

零死角玩转STM32



初识STM32

淘宝：firestm32.taobao.com

论坛：www.chuxue123.com



扫描进入淘宝店铺

01

什么是STM32

02

STM32能做什么

03

STM32怎么选型

参考资料:《零死角玩转STM32》

“初识STM32” 章节

什么是STM32



STM32的字面含义

- 1、ST— 意法半导体，是一个公司名，即SOC厂商
- 2、M— Microelectronics的缩写，表示微控制器，大家注意微控制器和微处理器的区别
- 3、32— 32bit的意思，表示这是一个32bit的微控制器

什么是STM32



STM32诞生的背景

- 1、技术的更替，这个是最主要的原因
- 2、市场的需求（成本、性能、功耗、GUI、操作系统），传统的8/16位的微控制器，久经岁月的洗礼，如今虽有余晖，当面对这些需求时更显的是捉襟见肘
- 3、ST的努力（产品线丰富、开发简单易上手—基于固件库开发），让STM32在众多的基于Cortex-M内核的微控制器中脱颖而出，成为最璀璨的新星

我们该怎么做

作为一名合格的嵌入式工程师，面对新出现的技术，我们不是充耳不闻，而是要尽快吻合市场的需要，跟上技术的潮流。如今 STM32 的出现就是一种趋势，一种潮流，我们要做的就是搭上这趟快车，让自己的技术更有竞争力。

STM32能做什么



STM32有什么

STM32属于一个微控制器，自带了各种常用通信接口，功能非常强大

- 1、**串口—USART**，用于跟跟串口接口的设备通信，比如：USB转串口模块、ESP8266 WIFI、GPS模块，GSM 模块，串口屏、指纹识别模块
- 2、**内部集成电路—I2C**，用于跟I2C接口的设备通信，比如：EEPROM、电容屏、陀螺仪MPU6050、0.96寸OLED模块
- 3、**串行通信接口—SPI**，用于跟SPI接口的设备通信，比如：串行FLASH、以太网 W5500、音频模块VS1053
- 4、**SDIO、FMC (FSMC的超级)、I2S、SAI、ADC、GPIO**

STM32能做什么



身边常见的电子产品

智能手环，微型四轴飞行器，平衡车、扫地机、移动POST机，智能电饭锅，3D打印机



智能手环



微型四轴飞行器

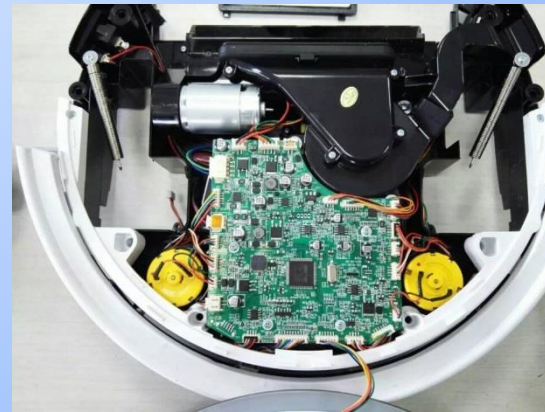


扫地机

STM32能做什么



STM32F071VBT6做的扫地机



STM32能做什么



STM32429做的智能手环——三星 gear fit



资源	三星Gear Fit	秉火STM32F429至尊版
CPU	STM32F439ZIY6S, WLCSP143封装	STM32F429IGT6, LQPF144 封装
存储	NOR+SRAM 16MB, FMC接口	SDRAM 8MB, FMC接口
显示	1.84寸的 AMOLED, RGB接口, LTDC驱动	5寸电容屏, RGB接口, LTDC驱动
陀螺仪	MPU6050, I2C接口	MPU6050, I2C接口
无线通信	蓝牙:博通BCM4334, SDIO或者SPI接口	WIFI: 博通BCM43362, SDIO接口

STM32能做什么



淘宝众筹

<https://hi.taobao.com/market/hi/deramdetail.php?spm=a215p.1472805.0.0.c9an1L&id=10072392>

