

用户手册

AIR-101

无风扇人工智能推论系统

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

版权声明

随附本产品发行的文件为研华公司 2020 年版权所有，并保留相关权利。针对本手册中相关产品的说明，研华公司保留随时变更的权利，恕不另行通知。未经研华公司书面许可，本手册所有内容不得通过任何途径以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。本手册以提供正确、可靠的信息为出发点。但是研华公司对于本手册的使用结果，或者因使用本手册而导致其它第三方的权益受损，概不负责。

认可声明

Award 为 Award Software International, Inc. 的商标。

VIA 为 VIA Technologies, Inc. 的商标。

IBM、PC/AT、PS/2 和 VGA 为 International Business Machines Corporation 的商标。

Intel 和 Pentium 为 Intel Corporation 的商标。

Microsoft Windows® 为 Microsoft Corp. 的注册商标。

RTL 为 Realtek Semi-Conductor Co., Ltd. 的商标。

ESS 为 ESS Technology, Inc. 的商标。

UMC 为 United Microelectronics Corporation 的商标。

SMI 为 Silicon Motion, Inc. 的商标。

Creative 为 Creative Technology LTD. 的商标。

CHRONTEL 为 Chrontel Inc. 的商标。

所有其它产品名或商标均为各自所属方的财产。

如需本产品或研华其它产品的更多信息，请访问：

<http://www.advantech.com/>

<http://www.advantech.com/ePlatform/>

如需技术支持与服务，请访问我们的技术支持网站：

<http://support.advantech.com.tw/support/>

产品质量保证（两年）

从购买之日起，研华为原购买商提供两年的产品质量保证。但对那些未经授权的维修人员维修过的产品不予提供质量保证。研华对于不正确的使用、灾难、错误安装产生的问题有免责权利。

如果研华产品出现故障，在质保期内我们提供免费维修或更换服务。对于出保产品，我们将会酌情收取材料费、人工服务费用。请联系相关销售人员了解详细情况。

如果您认为您购买的产品出现了故障，请遵循以下步骤：

1. 收集您所遇到的问题信息（例如，CPU 主频、使用的研华产品及其它软件、硬件等）。请注意屏幕上出现的任何不正常信息显示。
2. 打电话给您的供货商，描述故障问题。请借助手册，产品和任何有帮助的信息。
3. 如果您的产品被诊断发生故障，请从您的供货商那里获得 RMA (Return Material Authorization) 序列号。这可以让我们尽快地进行故障产品的回收。
4. 请仔细地包装故障产品，并在包装中附上完整的售后服务卡片和购买日期证明（如销售发票）。我们对无法提供购买日期证明的产品不提供质量保证服务。
5. 把相关的 RMA 序列号写在外包装上，并将其运送给销售人员。

料号：2006R10100

中国印刷

第一版

2020 年 3 月

符合性声明

FCC B 级

根据 FCC 规则第 15 条，本设备已经过检测并被判定符合 B 级数字设备标准。这些限制旨在为居住环境下的系统操作提供合理保护，使其免受有害干扰。本设备会产生、使用和发射无线电频率能量。如果没有按照手册说明正确安装和使用，可能对无线电通讯造成有害干扰。但即使按照手册说明进行安装和使用，也并不能保证不会产生干扰。若本设备会对无线电或电视信号接收产生有害干扰，用户可通过开、关设备进行确认。当本设备产生有害干扰时，用户可采取下面的措施来解决干扰问题：

- 调整接收天线的方向或位置
- 增大本设备与接收器之间的距离
- 将本设备的电源接头插在与接收器使用不同电路的电源插座
- 若需技术支持，请咨询经销商或经验丰富的无线电 / 电视技术人员

技术支持与服务

1. 有关该产品的最新信息，请访问研华公司的网站：
<http://support.advantech.com.cn>
2. 用户若需技术支持，请与当地分销商、销售代表或研华客服中心联系。进行技术咨询前，用户须将下面各项产品信息收集完整：
 - 产品名称及序列号
 - 外围附加设备的描述
 - 用户软件的描述（操作系统、版本、应用软件等）
 - 产品所出现问题的完整描述
 - 每条错误信息的完整内容

警告与注意

警告！ 在操作过程中，用户须特别注意该手册中的警告信息，以免造成人身伤害。



注意！ 该手册中的注意信息可帮助用户避免损坏硬件或丢失数据，例如：
如果电池更换不正确，将有爆炸的危险。因此，只可以使用制造商推荐的同一种或者同等型号的电池进行替换。请按照制造商的指示处理旧电池。



