

正点原子广州市星翼电子科技有限公司

淘宝店铺 1: <http://eboard.taobao.com>

淘宝店铺 2: <http://openedv.taobao.com>

技术支持论坛 (开源电子网) : www.openedv.com

原子哥在线教学: www.yuanzige.com

官方网站: www.alientek.com

最新资料下载链接: <http://www.openedv.com/posts/list/13912.htm>

E-mail: 389063473@qq.com QQ: [389063473](https://www.qq.com/389063473)

咨询电话: [020-38271790](tel:020-38271790)

传真号码: [020-36773971](tel:020-36773971)

团队: [正点原子团队](#)

正点原子, 做最全面、最优秀的嵌入式开发平台软硬件供应商。

友 情 提 示

如果您想及时免费获取“正点原子”最新资讯, 敬请关注正点原子

微信公众平台, 我们将及时给您发布最新消息

关注方法:

- (1) 微信“扫一扫”, 扫描右侧二维码, 添加关注
- (2) 微信→添加朋友→公众号→输入“正点原子”→关注
- (3) 微信→添加朋友→输入“alientek_stm32”→关注



文档更新说明

版本	版本更新说明	负责人	校审	发布日期
V1.0	初稿:	正点原子 Linux 团队	正点原子 Linux 团队	2020.11.05

目录

前言.....	5
第一章 实物篇.....	6
1.1 STM32MP157 开发板.....	6
1.1.1 外观检查.....	6
1.2 基本配件.....	7
1.2.1 电源适配器.....	7
1.2.2 杜邦线.....	8
1.2.3 USB Type-C 线.....	8
1.3 其他套餐配件.....	9
1.3.1 4.3 寸 RGB 屏 800*480.....	9
1.3.2 7 寸 RGB 屏 800*480.....	10
1.3.3 7 寸 RGB 屏 1024*600.....	11
1.3.4 ST-LINK 仿真器.....	12
1.3.5 ST-LINK 转接板.....	12
1.3.6 TF 卡和读卡器.....	12
1.3.7 OV5640 摄像头模块.....	13
1.3.8 4G 模组 (带 GPS/不带 GPS).....	14
第二章 启动篇.....	15
2.1 软件设置.....	15
2.1.1 安装串口终端软件.....	15
2.1.2 安装 CH340 驱动(USB 串口驱动).....	17
2.2 硬件连接.....	18
2.3 拨码开关.....	22
2.4 启动开发板.....	22
第三章 资料篇.....	27
3.1 开发板资料目录.....	27
3.2 教程资料.....	27
3.3 视频资料.....	28
3.4 更多资料获取.....	28
第四章 售后篇.....	29
4.1 实物硬件问题.....	29
4.1.1 故障排查.....	29
4.1.2 售后返修.....	30
4.2 资料勘误反馈/其他建议.....	30
4.3 教程学习问题.....	30
4.4 拓展学习.....	31

前言

本文档分为实物篇、启动篇、资料篇和售后篇这四个篇章。

实物篇主要讲解 STM32MP157 开发板的硬件资源配置, 以及开发板的配件、套餐的配件等, 方便大家收到货后核对产品数量、型号, 也可以用于产品选型。

启动篇主要讲解拿到开发板后该怎么使用, 此篇看完能顺利承接【正点原子】STM32MP157 快速体验 V1.0.pdf 这份文档, 方便大家验证开发板的各项功能。

资料篇主要讲解正点原子首发资料的内容、教程所用的源码, 方便大家在了解学习资源的具体路径。

售后篇主要讲解遇到问题时的分析思路、如何排查问题, 已经如何联系售后等。

此文档在制作时使用的硬件、软件、资料都为首发版本, 后续正点原子会持续更新、维护 STM32MP157 的资源, 本文档仅供参考, 具体问题可以在售后群或者交流群和技术支持探讨。希望对大家有所帮助!

第一章 实物篇

正点原子在售的 STM32MP157 开发板有多种组合套餐, 用户可以根据自己写学习需要进行选择。

对于初学者, 正点原子推荐的是开发板 + ST-Link + ST-Link 转接板 + TF 卡 + 读卡器 + 屏幕的组合套餐, 我们在学习 M4 内核的时候会需要 ST-Link + ST-Link 转接板, 在学习系统移植或者 A7 裸机的时候会用到 TF 卡和读卡器, 使用屏幕就能正常使用正点原子出厂的 QT 系统和学习教程中屏幕部分的知识。当然, STM32MP157 开发板也板载了 HDMI 接口, 用户使用自己的 HDMI 线将开发板接到外部显示器上(不能接到笔记本的 HDMI 接口)。

之前正点原子还推出过 IMX6ULL 的阿尔法开发板, 有些用户之前买过阿尔法板的配件、模块, 这些模块在 STM32MP157 上都是通用的, 比如 4G 模块、OV5640 摄像头模块等。STM32MP157 板载了 WIFI 和 HDMI, 所以就没必要购买 WIFI 模块和 HDMI 转接板、VGA 转接板了。阿尔法开发板核心板的引脚数和 MP157 的引脚数不同, 所以这两款的核心板和底板是不可以相互搭配使用的。

目前开发板教程所用到的模块在淘宝店铺正点原子官方品牌店的 ARM Linux 开发板板块均有销售, 店铺里其他的模块目前只有 STM32 单片机的教程, 后续会陆续更新这些模块的教程, 目前用户暂时不需要购买。

开发板默认发货清单有 STM32MP157 开发板、电源适配器、杜邦线(两条)和 USB Type-C 线(两条)。如果有购买其他模块、配件, 也会一起发货。

1.1 STM32MP157 开发板

STM32MP157 开发板采取的是核心板+底板的搭配形式, 其中核心板可以单独购买, 底板不能单独购买。目前正点原子在售的 STM32MP157 核心板型号是 STM32MP157-D, 后续正点原子可能会推出 STM32MP151、STM32MP157-A 等核心板以及 MINI 版本的底板, 核心板是可以从底板上取下来的, 这样我们就可以根据自己实际情况, 使用一款底板学习到多款芯片的知识。

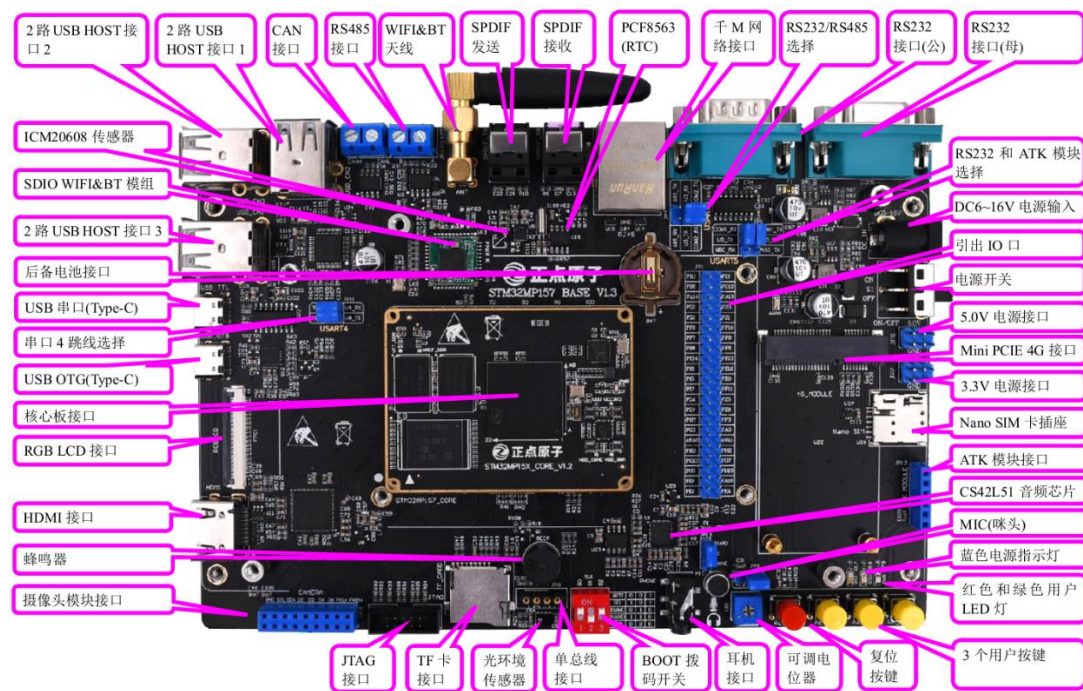
1.1.1 外观检查

检查元器件, 检查开发板上的元器件有没有存在虚焊、脱落、错位, 跳线帽是否缺少等情况。注意: 开发板发货的时候都是有配亚克力板的, 起到隔档灰尘、防止金属误触导致短路的作用, 让开发板更耐用、美观。如果有屏幕搭载在开发板上, 可以将屏幕与开发板连接的铜柱螺丝取下, 屏幕的排线不需要取下, 如下图所示就可以检查元器件了。(注意: 发货没有配螺丝刀, 有需要的用户要自行准备)



