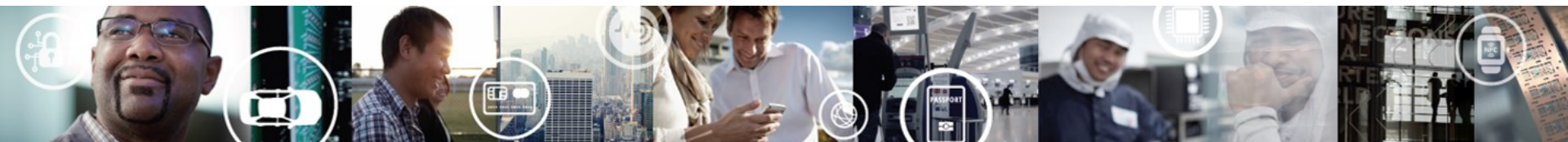


# LPC82X 培训资料

## 管脚属性和配置

MAY, 2016



EXTERNAL USE



SECURE CONNECTIONS  
FOR A SMARTER WORLD

# 内容

- I/O管脚 简介
- I/O管脚 模式
- I/O管脚 配置 流程
- I/O管脚 配置 寄存器

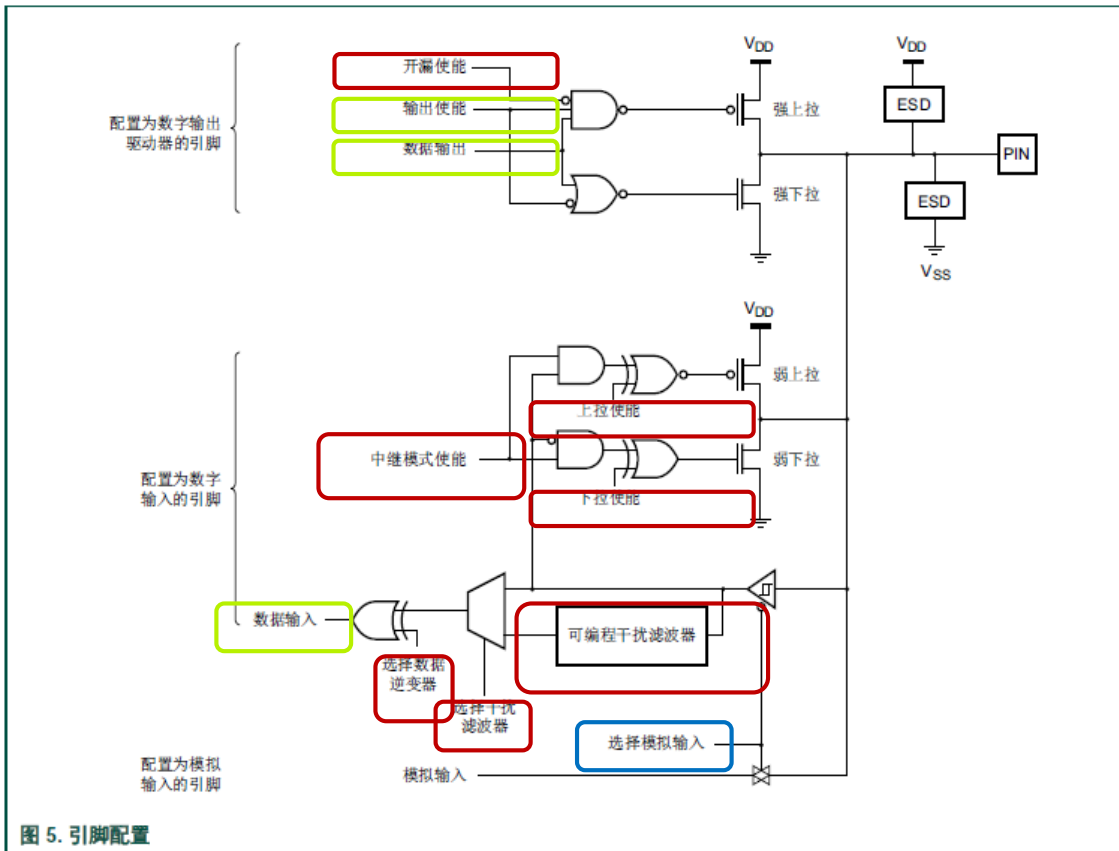
# I/O管脚 简介

# LPC82x 灵活的I/O管脚配置

- LPC82x I/O管脚可以配置为下列模式
  - 上拉/下拉模式
  - 开漏模式
  - 迟滞模式
  - 可编程数字抗干扰滤波器
  - 模拟功能模式（管脚功能的一个子集模式，参见LPC82x数据手册）
- 注意：PIO0\_10和PIO0\_11两个IO管脚为原生开漏模式，以适应I2C不同速率。用户在设计应用时，尽量用PIO0\_10和PIO0\_11作为I2C管脚。由于LPC82x具有开关矩阵SWM功能，所以并不强制。

