



智用工控
WISDOM EMBEDDED



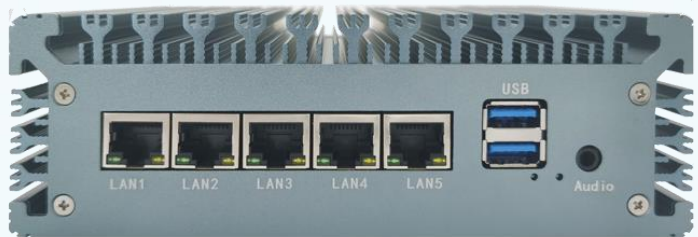
**ELITE
PARTNER**

WS-PDN-508使用说明（V1.0）

智用星空（北京）科技有限公司
Wisdom starry (Beijing) Technology Co., Ltd.

北京中电科卫星导航系统有限公司

产品介绍:



WS_PDN_508 底板全面采用工业元器件，温度范围-25℃~+80℃；

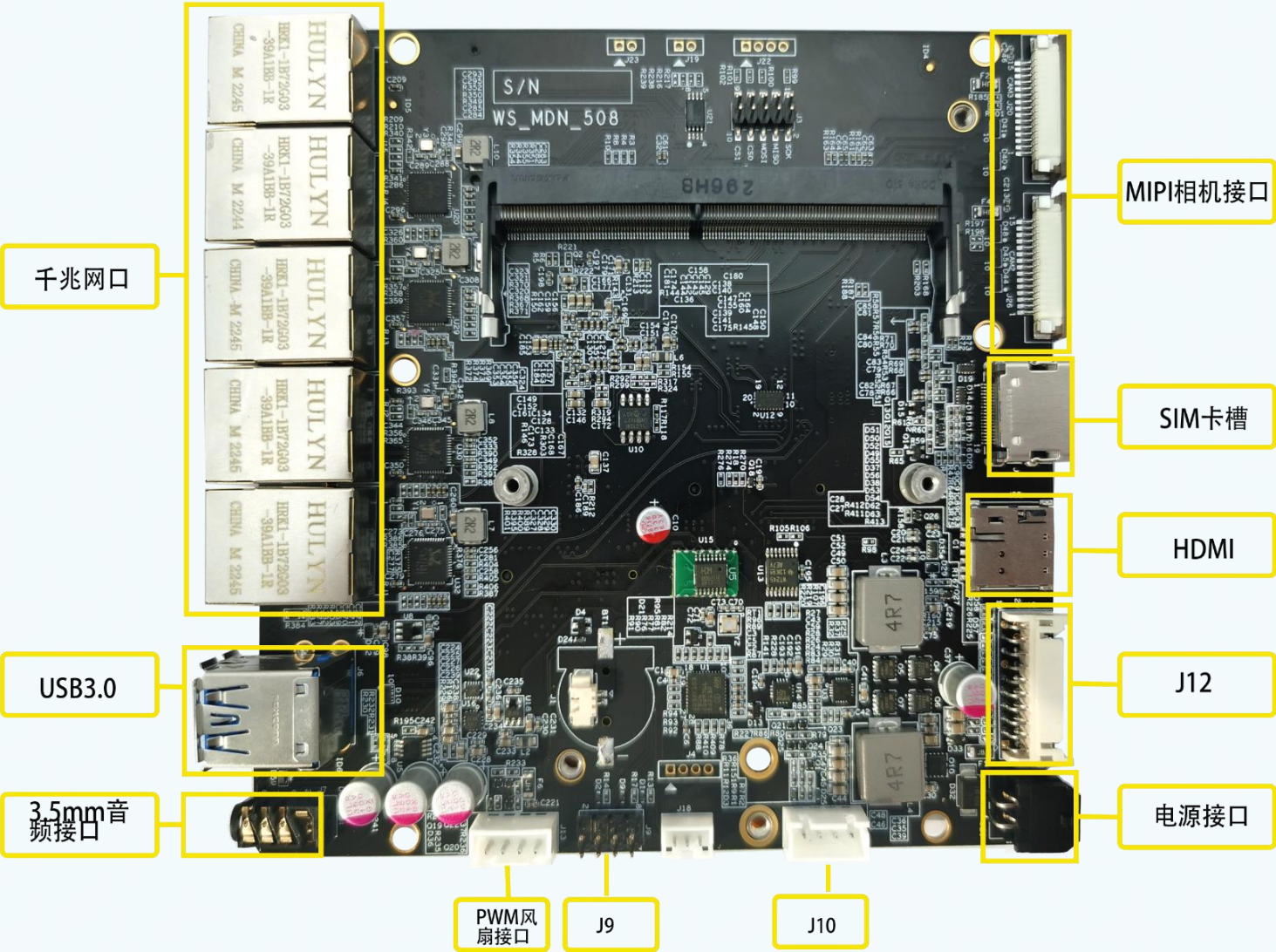
本产品尺寸小，接口丰富，搭配 Jetson AGX ORIN NX 核心模组使用；
提供千兆网口,USB3.0, MICRO USB,UART,GPIO, TF 卡槽,5G-LTE,I²C,CAN,PWM-FAN 等丰富的外围接口。

