

# Harmony IloT Core Box HMIBSC 用户手册

10/2021

EIO0000003379\_04

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider**  
 Electric™

---

本文档中提供的信息包含有关此处所涉及产品之性能的一般说明和/或技术特性。本文档并非用于(也不代替)确定这些产品对于特定用户应用场合的适用性或可靠性。任何此类用户或设备集成商都有责任就相关特定应用场合或使用方面对产品执行适当且完整的风险分析、评估和测试。Schneider Electric 或其任何附属机构或子公司对于误用此处包含的信息而产生的后果概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议、或者从中发现错误、请通知我们。

本手册可用于法律所界定的个人以及非商业用途。在未获得施耐德电气书面授权的情况下，不得翻印传播本手册全部或部分相关内容、亦不可建立任何有关本手册或其内容的超文本链接。施耐德电气不对个人和非商业机构进行非独占许可以外的授权或许可。请遵照本手册或其内容原义并自负风险。与此有关的所有其他权利均由施耐德电气保留。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了帮助确保符合归档的系统数据，只允许制造商对各个组件进行维修。

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

未能使用施耐德电气软件或认可的软件配合我们的硬件，则可能导致人身伤害、设备损坏或不正确的运行结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2021 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息 .....	5
	关于本书 .....	7
<b>第1章</b>	<b>重要信息</b> .....	<b>13</b>
	美国 FCC 无线电频率干扰声明 .....	14
	认证与标准 .....	15
<b>第2章</b>	<b>物理概述</b> .....	<b>17</b>
	包装一览 .....	18
	简介 .....	20
<b>第3章</b>	<b>特性</b> .....	<b>23</b>
	Box iPC 特征 .....	24
	电源特性 .....	26
	环境特征 .....	27
<b>第4章</b>	<b>安装</b> .....	<b>29</b>
	尺寸 .....	30
	安装 .....	31
<b>第5章</b>	<b>连接</b> .....	<b>35</b>
	接地 .....	36
	连接直流电源线 .....	39
	AC 电源模块描述 .....	41
	AC 电源模块安装 .....	44
	UPS 模块 - 描述和安装 .....	50
	接口连接 .....	60
<b>第6章</b>	<b>硬件修改</b> .....	<b>65</b>
6.1	修改之前 .....	66
	修改前必读 .....	66
6.2	Box iPC和存储修改 .....	68
	SD 卡安装 .....	68
6.3	可选卡和可选接口 .....	71
	可选接口安装 .....	72
	2 x 模拟量输入接口描述 .....	78
	8 x 模拟量输入接口描述 .....	81
	4G 蜂窝模块描述 .....	83
	TPM 网络安全模块描述 .....	86

---

<b>第7章</b>	<b>配置软件</b> .....	<b>89</b>
	配置 .....	90
	Node-RED 快速入门配置 .....	94
	软件配置 .....	113
	使用目标设备上的实用工具 .....	120
<b>第8章</b>	<b>IIoT 和网络安全</b> .....	<b>123</b>
	网络安全 .....	124
	IIoT 和 Node-RED .....	127
<b>第9章</b>	<b>维护</b> .....	<b>129</b>
	重新安装程序 .....	130
	定期清洁和维护 .....	131
	附录 .....	133
<b>附录 A</b>	<b>附件</b> .....	<b>135</b>
	Box iPC 的附件 .....	135
	索引 .....	137



## 重要信息

### 声明

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危險，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危險”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危險，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危險。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

## 危險

危險表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

## 警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

## 小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危險情况。

## 注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

## 请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

## 危险

### 存在电击危险

- 不得打开产品。
- 产品只能由具备相应资质的人员维修。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

## 警告

### 非法访问以及随后的非法设备操作

- 评估您的环境或机器是否连接的是关键基础设施，如果是，则在将自动化系统连接到任何网络之前，基于深度防御策略，采取相应的防护措施。
- 尽可能减少联网设备的数量。
- 将工业网络与企业中的其他网络隔离。
- 利用防火墙、VPN 或其他可靠的安全措施保护所有网络，以防非预期访问。
- 监控系统中的活动。
- 防止敏感设备受到非法方或非法动作的直接访问或直接连接。
- 制定恢复计划，包括备份系统和进程信息。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**



## 概览

### 文档范围

本手册针对目录和配置产品，介绍了 Harmony Industrial PC 系列中的 Box PC IIoT 的配置和使用。Box PC IIoT 专门用于在工业环境中操作。

#### 1 目录产品供应：

- HMIBSCEA53D1L0T - IIoT Edge Box Core eMMC DC Linux TPM
  - 12...24 Vdc
  - ARM-A53 处理器
  - 1 GB RAM 内存
  - 16 GB eMMC (PV: 04 或更高), 8 GB eMMC (PV: 03 或更低)
  - TPM 模块
  - Linux Yocto
  - 用于可选接口的 mini PCIe 和 M.2 插槽
- HMIBSCEA53D1L01 - IIoT Edge Box Core eMMC DC Linux
  - 12...24 Vdc
  - ARM-A53 处理器
  - 1 GB RAM 内存
  - 16 GB eMMC (PV: 05 或更高), 8 GB eMMC (PV: 04 或更低)
  - Linux Yocto
  - 用于可选接口的 mini PCIe 和 M.2 插槽
- HMIBSCEA53D1L0A - IIoT Edge Box Core eMMC DC Linux
  - 12...24 Vdc
  - ARM-A53 处理器
  - 2 GB RAM 内存
  - 64 GB eMMC
  - Linux Yocto
  - 用于可选接口的 mini PCIe 和 M.2 插槽
  - 保形涂层

**注意：**本用户手册可能不包含您设备的部件号。用户手册中列出的商用部件号针对用户手册出版时提供的产品。新的部件号可能会添加到产品系列中。

新的和现有的目录部件号始终包括一个前缀 (HMI)，后面是按顺序的 12 位字母数字字符。十二个字符中的每一个字符与目录 Box PC IIoT 的一个特性匹配，例如存储设备大小、存储设备类型、内存大小和捆绑软件。

请使用以下图例确定与部件号的每个字符相对应的特性：

字符编号	前缀	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
系列名称	HMI													
iPC 系列		B												
类型			S											
版本	IloT Edge Box			C										
驱动器	eMMC				E									
CPU 类型	ARM-A53					A	5	3						
电源	DC								D					
扩展插槽	1 个带可选接口的 mini PCIe										1			
操作系统	Linux										L			
捆绑软件	无											0		
硬件迭代	初始											1		
	保形涂层											A		

## 2 配置产品供应：

除了目录产品供应外，还可以在某个国家或地区提供其他配置。

这些配置产品供应使用固定的标识方法。配置部件号始终由 20 个排列的数字字母字符组成。前 6 个字符始终是 **HMIPCC**。剩余的 14 个字符中的每个字符与配置 Box PC IloT 的一个特性相匹配，如存储设备大小、存储设备类型、内存大小和捆绑软件。

配置产品供应与本手册中所述的目录产品供应具有相似的特性和功能。

除了此部件号外，配置编号同样打印在产品标签上。

配置编号格式如下：

字符编号	前缀 (1-6)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
部件号	HMI PCC														
版型	Edge Box Core A53	X													
产品世代	第二代		2												
模块式显示器	无			B											
Box PC IloT	Box ARM Core DC 1 GB , eMMC 8 GB/16 GB				7										
	Box ARM Core DC 2 GB , eMMC 64 GB				8										
CPU 类型	ARM-A53					X									
电源	DC							D							
RAM 内存	1 GB										1				
	2 GB										2				

字符编号	前缀 (1-6)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
操作系统	Linux Yocto								Y						
存储设备	eMMC (焊接式)									4					
可选接口	无										0				
	接口 - M.2 2 x 模拟量输入										Y				
	接口 - mini PCIe 8 x 模拟量输入										Z				
	4G 蜂窝接口 (适用于美国)										M				
	4G 蜂窝接口 (适用于欧盟国家/亚洲)										N				
	TPM 模块										L				
第二个存储设备	无											N			
	16 GB 工业级 SD 卡											5			
	64 GB 工业级 SD 卡											6			
软件捆绑	无												N		
保留	无													0	
保留	无														0

**注意：** 必须遵守产品随附的所有适用说明和所有安全防范措施。

### 有效性说明

本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。要在线访问此信息：

步骤	操作
1	访问 Schneider Electric 主页 <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> 。
2	在 <b>Search</b> 框中键入产品参考号或产品系列名称。 <ul style="list-style-type: none"> <li>勿在参考号或产品系列中加入空格。</li> <li>要获得有关类似模块分组的信息，请使用星号 (*)。</li> </ul>
3	如果您输入的是参考号，则转至 <b>Product Datasheets</b> 搜索结果，单击您感兴趣的参考号。如果您输入产品系列的名称，则转到 <b>Product Ranges</b> 搜索结果，单击您感兴趣的产品系列。
4	如果 <b>Products</b> 搜索结果中出现多个参考号，请单击您感兴趣的参考号。
5	根据屏幕大小，您可能需要向下滚动查看数据表。
6	要将数据表保存为 .pdf 文件或打印数据表，请单击 <b>Download XXX product datasheet</b> 。

本手册中介绍的特性应该与在线显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策，我们将不断修订内容，使其更加清楚了，更加准确。如果您发现手册和在线信息之间存在差异，请以在线信息为准。

### 注册商标

Linux®、Yocto Project® 是 Linux Foundation 公司在美国和/或其他国家的注册商标。

Intel®、Cortex®、ARM® 是 Intel 公司的注册商标。

## 危险位置

Box PC IIoT(HMIBSC) 不适合用在危险场所中。

### 危险

#### 危险场所存在爆炸危险

请勿在危险场所使用这些产品。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

## 关于产品的资讯

### 警告

#### 失控

- 任何控制方案的设计者都必须考虑到控制路径可能出现故障的情况，并为某些关键控制功能提供一种方法，使其在出现路径故障时，以及出现路径故障后恢复至安全状态。关键控制功能的例子包括紧急停止和越程停止。
- 对于关键控制功能，必须提供单独或冗余的控制路径。
- 系统控制路径可包括通讯链路。必须对暗含的无法预料的传输延迟或链接失效问题加以考虑。<sup>(1)</sup>
- 在实际使用前，请对 Harmony Industrial PC 作一个全面的测试以确保其能正常工作且每次都能独立运行。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

<sup>1</sup> 有关详细信息，请参阅 *NEMA ICS 1.1 (最新版)* 中的“安全指导原则 - 固态控制器的应用、安装和维护”以及 *NEMA ICS 7.1 (最新版)* 中的“结构安全标准及可调速驱动系统的选择、安装与操作指南”或您特定地区的类似规定。

**注意：** Box PC IIoT属于高度可配置的设备，不基于实时操作系统。如上文警告消息中所述，对以下几项的软件和设置的更改必须被视为新的实施。此类更改的示例包括：

- Linux 系统
- IIoT
- 操作系统
- 安装的硬件
- 安装的软件

**注意：** 操作系统包含对 SD 卡的安全保护。在使用某种设备时，系统可能发生问题。解决方案见：  
[http://www.schneider-electric.com/en/faqs/index?page=content&id=FA290340&actp=search&view/locale=en\\_US&searchid=1469171130324#\\_highlight](http://www.schneider-electric.com/en/faqs/index?page=content&id=FA290340&actp=search&view/locale=en_US&searchid=1469171130324#_highlight)

---

**⚠ 警告**

**意外的设备操作**

Schneider Electric 软件只能与本手册中所述的设备一起使用。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

**⚠ 危险**

**爆炸危险**

要更换电池，请联系现场服务部。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

**⚠ 警告**

**电源**

必须使用经认证的电源适配器或 DC 电源，且其针对本产品的额定参数为 12-24Vdc、1.5A ( 最小值 ) 以及 Tma 55°C。如需其他帮助，请联系 Schneider Electric。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

## AC 主电源连接

### 前提条件

- 电源安装必须由具备相应资质的电气人员来执行，且应符合美国国家电气规范 ANSI/NFPA 70 和加拿大电气规范第 I 部分 CSA C22.1 的要求。
- 连接到端子块时，请使用带 RHW、THHW、THW、THWN、XHHW、USE 或 ZW 型压力端子连接器的 14 AWG 75°C 实心铜线，且所使用的扭力应为 4.5lb-in。
- 所连接的主电源必须内置有支路断路器，此断路器的额定电流为 20 A。

### 如要连接 AC 主电源

步骤	操作
1	通过建筑物和设备的支路断路器，来关断 AC 主电源。
2	确保建筑物的 AC 主电源连接到接地电缆。
3	确保 AC 主电源至 AC IN 连接器的电源线包含接地电缆，此接地电缆是规格不低于 AWG14 的绿色和黄色线。
4	将信号线连接到设备。
5	确保端子正确，然后将电源线连接到设备。
6	将电源线连接到 AC 主电源的端子块。
7	通过建筑物和设备的支路断路器，来接通 AC 主电源。

### 如要断开 AC 主电源

步骤	操作
1	通过建筑物和设备的支路断路器，来关断 AC 主电源。
2	断开电源线与 AC 主电源和设备的连接。
3	拔出接口中的信号线。

---

# 第1章

## 重要信息

---

### 常规

本章介绍与 Harmony Box iPC 操作相关的特定方面。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
美国 FCC 无线电频率干扰声明	14
认证与标准	15

## 美国 FCC 无线电频率干扰声明

### 美国联邦通信委员会 (FCC) 无线地接口说明

本设备已经过测试且证明符合美国联邦通信委员会 (FCC) 的 FCC 条例第 15 部分对 A 类数字设备的限制要求。这些限制旨在针对商业、工业或企业环境中的有害干扰提供合理保护。本设备产生、使用并且可能辐射射频能量，如果不按照说明手册安装和使用，可能与无线电通讯相互造成有害干扰。为了最大程度地降低您应用场合的电磁干扰可能性，请遵循以下两项规定：

- Harmony Industrial PC 的安装和操作应使其不辐射出足以干扰附近设备的电磁能。
- 安装和测试 Harmony Industrial PC 以确保附近设备产生的电磁能量不会干扰到 Harmony Industrial PC 的操作。

未经合规性负责方明确批准的改动或修改可能导致用户失去操作本产品的权限。

### FCC 射频辐射危害声明

- 本发射器不得与任何其他天线或发射器位于同一位置或搭配操作。
- 本设备符合针对未受控环境规定的射频辐射暴露限制。
- 本设备的安装和操作应确保辐射源与人体之间相距至少 20 厘米的距离。

## 警告

### 电磁/干扰

电磁辐射可能会对 Harmony Industrial PC 的操作造成干扰，造成意外的设备操作。如果检测到电磁干扰：

- 增加 Harmony Industrial PC 与干扰设备之间的距离。
- 调整 Harmony Industrial PC 和干扰设备的朝向。
- 对 Harmony Industrial PC 与干扰设备的电源与通讯电缆进行重新铺设。
- 将 Harmony Industrial PC 与干扰设备连接到不同的电源上。
- 当将 Harmony Industrial PC 连接到外围设备或其他计算机时，务必使用屏蔽电缆。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

## 认证与标准

### 简介

Schneider Electric 向第三方机构提交产品，供他们进行独立测试和质量鉴定。这些机构已证明本产品符合以下标准。

**注意：** 务必根据产品上的标记来确认质量认证。

### 认证

- Underwriters Laboratories Inc.、UL 60950 和 CSA 60950 ( 信息技术设备 ) 。
- CCC、RCM 和 EAC 认证。请参阅产品标记。

### 合规认证标准

Schneider Electric 已对本产品是否符合以下强制性标准进行了测试：

- 美国：
  - 美国联邦通信委员会，FCC 第 15 部分 A 类
- 欧洲：CE
  - 2014/53/EU RED 指令，基于 EN 301 489-1/-17
 此外，产品还根据 IEC 60950 和 EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 进行了测试
- 澳大利亚：RCM
  - AS/NZS CISPR11 标准

### RF 认证

#### 简介

Schneider Electric 向第三方机构提交产品，供他们进行独立测试和质量鉴定。这些机构已证明本产品符合以下国家和地区法规。



**小心**

#### 射频辐射危害

- 本设备及其天线不得与任何其他天线或发射器位于同一位置或搭配操作。
- 本设备的天线与所有人之间必须保持至少 20 厘米 ( 0.79 英寸 ) 的距离。

**不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

#### RF 认证

- RED ( 奥地利、比利时、保加利亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、俄罗斯、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、英国 )
- FCC RF ( 美国 )
- IC ( 加拿大 )

- SRRC ( 中国 )
- TELEC ( 日本 )
- RCM ( 澳大利亚、新西兰 )

这些证书的详细文档资料见 @ <https://www.se.com>

如果上面未包含您的国家，如有问题，请联系我们技术支持部，帮您排除故障：  
<https://www.se.com>

### 质量鉴定标准

Schneider Electric 自愿对本产品进行其他标准的测试。所执行的其他测试以及测试所依据的标准是根据环境特点确定的。

### 危险物质

本产品符合：

- WEEE，指令 2012/19/EU
- RoHS，指令 2011/65/EU 和 2015/863/EU
- RoHS 中国，标准 GB/T 26572
- REACH 规定 EC 1907/2006

**注意：**关于可持续发展的文档，可从 Schneider Electric 网站中获取（产品环保情况和报废说明、RoHS 和 REACH 认证）。

### 报废（报废电子电气设备）

产品包含电子电路板，必须通过专门的处理渠道丢弃。产品包含电池和/或蓄电池，在电量耗光以及产品寿命终止后，必须单独加以收集处理（欧洲指令 2012/19/EU）。

请参阅维护部分了解如何从产品中取出电池。这些电池包含的重金属的重量百分比不超过（欧洲指令 2006/66/CE 公布的）阈值。

电池符合 UN 建议和 IATA 要求。

### 欧洲 (CE) 合规

本手册中所述的产品符合欧洲指令对电磁兼容性和低电压的相关规定（CE 标志），但前提是，产品根据相关文档的说明用在预期应用中并结合使用的是经认可的第三方产品。

### 加拿大声明

本设备包含拥有许可豁免权的发射器/接收器，它们符合加拿大创新、科学和经济发展部的许可豁免 RSS。其操作存在以下两种状况：

- 本设备可能产生干扰。
- 本设备可能受到任何干扰，包括可能导致设备工作异常的干扰。

---

# 第2章

## 物理概述

---

### 本章主题

本章提供了 Box PC IIoT 的物理概述。

### 本章包含了哪些内容？

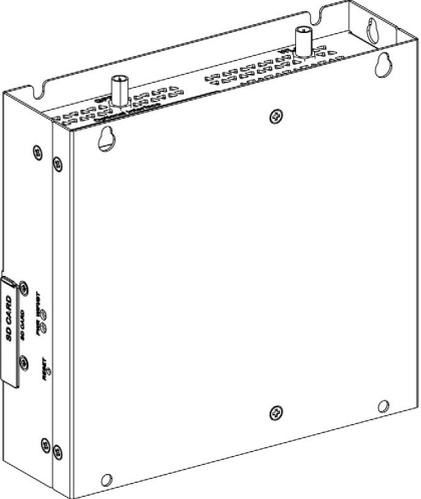
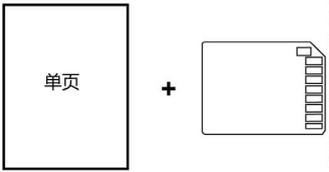
本章包含了以下主题：

主题	页
包装一览	18
简介	20

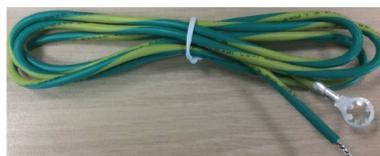
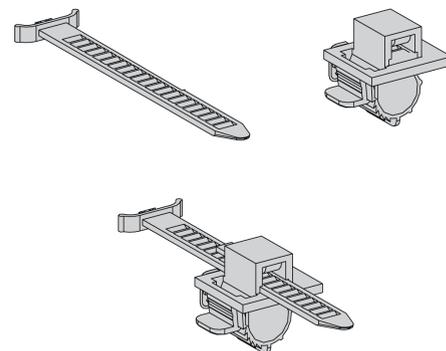
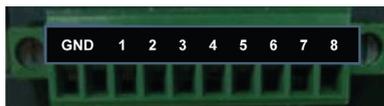
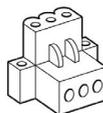
## 包装一览

### Box PC IloT所含物品

Box PC IloT的包装中包含以下物品。在使用 Box PC IloT之前，确认产品包中存在此处列出的所有物品：

<p>Box PC IloT</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● 还原存储介质，包含重新安装操作系统所需要的软件。 还原存储介质中海包含其他驱动程序</li><li>● 中文用户手册</li><li>● “<b>在使用本产品前</b>”单页</li><li>● 中文 RoHS 手册</li></ul>	

- 1 个 DC 端子块：3 针电源连接器
- 1 条用于抽架接地的接线
- 2 个 HDMI/USB 柔性锁
- 1 个 GPIO 端子块
- 4 颗螺钉和 4 个垫圈



Box PC IIoT 已经过细致包装，确保不会出现质量问题。如果您发现有损坏或有任何物品损失，请立即与您当地的经销商联系。

## 简介

### 简介

在运行过程中，散热器的表面温度可能超过 70 °C (158 °F)。

### 警告

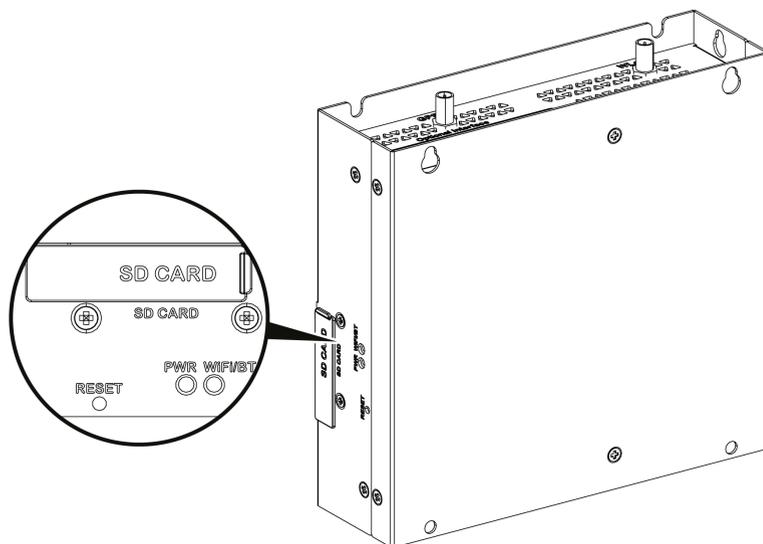
#### 灼伤的危險

运行过程中不要接触散热器表面。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

## 标配版描述

### 概述

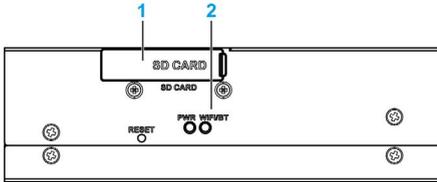


#### 复位按钮和 LED

下表介绍了状态 LED 的含义：

标志	颜色	状态	含义
PWR	绿色	亮起	活动 (用户操作 OS) (状态 S0)。
WiFi/BT	绿色	熄灭	无 WiFi/BT 数据传输。
		亮起	数据传输。

