



愉快的开始 – 树莓派的前世今生

主讲人：曹家英



第一部分：树莓派底层硬件

- 1. 树莓派介绍
- 2. 树莓派环境搭建
- 3. 树莓派与命令行
- 4. 相关知识扩展
- 5. 树莓派基础外设操作
- 6. 树莓派Buildroot SDK环境搭建



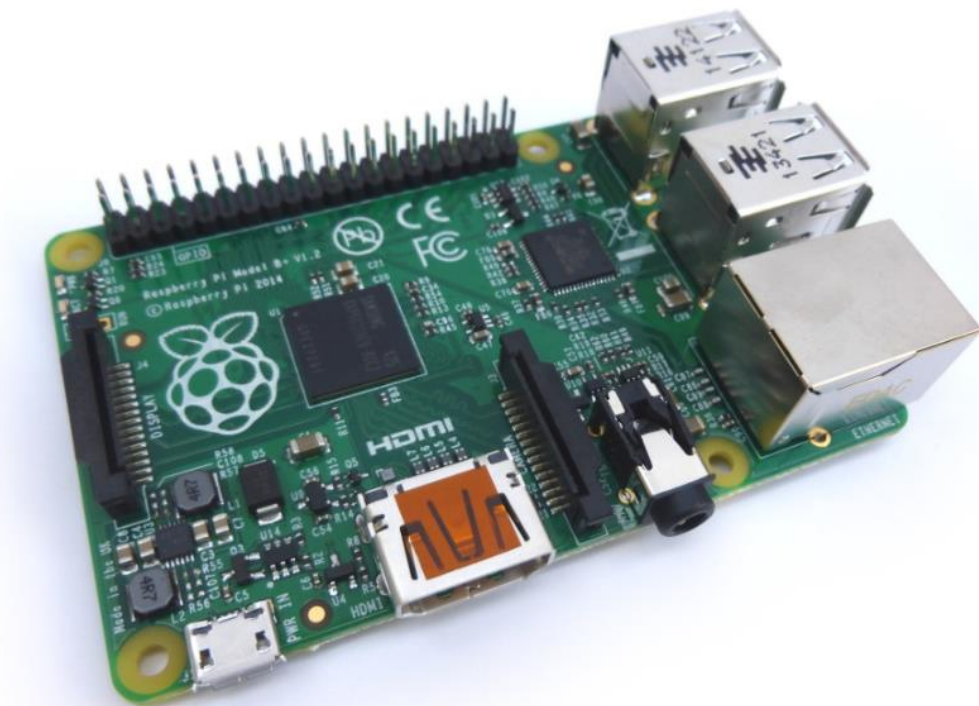
树莓派是什么？

树莓派版本介绍

为什么要学树莓派

树莓派能做什么

如何开始开发？



What is it ?

树莓派是什么？



[链入页面](#)
[相关更改](#)
[上传文件](#)
[特殊页面](#)

阅读 编辑 查看历史 搜索维基百

中国大陆维基百科爱好者QQ群（主群：622386029，IRC互联群：642442608）欢迎大家加入。

维基百科，自由的百科全书

A → 文 本条目[翻译品质不佳](#)。
译者可能不熟悉中文或原文语言，也可能使用了[机器翻译](#)，请[协助翻译](#)本条目或重新编写。明显拙劣的机器翻译请改挂{|Delete|G13|}提交删除。

树莓派（英语：**Raspberry Pi**），是一款基于Linux的**单板机**电脑。它由**英国**的树莓派基金会所开发，目的是以**低价硬件**及**自由软件**促进学校的基本**计算机科学**教育。[3][4][5][6][7]

树莓派由两家拥有生产许可的公司进行生产（生产是通过有生产许可的两家公司：Element 14/Primer Farnell和RS Components。这两家公司都在网上出售树莓派。[8]

树莓派配备一枚博通（Broadcom）出产的ARM架构700MHz BCM2835处理器，256MB内存（B型已升级到512MB内存），使用SD卡当作存储媒体，且拥有一个Ethernet、两个USB接口、以及HDMI（支持声音输出）和RCA端子输出支持。树莓派面积只有一张信用卡大小，体积大概是一个火柴盒大小，可以运行像《雷神之锤III竞技场》的游戏和进行1080p视频的播放。操作系统采用开源的Linux系统：Debian、ArchLinux，自带的Iceweasel、KOffice等软件，能够满足基本的网络浏览、文字处理以及电脑学习的需要。分A、B两种型号，售价分别是A型25美元、B型35美元。树莓派基金会从2012年2月29日开始接受B型的订货。^[9]

