



# AP322A-EC-LR Datasheet

恩创致力于将先进的信息技术带入工业控制与工业信息领域。



安通恩创信息技术（北京）有限公司

[www.avcomm.cn](http://www.avcomm.cn)

电子邮箱: [sales@n-tron.com.cn](mailto:sales@n-tron.com.cn)

电话: (010) - 82859971

地址: 北京市海淀区马甸东路19号金澳国际公寓3105

## 可编程的LoRaWAN 蜂窝/以太网网关

### AP322A-EC-LR 工业 LoRaWAN LTE / 以太网网关

AP322A-EC-LR是用于LoRaWAN通信的可编程蜂窝或以太网网关。Semtech S1301支持LoRaWAN协议，用于与多个LoRaWAN节点的远程无线连接。AP322A-EC-LR网关为快速部署提供了可靠的开箱即用体验。此外，由于其软件和UI位于OpenWRT之上，因此非常适合开发自定义应用程序（通过开放的SDK）。该网关配有两个软件，可选的RS-232/422/485 Modbus全信号串行端口和两个10/100/1000 Mbps以太网端口。网关中内置的基于Node-RED流的编程为现场的数据采集和处理提供了可靠和安全的网关，并为许多其他大规模部署提供了用户友好的通信平台。



### 产品特点

#### 可编程的边缘计算机和网关

- 基于QCA9558 MIPS的720MHz处理器
- 2个自动感应10/100/1000 Mbps以太网端口
- SD 插槽用于存储扩展
- 丰富的可编程LED和可编程按钮，便于安装和维护
- 基于流的Node-RED 编程工具

#### 高速4G LTE

- LTE Cat.4, 2x2 MIMO, 150M下行和50M上行
- LTE Cat.6, 2CA, 2T2R MIMO, 300M下行和50M上行
- 4G/3G/2G 全网支持
- 支持GPS位置定位

#### 串行通信& 高吞吐量的数据交换

- 双串行端口，具有RS232/422/485全功能，用于串行LTE / Wi-Fi/以太网数据交换
- 2个千兆以太网接口，支持路由和桥接模式
- 硬件 NAT 以节省CPU 利用率\*

#### 云服务

- 支持Amazon AWS & Microsoft Azure公共云服务\*
- 支持ATMS私有云服务\*
- 交互式仪表盘和地图显示状态、信号强度和位置等\*

#### LoRaWAN 网关

- 内置 LoRaWAN™ 服务器
- LoRaWAN™ 1.0.2 协议
- 软件和UI位于OpenWRT之上
- LoRaWAN™ 帧过滤（节点白名单）
- MQTT v3.1 桥接与 TLS 加密
- 多达 1000 个节点
- 在网络服务器中断的情况下缓冲LoRa帧（无数据丢失）

#### 编程环境

- GCC C/C++ 交叉开发工具链
- Ash, bash\* System Shell
- vim, nano\* 文本编辑器
- Lua, Perl\*, Python\* 编程语言

#### 因特网安全套件和加密

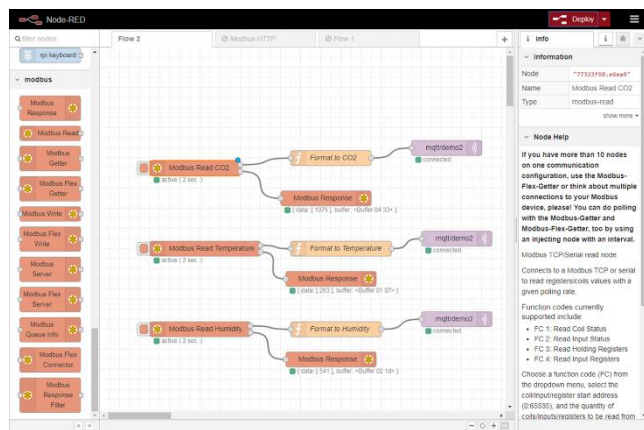
- Netfilter套件用于防火墙
- Iptables 套件用于NAT/NAPT和端口转发
- OpenVPN, IPsec 以支持安全远程连接
- HTTPs/SSH 用于安全登录
- AES, SHA, OpenSSL, 随机生成器