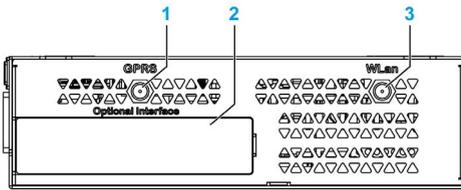
## 正视图



- 1 SD 卡插口
- 2 LED 和复位按钮

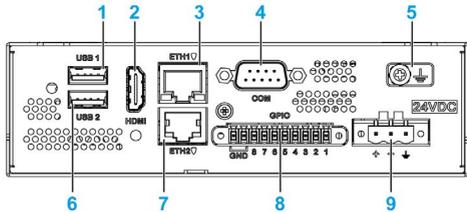
**注意：** 缺省 OS 的常规安装必须用到 SD 卡。

## 俯视图



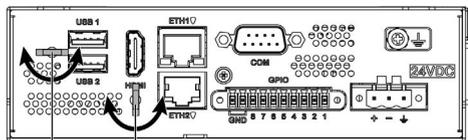
- 1 GPRS/4G 外部天线的 SMA 连接器
- 2 可选接口
- 3 WLAN 外部天线的 SMA 连接器

## 仰视图



- 1 USB1 (USB 2.0)
- 2 HDMI 端口
- 3 ETH1 (10/100/1000 Mb/s)
- 4 COM 端口 RS-232 ( 缺省 ) ， RS-232/422/485 ( 非隔离型 )
- 5 接地引脚
- 6 USB2 (USB 2.0)
- 7 ETH2 (10/100/1000 Mb/s)
- 8 GPIO
- 9 DC 电源连接器

## HDMI 和 USB 锁



- 1 USB 锁
- 2 HDMI 锁

---

# 第3章

## 特性

---

### 本章主题

本章列出产品特性。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
Box iPC 特征	24
电源特性	26
环境特征	27

## Box iPC 特征

### 特征

元器件	特征
处理器	ARM-A53 Qualcomm ARM® Cortex®-A53 Qualcomm Snapdragon 410 (APQ8016), 四核, 最高 1.2 GHz
内存	1 GB 或 2 GB, LPDDR3: 最高传输数据速率 533 MHz, 1066 MTs
机身内存	8 GB/16 GB 或 64 GB, eMMC
蜂鸣器	无
冷却方式	自然风
重量	1 kg (2.2 lbs)

### 串行接口

元器件	特征
类型	RS-232 ( 缺省 ), RS-422/485 ( 非隔离型 )
传输速率	最大 115.2 kbps
连接	D-Sub 9 针, 插头型

**注意：** 串行接口 COM 端口缺省设置为使用 RS-232。如要设置 RS-422 或 RS-485，请参阅软件配置 (参见第 113 页)。

### USB 接口

元器件	特征
类型	USB 2.0
传输速率	低速 (1.5 Mb/s), 全速 (12 Mb/s), 高速 (480 Mb/s)
电流负载	每个连接最大 0.5 A
连接	A 型

### 以太网接口

元器件	特征
类型	RJ45
速度	10/100/1000 Mb/s base-T

## HDMI 端口

元器件	特征
HDMI	1920 x 1080 ( 60 Hz 时 ) , HDCP 1.3
编码	30 fps 720 p (H.264 Baseline/MPEG-4) 30 fps 1080 p (MPEG-4/H.264/VP8/H.263)
解码	30 fps 1080 p (MPEG-4/H.264/H.263/DivX/MPEG2/VC1/Soreson/VP8)

## GPIO

通用输入/输出 (GPIO) 有八个包含数字量输入和输出 (DIO) 的通道。其特性为 3.3 Vdc TTL。

## Wi-Fi

WCN3620 802.11 b/g/n 2.4 GHz。

## 蓝牙

WCN3620 蓝牙 4.1。

## SD 插口

SD 3.0 , 最高原始传输速率 104 Mbps , 支持 SD、SDHC、SDXC ( 标准 SD : 32 x 24 mm ) 。

## mini\_PCl\_e 卡

USB 2.0 : 最高原始传输速率 480 MBps。

## M.2 卡

M.2 2230 key.E ( 不支持存储 ) , USB 2.0 : 最高原始传输速率 480 MBps。

## 保形涂层 ( HMIBSCEA53D100A - IIoT Edge Box iPC - 底座 )

保形涂层在以下器件的组装中使用 :

- 单一主板

板上的涂层不覆盖 :

- 连接器
- 螺孔 ( 压铆螺母柱 )
- 芯片组
- RTC 电池
- DIP 开关
- 标签

**注意 :** 保形涂层根据产品配置提供

## 电源特性

### Box PC IIoT直流电源

元器件	特征
额定电压	24 Vdc(12...24 Vdc)
突波电流	0.43 A
功耗	16 W

## 环境特征

### 特征

特征	值
污染等级	用在污染等级为 2 级的环境中
工作温度	0...50 °C (32...122 °F) 已安装的可选接口：不超过 45 °C (113 °F)
水平安装的工作温度	0...50 °C (32...122 °F) 已安装的 mini PCIe：不超过 45 °C (113 °F)
储存温度	-20...60 °C (-4...140 °F)
工作海拔高度	2,000 米 ( 6,560 英尺 ) ( 最大值 )
随机振动	5...500 Hz : 2 G <sub>rms</sub>
储存湿度	40 °C (104 °F) 下 10...95 % RH，无冷凝
工作湿度	40 °C (104 °F) 下 10...95 % RH，无冷凝



---

# 第4章

## 安装

---

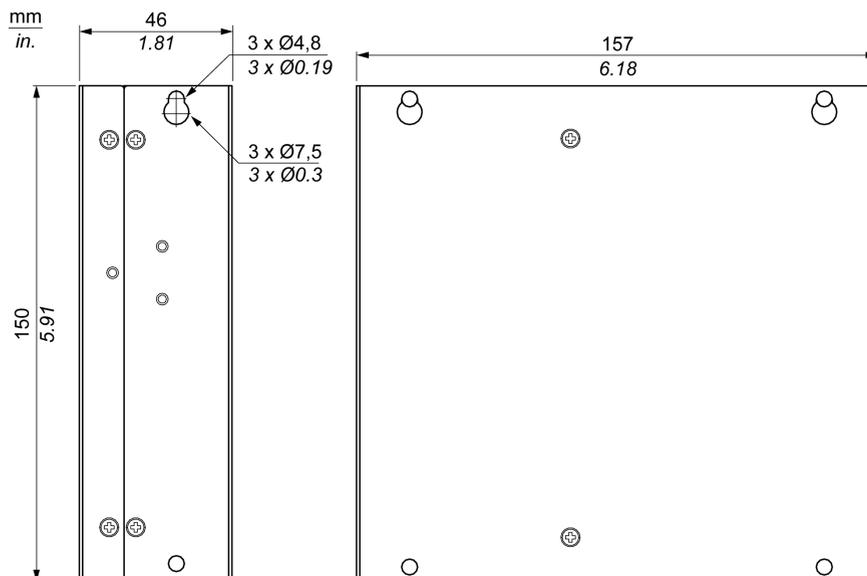
### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
尺寸	30
安装	31

## 尺寸

### 尺寸



### 尺寸公差

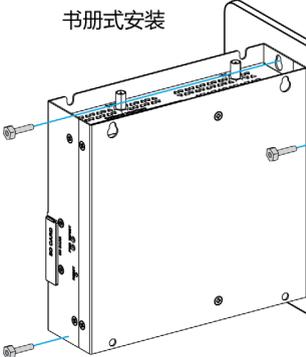
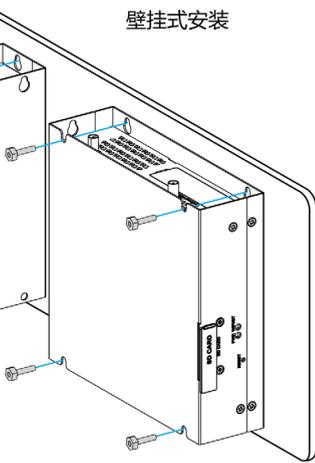
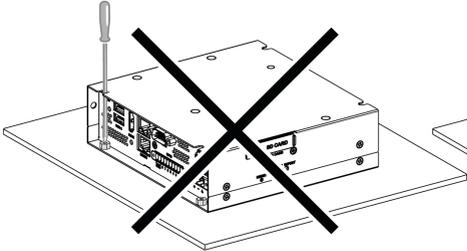
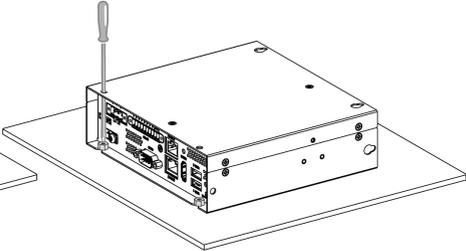
下表显示了尺寸的通用公差：

标称测量范围	根据DIN ISO 2768 (中等) 的通用公差
不超过 6 mm ( 不超过 0.236 英寸 )	±0.1 mm ( ±0.004 英寸 )
6...30 mm ( 0.236...1.181 英寸 )	±0.2 mm ( ±0.0078 英寸 )
30...80 mm ( 1.181...3.149 英寸 )	±0.25 mm ( ±0.0098 英寸 )
80...180 mm ( 3.149...7.08 英寸 )	±0.3 mm ( ±0.012 英寸 )

## 安装

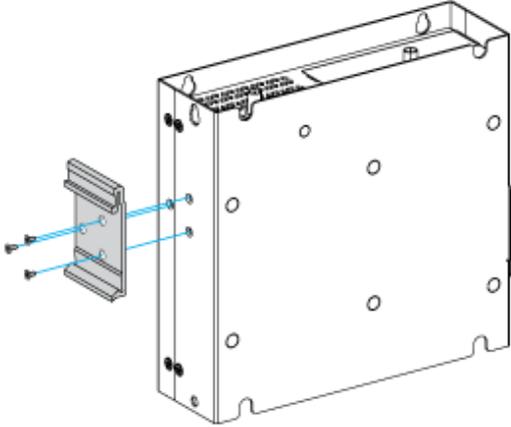
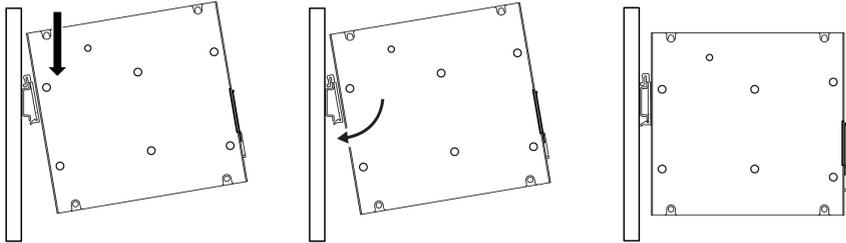
### 安装 Box PC IIoT

按照下列步骤安装：

步骤	操作
1	切断电源，确认电源的电力供应断开。
2	<p>壁挂式安装：使用四颗 M4 六角螺钉（8 mm（0.31 英寸））将 Box PC IIoT 固定在机箱上。                      书册式安装：使用两颗 M4 六角螺钉（8 mm（0.31 英寸））将 Box PC IIoT 固定在机箱上。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>书册式安装</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>壁挂式安装</p>  </div> </div> <p><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm（4.5 磅英寸）的扭矩。</p> <p>水平安装：使用四颗 M4 六角螺钉（8 mm（0.31 英寸））固定 Box PC IIoT：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p><b>注意：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在温度降额的情况下，允许执行水平安装。参见“环境特性”（参见第 27 页）。</li> <li>● 为了确保水平安装的正确散热，标记应位于底部。</li> <li>● 对于随附的内六角螺钉，应使用小于 4.5 mm 的螺丝刀。</li> <li>● 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm（4.5 磅英寸）的扭矩。</li> </ul>

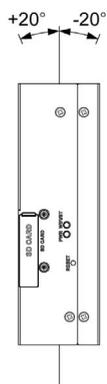
### Box PC IIoT的 DIN 导轨安装

按照下列步骤安装：

步骤	操作
1	切断电源，确认电源的电力供应断开。
2	使用三颗 M3 螺钉（6 毫米（0.23 英寸））将 DIN 导轨支架 (HMIYADBMODIN11) 固定到 Box PC IIoT： 
3	将 Box PC IIoT 与安装导轨上的支架钩挂在一起： 

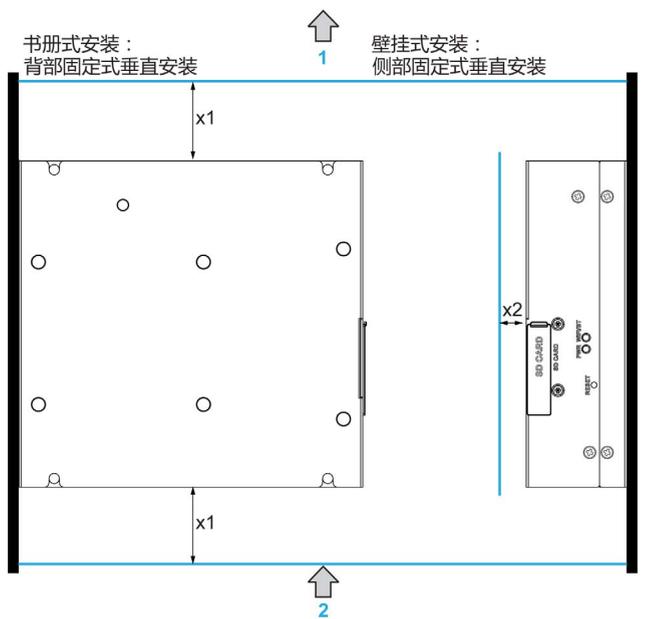
### 安装方向

下图显示了 Box PC IIoT 的允许安装方向：

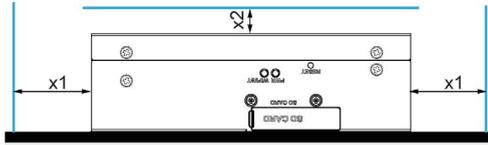


### 间距要求

为了提供足够的空气循环，安装 Box PC IIoT 时，顶部、底部和侧面的间距如下：



- 1 出气
- 2 进气
- x1 > 100 mm ( 3.93 英寸 )
- x2 > 50 mm ( 1.96 英寸 )



**x1** > 100 mm ( 3.93 英寸 )  
**x2** > 50 mm ( 1.96 英寸 )

---

# 第5章

## 连接

---

### 本章主题

本章介绍 Box iPC 与主电源的连接。它还介绍 USB 端口和识别串口引脚分配。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
接地	36
连接直流电源线	39
AC 电源模块描述	41
AC 电源模块安装	44
UPS 模块 - 描述和安装	50
接口连接	60

## 接地

### 概述

Box PC IIoT接地线与地面之间的接地电阻必须等于或小于 100 Ω。当使用长接地线时，应检测电阻，如果需要的话，将线缆更换为粗线缆，并将其放入导管中。

下表显示了线缆的最大长度：

线缆横截面积	最大线路长度
1.3 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	30 米 ( 98 英尺 )
	60 米 ( 196 英尺 ) 环路

### 接地步骤

#### 警告

##### 意外的设备操作

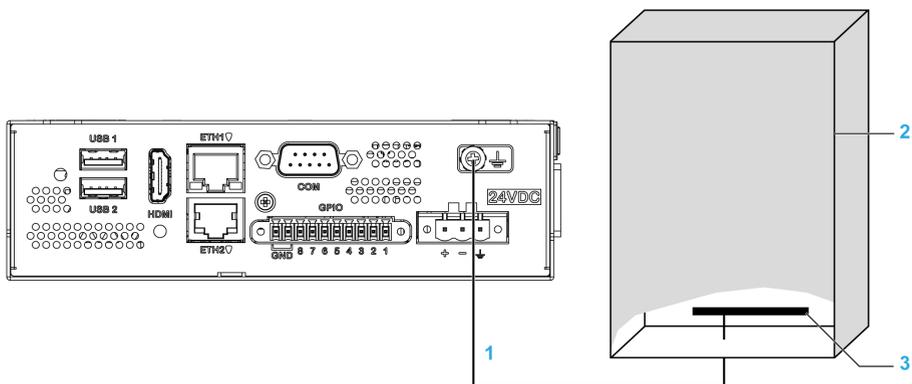
- 只使用下面所示的授权接地配置。
- 确认接地电阻为 100 Ω 或更小。
- 在给设备通电之前，测试接地连接的质量。接地线的过度噪声可能会干扰 Harmony Industrial PC 的运行。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

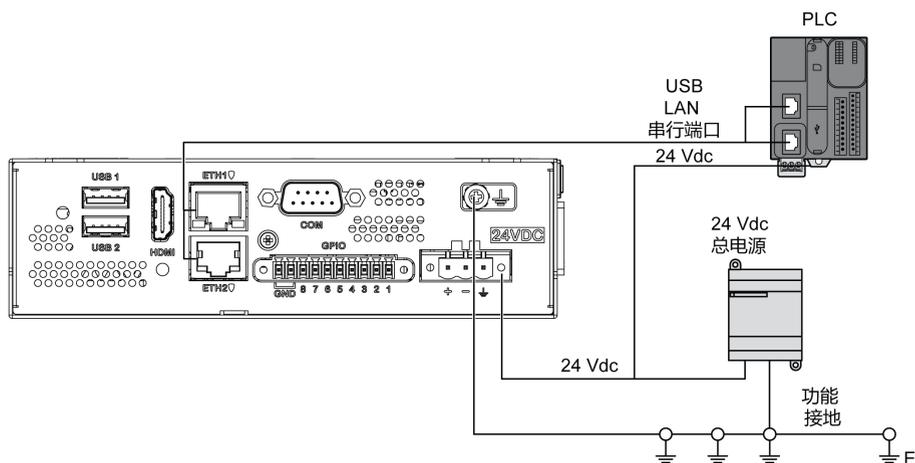
Box PC IIoT接地端具有 2 个连接：

- DC 供电电压
- 接地引脚

Box PC IloT接地点：



- 1 接地引脚（功能性接地引脚）
- 2 开关柜
- 3 接地排



根据以下步骤接地：

步骤	操作
1	确保完成下列所有工作以进行系统接线： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 将机箱接地。</li> <li>● 确保所有机箱一起接地。</li> <li>● 将电源的接地端连接至机箱。</li> <li>● 将 Box PC IIoT 的接地引脚连接至机箱。</li> <li>● 将 I/O 连接到控制器。</li> <li>● 将电源连接至 Box PC IIoT。</li> </ul>
2	确保接地电阻不超过 100 Ω。
3	将 SG 线连接至其他设备时，确保该系统/连接设计未形成接地回路。 <b>注意：</b> SG 和接地螺钉是在 Box PC IIoT 内部连接的。
4	使用 1.3 mm <sup>2</sup> (AWG 16) 导线进行接地连接。请确保连接点尽量靠近 Box PC IIoT，导线尽可能短。

### 接地 I/O 信号线路

Box PC IIoT(HMIBSC) 不适合用在危险场所中。

## 危险

### 危险场所存在爆炸危险

请勿在危险场所使用这些产品。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

电磁辐射可能会干扰 Box PC IIoT 的控制通讯。

## 警告

### 意外的设备操作

- 如果需要在电力线或无线电设备附近连接 I/O 线，应使用屏蔽电缆并将屏蔽的一端连接到 Harmony Industrial PC 接地连接螺钉。
- 不要在可能产生电磁干扰的电源线、无线电设备或其他设备附近连接 I/O 线。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

## 连接直流电源线

### 注意事项

将电源线连接到 Box iPC 上的电源连接器时，首先应确保电源线与直流电源是断开的。

### 危险

#### 电击、爆炸或电弧闪光风险

- 在拆卸系统的任何盖或元件之前，以及在安装或拆除任何附件、硬件或电缆之前首先断开设备的所有电源。
- 从 Harmony Industrial PC 与电源供应设备中拔下电源线。
- 请使用一个正确的额定电压感应设备来确保已断电。
- 替换好部件，并确保该系统的所有盖板与元器件都安装好后，再重新给设备供电。
- 操作 Harmony Industrial PC 时，只可以使用指定的电压。直流设备设计使用 24 Vdc 输入。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

### 警告

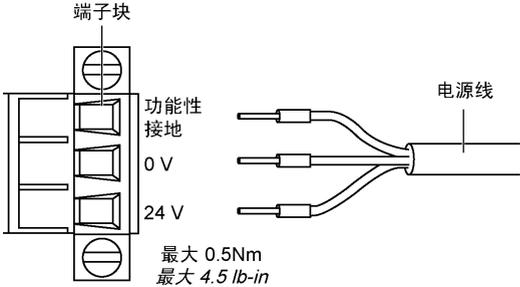
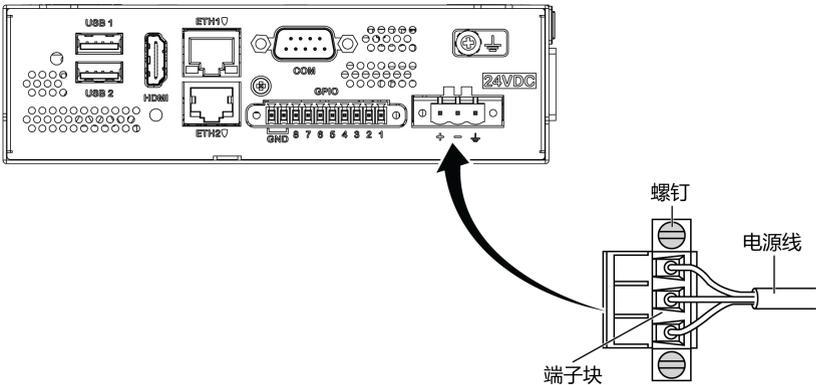
#### 设备断开连接或意外的设备操作

- 请确保电源、通讯与附件连接没有给端口造成过大的压力。考虑环境中的振动。
- 确保电源线、通信电缆，与外部附件电缆均已可靠地连接到面板或机柜上。
- 只使用状况良好、带锁定系统的 D-Sub 9 针连接器电缆。
- 使用市场上可购买到的 USB 电缆。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

### 接线和连接 Box iPC的端子块

下表描述如何将电源线连接到 DC 端子块：

步骤	操作
1	切断 Box iPC的所有电源，并确保直流电源与其电源处是断开的。
2	<p>从 Box iPC 的电源连接器断开端子块，并将电源线连接到端子块：</p>  <p>使用额定温度为 75 °C (167 °F)、截面积为 0.75 至 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 18 至 AWG 14) 的铜线和 2.5 mm<sup>2</sup> 电缆进行接地。</p>
3	<p>将端子块放入电源连接器中，然后拧紧螺钉：</p>  <p><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm (4.5 磅英寸) 的扭矩。</p>