注！ 此项提供其它额外信息。



包装清单

安装系统之前，用户需确认包装中含有本设备以及下面所列各项，并确认设备完好。

- 1 x AIR-101
- 1 x 登记卡和 2 年质保卡
- 1 x China RoHS
- 1 x WISE-PAAS 安装光盘
- 1 x DIN 导轨安装套件
- 1 x 3-pin 凤凰头 connector
- 1 x Edge AI Suite 下载卡

订购信息

产品型号	说明
AIR-101-S62A1	Intel Atom E3940 QC 1.6GHz, 帶 2 顆 Intel Movidius Myriad X VPU

可选附件

产品型号	说明
96PSA-A60W24T2	AC to DC Adaptor, 24V/2.5A 60W
1702002600	Power cable 3-pin 183cm, USA type
1702002605	Power cable 3-pin 183cm, EU type
1702031801	Power cable 3-pin 183cm, UK type
1700000237	Power cable 3-pin 183cm, PSE type
AMK-W003	ARK-112X series Wall mounting kit
1700023855-01	1M lockable HDMI cable
1700023856-01	3M lockable HDMI cable
1700019967	GPIO cable, F Cable 2*5P-2.0/D-SUB 9P(F) 15CM
VEGA-320-01A1*	M.2 2230 Edge AI acceleration module with One Intel Myriad X
AMK-A0032*	VEGA-320 thermal kit for AIR-101

注！ 可选附件 VEGA-320-01A1 與 AMK-A0032 請一起下单。



安全指示

1. 请仔细阅读此安全操作说明。
2. 请妥善保存此用户手册供日后参考。
3. 用湿抹布清洗设备前，请从插座拔下电源线。请不要使用液体或去污喷雾剂清洗设备。
4. 对于使用电源线的设备，设备周围必须有容易接触到的电源插座。
5. 请不要在潮湿环境中使用设备。
6. 请在安装前确保设备放置在可靠的平面上，意外跌落可能会导致设备损坏。
7. 设备外壳的开口是用于空气对流，从而防止设备过热。**请不要覆盖这些开口。**
8. 当您连接设备到电源插座上前，请确认电源插座的电压是否符合要求。
9. 请将电源线布置在人们不易绊到的位置，并不要在电源线上覆盖任何杂物。
10. 请注意设备上的所有警告标识。
11. 如果长时间不使用设备，请将其同电源插座断开，避免设备被超标的电压波动损坏。
12. 请不要让任何液体流入通风口，以免引起火灾或者短路。
13. 请不要自行打开设备。为了确保您的安全，请由经过认证的工程师来打开设备。
14. 如遇下列情况，请由专业人员来维修：
 - 电源线或者插头损坏；
 - 设备内部有液体流入；
 - 设备曾暴露在过于潮湿的环境中使用；
 - 设备无法正常工作，或您无法通过用户手册来使其正常工作；
 - 设备跌落或者损坏；
 - 设备有明显的外观破损。
15. 请不要把设备放置在超出我们建议的储存温度范围的环境，即不要低于 -40°C (40°F) 或高于 85°C (185°F)，否则可能会损坏设备。
16. **注意：**计算机配置了由电池供电的实时时钟电路，如果电池更换不正确，将有爆炸的危险。因此，只可以使用制造商推荐的同一种或者同等型号的电池进行替换。请按照制造商的指示处理旧电池。
17. **限制随意出入区域：**设备只可安装在限制随意出入的区域。

根据 IEC 704-1:1982 的规定，操作员所在位置的声压级不可高于 70dB(A)。

免责声明：该安全指示符合 IEC 704-1 的要求。研华公司对其内容的准确性不承担任何法律责任。

目录

第 1 章	概述	1
1.1	产品简介	2
1.2	产品特性	2
1.2.1	一般特性	2
1.2.2	显示	3
1.2.3	以太网	3
1.3	芯片组	3
1.3.1	功能规格	3
1.3.2	WISE-PAAS	4
1.4	机械规格	5
	图 1.1: AIR-101 尺寸	5
1.4.1	重量	5
1.5	电源要求	5
1.5.1	系统电源	5
1.5.2	RTC 电池	5
1.6	环境规格	6
1.6.1	工作温度	6
1.6.2	相对湿度	6
1.6.3	储存温度	6
1.6.4	工作中振动	6
1.6.5	工作中冲击	6
1.6.6	安规认证	6
1.6.7	EMC	6
第 2 章	安装硬件	7
2.1	简介	8
2.2	跳线	8
2.2.1	跳线描述	8
2.2.2	跳线列表	8
	表 2.1: 主板的跳线列表	8
2.2.3	跳线位置	9
	图 2.1: 跳线位置	9
2.2.4	跳线设置	9
2.3	AIR-101 I/O 接口位置	10
2.4	AIR-101 I/O 接口	11
2.4.1	电源开关按钮	11
	图 2.2: 电源开关按钮	11
2.4.2	电源输入接口	11
	图 2.3: 电源输入接口	11
2.4.3	USB 接口	11
	图 2.4: USB 接口	11
	表 2.2: USB 3.0 接口	11
2.4.4	音频接口	12
	图 2.5: 音频接口	12
	表 2.3: 音频接口	12
2.4.5	HDMI 接口	12
	图 2.6: HDMI 接口	12
	表 2.4: HDMI 接口	12
2.4.6	COM 端口	13
	图 2.7: COM 端口	13
	表 2.5: COM 端口	13
2.4.7	DIO 接口	13
	表 2.6: DIO 接口	13