#### 坚固设计满足 路边监控, ITS 应用

- EN50121-4 轨道边 EMC 认证，为工业IoT和ITS应用而设计
- 高效的散热设计，适应-40~75oC 的宽温环境
- CE 标识
- 符合IEC61000-6-2/IEC61000-6-4 重工业 EMC

### ✓ 用于可编程Node-RED控制器的透传 LoRa 通信，可实现 0-10V 或 PWM LED 灯光控制

AP322A-EC-LR支持开放系统 OpenWRT，可嵌入客户自己的软件，还支持 NodeRED，可轻松使用 Modbus 控制程序。Modbus 控制程序可通过带有 PWM 和 0-10V 调光器控制功能的 LoRa 控制器 AP144-LC 进行无线扩展。



板块构件库 灯光控制 信息面板

### ✓ 通过 LoRaWAN™ 读取环境传感器或智能电表数据

AP322A-EC-LR支持 LTE 蜂窝网络和 MQTT 协议，可将连接到 LoRaWAN™ 终端节点 AP140-LR 的传感器数据转发到 LoRaWAN 应用服务器。



## 订货信息

型号	描述
AP322A-EC-LTE-LR-EU868	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM, LTE 2SIM, FDD B1/3/7/8/20/28A, LoRaWAN EU868: 863-870MHz (有LTE 和 LoRa 天线)(必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LTE-LR-EU433	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM, LTE 2SIM, FDD B1/3/7/8/20/28A, LoRaWAN EU433: 433.05~434.79MHz (有LTE 和 LoRa 天线)(必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LTE-LR-US915	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM, LTE 2SIM, FDD B1/3/7/8/20/28A LoRAWAN US915: 902-928MHz (有LTE 和 LoRa 天线)(必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LTE-LR-AS923	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM, LTE 2SIM, FDD B1/3/7/8/20/28A LoRaWAN AS923: 923-923.5MHz (有LTE 和 LoRa 天线)(必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LTE-LR-CN470	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM, LTE 2SIM, FDD B1/3/7/8/20/28A LoRaWAN CN470: 470~510MHz (有LTE 和 LoRa 天线)(必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LR-EU868	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM LoRaWAN EU868: 863-870MHz (必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LR-EU433	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM LoRAWAN EU433: 433.05~434.79MHz (必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LR-US915	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM LoRAWAN US915: 902-928MHz (必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LR-US923	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM LoRaWAN AS923: 923-923.5MHz (必须与 AP140-LR 配合使用)
AP322A-EC-LR-CN470	工业 LoRaWAN网关, 2GbE+2COM (Must work with AP140-LR) CN470: 470~510MHz

### 订货配件

订购配件	
A-LTE_WLAN_G-4_4-RSM-2M	组合IP67天线, LTE WW 4dBi, Wi-Fi 2.4/5GHz双波段全向4/4dBi, GPS 1561- 1670MHz 28dBi, RP-SMA male, 2M
A-LTE_WLAN_G-3_2-RSM-2M	IP67组合天线, LTE WW 3dBi, Wi-Fi 2.4/5GHz双波段全向2/2dBi, GPS 1575- 1610MHz 28dBi, RP-SMA male, 2M
A-LTE-3-NM	LTE 天线, LTE WW 3dBi, N-type male
A-WLAN-6-NM	Wi-Fi天线, Wi-Fi 2.4/5GHz双波段全向4/6dBi, N-type male
A-GPS-27-RSM-3M	GPS天线, GPS 1575MHz 27dBi, RP-SMA male, 3M
C-RF-R-RSF_RSM-1M	RF cable, RP-SMA female to RP-SMA male, 1M
C-RF-C2-NF_RSM-2M	RF cable, N-type female to RP-SMA male, CFD200, 2M

