



RJM8L151xxx 系列

内置国密算法的低功耗安全 MCU

特性

■ 操作条件

- 工作电压范围：1.8V ~ 5.0V
- 工作温度范围：-40℃ ~ 85℃

■ 低功耗特性（6 种模式）

- Deep sleep（5nA）
- Halt（5.5uA）
- Active Halt（5.7uA）
- Low Power Wait（75uA@32KHz）
- Low Popwer run（80uA@32KHz）
- wait（0.75mA@16MHz）
- 正常工作功耗：<4mA
- Halt 模式快速唤醒时间：5us

■ 高性能 8 位 8051 内核

- 主频为 32MHZ，可进行 2/4/32 分频，系统默认工作频率 16MHz
- 支持 30 路中断源
- 16bit 乘除法运算和 32/16bit 除法运算

■ 复位和电源管理

- 支持 5 个档位可配的低功耗 BOR
- 低功耗 POR/PDR
- 可编程电压检测单元（PVD）

■ 时钟管理

- 支持外部 16MHz 时钟
- 支持外部 32.768KHz 时钟
- 内置 32MHz 高速 RC 振荡器
- 内置 32KHz RC 振荡器

■ 低功耗 RTC

- 带有报警中断的日历

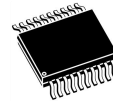
■ 存储器

- 高达 8KB 的 SRAM
- 程序存储器：64KB
- 灵活的读写保护模式

■ 12 位 ADC

- 7 通道 12 位 ADC
- 采样转换率高达 1MSPS

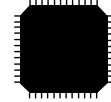
■ 封装



TSSOP20



QFN32



LQFP48

■ 两路比较器

- 1 路固定阈值和 1 路轨到轨
- 带有唤醒功能

■ 定时器

- 2 个 16 位基本定时器
- 1 个 16 位通用定时器带 3 个通道，支持输入捕获/输出比较/PWM 生成
- 2 个 16 位高级定时器分别带 3 个通道，支持输入捕获/输出比较/PWM 生成，互补输出和刹车，支持电机驱动
- 内置独立看门狗定时器支持中断/复位模式

■ 通信接口

- ISO/IEC 7816-3 T0/T1 协议，支持多种波特率
- 4 路 UART 接口
- 2 路 I²C 主从机接口
- 4 路 SPI 主从机接口

■ 安全特性

- 加密算法：SM4 /AES-128/ DES / TDES
- 1 路硬件真随机数发生器
- CRC8 校验

■ 高达 40 个 I/O，都可以映射到中断向量

■ 32bit UID

■ 调试接口——JTAG 接口

■ 软件支持

- Keil realview MDK

目录

| | |
|------------------------------|----|
| 1. 说明..... | 4 |
| 2. 简介..... | 5 |
| 2.1 概述..... | 5 |
| 2.2 功能框图..... | 5 |
| 3. 规格说明..... | 6 |
| 3.1 低功耗模式..... | 6 |
| 3.2 处理器..... | 6 |
| 3.3 存储单元..... | 7 |
| 3.4 复位和电源管理..... | 7 |
| 3.4.1 供电规则..... | 7 |
| 3.4.2 电源监控..... | 8 |
| 3.4.3 复位..... | 8 |
| 3.5 时钟管理..... | 8 |
| 3.6 低功耗 RTC..... | 9 |
| 3.7 模数转换器 (ADC) | 9 |
| 3.8 低功耗比较器..... | 9 |
| 3.9 定时器 (TIMERS) | 10 |
| 3.9.1 基本定时器 (Timer0/1) | 10 |
| 3.9.2 通用定时器 (Timer2) | 10 |
| 3.9.3 高级定时器 (Timer3/4) | 10 |
| 3.10 独立看门狗定时器 (WDT) | 11 |
| 3.11 通信接口..... | 11 |
| 3.11.1 SPI 接口..... | 11 |
| 3.11.2 IIC 接口..... | 11 |
| 3.11.3 UART..... | 12 |
| 3.11.4 ISO7816 接口..... | 12 |
| 3.11.5 通用 I/O 口..... | 12 |
| 3.12 安全特性及物理防护..... | 13 |
| 3.12.1 加密算法..... | 13 |
| 3.12.2 循环冗余校验 (CRC8) | 13 |
| 3.12.3 物理防护..... | 13 |
| 4. 引脚定义..... | 15 |
| 4.1 引脚定义图: QFN32..... | 15 |
| 4.2 引脚定义图: LQFP48..... | 15 |
| 4.3 引脚定义图: TSSOP20L..... | 16 |
| 5. 存储映射..... | 19 |
| 5.1 地址映射..... | 19 |
| 5.2 寄存器地址映射..... | 20 |
| 5.3 MEMORY 保护..... | 28 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 6. 中断服务单元..... | 29 |
| 7. 电气参数..... | 31 |
| 7.1 测试条件..... | 31 |
| 7.1.1 最小和最大数值..... | 31 |
| 7.1.2 典型数值..... | 31 |
| 7.1.3 典型曲线图..... | 31 |
| 7.2 最大额定参数..... | 31 |
| 7.3 操作条件..... | 32 |
| 7.4 ADC 特性参数..... | 32 |
| 7.5 上电特性..... | 33 |
| 8. 芯片封装信息..... | 35 |
| 8.1 封装形式：QFN32（0404-0.9）..... | 35 |
| 8.2 封装形式：LQFP48（0707-1.4）..... | 35 |
| 8.3 封装形式：TSSOP20L..... | 36 |
| 9. 订货信息..... | 37 |
| 附录一：简称及缩略语..... | 38 |

1. 说明

本文档为 RJM8L151 系列的数据手册，主要用于客户初期的选型使用，后期的开发请参考 RJM8L151 系列的用户手册。在本文档中会详细的介绍 RJM8L151 系列产品的内部存储资源、外设资源、电气特性、引脚定义、器件的机械特性和订购信息。

2. 简介

2.1 概述

RJM8L151 芯片是一颗高速度、高性能的 8051 兼容单片机。芯片内置 256 字节内部数据存储单元，8K 字节 SRAM，64K 字节 FLASH，具备快速中断响应，高效低功耗设计，多种休眠模式。片内集成多种安全密码模块，包括 SM4 / DES / TDES / AES 安全算法，支持真随机数发生器，集成 CRC8 校验模块。芯片提供了多种外围接口：SPI、UART、ISO7816、I2C、GPIO。

2.2 功能框图

芯片功能框图如图2.1所示。

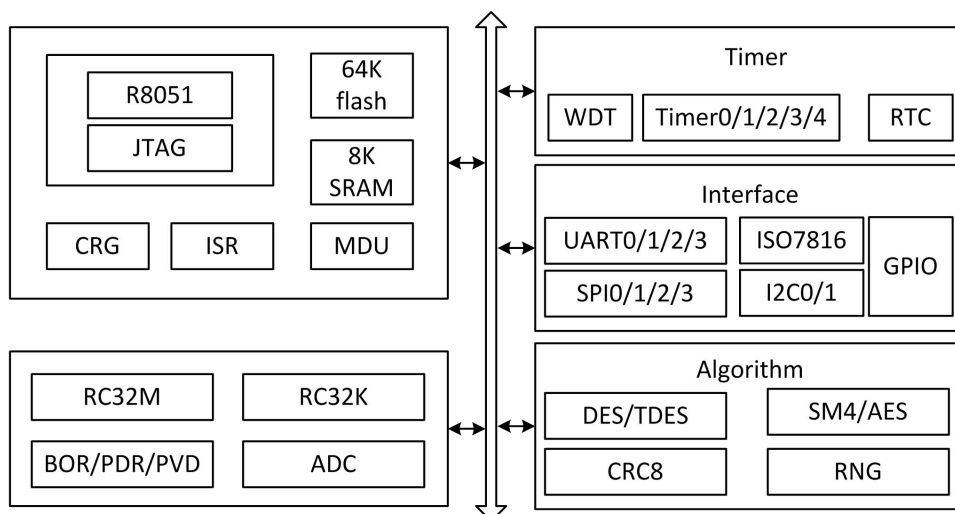


图 2.1 RJM8L151 功能框图

3. 规格说明

3.1 低功耗模式

RJMU8L151 支持 6 种低功耗模式，以便用户在低功耗、唤醒时间以及唤醒源之间选择最优的解决方案。在系统复位撤销以后 RJMU8L151 默认处于正常工作模式，正常工作状态下系统时钟为内部 32MHz 高速 RC 振荡器的 2 分频。

- **Deep Sleep 模式⁽¹⁾**：CPU 及外设均处于掉电状态，系统此时只有 4 个 IO 处于正常工作状态。4 个 IO 带输出上下拉功能，可配置为唤醒源，即 Deep Sleep 模式下唤醒源最多有 4 个，且唤醒极性可配置。系统从 Deep Sleep 模式唤醒后，CPU、SRAM、FLASH 及外设重新上电，系统从 0 地址执行程序。
- **Halt 模式**：系统所有时钟停止，系统不掉电，RAM 处于保持状态。Halt 模式下，可以配置多个外设作为唤醒源（ISO7816MS、I2C Slave、Spi Slave、Uart、GPIO 及 COMP）。唤醒后 CPU 从上次进入 Halt 低功耗处接着运行，唤醒时间<5us。
- **Active Halt 模式**：CPU 和外设时钟停止，但 RTC 时钟开启，除 Halt 模式下列出的唤醒源外，RTC 中断也可将系统从 Active-Halt 模式唤醒到正常工作模式。
- **Wait 模式**：此模式下，除 CPU 时钟停止外，其他模块均正常工作，系统工作在内部 32MHz 高速 RC 振荡器或外部高速晶振下。外设中断可将系统从 Wait 模式唤醒到正常工作模式。和 Halt 模式相比，Wait 模式唤醒时间非常短，唤醒源有效后，只需 3 个周期系统时钟可切换到正常工作模式。
- **Low Power Wait 模式**：与 Wait 模式相比，Low Power Wait 模式系统工作在内部低速时钟（32M 时钟分频到 1M 或 32K 内部低速时钟）或外部低速时钟下。
- **Low Power Run 模式**：CPU 和选定的外设运行，程序运行在 SRAM 中，此时时钟为低速时钟。Flash、32MHZ RCOSC、VR 等处于低功耗模式。

注：(1) 使用 Deep sleep 模式时，在配置 deep sleep 寄存器前，需要将所有引脚配置为 GPIO 输入功能，避免因干扰导致误触发唤醒。

3.2 处理器

- 基于 8051 设计而成的处理器核，它是一个简洁的，一体化模块，集成了下列功能：
 - 采用哈佛结构，具有独立的程序和数据空间；
 - 程序存储器的读写能力和外部等待状态共享程序和外部数据存储器接口 (64kB each) ；
 - 片上存储器（256B 的 IRAM）接口；
 - 内部和外部的（对于整个 8051）特殊功能寄存器接口；

- 紧凑的指令解码器和指令执行机；
- 8 位 ALU，可进行加法、减法、逻辑运算、位操作；
- 16 x 16 bit 乘法、16/ 16bit 除法和 32/ 16bit 除法；
- 16 位程序计数器；
- 1、2 或 8 级数据指针；
- 内部等待状态发生器(为每个程序/外部数据存储器访问提供 0 到 7 个额外的周期)；
- SFR 总线多路复用器接口；
- 看门狗定时器接口；
- 调试接口；