产品硬件参数（搭配 Jetson Orin NX）

Processor module	Jetson Orin NX 8G	Jetson Orin NX 16G
AI Performance	70 TOPS	100 TOPS
OS	UBUNTU 20.04	
CPU	8-core NVIDIA Arm® Cortex A78AE v8.2 64-bit CPU 2MB L2 + 4MB L3	
GPU	1024-core NVIDIA Ampere GPU with 32 Tensor Cores	
Memory	8 GB 128-bit LPDDR5 102.4 GB/s	16 GB 128-bit LPDDR5 102.4 GB/s
Storage	M.2 M key NVME 2280 SSD	
Power	12V DC,15W - 40W	12V DC,15W - 60W
Display	1xHDMI	
USB	2xUSB3.0(TYPE-A)/1x Micro USB	
NETWORK	5xRJ45 千兆网口/5G-LTE Micro SIM- M.2 Key B / 2230 WIFI M.2 Key E	
Interfaces	1xM.2 Key M NVME SSD/4x MIPI camera 接口/3.3V UART/CAN/ I2C/SPI/GPIO	
Mechanical	MotherBoard 130*124mm/137g	
Temperature Range	MotherBoard -25℃~+80℃	

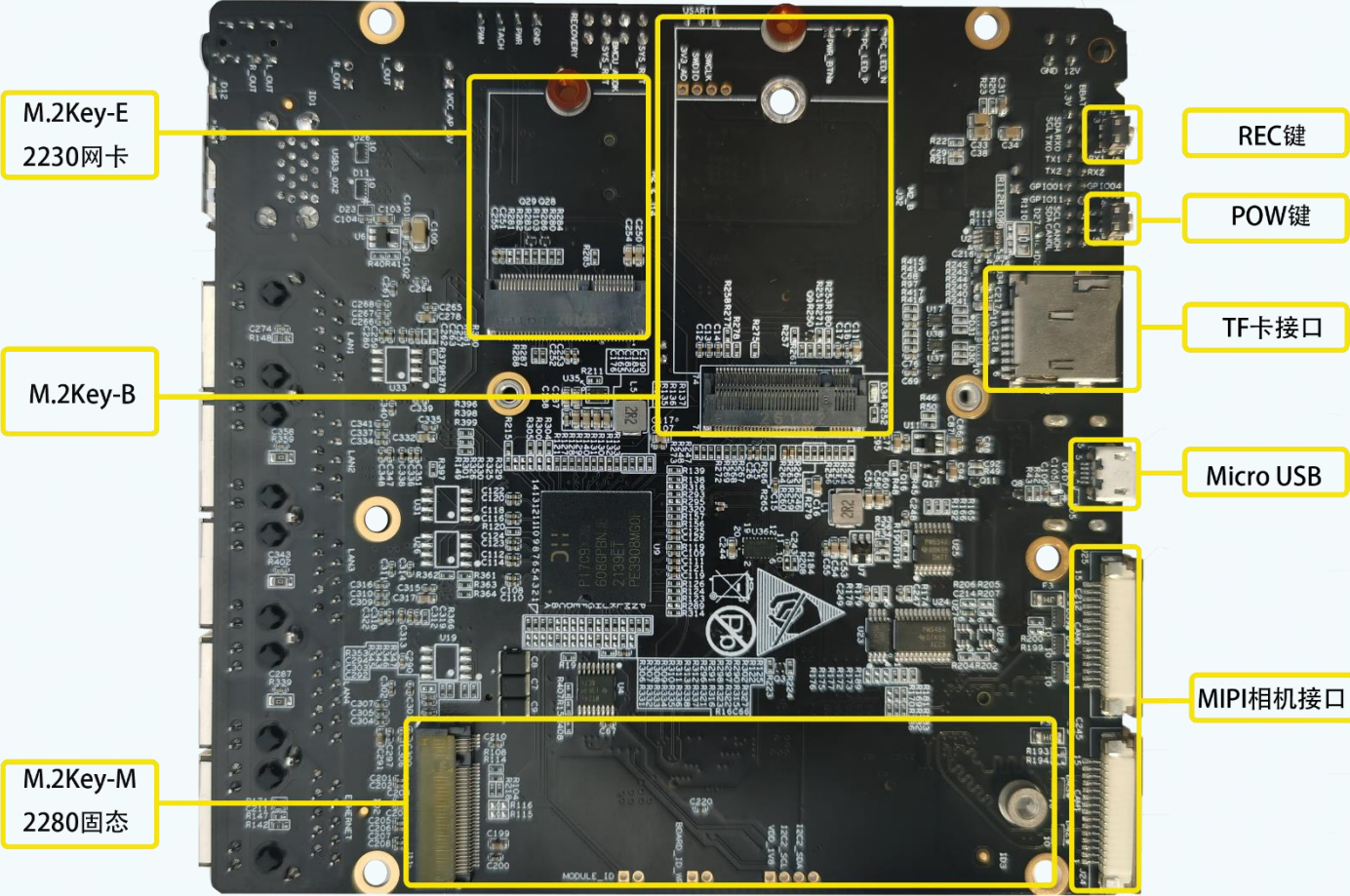
产品功能:

1.1 产品功能示意图



产品功能:

1.1 产品功能示意图



产品功能:

1.2 底板接详细描述

1.2.1 HDMI

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	TMDS Data2+	2	TMDS Data2 GND
3	TMDS Data2-	4	TMDS Data1 +
5	TMDS Data1 GND	6	TMDS Data1-
7	TMDS Data0+	8	TMDS Data0 GND
9	TMDS Data0-	10	TMDS Clock+
11	TMDS Clock GND	12	TMDS Clock-
13	CEC	14	NC
15	DDC clock	16	DDC data
17	DDC GND	18	+5V
19	Hot Plug Detect		

1.2.2 USB3.0

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	VBUS	2	USB 2.0 D-
3	USB 2.0 D+	4	GND
5	SSRX-	6	SSRX+
7	GND	8	SSTX-
9	SSTX+		

1.2.3 Micro USB

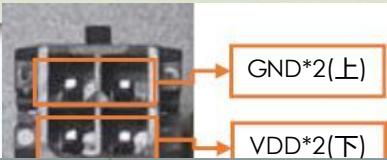
引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	VBUS	2	USB 2.0 D-
3	USB 2.0 D+	4	USB ID
5	GND		

1.2.4 千兆网口

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	TP0+	2	TP0-
3	TP1+	4	TP2+
5	TP2-	6	TP1-
7	TP3+	8	TP3-

产品功能:

1.2.5 电源接口 (HX30002-4WA)



引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	VDD	2	GND
3	VDD	4	GND
输入电压范围: +10-19V			

1.2.6 PWM 风扇

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	GND	2	+5V
3	FAN_TACH_CON	4	FAN_PWM

1.2.7 S1 按键

电源开关按键: 按 2-3s 产品可开机关机。

1.2.8 S2 按键

Recovery 按键: 按住不松, 上电开机进入 REC 模式, 可进行刷机使用。

1.2.9 J3 多功能引脚 10 针

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	VDD_3V3	2	SPI0_SCK
3	VDD_5V	4	SPI0_MISO
5	GND	6	SPI0_MOSI
7	I2C0_SEL	8	SPI0_CS0
9	I2C0_SDA	10	SPI0_CS1

1.2.10 J9 多功能引脚 8 针

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	Recovery	2	GND
3	Reset	4	GND
5	手动/自动上电	6	GND
7	Reset	8	VDD_3V3

