

简介

本文档介绍了 HC89S 系列中 GPIO 模块的基本功能，以及使用该模块时的注意事项。在实际的开发过程中，如需更深一步了解该模块的基本功能以及操作事项，可以参考芯片手册中 GPIO 模块的详细介绍。芯片手册中的例程为用户进一步的学习芯片提供参考，该例程也可以应用到实际的开发中。

- 本文档为 HC89S 系列的应用补充材料，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。
- 相关数据手册、工具及技术文档下载网址：<http://www.holychip.cn/>。

目录

1	功能介绍	3
2	I/O 模式	3
2.1	P0 端口	4
2.2	P1 端口	4
2.3	P2 端口	4
2.4	P3 端口	4
2.5	P4 端口	4
2.6	P5 端口	4
3	I/O 功能框图	5
4	外设功能引脚全映射	5
5	性能介绍	5
6	参考例程	6
7	其他信息	6

1 功能介绍

- 46/42/30 个双向 I/O 口
- 多种模式可配：输入模式：输入、带上拉输入、带下拉输入、模拟输入（输入可配置为施密特输入）
输出模式：强推挽输出、开漏输出、开漏带上拉输出
- 4 级端口驱动电流可选： 端口驱动 1（拉电流：4mA/灌电流：7mA）
端口驱动 2（拉电流：7mA/灌电流：14mA）
端口驱动 3（拉电流：10mA/灌电流：28mA）
端口驱动 4（拉电流：20mA/灌电流：70mA）
- 4 种端口消抖时钟可选： $F_{osc}/1$ 、 $F_{osc}/4$ 、 $F_{osc}/16$ 、 $F_{osc}/6$
- 外设功能引脚全映射模块 PTM
- 所有端口可配置为 1/2bias、1/3bias 软件 LCD 驱动

2 I/O 模式

如果 HC89S105AC8 和 HC89S105AS8 的 P4.7 或者 HC89S105AK8 的 P4.1 被配置为复位脚，且选择低电平复位，其端口模式是施密特输入上拉，如果选择高电平复位，其端口模式是施密特输入下拉。

HC89S105A 在输入模式时（不包含模拟输入），任何读操作，数据来源都来自引脚电平。而在输出模式时，通过指令来区分读数据来源，采用“读-修改-写”指令时，为读寄存器值，其它指令为读引脚电平。

HC89S105A 增加了一组只读寄存器 P0OUT、P1OUT、P2OUT、P3OUT、P4OUT、P5OUT，在输出模式时，可以通过读这组寄存器直接获得写到端口数据寄存器的值。

HC89S105A 首先将需要修改的寄存器的内容读回 ALU，对相应位进行修改，然后再整个写回原来的寄存器地址，完成该功能的指令就叫做“读-修改-写”指令。

“读-修改-写”指令是单片机内部自己执行的，它发生在写 IO 口的时候，当写 IO 口的时候它先把 IO 的当前状态读回来，根据要写的的数据修改读回来的数据，再写到 IO 口；读引脚是直接读引脚的当前状态，当前引脚是高电平，读回来的就是高电平，低电平时读回来的就是低电平。

“读-修改-写”指令包括以下指令：INC direct、DEC direct、ANL direct,A、ANL direct, #data、ORL direct,A、ORL direct, #data、XRL direct,A、XRL direct, #data、DJNZ direct,rel、MOV bit, C、CLR bit、SETB bit、CPL bit、JBC bit,rel。

2.1 P0 端口

- P0 端口通过 P0Mx 寄存器选择端口的输入输出模式，有 7 种输入模式和 6 种输出模式。
- P0 端口通过 P0DRENH 寄存器来选择端口的驱动电流。
- P0 端口通过 P00DBC 寄存器来选择端口消抖时钟以及设置端口消抖计数时钟个数

2.2 P1 端口

- P1 端口通过 P1Mx 寄存器选择端口的输入输出模式，有 7 种输入模式和 6 种输出模式。
- P1 端口通过 P1DRENH 寄存器来选择端口的驱动电流。
- P1 端口通过 P01DBC 寄存器来选择端口消抖时钟以及设置端口消抖计数时钟个数

2.3 P2 端口

- P2 端口通过 P2Mx 寄存器选择端口的输入输出模式，有 7 种输入模式和 6 种输出模式。
- P2 端口通过 P2DRENH 寄存器来选择端口的驱动电流。
- P2 端口通过 P02DBC 寄存器来选择端口消抖时钟以及设置端口消抖计数时钟个数

2.4 P3 端口

- P3 端口通过 P3Mx 寄存器选择端口的输入输出模式，有 7 种输入模式和 6 种输出模式。
- P3 端口通过 P3DRENH 寄存器来选择端口的驱动电流。