### 户外车辆组合天线A-

#### LTE\_WLAN\_G-4\_4-RSM-2M



- 5条RF电缆, LTE MIMO, Wi-Fi MIMO, GPS/GLONASS/GALILEO/BEIDOU
- LTE的4dBi增益, 2.4G/5G WIFI RF的4dBi增益
- 高WLAN增益非常适合于列车到地面车辆的应用
- RP SMA插头采用5×2米电缆
- 户外高增益, IP67防水, -40°C~85°C宽温设计
- 189x182x107mm





#### A-LTE\_WLAN\_G-3\_2-RSM-2M

- RF电缆, LTE MIMO, Wi-Fi MIMO, GPS&GLONASS
- LTE为3dBi增益, 2.4G/5G WIFI为2dBi增益
- 适用于车载、路边箱体及短波覆盖的WLAN到LTE通信环境
- RP SMA插头采用5×2米电缆
- 室外IP67防水及-40°C~85°C宽温
- 110x110x80mm 窄尺寸





	型号	类型	频率 (MHz)	Gain (dBi)	连接器	尺寸 (mm)	电缆 (M)	操作温度	应用
	A-LTE_WLAN_G-4_4-RSM-2M	Omni	LTE: 698~960/1710~2690/2900~3600 WLAN: 2400~2483.5/4900~5825 GNSS: 1561.1~1610 (GPS/GLONASS/GALILEO/BEIDOU)	4 4 28	5x RP SMA Male	189x182x107	2	-40°C~85°C	户外
	A-LTE_WLAN_G-3_2-RSM-2M	Omni	LTE: 698~960/1710~2690 WLAN: 2400~2483.5/4900~5825 GNSS: 1575.42~1610 (GPS/GLONASS)	3 2 28	5x RP SMA Male	110x110x80	2	-40°C~85°C	户外


### LTE Antenna

	型号	类型	频率 (MHz)	Gain (dBi)	连接器	尺寸 (mm)	电缆 (M)	操作温度	应用
	A-LTE-2-RSM	Omni	704~960/1710~2690	2	RP SMA Male	161xΦ13	-	-20°C~65°C	室内
	A-LTE-3-NM (require RF cable)	Omni	704~960 1710~2700	2 3	N-Type Male	187xΦ20	-	-20°C~65°C	户外

## Wi-Fi 天线

	型号	类型	频率 (MHz)	Gain (dBi)	连接器	尺寸 (mm)	电缆 (M)	操作温度	应用
	A-WLAN-3-RSM	Omni	2400~2500 4900~5900	2.5 3	RP SMA Male	196xΦ13	-	-40°C~ 65°C	室内
	A-WLAN-6-NM (require RF cable)	Omni	2400~2500 5150~5850	4 6	N-Type Male	187xΦ20	-	-20°C~ 65°C	户外

## GPS 天线 (可选)

	型号	类型	频率 (MHz)	Gain (dBi)	连接器	尺寸 (mm)	电缆 (M)	操作温度	应用
	A-GPS-27-RSM- 3M	Omni	1575.42	27	RP SMA Male	36x36x13.9	3	-20°C~ 65°C	室内