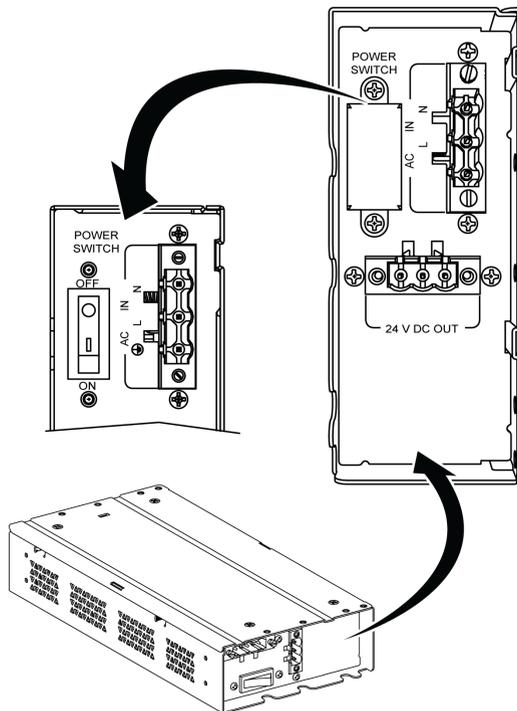
## AC 电源模块描述

### 概述

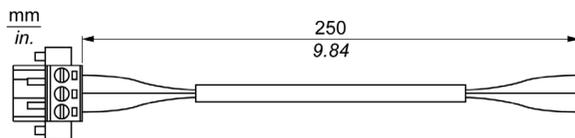
AC 电源模块 HMIYMMAC1(100 W) 或 HMIYPSOMAC1 (60 W) 可以选择性地与基于 100...240 Vac 来工作的 Box iPC 一起使用。

### AC 电源模块 (HMIYMMAC1) 说明

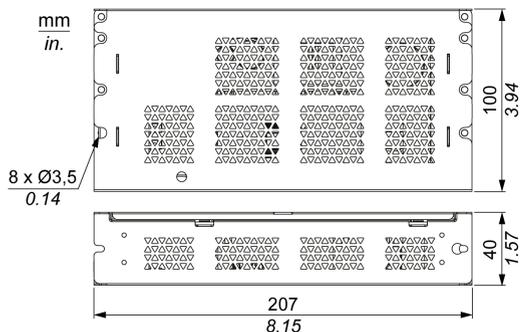
下图显示了 AC 电源模块：



下图显示了 AC 电源模块的 DC 电源线：



下图显示了 AC 电源模块的尺寸：

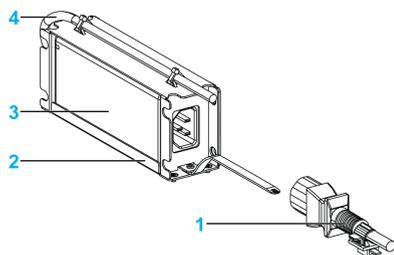


下表给出了 AC 电源模块 (PV02) 的技术数据：

特性	值
标称输入电压	100 到 240 VAC
频率	47...63 Hz
电源开关	有
内部熔断器	3.15 A
标称输出电压	24 Vdc
输出电流	5.5 A (最大值)
工作温度	-20...55 °C (-4...131 °F)
重量	0.795 kg (1.75 lb)

### AC 电源模块 (HMIYPSOMAC1) 说明

下图显示了 AC 电源模块：

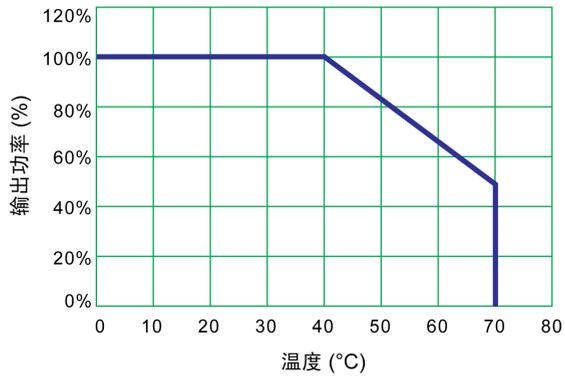


- 1 AC 电源线
- 2 安装托架
- 3 AC 电源
- 4 DC 电源线

下表提供了 AC 电源模块的技术数据：

元器件	特征
输入	90...260 Vac / 47...63 Hz / 1.6 A ( 100 Vac 下 )
输出	24 Vdc / 2.62 A ( 最大值 )
突波电流	230 Vac 时 70 A
<b>环境</b>	
工作温度	0...70 °C (32...158 °F)，请参见降额曲线
储存温度	-40...85 °C (-40...185 °F)
相对湿度：	0...95 %，无冷凝

AC 电源工作温度降额曲线：



## AC 电源模块安装

### 安装 AC 电源模块 (HMIYMMAC1)

在安装 AC 电源模块 (HMIYMMAC1) 之前，按顺序关闭操作系统，然后断开设备的所有电源。

#### 危险

##### 电击、爆炸或电弧闪光风险

- 在拆卸系统的任何盖或元件之前，以及在安装或拆除任何附件、硬件或电缆之前首先断开设备的所有电源。
- 从 Harmony Industrial PC 与电源供应设备中拔下电源线。
- 确保使用规格合适的电压传感器确认电源已关闭。
- 替换好部件，并确保该系统的所有盖板与元器件都安装好后，再重新给设备供电。
- 操作 Harmony Industrial PC 时，只可以使用指定的电压。交流设备设计使用 100...240 VAC 输入。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

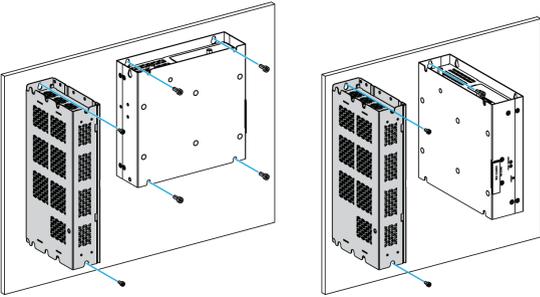
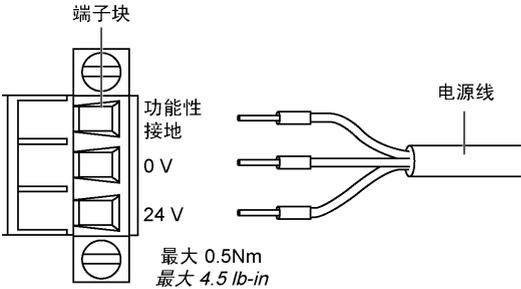
#### 小心

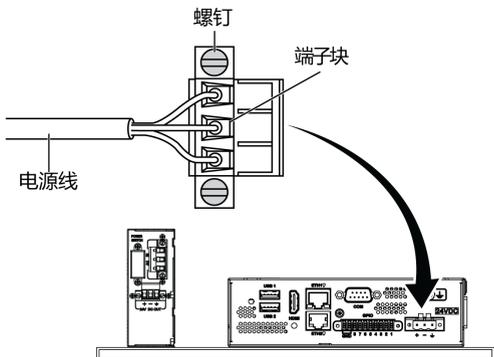
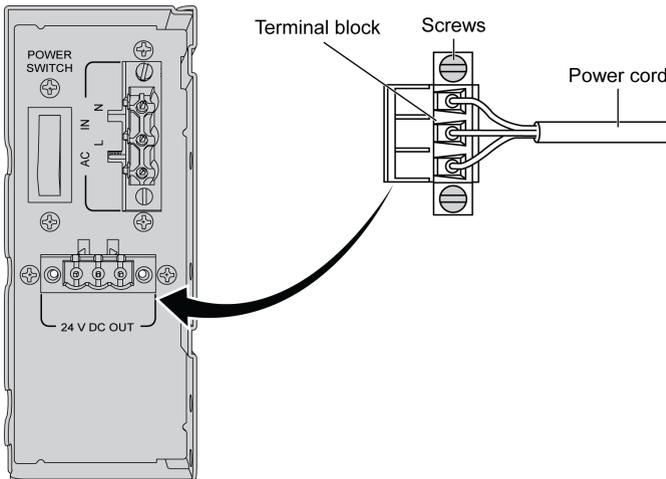
##### 过转矩和硬件松动

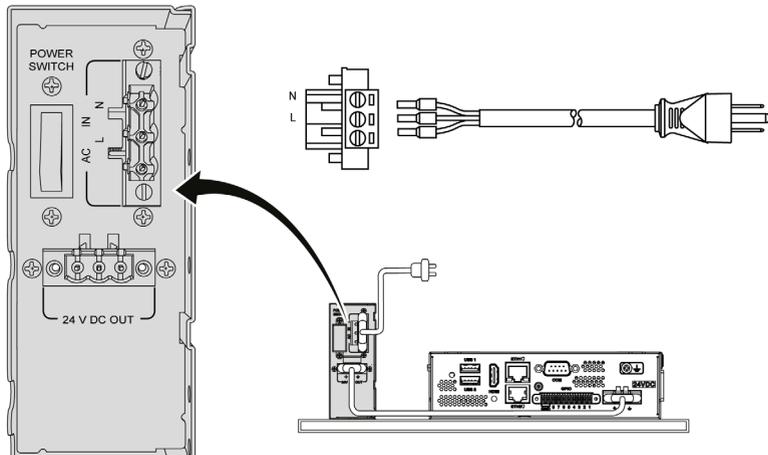
- 在旋紧安装紧固件、机箱、附件或端子块螺钉时，扭矩不得超过 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 )。固定螺钉时如果用力过猛容易损坏安装紧固件。
- 紧固或拆除螺钉时，确保它们不会掉落到 Harmony Industrial PC 机壳中。

**不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

按照以下步骤安装 AC 电源模块 (HMIYMMAC1) :

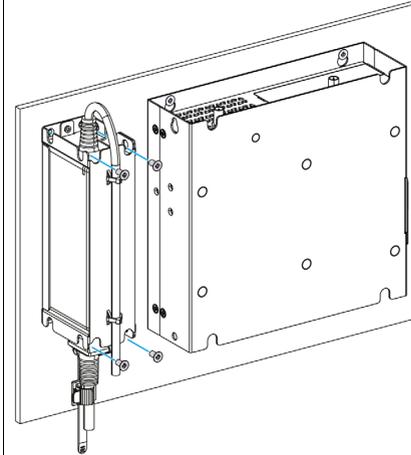
步骤	操作
1 2	<p>1 切断 Box PC IIoT 的电源，确认电源适配器已断开与其电源的连接。</p> <p>2 使用 2 颗螺钉将 AC 电源模块安装在机箱上（必须拆除电源开关盖和 AC IN 连接器）：</p>  <p>1 壁挂式安装 2 书册式安装</p> <p><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 ) 的扭矩。</p>
3	<p>从 Box PC IIoT 的电源连接器断开端子块，并将 DC 电源线的一侧连接到端子块：</p>  <p>端子块</p> <p>功能性接地</p> <p>0 V</p> <p>24 V</p> <p>最大 0.5Nm 最大 4.5 lb-in</p> <p>电源线</p>

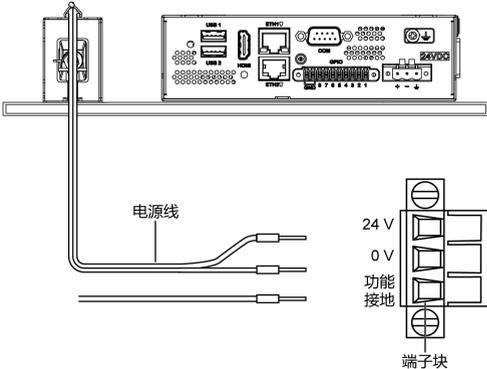
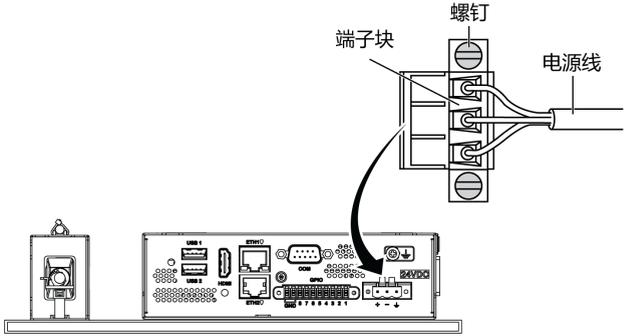
步骤	操作
4	<p>将端子块放入 Box PC IoT 的电源连接器，然后拧紧螺钉：</p>  <p><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 ) 的扭矩。</p>
5	<p>将 DC 电源线的另一侧与连接到 AC 电源模块的 24 V DC OUT 端口的端子块相连，然后拧紧螺钉：</p>  <p>使用适用于 75 °C (167 °F)、规格为 0.75 至 2.5 mm<sup>2</sup> ( AWG 18 至 AWG 14 ) 的铜线。</p>

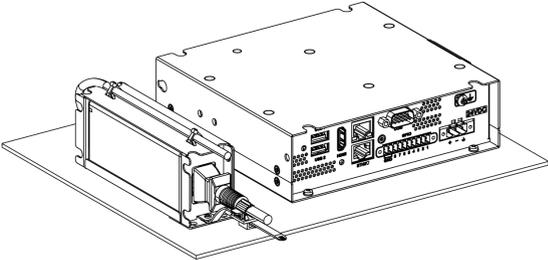
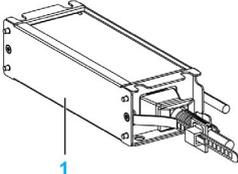
步骤	操作
6	<p>将 AC 电源线从其电源位置与连接到 AC 电源模块的 AC IN 端口的端子块相连：</p> 

### 安装 AC 电源模块 (HMIYPSOMAC1)

按照以下步骤安装 AC 电源模块 (HMIYPSOMAC1)：

步骤	操作
1	切断 Box PC IIoT 的所有电源，确认电源适配器已断开与其电源的连接。
2	<p>AC 电源模块用 4 颗 M3 x 6 螺钉安装至机箱：</p>  <p><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm (4.5 磅英寸) 的扭矩。</p>

步骤	操作
3	<p>从 Box PC IIoT 的电源连接器断开端子块，并将电源线连接到端子块：</p>  <p>将端子块上带 0 V 电压的黑线与带 24 V 电压的红线相连。使用 2.5 mm<sup>2</sup> 铜线对端子块接地。</p>
4	<p>将端子块放入电源连接器中，然后拧紧螺钉：</p>  <p><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 ) 的扭矩。</p>

步骤	操作
5	<p data-bbox="353 201 728 224">使用线夹将安装托架与电源线夹在一起。</p>  <p data-bbox="353 537 581 560">按压线夹，固定电源线：</p>  <p data-bbox="353 764 477 787">1 安装托架</p>
6	<p data-bbox="353 802 769 824">将 AC 电源模块的 AC 电源线与其电源相连。</p>

## UPS 模块 - 描述和安装

### 概述

#### ⚠ 危险

##### 存在爆炸、火灾或化学危险

##### 操作与储存

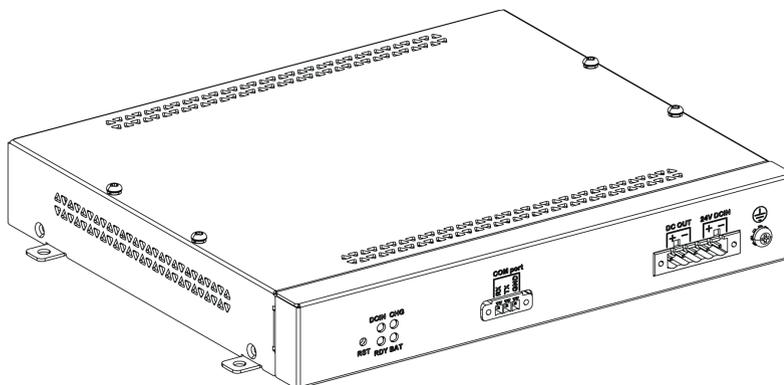
- 储存在阴凉、干燥以及通风良好且具有防渗透表面的房间内，并且要具有良好的密封度以防漏电。
- 在储存与运输期间，要避免恶劣环境条件，并与不兼容的材料分开。
- 附近必须备有充足的水源。
- 防止对储存和运输电池的集装箱造成损坏。
- 远离火源、火花和过热环境。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

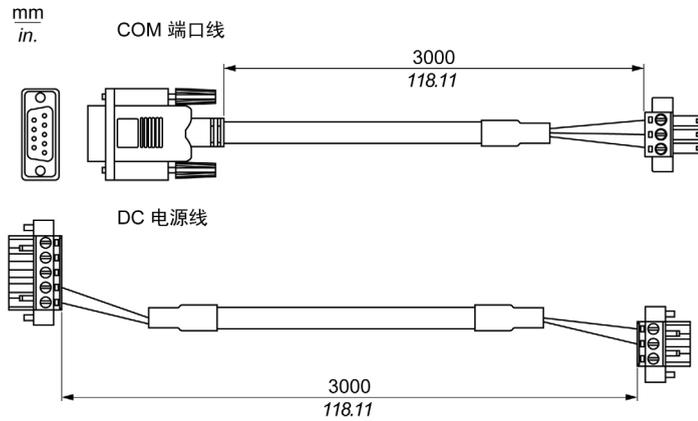
不间断电源 (UPS) 选件 (HMIYMUPSKT1) 包括电池、充电电路和供电路径切换电路。当电池未充满时，充电电路自动对电池充电。

**注意：** 如果 UPS 已配置且已在 IloT 中激活，UPS 将可用。

下图显示了 UPS 模块：



下图显示了 UPS 模块电缆：



UPS 选件的主要特点有：

- 使用时间长，免维护，可再充电
- 通过集成的接口通讯

### UPS 原理

借助选配的 UPS 模块，在执行写操作时，即使 Box PC IIoT 关闭，它也能够完成写操作。UPS 模块检测到断电时会立即启用电池操作，从而不会出现中断现象。

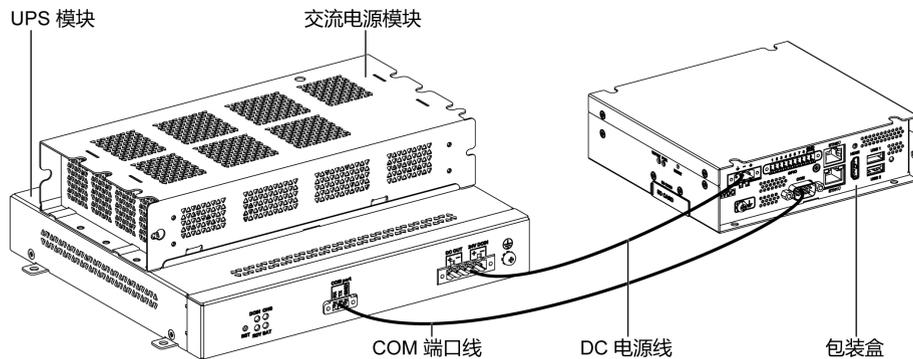
**注意：**

- UPS 不负责所连接的显示器，当电量用完时，显示器将关机。

UPS 模块有两种配置：

- UPS 模块：UPS 的电源来自 DC 输入电源。
- UPS 和 AC 电源模块：此模块的电源来自 AC 输入电源。

此图显示了包含 AC 电源模块 (HMIYMUPSKT1) 的 UPS 模块 (HMIYMMAC1) 以及包含 UPS 电缆套件 (Box PC IIoT) 中的 **COM 端口** 电缆和 **DC 电源** 电缆的 HMIYCABUPS31 :



Box PC IIoT 可通过 COM 端口获取电池信息。

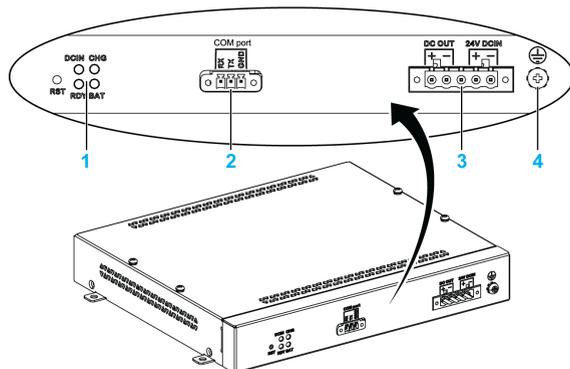
下表描述 UPS 的其他模块 :

输入电源	UPS	其他模块	型号
DC	无	-	-
	有	UPS 模块 / UPS 电缆	HMIYMUPSKT1/ HMIYCABUPS31
AC	无	AC 电源模块	HMIYMMAC1
	有	UPS 模块 / UPS 电缆和 AC 电源模块	HMIYMUPSKT1/ HMIYCABUPS31 和 HMIYMMAC1

## UPS 模块描述

UPS 模块属于易损件，应根据电池状况定期更换。IIoT 显示此信息。**Health** 状态表示需要更换电池。

下图显示了 UPS 模块 (HMIYMUPSKT1)：

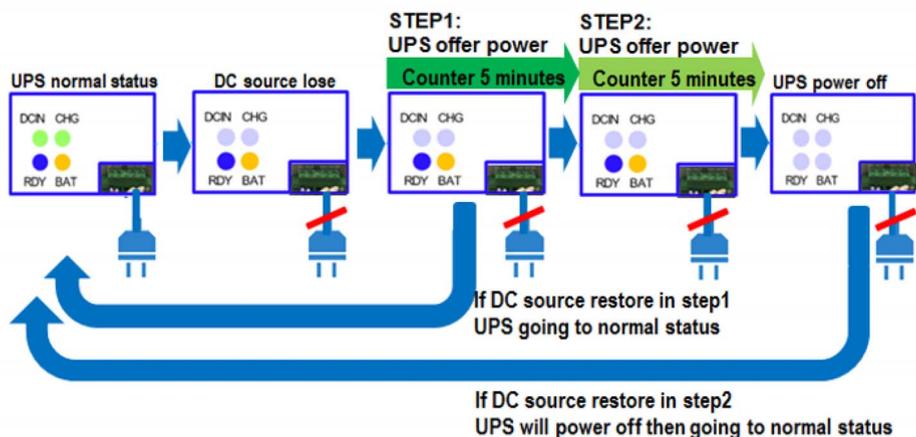


- 1 LED ([DCIN / CHG / RDY / BAT]) 和复位按钮 ([RST])
- 2 通讯端口连接器 ([COM port / PWR])
- 3 DC 电源连接器 ([DC OUT / 24V DCIN])
- 4 接地引脚

下表介绍了状态指示灯的含义：

标志	颜色	状态	含义
DCIN	绿色	亮起	输入电源正常。
		1 Hz 闪烁	DCIN 丢失长达 5 分钟。
		熄灭	DCIN 丢失。
CHG	绿色	0.5 Hz 闪烁	指示电池温度高于 60 °C (在温度低于 55 °C 后，指示灯才停止闪烁)。
		1 Hz 闪烁	电池正在充电。
		熄灭	电池容量超过 90 % (无需充电)。
RDY	蓝色	亮起	UPS 模块就绪。
		熄灭	UPS 模块不工作。
BAT	黄色	亮起	电池就绪。
		0.5 Hz 闪烁	指示电池温度高于 60 °C (在温度低于 55 °C 后，指示灯才停止闪烁)，或电量低于 15 %。
		熄灭	未检测到电池。