1.1.1-1 STM32MP157 和 7 寸屏

开发板板载的具体硬件资源如下图所示，具体的硬件信息可以查看《【正点原子】STM32MP157 开发板硬件参考手册 V1.0.pdf》这份文档。



1.1.1-2 STM32MP157 硬件资源

1.2 基本配件

开发板发货清单默认有电源适配器、杜邦线（两条）、USB Type-C 线（两条）。

1.2.1 电源适配器

开发板配套了一个 12V 的电源适配器，我们在使用开发板的时候要接上这个电源，虽然串口那里也可以供电，但是我们接了屏幕或者其他外设，就可能会供电不足，所以尽量接

上电源。开发板的输入电压范围是 DC6V-16V，建议搭配正点原子提供的电源适配器使用，不要使用别的适配器，避免产生不必要的问题。



1.2.1-1 正点原子电源适配器

1.2.2 杜邦线

开发板配套两条杜邦线，大家有需要的时候可以使用，这里一笔带过。

1.2.3 USB Type-C 线

开发板配套两条 USB Type-C 线，在学习的过程中，我们将使用一条 USB Type-C 线进行串口通信，使用另一条 USB Type-C 线进行烧写系统。两条线都是一样的，支持正接和反接。



1.2.3-1 正点原子电源适配器

1.3 其他套餐配件

1.3.1 4.3 寸 RGB 屏 800*480

STM32MP157 适配正点原子 4.3 寸 RGB 屏 800*480 分辨率。

店铺里还有一款 4.3 寸 RGB 屏 480*272 分辨率的屏幕, 但因为分辨率过低, 无法完美展示出厂 QT 界面, 因此目前不做推荐, 后续会更新出厂 QT 界面来适配。如果之前买过这款屏幕的用户也不用担心, 480*272 分辨率的屏幕也是可以正常使用和学习的, 正点原子例会适配店铺里的 RGB 屏幕。

正点原子 4.3 寸 RGB 屏 800*480 屏幕实物如下图所示, 实物还附有保护膜。



1.3.1-1 4.3 寸 RGB 屏 800*480

屏幕的类型、尺寸在屏幕正面的丝印处有标记, 具体的分辨率需要结合屏幕后面的屏幕型号表和型号标记来看。以 4.3 寸 800*480 分辨率为例, 型号标记的为 M2 的 R15(VCC)接电阻、M1 的 R2(GND)接电阻、M0 的 R1(GND)接电阻, 即 M2\M1\M0 为 100, 如下图所示。

LCD	PARAMETER	M2	M1	M0
4.3'	480x272	0	0	0
7'	800x480	0	0	1
7'	1024x600	0	1	0
7'	1280x800	0	1	1
4.3'	800x480	1	0	0
NC		x	x	x

VCC	GND	
R13	R1	M0
R14	R2	M1
R15	R3	M2

1.3.1-2 4.3 寸 RGB 屏 800*480 型号标记

这款屏幕的具体资料可以在正点原子论坛下载:

<http://www.openedv.com/docs/modules/lcd/4.3-RGBLCD-800480.html>

1.3.2 7 寸 RGB 屏 800*480

STM32MP157 适配正点原子 7 寸 RGB 屏 800*480 分辨率。
这款屏幕实物如下图所示。

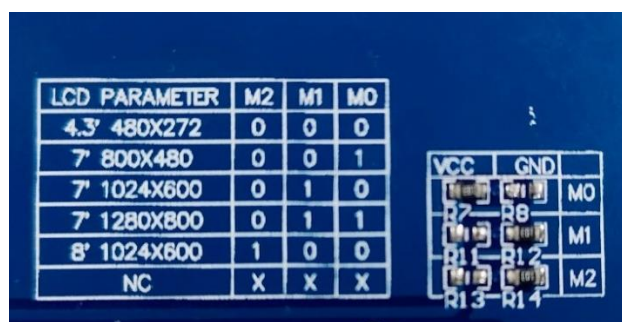


1.3.2-1 7 寸 RGB 屏 800*480 正面



1.3.2-2 7 寸 RGB 屏 800*480 背面

型号标记如下图所示，具体含义请参考 4.3 寸 800*480 屏幕的小节。



1.3.2-3 7 寸 RGB 屏 800*480 型号标记

这款屏幕的具体资料可以在正点原子论坛下载:

<http://www.openedv.com/docs/modules/lcd/7-RGB%20LCD-%20800480.html>

1.3.3 7 寸 RGB 屏 1024*600

STM32MP157 适配正点原子 7 寸 RGB 屏 1024*600 分辨率。

这款屏幕的具体资料可以在正点原子论坛下载:

<http://www.openedv.com/docs/modules/lcd/7-RGBLCD-1024600.html>

这款屏幕实物如下图所示。



1.3.3-1 7 寸 RGB 屏 1024*600 正面



1.3.3-2 7 寸 RGB 屏 1024*600 背面

型号标记如下图所示，具体含义请参考 4.3 寸 800*480 屏幕的小节。

LCD PARAMETER	M2	M1	M0
4.3" 480X272	0	0	0
7" 800X480	0	0	1
7" 1024X600	0	1	0
7" 1280X800	0	1	1
8" 1024X600	1	0	0
NC	X	X	X

VCC	GND	
R7	R8	M0
R11	R12	M1
R13	R14	M2

1.3.3-3 7 寸 RGB 屏 1024*600 型号标记

1.3.4 ST-LINK 仿真器

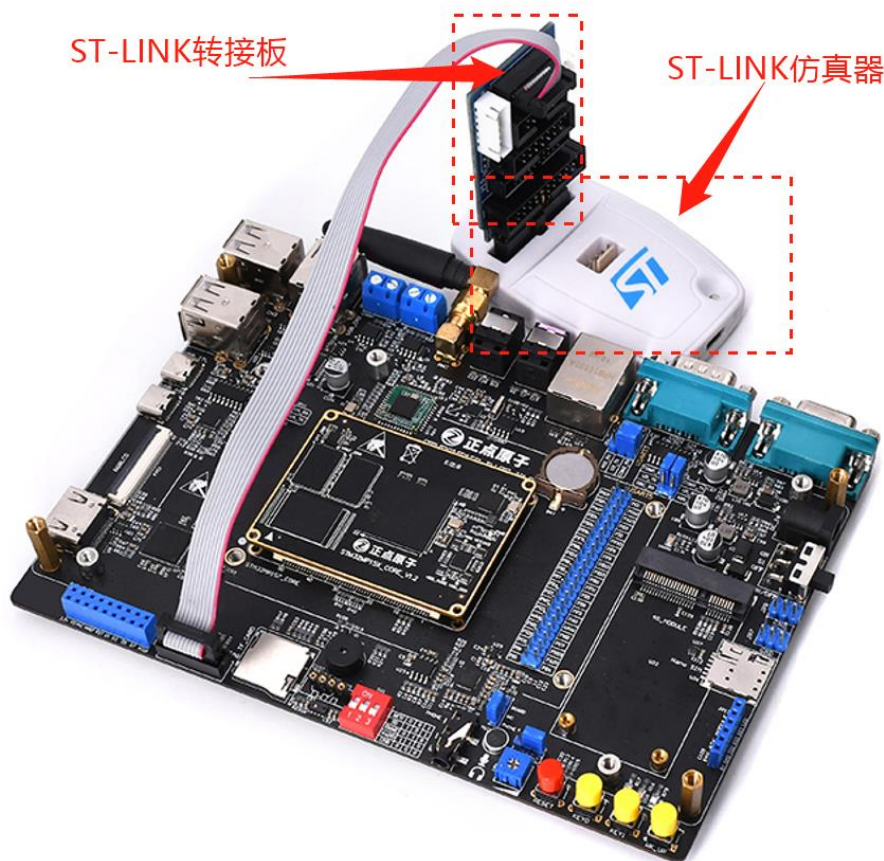
STM32MP157 开发板可以用于学习 M4 内核,但因为芯片 M4 内核没和 Flash,所以只能在线调试 M4 程序,不能下载到开发板上。推荐使用正点原子的 ST-LINK 仿真器,这个仿真器还可以用于 STM32 单片机系列的学习。正点原子还有多款仿真器,但这些并不能完美适配 STM32MP157,因此目前并不推荐其他的仿真器。STM32MP157 开发板的 JTAG 接口排针间距是 2.0mm 的,所以 ST-LINK 仿真器需要搭配 ST-LINK 转接板才能使用,具体方法可以参看《STM32MP1M4 裸机 CubeIDE 开发手册》。

这款产品的具体资料可以在正点原子论坛下载:

<http://www.openedv.com/docs/tool/dap/ST-LINKV2.html>

1.3.5 ST-LINK 转接板

ST-LINK 转接板用于将 ST-LINK 仿真器和 STM32MP157 开发板连接,连接方法如下图所示。



1.3.5-1 ST-LINK、转接板和 MP157 连接

1.3.6 TF 卡和读卡器

在学习系统移植或者 A7 裸机的时候会用到 TF 卡和读卡器,因此推荐初学者购买。这里要注意,TF 卡就是 Micro SD 卡,是一种小型的储存卡,以前用于手机存储扩容的,不是普通的 SD 卡大卡。有时候人们会习惯性地称 Micro SD 卡为 SD 卡。正点原子在售的 TF 卡是闪迪 16G 的,如下图所示。



1.3.6-1 TF 卡

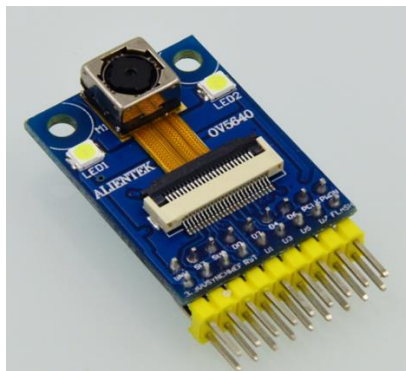
TF 卡不能直接连接到电脑上，需要搭配读卡器或者卡套使用，这里推荐正点原子在售的 USB3.0 二合一读卡器。



