任何副本。**Cognex Corporation** 或其许可颁发者保留本软件的产权和所有权。**Cognex Corporation** 不承担在非 **Cognex Corporation** 提供的设备上使用本软件或其可靠性的责任。**Cognex Corporation** 就有关本软件的适销性、非侵权或其对于任何特殊用途的适应性不做任何明确或暗示担保。

本文档中的信息有可能未经通知而更改，**Cognex Corporation** 对此不承担责任。对于本文档或相关软件中可能出现的错误，**Cognex Corporation** 不承担责任。

除非另行说明，否则本文档示例中使用的公司、名称及数据均为虚构。未经 **Cognex Corporation** 书面许可，不能出于任何目的以任何形式或任何(电子或机械)方式复制或传播本文档的任何部分，也不能将其转换为任何其它媒介或语言。

Cognex P/N INS-597-0138-01ZH Rev. D

Copyright © 2011 - 2013 Cognex Corporation. 保留所有权利。

Cognex 所提供硬件和软件的各部分可能受下面所列的一项或多项美国 and 外国专利以及正在申请的美国 and 外国专利保护。在本文档发行日期之后颁布的正在申请的美国 and 外国专利将在 **Cognex** 网站: <http://www.cognex.com/patents> 上列出。

5481712, 5742037, 5751853, 5845007, 5909504, 5943441, 5949905, 5960125, 5978080, 5978081, 6005978, 6137893, 6141033, 6154567, 6215915, 6301396, 6327393, 6381375, 6408109, 6457032, 6490600, 6563324, 6658145, 6690842, 6771808, 6804416, 6836567, 6850646, 6856698, 6859907, 6920241, 6941026, 6959112, 6963338, 6975764, 6985625, 6993192, 7006712, 7016539, 7043081, 7058225, 7065262, 7069499, 7088862, 7107519, 7164796, 7175090, 7181066, 7251366, 7720315, JP 3927239

Cognex、**In-Sight**、**EasyBuilder**、**VisionView**、**DataMan** 和 **DVT** 为 **Cognex Corporation** 的注册商标。

Cognex 标志、**SmartLink**、**EdgeCount**、**FeatureCount** 和 **ObjectLocate** 为 **Cognex Corporation** 的商标。

Windows 是 **Microsoft Corporation** 在美国及其它国家/地区的注册商标或商标。本文档中列出的其它产品和公司商标为其相应所有者的商标。

规章/一致性

注意: 要查看最新的规章和符合性信息, 请访问 In-Sight 在线支持网站: <http://www.cognex.com/Support/InSight>。

符合性声明	
制造商	Cognex Corporation One Vision Drive Natick, MA 01760 USA
声明带有	 标记的机器视觉系统产品
产品	In-Sight 7010/7010C/7020/7050: Regulatory Model 1AAA In-Sight 7200/7200C/7210/7230: Regulatory Model 1AAA In-Sight 7400/7400C/7410/7430: Regulatory Model 1AAA In-Sight 7402/7402C/7412/7432: Regulatory Model 1AAA
符合	2004/108/EC 电磁兼容性指令
符合标准	EN 55022:2006 +A1:2007 Class A EN 61000-6-2:2005 EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009 EN 61000-3-3:2008
欧洲代表	COGNEX INTERNATIONAL Immeuble "Le Patio" 104 avenue Albert 1er 92563 Rueil Malmaison Cedex - France
安全和规章	
FCC	FCC 第 15 部分, A 类 本设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作将受以下两个条件的制约: (1) 此设备不能产生有害干扰, 并且 (2) 此设备必须接受任何收到的干扰, 包括可能引起意外操作的干扰。如果未按照说明手册进行安装和使用, 则此设备会产生、使用和放射出射频能量, 并可能对无线电通信造成有害干扰。在居住区操作此设备可能会产生有害干扰, 这种情况下, 用户必须自费消除干扰。
KCC 	In-Sight 7010/7010C/7020/7050: Regulatory Model 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7200/7200C/7210/7230: Regulatory Model 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7400/7400C/7410/7430: Regulatory Model 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7402/7402C/7412/7432: Regulatory Model 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA
NRTL	TÜV SÜD AM SCC/NRTL OSHA Scheme for UL/CAN 60950-1. Regulatory Model 1AAA.
CB	TÜV SÜD AM, IEC/EN 60950-1. 可随时索取 CB 报告。
RoHS	符合 RoHS 6 标准。

注意事项

安装视觉系统时请遵循以下注意事项，以降低人身伤害或设备损坏的风险：

- In-Sight 视觉系统拟定由 24VDC 输出额定连续值至少为 2A，最大额定短路电流小于 8A，最大额定功率小于 100VA 且标有 2 类或限功率源 (LPS) 的 UL 或 NRTL 认证电源供电。任何其它电压都会带来火灾或电击风险，并可能会损坏组件。必须遵守适用的国家和本地接线标准和规则。
- 根据 IEC 62471 的规定，白色的环形灯属于 Risk Group 1，当视觉系统电源开通时，建议不要直接盯着打开的 LED 灯。根据 IEC 62471 的规定，蓝色的环形灯属于 Risk Group 2，警告 – 本产品可能会发出有害的光辐射。不要直接盯着打开的 LED 灯。该行为会伤害眼睛。绿色的环形灯、红色的环形灯和红外环形灯属于 Exempt Group，使用时没有必需的注意事项。
- 请勿将 In-Sight 视觉系统直接裸露安装在危险环境中，例如：过热、灰尘、潮湿、湿气、冲击、振动、腐蚀性环境、易燃环境或会产生静电的环境。
- 为避免由于电源供电中的过压、线路干扰、静电放电 (ESD)、电涌或其它意外事故引起的破坏或故障，请将所有电缆和电线放置在远离高压电源的地方。
- 请勿将图像传感器暴露在激光中：图像传感器可能会被直接或反射的激光损坏。如果您的应用程序需要使用可能会损坏图像传感器的激光，则建议使用相应激光波长的镜头滤光镜。请与您本地的系统集成师或应用工程师联系以获得建议。
- In-Sight 视觉系统中没有可由用户维护的部件。请勿对 In-Sight 视觉系统组件做任何电气或机械方面的改动。未经授权的改动可能会使您的保修失效。
- 如果用户对设备所做的变更或修改未经过规章符合性监控方的明确批准，用户操作设备的权限可能会被取消。
- 所有电缆连接中均应包含辅助电缆环线。
- 如果辅助电缆环线或弯曲半径小于 10 倍电缆直径，则会降低电缆的屏蔽性能、造成电缆损坏或加快电缆磨损。弯曲半径至少应离开连接口 6 英寸。
- A 类设备(用于办公环境的广播和通讯设备)：销售者和使用者应被告知，此设备是适用于办公环境中使用的电磁设备 (A 类)，并可在室外使用。
- 本设备应根据本手册中的说明使用。

目录

法律声明	i
规章/一致性	iii
注意事项	v
内容介绍	1
技术支持	1
标准组件	1
电缆	2
以太网电缆	2
光源电缆	3
电源和 I/O 分接电缆	3
安装	5
连接口和指示灯	5
安装镜头(C-Mount 镜头配置)	7
安装视觉系统	9
工作距离和视野	10
连接光源电缆(可选)	12
连接以太网电缆	12
连接电源和 I/O 分接电缆	13
规范	15
视觉系统规范	15
I/O 规范	17
采集触发器输入	17
通用输入	18
高速输出	20
RS-232 接收和发送	22
RS-232 连接配置	22
以太网电缆规范	23
光源电缆规范	24
电源和 I/O 分接电缆规范	25
视觉系统尺寸图	26
附录 A - 清洁和维护	31
清洁视觉系统外壳	31
清洁视觉系统图像传感器 (C-Mount 镜头配置)	31
清洁视觉系统镜头盖	31

内容介绍

In-Sight®视觉系统是一款结构小巧并可直接联网的独立视觉系统。该系统适用于工厂车间的自动检测、测量、产品识别以及机器人导航应用程序。该视觉系统的所有型号都可以轻松地通过网络使用直观的用户界面进行远程配置。

技术支持

下列信息资源可为您提供使用视觉系统提供帮助：

- In-Sight® 浏览器帮助以及 In-Sight 浏览器软件提供的在线 HTML 帮助文件。
- 光盘中随附的计算机 In-Sight 学习教程，以及选定的 In-Sight 启动附件包。
- In-Sight 在线支持网站：<http://www.cognex.com/Support/InSight>。

标准组件

视觉系统出厂时随附了以下标准组件。

表 1-1: 标准组件

组件	M12 镜头配置	C-Mount 镜头配置
视觉系统	x	x
镜头盖工具包(包括镜头盖和 O 形环)	x	x
安装工具包	x	

表 1-2: 标准组件说明

组件	说明
视觉系统 (P/N 821-0084-5R) (P/N 821-0084-6R) (P/N 821-0100-3R) (P/N 821-0100-4R)	提供视觉处理、作业存储、串行口和以太网连接以及离散 I/O 功能。
镜头盖工具包 (P/N 820-0277-1R) (P/N 820-0277-2R)	包括镜头盖和 O 形环。为镜头提供环境保护。
安装工具包 (P/N 823-0192-1R)	包含了将视觉系统安装和固定在安装面上所需的安装托架和 4 个 M3 螺丝。

注意：

- 本视觉系统有两种镜头配置：**M12 镜头配置**和 **C-Mount 镜头配置**。如果您购买的视觉系统是 **M12 镜头配置**，该视觉系统出厂时已预先安装了镜头和环形灯。如果您购买的视觉系统是 **C-Mount 镜头配置**，该视觉系统出厂时不包括镜头，但是可作为可选组件购买。
- 可选组件可以单独购买。要获取可选组件和附件的完整列表，请与当地 **Cognex** 销售代表联系。有关可选组件的安装指示，请参阅 In-Sight® 7000 系列视觉系统可选配置文档。该文档可在 In-Sight 支持网站：<http://www.cognex.com/Support/InSight> 下载。

电缆

注意：电缆单独销售。

小心：所有电缆连接口均以“锁定”方式与视觉系统上的连接口配接；切勿强行连接，否则会造成损坏。

以太网电缆

以太网电缆用于连接视觉系统和其它的网络设备。有关以太网电缆的引出管脚详情，请参阅[以太网电缆规范 \(位于第 23 页\)](#)。该电缆有以下几种可供选择的长度和样式。