1.2.11 J10 多功能引脚 4 针

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	GND	2	+5V
3	FAN_TACH_CON	4	FAN_PWM

产品功能:

1.2.12 J12 多功能引脚 20 针

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	3.3V	2	BAT+
3	I2C0_SCL	4	I2C_SDA
5	UART_TX	6	UART_RX
7	UART1_TX	8	UART1_RX
9	UART2_TX	10	UART2_RX
11	GPIO01	12	GPIO04
13	GPIO11	14	GPIO05
15	I2C1_SEL	16	I2C2_SDA
17	CAN0L	18	CAN0H
19	GND	20	GND

系统烧录:

2.1 烧录准备

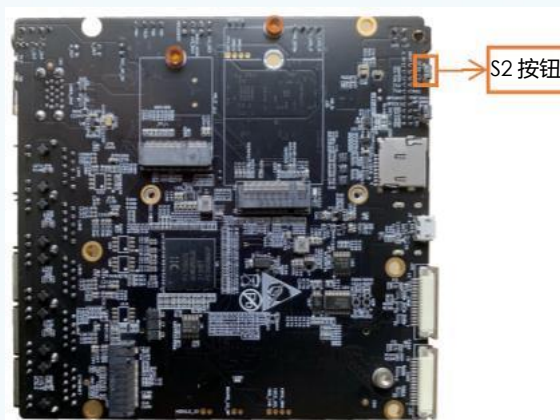
下载镜像压缩包: AGX Orin L4T 驱动包

链接: <https://pan.baidu.com/s/1fTAWcg2aek4u7o2iAish6Q?pwd=lvbi>

提取码: lvbi

2.2 烧录过程

- (1) 下载产品烧录镜像环境到 Ubuntu18.04 主机中 (虚拟机也可)。
- (2) 按照安装命令进行操作。
- (3) (a) 底板+AGX Orin 核心+散热组装完成, 接上 12V 电源;
(b) 按住不松, 上电开机进入 REC 模式,
(c) 再将主机 USB 连接底板 Micro USB 接口。



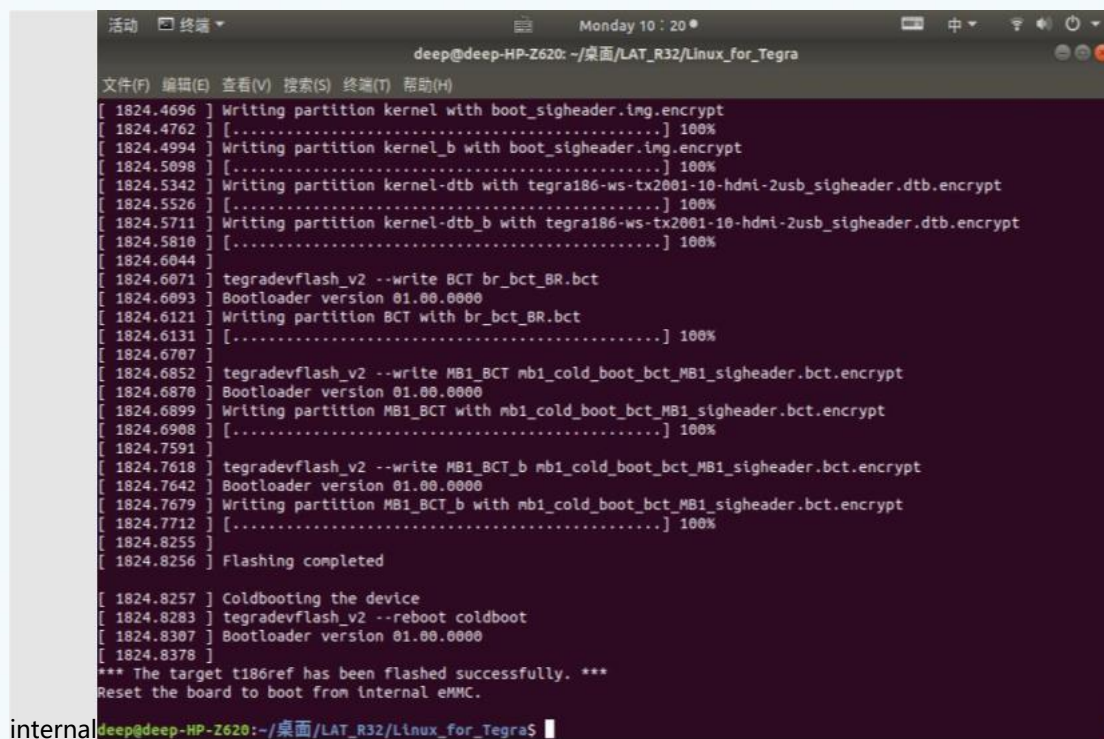
- (d) 判断是否成功进入 Recovery 模式, 可以使用 lsusb 命令查看是否有 "NVIDIA Corp" 的设备。

```
hcq@ubuntu:~$ lsusb
Bus 001 Device 004: ID 0955:7c18 NVIDIA Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d0b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
```