### 详细规格

界面																																									
CPU	QCA9558 基于MIPS的720MHz处理器																																								
OS (预安装)	Linux (OpenWRT LEDE, Kernel 4.4)																																								
USB	USB 2.0 主机x 1, Type A 连接器																																								
DRAM	DDR2 SDRAM 256MB																																								
主存储	8G Micro SD																																								
扩展存储	Micro SD , 扩展至 16G/32G/64G																																								
以太网端口	2 x 10/100/1000MBase-T RJ45, 自动协商,自动MDI/MDIX																																								
系统 LED	1x PWR: 绿灯亮 2x 以太网口: 连接: 绿灯亮, 数据传输: 绿灯闪烁 可编程: 1x SYS, 2 x 串口 (s1, s2), 1 x DO: 红灯亮 可编程: Ra, Rb, Rc, Rd, Re Rf: 与基站连接: 绿灯2秒亮1次, 与基站断开: 绿灯灭																																								
复位	1 x 复位按钮 (可编程)																																								
SMA 插座	最多4 x RP-SMA 母头 LTE 2T2R: ANT1 为 LTE Main, ANT2 为 LTE AUX LoRa: ANT3 GPS: ANT4																																								
SIM 插座	2 x Nano SIM 用于冗余																																								
串口	<p>最多2 x RS232/422/485, DB9</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>RS232</th> <th>RS485-4w/422</th> <th>RS485-2w</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>DCD</td><td>TX-</td><td>Data-</td></tr> <tr><td>2</td><td>TXD</td><td>RX+</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>RXD</td><td>TX+</td><td>Data+</td></tr> <tr><td>4</td><td>DSR</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>GND</td><td>GND</td><td>GND</td></tr> <tr><td>6</td><td>DTR</td><td>RX-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>CTS</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>8</td><td>RTS</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td>RI</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> </div>	Pin	RS232	RS485-4w/422	RS485-2w	1	DCD	TX-	Data-	2	TXD	RX+	-	3	RXD	TX+	Data+	4	DSR	-	-	5	GND	GND	GND	6	DTR	RX-	-	7	CTS	-	-	8	RTS	-	-	9	RI	-	-
Pin	RS232	RS485-4w/422	RS485-2w																																						
1	DCD	TX-	Data-																																						
2	TXD	RX+	-																																						
3	RXD	TX+	Data+																																						
4	DSR	-	-																																						
5	GND	GND	GND																																						
6	DTR	RX-	-																																						
7	CTS	-	-																																						
8	RTS	-	-																																						
9	RI	-	-																																						
电源输入, 数字输出	6-Pin 可拆卸端子连接器 4 Pin 用于冗余电源连接 2 Pin用于 DO (继电器告警) DO: 干继电器输出1A/24V DC																																								
软件																																									
OS	Linux OpenWRT LEDE																																								
Web 服务器	uHttpd, luCI Web Interface, Apache*																																								
终端服务器 (SSH)	在不安全网络中的两个非信任主机间进行安全加密通信																																								
内核	GNU/Linux kernel v4.4																																								
系统 Shell	ASH (default), BASH*																																								
文本编辑器	vim, nano*																																								
文件系统	JFFS2, NFS, Ext3, Ext4, VFAT, OverlayFS, NTFS																																								
IP协议套件	TCP, UDP, IPv4, IPv6, SNMPv2, v3, ICMP, ARP, HTTP, CHAP,PAP,DHCP, NTP, NFS, SSH, PPP, SFTP, RSYNC, SSL, SCP																																								
编程语言支持	Lua, Perl*, Python*																																								

