

F160视觉传感器

操作手册1：安装手册

2003年3月修订

注意:

欧姆龙产品是为具有相关资格的操作员按适当程序使用而制造的，具有本手册描述的效果。
以下规范用于表示和分类本手册中的注意事项。应时刻注意其提供的信息。未遵守这些注意事项可能会导致人员伤亡或财产损失。

 **危险** 表示将有紧急的危险情况，如不避免将导致死亡或严重伤害。

 **警告** 表示潜在的危险情况，如不避免可能导致死亡或严重伤害。

 **注意** 表示潜在的危险情况，如不避免会导致轻微或中等程度的伤害或财产损失。

欧姆龙产品参考

所有欧姆龙产品在本手册中均大写表示。

直观帮助

以下标注出现在手册的左栏中，它能够帮助您寻找不同类型的信息。

注 表示为高效和方便地操作该产品而特别感兴趣信息。

1, 2, 3... 1. 表示一种或另一种列表，比如程序、检查清单等。

注意事项 表示充分发挥产品的功能和性能所需要的信息。错误的应用方法可能导致损失或产品损坏。请阅读并遵守所有的预防性信息。

检查 表示使用产品功能或应用程序中的要点。

双像机 表示在使用双像机的系统时所需的信息。

参见 表示找到相关信息的地方。

帮助 表示对操作有帮助的信息，如术语的定义。

© 欧姆龙，2001年

版权所有。未经欧姆龙的事先书面许可，本出版物中的任何部分均不得复制或储存在检索系统中，或以任何方式、任何名义，以机械、电子、影印、录制或其他方式传送。
对于使用本手册包含的信息不承担任何专利责任。而且，由于欧姆龙一直致力于改进其高质量的产品，本手册中包含的信息可能会有所改动，恕不另行通知。每个注意事项均已编入本手册中。但是，欧姆龙对于错误或遗漏不承担任何责任，对于因使用本出版物中包含的信息而导致的损失也不承担任何责任。

目 录

注意事项	xi
1 总体安全注意事项	xii
2 特殊或关键应用	xiii
3 规范和标准	xiv
 第1节	
引言	1
1-1 安装注意事项	2
1-2 确认包装内容	5
1-3 产品开放范围	6
 第2节	
安装和连接	7
2-1 基本系统配置	8
2-2 组件名称和功能	10
2-3 安装控制器	11
2-4 连接外围设备	15
2-5 可用像机一览	16
2-6 电源和接地	18
 第3节	
镜头、照明和记忆卡	21
3-1 CCTV镜头	22
3-2 照明	24
3-3 记忆卡	26
 第4节	
连接外部设备	29
4-1 通过并行接口连接	30
4-2 通过串行接口连接	34
 第5节	
故障排除和维护	39
5-1 故障排除	40
5-2 维护	41
5-3 常规注意事项	44
5-4 规格	45
5-5 F200/F300像机参数	63
5-6 连接频闪设备	64
 索引	67

关于本手册：

本手册描述了F160视觉传感器的硬件以及如何安装组件。它包括下述各章节。这是用于操作F160的四本手册之一。每本手册的内容可以参考下表。

操作手册	内容	分册顺序
1：安装手册	提供有关系统硬件和安装的信息。一定要首先阅读本手册。	第一册
2：对话框操作手册	描述使用对话框对F160进行的操作。对话框可以在可接受和不可接受产品的登录图像的基础上实现最简单的操作。	第二册
3：专家菜单操作手册	描述使用专家菜单对F160进行的操作。专家菜单可以应用F160的所有功能，包括设置区域图像和标准。	第三册
4：通信参考手册	描述用于通过并行接口或串行接口传输数据的通信设置和通信协议。	第四册

请仔细阅读以上手册，并在理解所提供的信息之后才开始安装或操作F160。

第1节 引言描述了安装和操作F160视觉传感器时必须注意的事项。

第2节 安装和连接 显示了基本的F160系统配置，解释了安装F160以及将其连接到电源和外围设备的方法。

第3节 镜头、照明和记忆卡描述了最有效地选择和使用这些组件的方法。

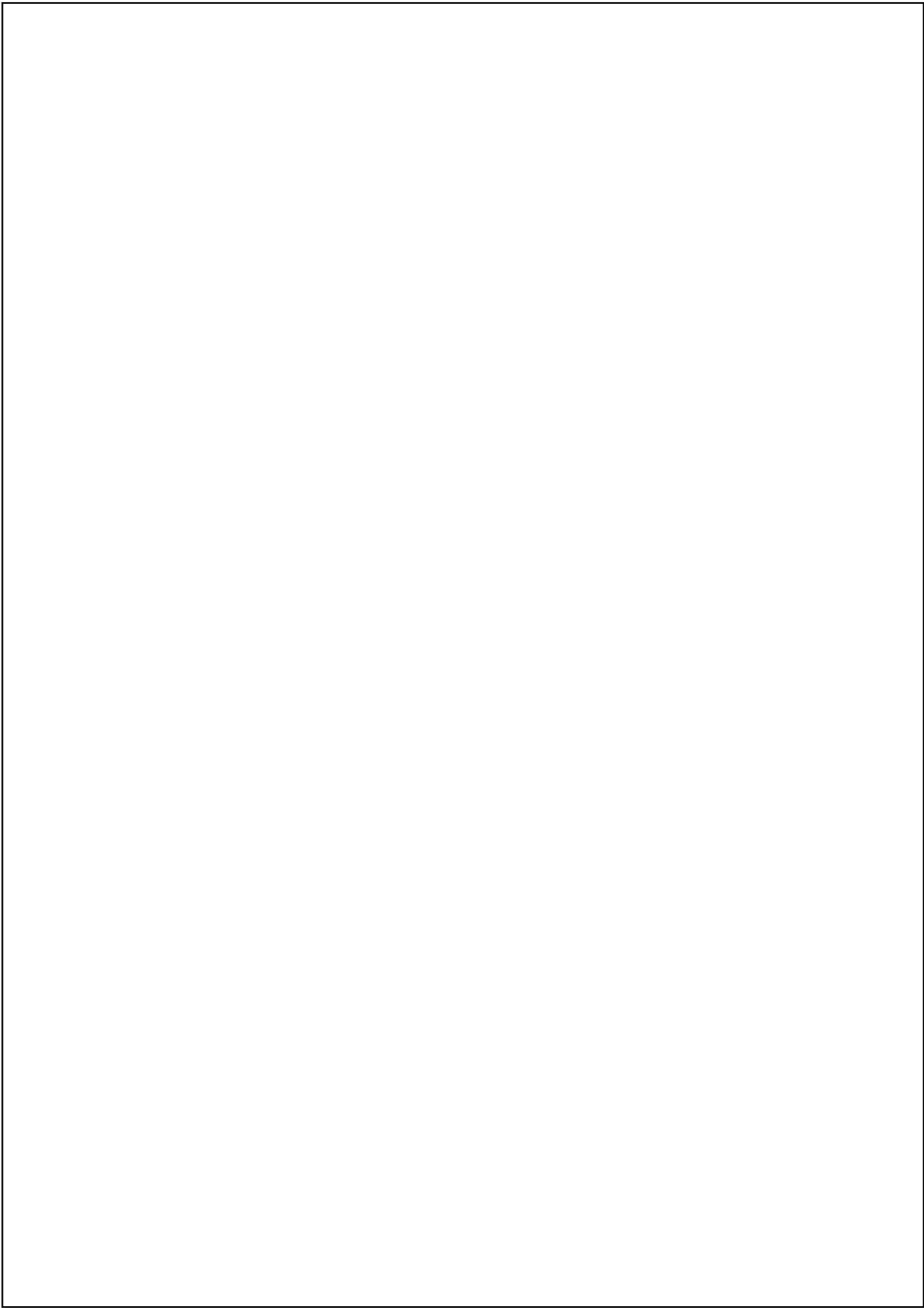
第4节 连接外部设备 描述了通过并行接口（输入/输出端子或输入/输出连接器）或串行接口（RS-232C/RS-422连接器）连接外部设备的方法。

第5节 故障排除和维护 提供了帮助识别和纠正可能出现在F160中的硬件错误的表格以及维护和周期性检查的信息。



警告

未阅读并理解本手册中提供的信息可能导致人员伤亡、产品损坏或产品故障。请完整阅读其中的每一章节，并确保在试图进行任何步骤或操作之前已经理解本章节和相关章节中提供的信息。



注意事项

本节介绍了使用F160视觉传感器的基本注意事项。

本节中包含的信息对于安全可靠地应用F160视觉传感器十分重要。在试图安装或操作F160视觉传感器之前必须阅读本节并理解其中包含的信息。

1	基本安全注意事项	xii
2	特殊或关键应用	xiii
3	规范和标准	xiv

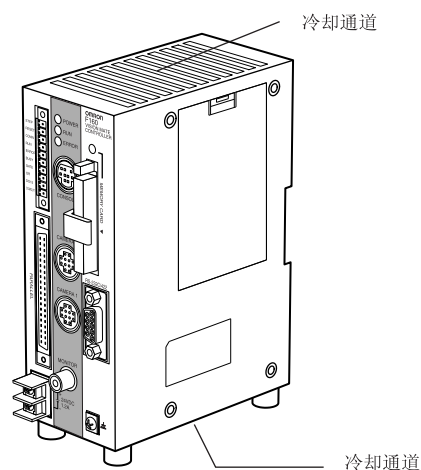
1 基本安全注意事项

电池注意事项

- ⚠ 警告 切勿拆开F160，对F160施压可能使其变形，或烧毁F160。F160中有内置的锂电池，若未正确处理，锂电池可能燃烧、爆炸或烧毁。
- ⚠ 警告 切勿拆开锂电池，施压、短路或试图充电锂电池，更不能将其烧毁。若未正确处理，锂电池可能引起火灾、爆炸或烧毁。

安装环境注意事项

- ⚠ 注意 不要在含有可燃或爆炸性气体的环境中使用F160。
- ⚠ 注意 安装F160应远离高压设备或移动的机器，以便在操作和维护过程中保证安全。
- ⚠ 注意 不要阻塞F160的冷却通道。



在F160出货之前，在F160顶部粘贴一张保护性标签以覆盖冷却通道。此标签可避免电线在接线时掉进F160中。因此，在接线完成前不能揭去标签。接线后必须揭去此标签以便在操作时适当冷却。

- ⚠ 注意 在安装F160时一定要拧紧螺钉。

电源和接线注意事项

- ⚠ 注意 使用F160时应采用本手册中规定的电源电压。
- ⚠ 注意 使用本手册中规定的尺寸合适的电线和接线端子。不要仅仅通过股绞电线直接与端子连接来连接电源线。
- ⚠ 注意 使用抗高压脉冲的直流电源（辅回路有额外的低压电路）。

- 注：
- 1. 尽可能缩短电源线。
 - 2. F160的接地端子的接地电阻应小于100欧姆。
 - 3. 使用尽可能靠近F160的接地点并尽可能缩短接地线。
 - 4. 使用单独的接地线将F160接地。为了避免出现接地问题，切勿与其他设备共用接地线或通过建筑物的钢结构/下水管道接地。

其他注意事项

-  注意 切勿拆开、修理或修改F160。
-  注意 在电源打开或刚刚关闭时不要触摸荧光灯或卤素灯，因为它们极为炙热，可能导致烫伤。
-  注意 如果发觉有错误或故障，应立即停止使用F160，关闭电源，并咨询欧姆龙代表。
- 注 应将F160当作工业废物处理。

2 特殊或关键应用

- F160在用于以下列出的情况或应用时，应使额定值和功能留有额外的安全余度，增加额外的安全特性（如无故障系统），并且咨询欧姆龙代表。
- * 本手册中未描述的操作情况或环境
 - * 核电控制系统、铁路系统、航空系统、车辆、燃烧系统、医疗设备、娱乐设施或安全设备
 - * 对生命和财产有严重影响并需要额外安全特性的其他系统、机器和设备

3 规范和标准

F160符合以下国际规范和标准：

1. EU规范

EMC标准：NO. 89/336/EEC

2. EN标准（欧洲标准）

EN 61000-6-2: 1999, EN 61326: 1993/附录 A+A1: 1998,

EN 50081-2: 1993/A级

第1节 引言

本节描述了安装和操作F160视觉传感器时必须注意的事项。

1-1	安装注意事项	2
1-1-1	控制器安装	2
1-1-2	组件安装和使用	3
1-2	确认包装内容	5
1-3	产品开放范围	6

1-1 安装注意事项

F160的性能十分可靠，可抵御大多数环境因素。但是，仍必须遵守以下指示，以确保F160的可靠性和最佳使用。

 **注意** 进行安装或操作前阅读注意事项一节。

1-1-1 控制器安装

安装场所

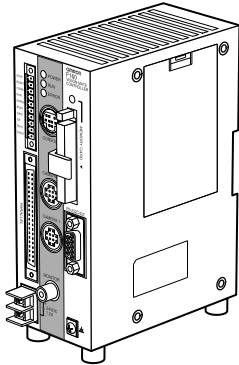
不要在存在以下情况之处安装F160：

- 1,2,3...**
1. 环境温度在0-50(C (32-122(F) 范围以外
 2. 温度变化剧烈（可能导致冷凝）
 3. 相对湿度在35-85%范围以外
 4. 存在腐蚀性或易燃气体
 5. 存在灰尘、盐粒或铁屑
 6. 直接震动或冲击
 7. 阳光直射
 8. 水、油、或化学烟雾或喷雾

控制器方向

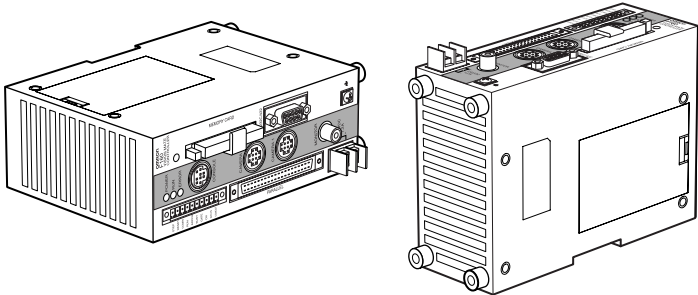
为了改善散热，仅按以下方向安装控制器：

正确



不要按照下图所示的方向安装控制器。

错误



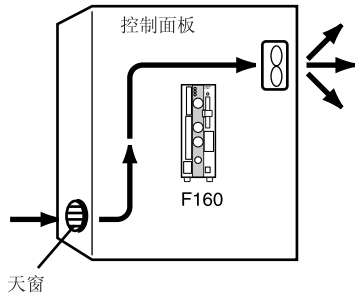
环境温度

- 1,2,3...
1. 保证F160上下留有最小50毫米的空间，以改善空气流通。

2. 不要在重要热源如加热器、变压器或大阻值电阻上方直接安装F160。

3. 环境工作温度不得超过50℃（122 ℉）

4. 如果环境温度接近50℃（122 ℉），应提供强制通风式冷却风扇或空调，以使环境温度不超过50℃（122 ℉）。

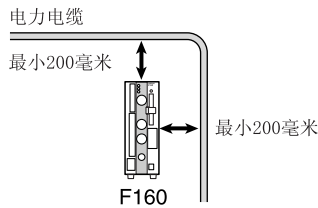


抗干扰性能

采用以下措施帮助增强抗干扰性能。

- 1,2,3...
1. 不要在配有高压设备的控制柜里安装F160。

2. 不要在电力电缆周围200毫米以内安装F160。



1-1-2 组件安装和使用

欧姆龙组件

使用专门为F160设计的像机、像机电缆和小控制器。

连接电缆

在连接或断开像机或电缆前应始终关闭F160的电源。

设置像机

请将像机外壳在内部电路中连接0V。注意以下注意事项以避免干扰。

- 1,2,3...
1. 不要将像机接地。

2. 不要连接在像机的衬板上。

3. 不要丢弃F150-VS像机电缆的芯线。

固定视频显示器（使用推荐的F150-M09时）

注意以下注意事项以避免干扰，因为视频显示器外壳在内部电路连接0V。

- 1,2,3...
1. 不要将视频显示器接地。

2. 不要将连接头的金属部分接地。

3. 如果安装在金属表面，应用塑料螺钉固定视频显示器。

触摸信号线

在连接端子或信号线时，为了避免静电损伤，应使用静电环或其他设备以避免静电放电。

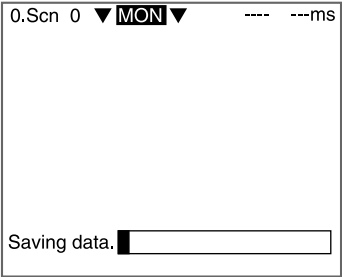
取出记忆卡

在取出记忆卡前，停止向记忆卡供电或关闭F160。如果在电源打开时取出记忆卡，记忆卡或F160可能受损。

（从菜单停止向记忆卡供电。）

关闭电源

显示信息表明正在进行处理时不要关闭电源。否则，内存中的数据将会丢失，而且F160在下次启动时可能无法正确工作。



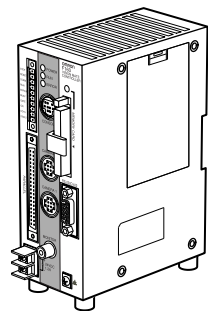
使用“RESET”信号

不要在电源打开后立即使用“RESET”输入。当使用“RESET”输入实现同步启动定时时，应在F160的电源打开后等待至少一秒种再打开“RESET”信号。

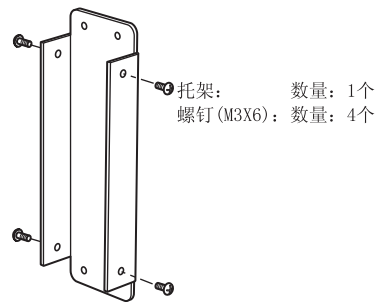
1-2 确认包装内容

收到F160后马上检查包装的内容。组件丢失的情况非常少见，但是如果以下任何物品丢失，应联系最近的欧姆龙代表。

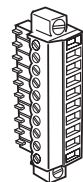
- 1,2,3...
1. F160视觉控制器
- 数量：1个



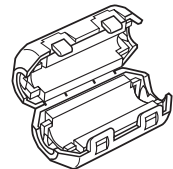
2. 安装托架（用于后表面安装）



3. 输入/输出端子的连接器
- （Phoenix连接型号MC1.5/10-STF-3.5）
- 数量：1个



4. F150-VM显示器电缆的铁氧体磁芯
- 数量：1个



5. 《安装手册》（本手册）
- 数量：1本
6. 《对话菜单操作手册》
- 数量：1本
7. 《专家菜单操作手册》
- 数量：1本
8. 《通信参考手册》
- 数量：1本