1.3.6-2 读卡器

1.3.7 OV5640 摄像头模块

正点原子在售的 OV5640 摄像头模块可以用在 STM32MP157 上，开发板上已经设计好这个接口，直接接入即可使用。OV5640 摄像头模块如下图所示。

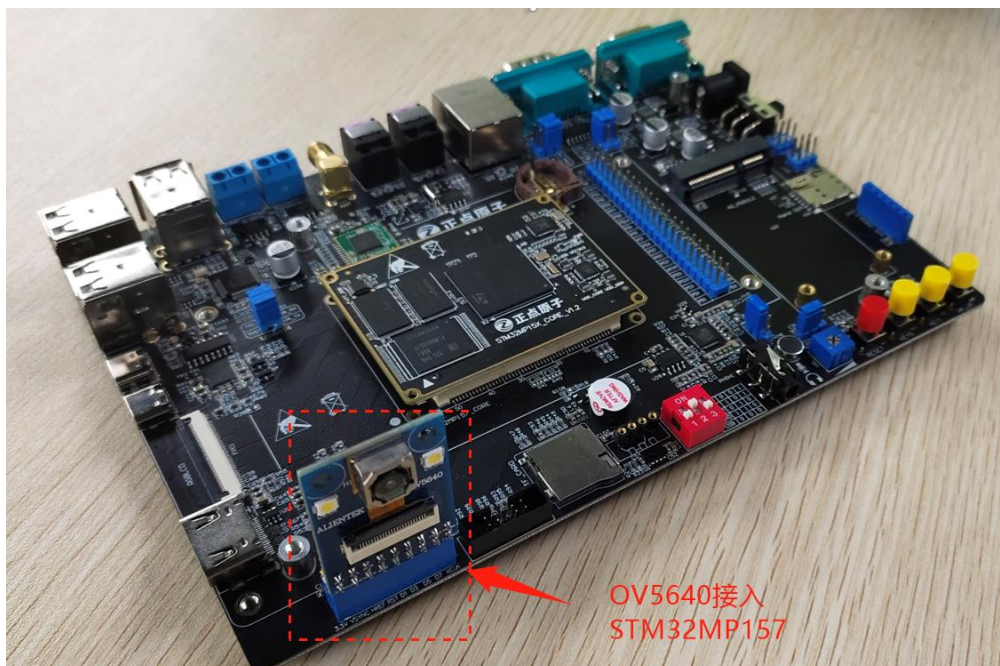


1.3.7-1 OV5640 摄像头模块

这款产品的具体资料可以在正点原子论坛下载：

<http://www.openedv.com/docs/modules/camera/ov5640.html>

OV5640 接入 STM32MP157 效果如下图。



1. 3. 7-2 OV5640 摄像头模块接 STM32MP157

正点原子出厂系统自带了这个摄像头的驱动,用户可以按照《【正点原子】STM32MP157快速体验 V1.0.pdf》来操作测试。

1.3.8 4G 模组（带 GPS/不带 GPS）

正点原子在售的可以直接用在 STM32MP157 开发板的 4G 模组为正点原子 4G 通信模块 ME3630-C3B-MP01 /ME3630-C3C-MP01, 其中 C3C 是带 GPS 的, C3B 是不带 GPS 的, 两款都是全网通 4G 模块。产品如下图所示。



1. 3. 8-1 4G 模组

这款产品的具体资料可以在正点原子论坛下载:

<http://www.openedv.com/docs/modules/iot/atk-mp01.html>

STM32MP157 出厂系统自带了这个模块的驱动和接口,直接接入模块和 SIM 卡后,按照《【正点原子】STM32MP157快速体验 V1.0.pdf》来操作测试。

第二章 启动篇

正点原子发货前都有把系统烧写到核心板的 eMMC 上, 我们正常上电启动开发板就能跑出厂系统。现在我们按照以下步骤, 进行 STM32MP157 的初次体验。

2.1 软件设置

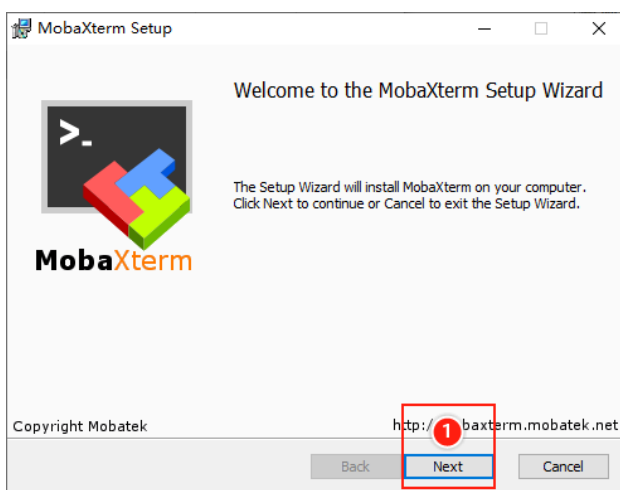
我们先不急着想使用开发板, 工欲善其事必先利其器, 我们先把必要的环境和软件搭建好。文档使用的是 Windows10 系统, Windows 其他系统也是大同小异, 仅供参考。

2.1.1 安装串口终端软件

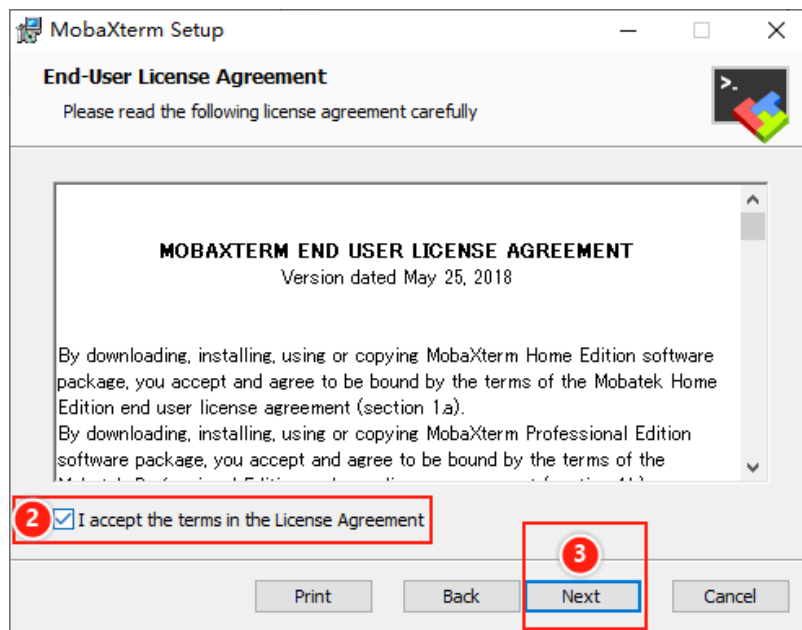
首先安装串口软件, 文档安装的是 MobaXterm, 其他串口终端软件 (如 SecuerCRT 和 Putty 等) 也是可以的, 如果电脑上有串口终端软件可以跳过安装步骤。

正点原子提供了这个串口终端的安装包, 路径: 开发板光盘 A-基础资料\3、软件\MobaXterm_Installer_v12.3.zip

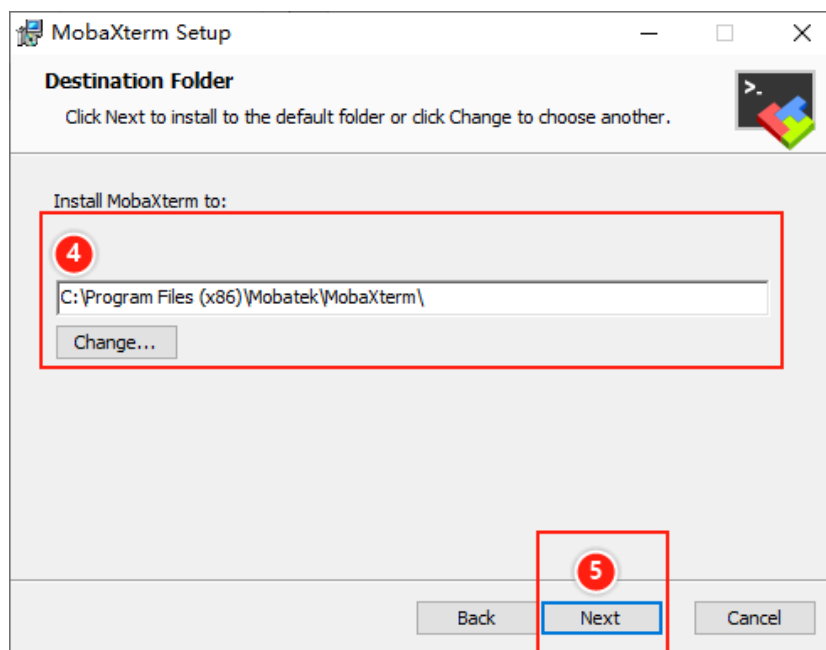
找到这个压缩包后, 将其解压会生成 MobaXterm_Installer_v12.3, 进入后可以看到一个 MobaXterm_installer_12.3.msi 应用程序, 双击进行安装, 会弹出如下图所示的安装界面, 点击 Next 进行安装。