Package	Pins/configuration registers available
TSSOP20	PIO0_0 to PIO0_5; PIO0_8 to PIO0_15; PIO0_17; PIO0_23
HVQFN33	PIO0_0 to PIO0_28

# LPC82x I/O配置 架构图



## • 注意

- 上拉 / 下拉 阻值大约为 30K ~ 60K ( @3.3V)
- 上下拉阻值会随着MCU的电源变动

由IOCON寄存器管理

由GPIO寄存器管理

由开关矩阵管理

## Pin脚电容属性(包含绑定管脚寄生电容, 基于仿真)

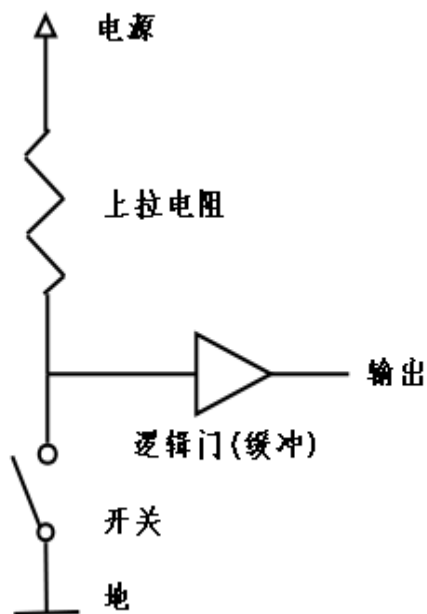
		最小值	典型值	最大值	单位
Cio 输入/输出电容	带模拟/数字功能	-	-	7.1	pF
	I2C管脚 ( P0_10/P0_11 )	-	-	2.5	pF
	公有数字功能	-	-	2.8	pF