1-3 产品开放范围

部分所列产品可能在一些国家中不开放。请参考本手册封底上的地址联系最近的欧姆龙销售办事处。

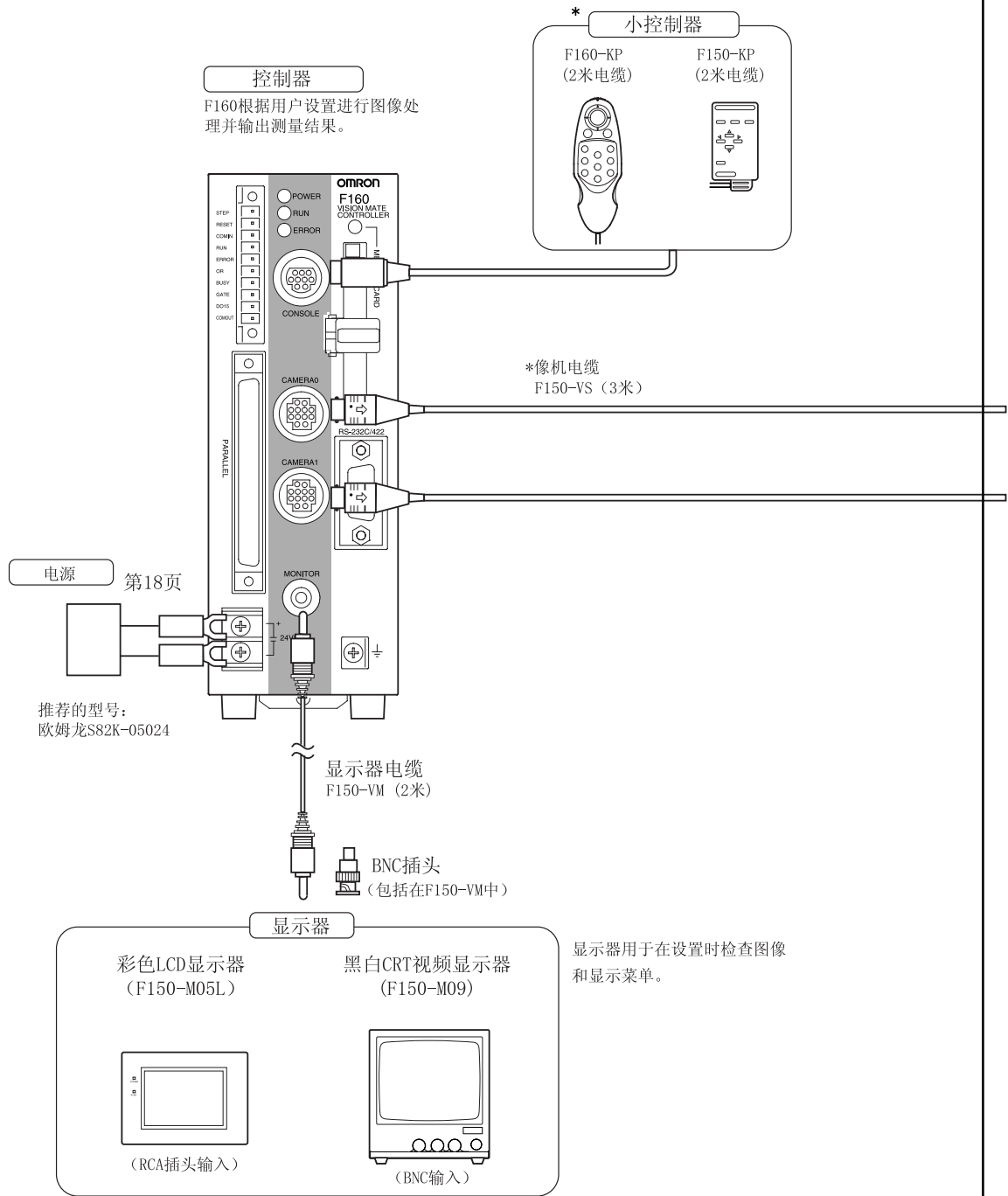
第2节 安装和连接

本节显示了F160的基本系统配置并解释了安装和连接F160的方法。

2-1	基本系统配置	8
2-2	组件名称和功能	10
2-3	安装控制器	11
2-3-1	DIN轨道安装	11
2-3-2	后表面安装	12
2-3-3	侧面安装	14
2-3-4	底面安装	15
2-4	连接外围设备	15
2-4-1	连接小控制器	16
2-4-2	连接显示器	16
2-4-3	连接像机	16
2-5	现有像机一览	16
2-6	电源和地线	18
2-6-1	接线端子和电缆	18
2-6-2	接地接线	18
2-6-3	电源接线	19

2-1 基本系统配置

注意事项 以下图表显示了F160的基本系统配置。配置图表中显示的一些组件为不能用类似设备替换的特殊欧姆龙产品。这些组件用星号标出。



* 像机

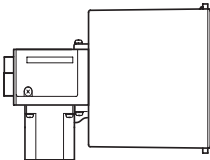
测量物体的图像用像机获得。一台F160最多可以连接两台像机，但只有专家菜单可以使用两台像机。对话菜单只可以使用一台像机。

检查！ 只要像机属于同一类型即可连接两台不同型号的像机。（型号的前缀F150或F160表示像机的类型。因此，如果两台像机的前缀相同即可连接在一起。）

●倍速像机

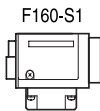
带有智能照明的像机

F160-SLC20（20毫米视区）
F160-SLC50（50毫米视区）



单独的像机

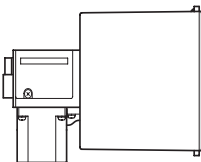
当带有智能照明的像机的视野与测量对象的尺寸不匹配时，可仅使用像机。但需要一个标准的CCTV镜头和光源。



●F150像机

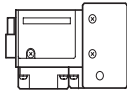
带有智能照明的像机

F150-SLC20（20毫米视区）
F150-SLC50（50毫米视区）



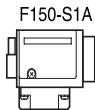
带照明的像机

F150-SL20A（20毫米视区）
F150-SL50A（50毫米视区）



单独的像机

当带有照明的像机的视野与测量对象的尺寸不匹配时，则仅使用像机。但需要一个标准的CCTV镜头和光源。



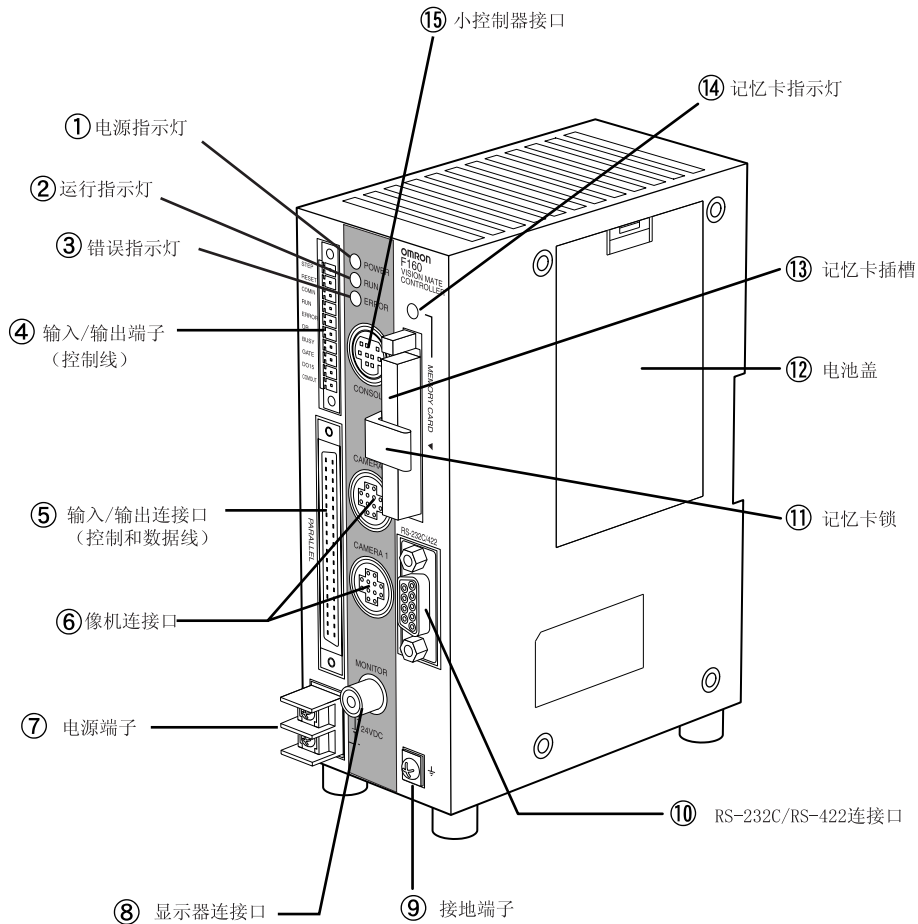
检查 也可以连接F200系列和F300系列像机。

像机类型	像机电缆	像机的最多数量
F200-S	F160-VSR3	1（连接到像机接口0。）
F300-S	F160-VSR4	2
F300-S2R	F160-VSR3	（两台像机必须具有相同的型号。对话菜单只可以连接一台像机。）
F300-S3DR		
F300-S4R		

参见 有关参数设置的详情请参见第63页。

2-2 组件名称和功能

以下图表显示了F160视觉控制器的主要外部组件。



1. 电源打开时灯亮。
2. F160处于运行模式时灯亮。
3. 发生错误时灯亮。
4. 将F160连接外部设备，如同步传感器或PLC。
5. 将F160连接外部设备，如同步传感器或PLC。
6. 连接相机。
7. 连接到电源。
8. 连接到显示器。
9. 连接到地线。
10. 将F160连接外部设备，如个人电脑或PLC。
11. 此锁用来固定记忆卡以避免其因震动意外断开。
12. 盖上装有F160电池的电池盒。
13. 此槽用来放置记忆卡。

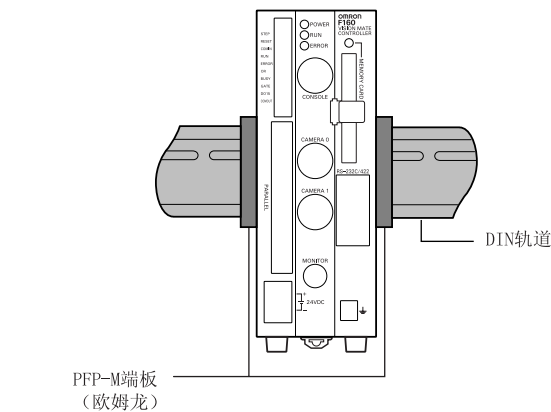
- 14. 向记忆卡供电时灯亮。（指示灯亮时，不能插入或移开记忆卡。）
- 15. 将F160连接到小控制器