树莓派基金会提供了基于ARM架构的Debian、Arch Linux和Fedora等的发行版^[10]供大众下载，还计划提供支持Python作为主要编程语言^{[11][12]}，支持BBC BASIC^[13](通过RISC OS映像或者Linux的"Brandy Basic"克隆)^[14]、C语言和Perl等编程语言。

树莓派基金会于2016年2月发布了树莓派3,较前一代树莓派2, 树莓派3的处理器升级为了64位的博通BCM2837, 并首次加入了Wi-Fi无线网络及蓝牙功能, 而售价仍然是35美元。^[15]

而根据 RPi FAQ, LAN9512 的工作温度范围在 0°C 到 70°C, BCM2835 的工作温度范围在 -40°C 到 85°C。^[16]

目录 [\[隐藏\]](#)

1 历史

- 1.1 发布之前
- 1.2 发布
- 1.3 发布之后

2 硬件

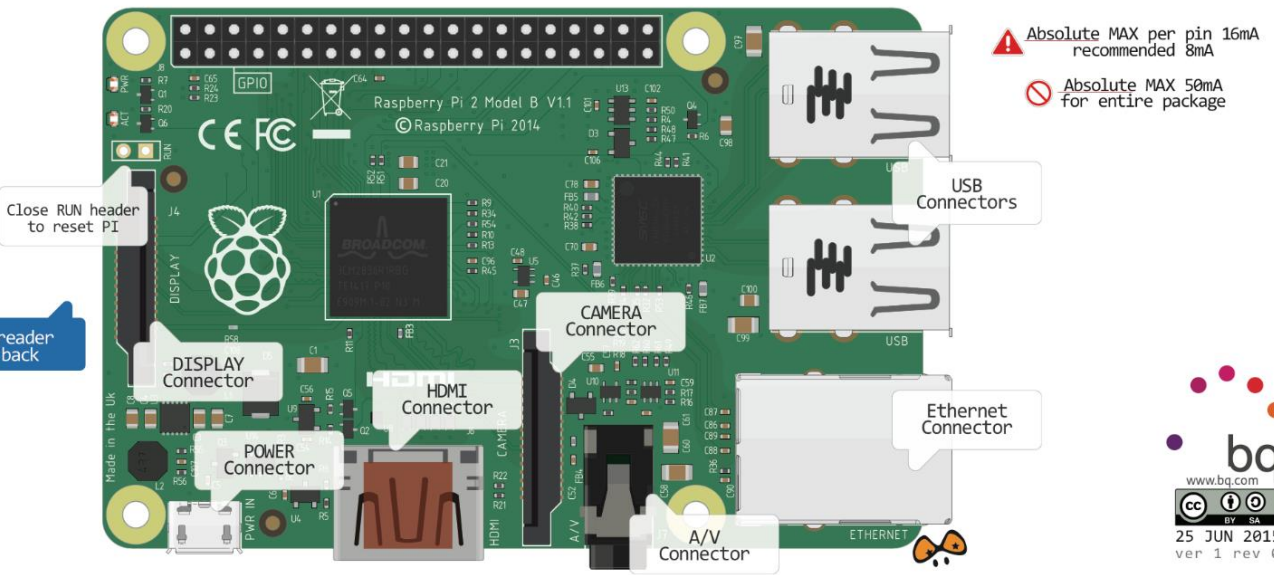
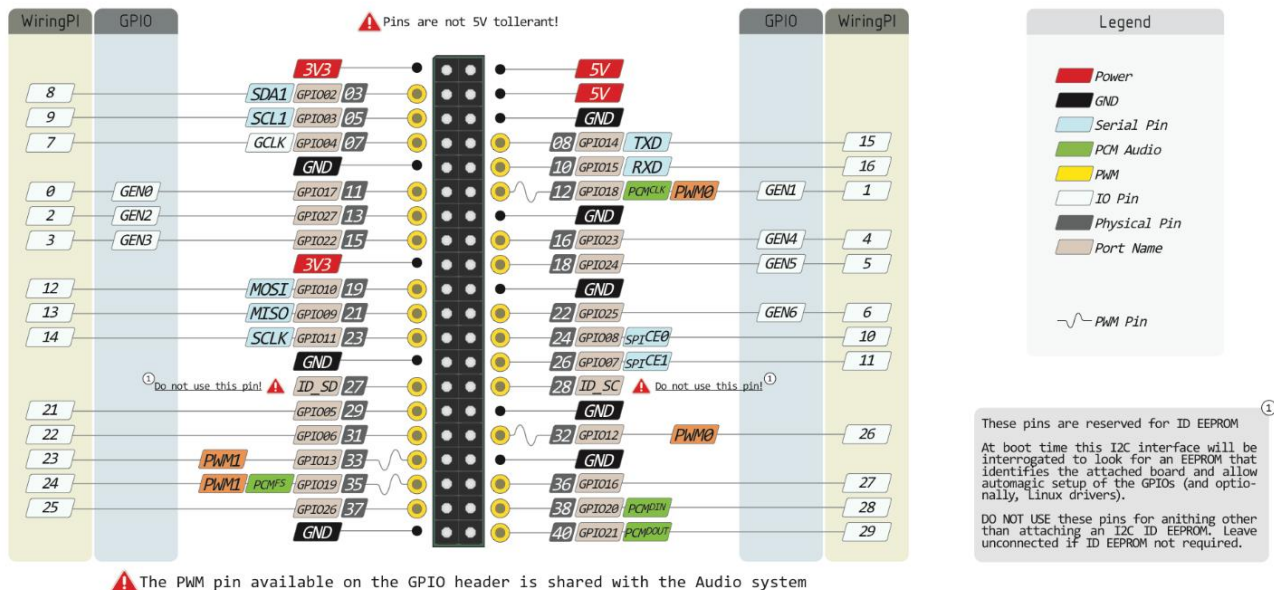
- 2.1 硬件规格
- 2.2 主要接口
- 2.3 GPIO 引脚