2.5	安装外围设备	14
2.5.1	安装 M.2 模块	14
2.5.2	VEGA-320 模块与 AMK-A0032 散热件安装说明（选配）	15
2.5.3	电源适配器说明（选配）	18

第 1 章

概述

本章介绍 AIR-101 系列产品的背景信息

1.1 产品简介

AIR-101 是一款 DIN-Rail 无风扇人工智能推论系统，搭载了 Intel® Atom™ E3940 QC 与 Movidius Myriad X 视觉处理器 (VPU)。CPU 相比上一代 Intel® Celeron® J1900 性能最多提高了 12%，显示性能也提高了 41%，而 VPU 可以极低的功耗进行视觉人工智能运算。机台通过全球认证规范 CE/FCC Class B、CB、UL、CCC 和 BSMI，易于满足各种应用的需求，如 IoT 相关应用、工厂自动化、机械自动化等。

整合视觉处理器，加速人工智能运算

AIR-101 内建 2 颗 Intel® Movidius™ Myriad™ X VPU，内部结构针对视觉类人工智能运算优化且功耗极低，相比上一代 Intel® Movidius™ Myriad™ 2 效能提升 10 倍。以 VPU 进行人工智能运算相比以 CPU/GPU 运算效能 - 功耗比表现较佳，且可以释放 CPU/GPU 运算资源以实现更多应用可能性。

坚固设计、体积精巧、单面 I/O

AIR-101 采用了无风扇设计，内建 8G 内存以及 64G 存储，支持 12V ~ 28V 的宽输入电压范围、-20 ~ 55° C 工作环境。DIN-Rail 嵌入式工控机体积轻巧，却提供丰富的 I/O 选择，将主要 I/O 接口集中在正面，提供使用者方便清楚的辨识。AIR-101 提供 4 个 USB 3.0 接口、2 个 COM 端口、2 个 GbE 端口、2 个音源孔，内部扩充部分支持 M.2 2230 E key。

边缘人工智能软件工具包 - 研华 Edge AI Suite

研华 Edge AI Suite 软件工具包整合 Intel OpenVINO 工具包并提供图形用户界面，加速用户实现边缘人工智能运算。Edge AI Suite 提供 Quick Start、Model launcher 与 System monitoring，用户可利用内建的预训练模型快速体验人工智能、加载自行训练的模型并执行推论运算，以及用图形化广告牌实时监控装置的利用率以及温度等状态。

1.2 产品特性

1.2.1 一般特性

- **CPU:** Intel Atom™ E3940 QC SoC 1.6GHz
- **人工智能引擎** 内置 2 x Intel® Movidius™ Myriad™ X MA2485 (1 x VEGA-330-02A1 模块)
- **BIOS:** AMI 64 Mbit Flash BIOS
- **系统内存:** 内置 1 x 8GB DDR3L SO-DIMM (-40 ~ 85° C)
- **看门狗定时器:** 单芯片看门狗定时器，255 级间隔定时器、可通过软件设置
- **串行端口:** 2 x RS-232/422/485 with auto flow control, COM2 with 5V/12V power, 须由 jumper 设定
- **USB 接口:** 4 x USB 3.0
- **音频:** 高清音频 (HD)，麦克风输入、线路输出
- **存储:** 内建 1 x 64GB SATA Slim SSD (-40 ~ 85 ° C)
- **扩展接口:** 支持 1 x M.2 2230 E Key
- **软件 API:** 研华 WISE-PAAS - 远程设备管理技术

1.2.2 显示

- 控制器：Intel® HD Graphics 500, Gen 9
- 解决方案：2 x HDMI 1.4b, 最高可达 3840 x 2160 @ 30Hz
- 双显示：支持 HDMI+HDMI

1.2.3 以太网

- 芯片组：
 - LAN1 Intel i210
 - LAN2 Intel i210
- 速度：1000 Mbps
- 端口：2 x RJ45
- 标准：符合 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3y、IEEE 802.3ab 标准