3.3 存储单元

- FLASH 非易失性存储器:64KB 存储器
 - FLASH 非易失性存储器
 1. 扇区：128 Byte/扇区，共 512 个扇区；
 2. 擦除方式：DMA 擦除（擦除一扇区）；
 3. 擦除后比特值为 1；
 - 最小擦写次数 10 万次@100° C；
 - 最短数据保持时间 100 年@室温；
 - 可灵活用作代码区和数据区；
- 片上集成最大 8KB SRAM；
- 256 字节内部数据存储器，包含 128 字节特殊功能寄存器

3.4 复位和电源管理

3.4.1 供电规则

芯片要求供电范围为 1.8V ~ 5.0V 的工作电压（VDD）。外部供电引脚必须连接如下：

- VSS/VDD = 1.8~5.0V，低于 1.8V 属于掉电：用于 I/O 以及芯片整体工作的外部电源。
通过 VDD 引脚接入，对应的接地引脚为 VSS；
- VREFPE/VREFNE：ADC 模块的外部参考电压输入，必须通过外部提供给 VREFPE/VREFNE 引脚

3.4.2 电源监控

芯片集成了上电复位（POR）和掉电复位（PDR），以及欠压复位电路（BOR）。

五个 BOR 阈值通过相应寄存器设置，从 1.7V 到 2.8V。当 VDD 低于规定阈值时，芯片处于复位状态，不需要任何的外部复位电路。

芯片集成了一个嵌入式可编程电压检测器（PVD），监控 VDD 电源，并将其余 PVD 设置阈值进行比较。该 PVD 从 1.8V~3.0V 之间提供了 7 个不同的阈值，通过软件设置。当 VDD 低于阈值时，可引起状态标志位改变。

3.4.3 复位

系统复位将复位所有寄存器至他们的复位状态。当发生以下事件时，将产生一个系统复位：

- RST_N 引脚上的低电平(外部复位)
- 上/掉电复位
- 看门狗复位
- 7816 复位

此外芯片各外设模块支持单模块软复位功能。

3.5 时钟管理

时钟控制器将来自不同振荡器的系统时钟分配给内核和外围设备。

- 时钟分频器：为了在速度和功耗之间得到最优的折衷，CPU 和外设的时钟频率可以通过软件设置分频进行调整；
- 时钟管理：为了降低功耗，时钟控制器可以停止 51 核、个别外设或存储器的时钟
- 系统时钟源：四个不同的时钟源可以被用作系统时钟：
 - 4~16MHz 外部高速晶振
 - 32MHz 内部高速 RC 振荡器
 - 32.768KHz 外部低速晶振
 - 32KHz 内部低速 RC 振荡器
- RTC 时钟源：使用 32.768KHz 外部低速晶振或 32KHz 内部低速 RC 振荡器
- 启动时钟：复位后，系统默认以 16M 时钟（内部 32M 高速时钟的 2 分频）启动。只要代码开始执行，应用程序可以更改时钟源以及分频比

3.6 低功耗 RTC

实时时钟（RTC）是一个独立的二进制编码定时器/计数器。

- 时钟源为片外 32.768K 低速晶振、片内低速 RC 振荡器（32KHz）；
- 日历功能：年、月、日、时、分、秒，支持月、闰年天数自动调整；
- 周期定时功能：支持 1s、1min、1h、1d 产生周期 tick 中断；
- 闹钟功能：当日历时间也设置的闹钟模式匹配是产生闹钟中断；

3.7 模数转换器（ADC）

- 12 位分辨率 ADC，提供 7 个功能通道；
- 采样率高达 1MSps
- 可编程采样时间
- 单次采样和连续采样模式
- 内置校准单元；
- 转换完成可产生中断；

注：使用 ADC 通道时需要将对应通道引脚配置为 GPIO 输入功能。

3.8 低功耗比较器

芯片有两路比较器：COMP1 和 COMP2，他们共享同样的偏置电流。

- 一路具有固定阈值的比较器（COMP1）反相输入端是固定阈值，为内部参考电压；正相输入端为外部 IO 输入；
- 一个轨到轨比较器（COMP2），反相输入端阈值可选，可以是内部参考电压或外部 IO 输入参考电压；正相输入端为外部 IO 输入；
- 两路比较器可以组合成窗口比较器；
- 两路比较器具有 Halt 模式下唤醒功能，高电平唤醒；
- 两路比较器都可产生中断；
- 两路比较器输出极性可控；
- COMP2 的反相输入端阈值可选，内部参考电压有 4 个档位；
- COMP2 的输出可重定向为 TIMER4 的刹车输入或者 TIMER3、TIMER2 的捕获 2 输入；
- COMP2 的工作模式可选：快速模式下，比较器翻转速度快，功耗高；低速模式下，比较器翻转速度慢，功耗低。

3.9 定时器 (Timers)

3.9.1 基本定时器 (Timer0/1)

芯片有 2 个 16 位基本定时器/计数器: TIMER0、TIMER1。

- 2 个独立的 16 位递增自动重载定时器, TIMER0, TIMER1
- TIMER0 有 4 种工作模式: 13 位定时/计数器; 16 位定时计数器, 8 位重载; 拆成两个 8 位计数器
- TIMER1 有 3 种工作模式: 13 位定时/计数器; 16 位定时计数器, 8 位重载。

3.9.2 通用定时器 (Timer2)

- 16 位的向上自动重载定时/计数器
- 多达 3 个独立通道可以配置成:
 - 输入捕获
 - 输出比较
- 产生中断的事件包括:
 - 溢出: 计数器向上溢出
 - 输入捕获
 - 输出比较

3.9.3 高级定时器 (Timer3/4)

- 16 位的向上自动重载计数器
- 多达 3 个独立通道可以配置成:
 - 输入捕获
 - 输出比较
 - PWM 生成
 - 支持互补输出, 并且死区时间可编程
- 刹车输入信号可以将定时器输出信号置于已知状态
- 刹车输入信号可进行数字滤波
- 产生中断的事件包括:
 - 溢出: 计数器向上溢出
 - 输入捕获
 - 输出比较

- 刹车信号输入

3.10 独立看门狗定时器（WDT）

- 内嵌 15 位看门狗计数器 WDT，其时钟源与系统时钟相同：
 - 看门狗中断和复位请求都有相应的屏蔽位，默认是关闭，既不能产生中断和复位请求；
 - WDT 使用系统时钟作为工作计数时钟；
- 可编程计数时钟周期
- 可编程预装载值

3.11 通信接口

3.11.1 SPI 接口

SPI 接口模块用于微控制器（MCU）与外部设备之间进行全双工、全同步、串行通讯。SPI 接口可以工作在查询或中断方式下。芯片包含 4 路的 SPI 主/从接口，即 SPI0、SPI1、SPI2 和 SPI3。

- 可选择主/从模式；
- 可配置的传输速率，支持主时钟的 2、4、8、16、32、64、128 分频；
- 主机支持 Mode0/1/2 /3 四种传输协议；
- 从机仅支持 Mode0；
- 支持 SPI 四线传输；
- 支持 8 位的串行传输；

3.11.2 IIC 接口

I2C 总线接口连接微控制器和串行 I2C 总线。I2C 模块接收和发送数据，并将数据从串行转换成并行，或并行转换成串行。I2C 模块通过数据引脚 SDA 和时钟引脚 SCL 连接到 I2C 总线，控制所有 I2C 总线规定的时序。芯片有 2 路 I2C，每个 I2C 模块都支持主模式和从模式。

- I2C 主设备功能；
- I2C 从设备功能，可编程的 I2C 从设备地址；
- 支持 100Kbps、400Kbps 两种速率模式；
- 支持 7bit 设备地址；

3.11.3 UART

UART 是一种通用串行数据总线，用于异步通信。该总线双向通信。可以实现全双工传输和接收，UART 接口 IP 可以工作在查询或中断方式下。芯片包含 4 路 UART 接口，即 UART0、UART1、UART2 和 UART3。

- 16bit 的波特率分频因子寄存器
- 两种工作模式：模式 1、模式 3
- 可编程数据位宽(8/9bit)
- 模式 3 下多机通信
- 模式 3 下校验控制

3.11.4 ISO7816 接口

ISO7816MS 模块可作为满足 7816-3 标准的卡或读卡器使用，并同时兼容 T = 0 和 T = 1 传输协议。

- 支持 ISO7816 主从接口；
- 符合 ISO/IEC7816-3 标准，支持 PBOC3.0 卡规范；
- 支持 T=0/T=1 协议，即异步半双工字符传输协议；
- 数据宽度 8 比特，奇偶校验可配置；
- 奇偶校验位自动生成及奇偶校验错误检测；
- 自动检测错误响应，检测到传输错误响应信号由硬件自动重发字符（自动重发不超过 7 次），是否重发可配；
- 支持发送时的额外 ETU 功能；
- 支持接收时最大等待时间配置，并提供超时中断；
- FIFO 深度 16 字节；
- 8 位的波特率选择器，波特率根据参数 F/D 调整；
- 专用的 ETU 计数器用于自动发送过程字符（0x60）；

3.11.5 通用 I/O 口

GPIO 包含通用输入输出接口，这些管脚可以与其他功能管脚共享，这取决于芯片的配置。

- GPIO 可配置为第二功能，Prot0/Prot1/Prot2/Prot3/Prot4(bit0-7)的第二功复用使用见用户手册；
- 支持上升沿、下降沿有效的中断；
- GPIO 输出时，需配置输出使能寄存器；

- 当系统处于 deep sleep 模式下，GPIO（P04/P05/P06/P07）外部中断可以作为唤醒源；

3.12 安全特性及物理防护

3.12.1 加密算法

- RNG 真随机数发生器
 - 内嵌一组 8 位真随机数发生器，以满足某些应用中的安全交易流程需要；
 - 随机数发生器是数字振荡环方式真随机数发生器（DTRNG）；
 - 符合国际 FIPS-140-2 和 NIST SP800-22 测试标准；
 - 符合国密局《随机数检测规范》测试标准；
- DES/TDES 加密算法
 - 符合 FIPS 46—3 的加解密标准
 - 支持 DES 和 TDES 加解密运算
 - 支持 DES 算法 64 位密钥
 - 支持 TDES 算法 192 位密钥
 - 支持 ECB（Electronic Code Book）模式
- AES-128 加密算法
 - 支持 AES 加密和解密运算
 - 只支持 128 bit 密钥长度
- SM4 加密算法
 - 符合国家密码标准
 - 支持 SM4 加密和解密运算
 - 支持 128 bit 密钥长度

3.12.2 循环冗余校验（CRC8）

CRC8 是一个以 $G(x) = x^8 + x^2 + x + 1$ 为计算式的硬件 8 位 CRC 循环冗余校验计算电路。可以根据用户预设的 CRC 初值，通讯数据计算出 CRC 结果，并且支持设置输入数据与结果的正序操作。