UPS 工作流程：

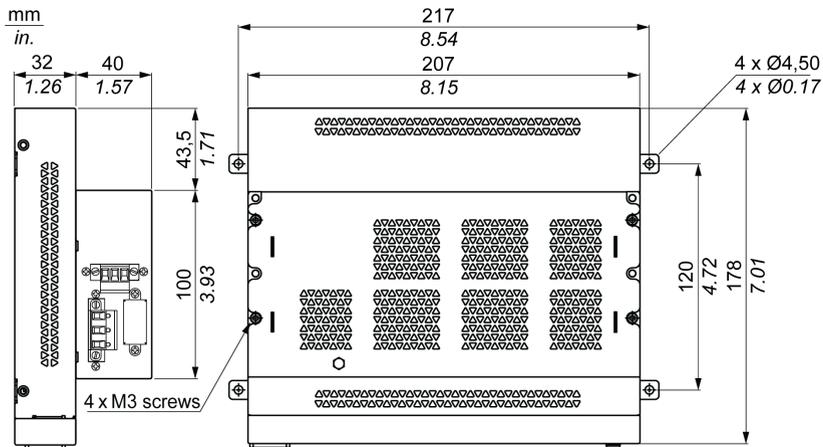


**注意：** 按钮 **RST**用于复位 UPS 模块。

下表显示了 UPS 模块的技术数据：

特性	值
UPS	
输入电压	18...36 Vdc
输出电压	24 Vdc
输出电流	3 A
通讯端口	COM 端口 / RS-232 (非隔离)
备份时间	10 分钟 (电池电量 70%)
工作温度	0...45 °C (32...113 °F)
安装	水平安装
电池	
容量：	27.5 Wh ( 2.73 Ah , 4S1P )
最大放电电流	9 A ( 如果在高温下快速、频繁放电，电池寿命将缩短 )
充电电流 ( 最大 )	1 A
工作电压	12...16 Vdc
最大充电次数	300 次
工作温度	充电：0...45 °C (32...113 °F) 放电：0...60 °C (32...140 °F)
电量低时的典型充电时间	4 小时
重量	1.15 Kg ( 2.53 lb )

下图显示了选配有 AC 电源模块 (HMIYMMAC1) 的 UPS 模块 (HMIYMUPSKT1) :



## 安装说明

安装 UPS 系统前，先按正常顺序关闭操作系统，然后切断设备的电源。

## ⚠️ ⚠️ 危险

### 电击、爆炸或电弧闪光风险

- 在拆卸系统的任何盖或元件之前，以及在安装或拆除任何附件、硬件或电缆之前首先断开设备的所有电源。
- 从 Harmony Industrial PC 与电源供应设备中拔下电源线。
- 确保使用规格合适的电压传感器确认电源已关闭。
- 替换好部件，并确保该系统的所有盖板与元器件都安装好后，再重新给设备供电。
- 操作 Harmony Industrial PC 时，只可以使用指定的电压。交流设备设计使用 100...240 VAC 输入。直流设备设计使用 24 Vdc 输入。通电前，一定要检查您的设备是交流供电还是直流供电。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

## ⚠️ 小心

### 过转矩和硬件松动

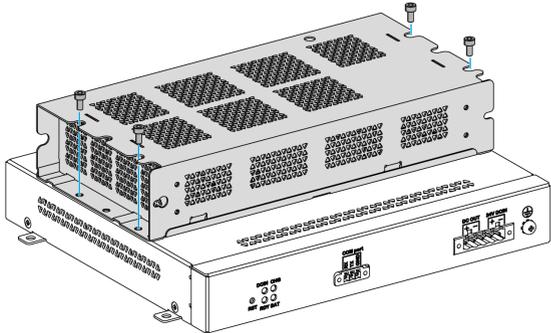
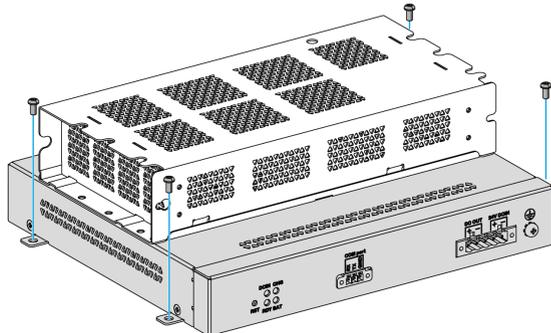
- 在旋紧安装紧固件、机箱、附件或端子块螺钉时，扭矩不得超过 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 )。固定螺钉时如果用力过猛容易损坏安装紧固件。
- 紧固或拆除螺钉时，确保它们不会掉落到 Harmony Industrial PC 机壳中。

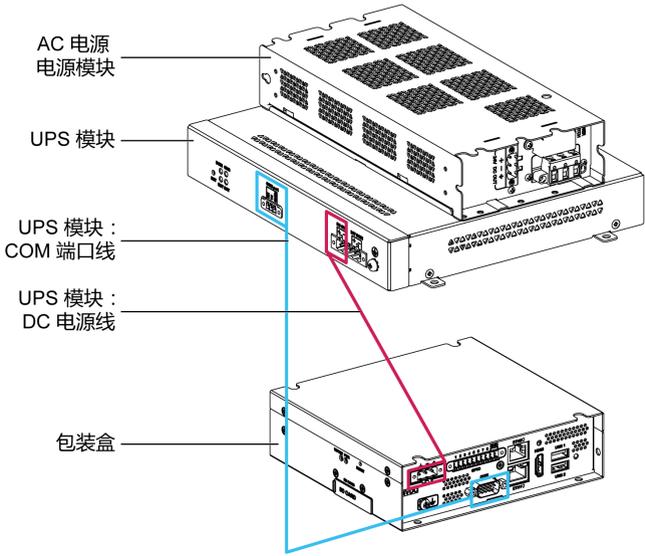
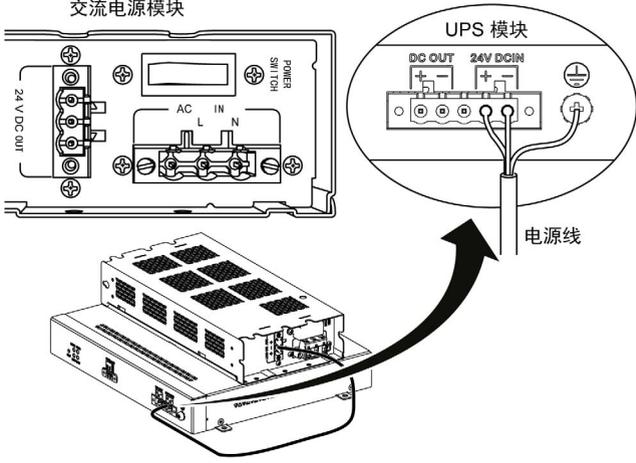
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

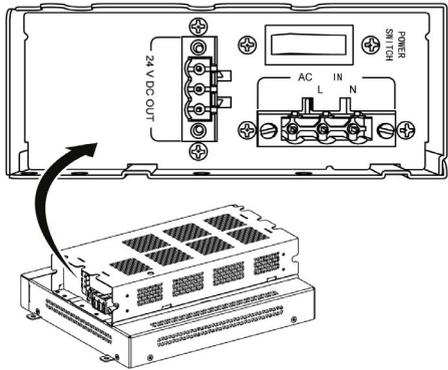
由于将充电电路添加到了 Box PC IIoT 机壳中，因此安装已简化至只需将连接电缆连接到紧邻 Box PC IIoT 的 UPS 模块即可。

**注意：** 由于这些电池的构造，因此您可以在任意位置储存和操作 UPS 模块。

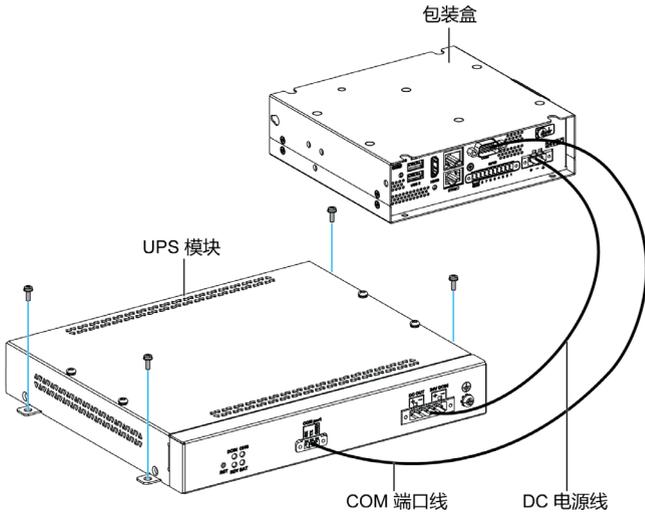
按照以下步骤安装选配有 AC 电源模块的 UPS 模块：

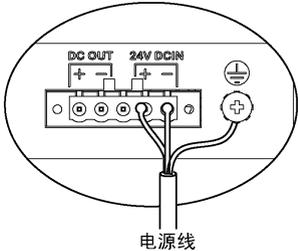
步骤	操作
1	切断 Box PC IIoT 的电源。
2	通过触摸机罩或接地连接装置（而非电源），放掉身上的所有静电。
3	利用随附的四颗螺钉将 AC 电源模块安装在 UPS 模块上： 
4	安装 UPS 模块 (HMIYMUPSKT1)。安装需要使用四颗 M5 螺钉和四个垫圈： 
5	将两条 UPS 电缆 (HMIYCABUPS31) 连接到 UPS 模块。务必使用正确的接线端子。

步骤	操作
6	<p>将 UPS 模块的 DC 电源电缆连接到 Box PC IIoT 的 DC 电源连接器 将 UPS 模块的 COM 端口电缆连接到 [COM] 的 Box PC IIoT 端口：</p>  <p>将已连接的电缆固定在螺旋夹具中。</p>
7	<p>将 AC 电源模块 ([24V DCOUT]) 连接到 UPS 模块的 DC 电源线 ([24V DCIN])：</p> 

步骤	操作
8	<p>连接 AC 电源模块的 AC 电源线 ([AC IN]) :</p> 

按照以下步骤安装未选配 AC 电源模块的 UPS 模块 :

步骤	操作
1	切断 Box PC IIoT 的电源。
2	通过触摸机罩或接地连接装置 ( 而非电源 ) ，放掉身上的所有静电。
3	<p>安装 UPS 模块 (HMIYMUPSKT1)。安装需要使用四颗 M5 螺钉和四个垫圈。将两条 UPS 电缆 (HMIYCABUPS31) 连接到 UPS 模块。将 DC 电源线连接到 Box PC IIoT 的 DC 电源接口，并将通讯电缆 ( COM 端口 ) 连接到 Box PC IIoT 的 RS-232 COM 端口 :</p>  <p>将已连接的电缆固定在螺旋夹具中。</p>

步骤	操作
4	<p>从 UPS 模块的电源处接出 DC 电源 ([24V DCIN]) :</p>  <p>电源线</p>

## 接口连接

### 简介

Box PC IIoT不适合用在危险场所中。

### 危险

#### 危险场所存在爆炸危险

请勿在危险场所使用这些产品。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

### 警告

#### 设备断开连接或意外的设备操作

- 请确保电源、通讯与附件连接没有给端口造成过大的压力。考虑环境中的振动。
- 确保电源线、通信电缆，与外部附件电缆均已可靠地连接到面板或机柜上。
- 只使用状况良好、带锁定系统的 D-Sub 9 针连接器电缆。
- 使用市场上可购买到的 USB 电缆。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

### 串行接口连接

此接口用于通过串行接口电缆将Box PC IIoT连接至远程设备。此连接器为 D-Sub 9 针插头连接器。

通过使用较长的 PLC 电缆来连接到 Box PC IIoT，电缆和面板之间可能存在电位差，即使两者都已接地。

**注意：** Box PC IIoT可通过 COM 端口获取 UPS 信息。

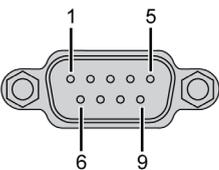
### 危险

#### 电击

- 直接连接接地螺钉与地面。
- 请不要通过该设备的接地螺钉将其他设备接地。
- 请根据当地法规和要求安装所有电缆。如果当地法规不要求接地，请依照可靠的指南（例如，美国国家电气规范第 800 条）进行接地。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

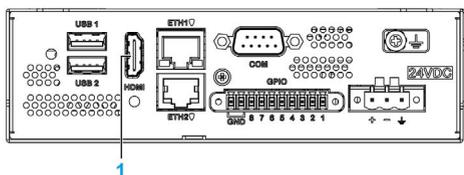
下表显示了 D-Sub 9 针连接器的引脚分配 (COM) :

引脚	分配			D-Sub 9 针插头连接器
	RS-232	RS-422	RS-485	
1	DCD	TxD-	数据-	
2	RxD	TxD+	数据+	
3	TxD	RxD+	不适用	
4	DTR	RxD-	不适用	
5	GND	GND	GND	
6	DSR	不适用	不适用	
7	RTS	不适用	不适用	
8	CTS	不适用	不适用	
9	RI	不适用	不适用	

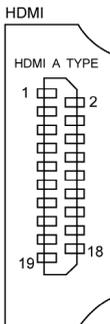
通讯电缆承受的重量或压力过大可能导致设备连接中断。

## HDMI 端口

下图显示了 HDMI 模块 :



1 HDMI 端口

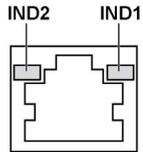
引脚号	描述	引脚号	描述	HDMI 端口
引脚 1	HDMI_TD2+	引脚 11	GND	
引脚 2	GND	引脚 12	HDMI_CLK-	
引脚 3	HDMI_TD2-	引脚 13	HDMI_CEC	
引脚 4	HDMI_TD1+	引脚 14	NC	
引脚 5	GND	引脚 15	HDMI_DDC_SCL	
引脚 6	HDMI_TD1-	引脚 16	HDMI_DDC_SDA	
引脚 7	HDMI_TD0-	引脚 17	GND	
引脚 8	GND	引脚 18	POWER	
引脚 9	HDMI_TD0-	引脚 19	HDMI_HPD	
引脚 10	HDMI_CLK+			

## GPIO

引脚号	描述	引脚号	描述	GPIO 端子块 
引脚 1	GPIO1	引脚 6	GPIO6	
引脚 2	GPIO2	引脚 7	GPIO7	
引脚 3	GPIO3	引脚 8	GPIO8	
引脚 4	GPIO4	GND	GND	
引脚 5	GPIO5	GND	GND	

## 以太网接口连接器状态 LED

下图显示了 RJ45 连接器的状态 LED :



下表介绍了 RJ45 连接器的状态 LED :

标签	描述	LED		
		颜色	状态	描述
IND1	以太网链路	绿色/黄色	熄灭	链路速率为 10 Mb/s
			黄灯常亮	链路速率为 100 Mb/s
			绿灯常亮	链路速率为 1000 Mb/s
IND2	以太网活动	绿色	熄灭	无活动
			亮起	正在传输或接收数据

## USB 接口

引脚号	描述	引脚号	描述	USB 端口
引脚 1	USB 电源	引脚 5	USB 电源	
引脚 2	USB_0+	引脚 6	USB_1+	
引脚 3	USB_0-	引脚 7	USB_1-	
引脚 4	GND	引脚 8	GND	



---

# 第6章

## 硬件修改

---

### 本章主题

本章介绍 Harmony Box iPC 的硬件修改。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
6.1	修改之前	66
6.2	Box iPC和存储修改	68
6.3	可选卡和可选接口	71

## 第6.1节 修改之前

### 修改前必读

#### 简介

有关可选装置的详细安装程序，请参阅可选装置附带的《OEM（原始设备制造商）安装指南》。

### 危险

#### 电击、爆炸或电弧闪光风险

- 在拆卸系统的任何盖或元件之前，以及在安装或拆除任何附件、硬件或电缆之前首先断开设备的所有电源。
- 从 Harmony Industrial PC 与电源供应设备中拔下电源线。
- 请使用一个正确的额定电压感应设备来确保已断电。
- 替换好部件，并确保该系统的所有盖板与元器件都安装好后，再重新给设备供电。
- 操作 Harmony Industrial PC 时，只可以使用指定的电压。直流设备设计使用 24 Vdc 输入。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

Box PC IIoT(HMIBSC) 不适合用在危险场所中。

### 危险

#### 危险场所存在爆炸危险

请勿在危险场所使用这些产品。

**不遵循上述说明将导致人员伤亡。**

在运行过程中，散热器的表面温度可能超过 70 °C (158 °F)。

### 警告

#### 灼伤的危险

运行过程中不要接触散热器表面。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

 **小心****过转矩和硬件松动**

- 在旋紧安装紧固件、机箱、附件或端子块螺钉时，扭矩不得超过0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 )。固定螺钉时如果用力过猛容易损坏安装紧固件。
- 紧固或拆除螺钉时，确保它们不会掉落到 Harmony Industrial PC 机壳中。

**不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

 **小心****静电敏感元件**

Harmony Industrial PC 内部部件 ( 包括 RAM 模块和扩展板等附件 ) 可能会被静电损坏。

- 保持容易产生静电的物品 ( 塑料、垫衬物、毛毯 ) 避开直接工作区。
- 在您准备好安装 ESD 敏感元件之前，切勿将其从防静电包中取出。
- 处理静电敏感元件时，请佩戴合适的接地防静电手腕带 ( 或同类防护设备 )。
- 避免暴露的导线和元件引线与皮肤或衣服不必要的接触。

**不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

## 第6.2节

### Box iPC和存储修改

#### SD 卡安装

##### 简介

Box PC IIoT操作系统将 SD 卡视为硬盘。正确处理和保护 SD 卡可延长卡寿命。在尝试插入或拔出卡之前，请先熟悉该卡。

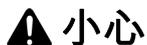
在安装或移除 SD 卡之前，按正常顺序关闭操作系统，然后断开设备电源。



#### 电击、爆炸或电弧闪光风险

- 在拆卸系统的任何盖或元件之前，以及在安装或拆除任何附件、硬件或电缆之前首先断开设备的所有电源。
- 从 Harmony Industrial PC 与电源供应设备中拔下电源线。
- 确保使用规格合适的电压传感器确认电源已关闭。
- 替换好部件，并确保该系统的所有盖板与元器件都安装好后，再重新给设备供电。
- 操作 Harmony Industrial PC 时，只可以使用指定的电压。交流设备设计使用 100...240 VAC 输入。直流设备设计使用 24 Vdc 输入。通电前，一定要检查您的设备是交流供电还是直流供电。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**



#### 存储卡损坏和数据丢失

- 断开所有电源后再接触安装的存储卡。
- 仅使用 Schneider Electric 作为本产品的附件出售的存储卡。Harmony Industrial PC 在使用其他生产商的存储卡时的性能未经过测试。
- 确认存储卡方向正确后再插入。
- 请勿弯曲、跌落或撞击存储卡。
- 请勿接触存储卡接口。
- 请勿拆解或改装存储卡。
- 请保持存储卡干燥。

**不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

## 注意

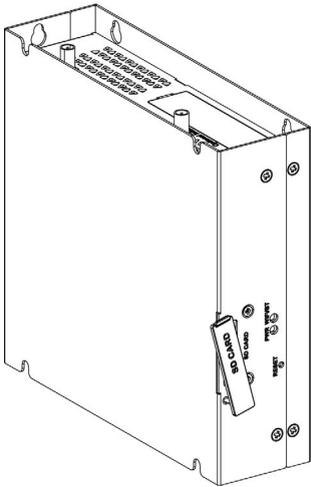
### 静电释放

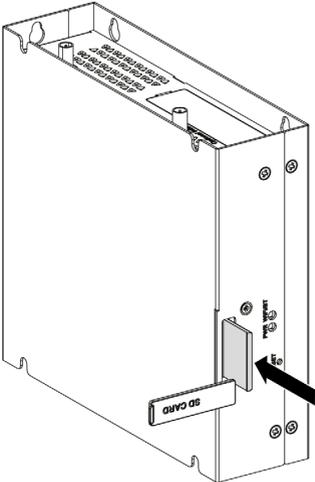
尝试拆除 Box PC IIoT 盖之前，采取必要的静电释放防护措施。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

### 插入 SD 卡

以下程序介绍了如何插入 SD 卡。

步骤	操作
1	移除 SD 卡插槽保护盖： 

步骤	操作
2	<p>将 SD 卡插入卡插槽。将 SD 卡插槽牢牢按入Box PC IIoT中。更换保护盖：</p> 

## 第6.3节

### 可选卡和可选接口

#### 概述

本节介绍了可选卡、可选接口及它们的安装。

#### 本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
可选接口安装	72
2 x 模拟量输入接口描述	78
8 x 模拟量输入接口描述	81
4G 蜂窝模块描述	83
TPM 网络安全模块描述	86

## 可选接口安装

### 简介

在安装或拆除接口之前，按正常顺序关闭操作系统，然后断开设备电源。

**⚡ ⚠ 危险**

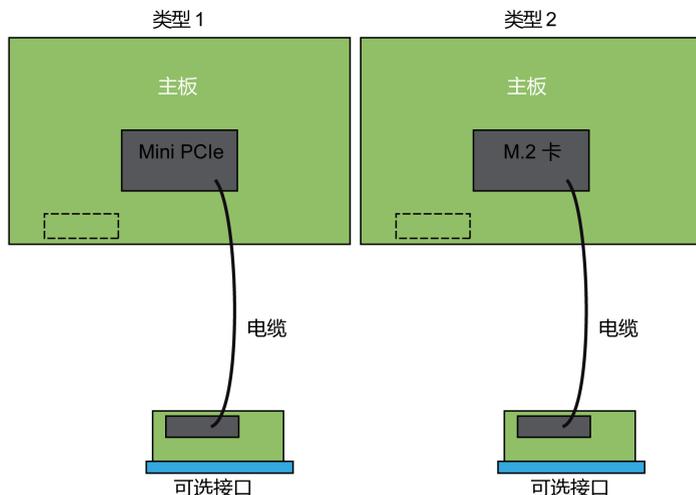
**电击、爆炸或电弧闪光风险**

- 在拆卸系统的任何盖或元件之前，以及在安装或拆除任何附件、硬件或电缆之前首先断开设备的所有电源。
- 从 Harmony Industrial PC 与电源供应设备中拔下电源线。
- 确保使用规格合适的电压传感器确认电源已关闭。
- 替换好部件，并确保该系统的所有盖板与元器件都安装好后，再重新给设备供电。
- 操作 Harmony Industrial PC 时，只可以使用指定的电压。交流设备设计使用 100...240 VAC 输入。直流设备设计使用 24 Vdc 输入。通电前，一定要检查您的设备是交流供电还是直流供电。

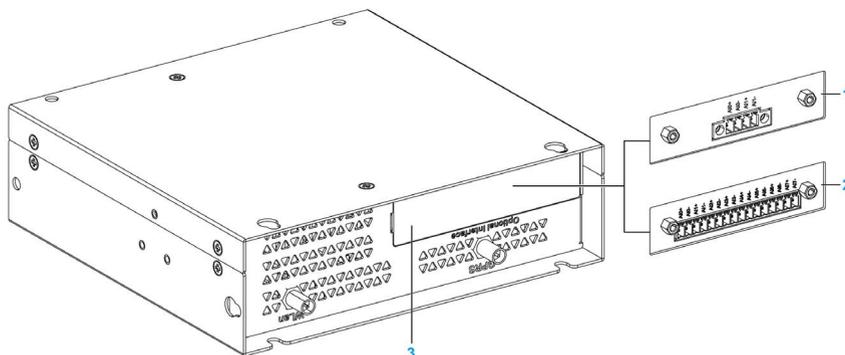
**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