2-3 安装控制器

有四种方式安装视觉控制器：DIN轨道安装、后表面安装、侧面安装或底面安装。

2-3-1 DIN轨道安装

视觉控制器可以在35毫米的DIN轨道上方便地安装或取出。

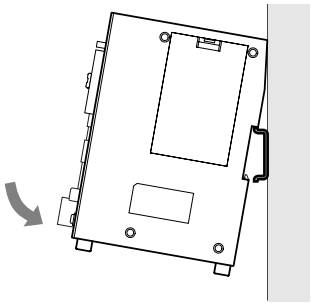


欧姆龙提供以下DIN轨道。

型号	长度
PFP-100N	1米
PFP-50N	50厘米
PFP-100N2	1米

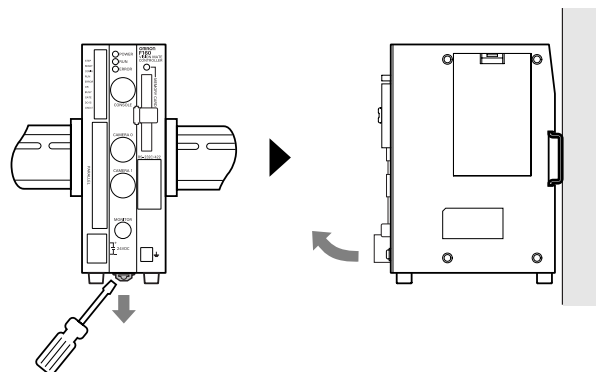
安装控制器

如图所示将控制器钩进DIN轨道，然后将底部按进轨道直至控制器锁定就位。



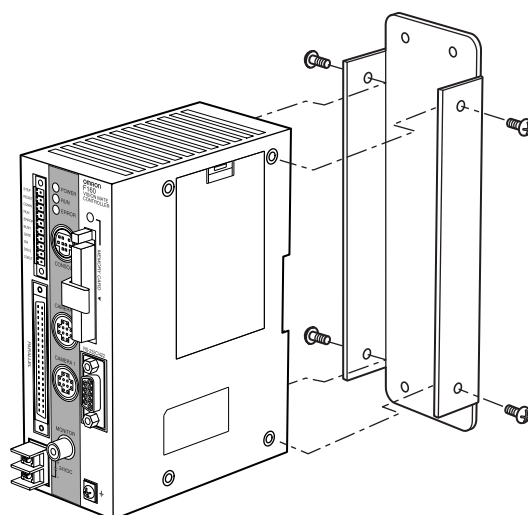
取出控制器

使用螺丝刀拉下钩子，然后从底部拉出控制器。

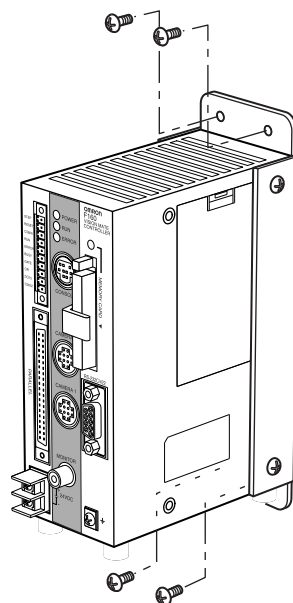


2-3-2 后表面安装

1. 用托架中的四个螺钉（M3X6）将安装托架与F160控制器相连。

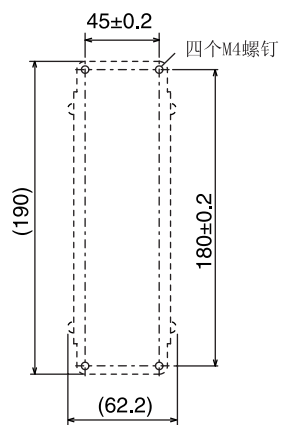


2. 用四个M4螺钉将F160控制器和安装托架固定在安装表面。



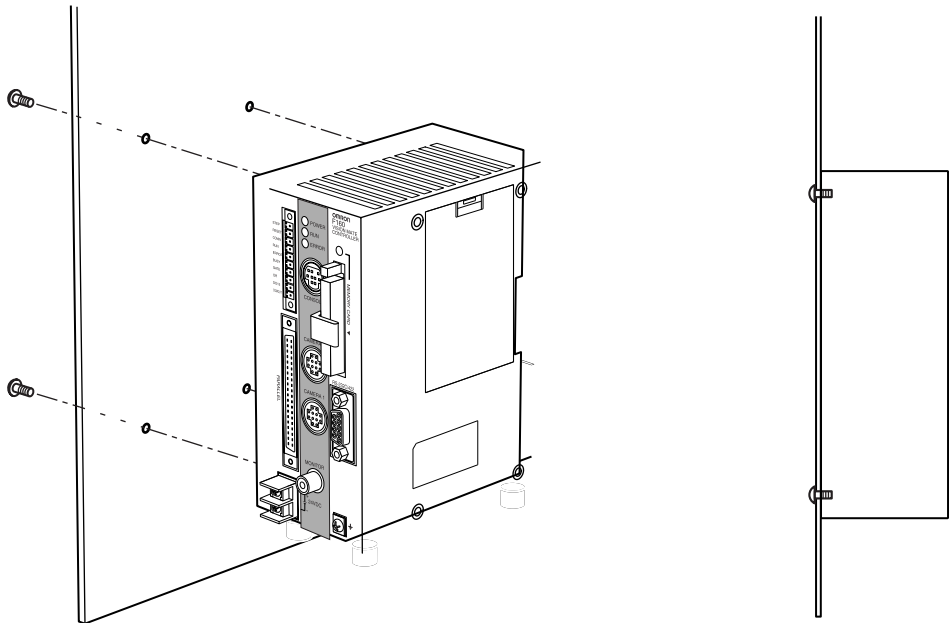
使用如下图所示的孔洞和尺寸。

单位：毫米



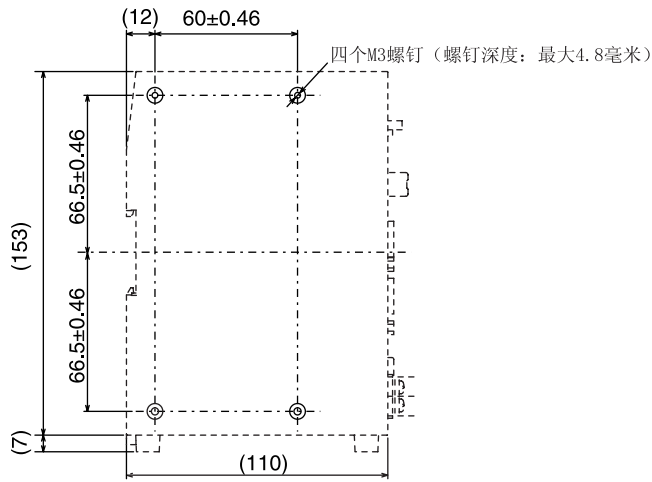
2-3-3 侧面安装

如下图所示，F160控制器可以从侧面直接安装到一个面板上。

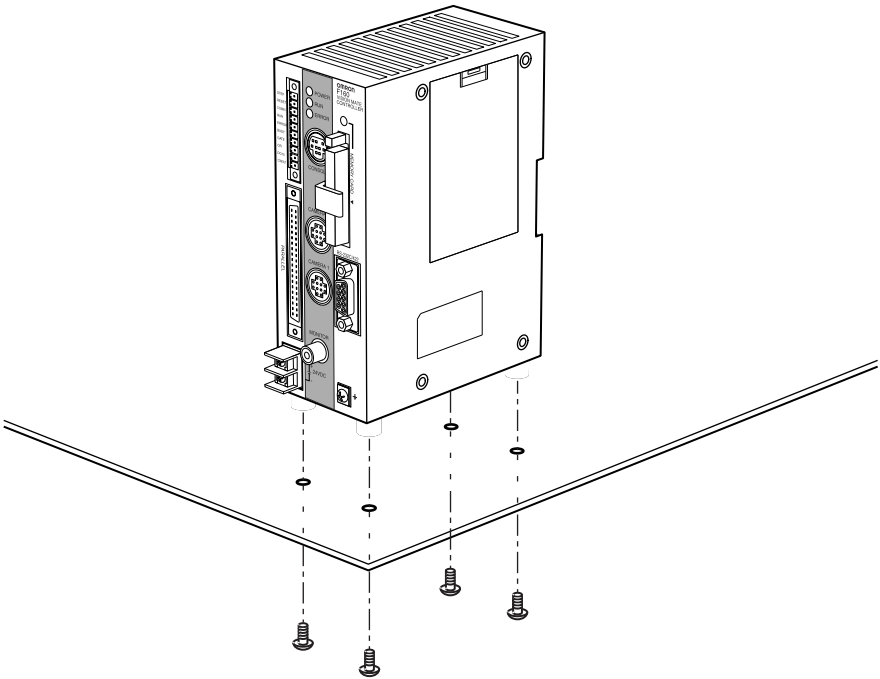


使用如下图所示的孔洞和尺寸。

单位：毫米

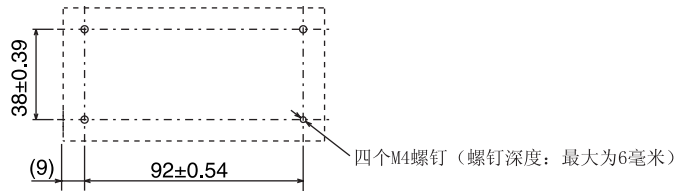


2-3-4 底面安装



使用如下图所示的孔洞和尺寸。

单位：毫米



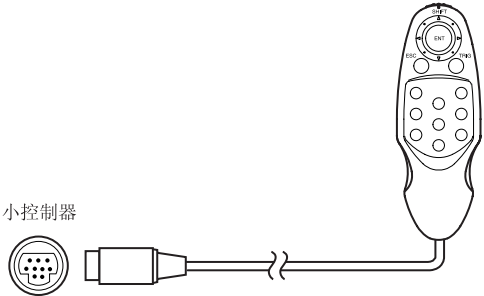
2-4 连接外围设备

本节介绍了将外围设备连接到F160上的方法。

注意事项 连接或断开外围设备的电缆前应始终关闭电源。如果电源打开时连接，则外围设备可能损坏。

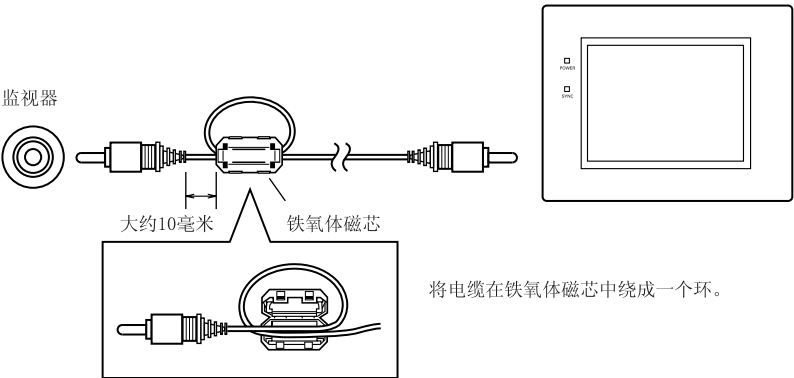
2-4-1 连接小控制器

将小控制器连接到F160的小控制器连接口。可连接F160-KP或F150-KP小控制器。



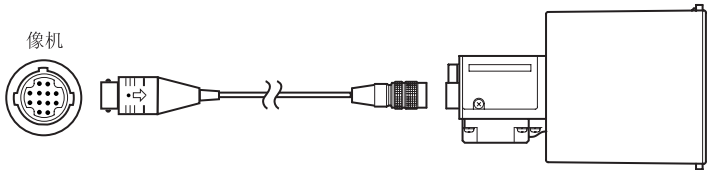
2-4-2 连接监视器

将监视器电缆连接到监视器连接口，并将封闭的铁氧体磁芯连接到监视器电缆上。铁氧体磁芯应连接到距离监视器连接口10毫米处的电缆。



2-4-3 连接像机

将像机电缆连接到F160的像机连接口上。

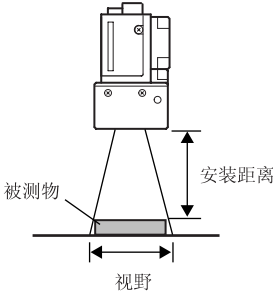


注 F160出货时应将连接口盖上盖子。不使用连接口时，应盖上盖子防止灰尘、污垢和静电。

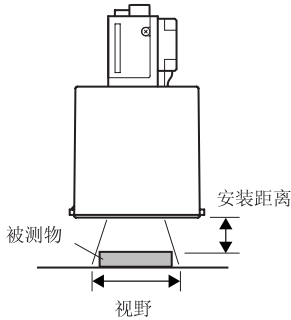
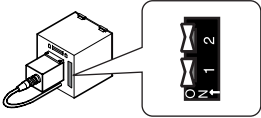
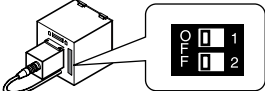
2-5 可用像机一览

带照明的F160像机是一种附有专用镜头和光源的专用F160像机。一个单元设备中包括光源和镜头，因此安装非常简单，只需将像机安装在距离被测物适当距离的位置即可使用。

带照明的像机

项目	F150-SL20A	F150-SL50A
视野	20毫米×20毫米	50毫米×50毫米
安装距离	61-71毫米	66-76毫米
像机和被测物之间的关系		
照明注意事项	无特殊要求	

带有智能照明的像机

项目	F150-SLC20 或 F160-SLC20	F150-SLC50 或 F160-SLC50
视野	20毫米×20毫米	50毫米×50毫米
安装距离	15-25毫米	16.5-26.5毫米
像机和被测物之间的关系		
照明注意事项	使用时DIP开关插脚1和2均设为“关” 	使用时DIP开关插脚1和2均设为“关” 

单独的像机

项目	F150-S1A 或 F160-S1
视野和到对象的距离	根据被测物的大小确定所需的视野并选择合适的CCTV镜头（C底座） 
照明注意事项	提供适合被测物的光源。

检查 使用带照明的像机或带有智能照明的像机时应注意以下事项。

- 镜头有一个固定的焦点。实际的视野和焦点随着镜头的不同而不同，因此，在更换镜头或像机后应调整到被测物的距离。
- 下表列出的像机安装距离为约数。安装像机以便于调整到被测物的距离。

如果被测物的大小与视野不相容，则使用标准的CCTV镜头和光源。

参见 第22页

2-6 电源和接地

将电源和地线连接到各自的端子。将螺钉旋至扭矩为0.49牛顿·米。
接线后确认接线正确。

2-6-1 接线端子和电缆

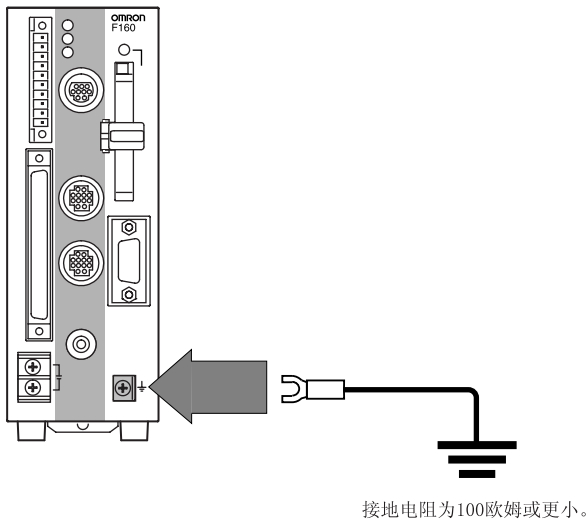
接线盒使用M3接线螺钉。M3螺钉应使用合适的接线端子，如下所示。



适用的电线尺寸：1.31-1.65平方毫米的绝缘线（AWG16-AWG15）

2-6-2 地线接线

始终将一根地线连接到F160的接地端子上。为了避免出现接地问题，不要与任何设备共用地线或将地线连接到建筑物的钢结构上。
使用尽可能近的接地点并尽可能缩短地线。



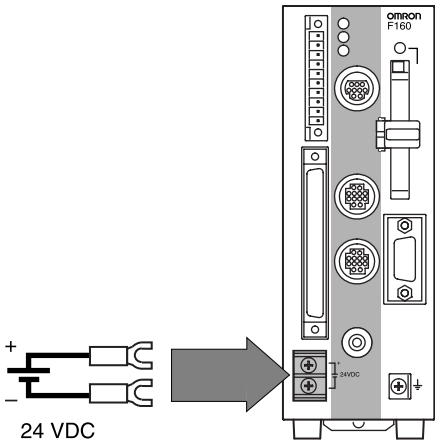
2-6-3 电源接线

独立于其他设备单独连接电源单元。尤其是，保持电源独立于电感性负载单独连接。同时，尽可能缩短电源接线（少于10米）。

使用符合以下规格的电源。我们建议使用欧姆龙S82K-05024电源。

项目	规格
输出电流	最小1.6安培
电源电压	24 VDC +10%/-15%

检查 使用抗高压脉冲的直流电源（辅回路有额外的低压电路）。如果系统必须符合UL标准，则使用UL II级电源。



⚠ 注意 接线后应更换电源端子上的保护罩。

第3章

镜头、照明和记忆卡

本章提供了有关CCTV镜头、照明和记忆卡的其他信息。

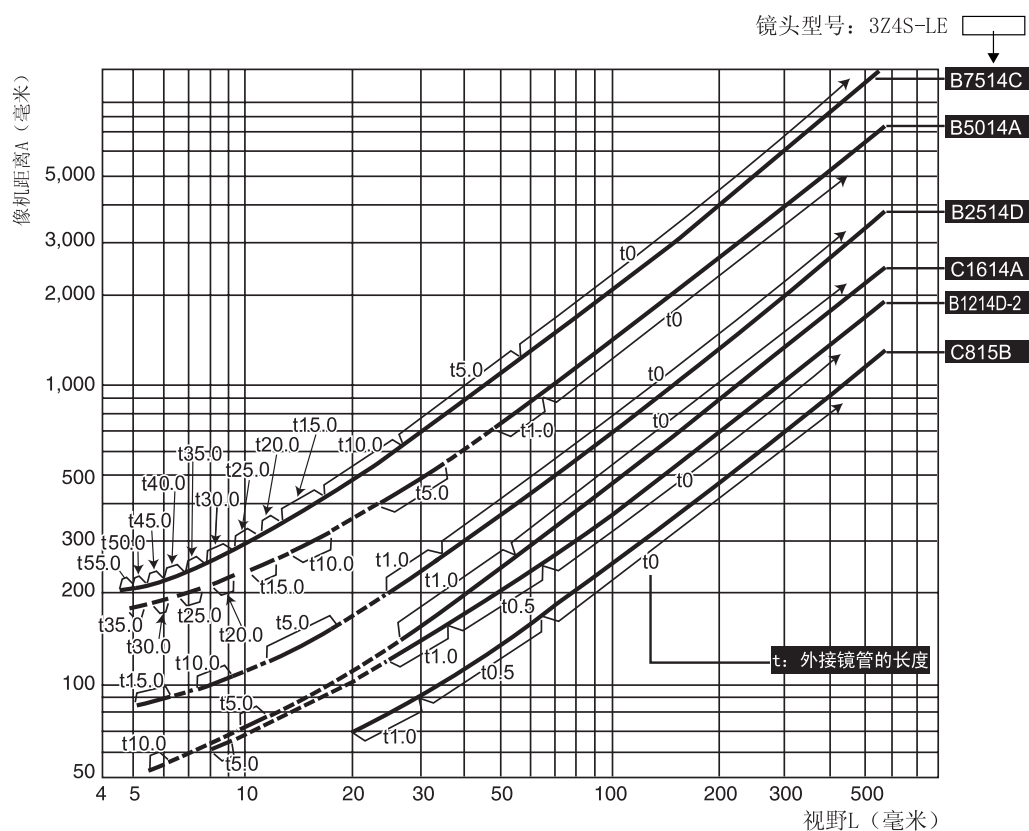
3-1	CCTV镜头	22
3-1-1	光学图表	22
3-1-2	镜头和镜头直径	23
3-1-3	外接镜管	24
3-2	照明	24
3-2-1	照明方法	24
3-3	记忆卡	26
3-3-1	安装记忆卡	27
3-3-2	取出记忆卡	27
3-3-3	在个人电脑中使用记忆卡	28

3-1 CCTV镜头

使用无照明的像机（F150-S1A或F160-S1）时，参考下图来选择合适的镜头和外接镜管。镜头因被测物的大小和到像机的距离的不同而不同。

3-1-1 光学图表

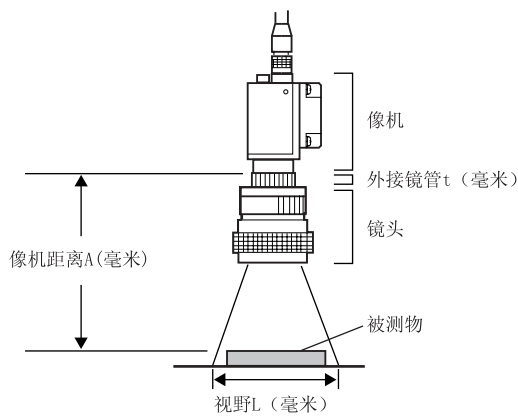
以下图表中的数值为约数，像机在安装后必须调整。



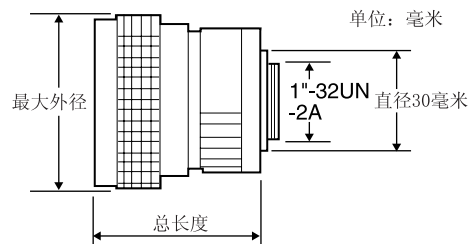
该图的X轴表示视野L (毫米)，Y轴表示像机距离A (毫米)。图上的曲线表示每个CCTV镜头的视野和像机距离之间关系。每种镜头的值明显不同，因此在使用该图之前应重复检查镜头的型号。“t”值表示外接镜管的长度。“t0”值表示不需要外接镜管，“t0.5”值表示使用5毫米外接镜管。

实 例

使用3Z4S-LE B2514D CCTV镜头且需要在被测物处有70毫米的视野时，像机距离应为500毫米，外接镜管为1毫米。



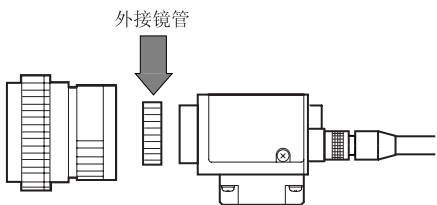
3-1-2 镜头和镜头直径



镜头	焦距长度	亮度	最大外径	总长度	滤镜尺寸
3Z4S-LE C418DX	4.8 毫米	F1.8	40.5 毫米	35.5 毫米	---
3Z4S-LE B618CX-2	6.5 毫米	F1.8	48 毫米	42 毫米	
3Z4S-LE C815B	8.5 毫米	F1.5	42 毫米	40 毫米	M40.5 × P0.5
3Z4S-LE B1214D-2	12.5毫米	F1.4	42 毫米	50 毫米	
3Z4S-LE C1614A	16.0毫米	F1.4	30 毫米	33 毫米	M27 × P0.5
3Z4S-LE B2514D	25.0毫米	F1.4	30 毫米	37.3 毫米	
3Z4S-LE B5014A	50.0毫米	F1.4	48 毫米	48 毫米	M46 × P0.75
3Z4S-LE B7514C	75.0毫米	F1.4	62 毫米	79 毫米	M58 × P0.75

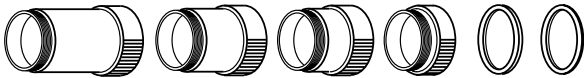
3-1-3 外接镜管

可在镜头和像机之间插入一个或多个外接镜管，以聚焦像机图像。可混合使用六个镜管中的一个或多个来获得所需的长度。



型号	最大外径	长度
3Z4S-LE EX-C6	直径31毫米	6个镜管一组 0.5毫米、1毫米、5毫米、10毫米、20毫米和40毫米

长度： 40毫米 20毫米 10毫米 5毫米 1.0毫米 0.5毫米



注意事项

- 不要将0.5毫米和1毫米的外接镜管连接使用。由于这两种外接镜管放在镜头或其他外接镜管的螺纹部分上，因此同时使用一个以上0.5毫米或1毫米的外接镜管时连接会松动。
- 如果像机可能受到震动，则同时使用超过30毫米的外接镜管时需要加固。

