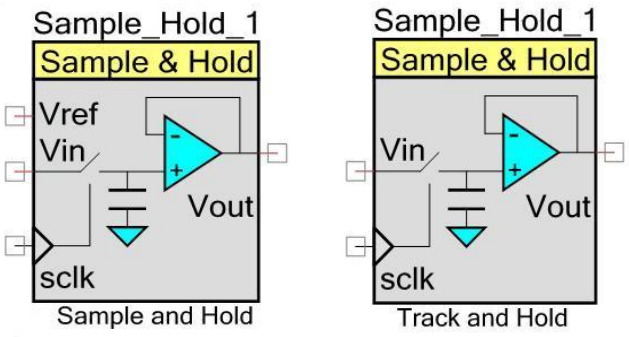
采样/跟踪和保持组件

1.40

特性

- 两种操作模式：采样和保持、跟踪和保持
- 四种功耗模式设置



概述

采样/跟踪和保持组件提供采样连续变化的模拟信号的方法，并在有限时间内保持或冻结其值。它支持“跟踪和保持”和“采样和保持”功能，可以在自定义程序中选择这两种功能。

输入/输出接口

本节介绍“采样/跟踪和保持”的各种输入和输出接口。I/O 列表中的星号（*）表示 I/O 可能在 I/O 描述中列出的条件下隐藏。

Vin — 模拟

Vin 终端是采样/跟踪和保持组件输入接口。将任何采样或跟踪模拟信号连接到此输入。

Vout — 模拟

Vout 终端是采样/跟踪和保持组件的输出接口。此信号可以布线至任何引脚或模拟输入；例如，比较器或 ADC。

sclk – Input *

sclk 输入用于定义采样/跟踪和保持组件的采样时钟输入。

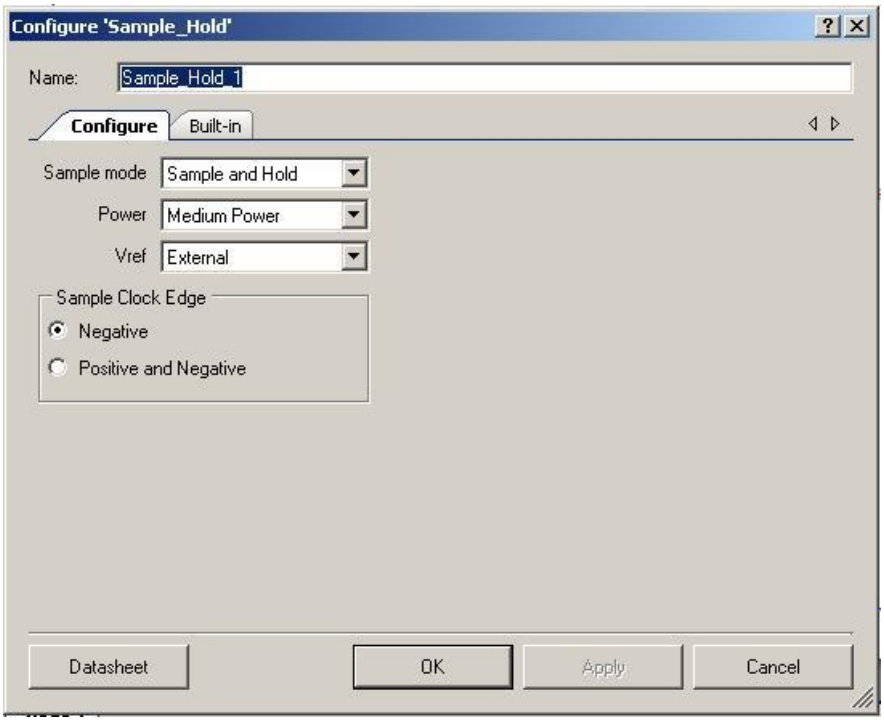
Vref — 输入 *

Vref 输入是可选输入，可以通过 **Sample mode**（采样模式）参数选择该输入。

- 如果**采样模式**为**‘采样和保持’**，**Vref** 为**‘外部电压参考’**，那么该引脚是可见的，并连接至 Vref 有效源。
- 如果**采样模式**为**跟踪和保持**，则此引脚从符号中消失。