### 可选接口类型

下图显示了接口类型（俯视图）：



下图显示了可用的接口：



- 1 2 x AI 接口
- 2 8 x AI 接口
- 3 可选接口

下表显示了接口的类型和部件号：

名称	部件号	接口	mini PCIe 插槽	M.2 插槽	接口板	从系统引出的排针
2 AI 接口 (M.2)	HMIYBIN2AIM21	2 x 模拟量输入	-	1	1	-
8 AI 接口 (mini PCIe)	HMIYMIN8AI1	8 x 模拟量输入	1	-	1	-
4G 蜂窝接口 (适用于欧盟国家/亚洲)	HMIYMIN4GEU1	4G 蜂窝接口 (适用于欧盟国家/亚洲) 和天线	1	-	-	-
4G 蜂窝接口 (适用于美国)	HMIYMIN4GUS1	4G 蜂窝接口 (适用于美国) 和天线	1	-	-	-
TPM 模块	HMIYBINLTPM201	-	-	-	-	1

## 兼容性表

配置	2 AI 接口 (M.2)	8 AI 接口 (mini PCIe)	4G 蜂窝接口
	HMIYBIN2AIM21	HMIYMIN8AI1	HMIYMIN4GEU1/ HMIYMIN4GUS1
1	有	无	无
2	无	有	无
3	无	无	有
4	有	无	有

### 注意：

- Box PC IIoT 仅有一个 M.2 2230 插槽和一个 mini PCIe 插槽。Mini PCIe 插槽仅可以支持 4G 蜂窝或 8 x AI 可选接口模块。因此，8 x AI 可选接口模块无法与 4G 蜂窝接口模块安装在一起。
- 2 x AI 可选接口模块支持与 4G 蜂窝接口模块安装在一起（使用内部 GPRS SMA 接口，而不使用 4G 可选接口）。
- Box PC IIoT 只有一个可选接口插槽，因此，2 x AI 可选接口模块无法与 8 x AI 可选接口模块一起使用。
- Box PC IIoT 上不支持 16DI/8DO 可选接口模块 (HMIYMINIO1)，因为它不支持 Linux Yocto 驱动程序。

## 接口安装

在安装或移除 mini PCIe 卡之前，按正常顺序关闭操作系统，然后断开设备电源。

Box PC IIoT 不适合用在危险场所中。

### 危险

#### 危险场所存在爆炸危险

请勿在危险场所使用这些产品。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

### 注意

#### 静电释放

尝试拆除 Harmony Industrial PC 盖之前，采取必要的静电释放防护措施。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

## ⚠️ 小心

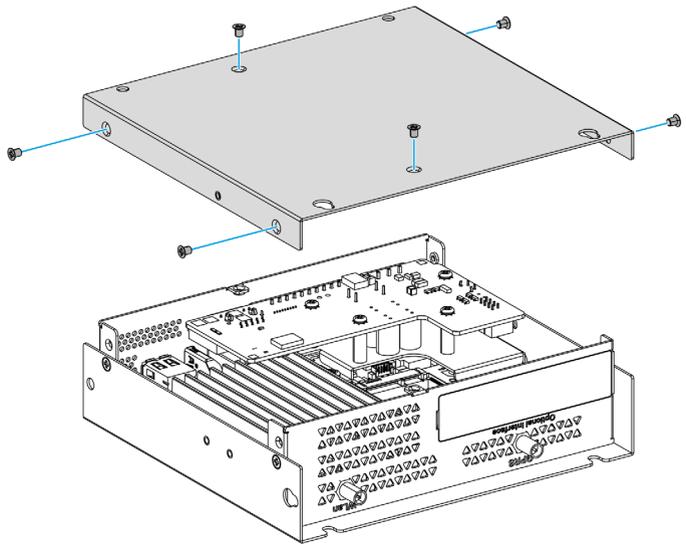
### 过转矩和硬件松动

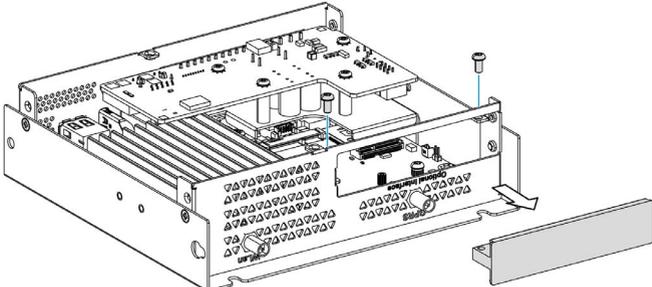
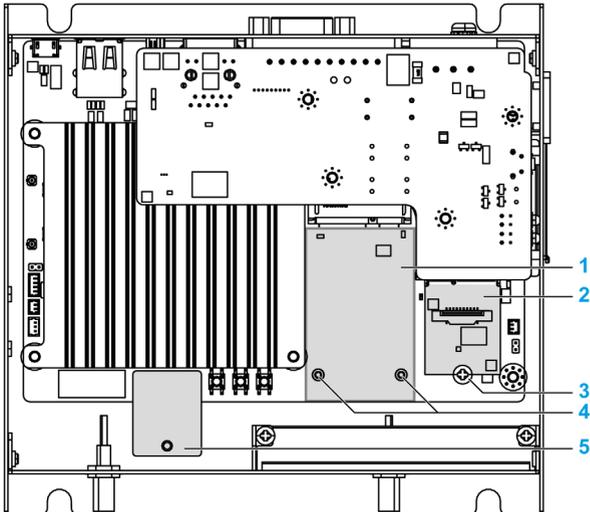
- 在旋紧安装紧固件、机箱、附件或端子块螺钉时，扭矩不得超过0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 )。固定螺钉时如果用力过猛容易损坏安装紧固件。
- 紧固或拆除螺钉时，确保它们不会掉落到 Harmony Industrial PC 机壳中。

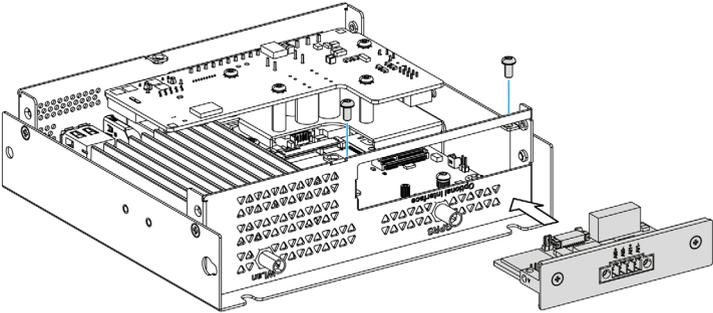
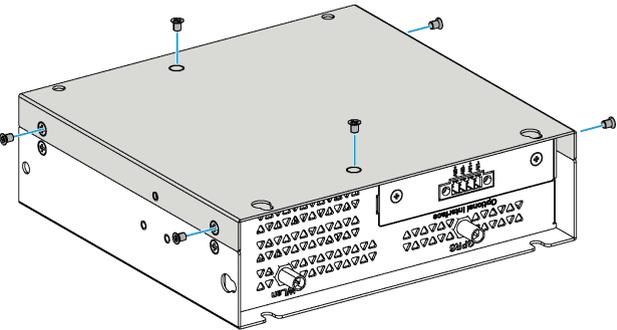
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

**注意：** 执行此过程前关闭所有电源。

下表介绍了如何安装接口：

步骤	操作
1	断开 Box PC IIoT 的电源线。
2	通过触摸机罩或接地连接装置 ( 而非电源 )，放掉身上的所有静电。
3	将盖板上的六颗螺钉拧松并取下： 

步骤	操作
4	<p>取下盖板：</p> 
5	<p>4G 蜂窝或 8 x 模拟量输入接口：将 mini PCIe 卡插入 Box PC IoT 的扩展卡连接器，并用两颗螺钉固定。</p> <p>2 x 模拟量输入接口：将 M.2 卡插入 Box PC IoT 的扩展卡连接器，并用一颗螺钉固定。</p> <p>TPM 模块：将模块插入排针。</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1 带 4G 蜂窝或 8 x 模拟量输入接口的 mini PCIe 卡</li> <li>2 带 2 x 模拟量输入接口的 M.2 卡</li> <li>3 1 x M3 螺钉 (包含在附件 Box PC IoT 中)</li> <li>4 2 x M2 螺钉 (包含在附件 Box PC IoT 中)</li> <li>5 TPM 模块</li> </ol> <p><b>注意：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用连接了外部电缆的 mini PCIe 卡时，请安装电缆夹或其他装置来固定电缆。</li> <li>● 对十字形螺丝刀的要求是须为 2 号螺丝刀。在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm (4.5 磅英寸) 的扭矩。</li> </ul>

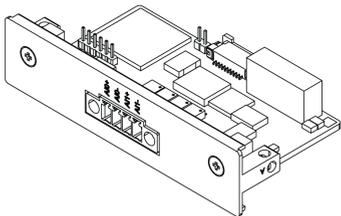
步骤	操作
6	<p data-bbox="330 201 838 225">将接口插入 Box iPC 的插槽，并用两颗螺钉将其固定：</p>  <p data-bbox="330 602 961 626"><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 ) 的扭矩。</p>
7	<p data-bbox="330 644 625 669">更换盖板，并用六颗螺钉固定：</p>  <p data-bbox="330 1057 961 1081"><b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 ) 的扭矩。</p>

## 2 x 模拟量输入接口描述

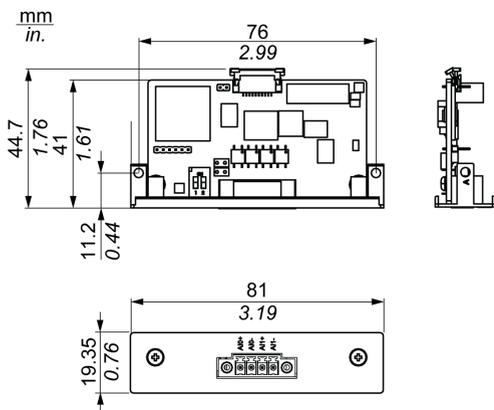
### 简介

HMIYBIN2AIM21属于模拟量输入模块。它与 M.2 卡兼容。

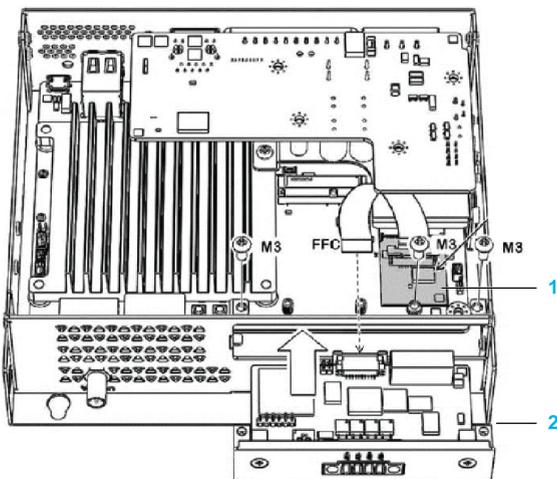
下图显示了 2 AI 接口：



下图显示了尺寸：



下图显示了安装有 M.2 卡的 2 AI 接口：



- 1 M.2 卡
- 2 2 x AI 接口

**注意：** 先将电缆连接到 M.2 卡。

## 特征

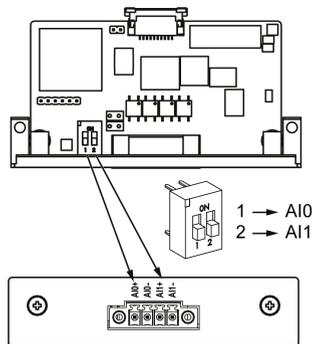
下表显示了技术数据：

元器件	特征
输入通道	2 个 (差分)
输入阻抗	100 K $\Omega$ (电压) 120 $\Omega$ (电流)
输入类型	0...10 Vdc 4...20 mA
准确度	25 °C 温度下为 $\pm 0.1\%$ 或更好 (电压) 25 °C 温度下为 $\pm 0.2\%$ 或更好 (电流)
分辨率	16 位
校准	自动校准
采样速率	10 样本/秒
隔离	2000 Vdc
50/60 Hz 下的共模抑制 (CMR)	90 dB
50/60 Hz 下的常模抑制 (NMR)	67 dB

元器件	特征
漂移间隙	$\pm 25$ ppm
零点漂移	$\pm 6 \mu\text{V}$
共模电压	350 Vdc

### 开关设置

打开 2ch-AI 模块，进而改成电压或电流模式：



对于 AI0 和 AI1，开关设置为：

- 关 - 电压
- 开 - 电流

**注意：** 在默认情况下，开关处于“关”状态。

### 电缆铺设

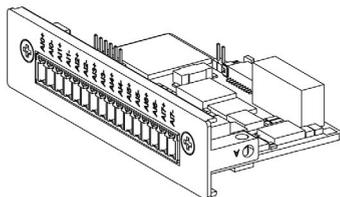


## 8 x 模拟量输入接口描述

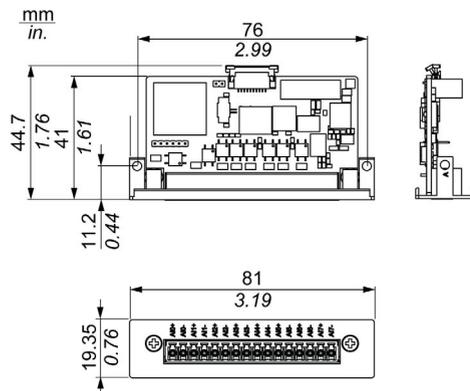
### 简介

HMIYMIN8AI1属于模拟量输入模块。它与 mini PCIe 卡兼容。

下图显示了 8 模拟量输入接口：



下图显示了尺寸：

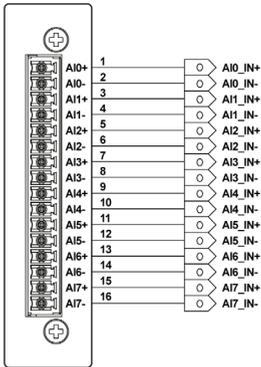


### 特征

下表显示了技术数据：

元器件	特征
输入通道	8 个 (差分)
输入范围	0...10 V
输入类型	0...10 Vdc
准确度	25 °C 温度下为 $\pm 0.1\%$ 或更好 (电压)
分辨率	16 位
校准	自动校准
采样速率	10 个样本/秒 (全部通道) (在激活了八个通道的情况下, 每个通道平均 1 个样本/秒)
漂移间隙	$\pm 25$ ppm

## 8 路模拟量输入连接



## 电缆铺设



## 4G 蜂窝模块描述

### 简介

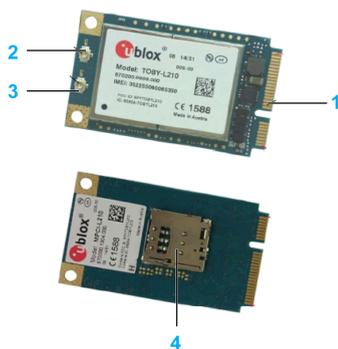
HMIYMIN4GEU1和 HMIYMIN4GUS1 属于工业通讯模块。

HMIYMIN4GEU1是适用于欧洲和亚洲频率的 mini PCIe GPRS 4G 模块。该套件包含外部天线。

HMIYMIN4GUS1是适用于北美频率的 mini PCIe GPRS 4G 模块。该套件包含外部天线。

HMIYMIN4GBR1 是适用于巴西频率的 mini PCIe GPRS 4G 模块。该套件包含外部天线。

下图显示了 mini PCIe 4G 蜂窝模块：



- 1 mini PCIe 连接器
- 2 RF 主天线连接器 ( 连接到 Box PC IloT时使用此连接器 )
- 3 RF 分集天线连接器
- 4 SIM 卡托

#### 注意：

1. 您可以使用 4G 模块上的 SIM 卡托 ( micro SIM 3FF , 12 x 15 毫米 ) 插槽来访问 4G 功能。
2. 这些 4G 卡是 Schneider Electric 的前代产品。有关详细信息，请参阅运输箱中随附的说明书。

描述

下表显示了技术数据：

特性	值
4G/LTE	类别4 ( 150 Mbit/s 下行链路 , 50 Mbit/s 上行链路 )
	3GPP rel.9
	频段 : 2、4、5、7、17 ( 北美 )
	频段 : 1、3、5、7、8 ( 欧洲和亚洲 )
	频段 : 1、3、5、7、8、28 ( 巴西和南亚 )
	所有通道带宽 : 1.4...20 MHz
	MIMO 2 x 2
	Rx 分集
3G/UMTS/HSPA	频段 : 850/AWS/1900/2100 MHz
	42 Mps 下行链路 , 5.76 Mbps 上行链路
EDGE/GPRS/GSM	频段 : 850/900/1800/1900
	GPRS 和 EDGE Class 12
SMS	MT/MO PDU/测试模式
	通过 IMS 和 SMS-C 实现的 SMS
支持 USB 2.0 接口	
RF 接口 : 2 Hirose UFL-R_XMT ( 50 欧姆 )	

## 蜂窝模块视图



## 4G 模块配置

4G 模块已预加载到 OS 映像中，您需要转到 4G 设置标志来启用此模块。请参阅编辑配置文件 (参见第 113 页)。

## TPM 网络安全模块描述

### 简介

HMIYBINLTPM201属于工业模块。它兼容低针数模块。Trusted Platform Module (TPM)是安全密码处理器的国际标准，密码处理器是一种专门用于通过将密码密钥集成到设备中来保障硬件安全的微控制器。

Box PC IIoT的主板和 OS 让您能够安装 TPM 模块并激活加密。然后，存储盘和操作系统会根据在硬件模块中管理的密码和密钥加密。

根据部件号，HMIYBINLTPM201TPM 模块可以依照CTO (configured to order) 进行缺省安装，或者可以在随后作为选配附件模块进行用户安装。加密可以被激活。



将模块插入到 Box PC IIoT排针上。

### TPM 模块安装

在安装或移除卡之前，按正常顺序关闭操作系统，然后断开设备电源。

#### 注意

##### 静电释放

尝试拆除 Harmony Industrial PC 盖之前，采取必要的静电释放防护措施。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

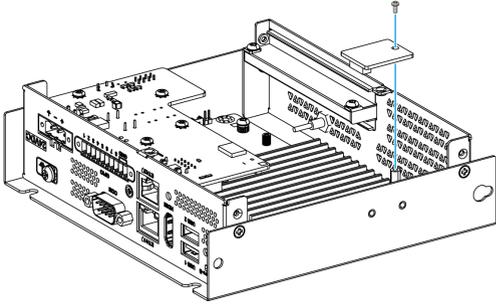
#### 小心

##### 过转矩和硬件松动

- 在旋紧安装紧固件、机箱、附件或端子块螺钉时，扭矩不得超过0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 )。固定螺钉时如果用力过猛容易损坏安装紧固件。
- 紧固或拆除螺钉时，确保它们不会掉落到 Harmony Industrial PC 机壳中。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

下表介绍了如何安装 TPM 模块：

步骤	操作
1	安装 TPM 卡 : 
2	锁紧螺钉 :  <b>注意：</b> 在拧这些螺钉时，推荐使用 0.5 Nm ( 4.5 磅英寸 ) 的扭矩。

### TPM 模块配置

TPM 模块已预加载到 OS 映像中。请参阅编辑配置文件 (参见第 113 页)。



---

# 第7章

## 配置软件

---

本节包含 Linux Yocto Board Support Packages (BSP)的基本信息。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

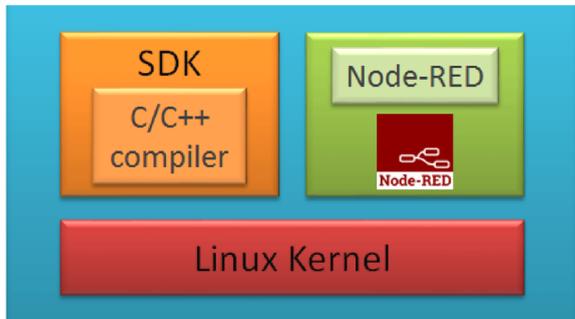
主题	页
配置	90
Node-RED 快速入门配置	94
软件配置	113
使用目标设备上的实用工具	120

## 配置

### 概述

Box PC IIoT(HMIBSC) 用于基于 Linux Yocto Project ( 开源嵌入式 Linux Build ) 的缺省软件包架构。

此软件架构由不同的层构成，图中对这些层进行了介绍：



软件开发工具包 (SDK) 通常是一套软件开发工具，用于针对特定软件包、软件框架、硬件平台创建应用程序。

在嵌入式系统中，板级支持包 (BSP) 是一个软件层，其中包含硬件特有的驱动程序以及允许特定操作系统在特定硬件环境中工作的其他例程

**注意：** C/C++ 编译器只能由技术娴熟的开发人员执行自定义设置。可向客户服务中心申请某些文档资料。

### 一般信息

Linux Yocto BSP提供支持具体板工作所必需的软件和具体方法。BSP 是一系列信息，这些信息定义如何支持特定的硬件设备、设备组或硬件平台。

本手册不展示如何解决每个可能的编程问题。Linux Yocto Project 旨在改善开发人员在开发支持 ARM CPU 架构的自定义 Linux 系统期间的用户体验。在使用本手册之前，您应先熟悉 Linux命令和 Linux Yocto project。

## 软件版本

自定义表	软件版本或更高版本
Linux Yocto Project	Krogoth 2.1
BitBake branch	1.30.0
Linux Kernel	4.4.38
GCC	5.2.1
GNU C library (glibc)	2.23
Node.js	10.15.3
Node.RED	0.20.7

**注意：** Node-RED已预装。有关 Node-RED的升级信息，请参阅 <https://nodered.org/>。

来自 OS 映像的Node-RED已被验证。如要更改 Node-RED，请遵循 Node-RED 网站上的安装程序。(<https://nodered.org/docs/getting-started/installation>)

标准Node-RED提供标准 Node。如要了解如何使用每个节点以及如何建立链接，请参阅 Node-RED [official website](#)。

## 账户和授权管理

### 警告

#### 未经授权的数据访问

- 立即将所有缺省密码更改为新的、安全的密码。
- 切勿将密码分发给未经授权人员或不符合资格的人员。
- 仅将访问权限赋予应用所必需的用户。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

## 开始使用 Box PC IIoT

OS 登录和 Node-RED 设有缺省密码。这些缺省密码在新产品上或系统恢复后设置。首次登陆后，用户必须更改 **root account**、**Node-Red account** 和 **user account** 的缺省密码。

## OS 登录密码更改

步骤	操作
1	首先对 Box PC IIoT 通电。
2	首次登陆后，用户需要更改 OS 登录密码。
3	缺省用户名为 <b>root</b> 。缺省密码为 <b>IIoTB#8</b>
4	<p>应遵循以下密码更改政策：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 密码必须包含至少 12 个字符。</li> <li>● 密码不得包含用户名。</li> <li>● 密码必须包含四种可用字符类型：小写字母、大写字母、数字和符号。符号必须包含 <code>[!"\$%&amp;'()*+,-./:;&lt;=&gt;?@\^_`{ }~-.]</code> 中的任一者</li> </ul> <pre> ### ===== ### ### Please follow the policy to change the password for security ### ### ===== ### - Passwords must have at least 12 characters. - Passwords can not contain the username. - Passwords must include the four available character types: lowercase letters,   uppercase letters, numbers, and symbols. ### ===== ### </pre> <pre> ### ===== ### ### Change root password ### ### ===== ###  You are required to change your password immediately (root enforced) Changing password for root  New password: Retype new password: passwd: password updated successfully  ### (Info) root password has been changed successfully! ### </pre> <p><b>注意：</b> 如果输入的密码不满足以上标准，系统将要求重新输入密码，直至满足标准。</p>
5	<p>更改了 root 密码之后，用户需要更改用户账户的密码：</p> <pre> ### ===== ### ### Change user password ### ### ===== ###  You are required to change your password immediately (user enforced) Changing password for user  New password: Retype new password: passwd: password updated successfully  ### (Info) user password has been changed successfully! ### </pre>