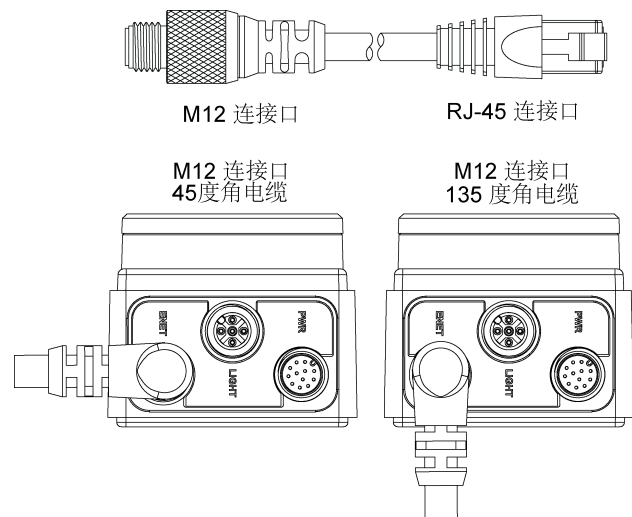


图 1-1: 以太网电缆

表 1-3: 以太网电缆

长度	标准部件号	45 度直角部件号	135 度直角部件号
0.6 m	CCB-84901-1001-00	N/A	N/A
2 m	CCB-84901-1002-02	CCB-84901-6005-02	CCB-84901-7005-02
5 m	CCB-84901-1003-05	CCB-84901-6001-05	CCB-84901-7001-05
10 m	CCB-84901-1004-10	CCB-84901-6002-10	CCB-84901-7002-10
15 m	CCB-84901-1005-15	CCB-84901-6003-15	CCB-84901-7003-15
30 m	CCB-84901-1006-30	CCB-84901-6004-30	CCB-84901-7004-30

光源电缆

光源电缆用来连接视觉系统与外部光源设备，提供电源和频闪控制。有关光源电缆的引出管脚详情，请参阅[光源电缆规范 \(位于第 24 页\)](#)。该电缆有以下几种可供选择的长度。

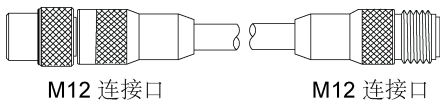


图 1-2: 光源电缆

表 1-4: 光源电缆

长度	标准部件号
0.5 m	CCB-M12LTF-00
1 m	CCB-M12LTF-01
2 m	CCB-M12LTF-02
5 m	CCB-M12LTF-05

电源和 I/O 分接电缆

电源和 I/O 分接电缆可提供与外部电源、采集触发器输入、通用输入、高速输出、和 RS-232 串行通信之间的连接。有关该电缆的引出管脚详情，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。该电缆有以下几种可供选择的长度和样式。



图 1-3: 电源和 I/O 分接电缆

表 1-5: 电源和 I/O 分接电缆

长度	标准部件号	直角部件号
5 m	CCB-PWRIO-05	CCB-PWRIO-05R
10 m	CCB-PWRIO-10	CCB-PWRIO-10R
15 m	CCB-PWRIO-15	CCB-PWRIO-15R

安装

本部分介绍视觉系统与标准组件及可选组件的连接。要获取可选组件和附件的完整列表，请与当地 Cognex 销售代表联系。

注意：

- 电缆单独销售。
- 如果出现任何标准组件丢失或损坏的情况，请立刻与“Cognex 授权服务提供商 (ASP)”或“Cognex 技术支持”取得联系。

小心： 所有电缆连接口均以“锁定”方式与视觉系统上的连接口配接；切勿强行连接，否则会造成损坏。

连接口和指示灯

表 2-1: 视觉系统连接口

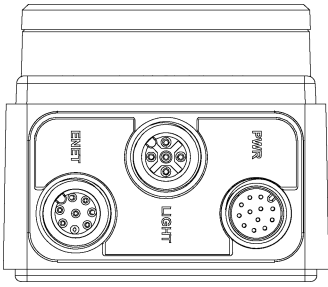
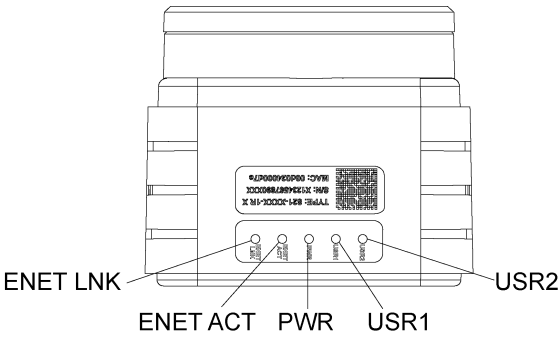
	
连接口	功能
ENET 连接口	将视觉系统连接到网络。ENET 连接口为外部网络设备提供以太网连接。有关详细信息，请参阅 以太网电缆规范 (位于第 23 页) 。
LIGHT 连接口	将视觉系统连接到外部光源设备。有关详细信息，请参阅 光源电缆规范 (位于第 24 页) 。
PWR 连接口	连接电源和 I/O 分接电缆。该电缆提供与外部电源、采集触发器输入、通用输入、高速输出、和 RS-232 串行通信之间的连接。有关详细信息，请参阅 电源和 I/O 分接电缆规范 (位于第 25 页) 。

表 2-2: 视觉系统指示灯

	
指示灯	功能
ENET LNK LED	当检测到网络连接时，指示灯为绿色。
ENET ACT LED	当检测到网络活动时，指示灯为闪烁绿灯。
PWR LED	当检测到电源供电时，指示灯为绿色。
USR1 LED	处于活动状态时，指示灯为红色。用户可使用 5 号离散输出线路进行配置(当使用 CIO-MICRO 或 CIO-MICRO-CC I/O 模块时，离散输出线为 13 号线)。
USR2 LED	处于活动状态时，指示灯为绿色。用户可使用 4 号离散输出线路进行配置(当使用 CIO-MICRO 或 CIO-MICRO-CC I/O 模块时，离散输出线为 12 号线)。

注意: 如果 USR2 LED 绿色指示灯快闪 3 次，紧接着 USR1 LED 红色指示灯快闪 16 次，这代表视觉系统的运行有问题。如果断电后重启仍不能解决问题，请与 Cognex 技术支持联系。

当使用启用了 POWERLINK 功能的 In-Sight 视觉系统时，视觉系统的 LED 灯将被用来指示 POWERLINK 的工作状态。USR1 LED 灯将被用作 POWERLINK 的错误状态灯而 USR2 LED 灯将被用作 POWERLINK 的状态显示灯。

表 2-3: POWERLINK 指示灯

指示灯	LED 灯状态	功能
USR1 LED	持续红色	POWERLINK 处于错误状态。
USR2 LED	关	初始化 POWERLINK。
	频闪 (10Hz 频率)	POWERLINK 处于基本以太网模式(没有在网上检测到 POWERLINK 主节点)。
	快闪 1 次 (200ms)，紧跟着一个长灭状态 (1000ms)	视觉系统在 POWERLINK 网络上检测到一个主节点，但还没检测到同步通信。
	快闪 2 次，紧跟着一个长灭状态	POWERLINK 网络开始进行同步通信，但视觉系统还未被设置加入。
	快闪 3 次，紧跟着一个长灭状态	节点设备已经完成设置并正在等待从主节点发送出的信号来开始同步通信。
	开	节点设备正在通过 POWERLINK 网络进行通信。
	频闪 (2.5Hz 频率)	POWERLINK 节点因为出错而停止。

安装镜头(C-Mount 镜头配置)

本视觉系统有两种镜头配置：M12 镜头配置和 C-Mount 镜头配置。如果您购买的视觉系统是 M12 镜头配置，该配置的镜头已预先安装，因此您不需另外再安装镜头。如果您购买的视觉系统是 C-Mount 镜头配置，则您需要根据以下的步骤将镜头安装到视觉系统。

注意：

- C-Mount 镜头配置不支持自动聚焦功能。
- 如果您购买的是已经预先安装了 M12 镜头的视觉系统，该视觉系统的 M12 镜头可与其它的 M12 镜头互换。您可通过 Cognex 网站选购您所需要的 M12 镜头。您必须使用 Cognex 镜头工具附件 (P/N 823-0196-xR) 来更换 M12 镜头。有关详情，请咨询 Cognex 销售代表。

小心：使用非 Cognex 镜头或者不用 Cognex 镜头工具附件 (LNS-M12-TOOLKIT) 更换 M12 镜头可能会损坏视觉系统。

1. 拆下保护盖和贴在图像传感器上的保护膜(如果有保护膜)。
2. 将 C-Mount 镜头安装到视觉系统。所需的精确镜头焦距取决于机器视觉系统应用程序所要求的工作距离和视野。

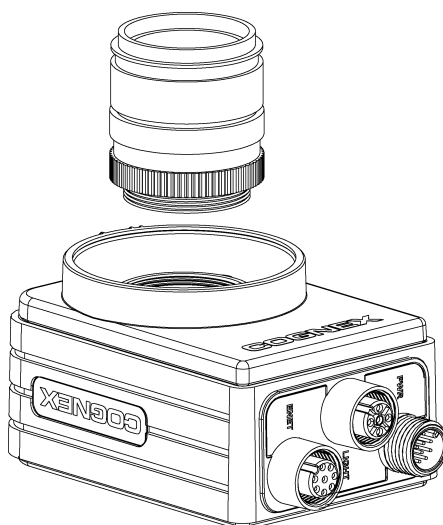


图 2-1: 安装 C-Mount 镜头

3. 如果使用镜头盖，将镜头盖安装到视觉系统。
- a. 将镜头盖两边突起的地方与视觉系统上的凹槽对齐，然后将镜头盖推到底。

小心：镜头盖以“锁定”方式与视觉系统配接；请切勿强行连接，否则会造成损坏。

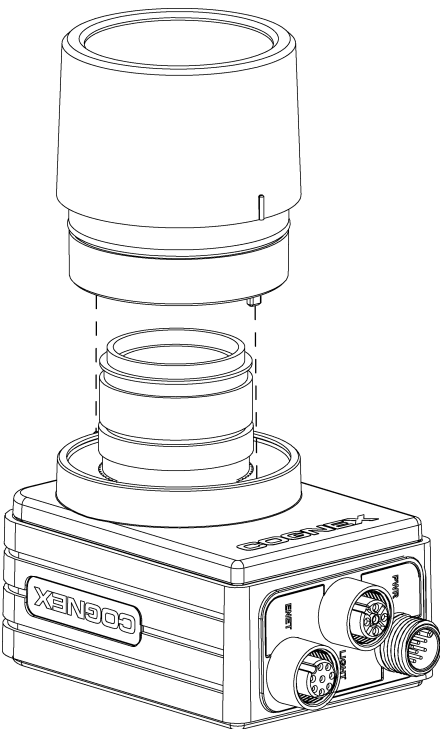


图 2-2: 安装镜头盖

- b. 按顺时针方向转动镜头盖到锁定位置。

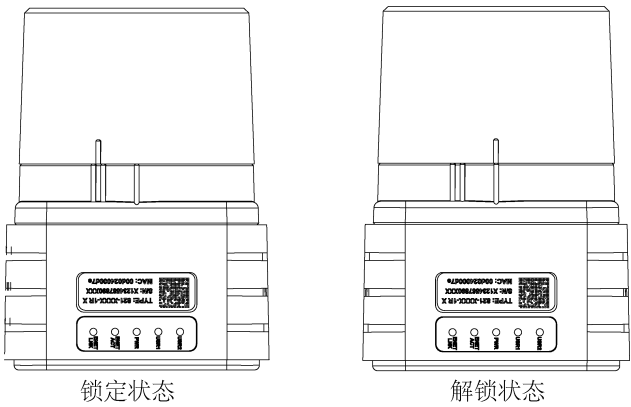


图 2-3: 锁定及解锁状态镜头盖位置

安装视觉系统

安装工具包包含了将视觉系统安装和固定在安装面上所需的安装托架和 4 个 M3 螺丝。安装托架上同时还提供了可将视觉系统固定到安装面上的 1/4 - 20、M6 和平头安装孔。