参数和设置

将“采样/跟踪和保持”组件拖入设计中，双击该组件，打开 **Configure**（配置）对话框。



“采样/跟踪和保持”组件提供了以下参数。

采样模式

Sample and Hold（采样和保持）选项在时钟下降沿对信号进行采样，或选择在时钟下降沿和上升沿都执行该操作。

Track and Hold（跟踪和保持）模式在采样时钟下降沿对信号进行采样，但在采样时钟保持为低电平时跟踪输入信号。

功耗

此参数用来设置采样/跟踪和保持组件的初始驱动功耗。功耗决定了采样/跟踪和保持组件跟随输入信号变化而变化的速度。功耗设置共有四种：**Minimum Power**（最低功耗）、**Low Power**（低功耗）、**Medium Power**（中功耗）（默认）和 **High Power**（高功耗）。**Minimum Power** 的设置导致响应时间最长；**High Power** 的设置使响应时间最短。

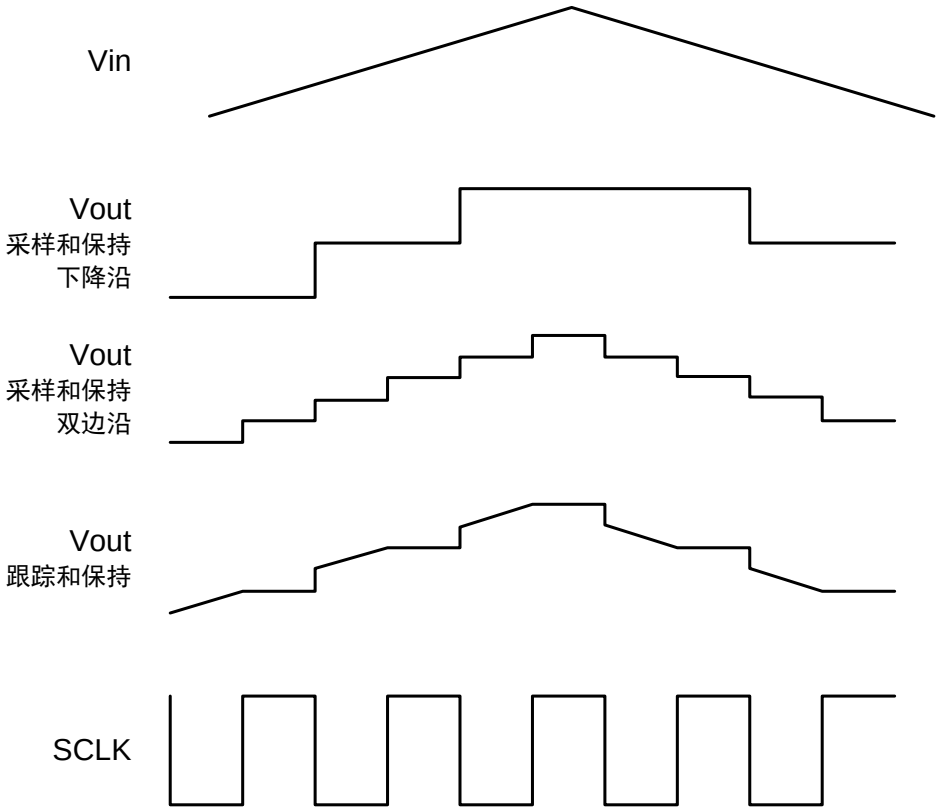
参考电压（Vref）

Vref 模式用于选择参考电压作为 **Internal**（内部）或 **External**（外部）参考电压。如果 **Vref** 为 **External** 参考电压，则该外部参考电压用于采样/跟踪和保持组件。如果 Vref 模式设置为 **Internal** 模式，则该组件由内部源 Vss 供给参考电压，该内部源是提供放大器参考的组件内部接地信号。