基于流的编程	Node-RED (包含Modbus TCP 和 Serial contribution package)
因特网安全套件	OpenVPN, IPSec, Netfilter/iptables
加密	AES, SHA, OpenSSL, random generator
Linux 板级支持包 (BSP)	GCC C/C++ 交叉开发工具链 Kernel/ 文件系统
蜂窝网络	QMI (高通MSM接口): 用于与WWAN调制解调器和使用高通MSM接口 (QMI) 协议的设备对话的基于glib 的库
LoRaWAN™	LoRaWAN™ 网关, LoRaWAN™ 服务器
<b>蜂窝特性</b>	<b>(LTE Cat. 6)</b>
标准	UMTS/HSPA 3GPP Release 8 LTE 3GPP Release 12 (LTE Cat.6)
数据速率	TD-SCDMA: DL Max 4.2Mbps, UL: Max 2.2Mbps HSPA: DL: Max. 42 Mbps, UL: Max. 5.76 Mbps WCDMA: DL: Max 384Kbps, UL: Max 384Kbps LTE-FDD: DL: Max. 300 Mbps, UL: Max. 50 Mbps, 2x2 DL MIMO LTE-TDD: DL: Max. 226 Mbps, UL: Max. 28 Mbps, 2x2 DL MIMO
频带信息: LTE-E	LTE-FDD: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28/B32 (2100/1800/850/2600/900/800/700/1500MHz) LTE-TDD: B38/B40/B41 (2600/2300/2500MHz) WCDMA: B1/B3/B5/B8 (2100/1800/850/900MHz)
频带信息: LTE-U	LTE-FDD: B2/B4/B5/B7/B12/B13/B17/B25/B26/B29/B30/B66 (1900/1700/700/2600/700/700/700/1900/850/700/2300/1700MHz) LTE-TDD: B41 (2500MHz) WCDMA: B2/B4/B5 (1900/1700/850MHz)
频带信息: LTE-AP	LTE-FDD: B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B21/B26 (2100/1800/850/2600/900/850/850/1500/850MHz) LTE-TDD: B38/B39/B40/B41 (2600/1900/2300/2500MHz) WCDMA: B1/B5/B6/B8/B9/B19 (2100/850/UMTS only/900/1800/850MHz) TD-SCDMA: B39 (1900MHz)
<b>蜂窝特性</b>	<b>(LTE Cat. 4)</b>
标准	GSM/GPRS/EDGE 3GPP Release 6 UMTS/HSPA 3GPP Release 8 LTE 3GPP Release 11
数据速率	GPRS: DL: max. 85.6 kbps, UL: max. 85.6 kbps EDGE: DL: max. 236.8 kbps, UL: max. 236.8 kbps HSPA: DL: max. 42 Mbps, UL: max. 5.76 Mbps LTE-FDD Cat.4: DL: max. 150 Mbps, UL: max. 50 Mbps, 2x2 DL MIMO LTE-TDD Cat.4: DL: max. 130 Mbps, UL: max. 35 Mbps, 2x2 DL MIMO
频带信息: LTE-E	LTE: FDD B1/B3/B7/B8/B20/B28A (2100/1800/2600/900/800/700MHz) WCDMA: FDD B1/B8 (2100/900MHz) GSM: B3/B8 (1800/900MHz)
频带信息: LTE-U	LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B18/ B19/B20/B25/B26/B28 LTE TDD: B38/B39/B40/B41 UMTS: B1/B2/B4/B5/B6/B8/B19 GSM: B2/B3/B5/B8
频带信息: LTE-CN	LTE FDD: B1/B3/B5/B8 (2100/1800/850/900MHz) LTE TDD: B38/B39/B40/B41 (2600/1900/2300/2500MHz) TD-SCDMA: B34/B39 (2000/1900MHz) WCDMA: B1/B8 (2100/900MHz) CDMA: BC0 GSM: 900/1800MHz
<b>GPS特性</b>	<b>(可选)</b>
GNSS	GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo
效能	冷启动: 18s, 温启动: 2.2s, 热启动: 1.8s
灵敏度	冷启动: -146dBm, 重新采集: -157dBm, 跟踪: -157dBm
精度	<1.5M
GNSS 频率	GPS/Galileo: 1575.42±1.023 MHz GLONASS: 1597.5~1605.8 MHz BeiDou: 1561.098±2.046 MHz
天线 (可选配件-A-GPS-27-RSM-3M)	频率范围: 1561~1615MHz 极化: RHCP 或 linear VSWR: <2 (Typ.) 无源天线增益: >0dBi