1.3 芯片组

1.3.1 功能规格

1.3.1.1 处理器

处理器	Intel Atom™ E3940 QC SoC 1.6GHz
内存	内建 1 x 8GB DDR3L SO-DIMM (-40 ~ 85° C)

1.3.1.2 芯片组

内部显示特性	■ OpenGL* 4.4, DirectX* 12, OpenCL* 2.0 ■ 显示端口 HDMI、HDMI
视频加速器	■ 硬件加速视频解码 ■ 视频解码器：支持 H.264、MPEG2、MVC、VC-1、WMV9、H.265/HEVC、VP8、JPEG/MJPEG ■ 支持 DVD、蓝牙和 HD 视频
SATA 接口	■ 支持多种可选串行 ATA II：可扩展至 Serial ATA 1.0 规范 1.0 版 ■ SATA 传输可达 300 Mbytes/sec.
USB 接口	■ USB 主接口：同时支持 4 个 USB 3.0 接口 ■ 所有接口都支持高速、全速和低速。 ■ 支持传统键盘 / 鼠标软件
BIOS	■ AMI UEFI 64Mbit

1.3.1.3 其它

串行端口	■ 2 个 RS-232/422/485，可在 BIOS 设置中更改模式 ** RS-485 支持自动数据流控制 COM 端口: D-SUB CON. 9P
以太网	LAN1 Intel i210、LAN2 Intel i210 ■ 符合 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3y、IEEE 802.ab 标准 ■ 支持 10/100/1000 Mbps LAN 端口: Phone Jack RJ45 8P 90D(F)
音频	音频解码器: Realtek ALC888S: ■ 符合 HD 音频规范 ■ 支持 16/20/24-bit DAC 和 16/20/24-bit ADC 分辨率 ■ 支持: 线路输出和麦克风输入 音频接口: 耳机插孔 * 2
电池备份	■ 电池 3V/210 mAh，带 WIRE x 1

1.3.2 WISE-PAAS

WISE-PAAS	
顺序控制	支持
看门狗定时器	多级看门狗定时器 可编程 1-255 sec/min
硬件监视器	CPU 温度 / 输入电流 / 输入电压
省电	深睡眠 S5 模式 / 智能风扇
系统信息	运行 HR/Boot 记录

1.4 机械规格

158[6.22] x 53.5 [2.11] x 114 [4.49] Unit: mm [Inch]

