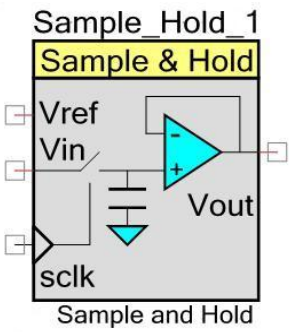
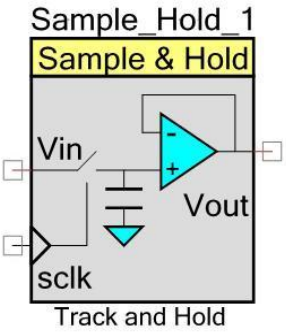
采样/跟踪和保持组件

1.10

特性

- 两种操作模式：采样和保持、跟踪和保持
- 4 种功耗模式设置





概述

采样/跟踪和保持组件提供对连续变化的模拟信号的采样方法，并在有限时间段内保持或冻结其值。它支持“跟踪和保持”与“采样和保持”功能，可以在参数设置中选择这两种功能。

输入/输出连接

本节介绍“采样/跟踪和保持”的各种输入和输出连接。I/O 列表中的星号 (*) 表示该 I/O 是可隐藏 I/O，其隐藏条件在该 I/O 的说明中。

Vin — 模拟

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

Vout — 模拟

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

SCLK — 输入 *

SCLK 输入用于定义采样/跟踪和保持组件的采样时钟输入。

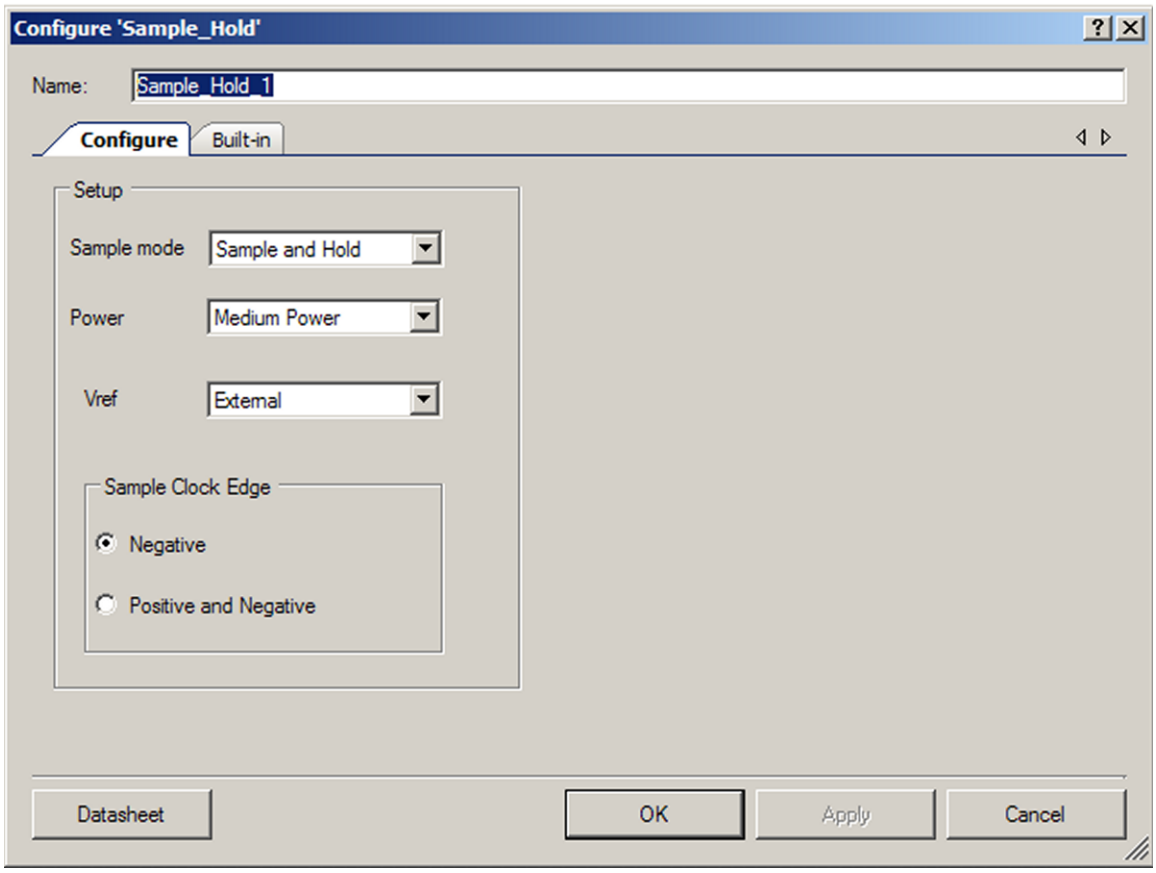
Vref — 输入 *

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 **Sample and Hold**（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 **Track and Hold**（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。

Sample Mode（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/跟踪和保持组件根据输入信号的改变而作出反应的速度。功耗设置共有四种：**最低功耗**、**低功耗**、**中等功耗**（默认值）和**高功耗**。**最低功耗**设置导致最长响应时间；**高功耗** 设置导致最短响应时间。

