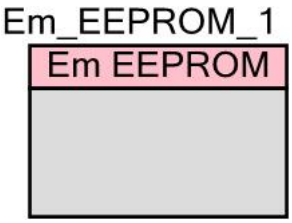
仿真型EEPROM

1.10



特性

- 提供与 EEPROM 相似的非易失性存储
- 支持 PSoC 3、PSoC 4 以及 PSoC 5LP 器件

概述

仿真型 EEPROM 组件利用 PSoC 中 FLASH 的存储空间来模拟 EEPROM，以便简化对非易失性存储器的访问。

何时使用仿真型 EEPROM

在下述情况中，可以使用仿真型 EEPROM 组件：

- 需要在芯片掉电-上电过程中保存数据，但目标器件没有专用 EEPROM 存储器。
- 目标器件配有专用 EEPROM 存储器，但由于需要保存的数据量过大，EEPROM 空间不足。

输入/输出接口

仿真型 EEPROM 不占用 IO 资源。它只是一个 API 函数库。

组件参数

除了 **Name**（名称）和 **Build in**（内置）参数外，EEPROM 没有其他可配置的参数。

□用□程接□

通过应用编程接□（API），您可以使用软件对组件进行配置。下表列出并说明了每个函数的接□。在后面的内容中，将更加详细地介绍每个函数。

默认情况下，PSoC Creator 将第一个拖入工作区（TopDesign）的仿真型 EEPROM 组件命名为“Em_EEPROM_1”。您可以将其重新命名为符合标识符语法规则的任意唯一值。实例名称会作为每个与该组件相关的全局函数名称、变量和常量符号的前缀。为便于阅读，下表中使用的实例名称为“Em_EEPROM”。

函数

函数	说明
Em_EEPROM_Start()	空函数，用于确保与其他组件的一致性。
Em_EEPROM_Stop()	空函数，用于确保与其他组件的一致性。
Em_EEPROM_Write()	将指定的单个或多个字节数据从 SRAM 的源缓冲器写入闪存的仿真型 EEPROM 阵列内，而无需修改闪存内的其它数据。

void Em_EEPROM_Start(void)

说明： 空函数。用于确保与其他组件一致。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

void Em_EEPROM_Stop(void)

说明： 空函数。用于确保与其他组件一致。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

cystatus Em_EEPROM_Write (const uint8 srcBuf[], const uint8 eepromPtr[], uint16/uint32 byteCount)

说明： 将指定的单个或多个字节数据从 SRAM 的源缓冲器写入闪存的仿真型EEPROM阵列内，而无需修改闪存内的其它数据。

参数： srcBuf：指向SRAM缓冲器的指针，该缓冲区保存需要写入的数据。

eepromPtr：指向闪存内代表仿真型EEPROM的阵列或变量的指针。

byteCount：从“srcBuf”写入到“eepromPtr”的字节数量（PSoC 3为uint16，PSoC 4和PSoC 5LP为uint32）。

返回值：

值	说明
CYRET_SUCCESS	成功写入。
CYRET_BAD_PARAM	请求进行闪存边界外的写操作。
CYRET_UNKNOWN	写入闪存内时的其他错误。

其他影响： 对仿真型EEPROM进行的写入完成后，此函数将刷新指令缓存。

MISRA 兼容性

本节介绍了 MISRA-C:2004 兼容性和本器件的偏差。定义了两种类型的偏差：项目偏差 — 适用于所有 PSoC Creator 组件的偏差；特定偏差 — 仅适用于该组件的偏差。本节提供了有关组件特定偏差的信息。《系统参考指南》的 MISRA兼容性章节中介绍了项目偏差以及有关 MISRA兼容性验证环境的信息。

仿真型 EEPROM 组件没有任何特定偏差。

示例代□

在“Find Example Project”对话框中，PSoC Creator 提供了大量的示例项目，包括原理图和示例代码。要获取组件示例，请打开组件目录中的对话框或原理图中的组件实例。要查看通用示例，请打开“Start Page”或 **File** 菜单中的对话框。根据要求，可以通过使用对话框中的 **Filter Options** 选项来限定可选的项目列表。

更多有关信息，请参考《PSoC Creator 帮助》中主题为“查找示例项”的部分。

功能描述

仿真型 EEPROM 的实质是 FLASH 存储器。它不会占用其他资源。

仿真型 EEPROM 组件不只是一个虚拟 EEPROM 组件。它提供了一个写操作函数，用以实现在闪存中安全的存储数据。“Em_EEPROM_Write()”函数是用来修改存储在闪存中的用户变量的一个简单方法，从而能够在芯片掉电-上电时保存这些变量的值。

与其他存储器空间相似，该组件也可以对存储器进行字节读取。通过直接读取存储器的绝对地址，可以实现对仿真型 EEPROM 的读访问。

写操作 Em_EEPROM_Write() AP 可以处理与闪存行开头/结尾没有对齐的写操作。对仿真型 EEPROM 数据进行的写操作不会影响该数据所在闪存行上的其它数据。通过执行下面的程序，可以完成该写操作：先读取共享行上的内容并将其存储到堆栈上的缓冲区内；然后使用“Write”函数修改目标数据；最后将数据从缓冲区内回写到闪存。

在使用 ECC 存储器存储数据的设计中（在带有 ECC 存储器的设备上），对仿真型 EEPROM 进行的写操作不会影响 EEC 存储器。

为了强制编译器将声明的变量/数组存入闪存，需要将变量/数组声明为“*static const（PSoC 3 为 CYCODE）*”，同时要使用某些数值初始化它们。建议使用“*(volatile)*”类型限定符读取闪存，以阻止编译器对来自静态变量的读操作进行优化。有关组件使用情况的详细信息，请参考“仿真型 EEPROM”的示例项目。