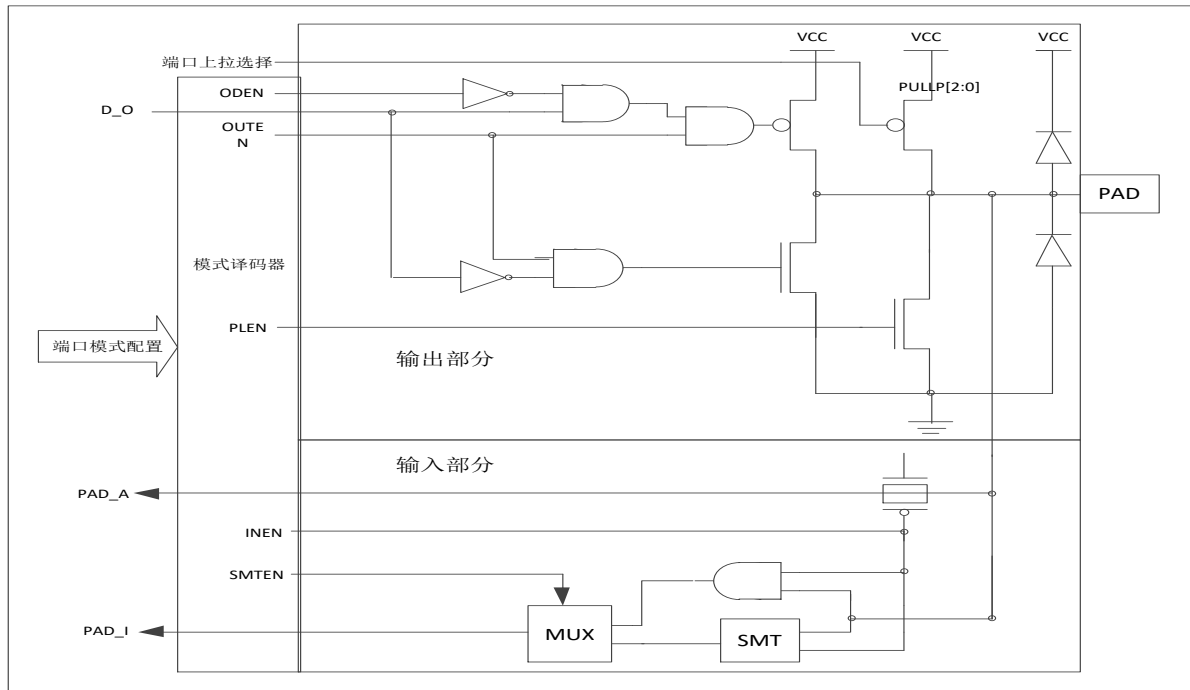
2.5 P4 端口

- P4 端口通过 P4Mx 寄存器选择端口的输入输出模式，有 7 种输入模式和 6 种输出模式。
- P4 端口通过 P4DRENH 寄存器来选择端口的驱动电流。

2.6 P5 端口

- P5 端口通过 P5Mx 寄存器选择端口的输入输出模式，有 7 种输入模式和 6 种输出模式。
- P5 端口通过 P5DRENH 寄存器来选择端口的驱动电流。

3 I/O 功能框图



4 外设功能引脚全映射

外设功能引脚映射寄存器的复位值为 0x3F，这样复位后 IO 都为 GPIO，在使用外设功能脚之前必须先配置上面的寄存器，否则外设功能将无法使用。

5 性能介绍

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入低电压 1	I/O 端口非施密特输入	GND	-	0.55*VDD	V
输入高电压 1	I/O 端口非施密特输入	0.5*VDD	-	VDD	V
输入低电压 2	I/O 端口施密特输入	GND	-	0.3*VDD	V
输入高电压 2	I/O 端口施密特输入	0.7*VDD	-	VDD	V
输入漏电流	I/O 端口输入模式, Vin = VDD 或 GND	-1	0	1	μA
输出漏电流	I/O 端口输入模式, Vout = VDD 或 GND	-1	0	1	μA
灌电流	Vout=0.1VDD (DREN=00)	-	7	-	mA
	Vout=0.1VDD (DREN=01)	-	14	-	
	Vout=0.1VDD (DREN=10)	-	28	-	
	Vout=0.1VDD (DREN=11)	-	70	-	

拉电流	Vout=0.9VDD (DREN=00)	-	4	-	
	Vout=0.9VDD (DREN=01)	-	7	-	
	Vout=0.9VDD (DREN=10)	-	10	-	
	Vout=0.9VDD (DREN=11)	-	20	-	
上拉电阻	普通端口, VIN=GND	-	50	-	kΩ
	外部复位端口低有效, VIN=GND	-	50	-	
下拉电阻	普通端口, VIN=VDD	-	50	-	
	外部复位端口高有效, VIN=GND	-	50	-	

6 参考例程

芯圣（Holychip）官方提供了 GPIO 模块的参考例程，用户可通过例程进一步学习和使用该模块，在实际的应用开发中也可以直接参考例程快速对该模块进行操作。

7 其他信息

技术支持信息: www.holychip.cn

HOLYCHIP 公司保留对以下所有产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。HOLYCHIP 不承担由本手册所涉及的产品或电路的运用和使用所引起的任何责任，HOLYCHIP 的产品不是专门设计来应用于外科植入、生命维持和任何 HOLYCHIP 产品产生的故障会对个体造成伤害甚至死亡的领域。如果将 HOLYCHIP 的产品用于上述领域，即使这些是由 HOLYCHIP 在产品设计和制造上的疏忽引起的，用户应赔偿所有费用、损失、合理的人身伤害或死亡所直接或间接所产生的律师费用，并且用户保证 HOLYCHIP 及其雇员、子公司、分支机构和销售商与上述事宜无关。

芯圣电子

2022 年 6 月