## Node-RED密码更改

步骤	操作
1	<p>更改了 OS 登录密码后，用户需要更改缺省 Node-RED 登录密码。缺省用户名为 NR_account，密码为 NodeRed#0123</p> <pre> ### ===== ### ### Change Node-RED password ### ### ===== ###  You are required to change Node-RED login password immediately (root enforced) Change password for Node-RED  Enter current Node-RED password: ### [info] Node-RED password correct! ###  Enter New Node-RED password: Retype new Node-RED password: ### [info] Node-RED password matches! ###  ### [info] Node-RED password has been changed successfully! ###  ### [info] Reboot system now ### Rebooting. </pre> <p><b>注意：</b>只有 Root Account 有权访问 Node-RED 密码。</p>

## OS 登录

步骤	操作
1	每当更改了缺省 OS 登录密码以及更改了缺省 Node-RED 登录密码之后，请打开 Box PC IIoT 的电源。
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果选择 root 账户，用户需要输入 root 账户密码。</li> <li>● 如果选择 user 账户，用户需要输入 user 账户密码。</li> </ul>

## Node-RED密码更改

步骤	操作
1	在使用 Node-RED 之前，必须更改 Node-RED 密码。
2	只有 root 账户有权访问 Node-RED 密码。首次登录后，用户必须更改 <b>Root account</b> 、Node-RED <b>account</b> 和 <b>User account</b> 的缺省密码。
3	<p>每当更改了 OS 登录密码以及更改了 Node-RED 登录密码之后，请接通 Box PC IIoT 的电源。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果选择 root 账户，需要输入 root 账户密码。</li> <li>● 如果选择 user 账户，需要输入 user 账户密码。</li> </ul>
4	输入 <code>https://&lt;IP address&gt;:1880</code> （端口号：1880），其来自远程站点，以供使用。每次输入时，都需要输入密码。

## Node-RED 快速入门配置

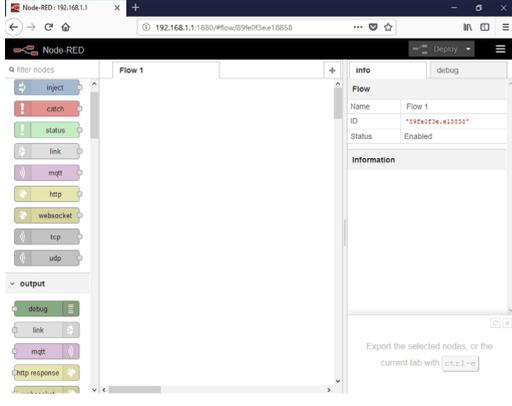
### 一般信息

Node-RED 解决方案旨在提供预装到 OS 映像中的标准 Node-RED 以及能够通过 SD 还原卡安装的 Schneider Node。Schneider Node 还提供样例代码和样例流程，帮助您快速使用。

### 启动程序

此程序介绍了如何设置 Node-RED：

步骤	操作	操作
1	对 Box 通电。	
2	打开配置文件。	\$ vi ~/infra_setting.conf
3	按下 i，切换到插入模式。	
4	启用 Node-RED 配置更改。	NODERED_SETTINGS_FLAG=1
5	设置 Box PC IIoT (HMIBSC) 的网络 IP 地址。	LAN_0_SETTINGS_FLAG (用于修改 LAN 0 配置)。 LAN_0_ENABLE_STATIC_IP (为 LAN 端口 0 切换静态 IP 或 DHCP)。 LAN_0_NETMASK_BIT_COUNT (为 LAN 端口 0 设置后续的网络掩码位数)。
6	按 <b>Esc</b> ，离开插入模式。	
7	输入 <b>:wq</b> ，保存设置，并退出编辑器。	
8	每当修改配置文件时，将在重启设备后，更新设置。	\$ sync \$ reboot
9	使用位于同一网络中的计算机来打开浏览器。	
10	输入 <b>https://&lt;ip address&gt;:1880</b> 。	
11	登录到 root 账户之后，插入 SD 安装卡。	
12	输入命令，随后会自动安装程序包 /run/media/mmcblk1p9/Software/SNode_install_packages/install.sh。	
13	在完成所有安装过程之后，拔出 SD 卡，然后重启设备。	

步骤	操作	操作
14	<p>您将看到 Node-RED 用户界面：</p> 	

### 标准 Node-RED

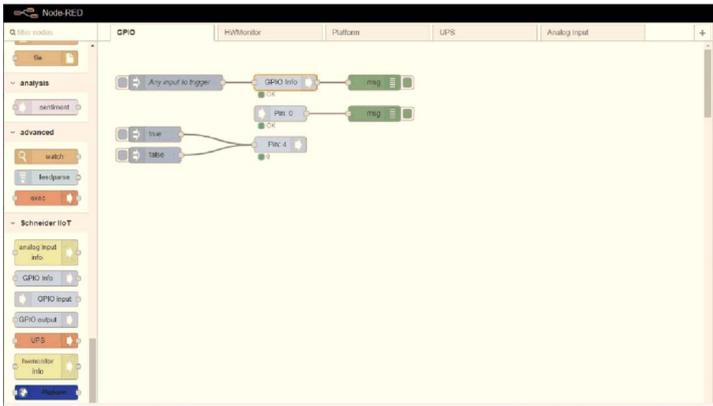
Node-RED 嵌入在 HMIBSC 操作系统映像中。如要更新 Node-RED 版本，请遵循 Node-RED 网站上的缺省安装程序。<https://nodered.org/docs/getting-started/installation>

在使用 Node-RED 之前，必须更改缺省密码。

输入 IP 地址：1880（端口号：1880），其来自远程站点，以供使用。每次输入时，都需要输入密码。

## Schneider Electric Node 安装

Node-RED 解决方案旨在提供预装到 OS 映像中的标准 Node-RED 以及用户能够通过 USB 还原盘安装的 Schneider Node。Schneider Node 还提供样例代码和样例流程，帮助用户快速使用。

步骤	操作
1	安装 Schneider node，其位于 SD 还原卡/包文件夹中。
2	登录到 root 账户之后，插入 SD 安装卡。
3	输入命令，随后会自动安装程序包 /run/media/mmcblk1p9/Software/SNode_Install_packages/Install.sh。
4	在完成所有安装过程之后，拔出 SD 卡，然后重启设备。
5	您将看到 Schneider IIoT Nodes 已被添加到 <b>Node List</b> 中： 
6	向下滚动，找到 Schneider IIoT 节点。

**注意：** 尽管 Node-RED 内置有标准节点，但若不安装 Schneider-Electric 节点，就没有能够支持 Schneider-Electric 硬件的专门节点。

## 开始使用 Node-RED

- Node-RED 密码：
  - Box iPC 首次通电：用户需要更改 Node-RED 密码。
  - 每次通电后，用户必须输入密码。
  - 首次使用 Node-RED 时，必须更改 Node-RED 密码。
- 用户 Node-RED：
  - Box iPC 首次通电后（紧接 Node-RED 密码更改操作之后），用户需要更改密码。
  - 从远程站点输入 Box iPC IP 地址。每次输入时，都需要输入密码。

## Schneider IloT Node 列表

- Platform
- UPS
- Hardware Monitor
- GPIO Set
- AI Module

**注意：**您可以轻松地用简单代码更改值（流程样例代码安装程序），该简单代码可以通过 SD 卡安装。

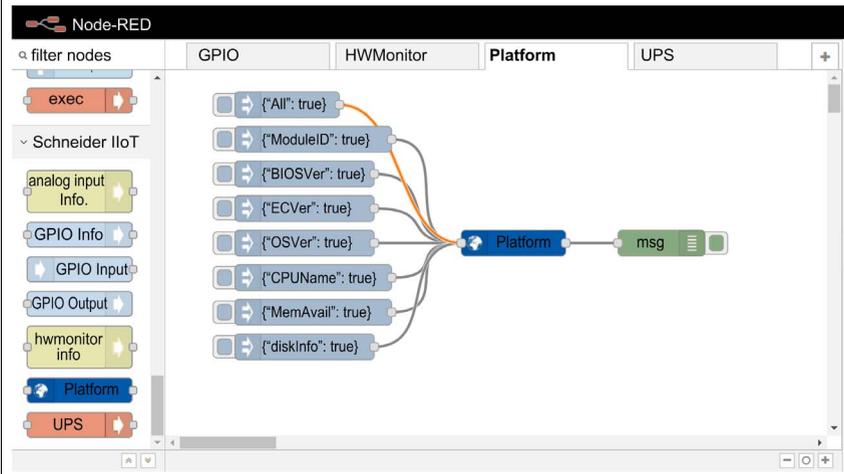
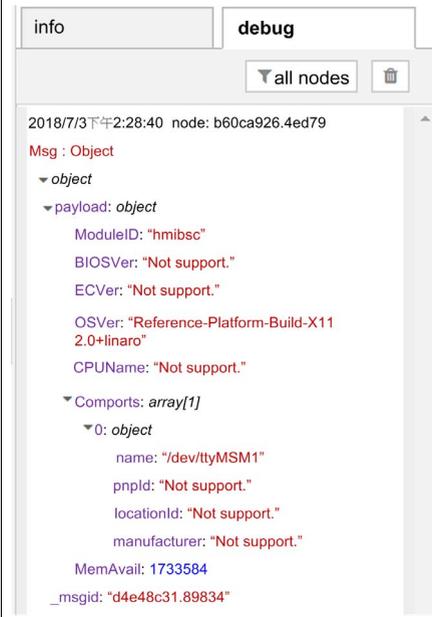
## Platform 节点

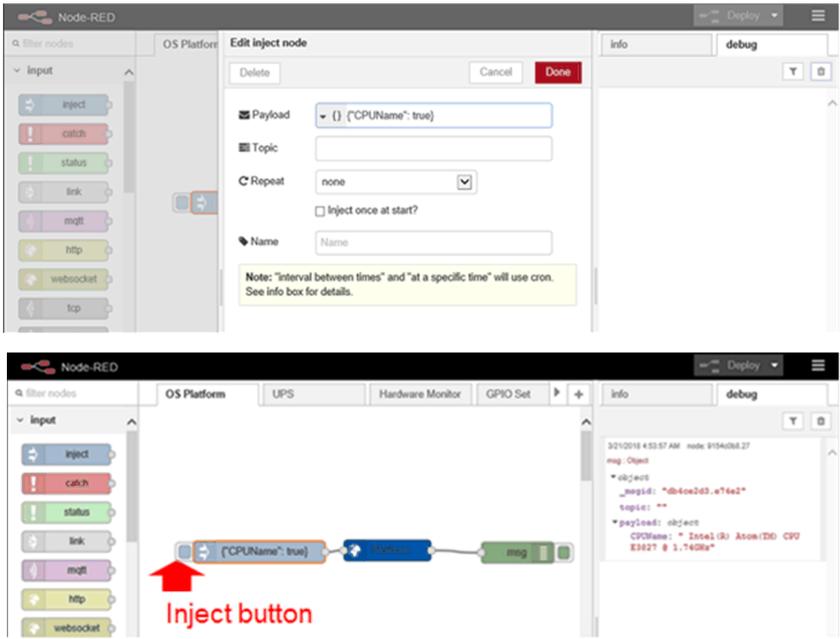
可以从 **Platform** 节点获得以下信息：

节点名称	信息	描述/值
Platform	Model Name	来自 Windows API 或供应商 SNMP 的信息。
	EC version	
	OS version	
	CPU name	
	Memory available	
	Disk information	

Platform 节点起先发送一次信息，如果希望获得 **OSVer** 值，则输入 **OSVer** 属性，并将其设置为 **true**，然后便可以仅获得 **OSVer** 值。

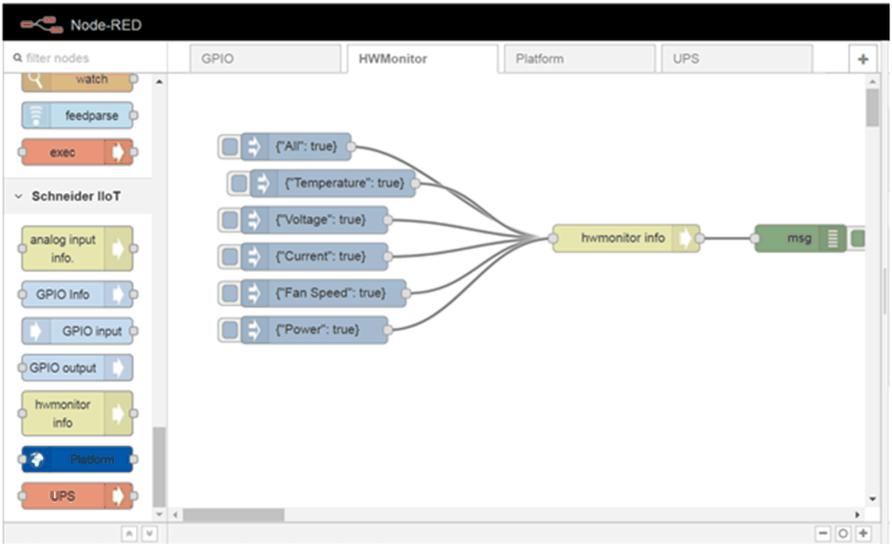
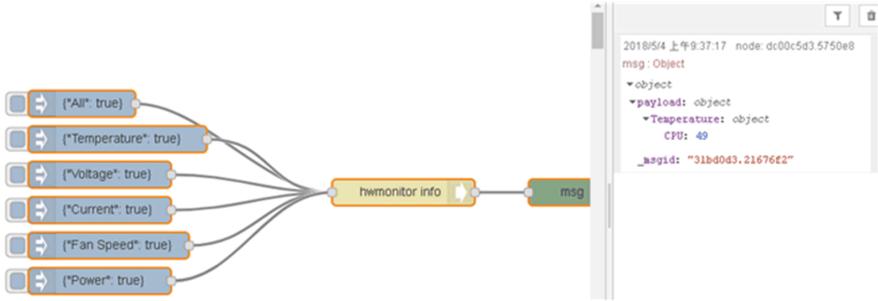
如果希望程序执行设置而不是使用 Node，那么可以参考这里的样例代码。

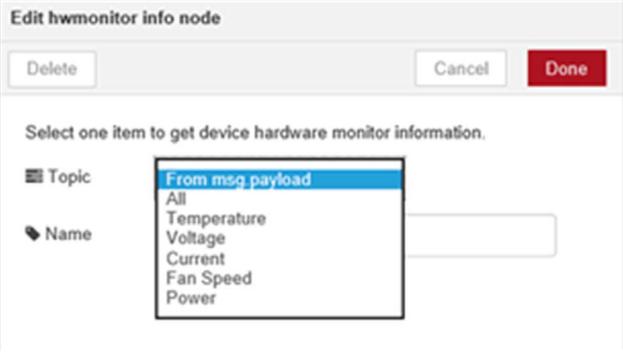
步骤	操作
1	选择 <b>Platform</b> 页面。
2	双击 <b>Platform</b> 节点： 
3	单击 <b>Deploy</b> 按钮，从调试区域获得所有信息。  <pre> 2018/7/3 下午2:28:40 node: b60ca926.4ed79 Msg : Object   object     payload: object       ModuleID: "hmibsc"       BIOSVer: "Not support."       ECVer: "Not support."       OSVer: "Reference-Platform-Build-X11 2.0+linaro"       CPUName: "Not support."     Comports: array[1]       0: object         name: "/dev/ttyMSM1"         pnpId: "Not support."         locationId: "Not support."         manufacturer: "Not support."         MemAvail: 1733584         _msgid: "d4e48c31.89834"           </pre>

步骤	操作
4	<p>如果需要特定信息（比如 CPU name）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 单击 <b>Platform</b> 节点，将 payload 一栏中的 OSVer 更改为 CPUName。</li> <li>● 单击 <b>Done</b>，关闭 <b>Edit</b> 注入节点的窗口。</li> <li>● 单击 <b>Deploy</b>，然后单击 <b>Inject</b> 按钮，在调试窗口中验证结果。</li> </ul>
5	<p>单击 <b>Deploy</b> 按钮，然后单击 <b>Inject</b> 按钮，在调试窗口中验证结果：</p> 
6	<p>样例流程参考。          用户可以通过以下链接获得全部最新的样例流程：<a href="https://github.com/node-red-contrib-seplatform">/usr/lib/node_modules/node-red-contrib-seplatform</a>。</p>

## Hardware Monitor 节点

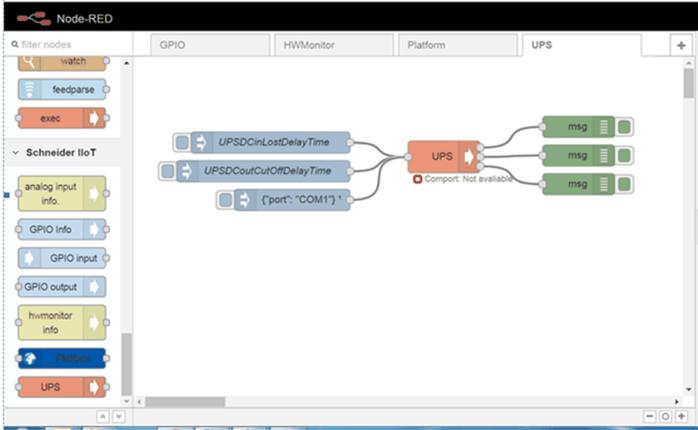
节点名称	信息	描述/值
Hardware Monitor	Temperature	来自内置控制功能的所有电流信息。
	Voltage	
	Current	

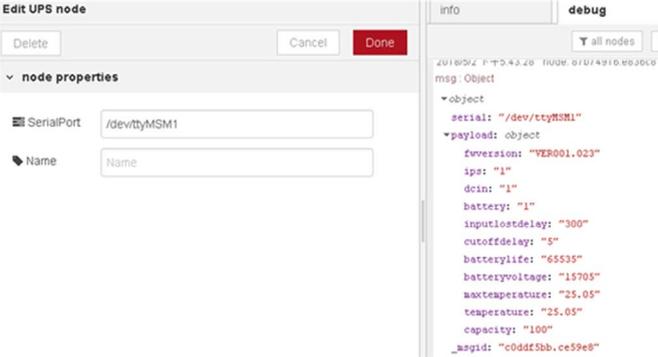
步骤	操作
1	选择 <b>Hardware Monitor</b> 页面。
2	双击 <b>Hardware Monitor</b> 节点： 
3	单击 <b>Deploy</b> 按钮，从调试区域获得所有信息： 

步骤	操作
4	<p>如果需要特定信息（比如 Voltage）：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 单击 <b>hwmonitor info</b> 节点，将主题栏中的所有选项全部改为 Voltage。</li><li>● 单击 <b>Done</b>，关闭 <b>Edit hwmonitor info</b> 节点的窗口。</li><li>● 单击 <b>Deploy</b>，然后单击 <b>Inject</b> 按钮，在调试窗口中验证结果。</li></ul> 
5	<p>样例流程参考。 用户可以通过以下链接获得全部最新的样例流程：<a href="https://github.com/node-red-contrib-selmsensor">/usr/lib/node_modules/node-red-contrib-selmsensor</a>。</p>

## UPS 节点

节点名称	信息	描述/值
UPS	Emergency Output	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DC-IN 丢失。</li> <li>● 电池温度过高。</li> <li>● 电池量表连接丢失。</li> <li>● EEPROM 访问失败。</li> <li>● DC-IN 过压。</li> <li>● DC-Out 切断触发。</li> <li>● 恢复 IPS-AE DC-IN 的电源。</li> </ul>
	Status output	<ul style="list-style-type: none"> <li>● fwversion : 设备固件版本。</li> <li>● ips : 设备状态。1 是就绪, 0 是未就绪。</li> <li>● dcin : DC-IN 状态。1 是就绪, 0 是未就绪。</li> <li>● battery : 电池状态。1 是就绪, 0 是未就绪。</li> <li>● inputlostdelay : DC 输入检测丢失持续时间 (秒)。</li> <li>● utoffdelay : DC-OUT 切断延迟时间 (分钟)。</li> <li>● batterylife : 以当前放电率计的电池寿命 (分钟)。“65535”表示电池已充电。</li> <li>● temperature : 电池温度 (摄氏度)。</li> <li>● maxtemperature : 已启动系统的电池的最高温度 (摄氏度)。</li> <li>● batteryvoltage : 电池电压 (mV)。</li> <li>● capacity : 电池电量 (%)。</li> </ul>
	Response output	描述输入结果。

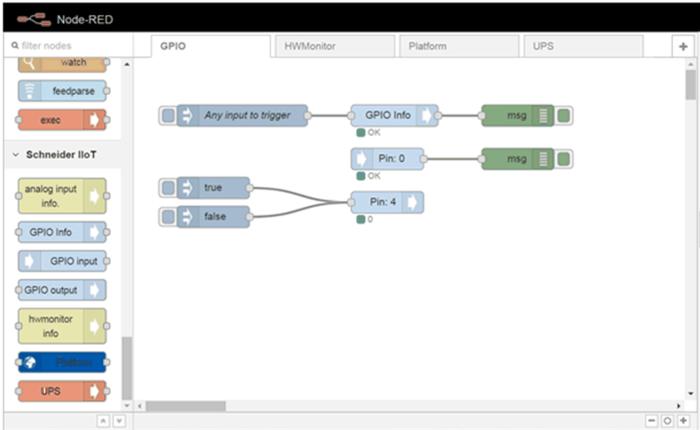
步骤	操作
1	选择 <b>UPS</b> 页面。
2	双击 <b>UPS</b> 节点 : 

步骤	操作
3	<p>样例代码：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入必须是 msg.payload.UPSInputLostDelay 和 msg.payload.UPSCutOffDelay，它们都是数字。</li> <li>● msg.payload.UPSInputLostDelay 是 DC 输入检测丢失持续时间（秒）。</li> <li>● msg.payload.UPSCutOffDelay 是 DC-OUT 切断延迟时间（分钟）。</li> <li>● 另一个输入 msg.payload.port 是 COM 端口名称，该端口用于连接 UPS。</li> </ul> 
4	<p>样例代码：</p> <pre data-bbox="381 808 1182 1442"> var ups; try {   ups = require('./bin/binding/' + process.platform + '-' + process.arch + '/ipsae'); } catch (e) {   console.error(e);   process.exit(); }  function emerency(msg) {   console.log("[emerency] : " + msg); }  function infomation(msg) {   console.log("[infomation] : " + msg); }  // The first argument may be COMn or /deb/tty*n ups.start("COM1", emerency, infomation);  process.on('SIGINT', function() {   ups.bye();   process.exit(); }); </pre>