学会了 STM32，想自己做产品，如何实现自己的梦想，淘宝众筹吧。做出产品原型，用别人的钱为自己的梦想买单。

淘宝众筹科技类网址：这里面有很多小玩意都可以用 STM32 实现，只要你的创意到了，就会有人买单，前提是我们要先学会 STM32。

<https://hi.taobao.com/market/hi/list.php?spm=a215p.1596646.1.8.LbVyJk#type=121288001>

The screenshot shows the Taobao Crowdfunding (Hi.taobao.com) homepage. The header includes the Taobao Crowdfunding logo, navigation links (Home, Browse Projects, Newbie Help, Publish Project, My Crowdfunding), and a search bar. Below the header is a category filter bar with icons for All, Tech, Agriculture, Animation, Design, Public Welfare, Entertainment, and Video. The main content area displays a grid of crowdfunding projects, each with a title, image, and funding progress.

Project Name	Progress	Amount Raised	Supporters
小一-X1S Mini电动车	94% 达成率	94185.00 已筹金额	125 支持人数
【最美无线充】长颈鹿车载无线充电器	97% 达成率	97146.00 已筹金额	987 支持人数
聚影智能语音云导航后视镜行车记录仪	59% 达成率	59667.00 已筹金额	93 支持人数
Redfox红狐狸三轴手持云台S2-稳住别样的摄影	188% 达成率	188502.00 已筹金额	2211 支持人数
天行者一号，车规级智能行车记录仪ADAS，王者之路	1% 达成率	1760.00 已筹金额	1 支持人数

STM32怎么选型



STM32分类

表格 4-2 STM8 和 STM32 分类

CPU 位数	内核	系列	描述
32	Cortex-M0	STM32-F0	入门级
		STM32-L0	低功耗
	Cortex-M3	STM32-F1	基础型，主频 72M
		STM32-F2	高性能
		STM32-L1	低功耗
	Cortex-M4	STM32-F3	混和信号
		STM32-F4	高性能，主频 180M
		STM32-L4	低功耗
	Cortex-M7	STM32-F7	高性能
8	超级版 6502	STM8S	标准系列
		STM8AF	标准系列的汽车应用
		STM8AL	低功耗的汽车应用
		STM8L	低功耗