认识树莓派







树莓派版本介绍



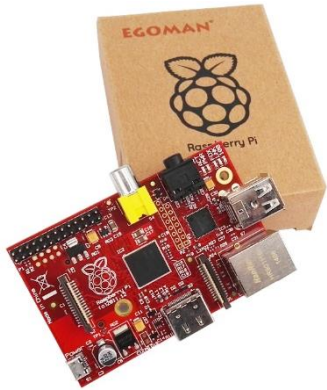
Raspberry Pi 4 @2018

1-2-3-3B...4!

树莓派版本介绍



树莓派家族成员



型号	A型	A+型	B型	B+型	2代B型	3代B型
SOC ^[4]	BroadcomBCM2835（CPU，GPU，DSP和SDRAM，USB）				Broadcom BCM2836	Broadcom BCM2837
CPU	ARM1176JZF-S核心（ARM11系列）700MHz				ARM Cortex-A7（ARMv7系列）900MHz（四核心）	ARM Cortex-A53 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
内存	256 MB		512MB		1GB（LPDDR2）	
USB 2.0接口 个数	1	1	2	4		
板载存储	SD/MMC/SDIO卡插槽	MicroSD卡插槽	SD / MMC / SDIO卡插槽	MicroSD卡插槽		
网络接口	无		10/100以太网接口			10/100以太网接口
						802.11n Wireless LAN
						Bluetooth 4.1
						Bluetooth Low Energy（BLE）
额定功率	300mAH（1.5W）	200mAH(1W)	700mAH（3.5W）	600mAH（3.0W）	800mAH(4.0W)	
电源输入	5V / 通过MicroUSB或GPIO头					
重量	45g	23g			45g	



特殊的树莓派-Pi Zero W

2012年4月 : 树莓派1
2012年9月 : 树莓派1B
2015年2月 : 树莓派2
2015年11月 : 树莓派 Zero
2016年2月 : 树莓派3
2017年2月 : 树莓派Zero W



小故事:

2015年, 树莓派基金会又推出了一款仅5美元的树莓派Zero。他们本来是想开发一款性能更好, 但价格贵一点的树莓派, 但谷歌掌门人施密特告诉杰森说“哦不, 是厄普顿, 你们应该开发一款更廉价的入门产品。”现在树莓派zero比以前的小米还难买的到。

The screenshot shows the Raspberry Pi MagPi website. At the top is a navigation bar with links: BLOG, DOWNLOADS, COMMUNITY, HELP, FORUMS, and EDUCATION. Below this is a purple banner that reads "THE MAGPI". The main content area features a large promotional graphic for the Pi Zero W. The graphic has a red and yellow background with the text "FREE PI ZERO W" in large, bold letters. Below this, it says "WHEN YOU SUBSCRIBE IN PRINT FOR 12 MONTHS". To the right of the text is an image of the Pi Zero W board. Further right, it says "PLUS OFFICIAL PI ZERO CASE WITH 3 COVERS" and "ALSO: FREE CAMERA MODULE CONNECTOR AND USB / HDMI CONVERTER CABLES". At the bottom of the graphic, it says "SUBSCRIBE TODAY!" and "THE OFFICIAL RASPBERRY PI MAGAZINE". To the right of the main graphic is a section for the "Latest issue" of the magazine, which is issue #62, featuring "LEGO and Raspberry Pi". Below the main graphic is a section titled "More from the MagPi team..." with four sub-sections: "WIN! ROBOT KITS" (showing a robot), "INSTALL RASPBERRY PI DESKTOP X86" (showing a laptop), "RASPBERRY PI SUMMER PROJECTS" (showing a Pi board), and "SIRICONTROL: CONTROL YOUR RASPBERRY PI WITH SIRI" (showing a tablet).