注意: 仅 M12 镜头配置的视觉系统出厂时随附安装工具包。如果您购买的视觉系统是 C-Mount 镜头配置，该配置的视觉系统出厂时不随附安装工具包，但是可作为可选组件购买。有关详情，请咨询 Cognex 销售代表。

小心:

- 当使用安装托架安装视觉系统时，请使用包含在安装工具包中的 M3 螺丝。
- 如果使用安装托架上的 1/4 - 20 或 M6 螺丝孔将视觉系统固定到安装面时，螺丝不能拧到超过 7mm 深。如果螺丝拧得过深且超过所能允许的范围，视觉系统将会受到损坏。
- 如果不使用安装托架安装视觉系统，M3 螺丝暴露在外的螺纹部分长度不能超过 3mm。所允许的安全长度为，M3 螺丝的长度(3mm)加上所使用的安装材料的厚度。超过这个长度会损坏视觉系统。

- 将安装托架对准视觉系统上的安装孔。
- 将 M3 螺丝 (4 个) 插入安装孔，然后使用 2.5mm 六角扳手拧紧螺丝；最大扭矩为 0.9039 Nm (8 in-lb)。

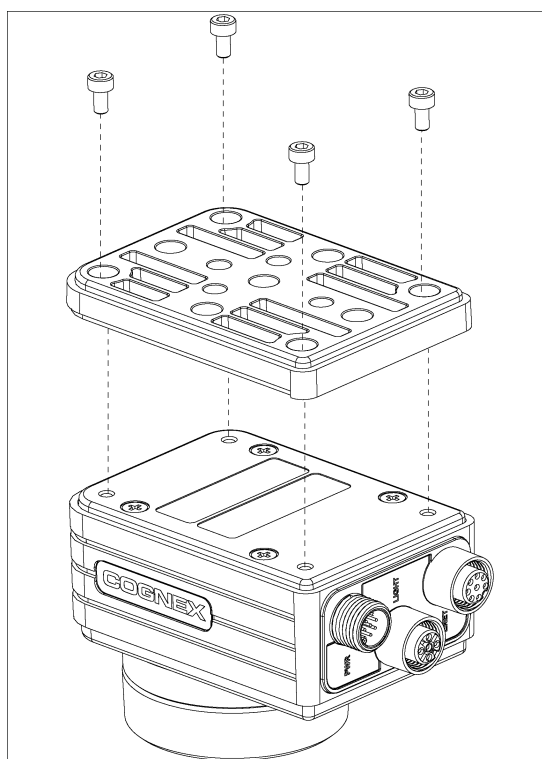


图 2-4: 安装视觉系统

工作距离和视野

从视觉系统的镜头到需要检测部件之间的距离称为工作距离；视觉系统在该距离可看到的范围称为视野。随着工作距离变大，视野也相应扩大。

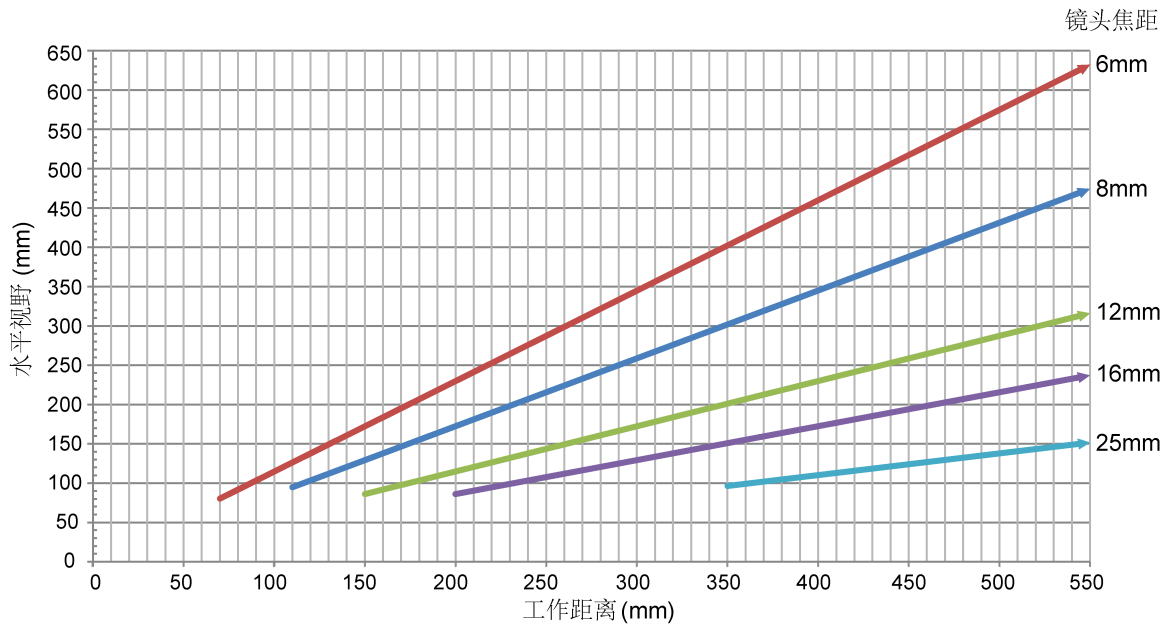


图 2-5: 1280 x 1024 分辨率的视觉系统 (mm)

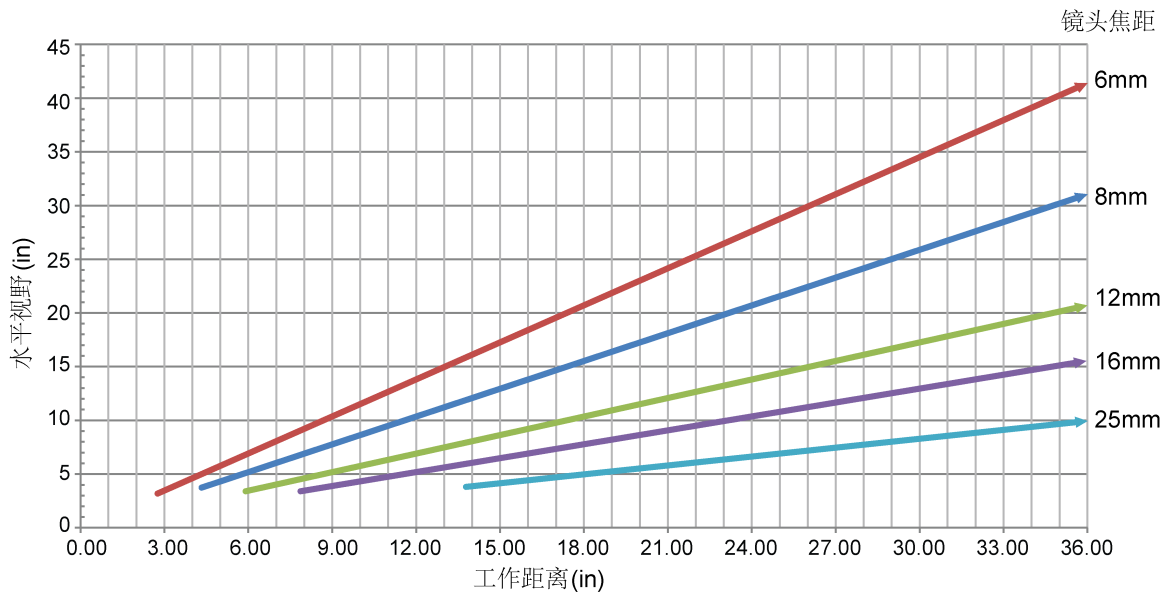


图 2-6: 1280 x 1024 分辨率的视觉系统 (in)

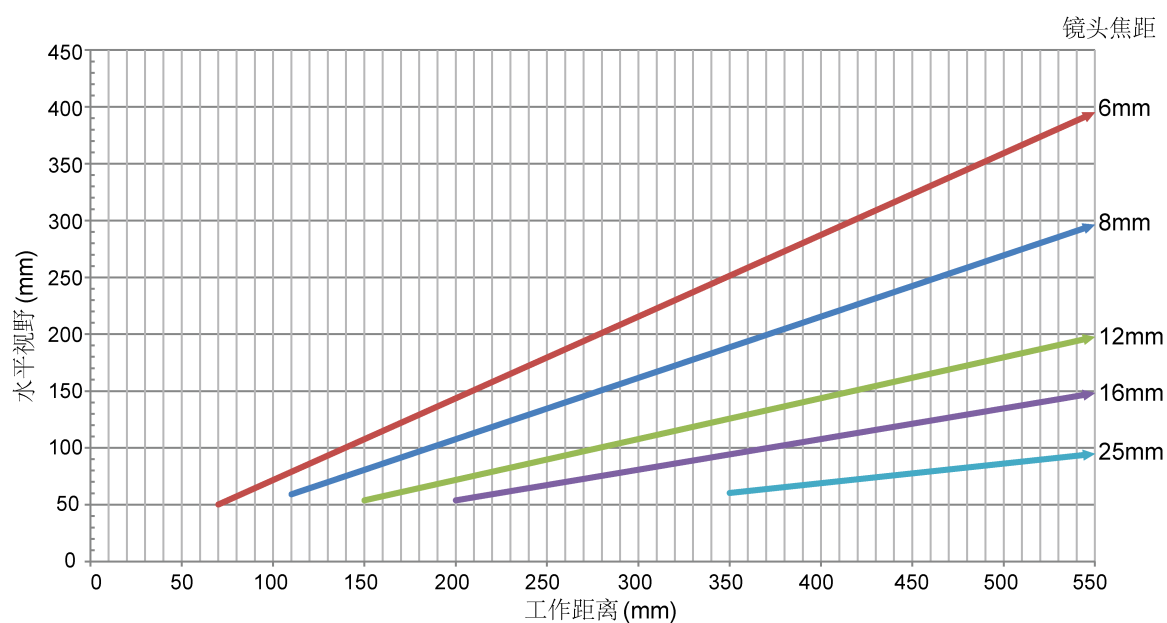


图 2-7: 800 x 600 分辨率的视觉系统 (mm)