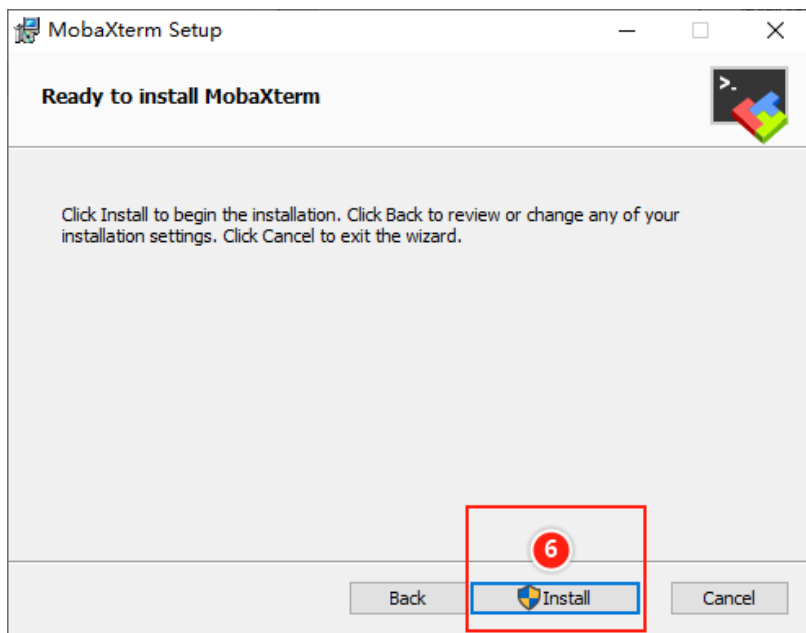
2.1.1-1 安装 MobaXterm



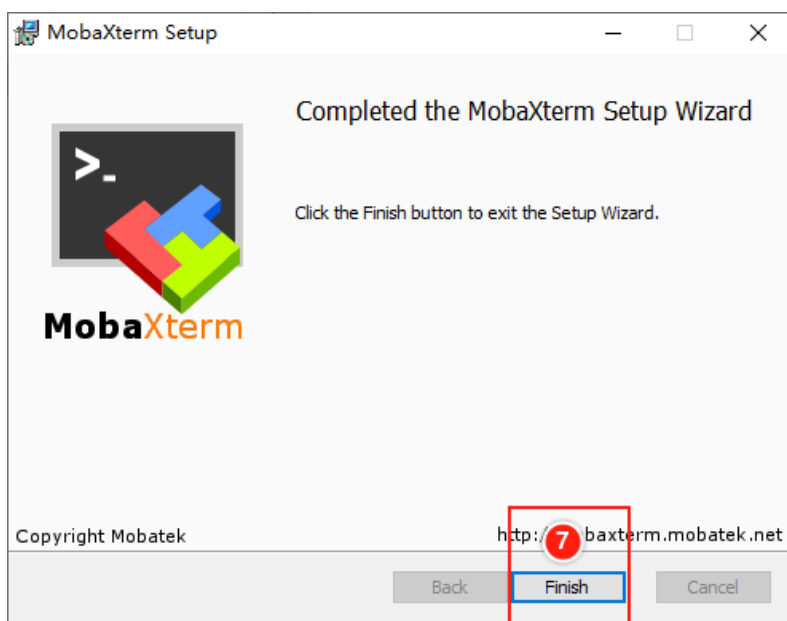
2.1.1-2 勾选同意, Next




2.1.1-3 选择安装路径



2.1.1-4 安装



2.1.1-5 安装完成

安装完成后会在桌面生成 MobaXterm 的图标 ，双击它就可以开启串口终端。

2.1.2 安装 CH340 驱动(USB 串口驱动)

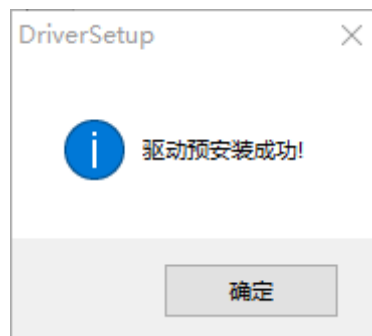
如果电脑上之前没安装过 CH340 驱动，我们就要手动去安装它，已经安装这个驱动的用户可以跳过此步。

正点原子提供 CH340 驱动, 光盘路径: 开发板光盘 A-基础资料\3、软件\CH340 驱动(USB 串口驱动)_XP_WIN7 共用

该路径下有个 SETUP.EXE 应用程序, 双击打开这个应用程序, 会弹出安装提示框, 点击安装即可。



2.1.2-1 安装串口驱动



2.1.2-2 安装完成

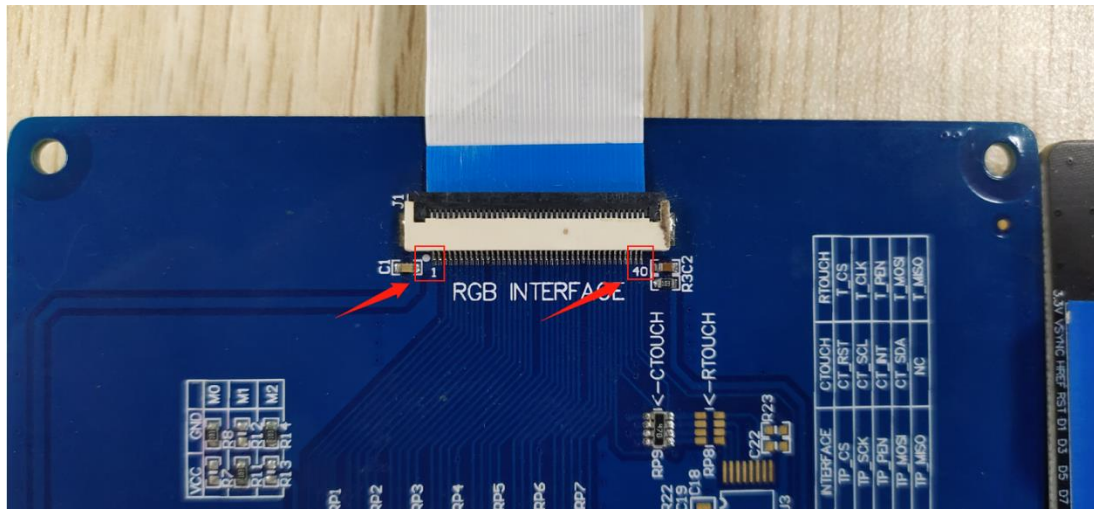
2.2 硬件连接

现在串口终端已经安装好了, 我们在开发板启动的时候就可以在串口终端上看到启动信息、进入文件系统, 如果有屏幕的话, 还可以看到出厂的 QT 系统界面 (或者 HDMI 接显示器)。

如果屏幕是随着开发板一起买的话, 默认是连接好的了。当然也有用户是之前买过屏幕的, 这里照顾大多数人的需要, 从屏幕连接开始讲起, 如果屏幕已经接好的, 可以跳过此步。

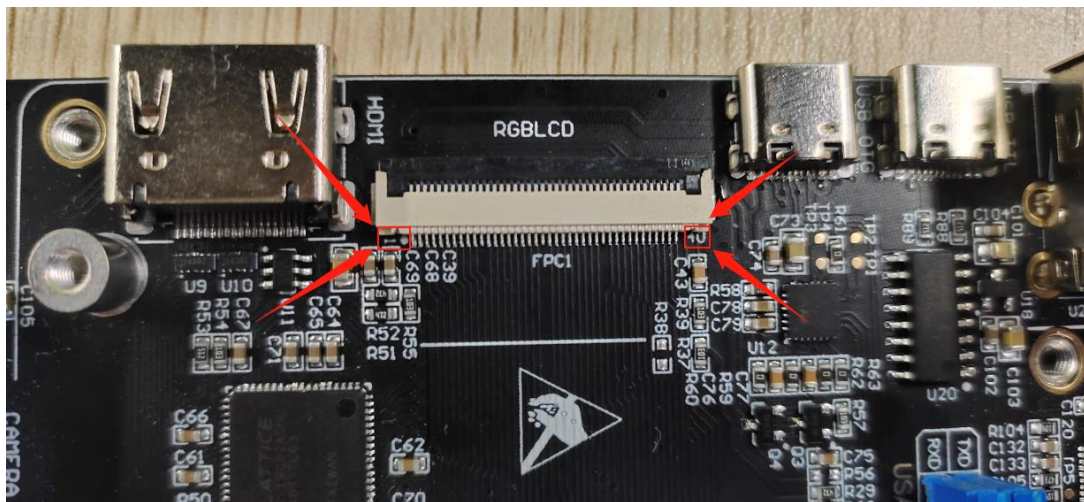
这里我使用的是 7 寸 1024*600 分辨率的屏幕, 原子的其他 RGB 屏幕也是适用的。注意, 不能使用 MCU 的屏幕, 如果使用其他品牌的屏幕, 请先考虑线序问题, 以免损坏屏幕或者开发板。

首先看下屏幕排线接口的丝印, 在这里我们可以看到“1”和“40”的丝印, 其中“1”丝印处还有一个小白点标记, 如果原子的其他 RGB 屏幕没有数字“1”和“40”的丝印, 可以参考这个小白点, 小白点表示丝印“1”。