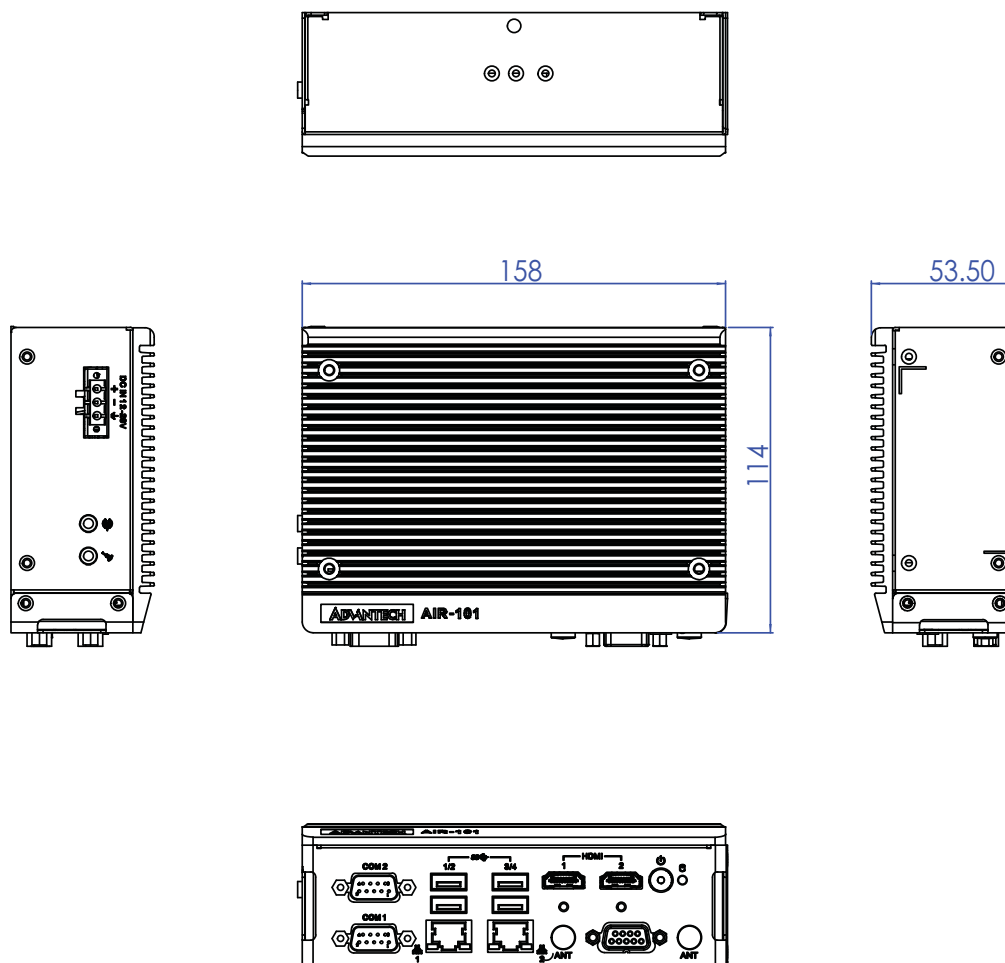


图 1.1: AIR-101 尺寸

1.4.1 重量

1.18 kg

1.5 电源要求

1.5.1 系统电源

- 最小电源输入: 12~28V DC
60W 适配器 24V/2.5A (选配)

1.5.2 RTC 电池

- 锂电池 3 V/210 mAh

1.6 环境规格

1.6.1 工作温度

- 带内建 VEGA-330 模块: $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$, 有气流, 速度为 0.7 m/sec
- 带内建 VEGA-330 和选配 VEGA-320 模块: $-20\sim 50^{\circ}\text{C}$, 有气流, 速度为 0.7 m/sec

1.6.2 相对湿度

- $95\% @ 40^{\circ}\text{C}$ (非凝结)

1.6.3 储存温度

- $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$ ($40 \sim 185^{\circ}\text{F}$)

1.6.4 工作中振动

- 系统配有 SSD/mSATA: 3Grms, IEC 60068-2-64, 随机, $5 \sim 500\text{ Hz}$, 1hr/axis, x、y、z 3 轴

1.6.5 工作中冲击

- 系统配有 SSD/mSATA: 30G, IEC 60068-2-27, 半正弦波、11 ms 持续时间

1.6.6 安规认证

- UL、CB、CCC、BSMI

1.6.7 EMC

- CE、FCC、CCC、BSMI

第 2 章

安装硬件

本章介绍 AIR-101 的外部 IO 以及硬件安装。

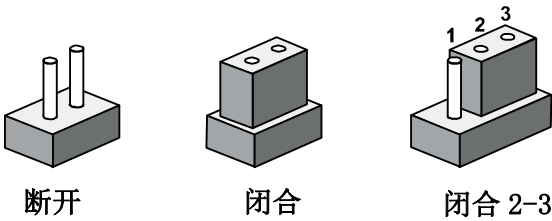
2.1 简介

本章介绍了内部跳线设置和外部接口以及其针脚分配。

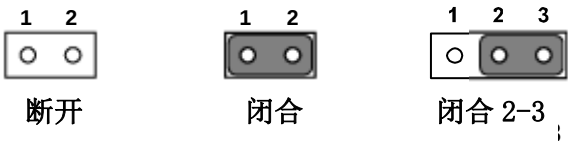
2.2 跳线

2.2.1 跳线描述

板卡可以通过设置跳线进行配置。跳线是用来连通电路的金属桥。它包括 2 个金属针脚和一个跳线帽（里面是金属夹片，外部是起保护作用的塑料套）。跳线帽可套住针脚将其连成通路。移走跳线帽则会断开线路。有时，一个跳线具有 3 个针脚，分别为针 1、2、3。这种情况下，用户可以任意选择连接针脚 1、2 或者针脚 2、3。



设备的跳线设置如下图所示：



进行跳线设置时，使用针鼻钳可能会有所帮助。若用户对应用的最佳硬件配置产生任何疑问，请在进行更改前联系当地的分销商或销售代表。通常情况下，用户仅需要一根标准电缆进行大多数连接。