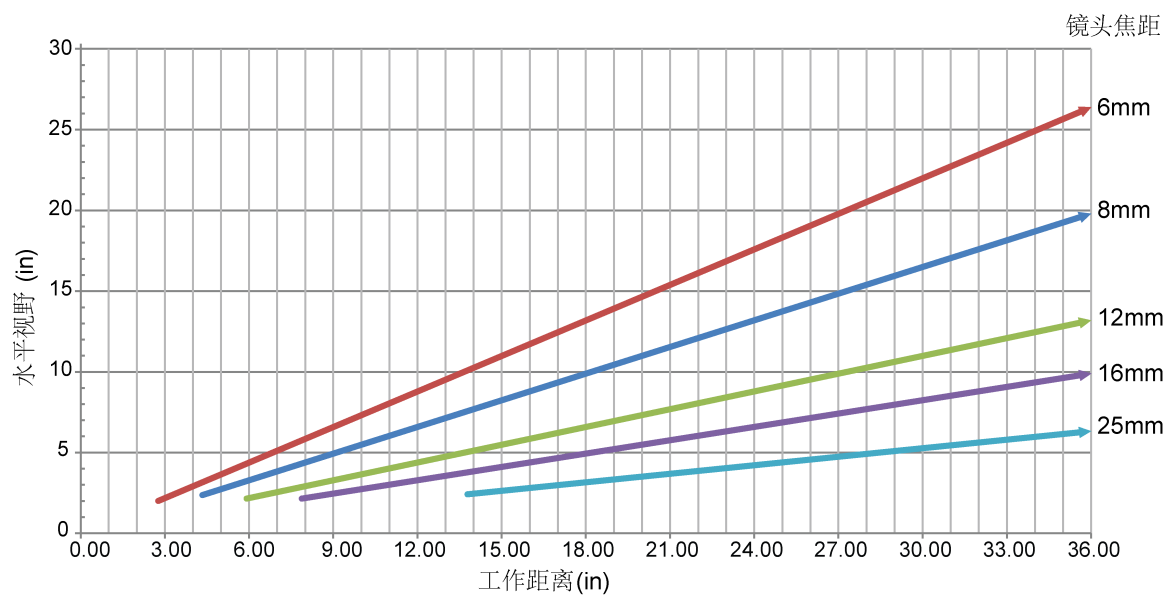


图 2-8: 800 x 600 分辨率的视觉系统 (in)

连接光源电缆(可选)

提示: 由于视觉系统上各接口之间的空隙有限, 所以建议先连接光源电缆以拥有足够的空间来确保正确安装以太网电缆及电源和 I/O 分接电缆。

1. 拆下光源接口上的保护盖(如果有保护盖)。
2. 将光源电缆上的 M12 连接口连接到视觉系统上的 LIGHT 连接口。

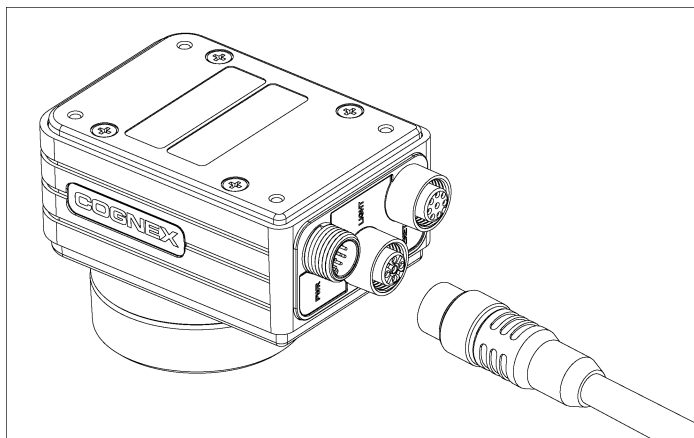


图 2-9: 连接光源电缆

3. 将光源电缆的另一端与外部光源设备(例如, 触发频闪灯)连接。有关详细信息, 请参阅[光源电缆规范 \(位于第 24 页\)](#)。

连接以太网电缆

1. 将以太网电缆的 M12 连接口与视觉系统的 ENET 连接口连接。

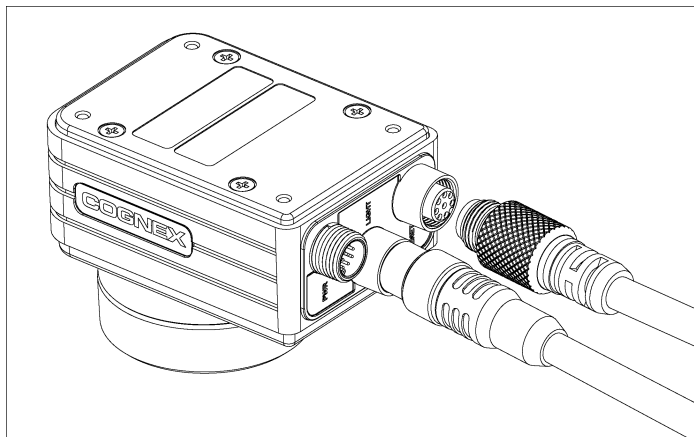


图 2-10: 连接以太网电缆

2. 如适用, 可将以太网电缆的 RJ-45 连接口与交换机/路由器或 PC 连接。

连接电源和 I/O 分接电缆

注意：可将不用的裸线剪短或用由非导体材料制成的带子系起来。使所有裸线与 +24VDC 线保持分开。

1. 确认使用的 24VDC 电源已拔下且未获得电能。
2. (可选) I/O 或串行导线与相应的设备连接。(例如，PLC 或串行设备)。有关连接细节，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。
3. 将电源和 I/O 分接电缆的 +24VDC (红色导线)以及 24V Common (黑色导线)与电源供应器上的相应接线端连接。有关连接细节，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

小心：严禁连接高于 24VDC 的电压。始终观察极性显示。

4. 将电源和 I/O 分接电缆的 M12 连接口与视觉系统上的 PWR 连接口连接。

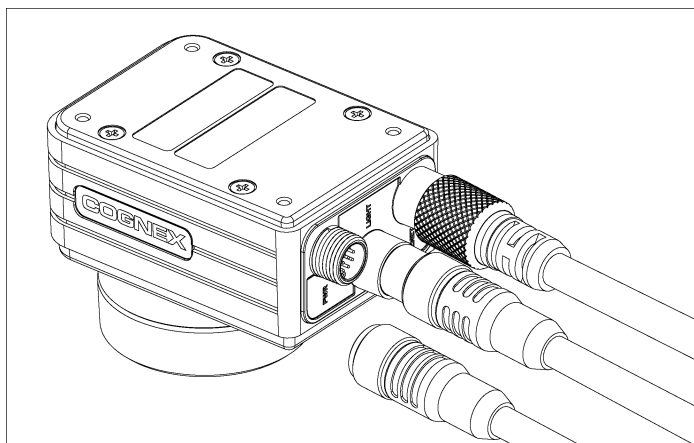


图 2-11: 连接电源和 I/O 分接电缆

5. 恢复对 24VDC 电源供电并根据需要打开电源。

规范

以下部分列出了 In-Sight 视觉系统的通用规范。

视觉系统规范

表 3-1: 视觉系统规范

规范	In-Sight 7010/7020/7050/7200/ 7210/7230/7400/7410/7430	In-Sight 7010C/7200C/7400C	In-Sight 7402/7412/7432	In-Sight 7402C
最低固件要求	In-Sight 版本 4.7.1/4.7.3 ¹	In-Sight 版本 4.8.0	In-Sight 版本 4.7.1/4.7.3 ¹	In-Sight 版本 4.8.0
作业/程序内存	512MB 非易失性闪存; 通过远程网络设备实现无限存储。			
图像处理内存	256MB SDRAM			
传感器类型	1/1.8 英寸 CMOS			
传感器属性	5.3mm 对角线, 5.3 x 5.3µm 正方形像元像素		8.7mm 对角线, 5.3 x 5.3µm 正方形像元像素	
分辨率(像素)	800 x 600		1280 x 1024	
电子快门速度	16µs 到 950ms			
采集	快速重置、逐行扫描、全帧曝光。			
位深	256 个灰度级别(8 位/像素)。	24 位彩色	256 个灰度级别(8 位/像素)。	24 位彩色
图像增益/偏离	通过软件控制。			
每秒的帧数 ²	每秒 102 个全帧。	每秒 50 个全帧。	每秒 60 个全帧。	每秒 30 个全帧。
镜头类型	M12 或 C-Mount			
图像传感器对齐变率 ³	从 C-Mount 镜头轴到成像中心之间的距离 (x 和 y) 为 ±0.127mm (0.005in)。			
触发	1 个光电隔离采集触发器输入端。经以太网和 RS-232C 发送的远程软件命令。			
离散输入	当连接到电源和 I/O 分接电缆时, 有 3 个通用输入端。(使用可选的 CIO-MICRO 或 CIO-MICRO-CC I/O 模块时, 有 8 个附加的输入端可用。)			
离散输出	当连接到电源和 I/O 分接电缆时, 有 4 个高速输出端。(使用可选的 CIO-MICRO 或 CIO-MICRO-CC I/O 模块时, 有 8 个附加的输出端可用。)			
状态 LED	网络连接和活动、电源以及 2 个用户可配置 LED。			
内置 LED 环形灯	红色、绿色、蓝色、白色和红外(仅适用于 M12 镜头配置)。			
网络通信	以太网端口、10/100 BaseT, 支持 MDI/MDIX 自适应。IEEE 802.3 TCP/IP 协议。支持 DHCP(出厂默认)、静态和本地链路 IP 地址配置。			
串行通信	RS-232C: 4800 到 115,200 波特率。			
功耗	24VDC ±10%, 2.0 amp			
材料	铝外壳			
表面加工	喷漆			
装配	4 个 M3 螺纹安装孔(安装托架上还有 1/4 - 20、M6 和平头安装孔)。			
镜头盖窗口材料	外层涂有耐磨涂层的透明聚碳酸酯塑料。			