2.2-1 屏幕排座丝印

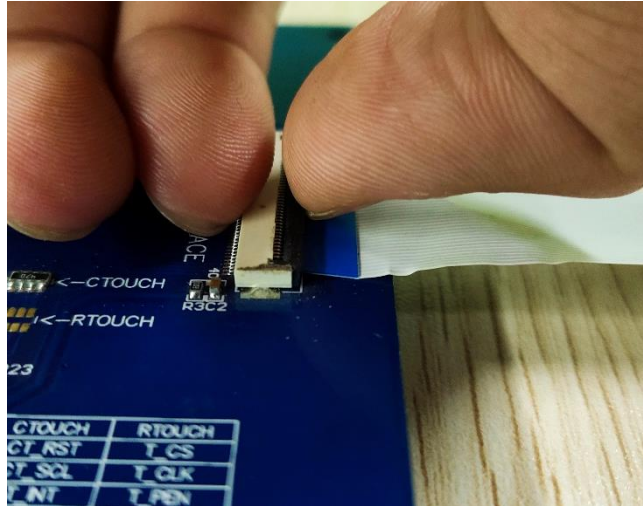
同理, 我们也看下开发板屏幕排线接口的丝印, 也有“1”、小白点和“40”。可能不是很清楚, 需要仔细观察。



2.2-2 开发板排座丝印

我们使用 FPC 排线, 将屏幕的丝印“1”和开发板的丝印“1”连接, 丝印“40”和“40”连接。没有数字丝印的话, 就小白点对着小白点连接即可。

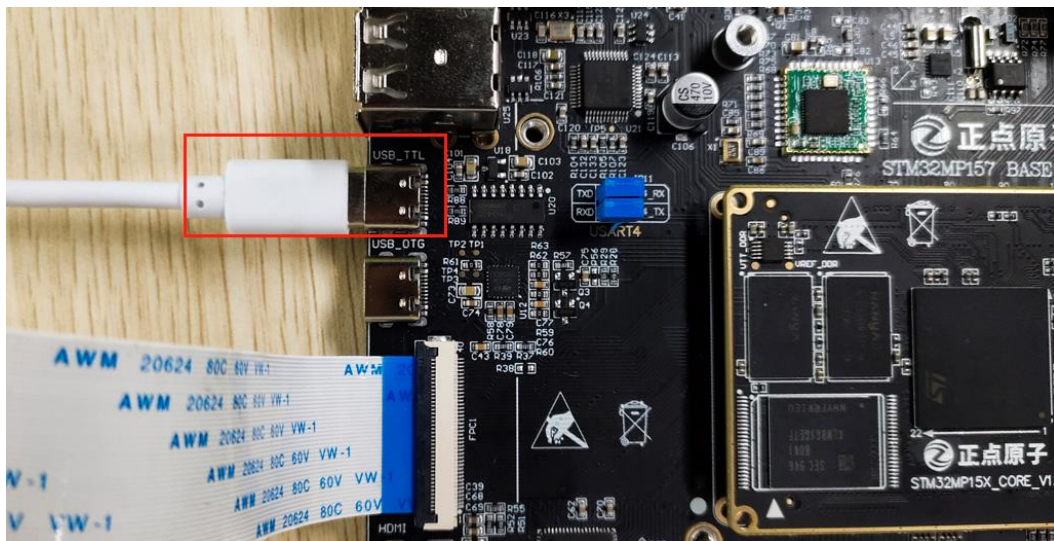
如何把排线和排座连接在一起呢? 其实这里排座是一种夹子结构的, 用指甲接触排座黑色夹条的中间, 轻轻往上一挑即可打开排座夹子。



2.2-3 打开排座夹

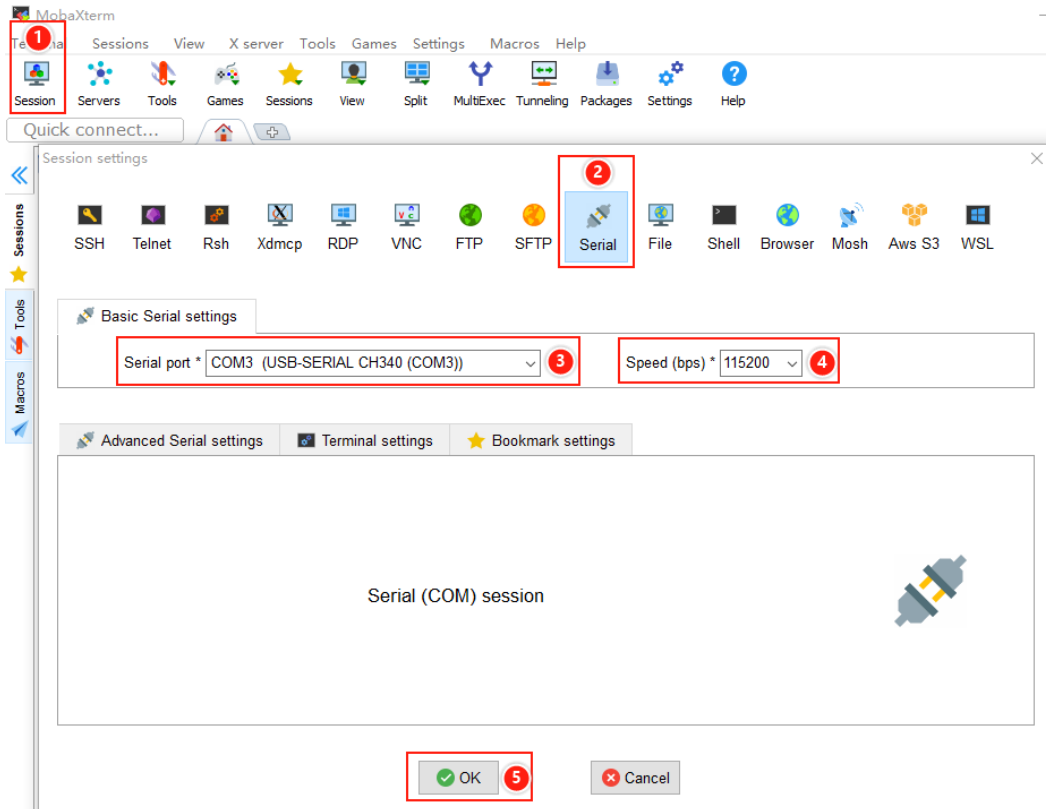
把排线插入后即可扣下排座, 注意排线端的金属片要和排座中的金属条接触。使用同样的方法, 将排线和开发板排座接在一起, 注意刚刚的丝印问题。这样我们的屏幕就和开发板连在一起了。平时没事的时候不要取下屏幕排线, 防止操作过程中导致金属片脱落或者老化。

将一条 USB Type-C 线的 Type-C 口接在开发板的 USB_TTL 接口, 如图所示。



2.2-4 连接开发板串口

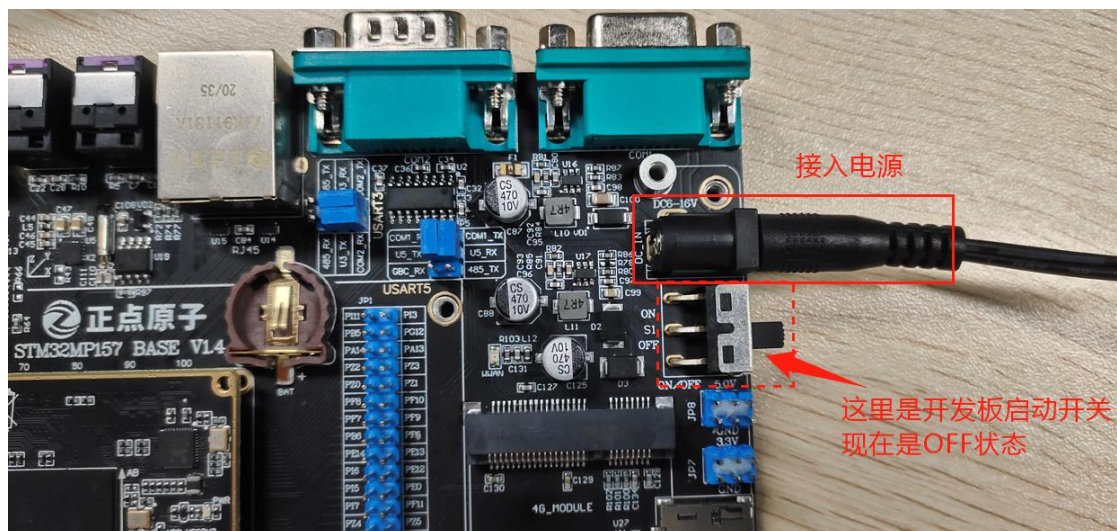
将这条 USB Type-C 线的 USB 口接在电脑的 USB 端, 打开 MobaXterm 串口调试终端, 按如下步骤设置串口。



2.2-5 设置串口终端

如果识别到多个 COM 口, 不知道哪个是开发板的 COM 口, 可以打开设备管理器查看 COM 口, 取下 USB 线再重新接入, 看看哪个 COM 口更新了就用哪个。