如图所示即表示已进入 recovery 模式

- (4) 按照安装命令说明、或解压缩路径下的 install 文件的介绍进行 flash.sh 的烧录操作。如: 烧录
`sudo ./tools/kernel_flash/l4t_initrd_flash.sh --external-device nvme0n1p1 -c tools/kernel_flash/flash_l4t_external.xml -p
"-c bootloader/t186ref/cfg/flash_t234_qspi.xml" --showlogs --network usb0 p3509-a02+p3767-0000`

系统烧录:



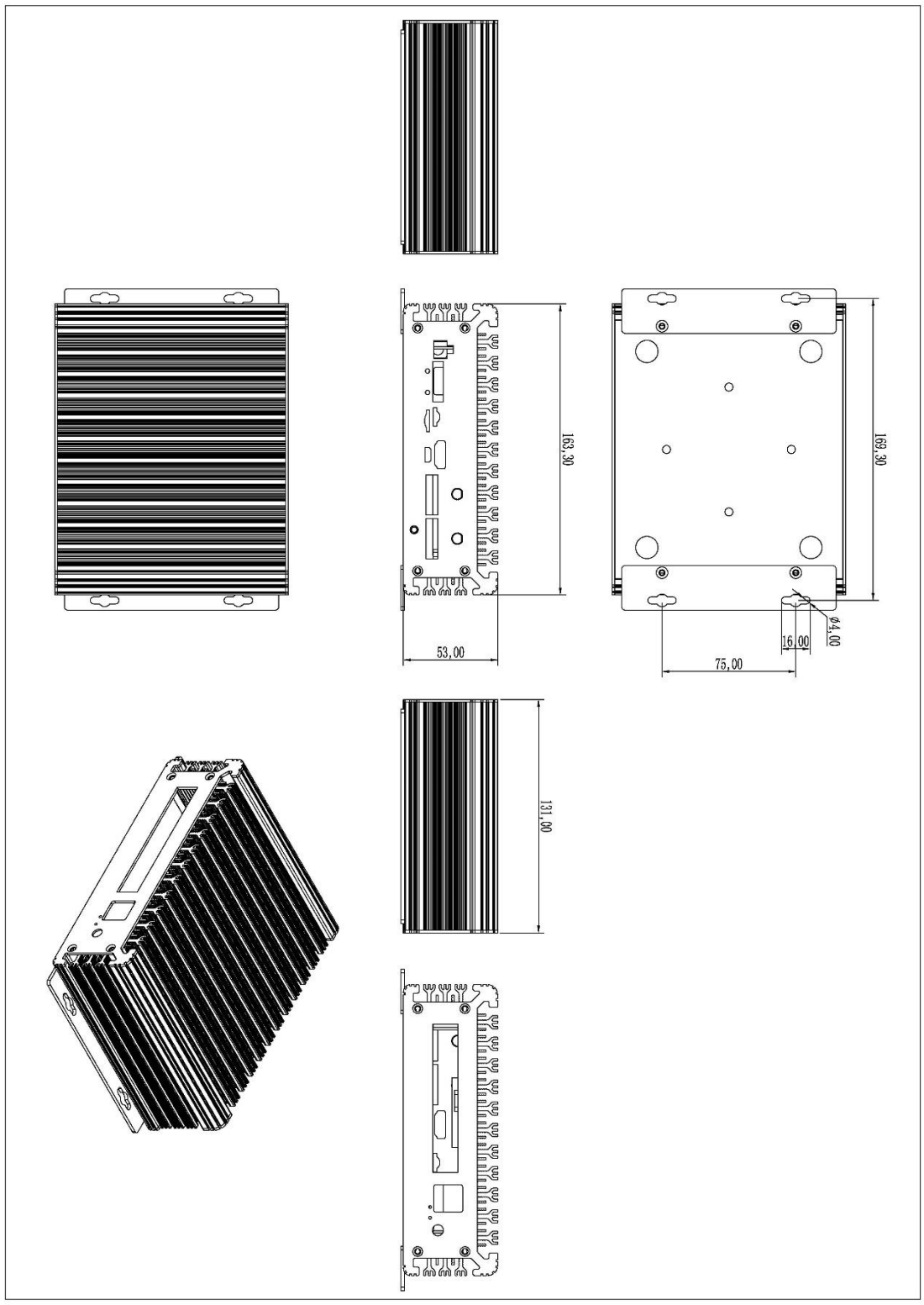
```
活动 终端
Monday 10:20
deep@deep-HP-Z620: ~/桌面/LAT_R32/Linux_for_Tegra
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
[ 1824.4696 ] Writing partition kernel with boot_sigheader.Img.encrypt
[ 1824.4762 ] [.....] 100%
[ 1824.4994 ] Writing partition kernel_b with boot_sigheader.Img.encrypt
[ 1824.5098 ] [.....] 100%
[ 1824.5342 ] Writing partition kernel-dtb with tegra186-ws-tx2001-10-hdmi-2usb_sigheader.dtb.encrypt
[ 1824.5526 ] [.....] 100%
[ 1824.5711 ] Writing partition kernel-dtb_b with tegra186-ws-tx2001-10-hdmi-2usb_sigheader.dtb.encrypt
[ 1824.5810 ] [.....] 100%
[ 1824.6044 ]
[ 1824.6071 ] tegradevflash_v2 --write BCT br_bct_BR.bct
[ 1824.6093 ] Bootloader version 01.00.0000
[ 1824.6121 ] Writing partition BCT with br_bct_BR.bct
[ 1824.6131 ] [.....] 100%
[ 1824.6707 ]