步骤	操作
5	<p>样例代码：</p> <pre data-bbox="351 237 1190 786">// Check if USP is connected console.log('UPS status: ' + ups.getSerialStatus()); // Set DC_IN lost delay time (3 ~ 360s) var dcInLostDelayTime = 0; console.log('Set DC_IN lost delay time to ' + dcInLostDelayTime + 's: ' + ups.setDCinLostDelayTime(dcInLostDelayTime)); dcInLostDelayTime = 300; console.log('Set DC_IN lost delay time to ' + dcInLostDelayTime + 's: ' + ups.setDCinLostDelayTime(dcInLostDelayTime)); // Set DC_OUT cut off delay time (1 ~ 10s) var dcOutCutOffDelayTime = 0; console.log('Set DC_OUT cut off delay time to ' + dcOutCutOffDelayTime + 's: ' + ups.setDCoutCutOffDelayTime(dcOutCutOffDelayTime)); dcOutCutOffDelayTime = 5; console.log('Set DC_OUT cut off delay time to ' + dcOutCutOffDelayTime + 's: ' + ups.setDCoutCutOffDelayTime(dcOutCutOffDelayTime));</pre>

## GPIO Set 节点

节点名称	信息	描述/值
GPIO Set	GPIO input	设置用于输入的选定 GPIO 引脚，然后从其中读取值。
	GPIO output	设置用于输出的选定 GPIO 引脚，然后向其中写入值。
	GPIO info	每个 GPIO 引脚的引脚号、模式 (In/Out)、值 (high/low)。

步骤	操作
1	选择 GPIO 页面。
2	<p>双击 GPIO 节点：</p> 
3	<p>双击 GPIO in 设置：</p> 

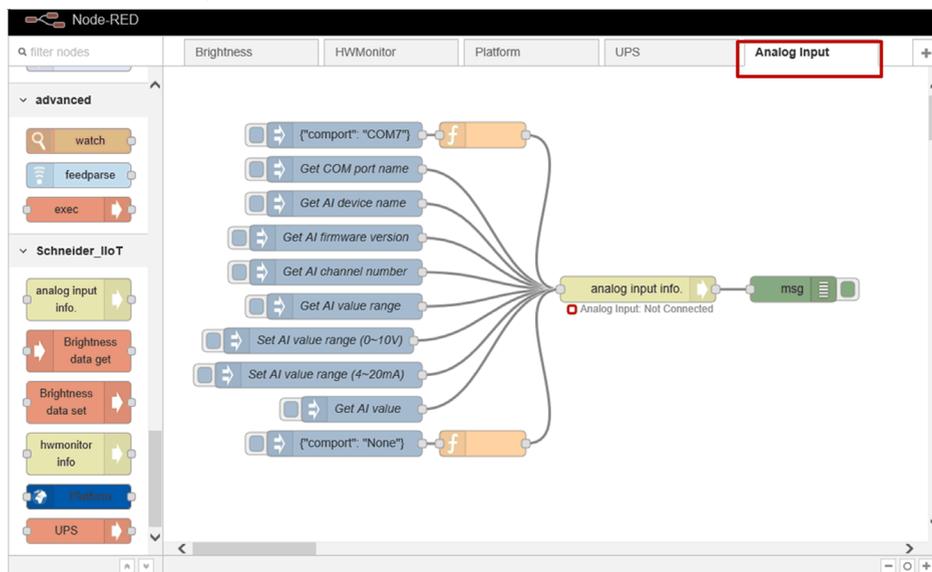
步骤	操作
4	双击 <b>GPIO out</b> 设置 : 
5	双击 <b>GPIO info</b> 设置 : 
6	样例流程参考。 用户可以通过以下链接获得全部最新的样例流程 : <a href="https://github.com/node-red-contrib-segpio">/usr/lib/node_modules/node-red-contrib-segpio</a> 。

## Analog Input Module 节点

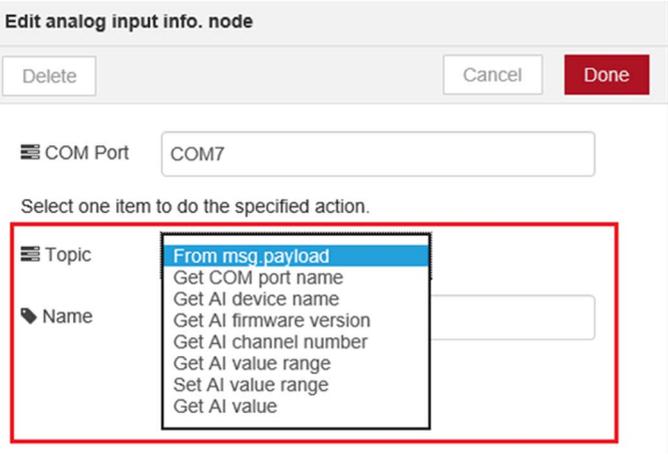
节点名称	信息	描述/值
AI Module	Get COM port name	COM 端口名称 ( 供此模拟量输入模块使用 )。
	Get AI device name	模拟量输入模块名称。
	Get AI firmware version	模拟量输入固件版本。
	Get AI channel number	模拟量输入通道编号。
	Get AI value range	模拟量输入值范围。
	Set AI value range	模拟量输入值范围设置。
	Get AI value	模拟量输入值。

## 样例流程

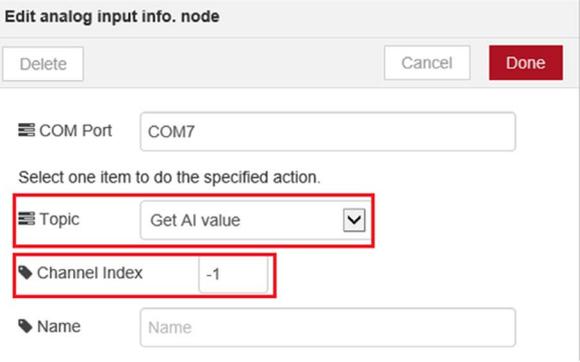
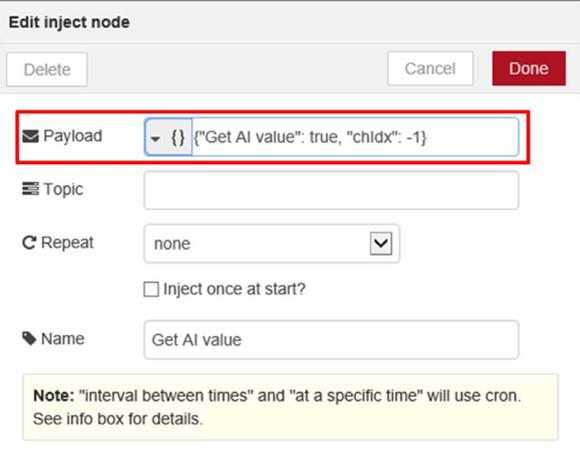
您可以创建自己的模拟量输入模块流，或者也可以选择 **Analog Input** 选项卡，以此来获得缺省模拟量输入样例流程，此样例流程如下：



步骤	操作
1	<p>首先，需要设置 COM 端口路径，以便让模拟量输入模块连接到主机。在完成模拟量输入模块连接步骤之前，无法使用其他功能。</p> <p>在 analog input info 节点中设置 COM 端口项。 ( COMx : X = 编号，比如 COM7，COM 编号取决于主机。 )</p> <div data-bbox="285 326 861 688" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>Edit analog input info. node</b></p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>COM Port <input type="text" value="COM7"/></p> <p>Select one item to do the specified action.</p> <p>Topic <input type="text" value="From msg.payload"/></p> <p>Name <input type="text" value="Name"/></p> </div> <p><b>注意：</b> 它还可以藉由输入 {"comport": "COMx"} 设置到 analog input info节点。 ( COMx : x = 编号，比如 COM7，COM 编号取决于主机。 ) 比如，如果您希望设置 COM7，那么请将 msg.payload 设置为 {"comport": "COM7"}，然后将此消息发送给此节点。</p> <div data-bbox="285 854 872 1300" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>Edit inject node</b></p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>Payload <input \"com7\"}"="" comport\":="" type="text" value="{\"/></p> <p>Topic <input type="text"/></p> <p>Repeat <input type="text" value="none"/></p> <p><input type="checkbox"/> Inject once at start?</p> <p>Name <input type="text" value="Name"/></p> <p><b>Note:</b> "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.</p> </div>

步骤	操作
2	<p>从Topic 列表中选择要在 analog input info 节点中执行的项目。</p>  <p><b>Edit analog input info. node</b></p> <p>Delete Cancel Done</p> <p>☰ COM Port COM7</p> <p>Select one item to do the specified action.</p> <p>☰ Topic</p> <ul style="list-style-type: none"><li>From msg.payload</li><li>Get COM port name</li><li>Get AI device name</li><li>Get AI firmware version</li><li>Get AI channel number</li><li>Get AI value range</li><li>Set AI value range</li><li>Get AI value</li></ul> <p>☛ Name</p>

步骤	操作
3	<p data-bbox="281 203 1214 256">在 <b>analog input info</b> 节点中，从 <b>Topic</b> 列表中选择 <b>Set AI value</b>，然后设置 <b>Channel Index</b> 和 <b>Value Range Info</b> 字段。</p> <p data-bbox="281 267 1039 293"><b>注意：</b> 如果您希望将所有通道设定为目标，则在 <b>Channel Index</b> 字段中设置 -1。</p> <div data-bbox="285 313 893 760" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p data-bbox="294 321 528 344"><b>Edit analog input info. node</b></p> <p data-bbox="294 365 884 397">Delete <span style="margin-left: 200px;">Cancel</span> <span style="float: right; background-color: #d32f2f; color: white; padding: 2px 10px;">Done</span></p> <p data-bbox="308 430 834 470">COM Port <input type="text" value="COM7"/></p> <p data-bbox="308 487 631 511">Select one item to do the specified action.</p> <p data-bbox="308 519 683 565">Topic <input type="text" value="Set AI value range"/> ▼</p> <p data-bbox="308 576 583 621">Channel Index <input type="text" value="-1"/></p> <p data-bbox="308 633 782 678">Value Range Info. <input type="text" value="0"/> ~ <input type="text" value="10"/> <input type="text" value="V"/> ▼</p> <p data-bbox="308 690 834 735">Name <input type="text" value="Name"/></p> </div> <p data-bbox="281 808 1226 966"><b>注意：</b> 它还可以藉由 msg.payload 中的输入 {"Set AI value range": true, "valRangeInfo": {"minValue":0, "maxValue":10, "unit": "V"}、"chIdx": -1} 设置到 analog input info节点。比如，如果您希望获得模拟量输入值，那么请将 msg.payload 设置为 {"Get AI value": true, "chIdx": -1}，然后将此消息发送给 analog input info节点。比如，如果您希望将所有通道设定为目标，则可以设置 "chIdx": -1。比如，如果您希望将通道 2 设定为目标，则可以设置 "chIdx": 2。</p> <div data-bbox="285 985 875 1432" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p data-bbox="294 993 425 1016"><b>Edit inject node</b></p> <p data-bbox="294 1037 857 1070">Delete <span style="margin-left: 200px;">Cancel</span> <span style="float: right; background-color: #d32f2f; color: white; padding: 2px 10px;">Done</span></p> <p data-bbox="308 1096 820 1149">Payload <input type="text" value="{}"/> [{"Get AI value": true, "chIdx": -1}]</p> <p data-bbox="308 1161 809 1193">Topic <input type="text"/></p> <p data-bbox="308 1209 692 1242">Repeat <input type="text" value="none"/> ▼</p> <p data-bbox="432 1258 596 1282"><input type="checkbox"/> Inject once at start?</p> <p data-bbox="308 1307 809 1339">Name <input type="text" value="Get AI value"/></p> <p data-bbox="322 1364 843 1421" style="background-color: #fff9c4; padding: 5px;"><b>Note:</b> "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.</p> </div>

步骤	操作
4	<p>在 <b>analog input info</b> 节点中，从 <b>Topic</b> 列表中选择 <b>Get AI value</b>，然后设置 <b>Channel Index</b> 字段。</p> <p><b>注意：</b> 如果您希望将所有通道设定为目标，则在 <b>Channel Index</b> 字段中设置 -1。</p>  <p><b>注意：</b> 它还可以藉由 msg.payload 中的输入 {"attribute name": true} 设置到 analog input info 节点。比如，如果您希望获得模拟量输入值，那么请将 msg.payload 设置为 {"Get AI value": true, "chIdx": -1}，然后将此消息发送给 analog input info 节点。如果您希望将所有通道设定为目标，则可以设置 "chIdx": -1。如果您希望将通道 2 设定为目标，则可以设置 "chIdx": 2。</p>  <p><b>Note:</b> "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.</p>

步骤	操作
5	<p>如果您不需要模拟量输入模块，则可以设置输入 <code>{"comport": "None"}</code>，从而断开主机与模拟量输入模块之间的通讯。在节点状态从已连接变成已断开后，断开步骤结束。</p> <div data-bbox="285 256 967 781"><p><b>Edit inject node</b></p><p>Delete Cancel Done</p><p><b>✉ Payload</b> <code>{"comport": "None"}</code></p><p><b>☰ Topic</b> <input type="text"/></p><p><b>🔄 Repeat</b> none <input type="button" value="v"/> <input type="checkbox"/> Inject once at start?</p><p><b>📌 Name</b> <input type="text" value="Name"/></p><p><b>Note:</b> "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.</p></div>
6	<p>样例流程参考。 用户可以通过以下链接获得全部最新的样例流程：<a href="/usr/lib/node_modules/node-red-contrib-seai">/usr/lib/node_modules/node-red-contrib-seai</a>。</p>

## 软件配置

### 一般信息

本手册介绍如何使用配置文件来对设备和实用工具执行初始化以更改设备设置。

本手册不为您展示如何解决每个可能的编程问题。在使用本手册之前，您应先熟悉Linux shell命令。如果需要生成您自己的 OS 映像、自定义设置您的 OS 映像或者使用 SDK 来编译应用程序，请联系当地 Schneider 办公室，详细了解相关信息和资源，以便获得更好的支持。

本用户指南分为以下几个部分：

- 使用**目标设备上的配置文件**。
- 使用**目标设备上的实用工具**。

本节介绍可以设置多少个配置以及如何将这些配置用在目标设备上。每当修改配置文件时，会在重启设备后，更新设置。

### 编辑配置文件

vi 编辑器是一个基于屏幕的文本编辑器。使用 vi 编辑器修改配置文件，具体方式如下：

步骤	操作	操作
1	打开配置文件。	\$ vi ~/infra_setting.conf
2	按下 i，切换到插入模式。	
3	修改标志。	<pre> ##### ----- ##### ##### -----  Flags ----- ##### ##### ----- #####  ### 1. Enable to change the COM port configuration COM_SETTINGS_FLAG=0  ### 2. Enable to change the GPIO configuration GPIO_SETTINGS_FLAG=0  ### 3. Enable to change LAN 0 configuration LAN_0_SETTINGS_FLAG=0  ### 4. Enable to change LAN 1 configuration LAN_1_SETTINGS_FLAG=0  ### 5. Enable to change WiFi configuration and connect to WiFi WIFI_SETTINGS_FLAG=0  ### 6. Enable to change BT configuration BT_SETTINGS_FLAG=0  ### 7. Enable to change Node-RED configuration NODERED_SETTINGS_FLAG=1  ### Plus 1. Enable to change 4G configuration W4G_SETTINGS_FLAG=0  ### Plus 2. Enable to initialize the TPM 2.0 module TPM_INIT_FLAG=0 </pre>

步骤	操作	操作
4	修改参数，然后按 <b>Esc</b> ，离开插入模式。	<pre> ##### ----- ##### ##### ----- Parameters ----- ##### ##### ----- #####  ### 1. The COM Port Configuration ### ## 1-1. Set the mode of RS-232/422/485 transceiver ## COM_MODE=1 -&gt; RS-232 ## COM_MODE=2 -&gt; RS-422 ## COM_MODE=3 -&gt; RS-485 COM_MODE="1"  ## 1-2. Set the COM baudrate COM_BAUDRATE="9600"  ## 1-3. COM Parity ## COM_PARITY=1 -&gt; odd ## COM_PARITY=0 -&gt; even COM_PARITY="1" ### ----- #####  ### 2. The GPIO configuration ### ## 2-1. Load the GPIO configuration file (File: ~/utility/gpio/gpio_config.conf) ## GPIO_LOAD_CONFIG=1 -&gt; Load the GPIO configuration file ## GPIO_LOAD_CONFIG=0 -&gt; Use the default value ## PS. The GPIO default values are all input for safety GPIO_LOAD_CONFIG="1" ### ----- #####  ### 3. LAN 0 Configuration ### ## 3-1. Switch static IP or DHCP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 -&gt; static IP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 -&gt; DHCP LAN_0_ENABLE_STATIC_IP="0" </pre>
5	输入 <b>:wq</b> ，保存设置，并退出编辑器。 <b>注意：</b> 以下常用命令也可用： <b>:clear</b> - 清除屏幕 <b>ZZ</b> - 保存并退出 <b>:q!</b> - 放弃自上次保存后所执行的更改，然后退出 <b>:w</b> - 保存文件 <b>:wq</b> - 保存并退出	
6	每当修改配置文件时，将在重启设备后，更新设置。	\$ sync \$ reboot

## 配置列表

项目	变量	描述
COM	COM_SETTINGS_FLAG	用于修改 COM 端口配置。
	COM_MODE	设置 RS-232/422/485 收发器的 COM 模式。 COM_Mode=0→ RS-232 COM_Mode=1→ RS-422 COM_Mode=2→ RS-485
	COM_BAUDRATE	设置 COM 波特率。
	COM_PARITY	设置 COM 奇偶校验。 COM_PARITY=1→ 奇 COM_PARITY=0→ 偶
		<pre> ### 1. The COM Port Configuration ### ## 1-1. Set the mode of RS-232/422/485 transceiver ## COM_MODE=1 -&gt; RS-232 ## COM_MODE=2 -&gt; RS-422 ## COM_MODE=3 -&gt; RS-485 COM_MODE="1"  ## 1-2. Set the COM baudrate COM_BAUDRATE="9600"  ## 1-3. COM parity ## COM_PARITY=1 -&gt; odd ## COM_PARITY=0 -&gt; even COM_PARITY="1" ### -----### </pre>
GPIO	GPIO_SETTINGS_FLAG	用于修改 GPIO 配置。
	GPIO_LOAD_CONFIG	加载 GPIO 配置文件 (~/utility/gpio/gpio_config.conf)。 GPIO_LOAD_CONFIG=1 → 加载 GPIO 配置文件 GPIO_LOAD_CONFIG=0 → 使用缺省值 <b>注意：</b> 出于安全原因，GPIO值被设置为缺省输入。
		<pre> ### 2. The GPIO configuration ### ## 2-1. Load the GPIO configuration file (File: ~/utility/gpio/gpio_config.conf) ## GPIO_LOAD_CONFIG=1 -&gt; Load the GPIO configuration file ## GPIO_LOAD_CONFIG=0 -&gt; Use the default value ## PS. The GPIO default values are all input for safety GPIO_LOAD_CONFIG="1" ### -----### </pre>

项目	变量	描述
LAN 0	LAN_0_DNS_IP_1	设置 DNS IP 地址 1。
	LAN_0_DNS_IP_2	设置 DNS IP 地址 2。
	LAN_0_SETTINGS_FLAG	用于修改 LAN 0 配置。
	LAN_0_ENABLE_STATIC_IP	为 LAN 端口 0 切换静态 IP 或 DHCP。 LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 → 静态 IP LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 → DHCP
	LAN_0_STATIC_IP	为 LAN 端口 0 设置静态 IP 地址。
	LAN_0_NETMASK_BIT_COUNT	为 LAN 端口 0 设置后续的网络掩码位计数。 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 → 网络掩码 IP 地址 =255.0.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 → 网络掩码 IP 地址 =255.255.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 → 网络掩码 IP 地址 =255.255.255.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 → 网络掩码 IP 地址 =255.255.255.128
LAN_0_DEFAULT_GATEWAY	为 LAN 端口 0 设置缺省网关。	
<pre> ### 3. LAN 0 Configuration ### ## 3-1. Switch static IP or DHCP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 -&gt; static IP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 -&gt; DHCP LAN_0_ENABLE_STATIC_IP="0"  ## 3-2. Set the static IP address LAN_0_STATIC_IP="10.0.0.1"  ## 3-3. Set the network mask bit count afterwards ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 -&gt; Netmask IP Address=255.0.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 -&gt; Netmask IP Address=255.255.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 -&gt; Netmask IP Address=255.255.255.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 -&gt; Netmask IP Address=255.255.255.128 LAN_0_NETMASK_BIT_COUNT="24"  ## 3-4. Set the default gateway ## Warning: If you set this value, it will force LAN 0 as default gateway. LAN_0_DEFAULT_GATEWAY=""  ## 3-5. Set the DNS IP address LAN_0_DNS_IP_1="8.8.8.8" LAN_0_DNS_IP_2="8.8.4.4" ### ----- ### </pre>		

项目	变量	描述
LAN 1	LAN_1_DNS_IP_1	设置 DNS IP 地址 1。
	LAN_1_DNS_IP_2	设置 DNS IP 地址 2。
	LAN_1_SETTINGS_FLAG	用于修改 LAN 1 配置。
	LAN_1_ENABLE_STATIC_IP	为 LAN 端口 1 切换静态 IP 或 DHCP。 LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 → 静态 IP LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 → DHCP
	LAN_1_STATIC_IP	为 LAN 端口 1 设置静态 IP 地址。
	LAN_1_NETMASK_BIT_COUNT	为 LAN 端口 1 设置后续的网络掩码位计数。 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 → 网络掩码 IP 地址 =255.0.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 → 网络掩码 IP 地址 =255.255.0.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 → 网络掩码 IP 地址 =255.255.255.0 LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 → 网络掩码 IP 地址 =255.255.255.128
LAN_1_DEFAULT_GATEWAY	为 LAN 端口 1 设置缺省网关。	
<pre> ### 4. LAN 1 Configuration ### ## 4-1. Switch static IP or DHCP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=1 -&gt; static IP ## LAN_x_ENABLE_STATIC_IP=0 -&gt; DHCP LAN_1_ENABLE_STATIC_IP="0"  ## 4-2. Set the static IP address LAN_1_STATIC_IP="10.0.1.1"  ## 4-3. Set the network mask bit count afterwards ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=8 -&gt; Netmask IP Address=255.0.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=16 -&gt; Netmask IP Address=255.255.0.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=24 -&gt; Netmask IP Address=255.255.255.0 ## LAN_x_NETMASK_BIT_COUNT=25 -&gt; Netmask IP Address=255.255.255.128 LAN_1_NETMASK_BIT_COUNT="24"  ## 4-4. Set the default gateway ## Warning: If you set this value, it will force LAN 1 as default gateway. LAN_1_DEFAULT_GATEWAY=""  ## 4-5. Set the DNS IP address LAN_1_DNS_IP_1="8.8.8.8" LAN_1_DNS_IP_2="8.8.4.4" ### ----- ### </pre>		