3.12.3 物理防护

提供芯片级 ESD 防护水平和高可靠性安全防护算法，有效防止抄板，以及代码反向分析。

- 芯片级安全系统级防护策略

- 支持<2.1V 低电压检测报警功能（专用管脚）
- 片内 FLASH、RAM 等存储单元数据高强度加密及串扰防护

4. 引脚定义

4.1 引脚定义图：QFN32

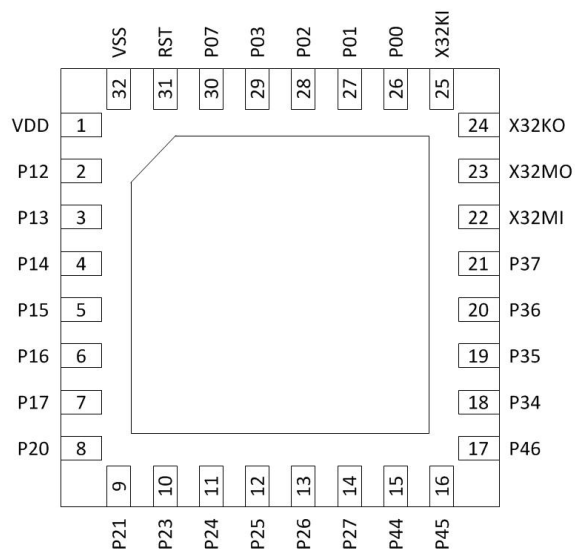


图 4.1 RJM8L151 QFN32 引脚封装

4.2 引脚定义图：LQFP48

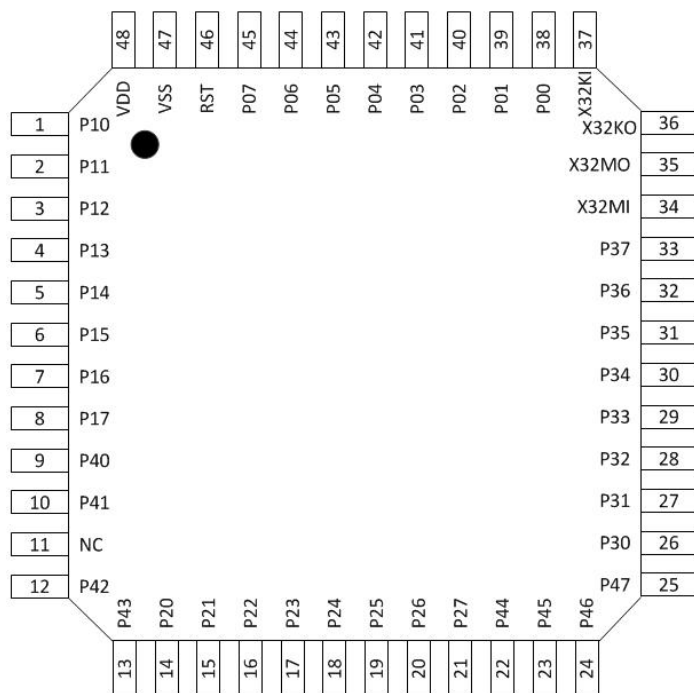


图 4.2 RJM8L151 LQFP48 引脚封装

4.3 引脚定义图：TSSOP20L

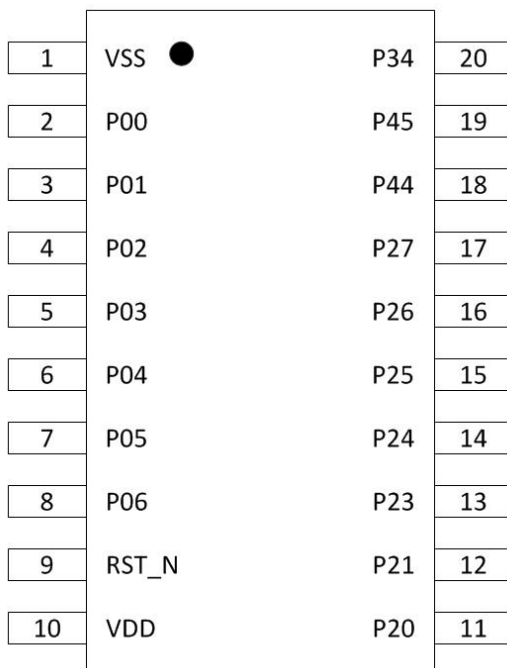


图 4.2 RJM8L151 TSSOP20L 引脚封装

表 4.1 RJM8L151 引脚描述

| 引脚序号 | | | 引脚名称 | 类型 | 主功能 (复位后) | 默认复用功能 |
|--------|--------|----------|------|-----|--------------|---|
| LQFP48 | QFN 32 | TSSOP20L | | | | |
| 1 | - | - | P10 | I/O | GPIO10 | UART2_RX |
| 2 | - | - | P11 | I/O | GPIO11 | UART2_TX Timer3 捕获通道 0 |
| 3 | 2 | - | P12 | I/O | SPI2_CLK_M | SPI2_CLK_S GPIO12 Timer3 比较模式正相输出通道 0 |
| 4 | 3 | - | P13 | I/O | SPI2_MISO | SPI2_MISO GPIO13 Timer3 比较模式反相输出通道 0 |
| 5 | 4 | - | P14 | I/O | SPI2_MOSI | SPI2_MOSI GPIO14 Timer3 比较模式正相输出通道 1 |
| 6 | 5 | - | P15 | I/O | GPIO15 | SPI2_CS Timer3 比较模式反相输出通道 1 |
| 7 | 6 | - | P16 | I/O | GPIO16 | Timer3 比较模式正相输出通道 2 |
| 8 | 7 | - | P17 | I/O | IIC0_SCL_M | GPIO17 Timer3 比较模式反相输出通道 2 |
| 9 | - | - | P40 | I/O | IIC0_SDA_M | GPIO40 Timer3 外部重载/捕获输入通道 |

| | | | | | | |
|----|----|----|-----|-----|---------------------|--|
| 10 | - | - | P41 | I/O | GPIO41 | Timer3 事件计数/门控定时输入通道 |
| 11 | - | - | NC | I/O | - | - |
| 12 | - | - | P42 | I/O | GPIO42 | Timer3 捕获输入通道 1 |
| 13 | - | - | P43 | I/O | GPIO43 | Timer3 捕获输入通道 2 |
| 14 | 8 | 11 | P20 | I/O | SPI0_CLK_M | SPI0_CLK_S GPIO20 (ADC_REFN) Timer4 捕获输入通道 1 |
| 15 | 9 | 12 | P21 | I/O | SPI0_MISO | SPI0_MISO GPIO21 (ADC_REFP) Timer4 捕获输入通道 2 |
| 16 | - | - | P22 | I/O | SPI0_MOSI | SPI0_MOSI GPIO22 |
| 17 | 10 | 13 | P23 | I/O | GPIO23 (ADC_IN7) | SPI0_CS |
| 18 | 11 | 14 | P24 | I/O | SPI1_CLK_M | SPI1_CLK_S GPIO24 (ADC_IN6) Timer4 比较模式正相输出通道 0 |
| 19 | 12 | 15 | P25 | I/O | SPI1_MISO | SPI1_MISO GPIO25 (ADC_IN5) Timer4 比较模式反相输出通道 0 |
| 20 | 13 | 16 | P26 | I/O | SPI1_MOSI | SPI1_MOSI GPIO26 (ADC_IN4) Timer4 比较模式正相输出通道 1 |
| 21 | 14 | 17 | P27 | I/O | GPIO27 (ADC_IN3) | SPI1_CS Timer4 比较模式反相输出通道 1 |
| 22 | 15 | 18 | P44 | I/O | 7816_SIO | GPIO44 (ADC_IN2) Timer4 比较模式正相输出通道 2 |
| 23 | 16 | 19 | P45 | I/O | GPIO45 (ADC_IN1) | UART1_RX Timer4 比较模式反相输出通道 2 |
| 24 | 17 | - | P46 | I/O | GPIO46 | UART1_TX |
| 25 | - | - | P47 | I/O | GPIO47 | - |
| 26 | - | - | P30 | I/O | IIC1_SCL_S | IIC1_SCL_M GPIO30 Timer2 事件计数/门控定时输入通道 比较器 2 外部反相输入通道 |
| 27 | - | - | P31 | I/O | IIC1_SDA_S | IIC1_SDA_M GPIO31 Timer4 外部重载/捕获输入通道 比较器 1 外部正相输入通道 |
| 28 | - | - | P32 | I/O | GPIO32 | UART3_RX Timer4 事件计数/门控定时输入通道 比较器 2 外部正相输入通道 |
| 29 | - | - | P33 | I/O | GPIO33 | UART3_TX |

| | | | | | | |
|----|----|----|---------|-----|----------------------|---|
| | | | | | | Timer3 刹车输入 |
| 30 | 18 | 20 | P34 | I/O | SPI3_CLK_M GPIO34 | Timer4 刹车输入 |
| 31 | 19 | - | P35 | I/O | SPI3_MISO GPIO35 | |
| 32 | 20 | - | P36 | I/O | SPI3_MOSI GPIO36 | |
| 33 | 21 | - | P37 | I/O | GPIO37 | SPI3_CS |
| 34 | 22 | - | X32MIN | I/O | X32MIN | - |
| 35 | 23 | - | X32MOUT | I/O | X32MOUT | - |
| 36 | 24 | - | X32KOUT | I/O | X32KOUT | - |
| 37 | 25 | - | X32KIN | I/O | X32KIN | - |
| 38 | 26 | 2 | P00 | I/O | JTAG_TDO | GPIO00 Timer2 外部重载/捕获输入通道 |
| 39 | 27 | 3 | P01 | I/O | JTAG_TCK | IIC0_SCL_S GPIO01 Timer2 比较模式正相输出通道 0 |
| 40 | 28 | 4 | P02 | I/O | JTAG_TMS | IIC0_SDA_S GPIO02 Timer2 比较模式正相输出通道 1 |
| 41 | 29 | 5 | P03 | I/O | JTAG_TDI | UART0_TX GPIO03 Timer2 比较模式正相输出通道 2 |
| 42 | - | 6 | P04 | I/O | GPIO04 | UART0_RX Timer2 捕获输入通道 0 |
| 43 | - | 7 | P05 | I/O | 7816_CLK_M GPIO05 | Timer2 捕获输入通道 1 |
| 44 | - | 8 | P06 | I/O | GPIO06 | Timer2 捕获输入通道 2 |
| 45 | 30 | - | P07 | I/O | 7816_RST_S | GPIO07 Timer4 捕获输入通道 0 |
| 46 | 31 | 9 | RST | I/O | RST | - |
| 47 | 32 | 1 | VSS | S | VSS | - |
| 48 | 1 | 10 | VDD | S | VDD | - |

