



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

目录

一、产品介绍

1.1 产品概述.....	1
1.2 产品功能示意图.....	2
1.3 接口描述.....	4
1.3.1 MICRO HDMI.....	4
1.3.2 USB 3.0.....	4
1.3.3 MICRO USB.....	5
1.3.4 多功能引脚30针.....	5
1.3.4.1 UART0.....	6
1.3.4.2 UART1.....	6
1.3.4.3 GPIO.....	6
1.3.4.4 I ² C.....	7
1.3.4.5 CAN1.....	7
1.3.4.6 CAN0.....	7
1.3.4.7 UART3.....	8
1.3.4.8 RS422 (UART2)	8
1.3.5 千兆网口.....	8
1.3.6 电源接口.....	9

二、系统烧录

2.1 烧录准备.....	10
2.2 烧录过程.....	10
2.3 烧录自己的镜像.....	12
2.4 烧录完成.....	13

产品介绍:

1.1 产品概述



整机内置我司自研**WS-MDN-302**板卡，板卡采用工业元器件，产品尺寸小，温度范围 0℃-50℃；

本产品对板卡进行了系统加固，改善了散热方式，支持 NVIDIA Jetson TX1, TX2, TX2-4G, TX2i 系列核心模组，提供了外部接口扩展；

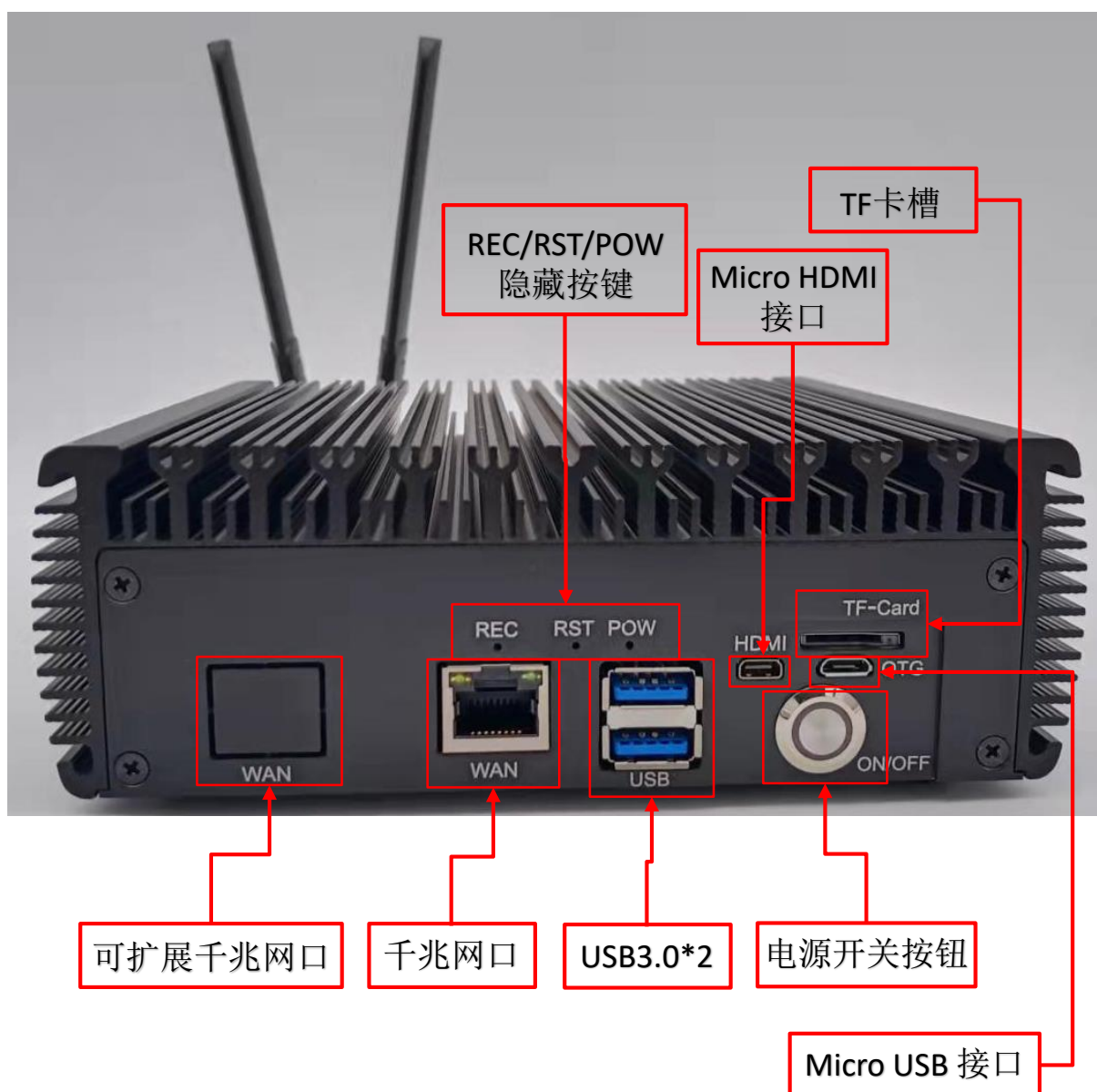
内置接口提供: mPCIe, mSata, Sata, GLAN, 4GLTE, TF卡槽, USB3.0*3, HDMI2.0, UART, MICRO USB, GPIO, I²C, CAN, RS422, PWM-FAN 等接口。