STM32的命名方法

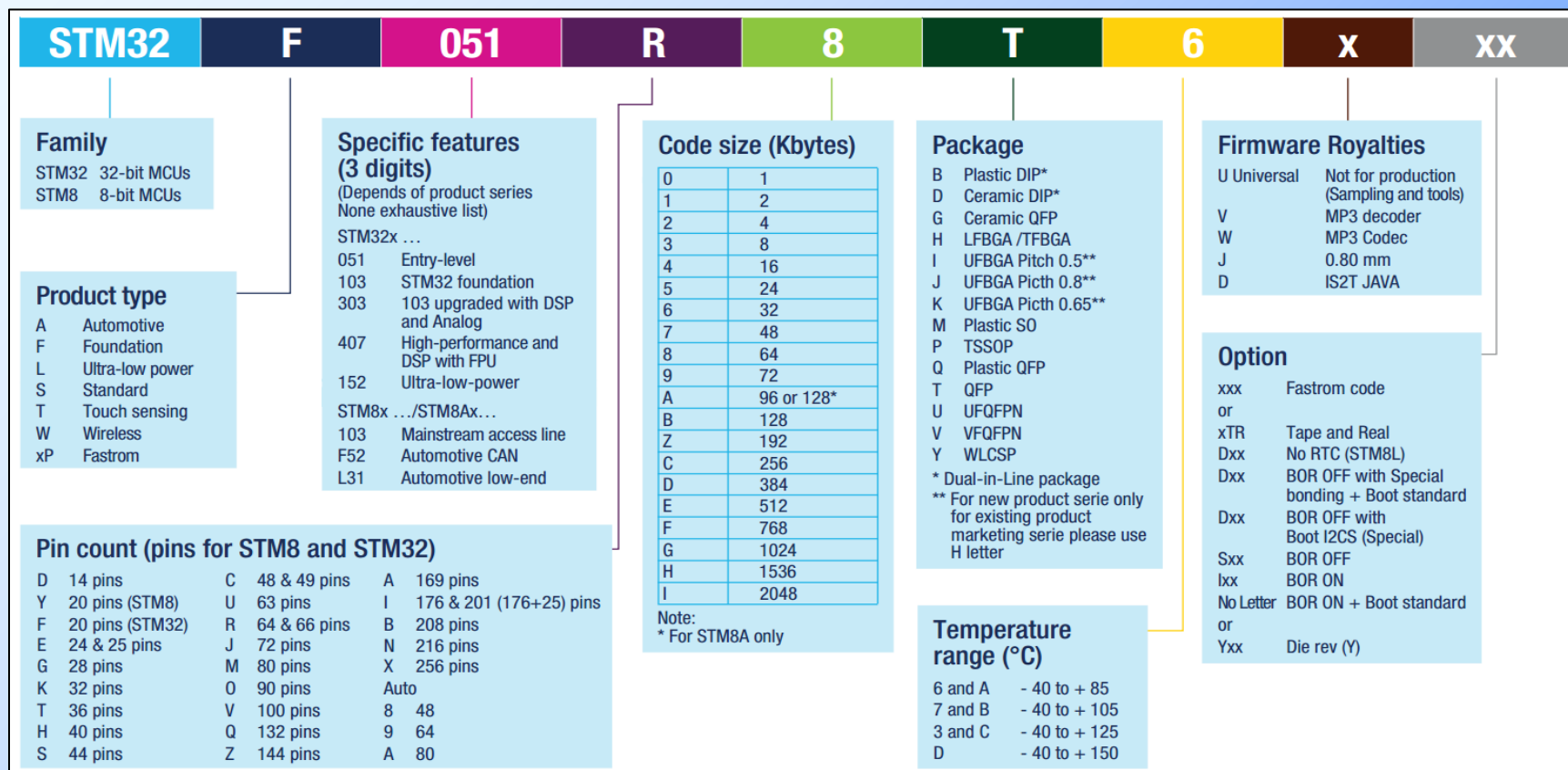
表格 4-3 STM32F429IGT6 命名解释

—	ST M32	F	429	I	G	T	6
家族	STM32 表示 32bit 的 MCU						
产品类型	F 表示基础型						
具体特性	429 表示高性能且带 DSP 和 FPU						
引脚数目	I 表示 176pin, 其他常用的为 C 表示 48, R 表示 64, V 表示 100, Z 表示 144, B 表示 208, N 表示 216						
FLASH 大小	G 表示 1024KB, 其他常用的为 C 表示 256, E 表示 512, I 表示 2048						
封装	T 表示 QFP 封装, 这个是最常用的封装						
温度	6 表示温度等级为 A: -40~85°						

STM32怎么选型



STM32的命名方法



STM32怎么选型



选择合适的MCU

一个原则：花最少的钱，做最多的事

在确定项目需求的情况下，一般按照下面的顺序来选择合适的MCU

- 1、选择哪种内核的芯片，内核越高意味着功耗也越高
- 2、选择多少引脚的芯片，引脚多少决定了资源的多少，也影响价格
- 3、选择多少RAM和FLASH的芯片，FLASH越大，价格越贵
- 4、还要考虑所选型号采购是否容易，供货是否稳定

STM32怎么选型



如何分配原理图引脚

表格 1-4 画原理图时的引脚分类

引脚分类	引脚说明说明
电源	(VBAT)、(VDD VSS)、(VDDA VSSA)、(VREF+ VREF-)等
晶振 IO	主晶振 IO, RTC 晶振 IO
下载 IO	用于 JTAG 下载的 IO: JTMS、JTCK、JTDI、JTDO、NJTRST
BOOT IO	BOOT0、BOOT1, 用于设置系统的启动方式
复位 IO	NRST, 用于外部复位
上面 5 部分 IO 组成的系统我们也叫做最小系统	
GPIO	专用器件接到专用的总线, 比如 I2C, SPI, SDIO, FSMC, DCMI 这些总线的器件需要接到专用的 IO
	普通的元器件接到 GPIO, 比如蜂鸣器, LED, 按键等元器件用普通的 GPIO 即
	如果还有剩下的 IO, 可根据项目需要引出或者不引出