5. 存储映射

5.1 地址映射

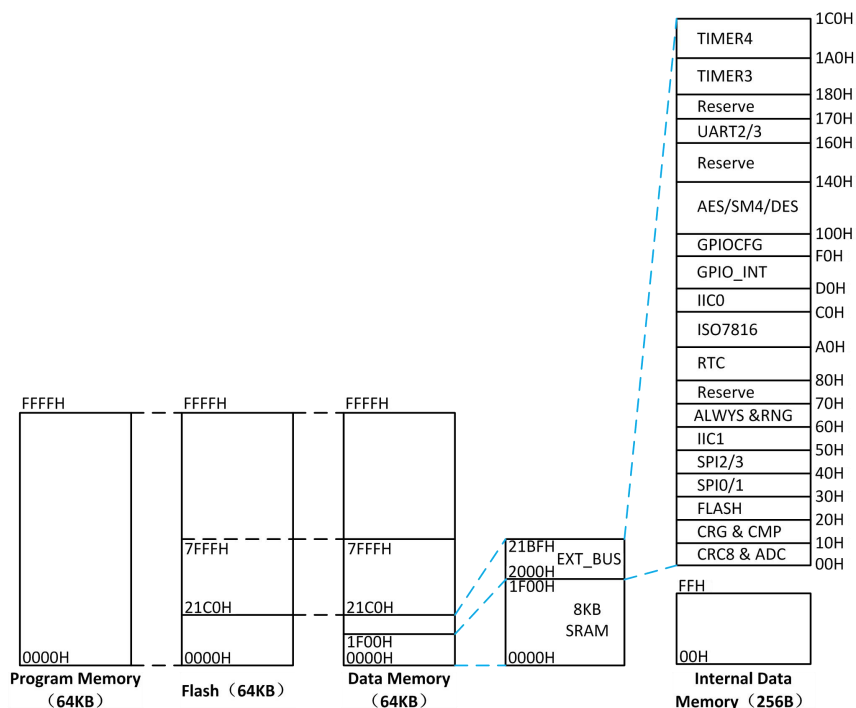


图 5.1 代码在 flash 运行时，flash 以及 RAM 地址映射

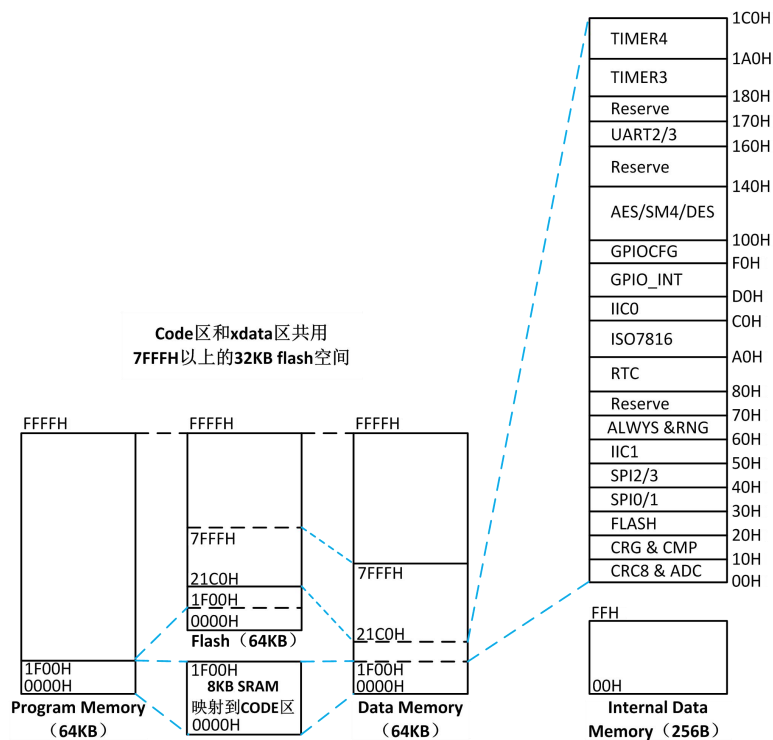


图 5.2 代码在 RAM 区运行时，flash 以及 RAM 地址映射

5.2 寄存器地址映射

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------|------|
| 0x2000 | CRC8 | CRC8_DATA | CRC8 数据寄存器 | 0xFF |
| 0x2001 | | CRC8_CTRL | CRC8 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2002 | | CRC8_INIT | CRC8 初始值配置寄存器 | 0xFF |
| 0x2003 | ADC | ADC_CSR | ADC 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2004 | | ADC_CR1 | ADC 配置寄存器 1 | 0x00 |
| 0x2005 | | ADC_CR2 | ADC 配置寄存器 2 | 0x00 |
| 0x2006 | | ADC_CR3 | ADC 配置寄存器 3 | 0x00 |
| 0x2007 | | ADC_DRH | ADC 数据高位寄存器 | 0x00 |
| 0x2008 | | ADC_DRL | ADC 数据低位寄存器 | 0x00 |
| 0x2009 | | ADC_STS | ADC 状态寄存器 | 0x00 |
| 0x200A | | ADC_MSK | ADC 中断屏蔽寄存器 | 0x07 |
| 0x200B ~ 0x200F | Reserved area (5bytes) | | | |
| 0x2010 | SCU | LP_CTRL | OSC 控制寄存器 | 0x44 |
| 0x2011 | | SCU | 7816RST 复位请求寄存器 | 0x00 |
| 0x2012 | | REMAP | Remap 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2013 | | SCCM0 | 时钟控制寄存器 0 | 0x00 |
| 0x2014 | | SCCM1 | 时钟控制寄存器 1 | 0x00 |
| 0x2015 | | SCSYS | 系统时钟选择寄存器 | 0x80 |
| 0x2016 | | SCRSTEN | 安全模块复位使能寄存器 | 0x24 |
| 0x2017 | | SCSSFTRST | 系统软复位控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2018 | | RSTCON0 | 复位使能寄存器 0 | 0xFF |
| 0x2019 | | SCCM2 | 时钟控制寄存器 2 | 0x00 |
| 0x201A | | VERSION0 | 版本寄存器 0 | 0x31 |
| 0x201B | | VERSION1 | 版本寄存器 1 | 0x35 |
| 0x201C | | VERSION2 | 版本寄存器 2 | 0x31 |
| 0x201D | | VERSION3 | 版本寄存器 3 | 0x4D |
| 0x201E | Compare | COMP_CTRL0 | 控制寄存器 0 | 0x00 |
| 0x201F | | COMP_CTRL1 | 控制寄存器 1 | 0x00 |
| 0x2021 | Flash | FLASH_CTRL | Flash 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2022 ~ 0x2028 | | Reserved area (7bytes) | | |
| 0x2029 | | FLASH_DMA_CTRL0 | FlashDMA 控制寄存器 0 | 0x00 |
| 0x202A | | FLASH_DMA_CTRL1 | FlashDMA 控制寄存器 1 | 0x00 |
| 0x202B | | FLASH_DMA_CTRL2 | FlashDMA 控制寄存器 2 | 0x00 |
| 0x202C | | FLASH_DMA_CTRL3 | FlashDMA 控制寄存器 3 | 0x00 |
| 0x202D | | Reserved area (1bytes) | | |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------|------|
| 0x202E | Flash | FLASH_DMA_CTRL4 | FlashDMA 控制寄存器 4 | 0x00 |
| 0x202F | Reserved area (1bytes) | | | |
| 0x2030 | SPI0 | SPI0CON | SPI0 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2031 | | SPI0DAT | SPI0 数据寄存器 | 0x00 |
| 0x2032 | | SPI0STS | SPI0 状态寄存器 | 0x00 |
| 0x2033 | | SPI0MSK | SPI0 中断屏蔽寄存器 | 0x00 |
| 0x2034 ~ 0x2037 | Reserved area (4bytes) | | | |
| 0x2038 | SPI1 | SPI1CON | SPI1 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2039 | | SPI1DAT | SPI1 数据寄存器 | 0x00 |
| 0x203A | | SPI1STS | SPI1 状态寄存器 | 0x00 |
| 0x203B | | SPI1MSK | SPI1 中断屏蔽寄存器 | 0x00 |
| 0x203C ~ 0x203F | Reserved area (4bytes) | | | |
| 0x2040 | SPI2 | SPI2CON | SPI2 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2041 | | SPI2DAT | SPI2 数据寄存器 | 0x00 |
| 0x2042 | | SPI2STS | SPI2 状态寄存器 | 0x00 |
| 0x2043 | | SPI2MSK | SPI2 中断屏蔽寄存器 | 0x00 |
| 0x2044 ~ 0x2047 | Reserved area (4bytes) | | | |
| 0x2048 | SPI3 | SPI3CON | SPI3 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2049 | | SPI3DAT | SPI3 数据寄存器 | 0x00 |
| 0x204A | | SPI3STS | SPI3 状态寄存器 | 0x00 |
| 0x204B | | SPI3MSK | SPI3 中断屏蔽寄存器 | 0x00 |
| 0x204C ~ 0x204F | Reserved area (4bytes) | | | |
| 0x2050 | IIC0 | I2C1_M_PERER1 | I2C1 主机波特率寄存器低位 | 0xFF |
| 0x2051 | | I2C1_M_PERER2 | I2C1 主机波特率寄存器高位 | 0xFF |
| 0x2052 | | I2C1_M_CTR | I2C1 主机控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2053 | | I2C1_M_TXR | I2C1 主机发送数据寄存器 | 0x00 |
| 0x2054 | | I2C1_M_CR | I2C1 主机发送控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2055 | | I2C1_M_RXR | I2C1 主机接收数据寄存器 | 0x00 |
| 0x2056 | | I2C1_M_STS | I2C1 主机状态寄存器 | 0x00 |
| 0x2057 | | I2C1_M_RST | I2C1 软复位寄存器 | 0x00 |
| 0x2058 | | I2C1_S_DATA | I2C1 从机数据寄存器 | 0x00 |
| 0x2059 | | I2C1_S_STS | I2C1 从机状态寄存器 | 0x00 |
| 0x205A | | Reserved area (1bytes) | | |
| 0x205B | | I2C1_S_ADDR | I2C1 从机设备地址寄存器 | 0x00 |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|------|
| 0x205C | IIC0 | I2C1_S_CON | I2C1 中断屏蔽寄存器 | 0x00 |
| 0x205D ~ 0x205F | Reserved area (3bytes) | | | |
| 0x2061 | ALWAYS_ON | ALWAYS_IO_EN | P04、P05、P06、P07 输出控制及唤醒极性控制寄存器 | 0xF0 |
| 0x2062 | | ALWAYS_IO_PU | P04、P05、P06、P07 PU/PD 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2063 | | ALWAYS_SLEEP_SRC | SLEEP 唤醒源选择寄存器 | 0x01 |
| 0x2064 | | ALWAYS_REVED | ALWAYS 保留寄存器 | 0x00 |
| 0x2065 | | ALWAYS_SLEEP | DeepSleep 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2066 ~ 0x2067 | Reserved area (2bytes) | | | |
| 0x2068 | RNG | DTRNGCON | RNG 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2069 | | DTRNGSTS | RNG 状态寄存器 | 0x00 |
| 0x206A | | DTRNGDAT | RNG 数据寄存器 | 0x00 |
| 0x206B ~ 0x206F | Reserved area (5bytes) | | | |
| 0x2081 | RTC | HOUR | Hour 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2082 | | MINUTE | Minute 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2083 | | SECOND | Second 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2084 | | Reserved area (1bytes) | | |
| 0x2085 | | YEAR | Year 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2086 | | MONTH | Month 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2087 | | DATE | Date 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2088 | | CENTURY | Century 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2089 | | ALARM_HOUR | 闹铃 Hour 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x208A | | ALARM_MINUTE | 闹铃 Minute 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x208B | | ALARM_SECOND | 闹铃 Second 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x208D | | ALARM_YEAR | 闹铃 Year 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x208E | | ALARM_MONTH | 闹铃 Month 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x208F | | ALARM_DATE | 闹铃 Date 配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2090 | | SEC_CNT_3 | Second 计数器[31:24]寄存器 | 0x00 |
| 0x2091 | | SEC_CNT_2 | Second 计数器[23:16]寄存器 | 0x00 |
| 0x2092 | | SEC_CNT_1 | Second 计数器[15:8]寄存器 | 0x80 |
| 0x2093 | | SEC_CNT_0 | Second 计数器[7:0]寄存器 | 0x00 |
| 0x2094 | | TICK_CTRL | Tick 中断配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2095 | | ALARM_CTRL | Alarm 中断配置寄存器 | 0x00 |
| 0x2096 | | RTC_RELOAD | 重新配置 RTC 寄存器使能寄存器 | 0x00 |
| 0x2097 | | RTC_START | RTC start 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2098 | | RTC_CLR_INT | RTC 中断标志清除寄存器 | 0x00 |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------|
| 0x2099 ~ 0x209F | Reserved area (7bytes) | | | |
| 0x20A0 | ISO 7816 | ISOCON0 | 控制寄存器 0 | 0x00 |
| 0x20A1 | | ISOCON1 | 控制寄存器 1 | 0x07 |
| 0x20A2 | | ISOCON2 | 控制寄存器 2 | 0x00 |
| 0x20A3 | | ISOSTS0 | 状态寄存器 0 | 0x00 |
| 0x20A4 | | ISOSTS1 | 状态寄存器 1 | 0x08 |
| 0x20A5 | | ISOFIFOCL | FIFO 复位寄存器 | 0x00 |
| 0x20A6 | | WTDATA_L | 字符等待时间寄存器低字节 | 0x20 |
| 0x20A7 | | WTDATA_H | 字符等待时间寄存器高字节 | 0x0B |
| 0x20A8 | | ISOBRC | 波特率控制寄存器 | 0x01 |
| 0x20A9 | | ISOBUF | 数据缓存寄存器 | 0x00 |
| 0x20AA | | ISODIO | 直接 I/O 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x20AB | | ISOMSK | 中断屏蔽寄存器 | 0x00 |
| 0x20AC | | ISOTCON | ETU Counter 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x20AD | | ISOTDAT_L | ETU Counter 计数初始值低字节 | 0x00 |
| 0x20AE | | ISOTDAT_H | ETU Counter 计数初始值高字节 | 0x00 |
| 0x20AF | | ISOTRLD_L | ETU Counter 计数自动重装低字节 | 0x00 |
| 0x20B0 | | ISOTRLD_H | ETU Counter 计数自动重装高字节 | 0x00 |
| 0x20B1 | | ISOTMSK | ETU Counter 中断屏蔽 | 0x00 |
| 0x20B2 | | ISONULL | ETU Counter 过程字符设置寄存器 | 0x60 |
| 0x20B3 | | ISOFUC | CCK 计数寄存器 | 0x00 |
| 0x20B4 ~ 0x20BF | Reserved area (7bytes) | | | |
| 0x20C0 | IIC0 | I2C0_M_PERER1 | I2C0 主机波特率寄存器低位 | 0xFF |
| 0x20C1 | | I2C0_M_PERER2 | I2C0 主机波特率寄存器高位 | 0xFF |
| 0x20C2 | | I2C0_M_CTR | I2C0 主机控制寄存器 | 0x00 |
| 0x20C3 | | I2C0_M_TXR | I2C0 主机发送数据寄存器 | 0x00 |
| 0x20C4 | | I2C0_M_CR | I2C0 主机发送控制寄存器 | 0x00 |
| 0x20C5 | | I2C0_M_RXR | I2C0 主机接收数据寄存器 | 0x00 |
| 0x20C6 | | I2C0_M_STS | I2C0 主机状态寄存器 | 0x00 |
| 0x20C7 | | I2C0_M_RST | I2C0 软复位寄存器 | 0x00 |
| 0x20C8 | | I2C0_S_DATA | I2C0 从机数据寄存器 | 0x00 |
| 0x20C9 | | I2C0_S_STS | I2C0 从机状态寄存器 | 0x00 |
| 0x20CA | | Reserved area (1bytes) | | |
| 0x20CB | | I2C0_S_ADDR | I2C0 从机设备地址寄存器 | 0x00 |
| 0x20CC | | I2C0_S_CON | I2C0 中断屏蔽寄存器 | 0x00 |
| 0x20CD ~ 0x20CF | Reserved area (3bytes) | | | |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|------|------------------------|-------------------------|------|
| 0x80 | GPIO | P0 | GPIO0 寄存器(SFR) | 0xFF |
| 0x90 | | P1 | GPIO1 寄存器(SFR) | 0xFF |
| 0xA0 | | P2 | GPIO2 寄存器(SFR) | 0xFF |
| 0xB0 | | P3 | GPIO3 寄存器(SFR) | 0xFF |
| 0x91 | | P4 | GPIO4 寄存器(SFR) | 0xFF |
| 0xA4 | | P0_OEN | GPIO0 输出使能寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xA5 | | P1_OEN | GPIO1 输出使能寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xA6 | | P2_OEN | GPIO2 输出使能寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xA7 | | P3_OEN | GPIO3 输出使能寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x96 | | P4_OEN | GPIO4 输出使能寄存器(SFR)) | 0x00 |
| 0x20D0 | | P0_INT_EN | GPIO0 中断使能寄存器 | 0x00 |
| 0x20D1 | | P0_INT_SEL0 | GPIO0 中断触发方式选择寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x20D2 | | P0_INT_SEL1 | GPIO0 中断触发方式选择寄存器中间字节 | 0x00 |
| 0x20D3 | | P0_INT_SEL2 | GPIO0 中断触发方式选择寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x20D4 | | P0_INT_REG | GPIO0 中断状态寄存器 | 0x00 |
| 0x20D5 | | P1_INT_EN | GPIO1 中断使能寄存器 | 0x00 |