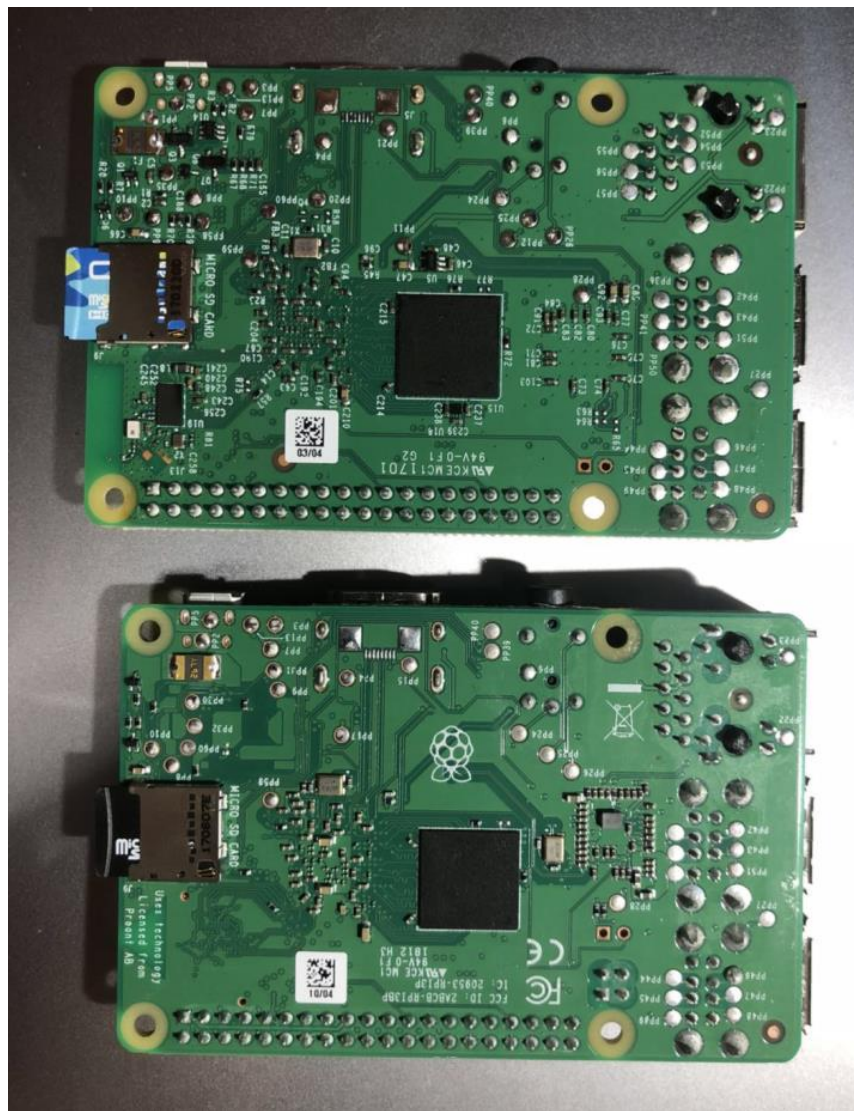
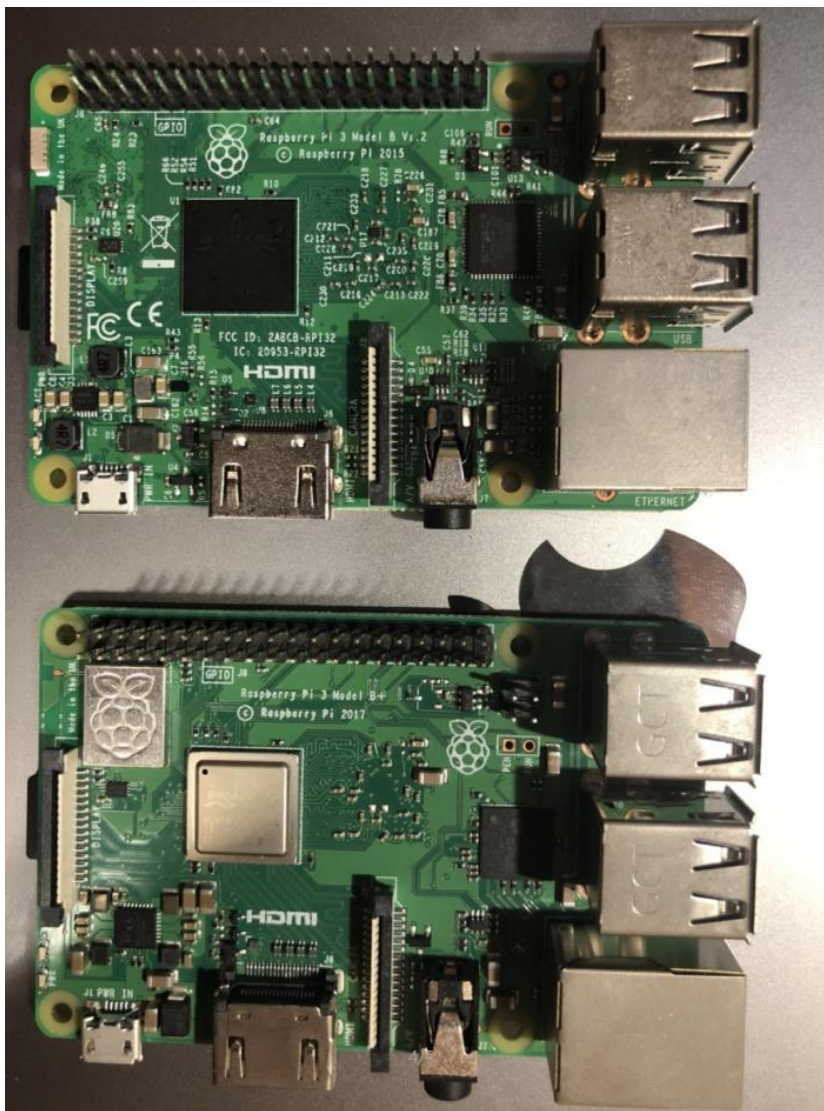