产品硬件参数 (搭配 TX2)

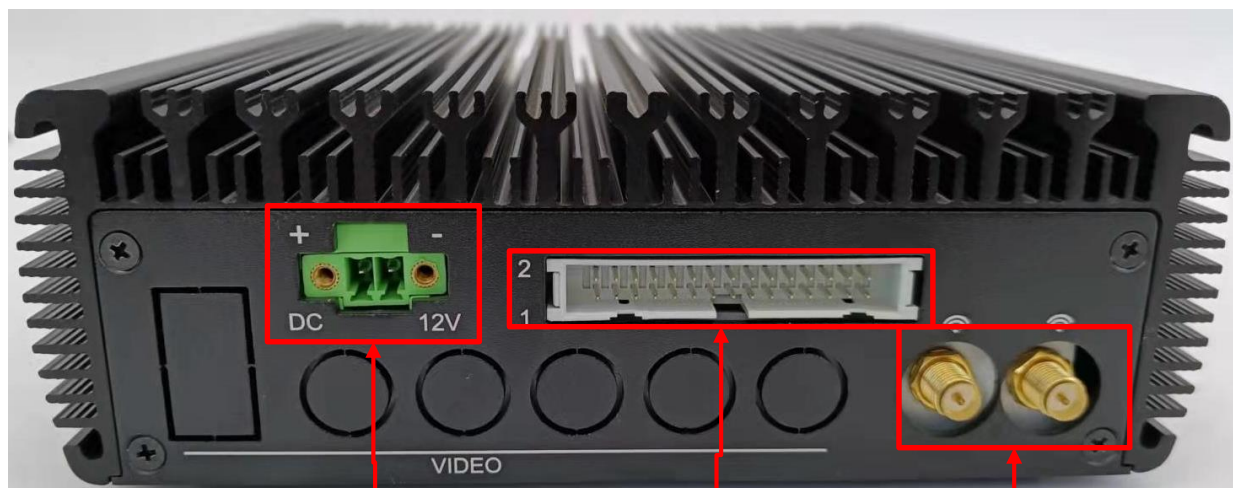
处理器模组	NVIDIA JETSON TX2
OS	Ubuntu 18.04/16.04
CPU	Dual-Core Denver 1.5 64-Bit CPU and ARM-A57
GPU	256-core NVIDIA Pascal GPU
Memory	8 GB 128-bit LPDDR4
Storage	32 GB eMMC 5.1 msata 固态硬盘扩展/sata3.1 机械硬盘扩展
Power	12VDC 7.5W/15W
Display	MICRO HDMI
USB	USB-TYPE-A3.0*3, MICRO-USB2.0 *1
NETWORK	Gigabit Lan, WIFI, 4G-LTE(扩展)
Interfaces	mPCIe/mSata/sata3.1, UART, 422, GPIO, I ² C, CAN*2, 5V-PWM-FAN
Mechanical	87*60*33mm, 143.5g
Temperature	-45℃-85℃ (TX2-0)

产品介绍:

1.2 产品功能示意图



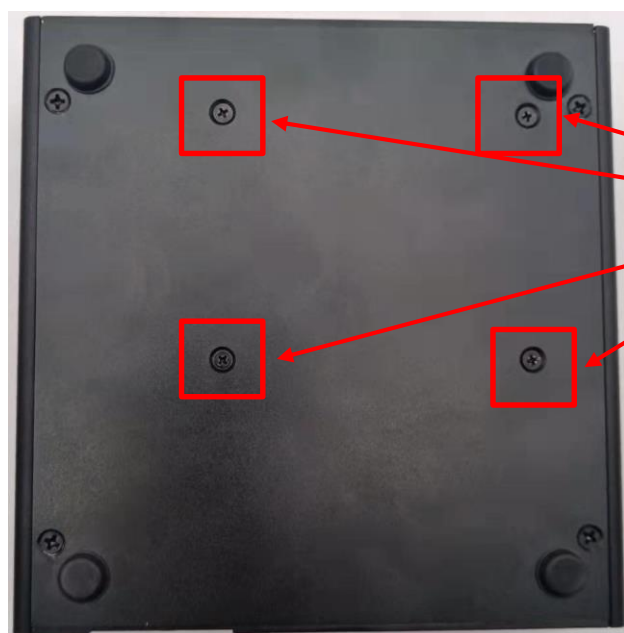
产品介绍:



DC12V电源接口

30PIN多功能引脚

天线馈线接口



内置SATA接口
硬盘
固定孔位

产品介绍:

1.3 接口描述

1.3.1 MICRO HDMI

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	Hot Plug Detect	2	Utility
3	TMDS Data2+	4	TMDS Data2 Shield
5	TMDS Data2-	6	TMDS Data1+
7	TMDS Data1 Shield	8	TMDS Data1-
9	TMDS Data0+	10	TMDS Data0 Shield
11	TMDS Data0-	12	TMDS Clock+
13	TMDS Clock Shield	14	TMDS Clock-
15	CEC	16	DDC/CEC Ground
17	SCL	18	SDA
19	+5V Power		

1.3.2 USB

3.0 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+	10	VBUS
11	USB 2.0 D-	12	USB 2.0 D+
13	GND	14	SSRX-
15	SSRX+	16	GND
17	SSTX-	18	SSTX+

产品介绍:

1.3.3 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		

1.3.4 多功能引脚30针 (2.54mm 双排间距)

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	3.3V	2	3.3V
3	UART0_TX	4	UART0_RX
5	UART1_TX	6	UART1_RX
7	GPIO0	8	GPIO1
9	GPIO2	10	GPIO3
11	I ² C_CLK	12	I ² C_DAT
13	RECOVERY	14	RTC_BAT
15	RESET	16	REMOTE_TX
17	POWER_BUTTON	18	REMOTE_RX
19	GND	20	GND
21	CAN1H	22	CAN1L
23	CAN0H	24	CAN0L
25	UART3_TX (仅 TX2-4G, TX2i)	26	UART3_RX (仅 TX2-4G, TX2i)
27	A	28	B
29	Z	30	Y

产品介绍:

1.3.4.1

UART0 引脚	信号名称	引脚	信号名称
3	UART0_TX	4	UART0_RX

注: URATO 为调试串口, 可进行 ubuntu 系统调试, /dev/ttyS0
测试工具可以参考使用 cutecom: sudo apt-get install cutecom
连接 TX2 和主机打开 cutecom, 波特率设置为 115200/8N1, 可收发数据。

1.3.4.2

UART1 引脚	信号名称	引脚	信号名称
5	UART1_TX	6	UART1_RX

注: 串口为/dev/ttyTHS2

1.3.4.3

GPIO 引脚	信号名称	引脚	信号名称
7	GPIO0	8	GPIO1
9	GPIO2	10	GPIO3

注: GPIO 测试方法:

```
#查看 gpio
cd /sys/class/gpio
#加载 gpio
echo '388' | sudo tee /sys/class/gpio/export
echo '298' | sudo tee /sys/class/gpio/export
echo '480' | sudo tee /sys/class/gpio/export
echo '486' | sudo tee /sys/class/gpio/export
#设置 gpio 为输出方向
cd gpio388
echo 'out' | sudo tee /sys/class/gpio/gpio388/direction
#gpio输出3.3v 电压
echo '1' | sudo tee /sys/class/gpio/gpio388/value
#gpio 输出0v 电压
echo '0' | sudo tee /sys/class/gpio/gpio388/value
#设置 gpio 为输入方向, 在/sys/class/gpio 目录下
echo 'in' | sudo tee /sys/class/gpio/gpio480/direction
#查看 gpio 值, 将要输入gpio引脚接入GND
cat ./gpio480/value (显示 0)
#查看gpio值, 将要输入gpio引脚接入3.3v
cat ./gpio/gpio480/value (显示1)
```


产品介绍:

1.3.4.4

I ² C 引脚	信号名称	引脚	信号名称
11	I ² C_CLK	12	I ² C_DAT

注: I²C 测试方法:

#查看总线

```
sudo i2cdetect -l
```

#查看总线上是否识别到从设备 (BUSID 为总线编号), 结果有数字和 UU 代表有设备

```
sudo i2cdetect -y BUSID      (例如: sudo i2cdetect -y 0      BUSID为0
```

总线)

#读取 16 位数据 (BUSID 为总线编号) (w 写入 2 位) ((0x50 为数字和 UU 对应的地址), (0x00; 0x20 为寄存地址) (r 为取 16 位)

```
sudo i2ctransfer -f -y BUSID w2@0x50 0x00 0x20 r16
```

#写 4 位数据 (BUSID 为总线编号) (w 写入 4 位) ((0x50 为数字和 UU 对应的地址), (0x00; 0x20 为寄存地址) (0x77 0x77 为修改新内容)

```
sudo i2ctransfer -f -y BUSID w4@0x50 0x00 0x20 0x77 0x77
```

1.3.4.5

CAN1 引脚	信号名称	引脚	信号名称
21	CAN1H	22	CAN1L

1.3.4.6

CAN0 引脚	信号名称	引脚	信号名称
23	CANOH	24	CANOL

注: CAN接口测试

#安装测试工具

```
sudo apt-get install can-utils
```

#执行 can 服务端脚本

```
#!/bin/bash
```

```
can_init(){
```

```
echo "nvidia" | sudo -S modprobe can
```

```
sudo modprobe can_raw
```

```
sudo modprobe mttcan
```

```
sudo ip link set can0 type can bitrate 500000
```

```
sudo ip link set up can0
```

```
} N
```

```
N=`ifconfig | grep "can0" >findout && cat findout`
```

```
if [ "$NN" = "" ]
```

```
then
```

```
can_init
```

```
fi
```

```
#candump can0 && cansend can1
```

```
1f334455#1122334455667788
```

```
candump can0
```

产品介绍:

```
#执行 can 客户端脚本
#!/bin/bash
can_init(){
echo "nvidia" | sudo -S ip link set can1 type can
bitrate 500000
sudo ip link set up can1
} N
N=`ifconfig | grep "can1" >findout && cat findout`
if [ "$NN" = "" ]
then
can_init
fi
cansend can1 1F334455#1122334455667788
```

1.3.4.7

引脚	信号名称	引脚	信号名称
25	UART3_TX	26	UART3_RX

注：仅在核心为 TX2-4G，TX2i 时可使用

1.3.4.8 RS422接口

引脚	信号名称	引脚	信号名称
27	A	28	B
29	Y	30	Z

注：串口为/dev/ttyTHS1

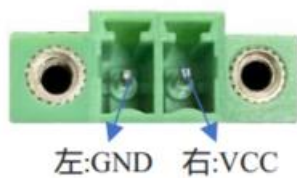
1.3.5 千兆网口

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-

产品介绍:

1.3.6 12V电源接口

引脚	信号名称	引脚	信号名称
1	VDD_12V	2	GND
输入电压范围: +12V			



系统烧录:

2.1 烧录准备

下载镜像压缩包: 爱视图灵产品资料 (内含: 用户手册, TX2-BSP 驱动包)

链接: <https://pan.baidu.com/s/1VznsgJFKkcJs953iqYKwSw>

提取码: 6q5w

(如有修改请向售后人员索取)

2.2 烧录过程

- (1) 解压下载的安装包
- (2) 进入解压的目录, 运行: `sudo ./install.sh`
- (3) 插入电源, 用数据线 micro usb 连接到主机 usb, 进入 recovery 模式, 两种方法如下:

方法一 (戳前面板的 RECOVER 和 RESRT 隐藏按钮):



- (a) 接上电源, 接上 micro usb 线缆, 按下前面板电源按钮开机;
- (b) 用插针一头戳住 Recovery 键 (REC) 不动; 同时按一下 Reset 键 (RST) 并松开; 继续保持按住
- (c) 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 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
```

如图所示即表示已进入 recovery 模式

系统烧录:

方法二（在外部 24pin 多功能接口 pin13 和 pin19 上短接跳线）：



机箱后面 30pin 的多功能接口-pin13 引脚为 recovery, pin15 为 reset, pin19 为 GND, 操作步骤如下：

- (1) 短接引脚 pin13 和 pin19,
- (2) 然后短接一次 pin15 (RESET) 和 pin19 (GND) ,
- (3) 继续保持引脚 pin13 和 pin19 短接 3 秒, 即可进入 recovery 模式。

(4) 按照 install.sh 运行完成时的文字说明、或解压缩路径下的 readme.txt 文件的介绍进行 flash.sh 的烧录操作。

如：烧录 `sudo ./flash.sh ws-tx2002-10-hdmi-pcie-3usb mmcblk0p1`

成功提示，如图：