| 0x20D6 | | P1_INT_SEL0 | GPIO1 中断触发方式选择寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x20D7 | | P1_INT_SEL1 | GPIO1 中断触发方式选择寄存器中间字节 | 0x00 |
| 0x20D8 | | P1_INT_SEL2 | GPIO1 中断触发方式选择寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x20D9 | | P1_INT_REG | GPIO1 中断状态寄存器 | 0x00 |
| 0x20DA | | P2_INT_EN | GPIO2 中断使能寄存器 | 0x00 |
| 0x20DB | | P2_INT_SEL0 | GPIO2 中断触发方式选择寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x20DC | | P2_INT_SEL1 | GPIO2 中断触发方式选择寄存器中间字节 | 0x00 |
| 0x20DD | | P2_INT_SEL2 | GPIO2 中断触发方式选择寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x20DE | | P2_INT_REG | GPIO2 中断状态寄存器 | 0x00 |
| 0x20DF | | P3_INT_EN | GPIO3 中断使能寄存器 | 0x00 |
| 0x20E0 | | P3_INT_SEL0 | GPIO3 中断触发方式选择寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x20E1 | | P3_INT_SEL1 | GPIO3 中断触发方式选择寄存器中间字节 | 0x00 |
| 0x20E2 | | P3_INT_SEL2 | GPIO3 中断触发方式选择寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x20E3 | | P3_INT_REG | GPIO3 中断状态寄存器 | 0x00 |
| 0x20E4 | | P4_INT_EN | GPIO4 中断使能寄存器 | 0x00 |
| 0x20E5 | | P4_INT_SEL0 | GPIO4 中断触发方式选择寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x20E6 | | P4_INT_SEL1 | GPIO4 中断触发方式选择寄存器中间字节 | 0x00 |
| 0x20E7 | | P4_INT_SEL2 | GPIO4 中断触发方式选择寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x20E8 | | P4_INT_REG | GPIO4 中断状态寄存器 | 0x00 |
| 0x20E9 ~ 0x20EF | | Reserved area (7bytes) | | |
| 0x20F0 | 系统配置 | IOCFG_CTRL0 | 管脚复用控制寄存器 0 | |
| 0x20F1 | | CRG_PORT_SEL0 | Halt 模式 GPIO 唤醒源选择寄存器 0 | 0x00 |
| 0x20F2 | | CRG_PORT_SEL1 | Halt 模式 GPIO 唤醒源选择寄存器 1 | 0x00 |
| 0x20F3 | | CRG_PORT_SEL2 | Halt 模式 GPIO 唤醒源选择寄存器 2 | 0x00 |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------|
| 0x20F4 | 系统配置 | CRG_PORT_SEL3 | Halt 模式 GPIO 唤醒源选择寄存器 3 | 0x00 |
| 0x20F5 | | CRG_PORT_SEL4 | Halt 模式 GPIO 唤醒源选择寄存器 4 | 0x00 |
| 0x20F6 | | CRG_LVD_CFG | 电压检测档位选择寄存器 | 0x00 |
| 0x20F7 | | IOCFG_CTRL1 | 管脚复用控制寄存器 1 | 0x00 |
| 0x20F8 | | IOCFG_CTRL2 | 管脚复用控制寄存器 2 | 0x00 |
| 0x20F9 | | IOCFG_CTRL3 | 管脚复用控制寄存器 3 | 0x00 |
| 0x20FA | | IOCFG_CTRL4 | 管脚复用控制寄存器 4 | 0x00 |
| 0x20FB | | IOCFG_CTRL5 | 管脚复用控制寄存器 5 | 0x00 |
| 0x20FC | | IOCFG_CTRL6 | 管脚复用控制寄存器 6 | 0x00 |
| 0x20FD | | IOCFG_CTRL7 | 管脚复用控制寄存器 7 | 0x00 |
| 0x20FE | | IOCFG_CTRL8 | 管脚复用控制寄存器 8 | 0x00 |
| 0x20FF | Reserved area (1bytes) | | | |
| 0x2100 ~ 0x2132 | SM4/ DES/ AES 算法相关寄存器 | | | 0x00 |
| 0x2133 ~ 0x215F | Reserved area (45bytes) | | | |
| 0x98 | UART0 | S0CON | UART0 控制状态寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x99 | | S0BUF | UART0 数据缓冲寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xAA | | S0RELL | UART0 波特率寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0xBA | | S0RELH | UART0 波特率寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0x87 | | PCON | UART0 特殊功能寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xD8 | | ADCON | UART0 波特率选择寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x9B | UART1 | S1CON | UART1 控制状态寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x9C | | S1BUF | UART1 数据缓冲寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x9D | | S1RELL | UART1 波特率寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0xBB | | S1RELH | UART1 波特率寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0x8F | | P1CON | UART1 特殊功能寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x2160 | UART2 | S2CON | UART2 控制状态寄存器 | 0x00 |
| 0x2161 | | S2RELL | UART2 重装寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x2162 | | S2RELH | UART2 重装寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x2163 | | Reserved area (1bytes) | | |
| 0x2164 | | P2CON | UART2 特殊功能寄存器 | 0x00 |
| 0x2165 | | S2BUF | UART2 数据缓冲寄存器 | 0x00 |
| 0x2166 ~ 0x2167 | Reserved area (2bytes) | | | |
| 0x2168 | UART3 | S3CON | UART3 控制状态寄存器 | 0x00 |
| 0x2169 | | S3RELL | UART3 重装寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x216A | | S3RELH | UART3 重装寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x216B | | Reserved area (1bytes) | | |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------|
| 0x216C | UART3 | P3CON | UART3 特殊功能寄存器 | 0x00 |
| 0x216D | | S3BUF | UART3 数据缓冲寄存器 | 0x00 |
| 0x216E ~ 0x217F | Reserved area (18bytes) | | | |
| 0x88 | Timer 0/1 | TCON | 定时器控制寄存器(SFR) | 0x05 |
| 0x89 | | TMOD | 定时器模式寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x8A | | TL0 | TIMER0 计数寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0x8B | | TL1 | TIMER1 计数寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0x8C | | TH0 | TIMER0 计数寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0x8D | | TH1 | TIMER1 计数寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0xC0 | Timer2 | IRCON | TIMER2 中断请求控制寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xC1 | | CCEN | TIMER2 模式使能寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xC2 | | CCL1 | TIMER2 比较/捕获寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0xC3 | | CCH1 | TIMER2 比较/捕获寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0xC4 | | CCL2 | TIMER2 比较/捕获寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0xC5 | | CCH2 | TIMER2 比较/捕获寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0xC6 | | CCL3 | TIMER2 比较输出极性选择寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xC8 | | T2CON | TIMER2 控制寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xCA | | CRCL | TIMER2 比较/捕获寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0xCB | | CRCH | TIMER2 比较/捕获寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0xCC | | TL2 | TIMER2 计数寄存器低字节(SFR) | 0x00 |
| 0xCD | | TH2 | TIMER2 计数寄存器高字节(SFR) | 0x00 |
| 0x2180 | Timer3 | TIMER3_IRCON | TIMER3 中断请求控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2181 | | TIMER3_IEN1 | TIMER3 比较中断控制寄存器 | 0x10 |
| 0x2182 | | TIMER3_T2CON | TIMER3 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2183 | | TIMER3_CCEN | TIMER3 模式使能寄存器 | 0x00 |
| 0x2184 | | TIMER3_CCL1 | TIMER3 比较/捕获寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x2185 | | TIMER3_CCH1 | TIMER3 比较/捕获寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x2186 | | TIMER3_CCL2 | TIMER3 比较/捕获寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x2187 | | TIMER3_CCH2 | TIMER3 比较/捕获寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x2188 | | TIMER3_CCL3 | TIMER3 死区寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x2189 | | TIMER3_CCH3 | TIMER3 死区寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x218A | | TIMER3_CRCL | TIMER3 比较/捕获寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x218B | | TIMER3_CRCH | TIMER3 比较/捕获寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x218C | | TIMER3_TL2 | TIMER3 计数寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x218D | | TIMER3_TH2 | TIMER3 计数寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x218E | | TIMER3_BOCEN | TIMER3 刹车控制寄存器 | 0x00 |
| 0x218F | | TIMER3_ID | TIMER3 比较模式 1 数据寄存器 | 0x00 |
| 0x2190 | | TIMER3_BREAK_OIS | TIMER3 刹车输出状态控制寄存器 | 0x00 |
| 0x2191 | | TIMER3_OUT_P | TIMER3 比较输出极性选择寄存器 | 0x00 |
| 0x2192 | | TIMER3_OUT_EN | TIMER3 通道使能寄存器 | 0x00 |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|-----------------------|--------------------------------|------------------|---------------------|------|
| 0x2193 ~ 0x219F | Reserved area (13bytes) | | | |
| 0x21A0 | Timer4 | TIMER4_IRCON | TIMER4 中断请求控制寄存器 | 0x00 |
| 0x21A1 | | TIMER4_IEN1 | TIMER4 比较中断控制寄存器 | 0x10 |
| 0x21A2 | | TIMER4_T2CON | TIMER4 控制寄存器 | 0x00 |
| 0x21A3 | | TIMER4_CCEN | TIMER4 模式使能寄存器 | 0x00 |
| 0x21A4 | | TIMER4_CCL1 | TIMER4 比较/捕获寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x21A5 | | TIMER4_CCH1 | TIMER4 比较/捕获寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x21A6 | | TIMER4_CCL2 | TIMER4 比较/捕获寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x21A7 | | TIMER4_CCH2 | TIMER4 比较/捕获寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x21A8 | | TIMER4_CCL3 | TIMER4 死区寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x21A9 | | TIMER4_CCH3 | TIMER4 死区寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x21AA | | TIMER4_CRCL | TIMER4 比较/捕获寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x21AB | | TIMER4_CRCH | TIMER4 比较/捕获寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x21AC | | TIMER4_TL2 | TIMER4 计数寄存器低字节 | 0x00 |
| 0x21AD | | TIMER4_TH2 | TIMER4 计数寄存器高字节 | 0x00 |
| 0x21AE | | TIMER4_BOCEN | TIMER4 刹车控制寄存器 | 0x00 |
| 0x21AF | | TIMER4_ID | TIMER4 比较模式 1 数据寄存器 | 0x00 |
| 0x21B0 | | TIMER4_BREAK_OIS | TIMER4 刹车输出状态控制寄存器 | 0x00 |
| 0x21B1 | | TIMER4_OUT_P | TIMER4 比较输出极性选择寄存器 | 0x00 |
| 0x21B2 | | TIMER4_OUT_EN | TIMER4 通道使能寄存器 | 0x00 |
| 0x21B3 ~ 0x21C0 | Reserved area (13bytes) | | | |
| 0x9A | ISR | IEN2 | 中断使能寄存器 2(SFR) | 0x00 |
| 0xA8 | | IEN0 | 中断使能寄存器 0(SFR) | 0x00 |
| 0xA9 | | IP0 | 中断优先级寄存器 0(SFR) | 0x00 |
| 0xB8 | | IEN1 | 中断使能寄存器 1(SFR) | 0x00 |
| 0xB9 | | IP1 | 中断优先级寄存器 1(SFR) | 0x00 |
| 0xC0 | | IRCON | 中断请求控制寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xC9 | | IEN3 | 中断使能寄存器 3(SFR) | 0x00 |
| 0xD1 | | IEN4 | 中断使能寄存器 4(SFR) | 0x00 |
| 0xE9 | MDU | MD0 | 乘/除法寄存器 0(SFR) | 0x00 |
| 0xEA | | MD1 | 乘/除法寄存器 1(SFR) | 0x00 |
| 0xEB | | MD2 | 乘/除法寄存器 2(SFR) | 0x00 |
| 0xEC | | MD3 | 乘/除法寄存器 3(SFR) | 0x00 |
| 0xED | | MD4 | 乘/除法寄存器 4(SFR) | 0x00 |
| 0xEE | | MD5 | 乘/除法寄存器 5(SFR) | 0x00 |
| 0xEF | | ARCON | 运算控制寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x81 | 其他 | SP | 堆栈指针(SFR) | 0x07 |
| 0x82 | | DPL | 数据指针低字节寄存器(SFR) | 0x00 |

