

## 介绍

本应用笔记适用于需要快速了解学习 ACM32F4/FP4/F3/F0/FP0 系列芯片 GPIO 的系统设计者，讲述了与 GPIO 相关的寄存器配置。

本应用说明应与相关的用户手册、数据表一同阅读。

# 1. 系统寄存器中与 GPIO 相关寄存器综述

与 GPIO 相关的寄存器分为两部分，一部分在 SCU 系统寄存器中，另一部分在 GPIO 寄存器中。ACM32F4xx 系列芯片的 GPIO 由 GPIO1、GPIO2、GPIO3 组成，如下表所示。

GPIO1		GPIO2		GPIO3	
PA0~PA15	PB0~PB15	PC0~PC15	PD0~PD15	PE0~PE15	PF0~PF3

下面以 GPIO1 为例子，说明与 GPIO 相关寄存器的配置。

## 1.1. 复用功能配置

通过配置系统寄存器（SCU）中的 **PASEL1**、**PASEL2** 来选择 PA0~PA15 管脚的复用功能。

通过配置系统寄存器（SCU）中的 **PBSEL1**、**PBSEL2** 来选择 PB0~PB15 管脚的复用功能。

## 1.2. 管脚上下拉配置

通过配置系统寄存器（SCU）中的 **PA/BPUR**、**PA/BPDR** 来配置 PA0~PA15、PB0~PB15 管脚的上下拉电阻。

## 1.3. 管脚驱动能力配置

通过配置系统寄存器（SCU）中的 **PASTR**、**PBSTR** 来配置相应管脚的驱动能力。

## 1.4. 施密特功能配置

通过配置系统寄存器（SCU）中的 **PA/BSMTR** 来使能或禁止相应管脚的施密特功能。

## 1.5. 开漏配置

通过配置系统寄存器（SCU）中的 **PA/BODR** 来使能或禁止相应管脚的开漏功能。

## 1.6. 管脚数字/模拟选择

通过配置系统寄存器（SCU）中的 PA/BADS 来选择管脚是数字功能或模拟功能。

**注：**在复位后，除 Wakeup 唤醒引脚、Debug 调试引脚、MCO 功能引脚为数字模式。大部分 GPIO 配置为模拟模式（数字功能失效，上下拉电阻失效）。

## 2. GPIO 模块中寄存器功能描述

此部分寄存器在 GPIO 自身模块中，具体包含内容如下表所示。

数据方向寄存器 GPIO_DIR
输出置位寄存器 GPIO_SET
输出清零寄存器 GPIO_CLR
输出引脚映射寄存器 GPIO_ODATA
输入引脚映射寄存器 GPIO_IDATA
中断使能寄存器 GPIO_IEN
中断触发模式寄存器 GPIO_IS
中断触发模式寄存器 GPIO_IBE
中断触发模式寄存器 GPIO_IEV
中断状态清除寄存器 GPIO_IC
原始中断状态寄存器 GPIO_RIS
屏蔽后中断状态寄存器 GPIO_MIS

### 2.1. GPIO 输入输出

通过设置 DIR 寄存来选择 GPIO 输入、输出。

选择输出功能时，可以使用 SET、CLR 两个寄存器或者 ODATA 一个寄存器来控制输出状态。

选择输入功能时，可以使用 IDATA 读取引脚输入状态。

## 2.2. GPIO 中断

使用 GPIO 中断首先要设置 DIR 为输入功能，并通过 IEN 寄存器来选择触发管脚。

IS、IBE、IEV 是设置单边沿触发、双边沿触发、上升沿触发、下降沿触发、高电平触发、低电平触发相关功能的寄存器。

原始中断状态寄存器 RIS，只要管脚上捕捉到相应沿或相应电平，就会在此寄存器中置位。

屏蔽后中断状态寄存器 MIS，只有 RIS 与 IEN 寄存器相同位同时置位，MIS 才会置位。

可通过设置 IC 寄存器清除中断状态。

## 联系我们

公司：上海爱信诺航芯电子科技有限公司  
地址：上海市闵行区合川路 2570 号科技绿洲三期 2 号楼 702 室  
邮编：200241  
电话：+86-21-6125 9080  
传真：+86-21-6125 9080-830  
Email: [Service@AisinoChip.com](mailto:Service@AisinoChip.com)  
Website: [www.aisinochip.com](http://www.aisinochip.com)

## 版本维护

版本	日期	作者	描述
V1.0	2021-01-25	Aisinochip	初始版

本文档的所有部分，其著作权归上海爱信诺航芯电子科技有限公司（简称航芯公司）所有，未经航芯公司授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档没有任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，航芯公司及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。