STM32怎么选型



如何寻找引脚的功能说明

官方资料：STM32Fxxx数据手册，也叫datasheet。注意数据手册跟参考手册的区别

表格 4-5 参考手册和数据手册的内容区别

手册	主要内容	说明
参考手册	片上外设的功能说明和寄存器描述	对片上每一个外设的功能和使用做了详细的说明，包含寄存器的详细描述。编程的时候需要反复查询这个手册。
数据手册	功能概览	主要讲这个芯片有哪些功能，属于概括性的介绍。芯片选型的时候首先看这个部分。
	引脚说明	详细描述每一个引脚的功能，设计原理图的时候和写程序的时候需要参考这部分。
	内存映射	讲解该芯片的内存映射，列举每个总线的地址和包含有哪些外设。
	封装特性	讲解芯片的封装，包含每个引脚的长度宽度等，我们画PCB封装的时候需要参考这部分的参数。

STM32怎么选型



数据手册中对引脚的功能定义

表格 4-6 数据手册中对引脚定义

Pin number 1								2	3	4	5	6	7
LQFP100	LQFP144	UFBGA169	UFBGA176	LQFP176	WLCSP143	LQFP208	TFBGA216	Pin name (function after reset) ⁽¹⁾	Pin type	I / O structure	Notes	Alternate functions	Additional functions
1	1	B2	A2	1	D8	1	A3	PE2	I/O	FT		TRACECLK, SPI4_SCK, SAI1_MCLK_A, ETH_MII_TXD3, FMC_A23, EVENTOUT	

STM32怎么选型



引脚的功能定义解读

表格 1-7 对引脚定义的解读

名称	缩写	说明
① 引脚序号	阿拉伯数字表示 LQFP 封装，英文字母开头的表示 BGA 封装。引脚序号这里列出了有 8 种封装型号，具体使用哪一种要根据实际情况来选择。	
② 引脚名称	指复位状态下的引脚名称	
③ 引脚类型	S	电源引脚
	I	输入引脚
	I/O	输入/输出引脚
④ I/O 结构	FT	兼容 5V
	TTa	只支持 3V3，且直接到 ADC
	B	BOOT 引脚
	RST	复位引脚，内部带弱上拉
⑤ 注意事项	对某些 IO 要注意的事项的特别说明	
⑥ 复用功能	IO 的复用功能，过 GPIOx_AFR 寄存器来配置选择。一个 IO 口可以复用为多个功能，即一脚多用，这个在设计原理图和编程的时候要灵活选择。	
⑦ 额外功能	IO 的额外功能，通过直连的外设寄存器配置来选择。个人觉得在使用上跟复用功能差不多。	

STM32怎么选型



PCB哪里打样

设计好原理图，画好 PCB 之后，需要把板子做出来，进行软硬件联调。首先得 PCB 打样，这里我推荐一家我经常打样的厂家，深圳嘉立创（JLC），行业标杆，良心价格，网址：<http://www.sz-jlc.com>。一块 10CM*10CM 以内的板子，三天做好，50 块就可以搞定，还包邮，简直便宜到掉渣。如果你足够懒，不想自己焊接电阻电容二三极管什么的，嘉立创还可以帮你把 PCB 样板上的阻容贴好给你，打样贴片一条龙。

样品做好了，软硬件什么都 OK，要小批量怎么办？还是找 JLC。

零死角玩转STM32



THANKS

论坛：www.chuxue123.com

淘宝：firestm32.taobao.com



扫描进入淘宝店铺