```
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.
deep@deep-HP-Z620:~/桌面/LAT_R32/Linux_for_Tegra$
```

系统烧录：

2.3 烧录自己的镜像

2.3.1 备份镜像方法：

```
sudo ./flash.sh -r -k APP -G backup.img jetson-xavier-nx-devkit-emmc mmcblk0p1
```

然后备份生成的 backup.img.raw 的镜像文件（建议压缩为 zip 文件存储）

2.3.2 恢复镜像方法：

将备份的文件名为 backup.img.raw 的镜像拷贝到 Linux_for_Tegra/bootloader/目录下重命名为 system.img：

```
sudo cp backup.img.raw bootloader/system.img
```

在 Linux_for_Tegra/bootloader/目录下执行：

```
sudo ./flash.sh -r jetson-xavier-nx-devkit-emmc mmcblk0p1
```

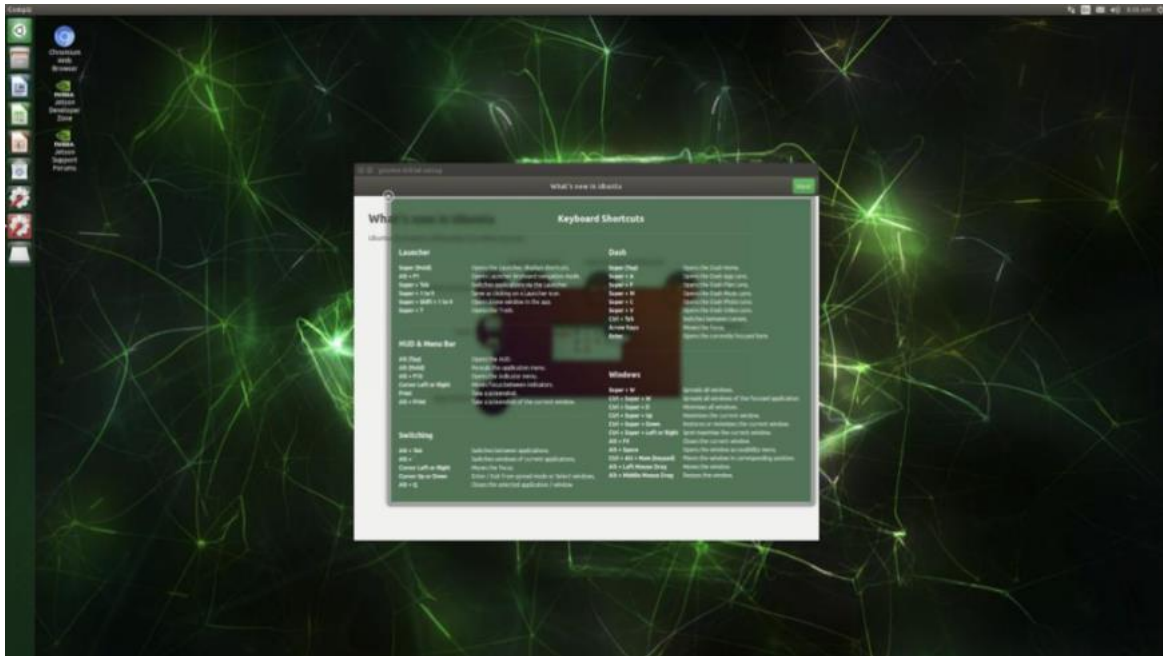
注：-r 参数指使用 bootloader 目录下的 system.img 烧录。

注：备份和恢复均需进入 RECOVER 模式下。

系统烧录:

2.4 烧录完成

连接 HDMI 接口显示器加电验证，系统开机正常。



技术支持:

相关技术支持请联系:

电话: 010-56865039

传真: 010-56865040

邮箱: wangyanyong@zhiyongxingkong.com

了解公司相关产品动态、技术交流、下单采购请扫描下列二维码



店铺



技术支持

公司地址: 北京市通州区兴光四街一号A座203室

联系人: 王雁勇 **手机:** 13501240697 **电话:** 010-56865030