API 存□器使用情况

根据编译器、器件、所使用的 API 数量以及组件的配置情况的不同，组件所用的存储器大小也不一样。下表提供了给定组件配置中的所有 API 的存储器使用情况。

下表中的存储器大小是在将相应编译器设置为 Release 模式并且优化选项为 Size 的情况下测得的。对于特定的设计，分析编译器生成的映射文件后可以确定组件占用存储器的大小。

配置	PSoC 3 （Keil_PK51）		PSoC 4 （GCC）		PSoC 5LP （GCC）	
	闪存 字节	SRAM 字节	闪存 字节	SRAM 字节	闪存 字节	SRAM 字节
仿真型EEPROM	593	0	128	0	168	0

直流和交流□气特性

除非另有说明，否则这些规范的适用条件是：-40°C ≤ T_A ≤ 85 °C 和 T_J ≤ 100 °C。除非另有说明，否则这些规范的适用范围为 1.71 V 到 5.5 V。

直流特性

参数	说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
	擦除和编程电压	V_{DDD}引脚	1.71	_	5.5	V

交流特性

参数	说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
T_{WRITE}	行写入时间		15	_	_	ms
	闪存数据保留时间 从最后一个擦除循环开始测量的保留时间长度 周期	平均环境温度。 TA ≤ 55 °C，100 K擦除/编程次数	20	_	_	Year
		平均环境温度。 TA ≤ 55 °C，100 K擦除/编程次数	10	_	_	

□件更改

本节列出了各版本的主要组件更改内容。

版本	更改说明	更改原因/影响
1.10	修正Em_EEPROM_Write() API的缺陷。	当被写入的EEPROM单元不位于Array ID = 0的FLASH单元时，Em_EEPROM_Write() API执行错误。
	在进行EEPROM写操作以后，清除缓存数据。	当指令缓存使能时，读回的数据可能是刚刚写入FLASH时的缓存数据而不是FLASH的真正内容。
1.0.a	更新了直流/交流电气特性章节。	提供模块电气特性。
1.0	本组件的第一版本。	本组件的第一版本。

赛普拉斯半导体公司，2013-2016 年。本文件是赛普拉斯半导体公司及其子公司，包括 Spansion LLC（“赛普拉斯”）的财产。本文件，包括其包含或引用的任何软件或固件（“软件”），根据全球范围内的知识产权法律以及美国与其他国家签署条约由赛普拉斯所有。除非在本款中另有明确规定，赛普拉斯保留在该等法律和条约下的所有权利，且未就其专利、版权、商标或其他知识产权授予任何许可。如果软件并不附随有一份许可协议且贵方未以其他方式与赛普拉斯签署关于使用软件的书面协议，赛普拉斯特此授予贵方属人性质的、非独家且不可转让的如下许可（无再许可权）（1）在赛普拉斯特软件著作权项下的下列许可权（一）对以源代码形式提供的软件，仅出于在赛普拉斯硬件产品上使用之目的且仅在贵方集团内部修改和复制软件，和（二）仅限于在有关赛普拉斯硬件产品上使用之目的将软件以二进制代码形式的向外部最终用户提供（无论直接提供或通过经销商和分销商间接提供），和（2）在被软件（由赛普拉斯公司提供，且未经修改）侵犯的赛普拉斯专利的权利主张项下，仅出于在赛普拉斯硬件产品上使用之目的制造、使用、提供和进口软件的许可。禁止对软件的任何其他使用、复制、修改、翻译或汇编。

在适用法律允许的限度内，赛普拉斯未对本文件或任何软件作出任何明示或暗示的担保，包括但不限于关于适销性和特定用途的默示保证。赛普拉斯保留更改本文件的权利，届时将不另行通知。在适用法律允许的限度内，赛普拉斯不对因应用或使用本文件所述任何产品或电路引起的任何后果负责。本文件，包括任何样本设计信息或程序代码信息，仅为供参考之目的提供。文件使用人应负责正确设计、计划和测试信息应用和由此生产的任何产品的功能和安全性。赛普拉斯产品不应被设计为、设定为或授权用作武器操作、武器系统、核设施、生命支持设备或系统、其他医疗设备或系统（包括急救设备和手术植入物）、污染控制或有害物质管理系统中的关键部件，或产品植入之设备或系统故障可能导致人身伤害、死亡或财产损失其他用途（“非预期用途”）。关键部件指，若该部件发生故障，经合理预期会导致设备或系统故障或会影响设备或系统安全性和有效性的部件。针对由赛普拉斯产品非预期用途产生或相关的任何主张、费用、损失和其他责任，赛普拉斯不承担全部或部分责任且贵方不应追究赛普拉斯之责任。贵方应赔偿赛普拉斯因赛普拉斯产品任何非预期用途产生或相关的所有索赔、费用、损失和其他责任，包括因人身伤害或死亡引起的主张，并使之免受损失。

赛普拉斯、赛普拉斯徽标、Spansion、Spansion 徽标，及上述项目的组合，WICED，及 PSoC、CapSense、EZ-USB、F-RAM 和 Traveo 应视为赛普拉斯在美国和其他国家的商标或注册商标。请访问 cypress.com 获取赛普拉斯商标的完整列表。其他名称和品牌可能由其各自所有者主张为该方财产。