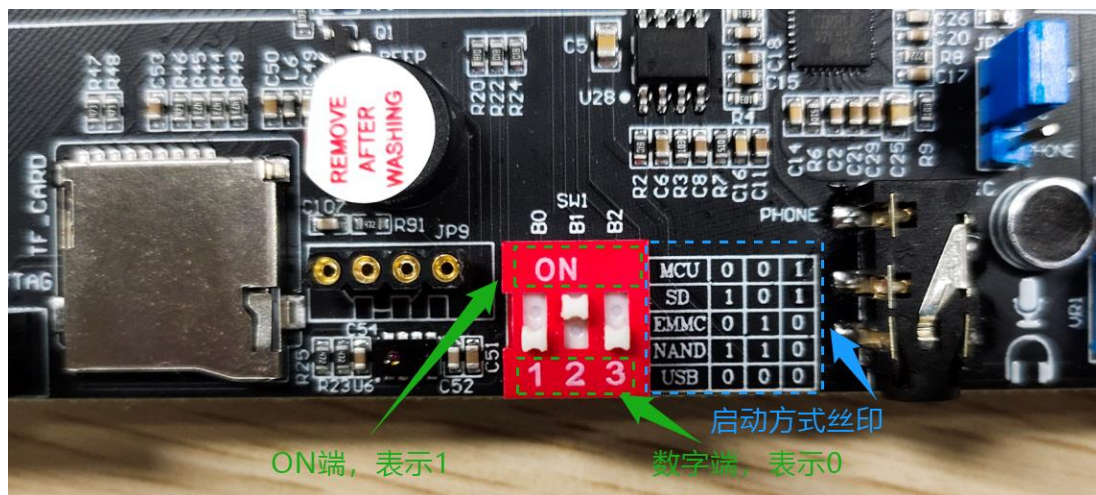
因为电脑给 USB_TTL 接口供电了, 所以这里没接电源适配器也能识别到, 但我们这里接了屏幕, 为了供电稳定还是要接上原子提供的电源适配器。



2.2-6 开发板接入电源

2.3 拨码开关

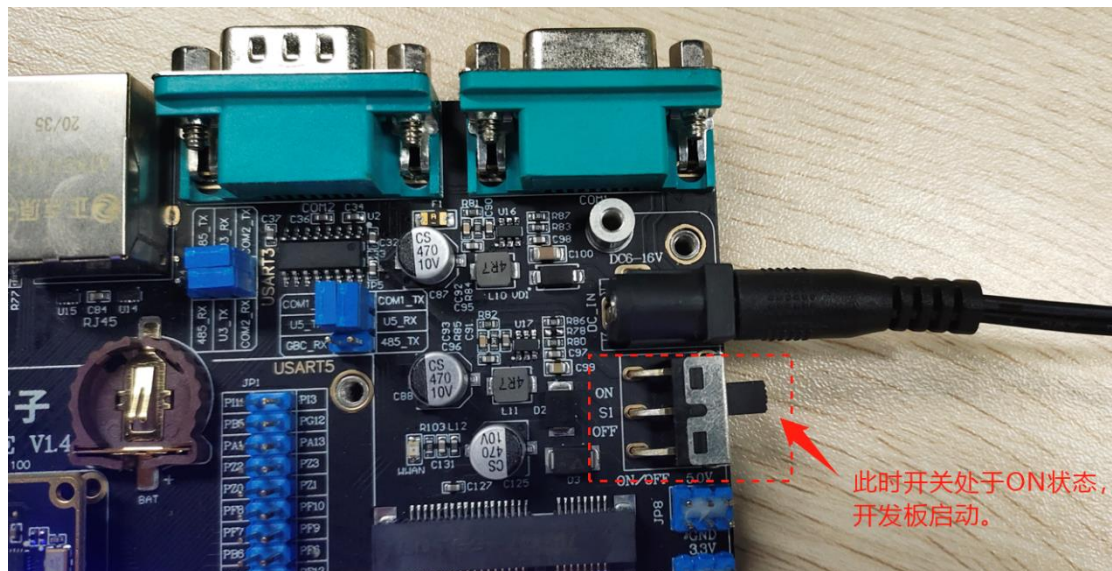
STM32MP157 支持 eMMC、SD 卡、MCU 等多种启动方式,因为出厂系统是烧录在 eMMC 的,所以我们需要把拨码开关调到 eMMC 启动的方式。具体的拨码代表哪种启动方式,在板子上的丝印已经写清楚了。板子上的拨码开关有 3 个开关,当开关处于到拨码开关上的 ON 端时,表示 1;当开关处于到拨码开关上的数字端时,表示 0。注意,拨码开关。以 eMMC 启动方式为例,是下面这种拨码方式。



2.3-1 拨码开关 eMMC 启动

2.4 启动开发板

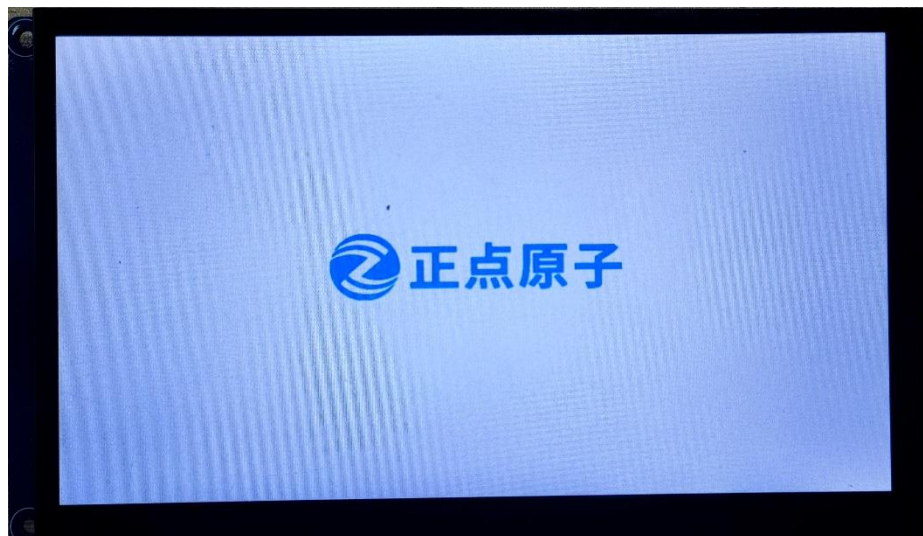
接入电源后，将开发板启动开关拨到 ON 模式，即可启动开发板。



2.4-1 启动开发板

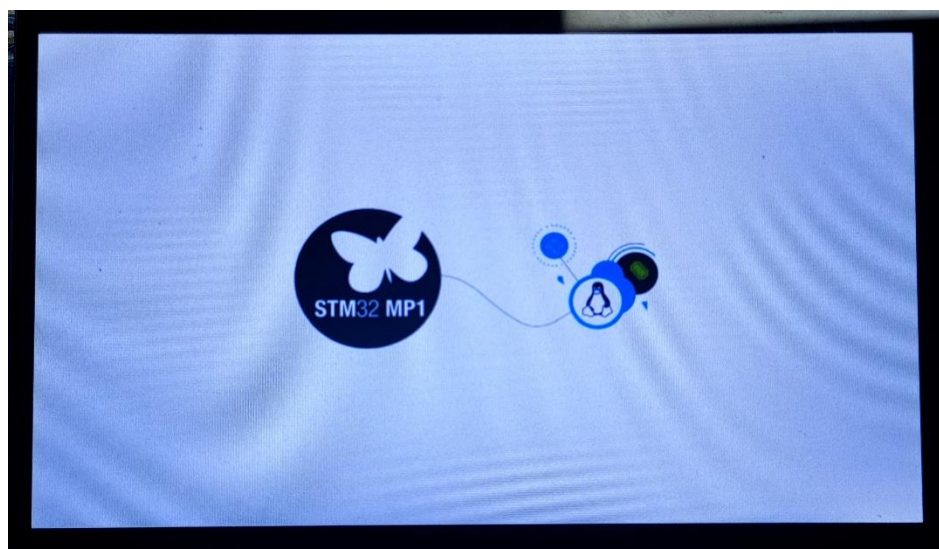
开发板启动后，在屏幕上可以看到出厂的 QT 系统启动界面，在串口终端可以看到串口打印信息。

屏幕会依次显示如下进度图片。



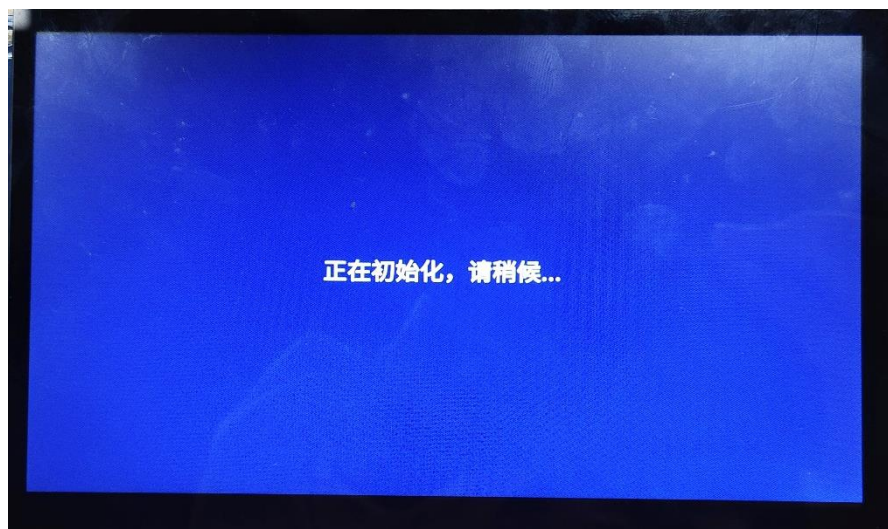
2.4-2 正点原子 logo

运行完正点原子的 logo 后会有几秒的黑屏（无图片显示）



2.4-3 ST 官方 logo

运行完 ST 的 logo 后会有十秒左右的黑屏（无图片显示），qt 程序比较大，系统进入终端时间长是因为系统服务多，在运行完 ST 的 logo 后，没有图片数据显示，因此会出现黑屏一段时间的现象，请耐心等待。