3-2 照明

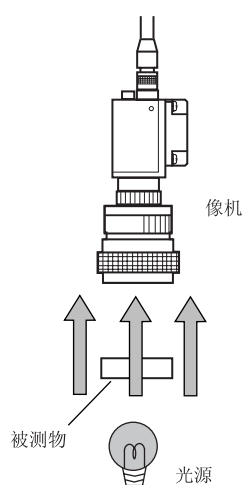
必须获得稳定的图像以确保检查的准确性。如果使用无照明的像机（F150-S1A或F160-S1），则根据不同的应用及被测物使用合适的照明。

3-2-1 照明方法

背光照明

使用背光照明可获得稳定的高对比度图像。

应用：外形检查或定位检查

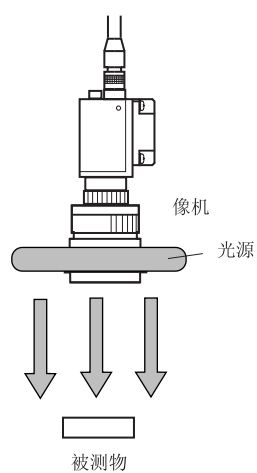


反光照明

环形照明

光始终照射在被测物上。

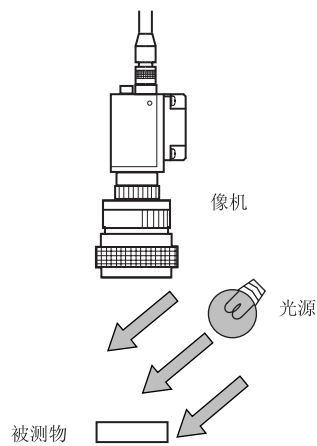
应用：表面检查



斜侧照明

可利用镜面反射光和漫反射光的不同进行检测。

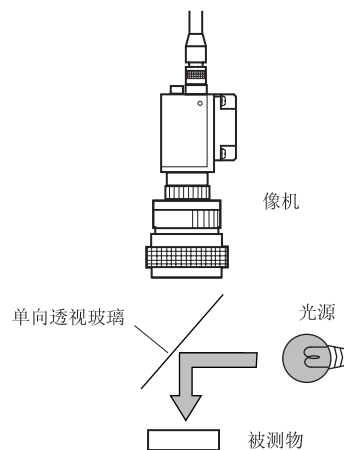
应用：检查表面光泽度



同轴照明

可从被测物的不光滑表面上获得带有少量阴影的稳定图像。

应用：较小被测物的表面检查、定位和孔洞检查。



3-3 记忆卡

使用记忆卡备份数据（如设置和图像数据）或在使用工件组合功能时增加工件的数量。只要将记忆卡插入电脑并复制所需的数据即可将来自F160的数据备份在个人电脑中。

我们建议使用欧姆龙F160-N64S（S）（64兆）记忆卡。

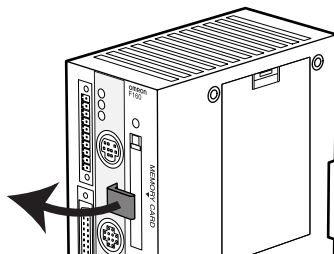
检查

在F160出货之前，将没有内存的填充卡插到F160的记忆卡插槽中。拆下此填充卡并安装记忆卡即可使用该功能。

如果不使用记忆卡，应插入填充卡来避免灰尘或污垢进入记忆卡插槽。

3-3-1 安装记忆卡

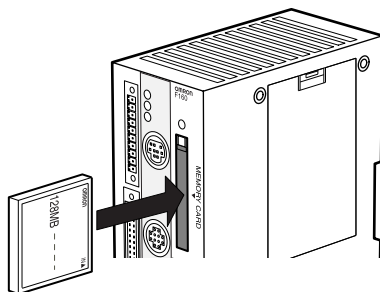
1. 打开记忆卡插槽的卡锁。



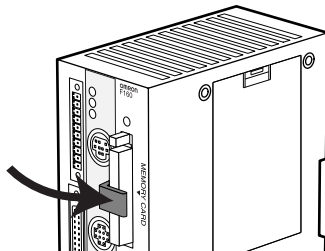
检查

不要用力将锁打开，轻轻地提起插销。

2. 插入记忆卡。



3. 关上卡锁以固定记忆卡。



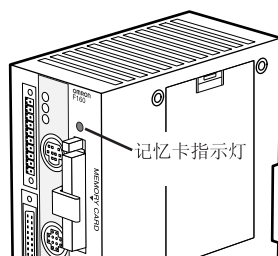
3-3-2 取出记忆卡

1. 停止向记忆卡供电或关闭F160。

参见

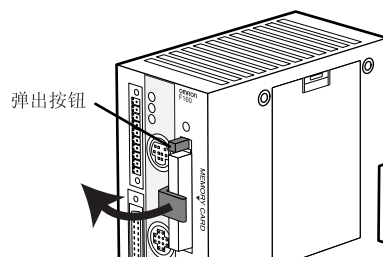
有关关闭记忆卡电源的详情，请参见《对话菜单操作手册》或《专家菜单操作手册》。

2. 验证记忆卡指示灯未亮。



注意事项 记忆卡指示灯亮时，不要取出记忆卡。否则会损坏记忆卡或F160。

3. 打开卡锁。



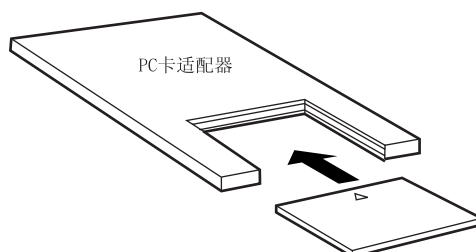
4. 按下记忆卡插槽上的弹出按钮。

5. 从插槽中直接拔出记忆卡。

3-3-3 在个人电脑中使用记忆卡

F160的记忆卡可用于配有PC卡驱动器（PCMCIA 2.0或更高，与II型兼容）或“CF卡”驱动器的个人电脑中。

记忆卡必须插入PC卡适配器中才能在PC卡驱动器中使用。我们建议使用欧姆龙HMC-AP001 PC卡适配器。



第4章

连接外部设备

本章描述了通过并行接口(输入/输出端子或输入/输出连接器)或串行接口(RS-232C/RS-422连接器)连接外部设备的方法。

4-1	通过并行接口连接	30
4-1-1	输入/输出端子连接	30
4-1-2	输入/输出连接器连接	31
4-1-3	输入/输出规格	33
4-2	通过串行接口连接	34
4-2-1	连接实例	35
4-2-2	连接器	36
4-2-3	接线	36
4-2-4	连接	37

4-1 通过并行接口连接

本节解释了如何通过并行接口将输入/输出设备连接到F160上以便输入信号（如测量触发信号）或输出信号（如测量结果）。

输入/输出端子或输入/输出连接器均可用于并行接口。
输入/输出端子和输入/输出连接器不能同时使用。

输入/输出端子

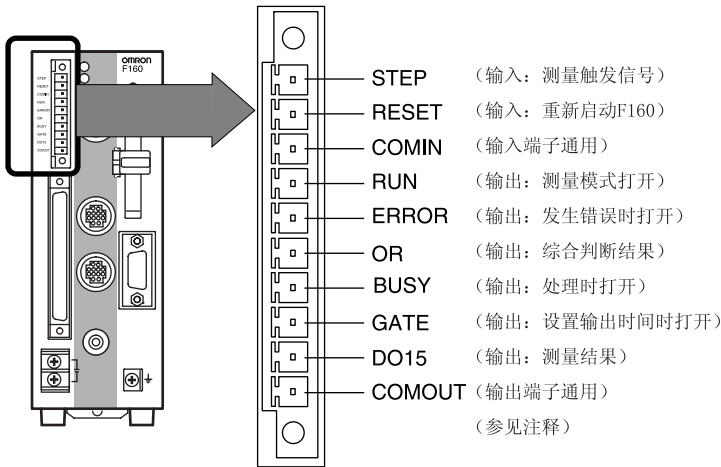
当所需的控制信号与输入/输出端子连接时，应将控制线连接到内含的连接器的（Phoenix MC1.5/10-STF-3.5）上，然后将连接器插入F160中。

输入/输出连接器

希望使用并行接口输入命令和输出测量结果时，应准备一根并行输入/输出电缆并将其连接到输入/输出连接器上。有关通信设置和输入/输出格式的详情，请参见《通信参考手册》。

4-1-1 输入/输出端子连接

将传输控制信号的电缆连接到F160内含的连接口上，并将连接器插入F160中。下图显示了F160输入/输出端子的输入/输出分配。只须连接需要的端子。



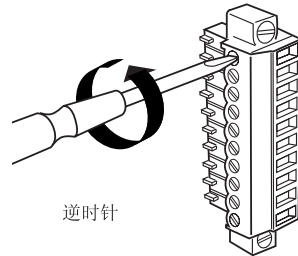
- 注
1. 将COMOUT连接到输入/输出连接器的COMOUT1和COMOUT3。
 2. 使用截面积为0.14-1.5平方毫米（AWG24-AWG16）且电缆长度不超过30米的电线。

注意事项 不要在电源打开后立即输入RESET信号。当使用RESET输入以实现同步启动定时时，应在F160电源打开后等待至少1秒种再打开RESET信号。

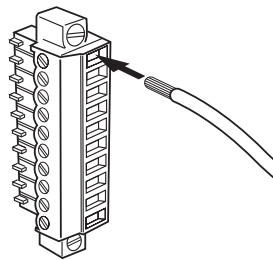
检查 COMIN端子应使用抗高压脉冲的直流电源（辅回路有额外的低压电路）。如果系统必须符合UL标准，则使用UL II级电源。

连接器接线

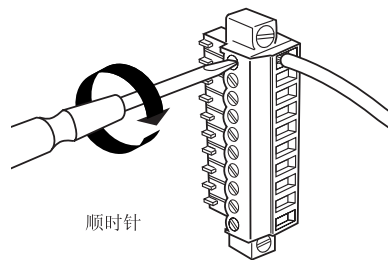
1. 使用平口螺丝刀拧松连接器的定位螺钉。



2. 插入信号线



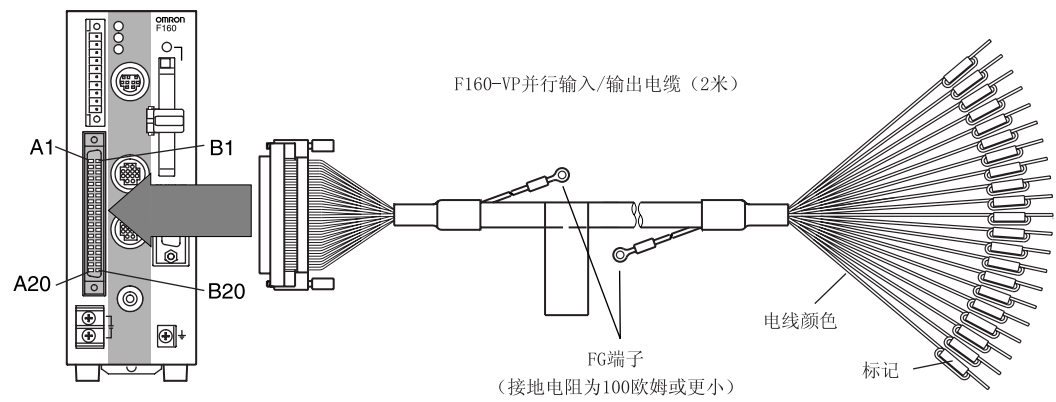
3. 拧紧定位螺钉以固定电线。将扭矩拧紧至0.22-0.25牛顿·米之间。



4. 将连接器插到F160中。
5. 拧紧连接器的安装螺钉。将扭矩拧紧至0.22-0.25牛顿·米。

4-1-2 输入/输出连接器连接

使用一个F160-VP并行输入/输出电缆（单独出售）连接到F160的输入/输出连接器上。对齐接口并将电缆的连接口直接插入F160的输入/输出连接器。拧紧连接器的安装螺钉来固定连接。



注意事项

- 连接或断开并行输入/输出电缆之前关闭电源。如果在电源打开时连接或断开电缆，外围设备可能会受损。
- F160出货时，在连接器上盖上盖子。不使用输入/输出连接器时，应盖上盖子以防灰尘、污垢或静电。

插脚	信号	电线颜色	标记	功能
A1	RESET	浅褐色	■ (黑色)	重新启动F160
A2	STEP	黄色	■ (黑色)	测量触发信号输入
A3	DI0	绿色	■ (黑色)	命令输入
A4	DI2	灰色	■ (黑色)	
A5	DI4	白色	■ (黑色)	
A6	DI6	浅褐色	■ ■ (黑色)	
A7	DI8	黄色	■ ■ (黑色)	频闪触发器0输出 (参见注1)
A8	STGOUT0	绿色	■ ■ (黑色)	
A9	RUN	灰色	■ ■ (黑色)	处于运行模式时打开
A10	BUSY	白色	■ ■ (黑色)	处理时打开
A11	OR	浅褐色	■ ■ ■ (黑色)	综合判断结果
A12	DO0	黄色	■ ■ ■ (黑色)	数据输出
A13	DO2	绿色	■ ■ ■ (黑色)	
A14	DO4	灰色	■ ■ ■ (黑色)	
A15	DO6	白色	■ ■ ■ (黑色)	
A16	DO8	浅褐色	■ ■ ■ ■ (黑色)	
A17	DO9	黄色	■ ■ ■ ■ (黑色)	
A18	DO11	绿色	■ ■ ■ ■ (黑色)	
A19	DO13	灰色	■ ■ ■ ■ (黑色)	
A20	DO15	白色	■ ■ ■ ■ (黑色)	
B1	COMIN	浅褐色	■ (红色)	输入信号通用
B2	DSA	黄色	■ (红色)	数据发送请求信号输入
B3	DI1	绿色	■ (红色)	命令输入
B4	DI3	灰色	■ (红色)	
B5	DI5	白色	■ (红色)	
B6	DI7	浅褐色	■ ■ (红色)	
B7	DI9	黄色	■ ■ (红色)	

插脚	信号	电线颜色	标记	功能
B8	STGOUT1	绿色	■ (红色)	频闪触发1输出 (参见注1)
B9	ERROR	灰色	■ (红色)	发生错误时打开
B10	GATE	白色	■ (红色)	处于设置的输出时间时打开
B11	COMOUT1	浅褐色	■ (红色)	控制信号通用 (参见注2)
B12	DO1	黄色	■ (红色)	数据输出
B13	DO3	绿色	■ (红色)	
B14	DO5	灰色	■ (红色)	
B15	DO7	白色	■ (红色)	
B16	COMOUT2	浅褐色	■ (红色)	D00-D07通用
B17	DO10	黄色	■ (红色)	数据输出
B18	DO12	绿色	■ (红色)	
B19	DO14	灰色	■ (红色)	
B20	COMOUT3	白色	■ (红色)	D08-D015通用

注 1. 欲将频闪触发设备连接到F160时使用STGOUT0或STGOUT1信号。

参见 详见第64页。

2. 插脚A8-A11和B9-B10用于控制信号。

注意事项 不要在打开电源后立即输入RESET信号。当使用RESET输入以实现同步启动定时时，应在F160的电源打开后等待至少1秒钟再打开RESET信号。

检查 COMIN端子应使用抗高压脉冲的直流电源（辅回路有额外的低压电路）。如果系统必须符合UL标准，则使用UL II级电源。

制作并行输入/输出电缆

并行输入/输出电缆可使用下表列出的连接器和保护盖或等效组件组装。电缆长度应小于30米。

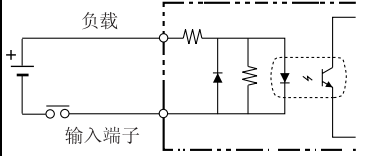
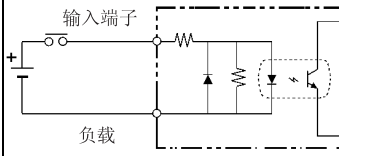
组件	制造商	型号
连接器	富士通	FCN-361J040-AU
保护盖	富士通	FCN-360C040-B

检查 第一次打开电源前应重复检查连接口的接线错误。

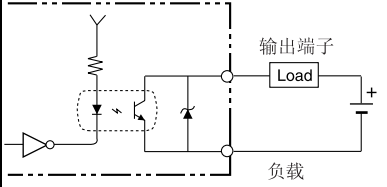
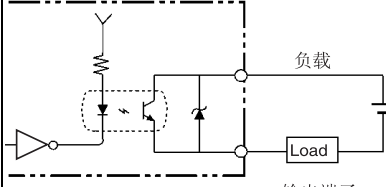
4-1-3 输入/输出规格

输入规格

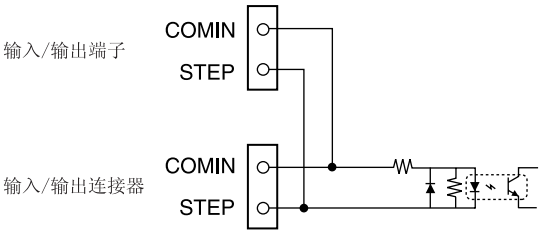
项目	规格	
型号	F160-C10E (NPN模式)	F160-C15E (PNP模式)
输入电压	12-24伏直流电压 ±10%	
接通电流	3-15毫安	
接通电压	最大8.8伏	
切断电流	最大0.1毫安	
切断电压	最小4.5伏	
接通延迟	RESET输入：最大10毫秒 其他输入：最大0.5毫秒	

项目	规格	
切断延时	RESET输入：最大15毫秒 其他输入：最大0.7毫秒	
内部电路		

输出规格

项目	规格	
型号	F160-C10E (NPN模式)	F160-C15E (PNP模式)
输出电压	12-24伏直流电压±10%	
负载电流	最大45毫安	
接通残留电压	最大2伏	
切断泄漏电流	最大0.1毫安	
内部电路		