2.2.2 跳线列表

表 2.1：主板的跳线列表		
J1	自动接通电源设置	
CN12	COM2	5V/12V 供电设定

2.2.3 跳线位置

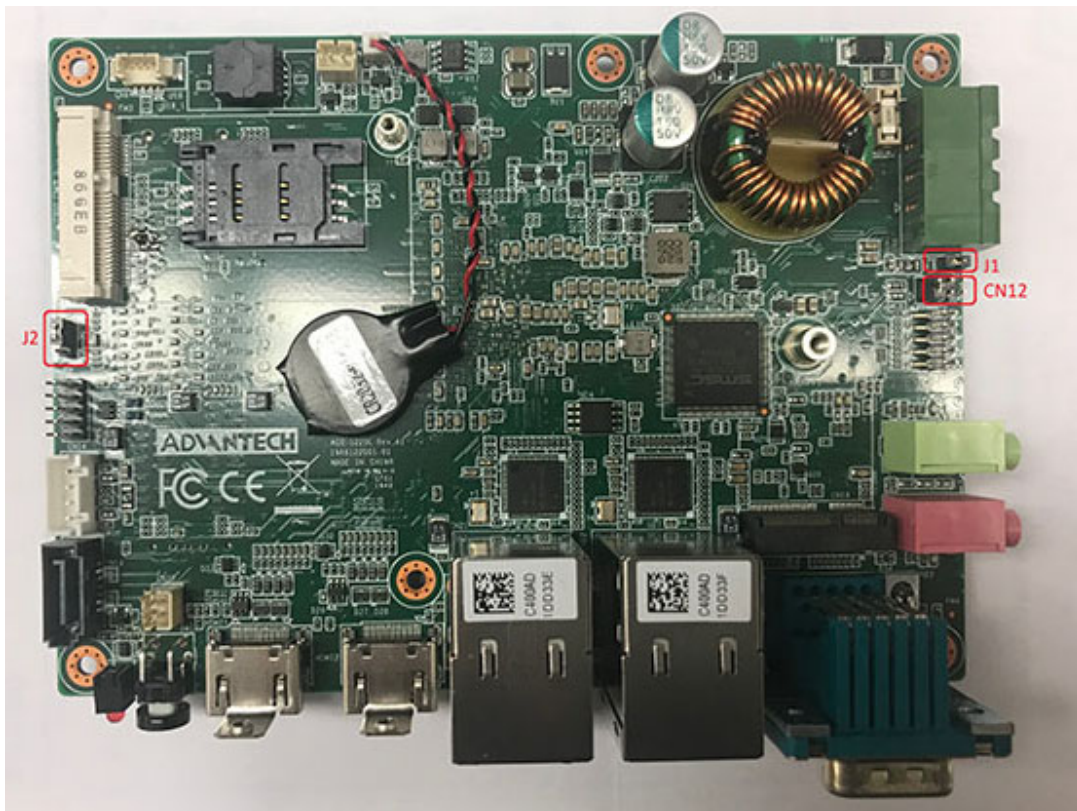


图 2.1：跳线位置

2.2.4 跳线设置

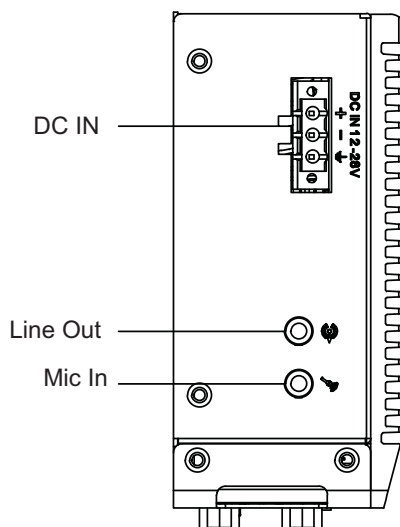
J1	自动接通电源设定
产品料号	1653000125
说明	PIN HEADER 2x1P 2.0mm 180D(M) DIP G2580C202-007
设置	说明
NC	通过电源按钮接通电源（默认）
(1-2)	AT Mode

CN12 COM2 5V/12V 供电切换设定

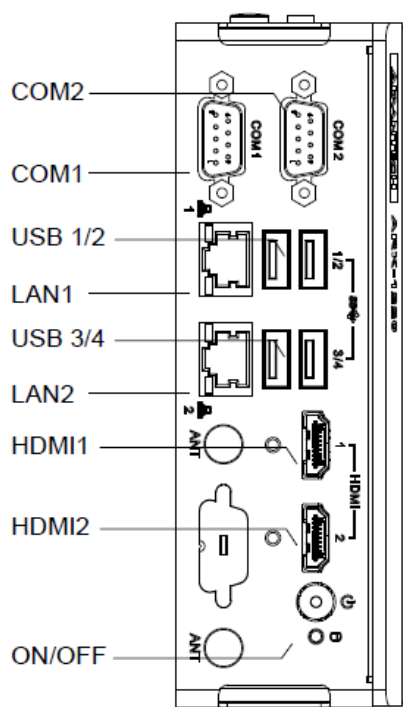
产品料号	1653003201
描述	PIN HEADER 3x2P 2.0mm 180D(M) DIP 21N22050
设置	说明
(1-2)	無帶電（默认）
(3-5)	+12V power
(4-6)	+5V power