2.4-4 初始化提示界面

启动完后, 屏幕上会显示如下的桌面。(写本文档的时候使用 V1.0 版本的桌面, 后续可能会更新, 这里仅供参考。)



2.4-5 QT 桌面界面

这里没有显示天气, 是因为没有接网线, 没有上网。给开发板接入网线后, 刷新天气就能正常显示。

有些用户想用HDMI来替代RGB屏幕也是可以的, 用HDMI 连接线(用户手上需要有HDMI 连接线, 没有就需要用户自行购买), 连接到开发板上的HDMI 接口, 另一端连接到显示器, 显示器上电。开发板拨码从eMMC 启动, 在串口终端里看到Uboot 启动倒计时结束后, 按下数字键“2”来选择使用HDMI 的设备树, 按Enter 后就会加载HDMI 设备树启动。


```

U-Boot 2020.01-stm32mp-r1 (Oct 19 2020 - 10:17:36 +0800)

CPU: STM32MP157DAA Rev.Z
Model: STMicroelectronics STM32MP157D eval daughter
Board: stm32mp1 in trusted mode (st,stm32mp157d-atk)
DRAM: 1 GiB
Clocks:
- MPU : 800 MHz
- MCU : 208.878 MHz
- AXI : 206.500 MHz
- PER : 24 MHz
- DDR : 533 MHz
WDT: Started with servicing (32s timeout)
NAND: 0 MiB
MMC: STM32 SD/MMC: 0, STM32 SD/MMC: 1
Loading Environment from MMC... OK
In: serial
Out: serial
Err: serial
invalid MAC address in OTP 00:00:00:00:00:00
Net:
Error: ethernet@5000a000 address not set.
No ethernet found.

Hit any key to stop autoboot: 0
Boot over mmc1!
*** warning: old environment U-Boot 2020.01-stm32mp-r1 (Oct 12 2020 - 21:15:11 +0800)
* set default: env default -a; env save; reset
* update current: env set env_ver ${ver}; env save
switch to partitions #0, OK
mmc1(part 0) is current device
Scanning mmc 1:2...
Found /mmc1_extlinux/stm32mp157d-atk_extlinux.conf
Retrieving file: /mmc1_extlinux/stm32mp157d-atk_extlinux.conf
751 bytes read in 28 ms (25.4 KiB/s)
Retrieving file: /splash.bmp
92670 bytes read in 29 ms (3 MiB/s)
load id = 01
Select the boot mode
1: stm32mp157d-atk
2: stm32mp157d-atk-hdmi
3: stm32mp157d-atk-spdif
Enter choice: 2

```

选择要启动的设备树

输入数字“2”，选择HDMI的设备树启动

2.4-5.1 HDMI 设备树选择

屏幕启动后，我们也可以在串口终端查看开发板启动信息，复位开发板，看串口终端。
TF-A 阶段：

```

NOTICE: Model: STMicroelectronics STM32MP157D eval daughter
INFO: Reset reason (0x14):
INFO: Pad Reset from NRST
INFO: Using EMMC
INFO: Instance 2
INFO: Boot used partition fsbl1
NOTICE: BL2: v2.2-r1.0(debug):463d4d8
NOTICE: BL2: Built : 21:09:31, Oct 12 2020
INFO: Using crypto library 'stm32_crypto_lib'
INFO: BL2: Doing platform setup
INFO: RAM: DDR3-DDR3L 32bits 533000Khz
INFO: Memory size = 0x40000000 (1024 MB)
INFO: BL2 runs SP_MIN setup
INFO: BL2: Loading image id 4
INFO: Loading image id=4 at address 0x2ffed000
INFO: Image id=4 loaded: 0x2ffed000 - 0x2ffff000
INFO: BL2: Loading image id 5
INFO: Loading image id=5 at address 0xc0100000
INFO: STM32 Image size : 865868
INFO: Image id=5 loaded: 0xc0100000 - 0xc01d364c
WARNING: Skip signature check (header option)
NOTICE: ROTPK is not deployed on platform. Skipping ROTPK verification.
NOTICE: BL2: Booting BL32
INFO: Entry point address = 0x2ffed000
INFO: SPSR = 0x1d3
INFO: Cannot find st,stm32mp1 node in DT
NOTICE: SP_MIN: v2.2-r1.0(debug):463d4d8
NOTICE: SP_MIN: Built : 21:09:58, Oct 12 2020
INFO: ARM GICv2 driver initialized
INFO: stm32mp IWDG1 (12): Secure
INFO: ETZPC: CRYPI (9) could be non secure
INFO: SP_MIN: Initializing runtime services
INFO: SP_MIN: Preparing exit to normal world

```

2.4-6 TF-A 信息

U-BOOT 阶段:

```
U-Boot 2020.01-stm32mp-r1 (Oct 19 2020 - 10:17:36 +0800)

CPU: STM32MP157DAA Rev.Z
Model: STMicroelectronics STM32MP157D eval daughter
Board: stm32mp1 in trusted mode (st,stm32mp157d-atk)
DRAM: 1 GiB
Clocks:
- MPU : 800 MHz
- MCU : 208.878 MHz
- AXI : 266.500 MHz
- PER : 24 MHz
- DDR : 533 MHz
WDT: Started with servicing (32s timeout)
NAND: 0 MiB
MMC: STM32 SD/MMC: 0, STM32 SD/MMC: 1
Loading Environment from MMC... OK
In: serial
Out: serial
Err: serial
invalid MAC address in OTP 00:00:00:00:00:00
Net:
Error: ethernet@5800a000 address not set.
No ethernet found.

Hit any key to stop autoboot: 0
Boot over mmc1!
switch to partitions #0, OK
mmc1(part 0) is current device
Scanning mmc 1:2...
Found /mmc1_extlinux/stm32mp157d-atk_extlinux.conf
Retrieving file: /mmc1_extlinux/stm32mp157d-atk_extlinux.conf
751 bytes read in 28 ms (25.4 KiB/s)
```

2.4-7 uboot 阶段

内核启动阶段:

```
Starting kernel ...

[ 0.000000] Booting Linux on physical CPU 0x0
[ 0.000000] Linux version 5.4.31-g265df13e0 (liangwencong@liangwencong) (gcc version 9.3.0 (GCC)) #28 SMP PREEMPT Fri Oct 30 12:31:03 CST 2020
[ 0.000000] CPU: ARMv7 Processor [410fc075] revision 5 (ARMv7), cr=10c5387d
[ 0.000000] CPU: div instructions available: patching division code
[ 0.000000] CPU: PIPT / VIPT nonaliasing data cache, VIPT aliasing instruction cache
[ 0.000000] OF: fdt: Machine model: STMicroelectronics STM32MP157C-DK2 Discovery Board
[ 0.000000] Memory policy: Data cache writealloc
[ 0.000000] Reserved memory: created DMA memory pool at 0x10000000, size 0 MiB
[ 0.000000] OF: reserved mem: initialized node mcuram2@10000000, compatible id shared-dma-pool
[ 0.000000] Reserved memory: created DMA memory pool at 0x10040000, size 0 MiB
[ 0.000000] OF: reserved mem: initialized node vdev0vring0@10040000, compatible id shared-dma-pool
[ 0.000000] Reserved memory: created DMA memory pool at 0x10041000, size 0 MiB
[ 0.000000] OF: reserved mem: initialized node vdev0vring1@10041000, compatible id shared-dma-pool
[ 0.000000] Reserved memory: created DMA memory pool at 0x10042000, size 0 MiB
[ 0.000000] OF: reserved mem: initialized node vdev0buffer@10042000, compatible id shared-dma-pool
[ 0.000000] Reserved memory: created DMA memory pool at 0x30000000, size 0 MiB
[ 0.000000] OF: reserved mem: initialized node mcuram@30000000, compatible id shared-dma-pool
```

2.4-8 内核启动阶段

文件系统:

```
root@ATK-stm32mp1:~# uname -a
Linux ATK-stm32mp1 5.4.31-g265df13e0 #28 SMP PREEMPT Fri Oct 30 12:31:03 CST 2020 armv7l armv7l armv7l GNU/Linux
root@ATK-stm32mp1:~#
root@ATK-stm32mp1:~#
```

2.4-9 文件系统

第三章 资料篇

3.1 开发板资料目录

STM32MP157 开发板资料目录如下, 这里仅供参考, 因为资料会持续更新:

- 1、程序源码
 - 1、正点原子 Linux 出厂系统源码
 - 2、Linux 驱动例程
 - 3、M4 裸机驱动例程
 - 4、M4 FreeRTOS 驱动例程
 - 5、ST 官方原版 Linux 源码
 - 6、BusyBox 源码
 - 7、Buildroot 源码
 - 8、模块驱动源码
 - 9、Qt 综合例程源码
- 2、开发板原理图
- 3、软件
- 4、参考资料
- 5、开发工具
- 6、硬件资料
- 7、STM32MP1 参考资料
- 8、系统镜像
 - 1、教程系统镜像
 - 2、出厂系统镜像
 - 3、Weston 文件系统
- 【正点原子】STM32MP1 嵌入式 Linux 驱动开发指南 V1.0.pdf
- 【正点原子】STM32MP157 开发板硬件参考手册 V1.0.pdf
- 【正点原子】STM32MP157 快速体验 V1.0.pdf
- 【正点原子】嵌入式 Linux C 代码规范化 V1.0.pdf
- 【正点原子】STM32MP1 M4 裸机 HAL 库开发手册 V1.0
- 。 。 。 。 。 。