树莓派新成员-PI 3B Plus

	Features	Raspberrypi3 B	Raspberrypi3 B+
1	CPU	双核 Cortex-A53 ARM 64-bit , 1.2GHZ	双核 Cortex-A53 ARM 64-bit , 1.4GHZ
2	SoC	BCM2837	BCM2837B0
3	Ram	1G LPDDR2 SDRAM	1GB LPDDR2 SDRAM
4	GPU	Broadcome vedio core IV OpenGL ES 2.0	Broadcome vedio core IV OpenGL ES 2.0
5	USB接口	USB 2.0*4	USB 2.0*4
6	视频接口	支持HDMI,分辨率可达1920*1200 , 含15pinCSI接口及DSI接口	支持HDMI,分辨率可达1920*1200 , 含15pinCSI接口及DSI接口
7	音频接口	3.5mm插口 , stereo output and composite video port	3.5mm插口 , stereo output and composite video port
8	SD卡接口	Micro SD卡接口	Micro SD卡接口
9	Bluetooth	Bluetooth 4.1	Bluetooth 4.2
10	网络接口	BCM43438 wireless LAN 10/100 Mbit/s Ethernet 802.11n wireless	2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN 10/100/1000 Mbit/s Ethernet
11	功耗	300 mA (1.5 W)闲置时平均功率, 1.34 A (6.7 W) 增加外设时最大功率 (连接显示器 , 鼠标 , 键盘 , wifi等)	459 mA (2.295 W)闲置时平均功率, 1.13 A (5.661 W) 增加外设时最大功率 (连接显示器 , 鼠标 , 键盘 , wifi等)
12	GPIO接口	40pin	40pin
13	电源接口	MicroUSB 5v	MicroUSB 5v
14	尺寸	85*56*17mm	85*56*17mm
15	发行日期	February 2016	March 14, 2018
16	其他	/	增加POE切换跳帽