¹ C-Mount 镜头配置的视觉系统所需的最低固件版本为 4.7.1。M12 镜头配置的视觉系统所需的最低固件版本为 4.7.3。

² 每秒的最大帧数与作业相关, 且取决于使用指定采集触发器捕捉全图像帧数的最短曝光时间, 并假设没有用户界面与视觉系统连接。

³ 在视觉系统之间, 图像传感器的物理位置中的预期变率。这等同于在分辨率为 800x600 的 CMOS 和分辨率为 1280x1024 的 CMOS 上的 ~±24 像素。

规范	In-Sight 7010/7020/7050/7200/ 7210/7230/7400/7410/7430	In-Sight 7010C/7200C/7400C	In-Sight 7402/7412/7432	In-Sight 7402C
M12 镜头配置 尺寸	55mm (2.17in) x 84.8mm (3.34in) x 55mm (2.17in)			
C-Mount 镜头配 置尺寸	安装镜头盖后的尺寸为: 75mm (2.95in) 至 83mm (3.27in) x 84.8mm (3.34in) x 55mm (2.17in)			
	没有安装镜头盖时的尺寸为: 42.7mm (1.68in) x 84.8mm (3.34in) x 55mm (2.17in)			
重量	安装了镜头盖和典型 M12 镜头时: 220 g (7.8 oz.)			
运行温度	0°C 至 45°C (32°F 至 113°F)			
存贮温度	-30°C 至 80°C (-22°F 至 176°F)			
湿度	90%, 无冷凝(运行和存储时)			
保护	IP67 (在正确安装镜头盖的情况下)。			
冲击	符合 IEC 60068-2-27 标准, 可承受 80G 的冲击。			
振动	符合 IEC 60068-2-6 标准, 带 150 克镜头时可承受频率为 10-500 Hz 的 10 G 的振动。			
合规性	CE, FCC, KCC, TÜV SÜD NRTL, RoHS			

I/O 规范

以下部分提供电缆和连接器规范以及采集触发器输入、通用输入、高速输出、以及 RS-232 接收和发送的连接示例。

采集触发器输入

该视觉系统具有一个光电隔离的采集触发器输入。采集触发器输入能被设置为由 NPN (灌电流) 或者 PNP (拉电流) 装置触发。

表 3-2: 采集触发器输入

规范	说明
电压	ON: 24VDC $\pm$ 10% (额定 24VDC) OFF: 0 到 3VDC (额定 0VDC)
电流	ON: 6.6mA 到 9.8mA OFF: <1mA 电阻: $\sim$ 3.2 kOhms
延时 ¹	前沿触发和采集开始之间的最大延时为 90 μ s。输入脉冲最小宽度应为 1ms。

电源和 I/O 分接电缆可以被用来触发一个 NPN 光电传感器或 PLC 输出端。将 INPUT COMMON 与 +24VDC 连接, TRIGGER 与输出端的光电传感器连接。当输出端打开时, 该设置将 INPUT COMMON 下拉为 0VDC, 同时打开光电耦合器。有关详细信息, 请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

电源和 I/O 分接电缆可以被用来触发一个 PNP 光电传感器或 PLC 输出端。将 INPUT COMMON 与 0VDC 连接, TRIGGER 与输出端的光电传感器连接。当输出端打开时, 该设置将 TRIGGER 上拉为 +24VDC, 同时打开光电耦合器。有关详细信息, 请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

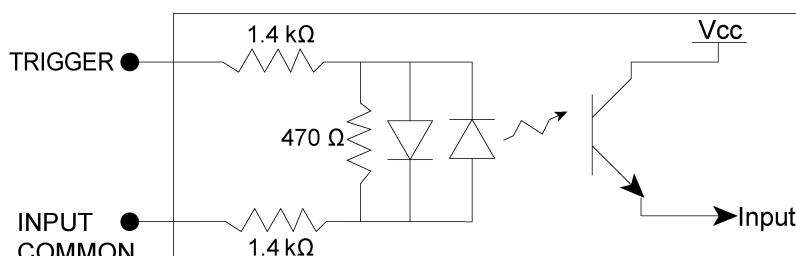


图 3-1: 采集触发器输入示意图

¹最大延时基于 1 μ s 触发器防反跳。

通用输入

本视觉系统含有三个光电隔离的内置通用输入端。输入端能被设置为 NPN (灌电流) 或者 PNP (拉电流) 线路。

注意： 由于所有通用输入共用一个公共地线 (INPUT COMMON)，所有连接的输入设备必须为灌电流或拉电流。

表 3-3: 通用输入规范

规范	说明
电压	ON: 24VDC $\pm$ 10% (额定 24VDC) OFF: 0 到 3VDC (额定 0VDC)
电流	ON: 6.6mA 到 9.8mA OFF: <1mA 电阻: $\sim$ 3.2 kOhms
延迟 ¹	前沿触发和采集开始之间的最大延时为 90 μ s。输入脉冲最小宽度应为 1ms。

要使用 NPN 线路中的输入，将 INPUT COMMON 与 +24VDC 连接且将光电传感器或 PLC 输出与相应的输入端连接。

要使用 PNP 线路中的输入，将 INPUT COMMON 与 0VDC 连接且将光电传感器或 PLC 输出与相应的输入端连接。

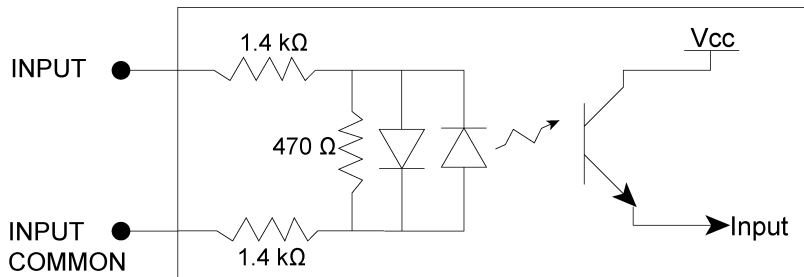


图 3-2: 通用输入示意图

¹最大延时基于 1 μ s 触发器防反跳。

通用输入 - NPN 配置

电源和 I/O 分接电缆可以被用来与一个同 NPN 兼容的 PLC 输出端连接。将任何通用输入端直接与 PLC 输出端连接。有关详细信息，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

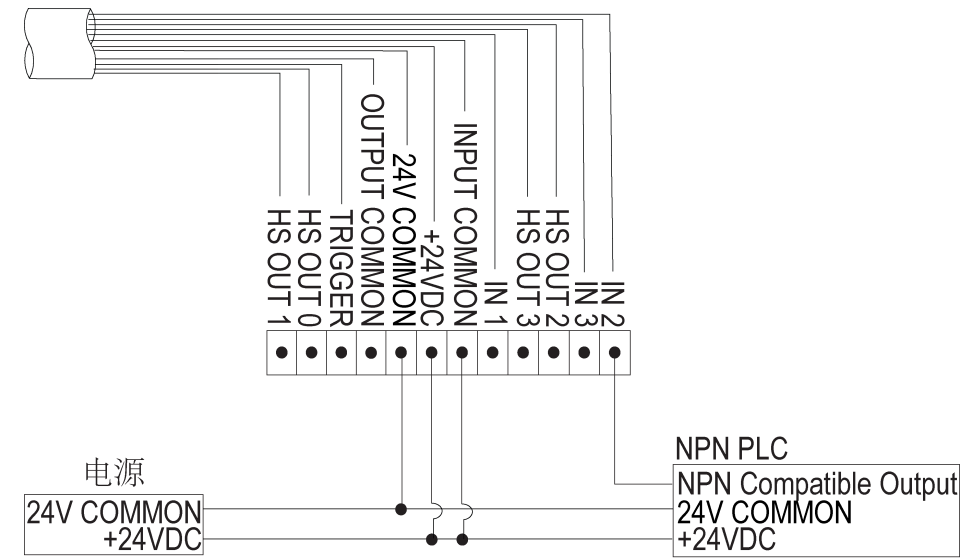


图 3-3: 通用输入 - NPN 配置

通用输入 - PNP 配置

电源和 I/O 分接电缆可以被用来与一个同 PNP 兼容的 PLC 输出端连接。将任何通用输入端直接与 PLC 输出端连接。有关详细信息，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

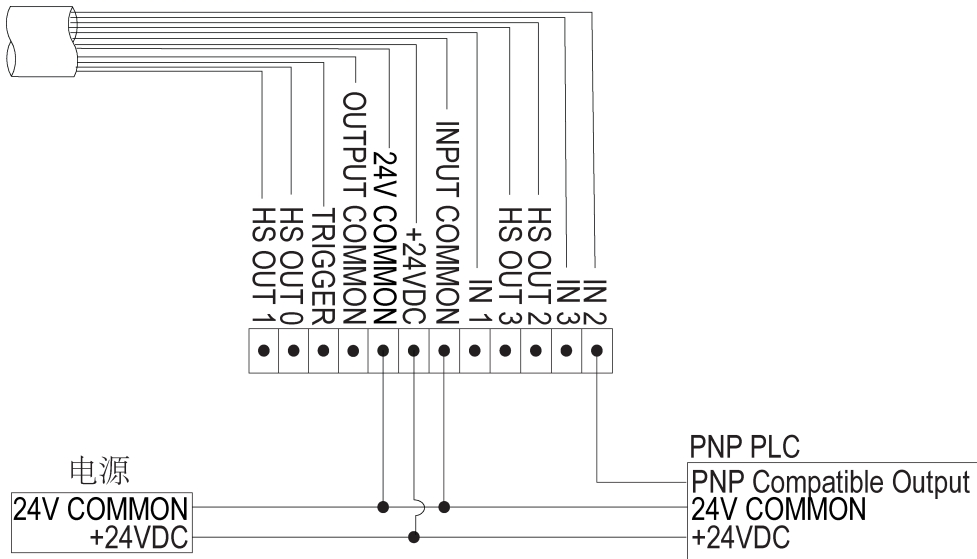


图 3-4: 通用输入 - PNP 配置

高速输出

本视觉系统含有四个光电隔离的内置高速输出端。输出端能被设置为 NPN (灌电流) 或者 PNP (拉电流) 线路。

注意： 由于所有高速输出共用一个公共地线 (OUTPUT COMMON)，所有连接的输出设备必须同时为灌电流或拉电流。

表 3-4: 高速输出规范

规范	说明
电压	通过外部负载的最大电压为 30VDC。
电流	最大反向电流为 100mA。
	OFF 状态的最大漏电流为 100µA。
	外部负载电阻 < 10 kOhms。
	每条线路最大额定电流为 100mA，并有过流、短路以及转换感应负载瞬态保护。高电流感应负载要求有一个外部保护二极管。
延迟 ¹	ON: 最大延时为 750µs。 OFF: 最大延时为 200µs。