检查 输入/输出端子和输入/输出连接器共享输入/输出触点。下图为STEP信号接线图的实例。



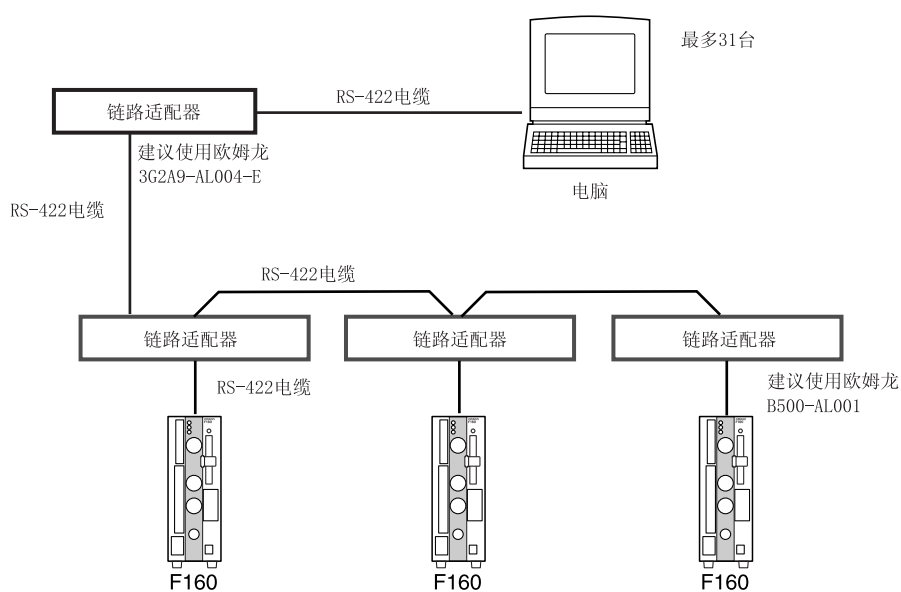
4-2 通过串行接口连接

F160的串行接口（RS-232C/RS-422接口）可以用于连接输入信号（如测量触发信号）或输出信号（如测量结果）。另外，在F160中设置的数据可以在个人电脑中备份。

有关通信设置和输入/输出格式的详情，请参见《通信参考手册》。

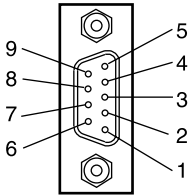
4-2-1 连接实例一对一连接（无协议，菜单操作）多点连接（无协议）

一个电脑和几个F160之间可以采用链路适配器进行通信。

一对一连接（上位链接）

4-2-2 连接器

F160的RS-232C/RS-422连接器是一个带有9个插脚的D-SUB阴极连接器。插脚分布如下所示。



插脚	信号	名称
1	FG	保护性机架地线
2	SD	用于RS-232C
3	RD	
4	NC	不连接
5	RDB(+)	用于RS-422
6	RDA(-)	
7	SDB(+)	
8	SDA(-)	
9	GND	信号接地

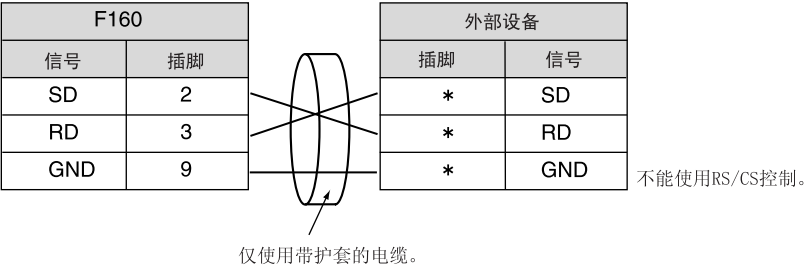
建议使用以下插头和防护罩，欧姆龙有售。

类型	型号
插头	XM2A-0901
防护罩	XM2S-0911

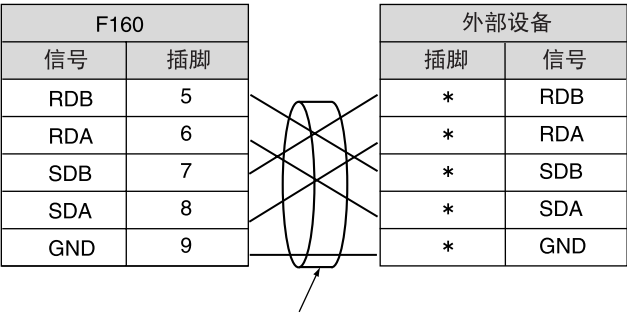
4-2-3 接线

RS-232C或RS-422的最大电缆长度为15米。

RS-232C接线



RS-232C接线

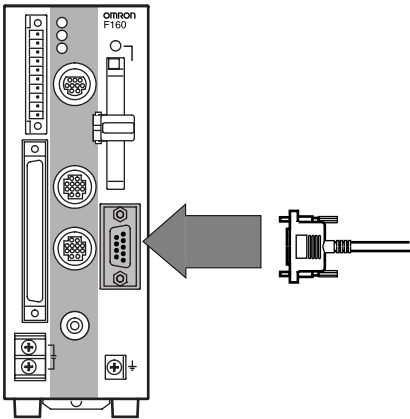


仅使用带护套电缆。

注 外部设备上的插脚编号取决于连接的设备。参见连接的个人电脑或PLC操作手册。

4-2-4 连接

将连接口和插座对齐并直接按下连接口。旋紧两个安装螺钉来固定连接口。



注意事项

- 连接或断开电缆前始终关闭电源。如果在电源打开时连接或断开电缆，外围设备可能会受损。
- F160出货时，连接器应盖上保护盖。不使用串行接口时，应盖上保护盖以防灰尘、污垢或静电。

第5章

故障排除和维护

本章提供了帮助识别和修改可能出现在F160中的硬件错误的列表以及有关维护和周期性检查的信息。

5-1	故障排除	40
5-1-1	连接错误	40
5-1-2	菜单操作错误	40
5-1-3	并行接口错误	40
5-1-4	串行接口错误	41
5-1-5	电缆连接错误	41
5-2	维护	41
5-2-1	更换照明	41
5-2-2	更换电池	43
5-3	常规检查	44
5-4	规格	45
5-5	F200/F300像机参数	63
5-6	连接频闪设备	64

5-1 故障排除

5-1-1 连接错误

问题	可能的原因
电源指示灯不亮。	电源未正确连接。
	电源电压不是 24 VDC $+10\%$ / -15% 。
视频监视器空白。	视频监视器电源未接通。
	监视器电缆未正确连接。
	视频监视器工作故障。
	使用液晶监视器时，电源容量不足。
视频监视器图像不清晰。	电源或电缆产生电干扰。
	监视器电缆未正确连接。
小控制器不能进行关键输入。	小控制器电缆未正确连接。
屏幕上未出现像机图像（针对有光源的像机）。	像机电缆未正确连接。
	照明电缆未正确连接到像机上。
屏幕上未出现像机图像（使用标准的CCTV镜头和照明的情况下）。	镜头盖没有打开。
	像机电缆未正确连接。
	镜头锁光圈打开或关闭得太远。
	快门速度不适合。
	照明方法不适合。
指示灯未打开（针对有光源的像机）。	照明电缆未正确连接到像机上。
	未向F160供电。
	使用带有智能照明的像机时，DIP开关插脚没有设为0。

5-1-2 菜单操作错误

问题	可能的原因
测量结果未显示在视频监视器上。	F160未处于监视或运行模式。

5-1-3 并行接口错误

问题	可能的原因
无法收到触发信号（输入信号）。	电缆未正确连接。
	信号线断开。
	通信状态可用输入/输出监视器进行检查。
	F160未处于监视或运行模式。
信号无法向外输出。	未输入触发信号。
	电缆未正确连接。
	信号线断开。
	通信状态可用输入/输出监视器进行检查。
	F160未处于运行模式。

5-1-4 串行接口错误

问题	可能的原因
无法通信。	电缆未正确连接。
	F160的通信规格与外部设备的通信规格不匹配。
	未在 <i>System/Communications settings/Serial</i> 中选择通信模式。 在 <i>RS-232C/Operating mode</i> 中选择 <i>Normal, Host link, or Menu operations</i> (正常操作无协议)。 通信的状态能从输入/输出监视器上进行监控。
单元设备一开始正常运行,但是过一会儿F160就没有响应了。	外部设备(如电脑)上的接收缓存已满。检查设置是否能使数据正常接收。
无法从电脑上进行菜单操作	在 <i>System/Communications settings/Serial</i> 设置中,通信模式未设置为 <i>Menu operations</i> 。

5-1-5 电缆连接错误

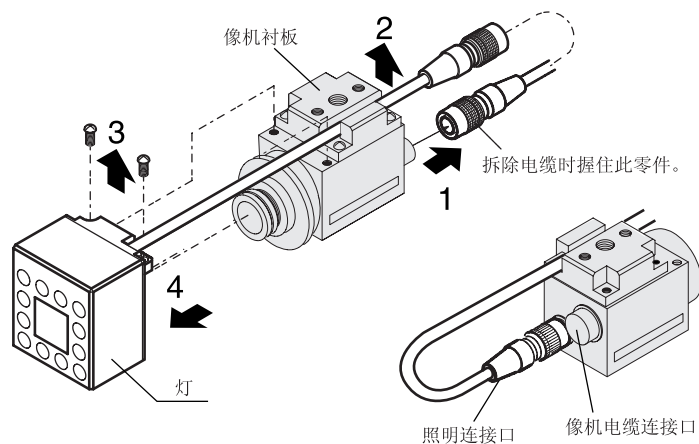
问题	可能的原因
未使用推荐的欧姆龙RS-232C电缆。	可使用以下欧姆龙电缆之一。选择一根与连接的设备兼容的电缆。 连接到一个PC/AT或兼容电脑(带有9个插脚的连接口)上。 • XW2Z-200S-V (2米) • XW2Z-500S-V (5米) 连接到一个SYSMAC设备(带有9个插脚的连接口)上。 • XW2Z-200T (2米) • XW2Z-500T (5米)

5-2 维护**5-2-1 更换照明**

- 灯的亮度将随时间的消逝逐渐丧失(使用1500小时后大约损耗20%)。在使用1500小时后应予以更换。
- 如果灯受损或无法完全发挥功能,则应予以更换。

F150-SL20A/SL50A

使用以下步骤更换带有F150-LT10A灯的照明灯。
(F150-LT10A不能连接到较老的F150-S1像机上。)



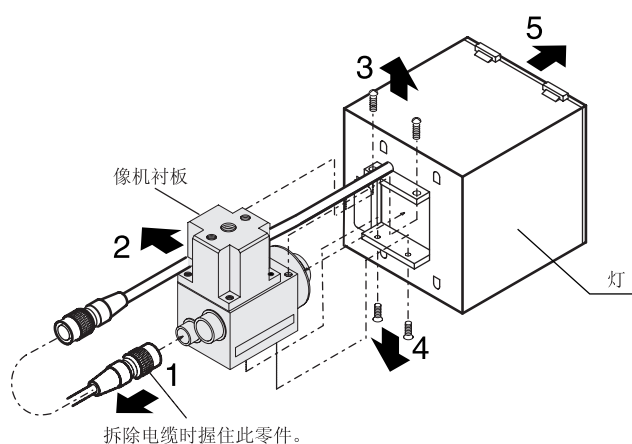
1. 将灯电缆与像机背面的灯连接口断开。
2. 将灯电缆从像机衬板的插槽中拆下。
3. 拆下固定灯的两个螺钉。
4. 将灯从像机上卸下。
5. 安装镜头和灯时逆向执行步骤1到4。

注意事项

不要拆开镜头，否则会损坏镜头。

F150-SLC20/SLC50 或 F160-SLC20/SLC50

使用以下步骤更换带有F150-LTC20（20毫米视野）或F150-LTC50（50毫米视野）灯的照明灯。



1. 将灯电缆与像机背面的灯连接口断开。
2. 将灯电缆从像机衬板的插槽中拆下。
3. 拆下固定顶部灯的两个螺钉。
4. 拆下固定底部灯的两个螺钉。

5. 将灯从像机上卸下。
6. 安装镜头和灯时逆向执行步骤1到4。

注意事项 不要拆开镜头，否则会损坏镜头。

检查 欲单独使用像机而不连接智能照明时，应在像机底部使用3个M2螺钉，代替第4步中拆下的长螺钉。不需要第3步中拆下的螺钉。

5-2-2 更换电池

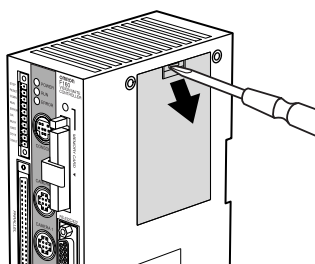
F160装有一个备份时间和日期信息的电池。当电池快没电时，启动时会显示“电池电量低”。更换为欧姆龙3Z49-BAT1电池。应正确处理卸下的电池。

- 检查**
- 更换电池前应始终关闭电源。
 - 如果新电池在卸下旧电池后两分钟内仍未连接，则F160的时钟应更新设置。如果时钟被复位，时间和日期将必须重新设置。

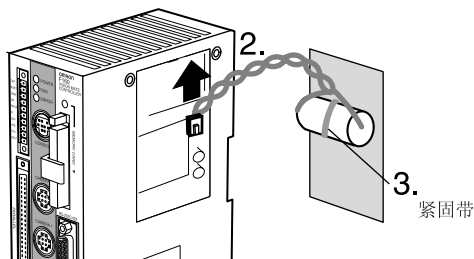
参见 详情请参见《对话菜单操作手册》或《专家菜单操作手册》。

更换步骤

1. 打开F160侧面的电池盖，可以用小号平口螺丝刀打开。



2. 电池安装在电池盖内侧。握住电池连接口的衬板并将其拉下。



3. 切断固定电池的紧固带并将其从电池盖上拆下。
4. 安装新电池时逆向执行步骤1到3。使用新电池的紧固带并将其连在电池盖上。

 **注意** 切勿使电池端子短路，对电池充电，拆开、撞击电池或将电池丢弃在火中，否则可能导致电池起火、泄漏或爆炸。

5-3 常规检查

为了维持F160处于最佳状态，应定期进行以下检查。

- 用镜头清洗布清洁镜头和LED指示灯或用喷雾器吹去灰尘。
- 用软布轻轻擦拭污垢。

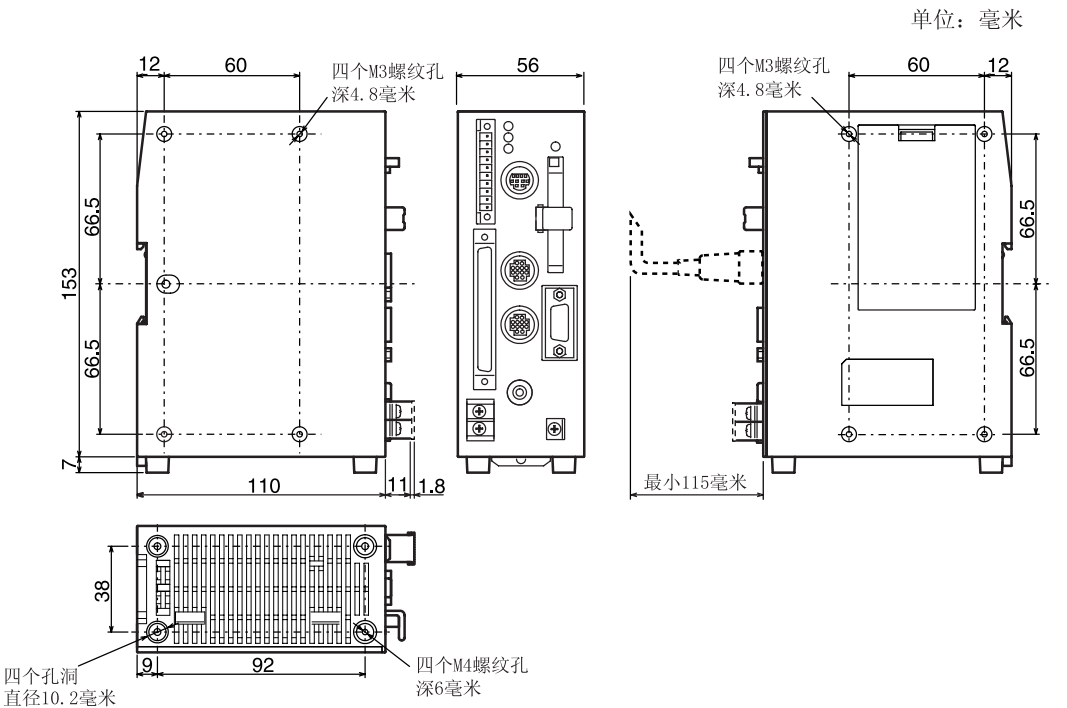
检查点	细节	所需工具
电源	在电源端子处测得的电压必须是 24 VDC +10%/-15%。	电路测试仪
环境温度	室内工作环境温度必须在0-50° C之间。	温度计
环境湿度	室内工作环境湿度必须在35-85%之间。	湿度计
安装	每个组件必须牢牢固定。 每个电缆接口必须正确插入并锁定。像机必须牢牢固定。 像机镜头衬板必须牢牢固定。	飞利浦螺丝刀
指示灯	当电源打开时所有指示灯必须亮。 验证显示接通图像。 使用智能照明时，验证亮度设置为最大值。	---

- 注意事项**
- 在进行检查前关闭电源并采取安全措施。电源打开时试图进行安全检查可能导致触电。
 - 不要使用稀释剂或苯来清洁F160，它们会损坏F160组件。