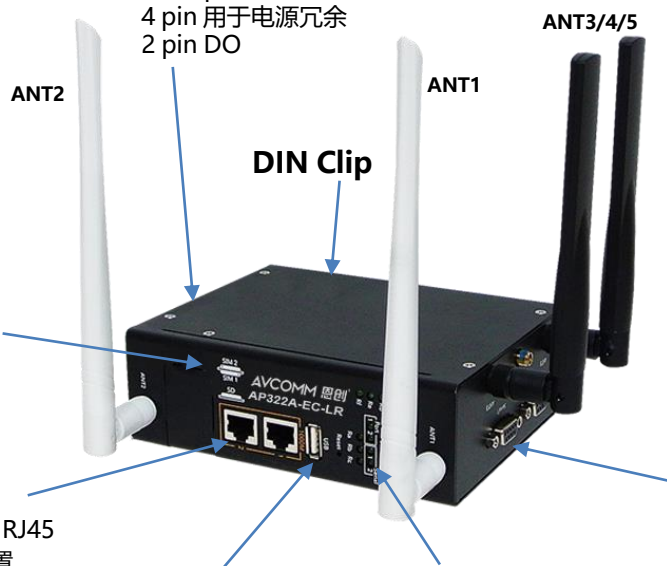
LoRaWAN	
<b>Semtech Radio</b>	SX1301(LoRaWAN 网关), 8 个上行链路通道和 1 个下行链路通道
<b>版本</b>	LoRaWAN 1.0.2
<b>RF 频段</b>	EU 868MHz(865 to 872MHz), US 915MHz(902 to 928MHz), EU 433MHz (其他国家/地区根据要求提供渠道*)
<b>Max. TX 输出</b>	+25dBm, 平均 +23dBm
<b>RX 灵敏度</b>	SF7: -124dBm, BW 125KHz, SF12: -136.5dBm, BW 125KHz
<b>范围</b>	市区: 2-4公里, 郊区/开放区域: 5~10公里 (按环境和信号丢失率)
天线	
<b>LTE 默认天线</b>	频率: 704~960/1710~2690 MHz 增益: 2 dBi 尺寸: 161xΦ13 mm
电源	
<b>输入电源</b>	24V (12~48VDC)
<b>反极性保护</b>	Yes
<b>输入电流</b>	0.36A@24V
<b>功耗</b>	Max 8W@24VDC 全负载, 建议保留15% 余量
机械	
<b>安装方式</b>	DIN Rail
<b>外壳</b>	钢铝合金
<b>IP等级</b>	50 x 151 x 120 mm(W x H x D) / 不含导轨夹
<b>尺寸</b>	IP30
<b>重量</b>	~660g 不含包装
环境	
<b>操作温湿度</b>	-40°C~75°C, 5%~95%非冷凝
<b>存储温湿度</b>	-40°C~85°C
<b>MTBF</b>	>200,000小时 (在40° 全循环)
<b>质保</b>	5年
标准	
<b>安全</b>	EN 60950-1 Compliance EN 62368-1:2014/AC:2017 Compliance IEC 60255-27:2013 Compliance
<b>EMC</b>	EN61000-6-2/EN61000-6-4 Compliance
<b>EMI</b>	CISPR 22, FCC part 15B Class A Compliance
<b>EMS</b>	EN61000-4-2 ESD, EN61000-4-3 RS, EN61000-4-4 EFT, EN61000-4-5, EN61000-4-6 CS, EN61000-4-8 Magnetic Field EN61000-4- 12/16/17/18/29
<b>无线</b>	RED Compliance Safety: EN 62368-1 EN 50385/EN62311 MPE assessment EN 301 489-1/17/19/52, EN 55032/55024 EN 300 328/EN 301 893 EN 301 908- 1 FCC Part 15B
<b>轨道</b>	EN50121-4
<b>环境</b>	EN 60870-2-2:1998 Compliance IEC 60068-2-21:2006 Compliance



## 功能接口

### 集成电源端子

- 1 x 6-pin 接线端子
- 4 pin 用于电源冗余
- 2 pin DO



	AP322A-EC-LTE-LR	AP322A-EC-LR
Ant 1	LoRa	LoRa
Ant 2	--	--
Ant 3	LTE-Main	--
Ant 4	--	--
Ant 5	LTE-Diversity	--

### SIM 卡

- AP322A-EC-LR  
1\*SD
- AP322A-EC-LTE-LR  
1\*SIM + 1\*SD

### 千兆以太网

- 2x 10/100/1000M RJ45
- WAN + LAN 可配置

### 串口通信

- RS232/422/485 全功能
- DB9 母头

### USB 扩展端口

- 扩展储存

### 系统LED

- 1 x 电源
- 1 x 系统状态
- 1 x DO
- 2 x 以太网口
- 2 x 串口
- 6 x 无线LED (Ra~Rf)



## 安装尺寸

单位:  $\frac{\text{inch} \pm 0.040}{[\text{mm}] \pm 1.00}$