# I/O管脚 模式

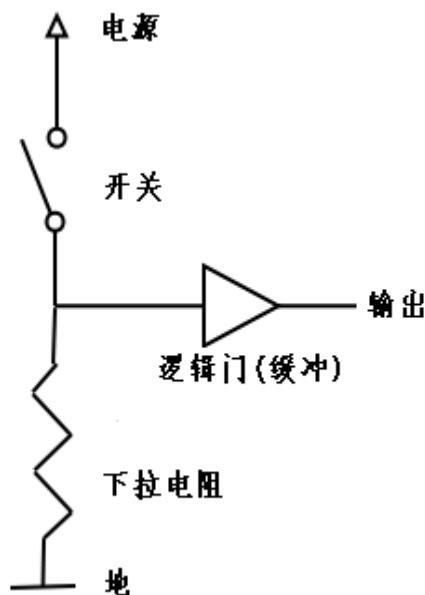
# LPC82x I/O管脚 上/下/开漏 模式 - 1

- 可配置上拉/下拉/开漏 模式
  - I/O口 内部集成 上拉/下拉 电阻，支持开漏(Open-Drain) 或 中继 (Repeater) 模式

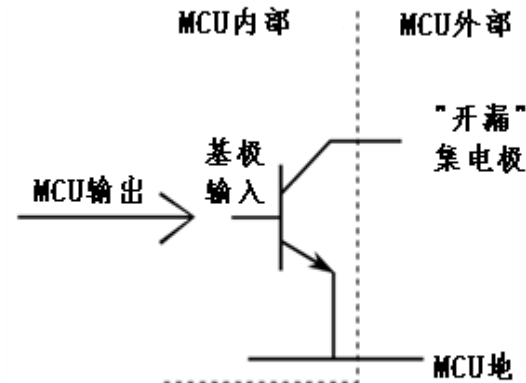
## 上拉



## 下拉

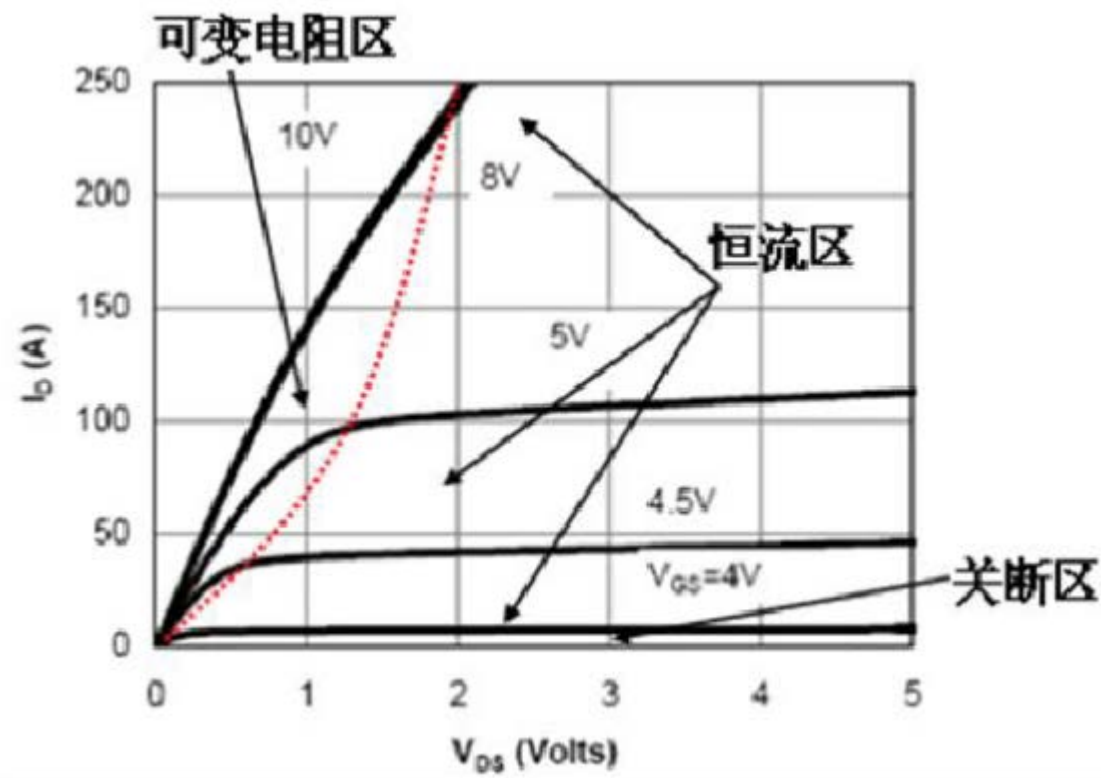


## 开漏



## LPC82x I/O管脚 上/下/开漏 模式 - 2

- 根据场效应管的输出特性曲线，我们让场效应管工作在恒流区。





# LPC82x I/O管脚 可编程数字抗干扰滤波器

- 所有的I/O管脚上都有数字滤波器，主要是针对边沿滤波。
  - 滤波器根据设定好的极短时间内对输入信号进行1, 2或3滤波时钟周期判定。（ $S\_MODE=1, 2$ 或 $3$ ）。
  - 滤波时钟周期可以从7组外设时钟（PCLK0到7）中选择。（PCLKn是由系统主时钟通过IOCONCLKDIV0~6寄存器配置）。
  - 如果系统应用不需要滤波器，该功能亦可被禁用。
- I/O系统会拒绝
  - 输入脉冲边沿  $T_{pulse}$  小于  $T_{pclk} \times S\_MODE$  的信号
  - 输入脉冲边沿  $T_{pulse}$  等于一个滤波时钟周期

# I/O管脚配置流程

# LPC82x I/O管脚配置的主要步骤

第一步

- 在SYSAHBCLKCTRL寄存器中使能 IOCON的时钟源(第18位)

第二步

- 配置对应的PIOx\_xx寄存器

第三步

- 如果I/O管脚配置完毕，可以禁用IOCON时钟源，以降低功耗

- 注意: 如果作为开漏模式的PIO0\_10和PIO0\_19不存在于您选择的封装上，则需要设置GPIO DIR0寄存器的10和11位为1（使能输出），设置GPIO CLR0寄存器的10和11位为1（内部输出低电平）。目前LPC82x TSSOP20和QFN33封装都有PIO0\_10和PIO0\_19，故不必在意。