5-4 规格

本节提供了F160及其外围设备的规格和尺寸。

F160-C10E/C15E视觉控制器

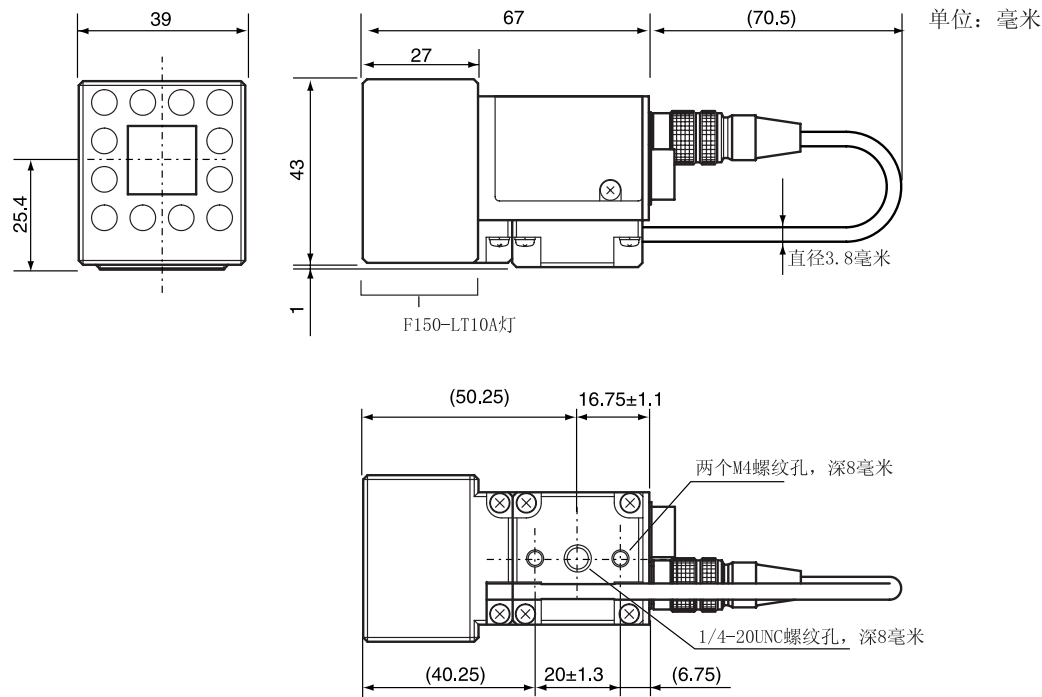


项目	规格	
型号	F160-C10E	F160-C15E
输入/输出类型	NPN	PNP
电源电压	20.4-26.4伏直流电压	
电流消耗	最大1.6安培	
绝缘电阻	所有直流外部端子和GR端子（拆除了内部电涌吸收器的100伏直流高阻表）之间的最小电阻值为20兆欧姆	
绝缘强度	所有直流外部端子和GR端子（拆除了内部电涌吸收器）之间1000伏交流电，50/60赫兹	
泄漏电流	最大10毫安	
抗干扰性	2000伏；脉冲持续时间：50纳秒；上升时间：5纳秒（脉冲） 瞬时脉冲群持续时间：15毫秒；周期：300毫秒	
抗震性	10-150赫兹；半幅：0.35毫米；最大加速度：50m/s ² ，3个方向各10次，每次8分钟（底面安装除外）	
抗冲击性	150m/s ² ，6个方向各3次	
环境温度	工作：0-50° C（无冷凝） 储存：-25-65° C（无冷凝）	
环境湿度	工作和储存：35-85%（无冷凝）	
周边环境	无腐蚀性气体	
接地	1级（接地电阻最大为100欧姆）	
保护程度	IEC60529 IP20（输入面板）	
外壳材料	ABS/PC	
重量	大约570克（仅控制器）	