Sample Clock Edge（采样时钟沿）

此参数为设计者提供时钟沿设置。只有在“采样和保持”模式下，此参数才有效。时钟沿设置共有两种类型：**Negative**（负向）和 **Positive and Negative**（正向和负向）。

图 1. 采样/跟踪和保持波形



应用编程接口（API）

通过应用编程接口（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口。以下各节将更加详细地介绍每个函数。

默认情况下，PSoC Creator 将实例名称“Sample_Hold_1”分配给指定设计中组件的第一个实例。您可以将该实例重新命名为符合标识符语法规则的任意唯一值。该实例名称成为每个全局函数名称、变量和常量符号的前缀。出于可读性考虑，下表中使用的实例名称为“Sample_Hold”。

功能	说明
Sample_Hold_Start()	配置和启用“采样/跟踪和保持”的功耗。
Sample_Hold_Stop()	关闭“采样/跟踪和保持”模块。
Sample_Hold_SetPower()	设置“采样/跟踪和保持”的驱动功耗。
Sample_Hold_Sleep()	将“采样/跟踪和保持”置于睡眠模式。
Sample_Hold_Wakeup()	唤醒“采样/跟踪和保持”。
Sample_Hold_Init()	初始化采样/跟踪和保持组件。
Sample_Hold_Enable()	激活硬件并开始执行组件操作。
Sample_Hold_SaveConfig()	空函数。预留以备将来使用。
Sample_Hold_RestoreConfig()	空函数。预留以备将来使用。

void Sample_Hold_Start(void)

说明： 对组件执行所有要求的初始化，并给模块上电。第一次执行该子程序时，将采样模式、时钟沿和功耗设置为默认值。在调用Sample_Hold_Stop()后重启会保留当前组件的参数设置。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

void Sample_Hold_Stop(void)

说明： 关闭“采样/跟踪和保持”模块。

参数： 无

返回值： 无

其他影响: 不影响“采样和保持”模式或功耗设置。

void Sample_Hold_SetPower(uint8 power)

说明： 将驱动功耗设为四种设置之一：最低、低、中等或高。

参数： uint8 range: Sets full scale range for Sample_Hold. 请参见下表，了解各范围。

功耗设置	注释
Sample_Hold_MINPOWER	有效功耗最低，响应时间最长。
Sample_Hold_LOWPOWER	功耗低，速度慢
Sample_Hold_MEDPOWER	功耗中等，速度中等
Sample_Hold_HIGHPOWER	有效功耗最高，响应时间最短

返回值： 无

其他影响： 无

void Sample_Hold_Sleep(void)

说明： 这是让组件准备进入睡眠状态的首选API。Sample_Hold_Sleep() API保存当前组件状态。然后调用Sample_Hold_Stop()函数，并调用Sample_Hold_SaveConfig()来保存硬件配置。

调用CyPmSleep()或CyPmHibernate()函数前调用Sample_Hold_Sleep()函数。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

void Sample_Hold_Wakeup(void)

说明： 这是用来将组件恢复到调用Sample_Hold_Sleep()时的状态的首选API。Sample_Hold_Wakeup()函数调用Sample_Hold_RestoreConfig()函数来恢复该配置。如果组件在调用Sample_Hold_Sleep()函数前已启用，则Sample_Hold_Wakeup()函数还将重新启用该组件。

参数： 无

返回值： 无

其他影响: 如果调用Sample_Hold_Wakeup()函数前未调用Sample_Hold_Sleep()或Sample_Hold_SaveConfig()函数，可能会产生意外行为。

void Sample_Hold_Init(void)