树莓派新成员-PI 3B Plus

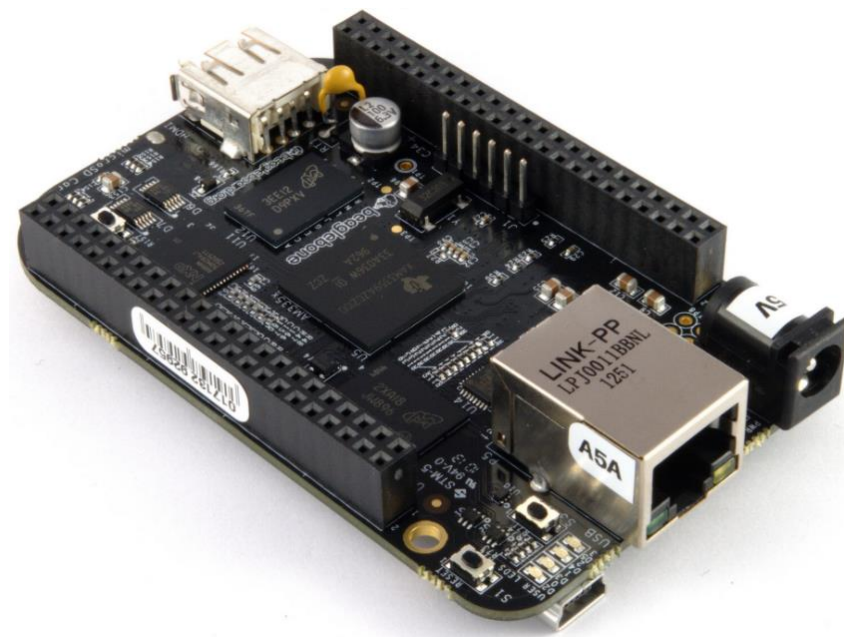




开源平台对比



VS





开源平台对比——“硬实力”

CPU:

Beagle Bone Black使用的是TI的AM3359 SoC，最高主频1GHz，1个Cortex A8内核。

Raspberry Pi 2 使用Broadcom的BCM2836 SoC，最高主频900MHz，4个Cortex A7内核。

Raspberry Pi 3 使用Broadcom的BCM2837 SoC，最高主频1.2GHz，4个Cortex A57内核，支持64位。

存储:

Beagle Bone Black板载2GB eMMC芯片（我手里的是老版本，新版本是4GB），支持Micro SD。

Raspberry Pi 2和3没有板载存储芯片，支持Micro SDHC。

多媒体:

Beagle Bone Black 有一个Micro HDMI接口，但是似乎只支持到720P的分辨率，不支持1080P。

Raspberry Pi 2和3都有一个标准尺寸HDMI接口（HDMI 1.3），支持1080P，还有一个3.5mm复合视频输出口。

USB:

Beagle Bone Black有一个Mini USB用于供电和连接PC，一个标准尺寸的USB Host接口。

Raspberry Pi 2和3通过SMSC LAN9514扩展得到4个USB Host接口。Micro USB仅用于供电。

GPIO:

Beagle Bone Black提供2x46个引脚，包括各种总线接口和65个GPIO。

Raspberry Pi 2和3提供一个40引脚的接口，包括总线接口和GPIO。



开源平台对比——“硬实力”

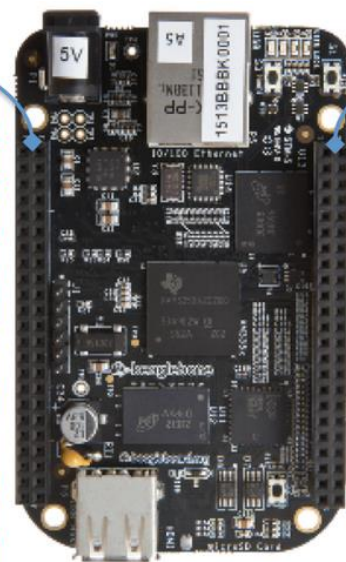
RPi GPIO 速查表

GPIO#	2nd func	pin#	pin#	2nd func	GPIO#
N/A	+3V3	1	2	+5V	N/A
GPIO2	SDA1 (I2C)	3	4	+5V	N/A
GPIO3	SCL1 (I2C)	5	6	GND	N/A
GPIO4	GCLK	7	8	TXD0 (UART)	GPIO14
N/A	GND	9	10	RXD0 (UART)	GPIO15
GPIO17	GEN0	11	12	GEN1	GPIO18
GPIO27	GEN2	13	14	GND	N/A
GPIO22	GEN3	15	16	GEN4	GPIO23
N/A	+3V3	17	18	GEN5	GPIO24
GPIO10	MOSI (SPI)	19	20	GND	N/A
GPIO9	MISO (SPI)	21	22	GEN6	GPIO25
GPIO11	SCLK (SPI)	23	24	CE0_N (SPI)	GPIO8
N/A	GND	25	26	CE1_N (SPI)	GPIO7
(A型和B型的针脚只到这里)					
EEPROM	ID_SD	27	28	ID_SC	EEPROM
GPIO5	N/A	29	30	GND	N/A
GPIO6	N/A	31	32	-	GPIO12
GPIO13	N/A	33	34	GND	N/A
GPIO19	N/A	35	36	N/A	GPIO16
GPIO26	N/A	37	38	Digital IN	GPIO20
N/A	GND	39	40	Digital OUT	GPIO21