2.3 AIR-101 I/O 接口位置

上方 I/O 接口：



前方 I/O 接口：



2.4 AIR-101 I/O 接口

2.4.1 电源开关按钮

AIR-101 带 1 个电源开关按钮，前面板的 LED 指示灯可指示其打开状态（绿色 LED）和关闭 / 挂起状态（橙色 LED）。



图 2.2：电源开关按钮

2.4.2 电源输入接口

AIR-101 带 1 个支持 12~28 V_{DC} 外部电源输入插孔。
由左至右依序为正极，负极和 GND。

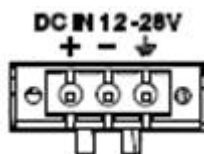


图 2.3：电源输入接口

2.4.3 USB 接口



图 2.4：USB 接口

表 2.2：USB 3.0 接口

针脚	针脚名	针脚	针脚名
1	+5V	2	USB_data-
3	USB_data+	4	GND
5	SSRX-	6	SSRX+
7	GND	8	SSRX-
9	SSRX+		

2.4.4 音频接口

AIR-101 提供 2 个立体声音频接口：线路输出、麦克输入。其音频芯片由 ALC888S 控制，并完全符合 Azalea 标准。

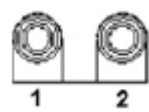


图 2.5：音频接口

表 2.3：音频接口	
针脚	信号名
1	麦克输入
2	线路输出

2.4.5 HDMI 接口

AIR-101 提供 2 个 HDMI 接口。HDMI 连接最高支持 3840 x 2160 @ 30 Hz 分辨率。

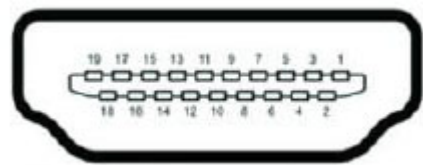


图 2.6：HDMI 接口

表 2.4：HDMI 接口			
针脚	针脚名	针脚	针脚名
1	HDMI_TX2+	2	GND
3	HDMI_TX2-	4	HDMI_TX1+
5	GND	6	HDMI_TX1-
7	HDMI_TX0+	8	GND
9	HDMI_TX0-	10	HDMI_CLK+
11	GND	12	HDMI_CLK-
13	NC	14	NC
15	HDMI_DCLK	16	HDMI_DDAT
17	GND	18	+5V_HDMI-HPD
19	DDPO_HPD		

注！ NC 表示 “无连接”。



2.4.6 COM 端口

AIR-101 可提供 2 个 D-sub 9 针接口，默认设置为 RS-232，如需使用 RS-422/485，请参考 BIOS 设置相关信息页面。

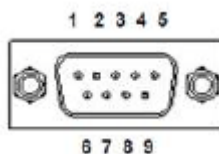


图 2.7: COM 端口

表 2.5: COM 端口

	RS-232	RS-422	RS-485
针脚	信号名	信号名	信号名
1	DCD	Tx-	DATA-
2	RxD	Tx+	DATA+
3	TxD	Rx+	NC
4	DTR	Rx-	NC
5	GND	GND	GND
6	DSR	NC	NC
7	RTS	NC	NC
8	CTS	NC	NC
9	RI	NC	NC

2.4.7 DIO 接口

AIR-101 预留一个 8 bit DIO，此为选配

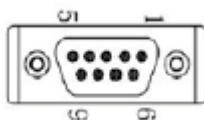


表 2.6: DIO 接口

针脚	针脚名	针脚	针脚名
1	DIO bit 0	2	DIO bit 1
3	DIO bit 2	4	DIO bit 3
5	DIO bit 4	6	DIO bit 5
7	DIO bit 6	8	DIO bit 7
9	GND		

