

# 32 位微控制器

## 在低功耗模式下 GPIO 使用注意事项

### 适用对象

系列	产品型号	系列	产品型号	系列	产品型号
<b>HC32L110</b>	HC32L110C6UA HC32L110C6PA HC32L110C4UA HC32L110C4PA HC32L110B6PA HC32L110B4PA HC32L110B6YA	<b>HC32F00</b>	HC32F003C4UA HC32F003C4PA HC32F005C6UA HC32F005C6PA HC32F005D6UA	<b>HC32L13</b>	HC32L130E8PA HC32L130F8UA HC32L130J8TA HC32L136J8TA HC32L136K8TA
<b>HC32F03</b>	HC32F030E8PA HC32F030F8UA HC32F030F8TA HC32F030H8TA HC32F030J8TA HC32F030K8TA	<b>HC32L07</b>	HC32L072PATA HC32L072KATA HC32L072JATA HC32L073PATA HC32L073KATA HC32L073JATA	<b>HC32F07</b>	HC32F072PATA HC32F072KATA HC32F072JATA
<b>HC32L17</b>	HC32L176PATA HC32L176MATA HC32L176KATA HC32L176JATA HC32L170JATA HC32L170FAUA	<b>HC32F17</b>	HC32F176PATA HC32F176MATA HC32F176KATA HC32F176JATA HC32F170LATA HC32F170JATA HC32F170FAUA	<b>HC32L19</b>	HC32L196PCTA HC32L196MCTA HC32L196KCTA HC32L196JCTA HC32L190JCTA HC32L190FCUA
<b>HC32F19</b>	HC32F196PCTA HC32F196MCTA HC32F196KCTA HC32F196JCTA HC32F190JCTA HC32F190FCUA				

## 目 录

1	摘要 .....	3
2	未使用 IO 端口配置 .....	3
3	未引出 IO 端口配置 .....	4
4	已使用 IO 端口配置 .....	4
5	总结 .....	5
6	其他信息 .....	5
7	版本信息 & 联系方式 .....	6

## 1 摘要

本篇应用笔记主要介绍华大半导体 MCU\* 在低功耗模式下 GPIO 端口的使用注意事项。

本篇应用笔记主要包括：

- 未使用 IO 端口的配置注意事项
- 未引出 IO 端口的配置注意事项
- 已使用 IO 端口的配置注意事项

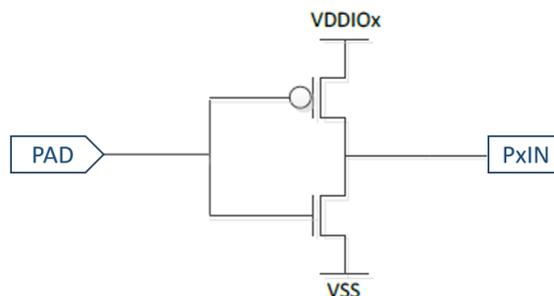
注意：

- 本应用笔记为华大半导体 MCU\* 的应用补充材料，不能代替用户手册，具体功能及寄存器的操作等相关事项请以用户手册为准。

## 2 未使用 IO 端口配置

系统复位后，IO 端口默认是数字输入，没有配置上拉电阻或者下拉电阻，当 IO 引脚未接任何外围电路时，IO 端口处于高阻状态，这种情况下，如果 IO 端口上有静电积累，会导致 MCU 内部有漏电流，从而增大 MCU 功耗，建议把不用的 IO 端口配置成数字输入上拉，或者数字输入下拉。

MCU GPIO 内部数字输入部分的硬件结构可以简化成下图，从图可以看出，当 IO 端口有静电积累时，假如电平处于 0 到 VDDIOx 的中间值时，就有可能 N-MOS 和 P-MOS 同时处于半导通状态，从而产生多余的功耗。



\*支持型号见封面。

### 3 未引出 IO 端口配置

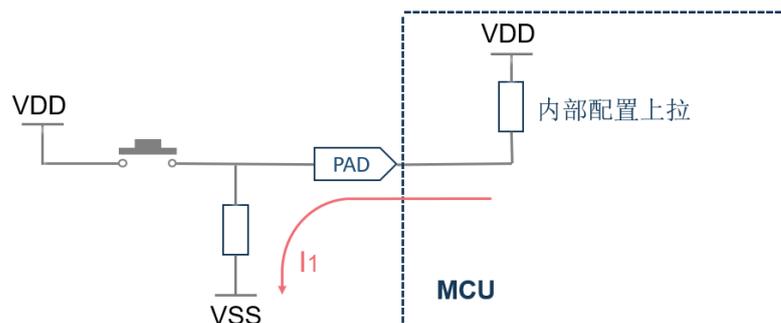
同一个系列的 MCU 会有不同的型号，不同的型号之间 IO 端口个数也有可能不一样，比如下图是我司某款 MCU 的 GPIO 配置表，从图表中可以看出 PC13 在 44pin、32pin、28pin 型号上是属于未引出的 IO 引脚，这些未引出的 IO 端口在 MCU 复位后，默认是处于数字输入高阻状态，所以用户在写程序时需要对这些未引出 IO 端口配置成数字输入上拉，或者数字输入下拉。

64	48	44	32	28	NAME	DIGITAL	ANALOG
1	1	1	1	1	VCAP		
2	2	★	★	★	PC13	TIM3_CH1B	LVD_IN0
3	3	2	★	2	PC14		XTLI
4	4	3	★	3	PC15		XTLO
5	5	4	2	4	PD00	I2C0_SDA UART1_TXD	XTHI
6	6	5	3	5	PD01	I2C0_SCL TIM4_CHB UART1_RXD	XTHO

我司的驱动库中有对未引出 IO 端口的配置，用户在使用中，只需在 system\_hc321110.h 头文件中选择自己对应的 MCU 型号即可。

### 4 已使用 IO 端口配置

对于客户已使用的 IO 端口，使用时也要结合使用场合，进行正确配置，以防止产生不必要的功耗，比如下图，当 IO 端口用于按键检测时，如果把 IO 端口错误的配置成数字输入上拉，则会产生额外的电流  $I_1$ ，从而增加 MCU 功耗。



## 5 总结

以上章节简要介绍了低功耗模式下配置 GPIO 端口的注意事项，用户在实际应用开发中可根据实际情况参考本手册。

## 6 其他信息

技术支持信息：[www.hdsc.com.cn](http://www.hdsc.com.cn)

## 7 版本信息 & 联系方式

日期	版本	修改记录
2020/06/17	Rev1.0	初版发布。



---

如果您在购买与使用过程中有任何意见或建议，请随时与我们联系。

Email: [mcu@hdsc.com.cn](mailto:mcu@hdsc.com.cn)

网址: [www.hdsc.com.cn](http://www.hdsc.com.cn)

通信地址: 上海市浦东新区中科路 1867 号 A 座 10 层

邮编: 201203

---