3.2 教程资料

目前, STM32MP157 开发板发布的教程文档如下:

- 【正点原子】STM32MP157 开箱指南及维护 V1.0.pdf
这份文档带领大家了解开发板实物及配件的使用。
了解开发板教程资源的区别、学习方向。
初步学习如何排查常见问题以及如何向正点原子反馈问题。
- 【正点原子】STM32MP1 嵌入式 Linux 驱动开发指南 V1.0.pdf

这份文档带领大家学习 STM32MP157 的系统移植、驱动开发。

教程中做好的系统移植的镜像放在: 开发板光盘 A-基础资料\8、系统镜像\1、教程系统镜像。

教程中写好的驱动例程放在: 开发板光盘 A-基础资料\1、程序源码\2、Linux 驱动例程。

教程中还用到其他的源码, 请参考教程里写的文件路径查找。

- **【正点原子】STM32MP157 开发板硬件参考手册 V1.0.pdf**

这份文档带领大家了解 STM32MP157 开发板的硬件资源, 可以结合原理图来学习这份文档。

开发板原理图路径: 开发板光盘 A-基础资料\2、开发板原理图

- **【正点原子】STM32MP157 快速体验 V1.0.pdf**

这份文档带领大家如何使用出厂系统来测试开发板功能。

用户在完成开箱手册后可以按照快速体验文档来逐步验证功能。

用户遇到疑似硬件问题时, 也可以按照快速体验手册来测试开发板硬件是否正常。

使用这份文档的前提是开发板中运行的是出厂系统。

- **【正点原子】嵌入式 Linux C 代码规范化 V1.0.pdf**

这份文档带领大家如何规范代码和风格, 推荐学习。

- **【正点原子】STM32MP1 M4 裸机 CubeIDE 开发手册 V1.0.pdf**

这份文档带领大家学习 STM32MP157 的 M4 裸机程序, 即学习 STM32 单片机的开发方式。

使用的开发工具是 STM32CubeIDE, 这是 ST 官方主推的开发工具。

- **【正点原子】STM32MP157 文件传输及更新固件手册 V1.0.pdf**

这份文档带领大家学习如何单独更新开发板的文件。

在学习驱动开发的时候可能会用到单独更新某个文件, 参考这份文档来更新文件。

- **【正点原子】STM32MP1 M4 裸机 HAL 库开发手册 V1.0**

这份文档带领大家学习 STM32MP1 的 M4 裸机程序, 使用的开发工具是 MDK5。

3.3 视频资料

目前正点原子正在全力更新文档教程, 后续会出相应的视频教程, 届时大家可以在原子哥平台在线观看或者正点原子论坛下载视频学习。

原子哥平台: <https://www.yuanzige.com/>

3.4 更多资料获取

欢迎大家加入 STM32MP157 交流群、论坛板块, 一起学习, 获取更多资料。

第四章 售后篇

4.1 实物硬件问题

硬件产生问题的原因有很多,生产质量、元器件老化、用户使用不当甚至软件问题都有可能导致硬件产生问题。

生产质量: 正点原子做开发板这么多年,质量大家都是有目共睹的,很多人都会购买正点原子的开发板。但也因为销量大,所以难免会有个别开发板在制作的时候出了小毛病,比如虚焊、连锡问题,这些都是个别现象,如果用户遇到了这种问题,请第一时间联系淘宝售后反馈,这里先和遇到问题的用户说一声抱歉,同时我们也会加强这生产方面的管理。

元器件老化: 任何电子产品都是消耗品,正点原子开发板也不例外。以之前的阿尔法开发板为例,因为在学习的过程会经常用到拨码开关,而拨码开关因为生产批次不同,可能在质量上有所差别,所以有时候会有难拨动、容易松、开关接触不良等个别问题,使用久了就会产生问题。如果无法正常使用元器件,请联系淘宝售后,符合服务条款的用户,我们将免费维修处理、更换元器件。

用户使用不当: 这是初学者容易产生的问题,比如用了别家的高电压电源来接 STM32MP157,就会引发一系列的问题,损坏开发板。比如使用了不同线序接口的屏幕接在开发板上,也会出现问题。诸如此类的问题,其实都可以避免的,只要用户规范使用正点原子提供的配套器件就不会有问题。

软件问题: 有一些软件或者程序的操作会导致开发板损坏,比如给开发板超频处理,可能会导致开发板损坏。

4.1.1 故障排查

开发板运行没有达到自己想要的状态时,不用慌张,一些列举一些常见的故障排查。

屏幕显示不正常: 用户在使用屏幕,特别是 4.3 寸屏 800*480,经常不会正常显示(如花屏、白屏等)。其实基本上原因都是核心板没有正确加载屏幕驱动、甚至没有跑屏幕的驱动程序,就会产生这样的现象。屏幕花屏故障排查顺序如下:

- 1) 检查排线连接是否正确、核心板是否松动。
- 2) 检查是否使用了原子提供的 12V 电源适配器来供电,不能只用 USB_TTL 来供电,一定要接电源。
- 3) 检查拨码开关是否正确、拨动到位,可以重新插拔核心板,防止接触不良。
- 4) 以上硬件细节都处理好后,再处理软件问题。检查下现在核心板运行的程序是否有屏幕的驱动,如果没有程序,屏幕是不会正常显示的。如果是 4.3 寸屏 800*480 的,这款屏幕比较特别,属于 IPS 屏,屏幕没有正常驱动会导致花屏,屏幕断电取下放一晚即可,或者重新运行有屏幕驱动的程序。注意屏幕驱动要正确,比如用 7 寸屏 800*480 的程序来驱动 4.3 寸屏 800*480 的也是不行的。
- 5) 如何确保程序驱动正确?很简单,直接烧录出厂系统,看看屏幕会不会正常显示就行了。如果出厂系统正常显示,而用户在使用自己的程序时屏幕不正常显示,那就是程序问题。
- 6) 如果按照以上方法还是没法解决,请联系淘宝售后,或者在 QQ 群/论坛反馈。

开发板无法启动: 有些初学者拿到开发板就直接用, 但却无法启动开发板, 建议按照本文档的初体验篇来启动开发板。如果还是不会启动, 请参考以下顺序排查:

- 1) 首先确认硬件连接问题, 开发板是否使用原子提供的电源适配器供电? 电源适配器如果接在排插/插座上, 请检查排插是否松动, 是否需要打开排插开关?
- 2) 检查开关问题。开发板上的 ON/OFF 开关是否打开, 拨码开关是否拨动正确、到位, 如果拨码开关没有拨到到位, 卡在中间, 也是无法启动的。
- 3) 上电后, 如果核心板电源灯和底板电源灯都不亮, 请检查供电问题。如果核心板电源灯不亮, 底板电源灯亮, 请断电重新插拔核心板再上电看看。
- 4) 核心板电源灯和底板电源灯都亮, 请检查下拨码开关是否正确, 启动的 eMMC/TF 卡中是否有正确的系统。最好烧录出厂系统, 接屏幕来检查, 如果屏幕正常而串口不打印, 请检查串口线是否接到开发板的 USB_TTL、电脑是否有串口驱动 (能否识别到 COM)、串口终端软件是否设置正确、板子串口附近是否有虚焊问题等。
- 5) 如果按照以上方法还是没法解决, 请联系淘宝售后, 或者在 QQ 群/论坛反馈。

本文档仅供参考, 如果遇到其他问题, 可以重新烧录出厂系统, 按照《【正点原子】STM32MP157 快速体验 V1.0》重新检查问题。如果还是无法解决, 请联系淘宝售后, 或者在 QQ 群/论坛反馈。

4.1.2 售后返修

售后服务条款:

1) 收到货请当着快递的面拆开, 验收无误后再签收, 如果签收后拿回来发现货物少了, 及时拍照举证并在 15 天内联系卖家客服说明情况处理, 如 15 天后再反馈缺少货品, 不作补发处理, 15 天内产品问题我们负责一切费用包换保修 (人为损坏保修, 其他原因包换)。

2) 15 天-1 个月: 产品问题我们负责来回运费维修。人为因素损坏昂贵主芯片或液晶屏、触摸屏。买家需要支付成本费用以及一次运费, 不收维修费。

3) 1-3 个月: 产品本身的问题 (非人为因素) 我们负责发过去的运费维修。主芯片烧坏及液晶屏、触摸屏损坏, 买家需要支付成本费用, 不收维修费。

4) 3 个月以后: 产品问题买家承担来回运费和芯片、液晶屏、触摸屏等费用。不收维修手续费。

4.2 资料勘误反馈/其他建议

因为现在教程前期刚出的时候难免会有一些错误, 欢迎大家在 QQ 群/论坛反馈给正点原子, 感谢大家的支持! 正点原子会不定期更新教程, 努力提高质量。如果有其他建议, 也欢迎大家提出。

4.3 教程学习问题

学习的过程不可能是一帆风顺的, 正点原子也是踩了很多坑才写的教程, 大家在学习教程时遇到问题, 或者做不下去的地方, 请到 QQ 群/论坛反馈, 群里有技术支持和很多热

心群友,大家一起学习。大家有做基于正点原子开发板做的小项目、程序,也欢迎大家在正点原子论坛上发布分享帖哦。论坛地址: <http://www.openedv.com/>

4.4 拓展学习

正点原子会不定期更新教程,也会在论坛上发布一些分享帖、常见问题解决方法给大家,STM32MP157 的论坛板块在 <http://www.openedv.com/forum.php?mod=forumdisplay&fid=269>

未完待续,持续更新中