| 地址 | 模块 | 寄存器名 | 说明 | 复位值 |
|------|----|-----------|--------------------|------|
| 0x83 | 其他 | DPH | 数据指针高字节寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x84 | | DPL1 | 数据指针 1 低字节寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x85 | | DPH1 | 数据指针 1 高字节寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x8E | | CKCON | 内部生成等待状态数目(SFR) | 0x71 |
| 0x92 | | DPS | 数据指针选择寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0x93 | | DPC | 数据指针控制寄存器(SFR) | - |
| 0x94 | | PAGESEL | 程序存储器页选择器(SFR) | 0x01 |
| 0x95 | | D_PAGESEL | 数据存储器页选择器(SFR) | 0x01 |
| 0xD0 | | PSW | 程序状态字寄存器(SFR) | 0x00 |
| 0xE0 | | ACC | 累加器(SFR) | 0x00 |
| 0xF0 | | B | 通用寄存器 B(SFR) | 0x00 |
| 0xF7 | | SRST | 软复位寄存器(SFR) | 0x00 |

5.3 MEMORY 保护

芯片支持 memory 保护功能，描述如下：

使能 memory 保护功能后，芯片上电启动后会进入保护模式，根据保护数据来使能保护级别，分三级（高级别保护优先）：

一级：无保护；

二级：可以连接仿真器和在 SRAM 中运行，但是，禁止仿真器和代码在 SRAM 中运行时读写 Flash；

三级：禁止仿真器连接和在 SRAM 中运行；

Memory 保护机制如下：在 memory 保护模式下，Flash 数据不可读；若想通过改变保护权限来读取 Flash 数据，则在改写 Memory 保护权限位时，硬件会擦除 Flash，这样确保在 Memory 保护模式下，Flash 数据不被读出。

6. 中断服务单元

表 6.1 中断源

| 中断号 | 中断源 | 描述 | 从以下休眠模式唤醒 | | | | | | 使能位 |
|-----|--------------|---------------------|------------|------|-------------|----------------|----------------|------|---------|
| | | | Deep sleep | Halt | Active Halt | Low Power Wait | Low Popwer run | wait | |
| 0 | GPIO0 | GPIO0 模块中断 | yes | yes | yes | yes | yes | yes | IEN0. 0 |
| 1 | TIMER0 | 定时器 0 中断 | - | - | - | yes | yes | yes | IEN0. 1 |
| 2 | GPIO1 | GPIO1 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN0. 2 |
| 3 | TIMER1 | 定时器 1 中断 | - | - | - | yes | yes | yes | IEN0. 3 |
| 4 | UART0 | 串口 0 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN0. 4 |
| 5 | TIMER2 | 定时器 2 中断 | - | - | - | yes | yes | yes | IEN0. 5 |
| 6 | GPIO3 | GPIO3 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN1. 0 |
| 7 | GPIO2 | GPIO2 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN1. 1 |
| 8 | SPI0 | SPI0 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN1. 2 |
| 9 | ISO7816S | ISO7816S 模块数据中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN1. 3 |
| 10 | GPIO4 | GPIO4 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN1. 4 |
| 11 | SM4/DES/AES | SM4/DES/AES 加解密模块中断 | - | - | - | - | - | - | IEN1. 5 |
| 12 | UART1 | 串口 1 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN2. 0 |
| 13 | ISO7816S_RST | ISO7816S 模块复位中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN2. 1 |
| 14 | SPI1 | SPI1 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN2. 2 |
| 15 | SPI2 | SPI2 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN2. 3 |
| 16 | SPI3 | SPI3 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN2. 4 |
| 17 | I2C0_M | I2C0 主机中断 | - | - | - | - | - | - | IEN2. 5 |
| 18 | RTC | RTC 模块中断 | - | - | yes | yes | yes | yes | IEN3. 0 |
| 19 | WDT | 看门狗模块中断 | - | - | - | - | - | - | IEN3. 1 |
| 20 | I2C0_S | I2C0 从机中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN3. 2 |
| 21 | ADC | ADC 模块中断 | - | - | - | - | - | - | IEN3. 3 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 22 | I2C1_M | I2C1 主机中断 | - | - | - | - | - | - | IEN3. 4 |
| 23 | I2C1_S | I2C1 从机中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN3. 5 |
| 24 | TIMER3 | 定时器 3 中断 | - | - | - | yes | yes | yes | IEN4. 0 |
| 25 | TIMER4 | 定时器 4 中断 | - | - | - | yes | yes | yes | IEN4. 1 |
| 26 | UART2 | 串口 2 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN4. 2 |
| 27 | UART3 | 串口 3 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN4. 3 |
| 28 | COMP1 | 比较器 1 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN4. 4 |
| 29 | COMP2 | 比较器 2 模块中断 | - | yes | yes | yes | yes | yes | IEN4. 5 |