# LPC82x I/O管脚 详细功能

名称	寄存器地址偏移量	真开漏模式	支持模拟功能	支持数字滤波	大电流输出驱动
PI00_0	0x044	非	支持	支持	不支持
PI00_1	0x02C	非	支持	支持	不支持
PI00_2	0x018	非	不支持	支持	支持
PI00_3	0x014	非	不支持	支持	支持
PI00_4	0x010	非	支持	支持	不支持
PI00_5	0x00C	非	不支持	支持	不支持
PI00_6	0x040	非	支持	支持	不支持
PI00_7	0x03C	非	支持	支持	不支持
PI00_8	0x038	非	支持	支持	不支持
PI00_9	0x034	非	支持	支持	不支持
PI00_10	0x020	真	不支持	支持	不支持
PI00_11	0x01C	真	不支持	支持	不支持
PI00_12	0x008	非	不支持	支持	支持
PI00_13	0x004	非	支持	支持	不支持
PI00_14	0x048	非	支持	支持	不支持
PI00_15	0x028	非	不支持	支持	不支持
PI00_16	0x024	非	不支持	支持	支持
PI00_17	0x000	非	支持	支持	不支持
PI00_18	0x078	非	支持	支持	不支持
PI00_19	0x074	非	支持	支持	不支持
PI00_20	0x070	非	支持	支持	不支持
PI00_21	0x06C	非	支持	支持	不支持
PI00_22	0x068	非	支持	支持	不支持
PI00_23	0x064	非	支持	支持	不支持
PI00_24	0x060	非	不支持	支持	不支持
PI00_25	0x05C	非	不支持	支持	不支持
PI00_26	0x058	非	不支持	支持	不支持
PI00_27	0x054	非	不支持	支持	不支持
PI00_28	0x050	非	不支持	支持	不支持

# I/O管脚 寄存器

# LPC82x I/O管脚配置寄存器

丰富 迟滞，翻转，滤波

- 每个管脚均有独立的配置寄存器，无论是配置为GPIO模式还是类似的外设功能。
  - 可以配置为 上拉/下拉 模式，默认状态为上拉模式
  - 滞后设置Hysteresis (0.4V typical)
  - 输入反转
  - 开漏模式 (除了PIO0\_10和PIO0\_11是真的开漏外，其余I/O均为模拟开漏)
  - 数字滤波
    - 例子:
- 针对PIO0\_17设置为1个时钟周期滤波  
 LPC800\_IOCON->PIO0\_17 |=  
 (1<<11)|(1<<13);

寄存器位	功能	设置值	描述	复位值
2 : 0	-		保留	000
4 : 3	MODE	0x00	选择功能模式 (片内上拉/下拉电阻控制)	0b10 (0x02)
		0x01	无效 (未使能上拉/下拉电阻)。	
		0x02	下拉电阻使能。	
		0x03	上拉电阻使能。 中继模式。	
5	HYS	0x00	迟滞	0
		0x01	禁用 使能	
6	INV	0x00	反转输入 输入未反转 (引脚高电平以1读取; 引脚低电平以0读取)	0
		0x01	输入反转 (引脚高电平以0读取; 引脚低电平以1读取)	
9 : 7	-	-	保留	0b001
10	OD	0x00	开漏模式	0
		0x01	禁用 开漏模式使能 (注: 这不是真正的开漏模式)	
12 : 11	S_MODE	0x00	数字滤波器采样模式	0
		0x01	不采用数字滤波器	
		0x02	1个时钟周期。不足1个滤波器时钟的输入脉冲将被抑制。	
		0x03	2个时钟周期。不足2个滤波器时钟的输入脉冲将被抑制。	
15 : 13	CLK_DIV		3个时钟周期。不足3个滤波器时钟的输入脉冲将被抑制。	0
			选择用于输入滤波器采样时钟的外设时钟分频器。值0x7	
		0x00	保留	
		0x01	IOCONCLKDIV0	
		0x02	IOCONCLKDIV1	
		0x03	IOCONCLKDIV2	
		0x04	IOCONCLKDIV3	
		0x05	IOCONCLKDIV4	
31 : 16	-	0x06	IOCONCLKDIV5	0
			IOCONCLKDIV6 保留	

# IOCON在LPCOPEN中的API



SECURE CONNECTIONS  
FOR A SMARTER WORLD