对于 NPN 线路，外部负载应连接在输出端与正电源电压(额定 +24VDC)之间。OUTPUT COMMON 应连接到负电源电压 (0VDC)。输出为 ON 时，电压降低到 1VDC 或以下，促使电流通过负载。输出为 OFF 时，没有电流通过此负载。

对于 PNP 线路，外部负载应连接在输出端与负电源电压 (0VDC) 之间。OUTPUT COMMON 应连接到正电源电压(额定 +24VDC)。输出为 ON 时，电压上拉到 23VDC 或以上，促使电流通过负载。输出端为 OFF 时，没有电流通过负载。

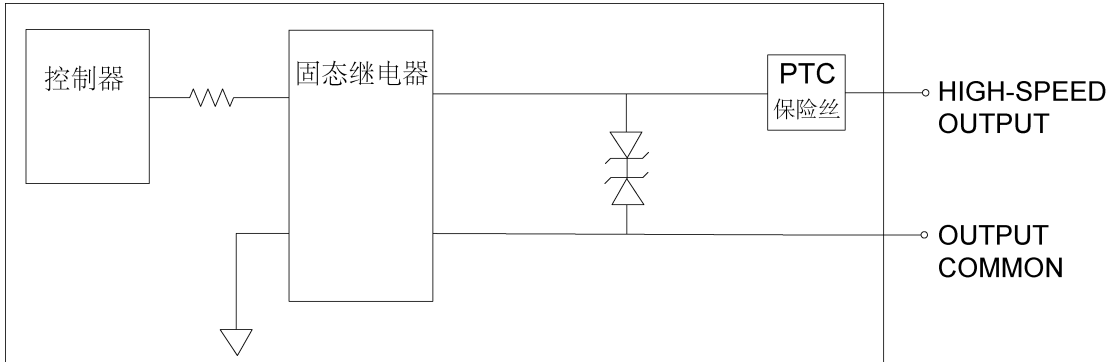


图 3-5: 高速输出示意图

¹如果在 In-Sight 浏览器中，HS OUT 0 被配置为选通脉冲输出类型，最大选通脉冲延时为 200µs。有关详细信息，请参阅 In-Sight[®] Explorer 帮助文件。

高速输出 - NPN 配置

电源和 I/O 分接电缆可以被用来与一个同 NPN 兼容的 PLC 输入端连接。将任何高速输出端直接与 PLC 输入端连接。启用时，输出端将 PLC 输入端电压下拉到 1VDC 或以下。有关详细信息，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

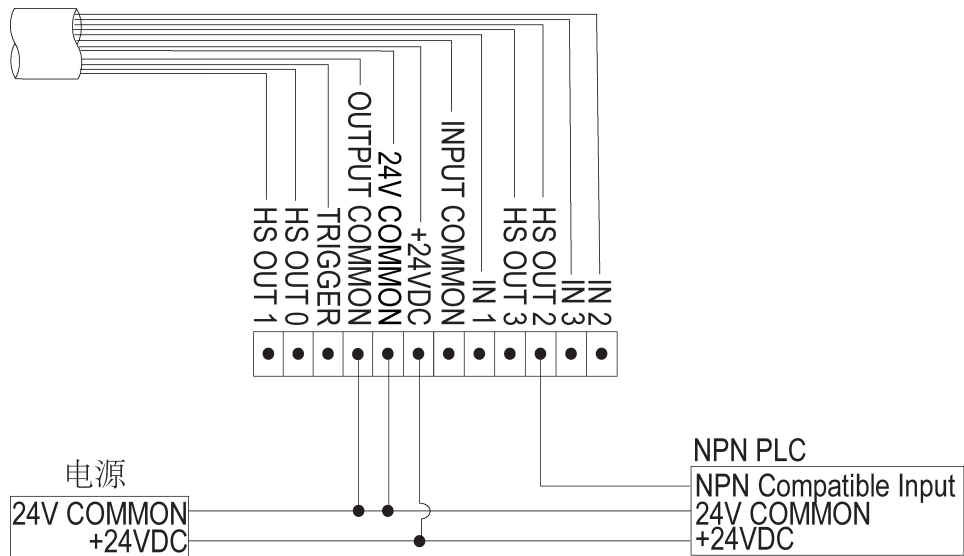


图 3-6: 高速输出 - NPN 配置

高速输出 - PNP 配置

电源和 I/O 分接电缆可以被用来与一个同 PNP 兼容的 PLC 输入端连接。将任何高速输出端直接与 PLC 输入端连接。启用时，输出端将 PLC 输入端电压上拉到 23VDC 或以上。有关详细信息，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

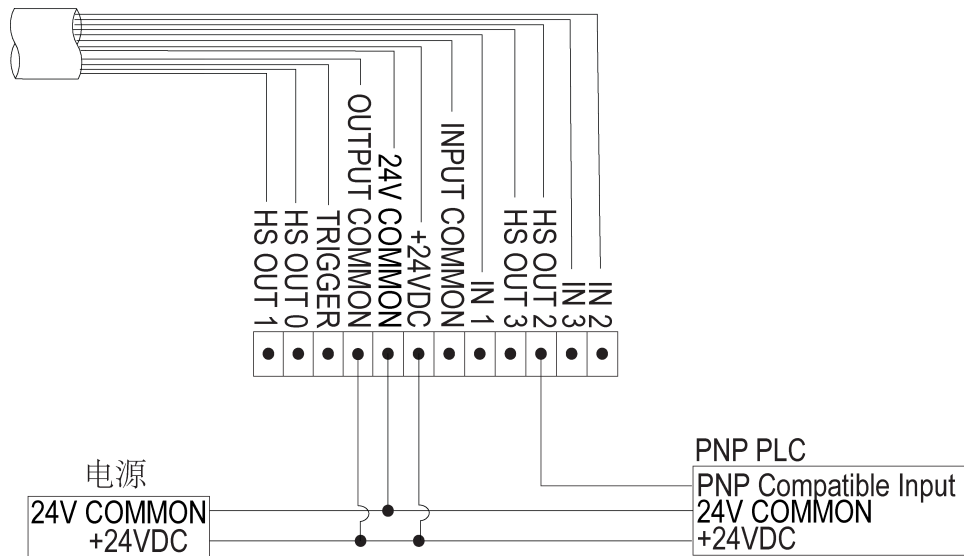


图 3-7: 高速输出 - PNP 配置

RS-232 接收和发送

视觉系统能与 RS-232 接口连接，该接口是非隔离的。当串行通信启用时，RS-232 接收信号会替代 IN 1，RS-232 发送信号会替代 HS OUT 1。

表 3-5: RS-232 接收和发送规范

规范	说明
电阻	>10 kOhms
波特率	4800, 9600, 19200, 38400, 57600 和 115200
数据位	7, 8
停止位	1, 2
奇偶校验	无、偶和奇
信息互换	软件: Xon / Xoff 硬件: 无 ¹

RS-232 连接配置

电源和 I/O 分接电缆可以被用来与一个 RS-232 连接口连接。有关详细信息，请参阅[电源和 I/O 分接电缆规范 \(位于第 25 页\)](#)。

提示: 如果没有找到串行输出信号，请检查并确保 24V Common 线与 PC 和视觉系统已连接。

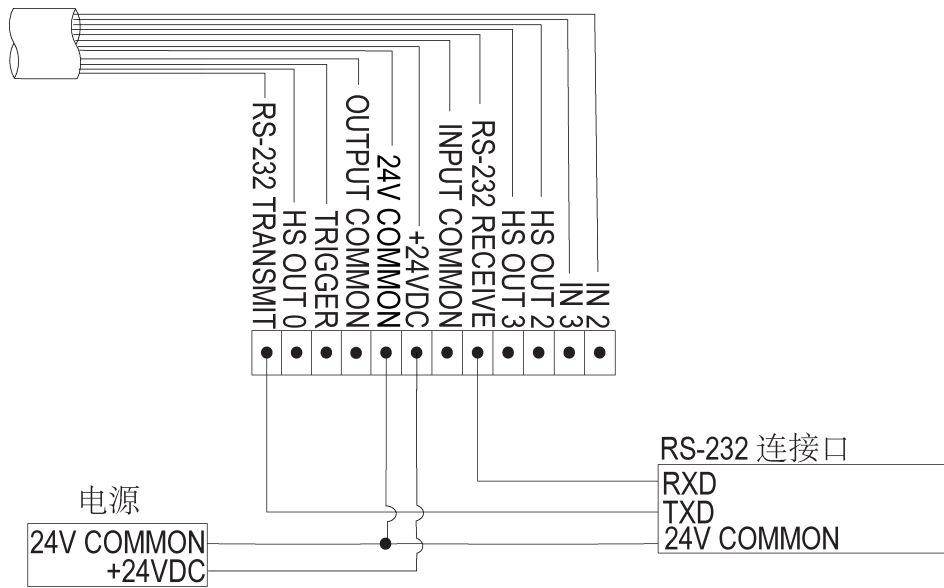


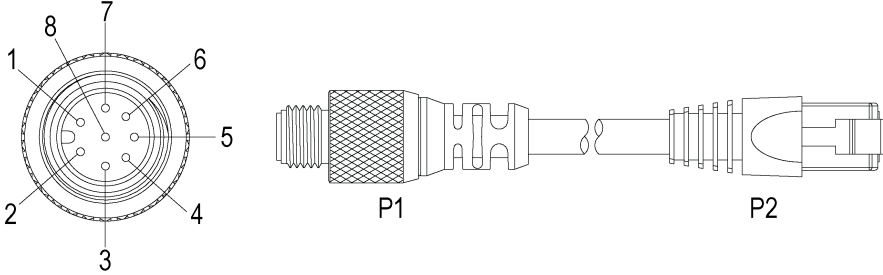
图 3-8: RS-232 连接配置

¹ 如果要求硬件信息交换，则必须使用 I/O 模块。

以太网电缆规范

以太网电缆用于连接视觉系统和其它的网络设备。以太网电缆可连接一个单独的设备或可通过网络交换机或路由器连接多个设备。

表 3-6: 以太网电缆引出管脚

			
P1 管脚号	信号名称	导线颜色	P2 管脚号
6	TPO+	白色/橙色	1
4	TPO-	橙色	2
5	TPI+	白色/绿色	3
7	TRMA	蓝色	4
1	TRMB	白色/蓝色	5
8	TPI-	绿色	6
2	TRMC	白色/棕色	7
3	TRMD	棕色	8