BBB GPIO 速查表

P9

DGND	1	2	DGND
VDD_3V3	3	4	VDD_3V3
VDD_5V	5	6	VDD_5V
SYS_5V	7	8	SYS_5V
PWR_BUT	9	10	SYS_RESETN
UART4_RXD	11	12	GPIO_60
UART4_TXD	13	14	EHRPWM1A
GPIO_48	15	16	EHRPWM1B
SPI0_CS0	17	18	SPI0_D1
I2C2_SCL	19	20	I2C2_SDA
SPI0_D0	21	22	SPI0_SCLK
GPIO_49	23	24	UART1_TXD
GPIO_117	25	26	UART1_RXD
GPIO_115	27	28	SPI1_CS0
SPI1_D0	29	30	GPIO_112
SPI1_SCLK	31	32	VDD_ADC
AIN4	33	34	GNDA_ADC
AIN6	35	36	AIN5
AIN2	37	38	AIN3
AIN0	39	40	AIN1
GPIO_20	41	42	ECAPPWM0
DGND	43	44	DGND
DGND	45	46	DGND



P8

DGND	1	2	DGND
MMC1_DAT6	3	4	MMC1_DAT7
MMC1_DAT2	5	6	MMC1_DAT3
GPIO_66	7	8	GPIO_67
GPIO_69	9	10	GPIO_68
GPIO_45	11	12	GPIO_44
EHRPWM2B	13	14	GPIO_26
GPIO_47	15	16	GPIO_46
GPIO_27	17	18	GPIO_65
EHRPWM2A	19	20	MMC1_CMD
MMC1_CLK	21	22	MMC1_DAT5
MMC1_DAT4	23	24	MMC1_DAT1
MMC1_DAT0	25	26	GPIO_61
LCD_VSYNC	27	28	LCD_PCLK
LCD_HSYNC	29	30	LCD_AC_BIAS
LCD_DATA14	31	32	LCD_DATA15
LCD_DATA13	33	34	LCD_DATA11
LCD_DATA12	35	36	LCD_DATA10
LCD_DATA8	37	38	LCD_DATA9
LCD_DATA6	39	40	LCD_DATA7
LCD_DATA4	41	42	LCD_DATA5
LCD_DATA2	43	44	LCD_DATA3
LCD_DATA0	45	46	LCD_DATA1

LEGEND

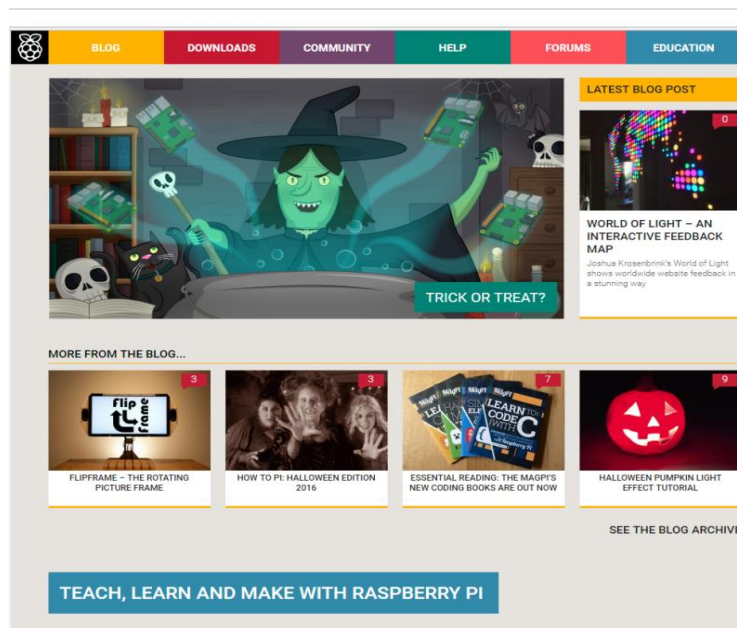
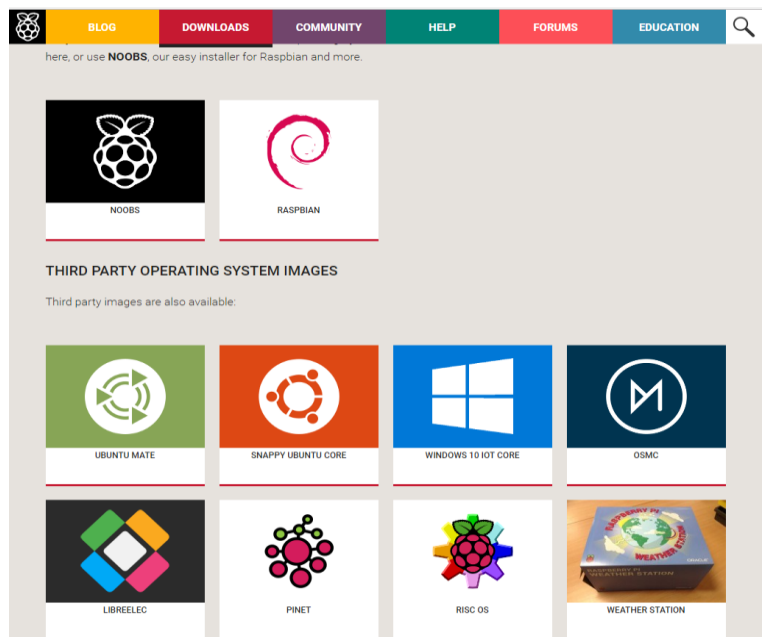
POWER/GROUND/RESET
AVAILABLE DIGITAL
AVAILABLE PWM
SHARED I2C BUS
RECONFIGURABLE DIGITAL
ANALOG INPUTS (1.8V)