F150像机

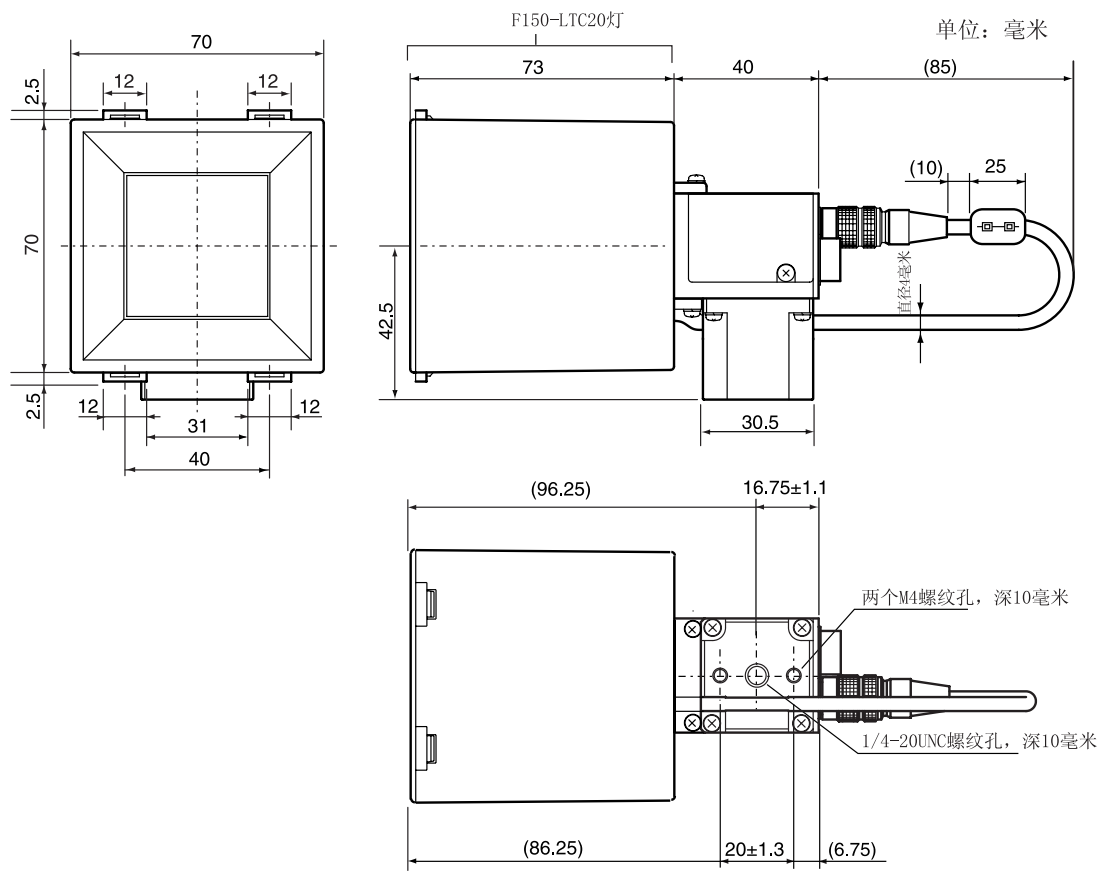
带照明的像机

■ F150-SL20A/SL50A

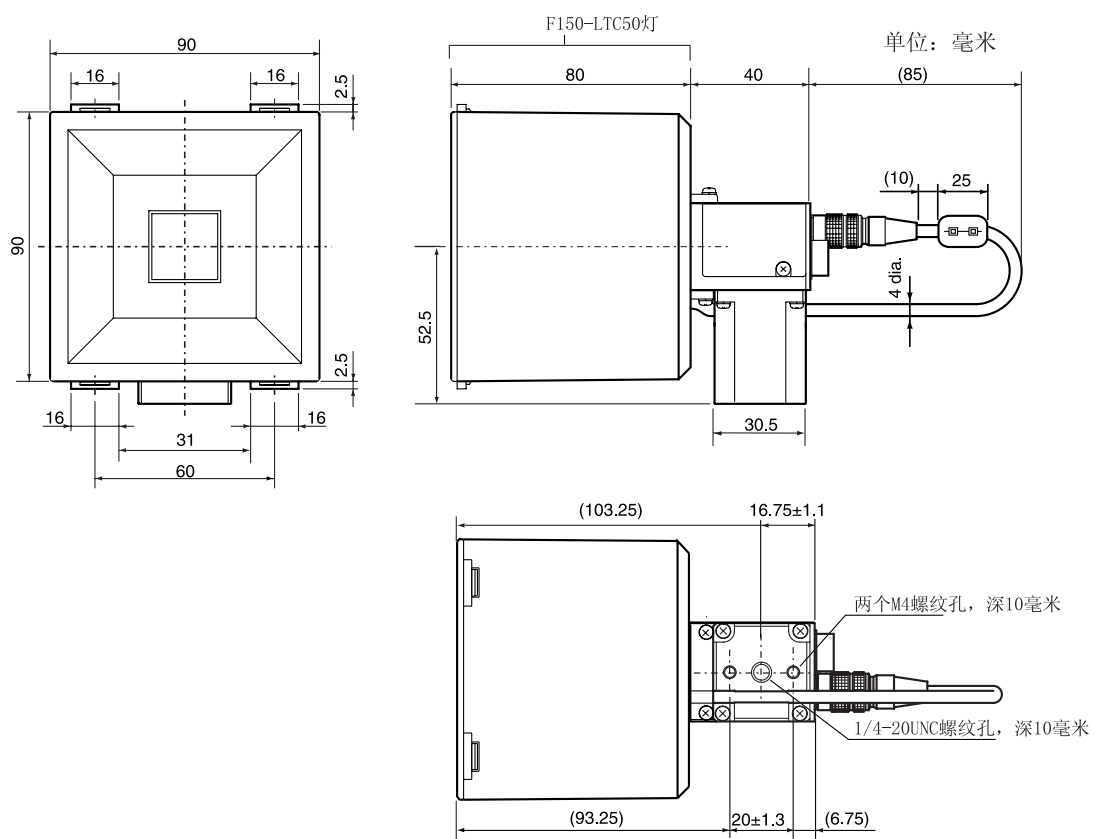


带有智能照明的像机

■ F150-SLC20



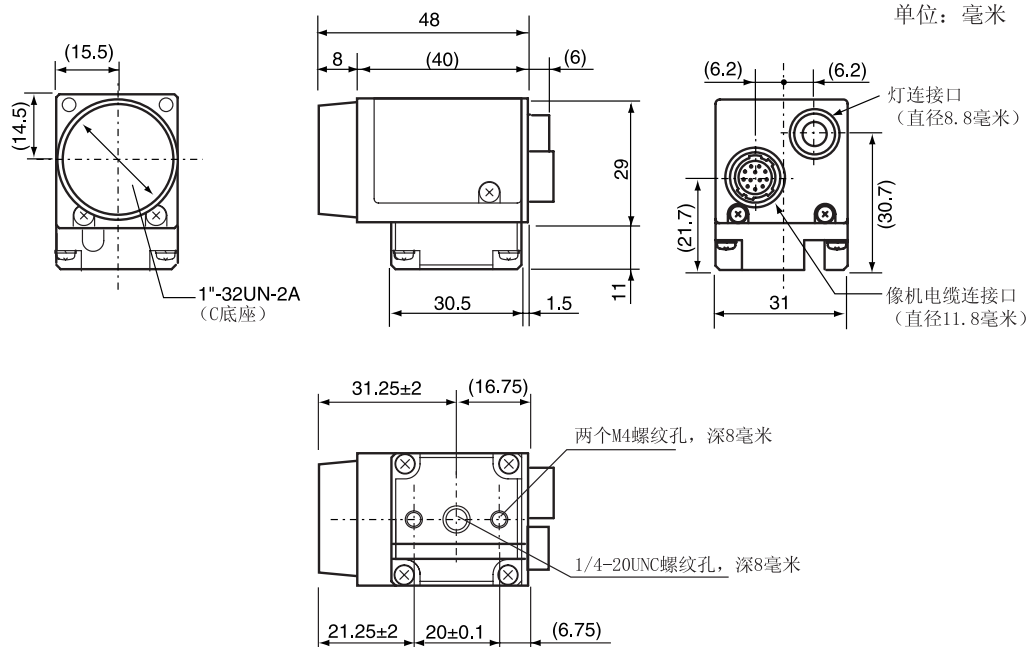
■ F150-SLC50



只有像机

■ F150-S1A

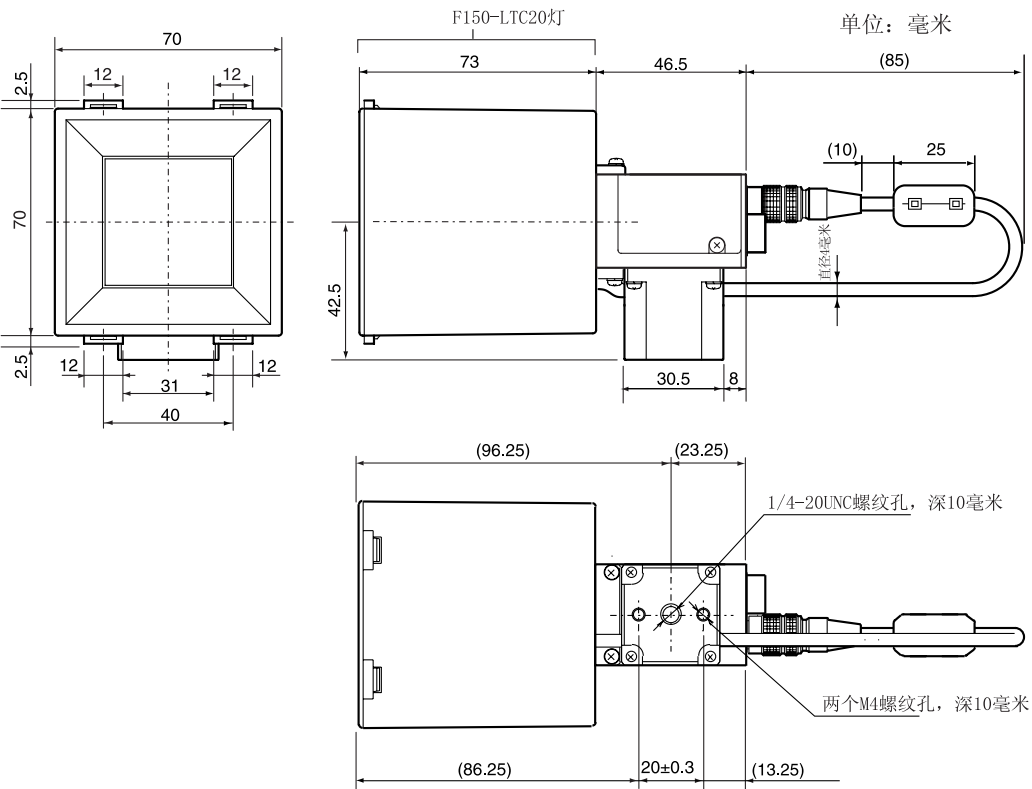
单位：毫米



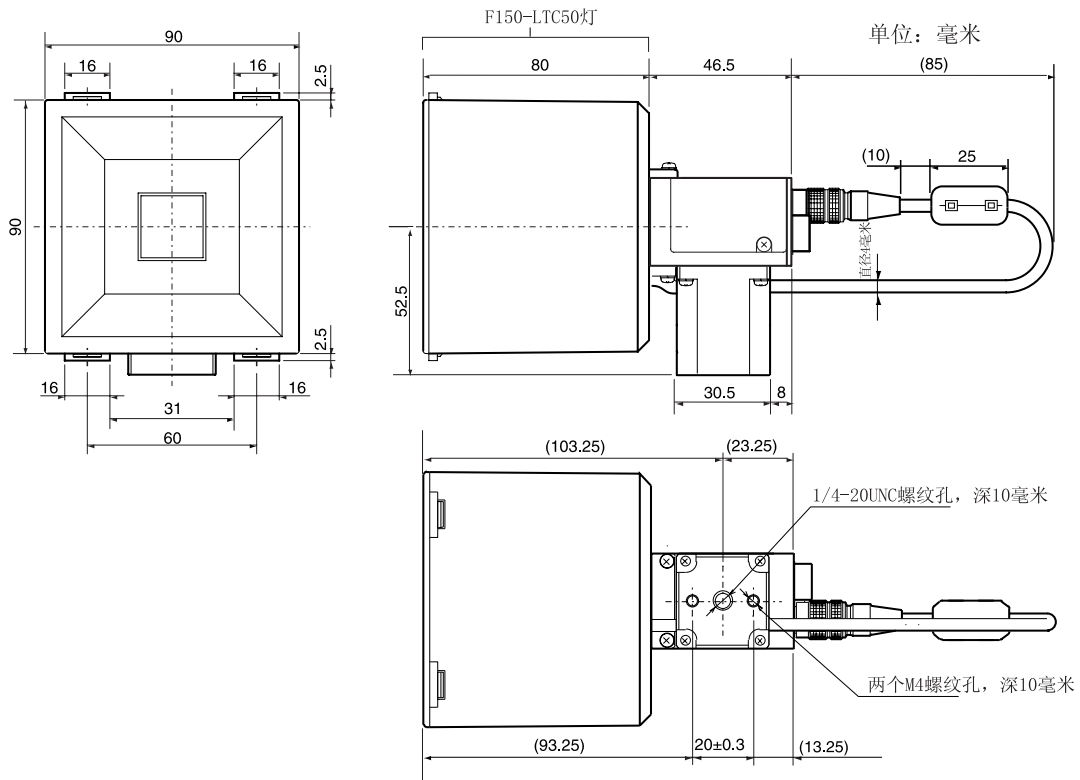
F160像机

带有智能照明的像机

F160-SLC20

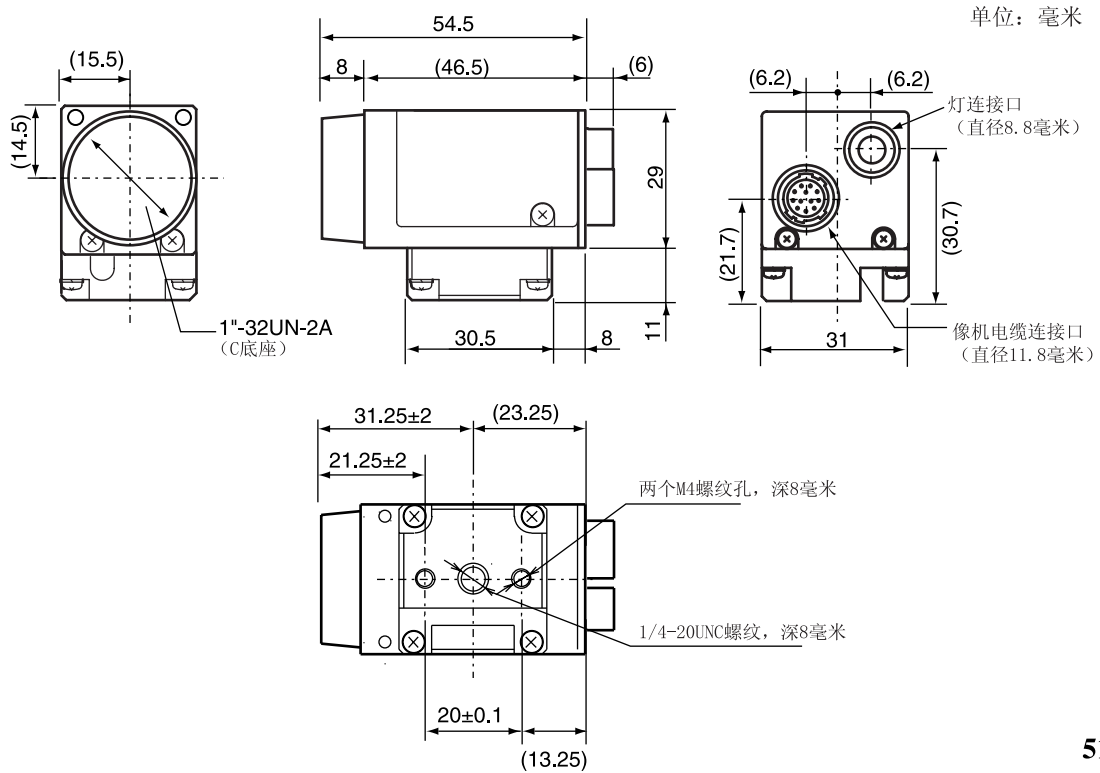


■ F160-SLC50



单独的像机

■ F160-S1



像机规格

总体规格

项目	规格
电源电压	F150系列: 12伏直流电 F160系列: 13伏直流电
电流消耗	F150-S1A: 最大100毫安 F150-SL20A/SL50A: 最大110毫安 F150-SLC20/SLC50: 最大200毫安 F160-S1: 最大130毫安 F160-SLC20: 最大260毫安 F160-SLC50: 最大310毫安
抗震性	10-150赫兹; 半幅度: 0.35毫米; 最大加速度: 50m/s ² , 3个方向各10次, 每次8分钟
抗冲击性	150m/s ² , 6个方向各3次
环境温度	工作: 0-50° C (无冷凝) 储存: -25-65° C (无冷凝)
环境湿度	工作和储存: 35-85% (无冷凝)
周边环境	无腐蚀性气体
像机材料	盖子: 镀锌钢板金属 外壳: 模铸铝合金 像机安装衬板: 纤维增强塑料 (黑色)
灯材料 (带照明的像机)	外壳: ABS 透明盖: PC
重量	F150-S1A: 约80克 F150-SL20A/SL50A: 约135克 F150-SLC20: 约280克 F150-SLC50: 约370克 F160-S1: 约85克 F160-SLC20: 约285克 F160-SLC50: 约375克

特性

■ 像机特性

项目	规格
像素	1/3"隔行CCD (读出所有像素)
有效像素	659 × 494 (水平 × 垂直)
同步	通过水平同步信号进行外同步
快门速度 (电子快门)	F150系列: 1/100秒, 1/500秒, 1/2000秒, 1/10000秒 F160系列: 1/120秒, 1/200秒, 1/500秒, 1/1000秒, 1/2000秒, 1/4000秒, 1/8000秒, 1/20000秒
镜头底座	C底座

■ 镜头特性 (仅带照明的像机)

项目	规格
镜头型号	F150-SL20A: F150-LE20 F150-SL50A: F150-LE50 F150-SLC20: F150-LE20 F150-SLC50: F150-LE50 F160-SLC20: F150-LE20 F160-SLC50: F150-LE50
方法	固定焦点, 固定锁光圈

规格

第5-4节

物品	规格
亮度	F2.8
焦点距离	F150-SL20A: 13毫米 F150-SL50A: 6.1毫米 F150-SLC20: 13毫米 F150-SLC50: 6.1毫米 F160-SLC20: 13毫米 F160-SLC50: 6.1毫米

■ 灯特性（仅带照明的像机）

项目	规格
灯型号	F150-SL20A/SL50A; F150-LT10A F150-SLC20; F150-LTC20 F150-SLC50; F150-LTC50 F160-SLC20; F150-LTC20 F160-SLC50; F150-LTC50
光源	F150-SL20A/SL50A: 红色LED（峰值发射波长：680纳米） F150-SLC20/SLC50和F160-SLC20/SLC50: 红色和绿色LED结合 （峰值发射波长：660纳米和570纳米）
光发射方法	脉冲发射（与像机快门同步）

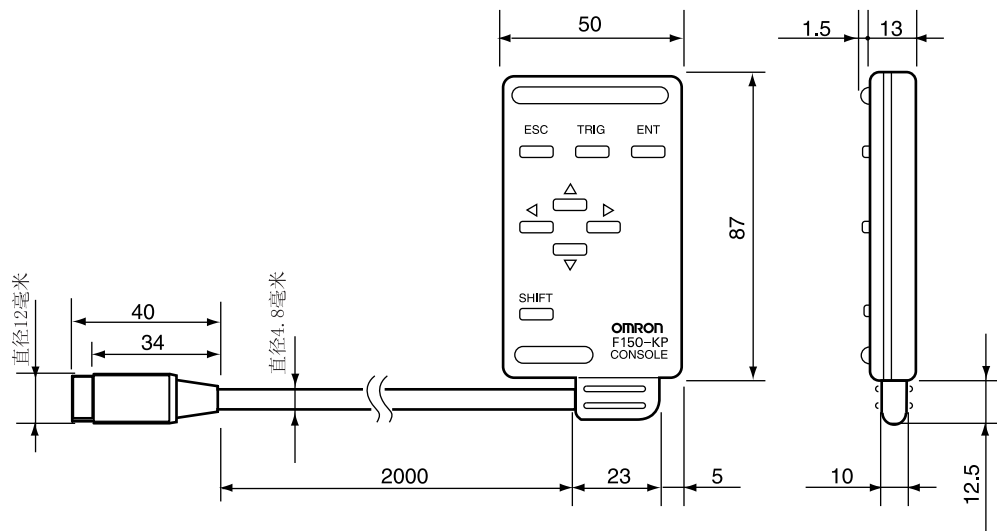
■ 其他特性

项目	规格
安装距离	F150-S1A: 取决于使用的镜头 F150-SL20A: 61-71毫米 F150-SL50A: 66-76毫米 F150-SLC20: 15-25毫米 F150-SLC50: 16.5-26.5毫米 F160-S1: 取决于使用的镜头 F160-SLC20: 15-25毫米 F160-SLC50: 16.5-26.5毫米
视野	F150-S1A: 取决于使用的镜头 F150-SL20A: 20毫米×20毫米 F150-SL50A: 50毫米×50毫米 F150-SLC20: 20毫米×20毫米 F150-SLC50: 50毫米×50毫米 F160-S1: 取决于使用的镜头 F160-SLC20: 20毫米×20毫米 F160-SLC50: 50毫米×50毫米

小控制器

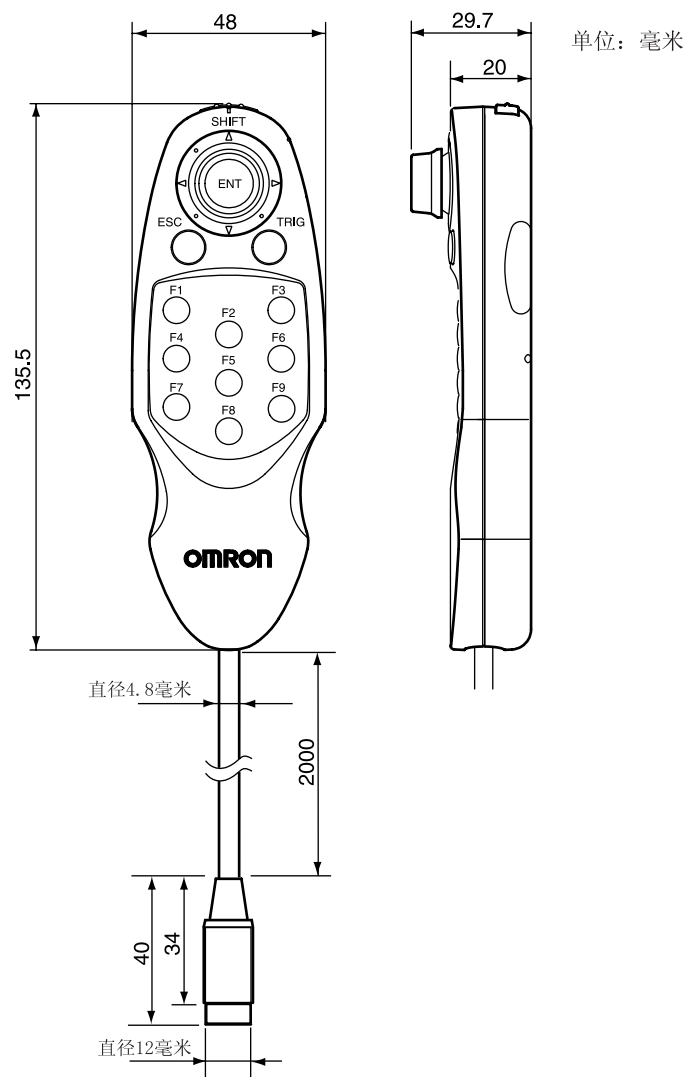
F150-KP小控制器

单位：毫米



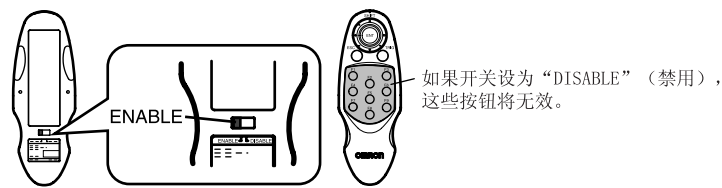
项目	规格
抗震性	10-150赫兹；半幅：0.15毫米；3个方向各4次，每次8分钟
抗冲击性	196 m/s ² ；
环境温度	工作：0—50 C（无冷凝） 储存：-25—65 C（无冷凝）
环境湿度	35-85%（无冷凝）
周边环境	无腐蚀性气体
保护程度	IEC60529 IP20（输入面板）
最小弯曲半径	75毫米
材料	机身：ABS 电缆护套：耐热氯乙烯 连接口：PC和PBT
重量	约135克

■ F1600-KP小控制器



项目	规格
电流消耗	大约10毫安
抗震性	10-150赫兹；半幅：0.35毫米；最大加速度；3个方向各10次，每次8分钟
抗冲击性	150m/s ² ，6个方向各3次
环境温度	工作：0-50° C（无冷凝） 储存：-25-65° C（无冷凝）
环境湿度	35-85° C（无冷凝）
周边环境	无腐蚀性气体
保护程度	IEC60529 IP20（输入面板）
最小弯曲半径	75毫米
材料	机身：ABS 电缆护套：耐热氯乙烯 连接口：PC和PBT
重量	约160克

检查 F169-KP后面的开关必须设为“ENABLE”（启用）。



电缆

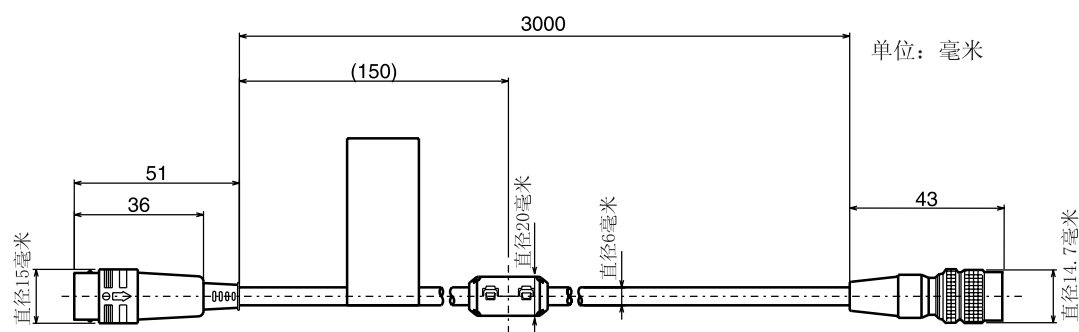
像机电缆

■ 像机电缆规格

F150-VS、F160-VSR3和F160-VSR4像机电缆的尺寸和接线不同，但规格相同。

项目	规格
抗震性	10-150赫兹；半幅：0.15毫米，3个方向各4次，每次8分钟
抗冲击性	196 m/s ² ，
环境温度	工作： 0 – 50 C（无冷凝） 储存： -25 – 65 C（无冷凝）
环境湿度	35%-85%（无冷凝）
周边环境	无腐蚀性气体
材料	电缆护套：耐热氯乙烯 连接口：玻纤增强的PC和PBT
最小弯曲半径	75毫米
重量	约170克

F150-VS像机电缆（用于F150-S□，F160-S□像机）

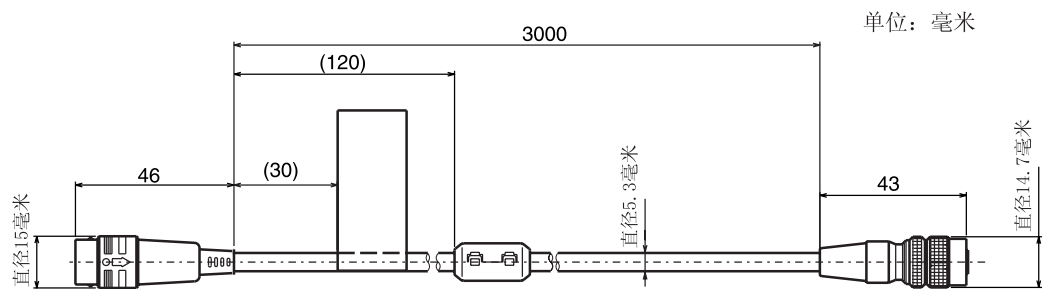


F160连接口		像机连接口	
信号	插脚	插脚	信号
Power	1	1	GND
GND	2	2	Power
GND	3	3	GND
VIDEO GND	4	4	VIDEO
VD	5	5	VIDEO GND
ESCNT1	6	6	HD
VIDEO	7	7	—
HD	8	8	ESCNT1
SCAN	9	9	ESCNT2
ESCNT2	10	10	INDEX
INDEX	11	11	TRG
TRG	12	12	SCAN
Shell			Shell

连接口型号：
Hirose RP17A-13PA-12PC

连接口型号：
Hirose HR10A-10P-12S

F160-VSR3像机电缆（用于F300-S2R/S3DR/S4R和 F200-S□像机）

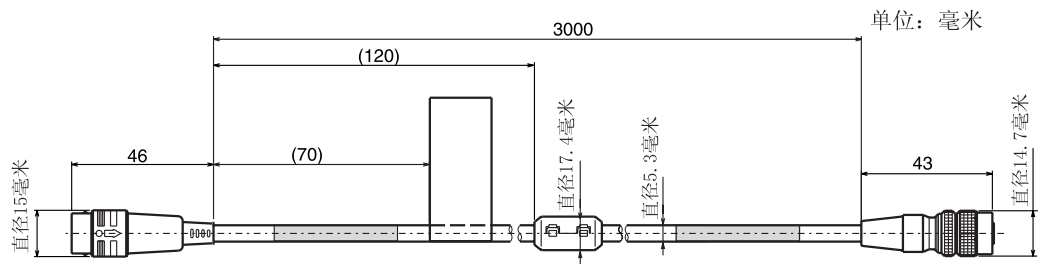


F160连接口		像机连接口	
信号	插脚	插脚	信号
Power	1	1	GND
GND	2	2	Power
GND	3	3	VIDEO GND
VIDEO GND	4	4	VIDEO
VD	5	5	HD GND
ESCNT1	6	6	HD
VIDEO	7	7	VD
HD	8	8	GND
SCAN	9	9	
ESCNT2	10	10	INDEX(SI)
INDEX	11	11	TRG
TRG	12	12	VD GND
Shell			Shell

连接口型号：
Hirose RP17A-13P-12PC

连接口型号：
Hirose HR10A-10P-12S

F160-VSR4像机电缆（用于F300-S像机）

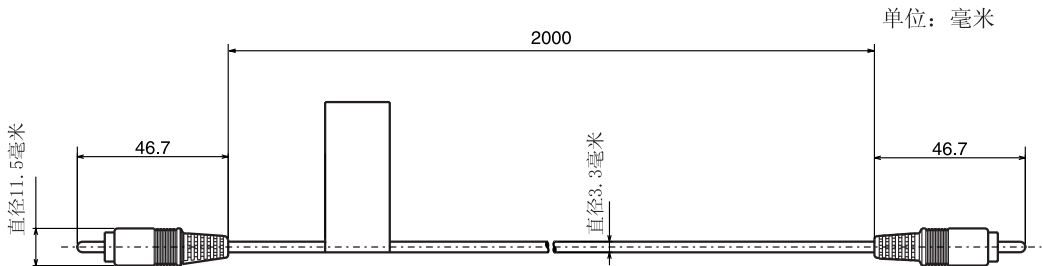


F160连接口		像机连接口	
信号	插脚	插脚	信号
Power	1	1	GND
GND	2	2	Power
GND	3	3	VIDEO GND
VIDEO GND	4	4	VIDEO
VD	5	5	HD GND
ESCNT1	6	6	HD
VIDEO	7	7	VD
HD	8	8	GND
SCAN	9	9	
ESCNT2	10	10	INDEX(SI)
INDEX	11	11	Power
TRG	12	12	VD GND
Shell			Shell