项目	变量	描述
Wi-Fi	WIFI_SETTINGS_FLAG	用于修改 Wi-Fi 配置并连接 Wi-Fi。
	WIFI_AP_MODE	启用 Wi-Fi IP 模式。 WIFI_AP_MODE=1 → AP 模式 WIFI_AP_MODE=0 → 正常模式
	WIFI_AP_MODE_LAN	网桥的网络接口 ( 如 , eth0、eth1 ) 。
	WIFI_AP_MODE_SSID	Wi-Fi AP SSID。
	WIFI_AP_MODE_PASSWORD	Wi-Fi AP 密码。
	WIFI_SSID	设置 Wi-Fi SSID。
	WIFI_PASSWORD	设置 Wi-Fi 密码。
	<pre> ### 6. WiFi mode, SSID and Password ### ## 6-1. Set WiFi to AP mode ## WIFI_AP_MODE=1  -&gt; AP mode ## WIFI_AP_MODE=0  -&gt; normal mode WIFI_AP_MODE="0"  ## 6-1-1. The network interface for a network bridge (Ex: eth0, eth1) WIFI_AP_MODE_LAN="eth0"  ## 6-1-2. WiFi AP SSID (Be defined by yourself) WIFI_AP_MODE_SSID="WiFiAPSSID"  ## 6-1-3. WiFi AP password (Be defined by yourself) WIFI_AP_MODE_PASSWORD="12345678"  ## 6-2. Set the WiFi SSID WIFI_SSID="WiFiSSID"  ## 6-3. Set the WiFi password WIFI_PASSWORD="12345678" ### -----### </pre>	
蓝牙	BT_SETTINGS_FLAG	用于修改 BT 配置。
	BT_PAIRABLE	BT 可配对且可发现。
	<pre> ### 7. The BT configuration ### ## 7-1. BT is pairable and discoverable BT_PAIRABLE="0" ### ----- ### </pre>	
Node-RED	NODERED_SETTINGS_FLAG	用于修改 Node-RED 配置。
	NODE_RED_AUTORUN	自动运行 Node-RED。
	<pre> ### 8. Node-RED Configuration ### ## 8-1. Run Node-RED automatically NODE_RED_AUTORUN="1" ### ----- ### </pre>	

项目	变量	描述
TPM	TPM_INIT_FLAG	用于对 TPM 2.0 模块执行初始化。
4 G	W4G_SETTINGS_FLAG	用于修改 4 G 配置。
	W4G_SIM_PIN	SIM pin 码。
	W4G_APN	接入点名称。
	W4G_USERNAME	运营商用户名。
	W4G_PASSWORD	运营商密码。
	W4G_AUTO_RECONNECTION	如果连接丢失，将自动重连。
	W4G_TRACKING_INTERVAL	检查连接是否丢失的跟踪时间间隔（单位：分钟）。
	<pre> ### Plus 1. The 4G configuration ### ## Plus 1-1. The SIM PIN code (optional) W4G_SIM_PIN="0000"  ## Plus 1-2. The Access Point Name (optional) W4G_APN=""  ## Plus 1-3. The username for carrier (optional) W4G_USERNAME=""  ## Plus 1-4. The password for carrier (optional) W4G_PASSWORD="" ### -----### </pre>	

## 使用目标设备上的实用工具

### 一般信息

本节介绍如何使用目标设备上的实用工具。可以在运行期间更改外围设备设置。

### 实用工具列表

下表介绍了实用工具功能：

项目	文件名	描述	路径示例
COM	com_mode_change.sh	更改 COM 模式。	~/utility/com/com_mode_change.sh
蓝牙	bt_setup.sh	初始化 BT 模块，并片配对至特定设备。	~/utility/bt/bt_setup.sh
	bt_send.sh	向特定远程 BT 设备发送文件。	~/utility/bt/bt_send.sh
TPM	rsa_encrypt_files.sh	使用 RSA 密钥加密文件。	~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh
	rsa_decrypt_files.sh	使用 RSA 密钥解密文件。	~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh
4G	w4g_setup.sh	初始化 4G 模块，并将其连接到基站。	~/utility/w4g/w4g_setup.sh <simPin> <apn> <username> <password>

### 蓝牙实用工具

实用工具的用途和示例如下：

实用工具	用途	示例
bt_setup.sh	~/utility/bt/bt_setup.sh start stop list paired pair <macAddress>	让 BT 设备可以配对且可以被发现。 ~/utility/bt/bt_setup.sh start 列出所发现的远程 BT 设备： ~/utility/bt/bt_setup.sh list 列出已配对的远程 BT 设备： ~/utility/bt/bt_setup.sh paired 配对至特定远程 BT 设备： ~/utility/bt/bt_setup.sh pair 01:02:03:04:05:06 禁用 BT 设备： ~/utility/bt/bt_setup.sh stop
	参数：<macAddress>：远程 BT MAC 地址	
bt_send.sh	~/utility/bt/bt_send.sh <macAddress> <filePath>	向特定 BT 设备发送文件： ~/utility/bt/bt_send.sh 01:02:03:04:05:06 ~/utility/bt/README.txt
	参数： ● <macAddress>：远程 BT MAC 地址 ● <filePath>：文件路径	

## TPM 实用工具

实用工具的用途和示例如下：

实用工具	用途	示例
rsa_encrypt_files.sh	~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh <inFile> <outFile>	加密文件： ~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh test.txt
	参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;inFile&gt;：输入文件路径，即，原始数据</li> <li>● &lt;outFile&gt;：输出文件路径，即，加密数据（可选）</li> </ul>	用特定输出名称加密文件： ~/utility/tpm/rsa_encrypt_files.sh test.txt en_test.txt
rsa_decrypt_files.sh	~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh <inFile> <outFile>	解密文件： ~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh en_test.txt
	参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;inFile&gt;：输入文件路径，即，加密数据</li> <li>● &lt;outFile&gt;：输出文件路径，即，原始数据（可选）</li> </ul>	用特定输出名称解密文件： ~/utility/tpm/rsa_decrypt_files.sh en_test.txt de_en_test.txt

## 4G 实用工具

实用工具的用途和示例如下：

实用工具	用途	示例
w4g_setup.sh	~/utility/w4g/w4g_setup.sh <simPin> <apn> <username> <password>	解锁 SIM pin，创建包含 APN 的 PDP 上下文，并连接到基站： ~/utility/w4g/w4g_setup.sh "0000"
	参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;simPin&gt;：SIM pin 码（可选）</li> <li>● &lt;apn&gt;：接入点名称（可选）</li> <li>● &lt;username&gt;：运营商用户名（可选）</li> <li>● &lt;password&gt;：运营商密码（可选）</li> </ul>	"internet" 解锁 SIM pin，创建包含 APN、用户名、密码的 PDP 上下文，并连接到基站： ~/utility/w4g/w4g_setup.sh "0000" "lte-d.ocn.ne.jp" "mobileid@ocn" "mobile" 覆盖 APN、用户名、密码，并重新连接到基站： ~/utility/w4g/w4g_setup.sh "" "lte-d.ocn.ne.jp" "mobileid@ocn" "mobile"

**COM 实用工具**

实用工具的用途和示例如下：

实用工具	用途	示例
com_mode_change.sh	~/utility/com/com_mode_change.sh <mode>	将 COM 模式更改为 RS-232 : ~/utility/com/com_mode_change.sh 1
	<mode> : COM 模式 参数： <ul style="list-style-type: none"><li>● 1 : RS-232</li><li>● 2 : RS-422</li><li>● 3 : RS-485</li></ul>	将 COM 模式更改为 RS-422 : ~/utility/com/com_mode_change.sh 2 将 COM 模式更改为 RS-485 : ~/utility/com/com_mode_change.sh 3

---

# 第8章

## IIoT 和网络安全

---

### 本章主题

本章节介绍了 Box iPC 的 IIoT 和网络安全功能。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
网络安全	124
IIoT和 Node-RED	127

## 网络安全

### 概述

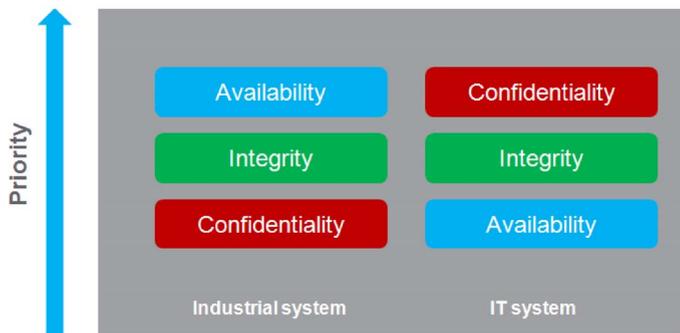
工业系统和控制系统因其现代化设计而越来越易遭受网络攻击：

- 它们采用的是商业技术。
- 它们的连接越来越多。
- 它们可以远程访问。
- 它们在工业流程中的战略性地位足以吸引众多黑客。

与典型的 IT 系统相比，工业系统的网络安全目标也不同。要想对工业系统提供有效的安全防护，就必须了解这些不同之处。必须考虑三个基本特点：

- 系统可用性：如何确保系统持续运行？
- 数据完整性：如何保持信息的完整性？
- 保密性：如何避免信息泄露？

上述方面在工业系统和典型 IT 系统中的优先级是不一样的，如下图所示：



如果要达到这些安全目标，建议采用与这些优先级匹配的深度防御方法。

IIoT Box 包含不同的安全机制，缺省提供深度防御方法。

Harmony Box iPC 增强了信息访问、传输和存储的网络安全性：

#### IIoT Box Defense-in-depth approach



为了尽可能保证系统安全，必须保护 Box 的安装环境，具体的标准措施建议如下所述。

网络安全支持门户：<http://www.schneider-electric.com/b2b/en/support/cybersecurity/overview.jsp>

## 一般规则

未授权的人员可以利用对软件和网络的不够安全的访问，访问 Harmony Industrial PC和 IloT Box 以及机器的网络/现场总线上及所连接网络上的其他设备。

为了防止对 Harmony Industrial PC和 IloT Box 的未授权访问，建议用户：

- 执行危害和风险分析，其中应涵盖因网络/现场总线访问（和操作）导致的所有危害，并制定相应的网络安全计划。
- 确认整合有 Harmony Industrial PC和 IloT Box 的硬件和软件架构（以及涉及架构访问的所有组织性措施和规则）考虑了危害和风险分析的结果，并根据最佳实践和标准（如 ISA/IEC 62443）加以实施。
- 利用经验证可靠的适当方法，确认 IT 安全和网络安全系统的有效性。
- 保持系统始终处于最新状态（安全补丁）。
- 保持防病毒软件始终处于最新状态。
- 正确定义 Box 的安全：访问权限、user 账户。确保为用户授予最基本的权限，以避免非法访问或者为用户授予了过大的权限。
- 启用数据加密（缺省可用，或者作为因部件号而异的选项）。
- 将访问局限于所需的信息和用户。
- 根据建议保护网络架构的安全（请参阅文档**我如何能够减少 PlantStruxure 架构中的网络攻击隐患**中的章节**一般规则**(<http://www.schneider-electric.com/b2b/en/support/cybersecurity/resources.jsp?>)
- 退出调试模式时，不接受操作员 root 登录。文件 /etc/securetty 为空，在不使用 su - 命令的情况下，操作员无法以 root 权限登录。
- 出于安全原因，不得打开任何未使用的端口。停止一切未使用的服务，或者通过 iptables 命令来使用防火墙功能。

## 可用的网络安全特性

Harmony Industrial PC 和 IloT Box 上可用的网络安全特性：

1. IloT Box 架构基于操作系统。
2. 硬件可以包括用于增强安全性的 TPM 模块。
3. 利用确保 OS（操作系统）处于离线状态的 RISC (Reduced Instruction Set Computer) 机制检验操作系统的完整性。

**注意：**考虑到数量庞大的各种配置和应用程序，Box PC IloT 无法实现便利且高效的开箱设置。只有负责调试和配置的授权人员才有权根据应用程序的网络安全要求启用或禁用功能和接口。

## Node-RED 建议

Node-RED可通过多种方式来配置：

1. 使用从网络中另一台电脑到 IIoT Box Node-RED服务器的连接。
2. 利用介质或网络访问，将 JSON文件导入 IIoT Box。
3. 通过应用程序使用来自 Node-RED 服务器的 Web 服务。

**注意：**无论是哪种情形，用户都必须确保用于访问 IIoT Box 的电脑是安全的：OS 为最新状态、安全补丁为最新状态、防病毒软件为最新状态、PC 上没有恶意软件。

在使用可移除介质（如 USB 存储盘）导入 JSON文件时，必须非常小心，切勿将已破坏的 JSON 文件或malware 导入到 IIoT Box 上。这个操作只能由有权修改 IIoT Box 配置的人员来执行。

**注意：**IIoT Box 的配置对总体安全架构有着极大的影响。Box 配置中的所有修改都可能导致设备或云端遭到未授权用户访问。

对 Node-RED服务器进行Node-RED 配置时，也会进行 IIoT Box 配置。系统原有一组节点。

但在面对特定需求（特定设备访问、特定云端访问、特定数据管理）时，用户可能需要新的功能。为此，需要创建新节点。

**注意：**创建新节点还意味着会增大攻击接触面，进而可能导致系统不安全。

Node-RED设计师应遵循以下建议，确保系统在预期层级的安全性：

- 建议 1：Node-RED设计师应采用软件工程设计方面众所周知的良好实践，确保质量，避免出现典型错误，如缓冲区溢出、欠佳的例外管理。
- 建议 2：应检查和验证所有进出设备的数据（更通俗地讲，所有注入到Node-RED模块中的数据），避免出现典型错误，如缓冲区溢出、数据诸如（请参阅OWASP建议，了解典型错误）。此外，还应正确处理设备的通讯错误，避免系统服务遭到拒绝。
- 建议 3：应正确检查和验证所有进出 IT 服务（比如云端）的数据，避免信息泄露、服务遭拒以及典型的安全问题。

## IIoT和 Node-RED

### 概述

Industrial Internet of Things (IIoT)是指在制造过程中使用Internet of Things (IoT) 技术。IoT是一个网络，其中包含智能电脑、设备、以及收集和共享海量数据的对象。所收集的数据被发送到基于云端的服务，并在那里以有用的方式分享给用户。

IIoT不仅在机器或过程层级上工作，而且还能够在设备层级上工作，无缝连接到商业系统和互联网数据层级。它是一个并行应用模型，将边缘设备连接到云计算应用：从连接到现场设备且具有代理功能的边缘设备收集数据，并改善云端应用的运行和资产性能。

IIoT在代理（最好是现场设备自身）或连接到现场设备的边缘设备中运行分析工具，与自动化应用交互。分析工具在一段时间后自动生成并部署，不需要修改或者甚至停止现有控制系统。

IIoT跨不同地形中的不同资产整合分析。它汇总数据，并在云层级无缝提供分析，从而生成数字化智能工厂，改善响应能力。

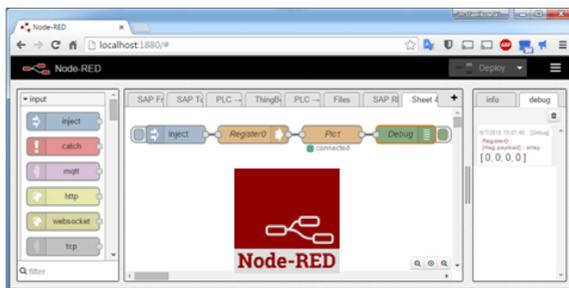
### Node-RED

Node-RED利用 IT/OT 融合。在不需要修改现有系统的情况下将物从现场连接到互联网 IT 和云端应用，是一项新型软件技术。这是通向IIoT的捷径。Node-RED是一款轻巧、开放且易于使用的工具。现有的透明 Ethernet TCP/IP网络与 Node-RED 一起使用。

Node-RED由编辑器工具和引擎组成，用于轻松建立并运行IIoT 应用之间的连接。任何物都可以通过 IIoT 与 Node-RED 连接，包括具有处理能力和Ethernet TCP/IP 连接能力的所有自动化设备。得益于能够收集数据的中间边缘设备，即使是不具有上述能力的最小的现场设备也能够与 Node-RED连接。

Node-RED是用于物联网连接的可视化工具。Box iPC节点随附有IIoT 软件包。利用物联网和Enterprise 4.0，也可以使用来自Node-RED社区的任何节点将硬件设备、API 和在线服务以新的方式连接在一起。它为新的数字化服务构建了相应架构。

Node-RED编辑器可通过 Web 浏览器访问。



可以利用包含 Node-RED的 IIoT 来升级Box iPC。用于监视和控制设备的节点随附有软件包（iPC 内部温度、存储盘状态、电源状态、SMS/电子邮件提醒、设备发现等）。可从 Node-RED社区获得大量节点，这些节点是开放式节点，也可以添加它们中的任何一个节点，以用于将硬件设备、API 和在线服务[连接]在一起。

## IloT的网络安全

网络安全问题是IloT实施的一大难点。在使用标准网络的情况下，您可以使用 IT 系统已经提供的安全措施，如防火墙、VPNs和安全区。

**注意：** 可以将配有 Node-RED的设备设置为仅执行通讯[输出]。云端应用不向 Node-RED设备发出[输入]通讯请求。Node-RED设备将数据推送到云端。因此就不必与机器和工厂层级通讯，并且应避免这些通讯，以确保攻击防御。

**注意：** Schneider Electric 在控制系统的研发和实施过程中谨遵行业最佳实践。其中包括应用了用于保护工业控制系统的深度防御方法。该方法在一个或多个防火墙后面部署控制器，以确保只有经过授权的人员才能访问协议。

### 警告

#### 非法访问以及随后的非法设备操作

- 评估您的环境或机器是否连接的是关键基础设施，如果是，则在将自动化系统连接到任何网络之前，基于深度防御策略，采取相应的防护措施。
- 尽可能减少联网设备的数量。
- 将工业网络与企业中的其他网络隔离。
- 利用防火墙、VPN 或其他可靠的安全措施保护所有网络，以防非预期访问。
- 监控系统中的活动。
- 防止敏感设备受到非法方或非法动作的直接访问或直接连接。
- 制定恢复计划，包括备份系统和进程信息。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

---

# 第9章

## 维护

---

### 本章主题

本章介绍 Box iPC 的维护。

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
重新安装程序	130
定期清洁和维护	131

## 重新安装程序

### 简介

某些情况下，可能需要重新安装操作系统。

要采取的预防措施：

- 保持容易产生静电的物品（塑料、垫衬物、毛毯）避开直接工作区。
- 在您准备好安装 ESD 敏感元件之前，切勿将其从防静电包中取出。
- 处理静电敏感元件时，请佩戴合适的接地防静电手腕带（或同类防护设备）。
- 避免接触裸露的导线和元件引线。

### 重新安装前

所需的硬件：

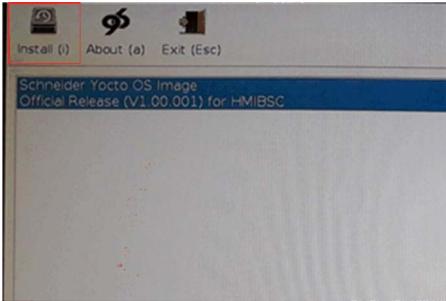
- 还原介质，请参阅还原介质的宣传页。

设置硬件：

- 按正常顺序关闭操作系统并切断设备的所有电源。
- 断开所有外部的的外围设备。

**注意：**将所有主要数据保存到硬盘驱动器或存储卡上。重装进程可以使计算机恢复为出厂设置并擦除所有数据。

### 从 SD 卡安装 OS 映像

步骤	操作
1	将可引导的 SD 卡插入到板中，然后重启。
2	选择所显示的操作系统 (Yocto Linux)，然后单击 <b>Install</b> 。这会使板载 eMM 上的 OS 闪烁： 
3	一旦看到编程成功对话框，便拔出电源线。
4	取出 SD 卡，然后插入电源线。系统便会以所选择的操作系统重启。

## 定期清洁和维护

### 简介

定期检查Box iPC确定其一般条件。例如：

- 所有电源线和电缆是否已正确连接？是否有任何松动？
- 所有固定设备的安装螺钉是否牢靠？
- 环境温度是否位于指定的范围内？

以下部分介绍了 Box iPC的维护程序，可由经过培训的合格用户执行此程序。

### 危险

#### 电击、爆炸或电弧闪光风险

- 在拆卸系统的任何盖或元件之前，以及在安装或拆除任何附件、硬件或电缆之前首先断开设备的所有电源。
- 从 Harmony Industrial PC 与电源供应设备中拔下电源线。
- 确保使用规格合适的电压传感器确认电源已关闭。
- 替换好部件，并确保该系统的所有盖板与元器件都安装好后，再重新给设备供电。
- 操作 Harmony Industrial PC 时，只能使用指定的电压。交流设备设计使用 100...240 VAC 输入。直流设备设计使用 24 Vdc 输入。通电前，一定要检查您的设备是交流供电还是直流供电。

**如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。**

在运行过程中，散热器的表面温度可能超过 70 °C (158 °F)。

### 警告

#### 灼伤的危險

运行过程中不要接触散热器表面。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

### 清洁剂

### 小心

#### 有害的清洁溶液

- 不要使用油漆稀释剂、有机溶剂或强酸清洁设备或设备的任何组件。
- 仅可使用温和的肥皂或中性洗涤剂，它们不会损坏屏幕的聚碳酸盐材料。

**不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**



---

# 附录





# 附录 A

## 附件

### Box iPC 的附件

#### 可用附件

附件作为选件提供。下表列出了 Box iPC 的可用附件：

型号	描述
接口	
HMIYBIN2AIM21	M.2 2 x 模拟量输入 0-10 V/4-20 mA 接口
HMIYMIN8AI1	mini PCIe 8 x 模拟量输入 0-10 V 接口
HMIYMIN4GEU1	4G 蜂窝接口 ( 欧盟国家/亚洲 )
HMIYMIN4GUS1	4G 蜂窝接口 ( 美国 )
HMIYMIN4GBR1	4G 蜂窝接口 ( 巴西 )
HMIYBINLTPM201	模块 TPM
驱动器	
HMIYSD016C1	16 GB 工业级 SD 卡
HMIYSD064C1	64 GB 工业级 SD 卡
附件	
HMIYMMAC1	AC 电源模块 100 W
HMIYPSOMAC1	AC 电源模块 60 W
HMIYMUPSKT1	UPS 电池
HMIYCABUPS31	UPS 3 米 ( 9.84 英尺 ) 电缆
HMIYBMKTBSC1	维护套件
HMIYADBMODIN11	DIN 导轨适配器
HMIYCAB4GAN51	用于 4G 卡的 5 米电缆
HMIYCABWIFIAN511	WiFi/蓝牙天线





2 x 模拟量输入接口描述, 78  
4G 蜂窝模块描述, 83  
8 x 模拟量输入接口描述, 81  
AC 电源模块安装, 44  
AC 电源模块描述, 41  
SD 卡, 68  
UPS 模块, 50  
串行接口  
    引脚分配, 60  
包装一览, 18  
可选接口安装, 72  
安装, 31  
尺寸, 30  
接地, 36  
标准, 15  
清洁, 131  
特征, 24  
环境特性, 27  
直流电源线  
    连接, 39  
简介, 20  
维护, 131  
网络安全模块描述, 86  
认证, 15  
重新安装程序, 130  
附件, 135