说明： 根据自定义程序“Configure”对话框设置初始化或恢复组件。无需调用Sample_Hold_Init()，因为Sample_Hold_Start() API会调用此函数，这是开始组件操作的首选方法。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 根据自定义程序“Configure”（配置）对话框中的内容设置所有寄存器的值。

void Sample_Hold_Enable(void)

说明： 激活硬件并开始执行组件操作。无需调用Sample_Hold_Enable()，因为Sample_Hold_Start() API会调用此函数，这是开始组件操作的首选方法。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

void Sample_Hold_SaveConfig(void)

说明： 空函数。预留以备将来使用。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

void Sample_Hold_RestoreConfig(void)

说明： 空函数。预留以备将来使用。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

MISRA 合规性

本节介绍了 MISRA-C:2004 合规性和本组件的偏差情况。有两种差异的类型，如下定义：

- 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 合规性”章节中介绍了项目偏差以及有关 MISRA 合规性验证环境的信息。

采样/跟踪和保持组件没有任何特定偏差。

示例固件源代码

PSoC Creator 在“Find Example Project”（查找示例项目）对话框中提供了多种包括原理图和代码示例的示例项目。要查看特定组件示例，请打开“Component Catalog”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》部分中主题为“Find Example Project”的内容。

使用资源

“采样/跟踪和保持”组件在每个实例中使用一个 SC/CT 模块。

API 存储器的使用情况

根据编译器、器件、所使用的 API 数量以及组件的配置不同，组件对存储资源的占用也不一样。下表提供了在某种器件配置中所有 API 占用存储器的大小。

数据是在将编译器设置为 Release 模式并将优化等级设置为 Size 的情况下测得的。对于特定的设计，分析完编译器生成的映射文件后可以确定存储器的使用情况。

配置	PSoC 3（Keil_PK51）		PSoC 5LP（GCC）	
	闪存 字节	SRAM 字节	闪存 字节	SRAM 字节
默认值	168	2	244	5

直流和交流的电气特性

除非另有说明，否则这些规范的适用条件是-40°C ≤ TA≤ 85 °C 且 TJ ≤ 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。

参数	条件和注意	最小值	典型值	最大值	单位
输入偏移电压		–	–	–	mV
静态电流		–	0.9	2	mA
sclk，采样时钟频率	采样和保持模式 跟踪和保持模式	–	–	4	MHz
Vin，输入信号频率	采样和保持模式 跟踪和保持模式	–	–	14	MHz
SR					
转换速率		–	–	3	V/µs
采集时间	A 5.5-V 阶跃到1%	–	–	1	µs
下降率		–	–	–	mV/ms
馈通衰减比例	输入310 kHz，4V p-p	–	30	–	dB

组件更改

本节列出了该组件各版本中的主要更改内容。

版本	更新内容	更改原因/影响
1.40.b	更新了数据手册。	在“直流和交流的电气特性”部分中添加了“馈通衰减比例” 参数。
1.40.a	更新了数据手册。	溢出了已停产的PSoC 5器件的参考内容。
1.40	已添加了变量Vdda的支持。	
	添加了MISRA符合性章节。	该组件没有任何特定偏差。
1.30	对于低电压VDDA操作，使用所有基于SC/CT组件共有的升压时钟。	降低升压时钟所需的系统模拟时钟数量。这时，所有基于SC/CT组件将共同使用一个升压时钟，而不是每个组件单独使用一个时钟。
1.20	增加对PSoC 5LP芯片的支持。 将CYREENTRANT关键词添加给所有API。	
	更新了直流和交流电气特性。	

版本	更新内容	更改原因/影响
1.10	数据手册更改： ■ 在上述“资源”一节中补充了“采样/跟踪和保持”波形 ■ 补充了跟踪和保持模式的组件符号 ■ 进行了较小程度的编辑和更新	
	解决了内部Vref出现的问题。更新了Sample_Hold_Init() API中的C代码变更。	采样和跟踪和保持模式存在内部Vref的问题。

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。