[ 1824.6852 ] tegradevflash_v2 --write MB1_BCT mb1_cold_boot_bct_MB1_sigheader.bct.encrypt
[ 1824.6870 ] Bootloader version 01.00.0000
[ 1824.6899 ] Writing partition MB1_BCT with mb1_cold_boot_bct_MB1_sigheader.bct.encrypt
[ 1824.6908 ] [.....] 100%
[ 1824.7591 ]
[ 1824.7618 ] tegradevflash_v2 --write MB1_BCT_b mb1_cold_boot_bct_MB1_sigheader.bct.encrypt
[ 1824.7642 ] Bootloader version 01.00.0000
[ 1824.7679 ] Writing partition MB1_BCT_b with mb1_cold_boot_bct_MB1_sigheader.bct.encrypt
[ 1824.7712 ] [.....] 100%
[ 1824.8255 ]
[ 1824.8256 ] Flashing completed

[ 1824.8257 ] Coldbooting the device
[ 1824.8283 ] tegradevflash_v2 --reboot coldboot
[ 1824.8307 ] Bootloader version 01.00.0000
[ 1824.8378 ]
*** The target t186ref has been flashed successfully. ***
Reset the board to boot from internal eMMC.
internal deep@deep-HP-Z620:~/桌面/LAT_R32/Linux_for_Tegra$
```

2.3 烧录完成

连接 HDMI 接口显示器加电验证，系统开机正常。

结构图:



注意事项:

实物图片



注意事项：

- 接触主板时请佩戴静电手环等静电防护工具（要有良好接地）；
- 请勿带电组装、接线等操作；
- 请核对主板接口定义和外设接口定义，不能出现接错、接反；
- 请用 M2.5 平圆头螺丝固定核心模组，请勿使用沉头、规格较大的螺丝；扭螺丝时注意避免主板发生变形、弯曲；
- 注意 IO 口、串口、使能脚等电平匹配；
- 注意外接屏幕的功率，功率较大的请考虑外部供电；
- 注意产品的整体功率，选择功率足够的电源；