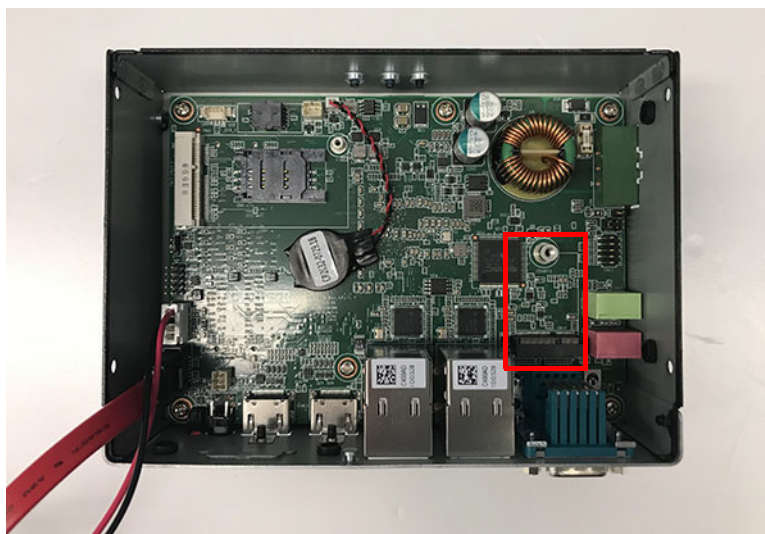
2.5 安装外围设备

2.5.1 安装 M.2 模块

1. 卸下机台左右两侧共四颗螺丝。



2. 打开机器底盖，可安装 M.2 2230 E key 卡片于插槽中，使用一颗 M3 螺丝和主板锁附。

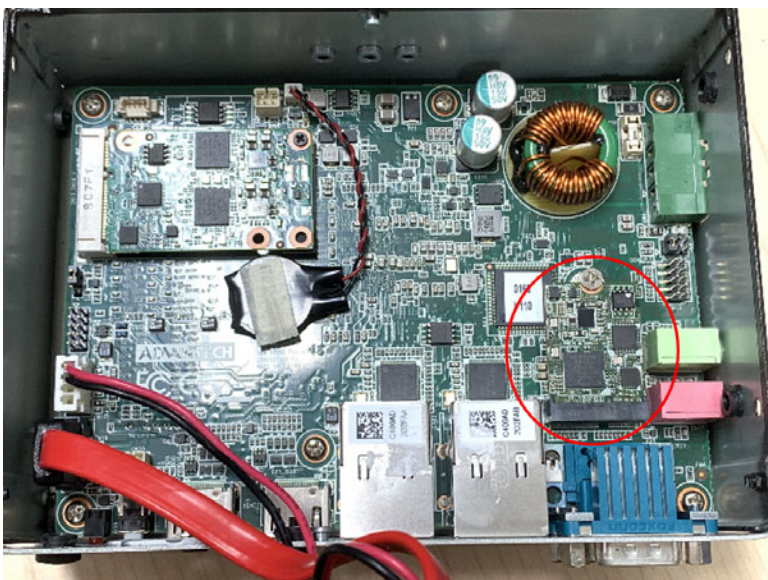


3. 将底板与机台锁附，左右两侧共 4 颗螺丝。



2.5.2 VEGA-320 模块与 AMK-A0032 散热件安装说明（选配）

1. 请依照前段“安装 M.2 模块”说明安装 VEGA-320 模块。



2. 卸下底盖四颗 M3 螺丝。



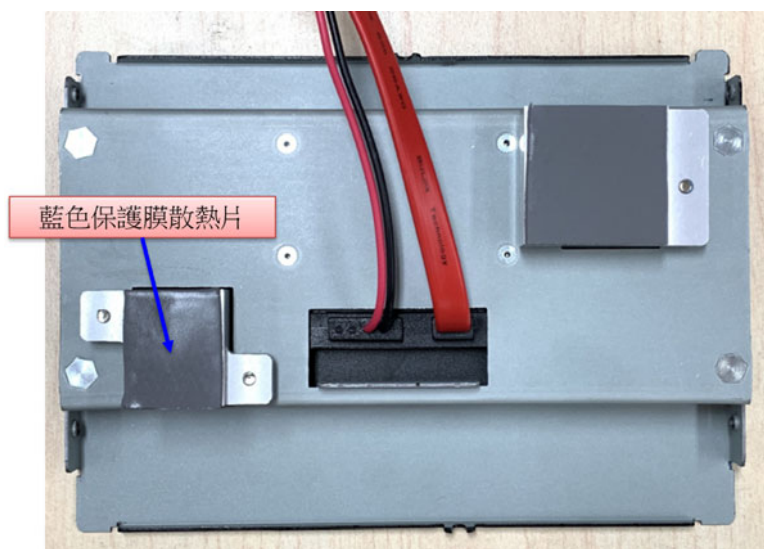
3. 放入 AMK-A0032 散热块，注意散热块方向需与下图一致，并用 AMK-A0032 内两颗 M3 螺丝锁附。



4. 在 AMK-A0032 散热块如下图可看见完整 SATA Slim 储存的这一表面，贴上白色保护膜的散热片。



5. 在 AMK-A0032 散热块如下图的另一表面，贴上蓝色保护膜的散热片。



6. 组装底盖四颗 M3 螺丝。



7. 组装底盖左右两侧四颗 M3 螺丝。



2.5.3 电源适配器说明（选配）

1. 如有选配电源适配器，请将适配器与配件盒中 3-pin connector 先接好，请注意正，负连接正确，并用一字螺丝起子锁固。



2. 将已接好的电源适配器与系统 DC in 接上





Enabling an Intelligent Planet

www.advantech.com.cn

使用前请检查核实产品的规格。本手册仅作为参考。

产品规格如有变更，恕不另行通知。

未经研华公司书面许可，本手册中的所有内容不得通过任何途经以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。

所有其他产品名或商标均为各自所属方的财产。

© 研华公司 2019