表 6.2 中断优先级组（自然优先级）

| 中断组 | 组间自然优先级 | 中断优先级 | | | | |
|--------|---|-------|----|----|----|----|
| | | 最高 | 较高 | 中间 | 次低 | 最低 |
| Group0 | 最高优先级  最低优先级 | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 |
| Group1 | | 1 | 7 | 13 | 19 | 25 |
| Group2 | | 2 | 8 | 14 | 20 | 26 |
| Group3 | | 3 | 9 | 15 | 21 | 27 |
| Group4 | | 4 | 10 | 16 | 22 | 28 |
| Group5 | | 5 | 11 | 17 | 23 | 29 |

注：1、其中组间自然优先级 Group0 > Group1 > Group2 > Group3 > Group4 > Group5；

2、组间优先级可配置，组内优先级无法配置。

3、若配置组间优先级，则整组的优先级同时改变。

7. 电气参数

7.1 测试条件

除非特别说明，所有电压的均参照 V_{SS} 。

7.1.1 最小和最大数值

除非特别说明，在生产线上通过对 100% 的产品在环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 和 $T_A=T_{Amax}$ 下执行的测试(T_{Amax} 与选定的温度范围匹配)，所有最小和最大值将在最坏的环境温度、供电电压和时钟频率条件下得到保证。

在每个表格下方的注解中说明为通过综合评估、设计模拟和/或工艺特性得到的数据，不会在生产线上进行测试；在综合评估的基础上，最小和最大数值是通过样本测试后，取其平均值再加减三倍的标准分布(平均 $\pm 3\sigma$)得到。

7.1.2 典型数值

除非特别说明，典型数据是基于 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 和 $V_{DD}=3.3\text{V}$ ($1.8\text{V} \leq V_{DD} \leq 5.0\text{V}$ 电压范围)。这些数据仅用于设计指导而未经测试。

7.1.3 典型曲线图

除非另有规定，所有典型曲线只作为设计指导而未经测试。

7.2 最大额定参数

表 7.1：电压特性、表 7.2：电流特性和表 7.3：热特性中列出的绝对最大额定值以上的应力可能对设备造成永久性损坏。这些只是压力等级，不建议在这些条件下对设备进行功能操作。长时间暴露在最大额定值条件下可能会影响设备的可靠性。

表 7.1 电压特性

| 符号 | 指标 | 最小 | 最大 | 单位 |
|-----------------|---------------------|------------|-----|----|
| $V_{DD}-V_{SS}$ | 外部供电（包括 ADC 参考电压引脚） | -0.3 | 5.0 | V |
| V_{IN} | 引脚输入电压容忍值 | -0.3 | 5.0 | V |
| V_{ESD} | 静电放电电压（HBM） | ± 3000 | - | V |
| | 静电放电电压（MM） | ± 200 | - | V |

表 7.2 电流特性

| 符号 | 指标 | 最大 | 单位 |
|------------------|---------------------------------|----|----|
| I _{VDD} | V _{DD} 电源线总电流 (source) | 50 | mA |
| I _{VSS} | V _{SS} 地线总电流 (sink) | 50 | mA |
| I _{IO} | 芯片单个引脚输出电流 | 4 | mA |

表 7.3 热特性

| 符号 | 指标 | 值 | 单位 |
|------------------|--------|----------|----|
| T _{STG} | 保存温度范围 | -45 ~150 | °C |
| T _J | 最大结温 | 125 | |

7.3 操作条件

表 7.4 通用操作条件

| 符号 | 参数 | 条件 | 最小 | 最大 | 单位 |
|---------------------|--------|-------------------------------|-----|-----|-----|
| f _{SYSCLK} | 系统时钟频率 | 1.8V ≤ V _{DD} ≤ 5.0V | 0 | 16 | Mhz |
| V _{DD} | 标准操作电压 | - | 1.8 | 5.0 | V |
| T _A | 温度范围 | 1.8V ≤ V _{DD} ≤ 5.0V | -40 | 85 | °C |
| T _J | 结温范围 | -40°C ≤ T _A ≤ 85°C | -40 | 125 | °C |

7.4 ADC 特性参数

表 7.5 ADC 电气特性

| 符号 | 参数 | 条件 | 最小 | 典型值 | 最大 | 单位 |
|--------------------|-----------|---|-------------------|-----|-------------------|----|
| 供电及参考电压 | | | | | | |
| V _{DD} | 模块供电 | | 1.8 | | 5.0 | V |
| V _{REFPE} | 外部正参考电压 | | 1.5 | | 5.0 | V |
| V _{REFNE} | 外部负参考电压 | | 0 | | 0.5 | |
| C _{LOAD} | 数字输出负载电容 | | | | 0.1 | pF |
| T _A | 环境温度 | | -40 | 25 | 105 | °C |
| 模拟输入 | | | | | | |
| V _{AIN} | 转换电压范围 | 单通道操作 | V _{REF-} | | V _{REF+} | V |
| C _{ADC} | 内部采样和保持电容 | | | 2.6 | | pF |
| R _{AIN} | 外部输入电阻 | | | | 2000 | Ω |
| R _{ADC} | 采样切换电阻 | 0V ≤ V _{AIN} ≤ V _{REF+} | | 300 | | Ω |

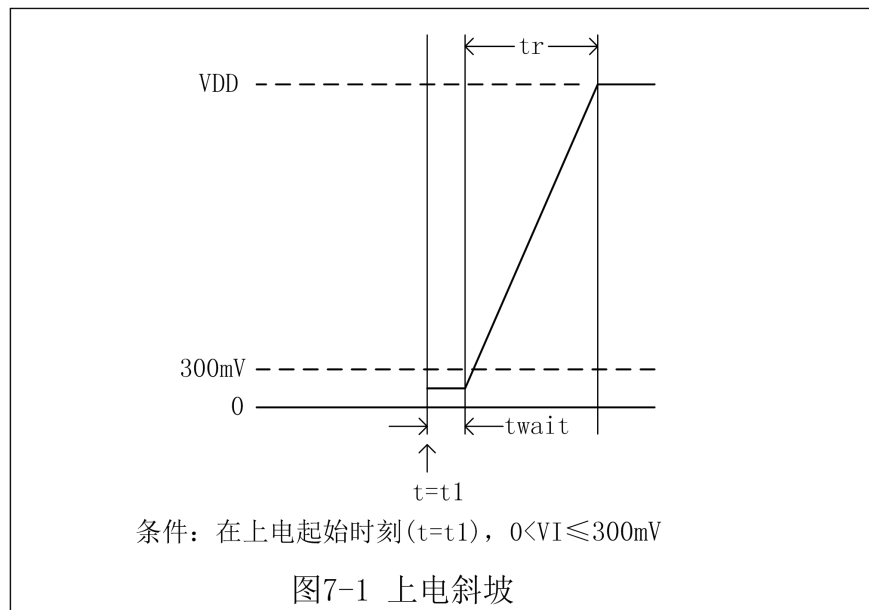
| ADC 时间参数 | | | | | | |
|----------|-----------|-----------------------|-------|------|------|-------|
| Fmclk | 转换时钟频率 | | | | 32 | MHz |
| Fsamp | 采样速率 | | | | 2 | MHz |
| Tmclk | 转换时钟周期 | | 31.25 | | | ns |
| Tsamp | 采样和保持时间 | | 3.5 | | 10.5 | Tmclk |
| Tconv | 转换时间 | | | 12.5 | | Tmclk |
| Tsp | 单个采样和转换时间 | | 16 | | | Tmclk |
| Ton | ADC 上电时间 | | 5 | | | Tmclk |
| Teoc | 转换结束时间 | | | 1 | | Tmclk |
| Tcal | 校准时间 | | | 4096 | | Tmclk |
| ADC 直流精度 | | | | | | |
| RES | 分辨率 | 校准后的测量 | | 12 | | bits |
| ED | 微分线性误差 | 校准后的测量，使用直 方图方法得到 | | | ±1 | LSB |
| EI | 积分线性误差 | | | | ±2 | LSB |
| EO | 偏移误差 | 校准后的测量，利用最 佳拟合曲线得到 | | ±1.5 | | LSB |
| EG | 增益误差 | | | ±1.5 | | LSB |
| ET | 未经调整总误差 | 校准后的测量 | | ±2 | | LSB |
| ADC 动态参数 | | | | | | |
| SNDR | 信噪失真比 | 校准后的测量，100K Hz | 65 | | | dB |
| THD | 总谐波失真 | 正弦波输入，低于满量 | | -75 | | dB |
| SFDR | 无杂散动态范围 | 程 0 至 1db, 2MSps | | 80 | | dB |

注：以下 ADC 参数由综合评估以及设计保证，不在生产测试。

7.5 上电特性

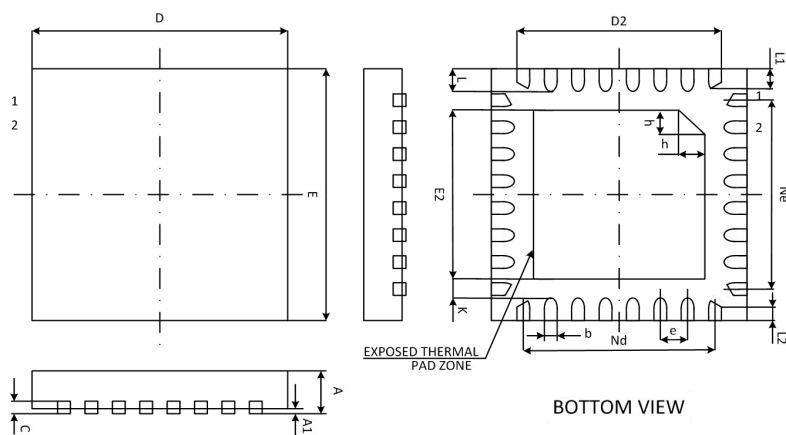
表 7.6 上电特性参数

| 符号 | 参数 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-------|------|------------------------|----|----|-----|----|
| tr | 上升时间 | 0 < VI ≤ 300mV @t = t1 | 0 | - | 500 | ms |
| twait | 等待时间 | | 12 | - | - | us |
| VI | 输入电压 | VI on pin VDD @t = t1 | 0 | - | 300 | mV |



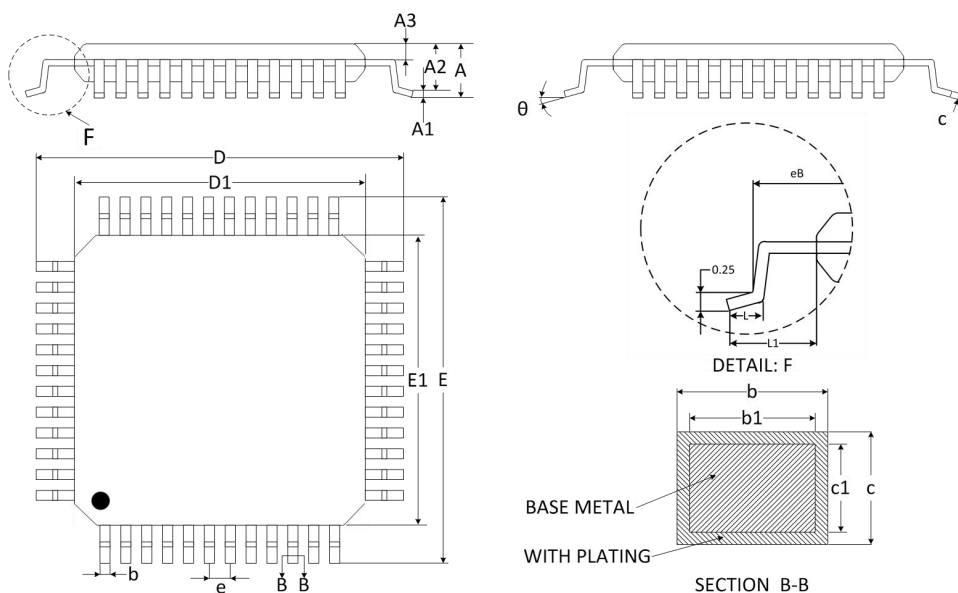
8. 芯片封装信息

8.1 封装形式：QFN32 (0404-0.9)



