

ROM 和 RAM 使用注意事项以及常见问题

目前新定义芯片的 Flash ROM 大小为 16Kbytes~128Kbytes，SRAM 分为内部 RAM 以及外部 RAM，内部 RAM 大小为 256bytes，外部 RAM 大小不等，具体数据请查看芯片对应规格书，当 Flash ROM 大于 64K 时，需要进行 bank 操作，分 bank 操作可查看《新定义 128K 单片机分 Bank 应用说明》以及参考“新定义 128K 单片机分 Bank 应用例程”。

此文档主要对 ROM 和 RAM 使用过程中常见的问题以及相关注意事项进行说明，包含以下几个内容：

- 1 ROM 和 RAM 使用注意事项；
- 2 芯片是否有唯一 ID 码；
- 3 编译提示 DATA 溢出；
- 4 堆栈存放位置；
- 5 数据存储方式是大端模式还是小端模式；

以下为具体内容，请用户根据需求自行查阅：

1、ROM 和 RAM 使用注意事项：

- 1) RD8G403 系列芯片 ROM 的前 256bytes，即 0x0000-0x00FF，禁止 MOVC 寻址；因此用户自定义的数据不能存放在该区域；用户可在 Keil 中将代码区域设置在 0X100 之后；如需开放该区域使用，需要把全局变量，不可变类型数据（code 类型数据）定义在 Flash ROM 起始的 256bytes 地址之后，具体操作可从新定义网站（<http://www.rdsmcu.com>），下载《新定义 RD8G403 系列 MCU 应用指南》查看“C 语言开发，MOVC 指令”章节；
- 2) 芯片内部 RAM 为 256bytes，地址范围为 00H~FFH，其中高 128bytes（地址 80H~FFH）只能间接寻址，低 128bytes（地址 00H~7FH）可直接寻址也可间接寻址，在 keil 中编译时，默认数据为 data 类型，编译到低 128bytes 地址，要使用高 128bytes 的地址，需要将变量类型定义为 idata；
- 3) 因为芯片上电时 RAM 为随机值，如在程序中 STARTUP.A51 文件中未对 RAM 进行上电清零，且程序中定义变量时未赋初值，有可能会因为该变量初值为随机值而导致芯片功能异常；建议在 STARTUP.A51 文件中对所有 RAM 进行上电清零，根据芯片 RAM 的各区域的大小进行相关设置，如图，是将 RAM 的 IDATA 区的 256Byte 和 XDATA 区的 256Byte 的数据清零：

```
18 ; Lx51 your object file list, STARTUP.OBJ controls
19 ;
20 ;-----
21 ;
22 ; User-defined <h> Power-On Initialization of Memory
23 ;
24 ; With the following EQU statements the initialization of memory
25 ; at processor reset can be defined:
26 ;
27 ; <o> IDATALEN: IDATA memory size <0x0-0x100>
28 ; <i> Note: The absolute start-address of IDATA memory is always 0
29 ; <i> The IDATA space overlaps physically the DATA and BIT areas.
30 IDATALEN EQU 100H
31 ;
32 ; <o> XDATASTART: XDATA memory start address <0x0-0xFFFF>
33 ; <i> The absolute start address of XDATA memory
34 XDATASTART EQU 0
35 ;
36 ; <o> XDATALEN: XDATA memory size <0x0-0xFFFF>
37 ; <i> The length of XDATA memory in bytes.
38 XDATALEN EQU 100H
39 ;
40 ; <o> PDATASTART: PDATA memory start address <0x0-0xFFFF>
41 ; <i> The absolute start address of PDATA memory
42 PDATASTART EQU 0H
43 ;
44 ; <o> PDATALEN: PDATA memory size <0x0-0xFF>
45 ; <i> The length of PDATA memory in bytes.
46 PDATALEN EQU 0H
47 ;
48 ;</h>
49 ;-----
50 ;
```

- 4) 当程序调用子函数以及需要执行中断服务函数时，需要进行堆栈，芯片内部 RAM 除程序占用的空间以外都是堆栈区，用户在程序设计时需要注意预留足够的空间用于堆栈；

- 5) 使用数组时需要注意调用的数组长度不能超出数组定义范围，否则会导致数组访问越界，获取错误的数值，导致程序执行出错；

2、芯片是否有唯一 ID 码：

- 1) RD8G403 系列芯片，无唯一 ID 码，可在烧录时使用序列号功能，将设置的 32bits 序列号烧录到芯片 Flash ROM 中作为滚码使用；
- 2) RD8X05、RD8X36/37 系列的芯片，提供了一个独立的 Unique ID 区域，出厂前会预烧一个 96bits 的唯一码，以确保该芯片的唯一性。用户获得 Unique ID 的唯一方式是通过 IAP 指令读取相对地址(01) 0260H~026BH 来获取。地址 (01) 0260H~026BH 括号里的“01”表示拓展地址，由 IAPADE 寄存器设定，具体操作方法请查看规格书 Unique ID 相关说明；

3、编译提示 DATA 溢出：

- 1) 在 Option for Target- Target-Memory Model 选择 Small: variables in DATA 模式后，如果定义变量的时候不加 `idata` (内部 RAM 高 128byte) 或 `xdata` (外部 RAM) 关键字，Keil 会默认将变量放到内部 RAM 的低 128byte，所以编译后 data 变量超过 128byte 就会报错，提示 DATA 溢出；解决方法是将一部分变量手动定义到 `idata` 或 `xdata` 区域；
- 2) Keil C51 环境中，需要放到 ROM 的常量要使用关键字 `code` 进行定义，如果使用关键字 `const` 定义会编译到 RAM，有可能导致 data 变量超出引起报错；

4、堆栈存放位置：

堆栈空间存放在内部 RAM 区域，程序中使用的函数嵌套层数没有限制，将 RAM 堆栈空间留够即可；

5、数据存储方式是大端模式还是小端模式：

新定义芯片的编译环境是 Keil C51，编译器的数据存储方式默认为大端模式，不可更改。