连接口型号：
Hirose RP17A-13P-12PC

连接口型号：
Hirose HR10A-10P-12S

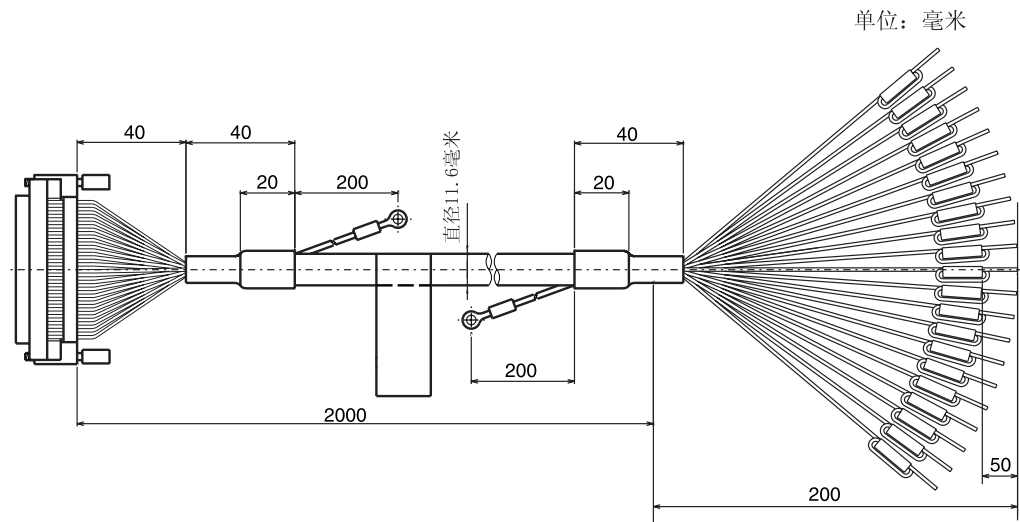
F150-VM监视器电缆



项目	规格
抗震性	10-150赫兹；半幅：0.15毫米，3个方向各4次，每次8分钟
抗冲击性	196m/s ² ，6个方向各3次
环境温度	工作：0-50° C（无冷凝） 储存：-25-65° C（无冷凝）
环境湿度	35%-85%（无冷凝）
周边环境	无腐蚀性气体
材料	电缆护套：耐热氯乙烯 连接口：PVC

项目	规格
最小弯曲半径	50毫米
重量	约40克
附件	BNC插座适配器

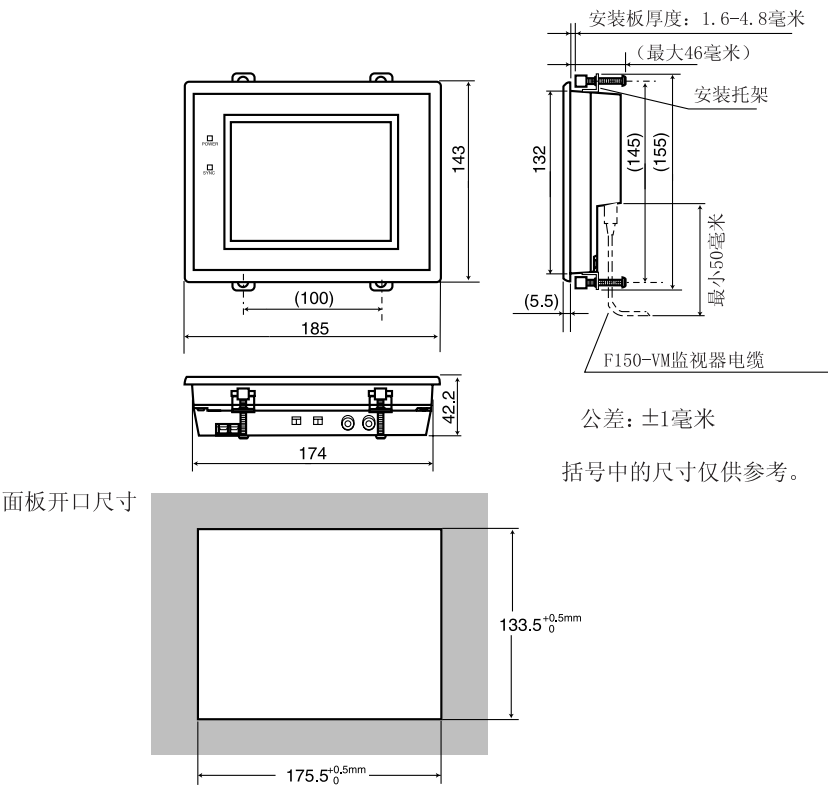
F160-VP并行输入/输出电缆



项目	规格
抗震性	10-150Hz：半幅：0.15毫米，3个方向各4次，每次8分钟
抗冲击性	196m/s ² ，6个方向各3次
环境温度	工作：0-50° C（无冷凝） 储存：-25-65° C（无冷凝）
环境湿度	35%-85%（无冷凝）
周边环境	无腐蚀性气体
材料	电缆护套：耐热PVC 连接口：聚酯树脂
最小弯曲半径	120毫米
重量	约340克

F150-M05L 液晶监视器

单位：毫米



项目	规格
电源电压	20.4-26.4伏直流电
电流消耗	最大700毫安
抗震性	10-150赫兹；半幅：0.1毫米；最大加速度：15m/s ² ，3个方向各10次，每次8分钟
抗冲击性	150m/s ² ，6个方向各3次
环境温度	工作：0-50° C（无冷凝） 储存：-25-65° C（无冷凝）
环境湿度	35%-85%（无冷凝）
周边环境	无腐蚀性气体
保护程度	IEC60529 IP20（输入面板）
材料	外壳：ABS/PC 显示表面：PMMA（丙烯酸）
面板尺寸	5.5英寸（111.36×83.52毫米（水平×垂直））
面板类型	TFT彩色液晶
分辨率	320×240点
图像间距	0.348×0.348毫米（水平×垂直）
对比度	85:1（典型）
可视角度	上/下20° 和左/右50°（对比率>10）
亮度	250cd/m ² （典型）
背都照明	冷阴极荧光灯
响应速度	最大60毫秒
输入信号	NTSC复合视频（1.0V/75Ω终端）

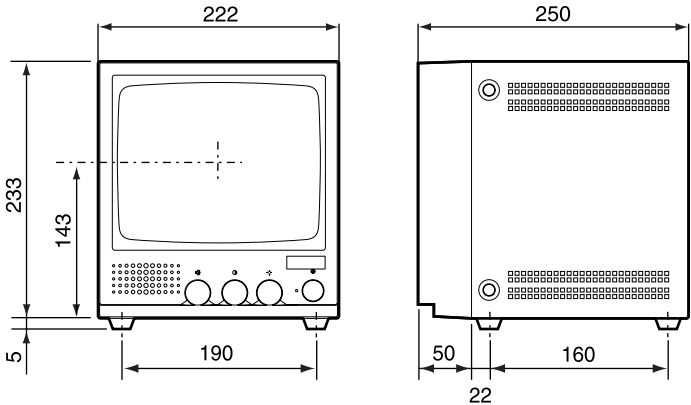
规格

第5-4节

项目	规格
重量	约1千克
附件	四个安装托架

F150-M09视频监视器

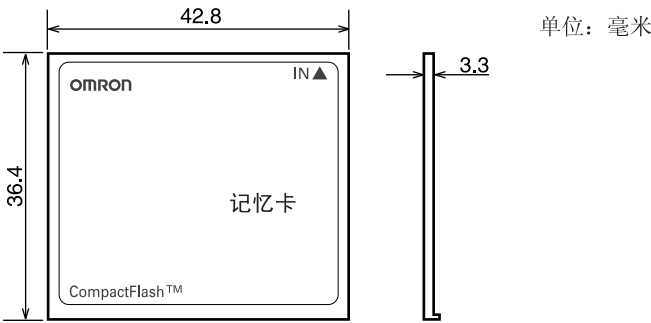
单位：毫米



项目	规格
电源电压	85-264伏交流电，50/60赫兹
电流消耗	最大20瓦
抗震性	5-100赫兹；全幅0.16毫米或加速度7.35m/s ² （以较小者为准）；3个方向各6次，每次10分钟
环境温度	工作：-10-50° C（无冷凝） 储存：-25-65° C（无冷凝）
环境湿度	10%-90%（无冷凝）
周边环境	无腐蚀性气体
材料	正面：ABS塑料 金属部分：SECC（镀锌钢板）
CRT尺寸	9英寸（164×123毫米（水平×垂直））
CRT类型	黑白CRT
分辨率	最少800条TV线（中心处）
系统	扫描行数：600 行频：15.75兆赫兹 场频：60赫兹
输入/输出阻抗	75欧姆，高阻抗（可选）
输入/输出电平和极性	复合图像信号：1伏（峰-峰值） 图像：0.7伏（峰-峰值），正极 同步：0.3伏（峰-峰值），负极
输入信号	NTSC复合视频（1.0V/75Ω终端）
重量	约4.5千克

记忆卡

F160-N64S 和 QM300-N128S



项目	规格
环境温度	工作：0-60° C (无冷凝) 储存：-25-85° C (无冷凝)
环境湿度	8%-95% (无冷凝)
周边环境	无腐蚀性气体
预期寿命	300,000复写操作
插脚数量	50个插脚
重量	约15克

5-5 F200/F300像机参数

当连接F150-S1A或F160-S1以外的像机时，需要设置详细参数。使用F200/F300像机时应进行以下设置。**Camera settings** 窗口在启动时显示，而且可以通过选择系统菜单中的 **Camera settings** 在其他时间显示。

Camera settings

Camera :
Others ▼
Intelligent Lighting 0 :
Out of use ▼
Intelligent Lighting 1 :
Out of use ▼
End

将像机信号为“其他”并
选择“结束”

Camera settings(Detail)

Camera Speed : Normal ▼
Shutter : SYNC RESET ▼
Synchronization : External ▼
Strobe disable, start : [0]H
Strobe disable, end : [0]H
Clamp pulse timing : [90]CLK
Clamp pulse width : [25]CLK
↑↓
End

像机	像机速度	快门	同步	频闪禁用		快门速度	钳位脉冲		触发器脉冲		外部VD同步 ³	图像读取Y定时 ³
				开始	结束		定时	宽度	宽度	极性		
F200-S	标准	关	内部	10	17	(无)	60	20	(注2)	正	关	---
F300-S	标准	关	外部	6	8	(无)	90	25	(注2)	正	关	---
F300-S2R	标准	同步非重启	外部	-8	-6	1/1,000	90	25	7	负	关	---
				-2	0	1/2,000						
				-2	0	1/4,000						
				-2	0	1/10,000						

像机	像机速度	快门	同步	频闪禁用		快门速度	钳位脉冲		触发器脉冲		外部VD同步 ³	图像读取Y定时 ³
				开始	结束		定时	宽度	宽度	极性		
F300-S3DR	标准	同步非重启	外部	-10	-8	1/1,000	90	25	7	负	关	---
				-2	0	1/2,000						
				3	5	1/4,000						
				5	7	1/10,000						
F300-S4R	标准	同步非重启	外部	-16	-14	1/1,000	90	25	7	负	关	---
				-11	-9	1/1,500						
				-8	-6	1/2,000						
				-6	-4	1/3,000						
				-5	-3	1/4,000						
				-3	-1	1/6,000						
				-3	-1	1/8,000						
				-2	0	1/10,000						
				-2	0	1/30,000						
				-2	0	1/50,000						

- 注
1. 快门速度在像机上设置，因此忽略F160菜单中显示的快门速度设置。
 2. 仅在使用频闪时设置触发器脉冲宽度，以匹配频闪规格。
 3. 忽略这些设置（由---表示）。

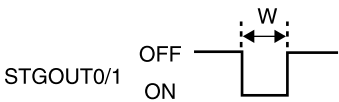
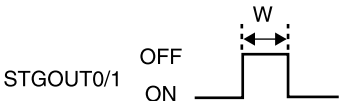
5-6 连接频闪设备

使用输入/输出连接器的频闪触发输出控制频闪器闪光定时。有两种频闪器触发输出：STGOUT0和STGOUT1，分别用于像机0和像机1。

参见 详情请参见第31页。

检查频闪设备的规格并在*Camera Setting (Detail)* 菜单中设置适当的“触发器极性”和“触发器宽度”。*Camera Setting (Detail)* 窗口在启动时显示，而且可以通过选择系统菜单中的*Camera Setting* 在其它时间显示。

检查 如果像机只连接到像机连接口1，则STGOUT0 和STGOUT1信号不会输出。只使用一个像机时，应始终将其连接到像机连接口0上。

频闪器规格	触发器极性	触发器宽度
当闪光与频闪触发信号的“关-开”转换同步时，输出STGOUT0或STGOUT1信号。 	正	“触发器宽度”设置决定了脉冲宽度W。 使用倍速像机时： $W = \text{触发器宽度设置 (H)} \times 32\mu\text{s}$ (1H=32μs) 使用除倍速像机以外的像机时： $W = \text{触发器宽度设置 (H)} \times 63\mu\text{s}$ (1H=63μs)
当闪光与频闪触发信号的“开-关”转换同步时，输出STGOUT0或STGOUT1信号。 	负	注：由于定时不同，W可能有至多±1H的误差。

将欧姆龙像机和频闪器相结合

下表显示了定时极性。使用与该定时兼容的频闪器。

像机	触发器极性	触发器宽度
F150-S1A	正	3H (1H=63μs)
F160-S1	正	3H (1H=32μs)
F200-S	正	可以设置以匹配频闪器的规格。
F300-S		
F300-S2R	负	3H (1H=63μs)
F300-S3DR		
F300-S4R		

注 当连接F150-S1A 或F160-S1像机时，用于改变触发器极性和触发器脉冲的窗口不会显示，但是STGOUT0和STGOUT1信号将以上表显示的极性和宽度输出。

索引

A

ambient temperature, 环境温度, 3

B

battery 电池
replacing, 更换, 43

C

cables, 电缆, 3
Camera Cable specifications, 像机电缆规格, 56
Camera characteristics, 像机特性, 52
Camera Only, 单独的像机, 17
Camera parameters, 像机参数, 63
camera specifications, 像机规格, 42
Camera with Intelligent Lightin 带有智能照明的像机, 17
Camera with Light, 带照明的像机, 17
Cameras, 像机, 3
 connecting, 连接, 16
 overview, 概况, 16
CCTV lenses, CCTV镜头, 22
communications 通信
 wiring, 接线, 36
communications connector, 通信连接口, 36
components, 组件, 3, 10
computers 电脑
 using Memory Cards, 使用记忆卡, 28
connector, 连接口, 36
Consoles 小控制器
 connecting, 连接, 16
 specifications and dimension 规格和尺寸, 54
crimp terminals, 接线端子, 18

D

dimensions, 尺寸, 45
DIN Track, DIN轨道, 11

E

Extension Tubes, 外接镜管, 24
external devices 外部设备
 connecting, 连接, 29

F

F150 Cameras F150像机
 dimensions, 尺寸, 46
F150-KP, 54
F150-M05L, 61
F150-M09, 62
F150-S1A, 49
F150-SL20A/SL50A, 42, 46
F150-SLC20, 47
F150-SLC20/SLC50, 42
F150-SLC50, 48
F150-VS, 57
F160 Cameras F160像机
 dimensions, 尺寸, 50
F160-C10E/C15E, 45
F160-KP, 55
F160-N64S, 63
F160-S1, 51
F160-SLC20, 50
F160-SLC20/SLC50, 42
F160-SLC50, 51
F160-VP, 60
F160-VSR3, 58
F160-VSR4, 59
field of vision, 视野, 53

G

ground, 地线, 18

I

I/O specifications, 输入/输出规格, 33
I/O terminals, 输入/输出端子, 30
inspections, 检查, 44
installation site, 安装场所, 2

L

LCD Monitor, 液晶监视器, 61
lens characteristics, 镜头特性, 52
lens diameters, 镜头直径, 23
lenses, 镜头, 22
light 灯
 replacing, 更换, 41

light characteristics, 灯特性, 53

lighting, 照明, 24

M

maintenance, 维护, 41

manuals, 手册, ix

Memory Cards, 记忆卡, 26

removing, 取出, 4

specifications, 规格, 63

Monitor 监视器

connecting, 连接, 16

specifications, 规格, 61

mounting, 安装, 11

bottom surface, 底面, 15

rear surface, 后表面, 12

side surface, 侧面, 14

mounting distance, 安装距离, 53

N

noise resistance, 抗干扰性, 3

O

optical chart, 光学图表, 22

orientation, 方向, 2

P

package contents 包装内容

confirming, 确认, 5

Parallel I/O Cable, 并行输入/输出电缆, 31

parallel interface 并行接口

connecting external devices, 连接外部设备, 30

part names, 零件名称, 10

peripheral devices 外围设备

connecting, 15 连接, 15

power supply, 电源, 18

turning OFF, 关闭, 4

wiring, 接线, 19

precautions, 注意事项, xi

applications, 应用, xiii

battery, 电池, xii

general safety, 总体安全, xii

installation, 安装, 2

installation environment, 安装环境, xii

power supply and wiring, 电源和接线, xii

products 产品

availability, 开放范围, 6

Q

QM300-N128S, 63

R

RESET signal RESET信号

precaution, 注意事项, 4

RS-232C, 36

RS-422, 36

S

serial interface 串行接口

connecting external devices, 连接外部设备, 34

signal lines, 信号线, 4

specifications, 规格, 45

I/O, 输入/输出, 33

strobe 频闪器

connecting, 连接, 64

system configuration, 系统配置, 8

T

terminals, 端子, 30

troubleshooting, 故障排除, 40

cables, 电缆, 41

connection errors, 连接错误, 40

menus, 菜单, 40

parallel interface, 并行接口, 40

serial interface, 串行接口, 41

V

Video Monitor, 视频监视器, 4, 62

W

wiring 接线

communications, 通信, 36