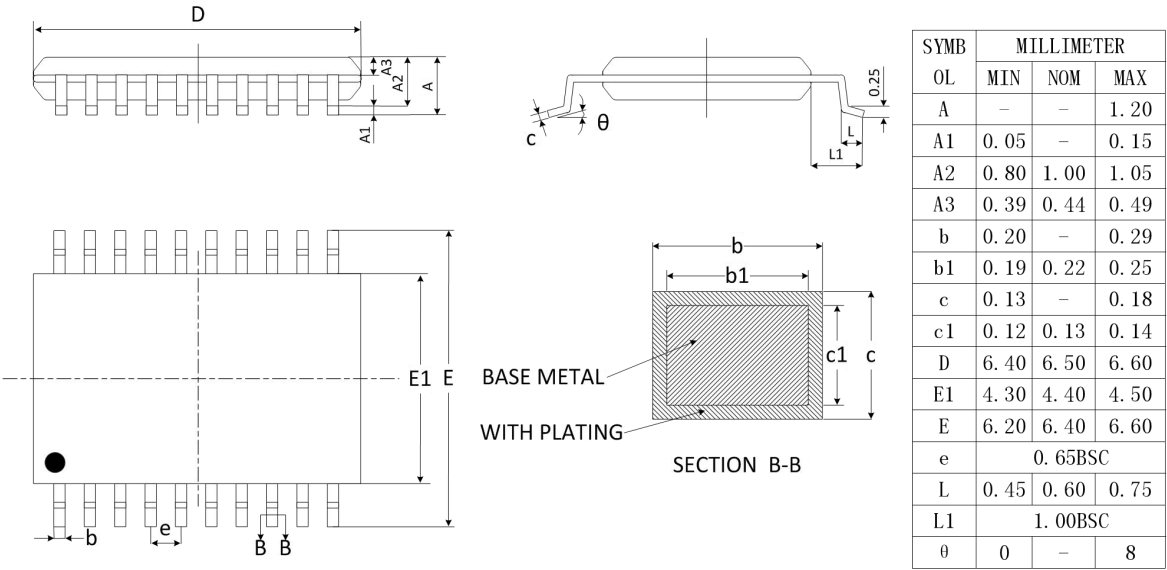
| SYMBOL | MILLIMETER | | |
|-------------------|------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | 0.70 | 0.75 | 0.80 |
| | 0.80 | 0.85 | 0.90 |
| | 0.85 | 0.90 | 0.95 |
| A1 | 0 | 0.02 | 0.05 |
| b | 0.15 | 0.20 | 0.25 |
| c | 0.18 | 0.20 | 0.25 |
| D | 3.90 | 4.00 | 4.10 |
| D2 | 2.60 | 2.65 | 2.7 |
| e | 0.40BSC | | |
| Nd | 2.80BSC | | |
| E | 3.90 | 4.00 | 4.10 |
| E2 | 2.60 | 2.65 | 2.7 |
| Ne | 2.8BSC | | |
| K | 0.20 | — | — |
| L | 0.35 | 0.40 | 0.45 |
| L1 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| L2 | 0.15 | 0.20 | 0.25 |
| h | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| L/F 载体尺寸 (Mil) | 112*112 | | |

8.2 封装形式：LQFP48 (0707-1.4)



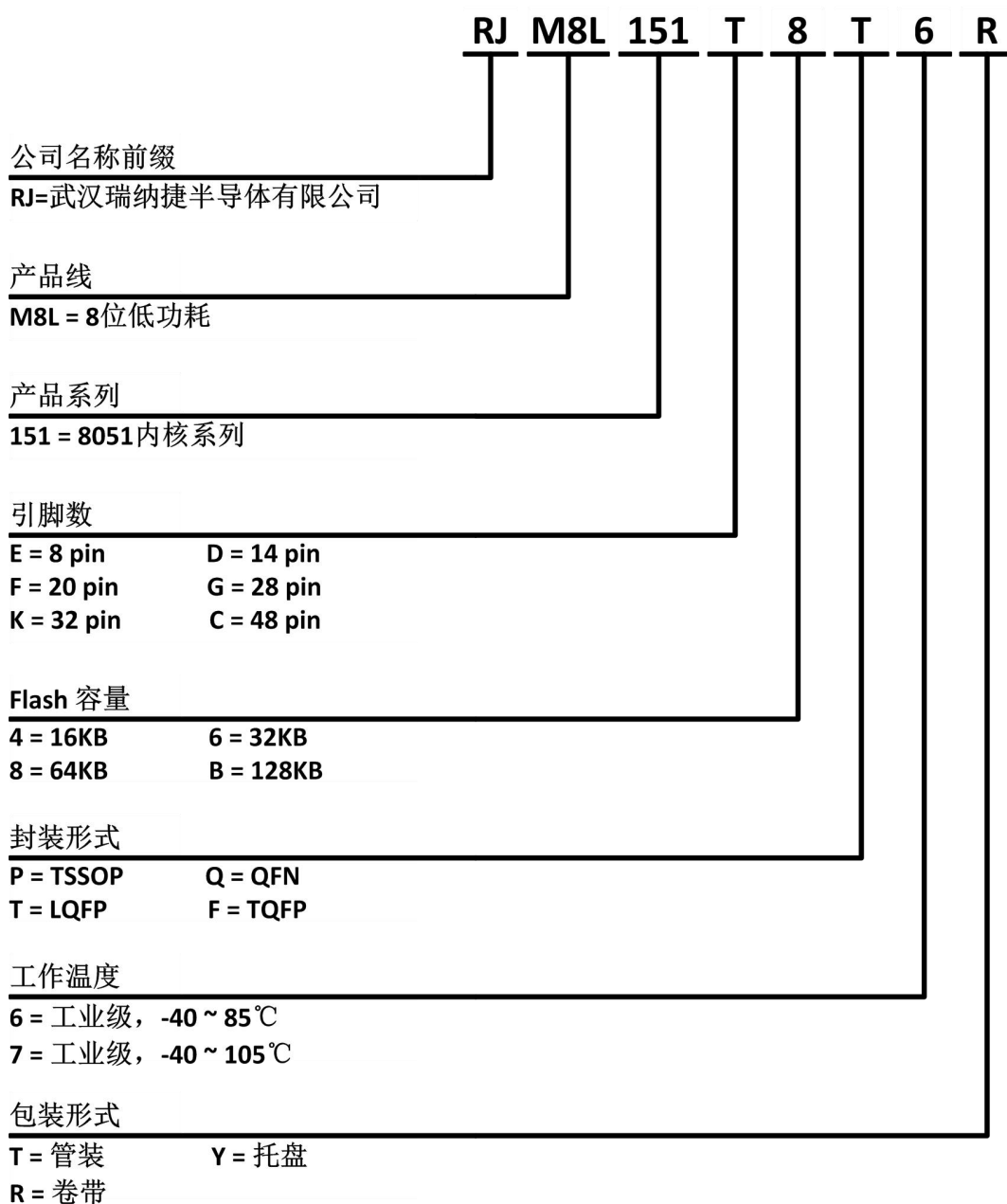
| SYMB | MILLIMETER | | |
|------|------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| OL | — | — | — |
| A | — | — | 1.60 |
| A1 | 0.05 | — | 0.15 |
| A2 | 1.35 | 1.40 | 1.45 |
| A3 | 0.59 | 0.64 | 0.69 |
| b | 0.18 | — | 0.26 |
| b1 | 0.17 | 0.20 | 0.23 |
| c | 0.13 | — | 0.17 |
| c1 | 0.12 | 0.13 | 0.14 |
| D | 8.80 | 9.00 | 9.20 |
| D1 | 6.90 | 7.00 | 7.10 |
| E | 8.80 | 9.00 | 9.20 |
| E1 | 6.90 | 7.00 | 7.10 |
| eB | 8.10 | — | 8.25 |
| e | 0.5BSC | | |
| L | 0.40 | — | 0.65 |
| L1 | 1.00REF | | |
| θ | 0 | — | 7 |

8.3 封装形式：TSSOP20L



9. 订货信息

| 器件型号 | Flash | SRAM | 封装形式 | 耐温 |
|---------------|-------|------|---------------------|------------|
| RJM8L151F4P6R | 16KB | 2KB | TSSOP20L(6.5*4.4mm) | -40℃ ~ 85℃ |
| RJM8L151F6P6R | 32KB | 4KB | TSSOP20L(6.5*4.4mm) | -40℃ ~ 85℃ |
| RJM8L151K6Q6R | 32KB | 4KB | QFN32(4*4mm) | -40℃ ~ 85℃ |
| RJM8L151K8Q6R | 64KB | 8KB | QFN32(4*4mm) | -40℃ ~ 85℃ |
| RJM8L151C6T6R | 32KB | 4KB | LQFP48(7*7mm) | -40℃ ~ 85℃ |
| RJM8L151C8T6R | 64KB | 8KB | LQFP48(7*7mm) | -40℃ ~ 85℃ |



附录一：简称及缩略语

| 缩写 | 全称 |
|---------|---|
| B | Byte, 字节 |
| COS | Chip Operating System, (智能卡)片上操作系统 |
| CPU | Central Processing Unit, 中央处理器 |
| CRC | Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验 |
| DES | Data Encryption Standard, 数据加密标准 |
| ESD | Electro-Static discharge, 静电放电 |
| FD | Frequency Detector, 频率检测器 |
| FPS | FLASH Page Size, FLASH 页面大小 |
| ISO7816 | International Standard ISO/IEC7816 module, ISO/IEC7816 国际标准 |
| MAC | Memory Access Control, 内存访问控制模块 |
| NMROM | Normal Mode Read Only Memory , 正常模式只读存储器 |
| NVM | Non-Volatile Memory, 非易失性存储器 |
| OTP | One Time Programmable, 一次可编程存储器 |
| PI | Product Information, 生产信息 |
| POR | Power On/Off Reset, 上/下电复位 |
| RNG | Random Number Generator, 随机数发生器 |
| SFR | Special Function Register, 特殊功能寄存器 |
| SIM | Subscriber Identity Module, 用户识别模块 |
| SN | Chip Serial Number, 芯片序列号 (唯一标识符) |
| TDES | Triple Data Encryption Standard, 三重 DES |
| UI | User Information, 用户信息 |
| VD | Voltage Detector, 电压检测器 |
| VR | Voltage Regulator, 电压调整器 |
| WDT | Watch Dog Timer, 看门狗计数器 |
| WUT | Wake-Up Timer, 唤醒定时器 |