开源平台对比——“软实力”

BBB支持Debian、Android, Ubuntu等基于Linux的系统, 还有Cloud9、Bone Script library等配套资源。BBB的USB一连上PC, 就有虚拟的U盘, 提供了驱动, 资料等, 虚拟的串口供调试, 甚至有一个虚拟的网络口, 软件开发比较容易上手, 板载eMMC可以做到软件开箱即用。

Raspberry Pi提供了更加丰富的系统选择, 基本主流的Linux发行版都有掺和进来, 官方支持的Raspbian是一个基于Debian的Linux系统。一款硬件要流行起来, 软件支持不可缺少, 这方面BBB和Raspberry Pi做的都不错, 也不见得支持的多就一定好, 可谓求同存异, 适合的就是最好的。像如Debian、Arch Linux和Fedora. 等系统的发行版供大众下载, 可以让玩家无需了解操作系统底层快速开发相应的应用。



Why learn?

为什么要学习树莓派？



为什么要学习树莓派

群体大，资料丰富

价格低廉，性能强悍

生态完整，支持全面

接口丰富，扩展方便

学习简单，容易上手

Linux系统，无限可能





适合受众群体

学生

DIY爱好者

嵌入式爱好者

物联网爱好者

感兴趣的

极客

Do what ?

树莓派能够做什么？



树莓派能做什么

六足机器蜘蛛

Larry Watkins打造的Hexapi是采用Windows 10物联网Raspberry Pi 3的六足机器蜘蛛，配备18个独立的伺服马达，每只脚有3个致动器，那些脚都是用3D打印以ABS材料制成。Hexapi以7.4V 5000mAh 25C电池供电，用Xbox 360的无线控制器操作。



把Kindle电子书变成一个电脑



通过树莓派，你可以把老式的Kindle电子书变成一款黑白屏幕的低端电脑，处理一些文字文档什么的还是不成问题的。当然，你可以在树莓派上连接USB键盘。



适合受众群体

MIT Media Lab的研究员把它作为机械假肢的控制器：



FM广播发射器

接下来是英国网站Make Magazine作者David Scheltema与Tyler Winegarner的设计作品：将Raspberry Pi Zero变成磁性FM广播发射器；它的构造非常简单，将4吋长的天线焊在树莓派电路板上当作天线，并安装PiFM与MPG123软件。该海盗电台的频率范围是1MHz ~ 250MHz，可能会干扰到公用频段，因此设计者建议将发射频率定在87.5MHz、108.0MHz。





适合受众群体

树莓派打造的飞控除了控制他的四旋翼飞行器，还用树莓派充当“黑匣子”，利用一张SD卡记录下每次飞行所涉及到的约200M大小的数据。



树梅派自动喂猫器



如何开始开发



如何开始开发——准备工作

必需品

树莓派开发板，SD卡

电脑

路由器

非必需品

外设模块

电脑周边外设（非必需）

知识储备

外设模块：

如LED灯，OLED显示模块，按键摄像头等等可能会用到的外设模块。

电脑周边外设：

主要指显示器，键盘鼠标。

知识储备：

Linux使用经验

Python 编程经验

C语言编程经验

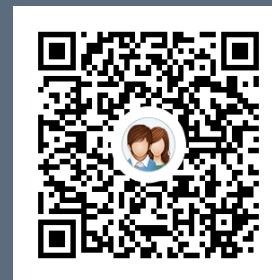


感谢您的观看

www.moore8.com



微信公众平台:
moore_8



QQ群: 327350729