- 注意：
- 电缆单独销售。
 - 此电缆的配线遵循标准工业以太网 M12 规范。此标准不同于 568B 标准。

光源电缆规范

光源电缆用来连接视觉系统与外部光源设备，提供电源和频闪控制。该视觉系统可以与一个持续照明设备或一个频闪照明设备连接。在使用外部照明设备之前，必须先使用 In-Sight 浏览器中的“外部光源设置”对话框，根据外部照明设备生产厂商的设定，将外部照明设备设置为 PNP 或者 NPN。有关详细信息，请参阅 In-Sight® 浏览器帮助文件中的“外部光源设置”章节。

表 3-7: 光源电缆引出管脚

5 3 2 4 1 母接口 P1 P2 5 4 1 3 2 公接口		
管脚号	信号名称	导线颜色
1	LIGHT POWER ¹	棕色
2	RESERVED	白色
3	24V COMMON	蓝色
4	STROBE ²	黑色
5	RESERVED	灰色

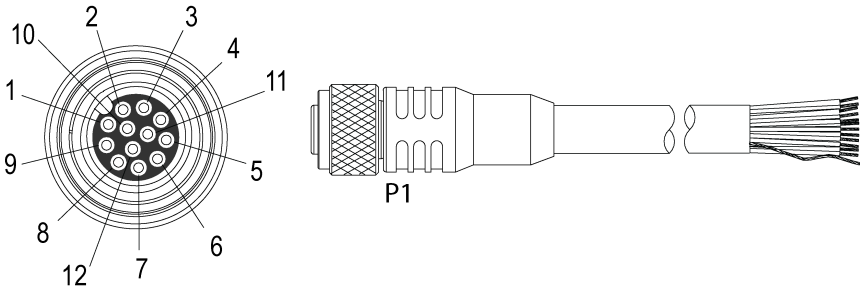
注意：电缆单独销售。

¹ 光源电源：24VDC；持续照明：500mA Max；频闪照明：在 50% 占空比时 1amp Max(最大时间值 100ms)。
² 频闪脉冲：电流 5mA Max；前沿触发和频闪脉冲启动之间的最大延时为 10 μs。频闪脉冲最小宽度应为 1ms。

电源和 I/O 分接电缆规范

电源和 I/O 分接电缆可提供与外部电源、采集触发器输入、通用输入、高速输出、和 RS-232 串行通信之间的连接。电源和 I/O 分接电缆不是封闭的。

表 3-8: 电源和 I/O 分接电缆引出管脚

		
管脚号	信号名称 (I/O 模式)	导线颜色
1	IN 2	黄色
2	IN 3	白色/黄色
3	HS OUT 2	棕色
4	HS OUT 3	白色/棕色
5	IN 1/ RS-232 接收 ¹	紫色
6	INPUT COMMON	白色/紫色
7	+24VDC	红色
8	24V COMMON	黑色
9	OUT COMMON	绿色
10	触发	橙色
11	HS OUT 0	蓝色
12	HS OUT 1/ RS-232 发送 ²	灰色
屏蔽	屏蔽线	裸线

注意:

- 电缆单独销售。
- 可将不用的裸线剪短或用由非导体材料制成的带子系起来。使所有裸线与 +24VDC 线保持分开。

¹如果要求硬件信息交换，则必须使用 I/O 模块。

²如果要求硬件信息交换，则必须使用 I/O 模块。

视觉系统尺寸图

注意：

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸], 且仅供参考。
- 所有规范均可能发生更改, 恕不另行通知。

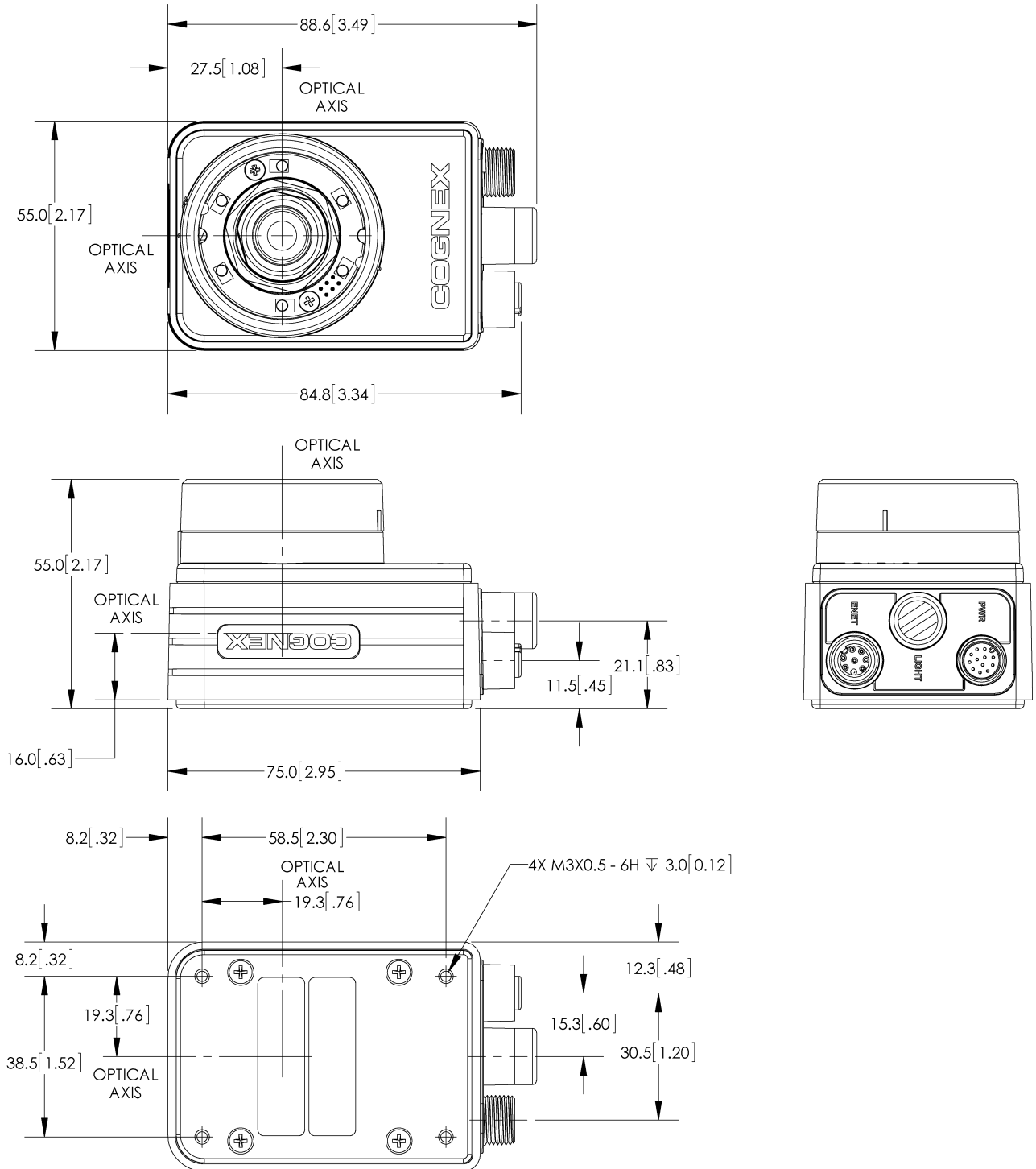


图 3-9: M12 镜头配置

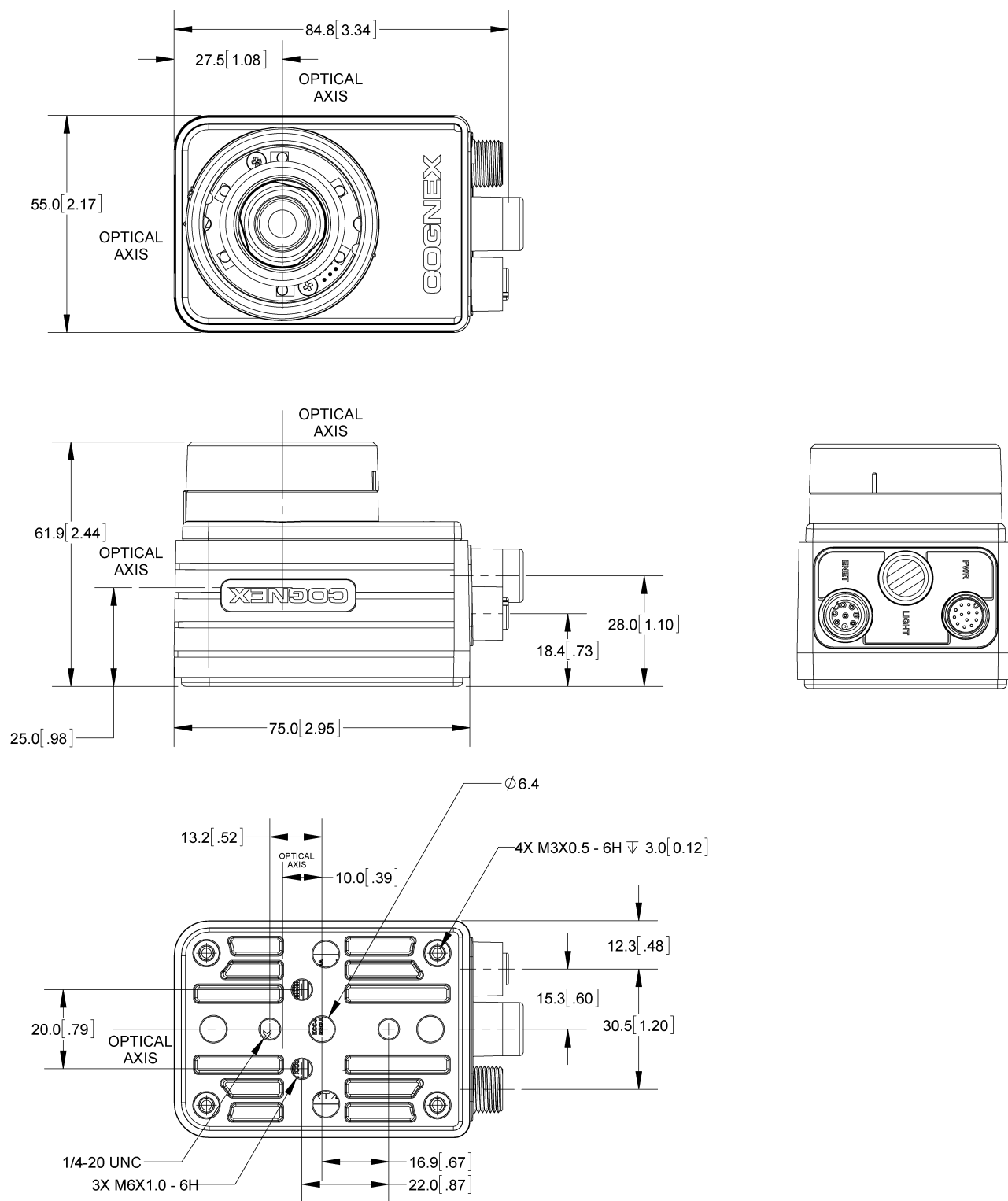


图 3-10: M12 镜头配置(带安装托架)

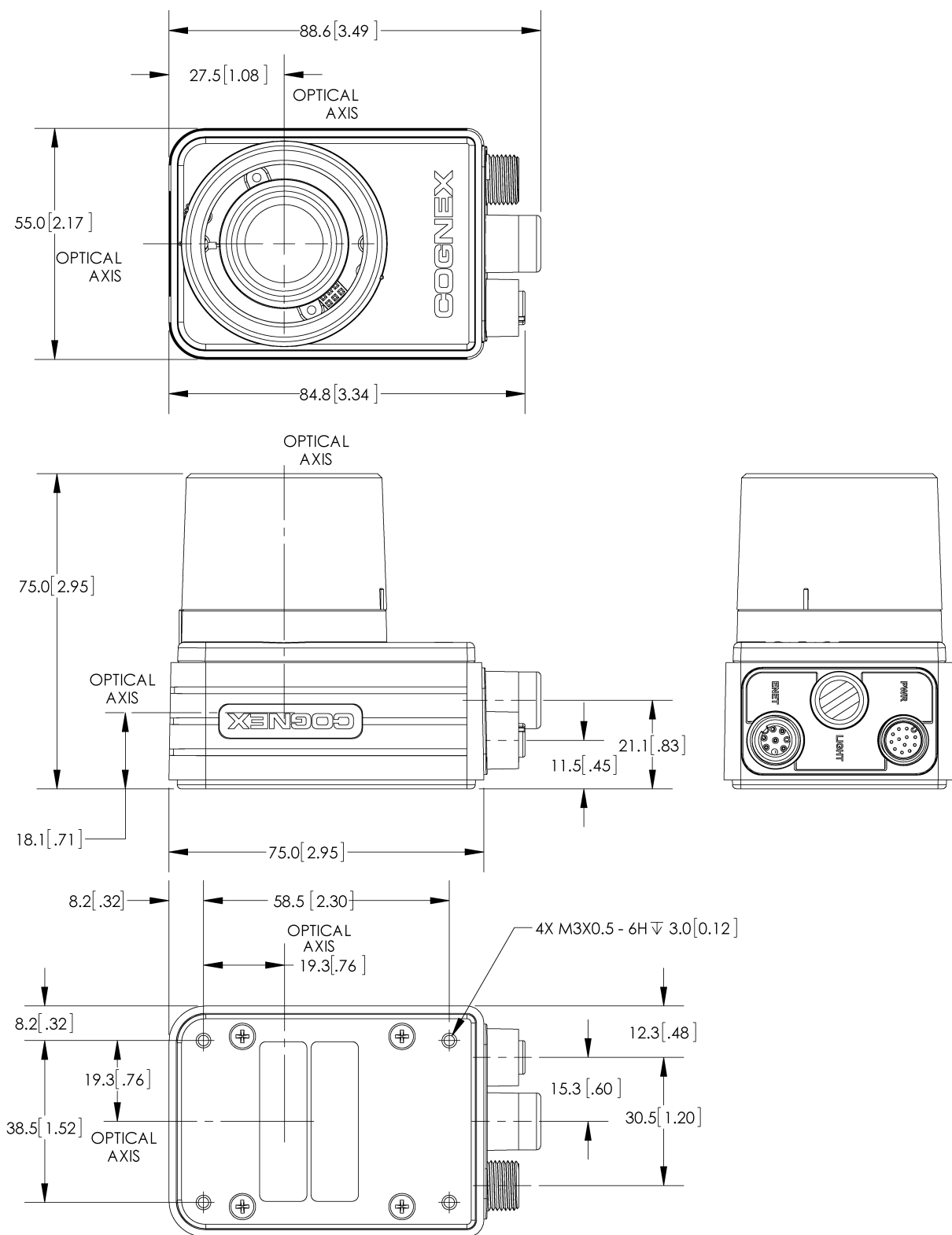


图 3-11: C-Mount 镜头配置(带镜头盖)

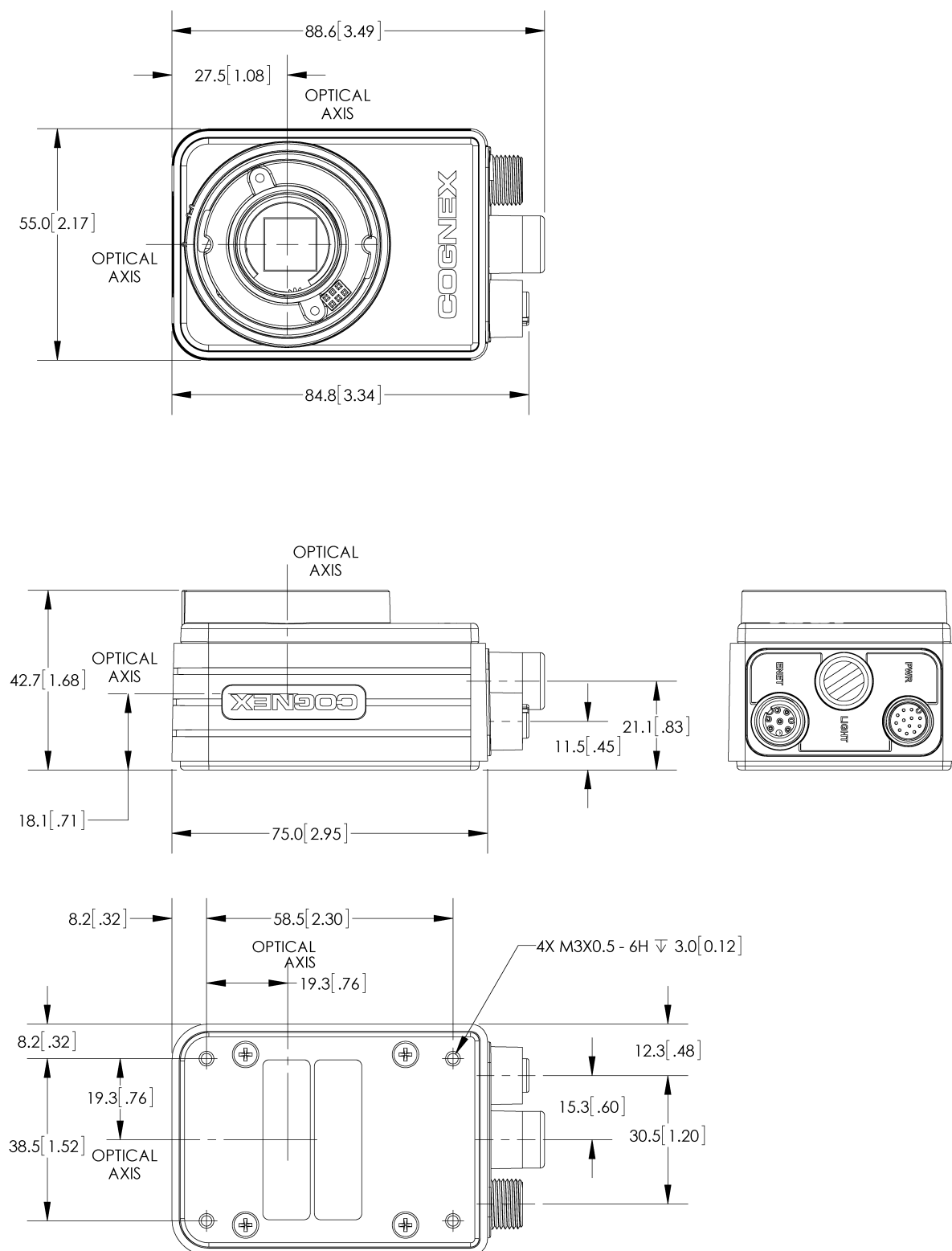


图 3-12: C-Mount 镜头配置(不带镜头盖)

附录 A - 清洁和维护

清洁视觉系统外壳

要清洁视觉系统的外壳，请用清洁布沾少量性质温和的清洁剂或异丙醇。请勿将清洁剂直接倒在视觉系统外壳上。

小心：请勿尝试用刺激性或腐蚀性溶剂(包括碱液、丁酮 (MEK) 或汽油)清洁任何 In-Sight 产品。

清洁视觉系统图像传感器 (C-Mount 镜头配置)

要清除图像传感器视窗外部的灰尘，请使用加压空气除尘器。空气必须无油、不潮湿，或不含有其他可能会残留在玻璃上，从而可能降低图像质量的污染物。请勿触摸玻璃视窗。如果油/污迹仍然存在，请使用酒精(乙基、甲基或异丙醇)清洁视窗。请勿将酒精直接倒在视窗上。

清洁视觉系统镜头盖

要清除镜头盖上的灰尘，请使用加压空气除尘器。空气必须无油、不潮湿，或不含有其他可能会残留在镜头盖上，从而可能降低图像质量的污染物。要清洁镜头盖的塑料视窗，请用清洁布沾少量性质温和的清洁剂或异丙醇。请勿划伤塑料视窗。请勿将酒精直接倒在塑料视窗上。