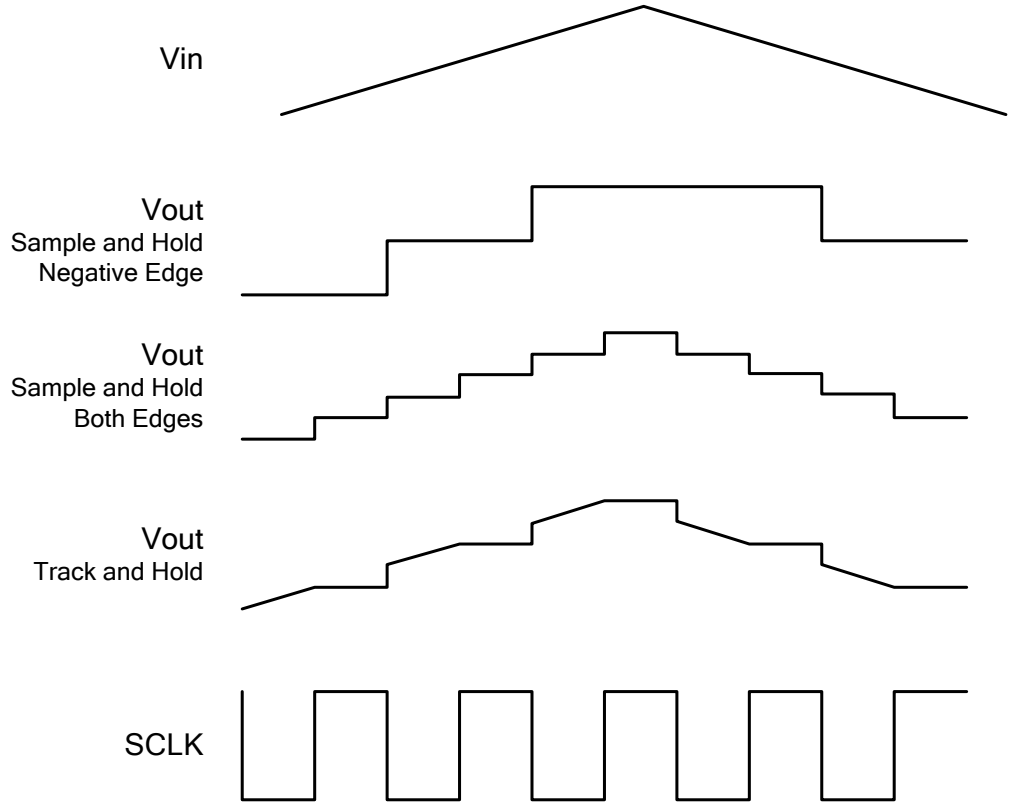
Vref

Vref 模式用于选择参考电压作为**内部**或**外部**参考电压。如果 **Vref** 为**外部**参考电压，则该外部参考电压适用于采样/跟踪和保持组件。如果 Vref 模式设置为**内部**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）

此参数为设置者提供时钟沿设置。只有在“采样与保持”模式下，此参数才有效。时钟沿设置共有两种类型：**负向**和**正向与负向**。

图 1 采样/跟踪和保持波形



资源

“采样/跟踪和保持”使用一个 SC/CT 模块。

应用程序编程接口

应用程序编程接口 (API) 子程序允许您使用软件配置组件。下表列出了每个函数的接口，并进行了说明。以下各节将更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。您可以将该实例重命名为符合标识符语法规则的任意唯一值。实例名称会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”。

函数	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。

函数	说明
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，开始组件操作。
Sample_Hold_SaveConfig()	空函数。预留将来使用。
Sample_Hold_RestoreConfig()	空函数。预留将来使用。

void Sample_Hold_Start(void)

说明： 执行组件所有必需的所有初始化，并开启模块电源。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() 后重启混频器会保留当前组件的参数设置。

参数： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： None（无）

void Sample_Hold_Stop(void)

说明： 关闭“采样/跟踪和保持”模块。

参数： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： 不影响“采样和保持”模式或功耗设置。

void Sample_Hold_SetPower(uint8 power)

说明： 将驱动功耗设置为四种设置之一：最低、低、中等或高。

参数： uint8 range：设置 Sample_Hold 的全量程范围。参考下列范围表。

功耗设置	注
Sample_Hold_MINPOWER	有效功耗最低，反应时间最长
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，反应时间最短

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： None（无）

void Sample_Hold_Sleep(void)

说明： 这是准备组件进入睡眠的首选 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： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： None（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： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： 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“配置”对话框设置来初始化或恢复组件。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： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： 所有寄存器将设置为自定义程序“配置”对话框中的值。

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： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： None（无）

void Sample_Hold_SaveConfig(void)

说明： 空函数。预留将来使用。

参数： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： None（无）

void Sample_Hold_RestoreConfig(void)

说明： 空函数。预留将来使用。

参数： None（无）

Return Value（返回值）： None（无）

Side Effects（副作用）： None（无）

固件源代码示例

PSoC Creator 在“查找示例项目”对话框中提供了很多包括原理图和代码示例的示例项目。要获取组件特定的示例，请打开组件目录中的对话框或原理图中的组件实例。要获取通用的示例，请打开 Start Page（开始页）或 **File**（文件）菜单中的对话框。根据需要，使用对话框中的 **Filter Options**（滤波器选项）可缩小可选项目的列表。

有关更多信息，请参见 PSoC Creator 帮助中的“Find Example Project（查找示例项目）”主题。

用户寄存器

提供的函数支持大多数应用场合下所需的大多数通用运行时函数。以下寄存器参考信息为高级用户提供了简要说明。

表 1. SCx_CR0

位	7	6	5	4	3	2	1	0
值	RSVD		dft		mode			NA

- mode：SC 模块的配置模式。

表 2. SCx_CR1

位	7	6	5	4	3	2	1	0
值	RSVD		增益	div2	comp		驱动	

- 增益：控制 S/H 混频器模式和 PGA 模式的反馈电容比。
- div2：当为 0 时，采样时钟仅需要 S/H 混频器模式下所需采样频率的 1/2。
- Comp[1:0]：选择各种补偿电容的大小。
- Drive[1:0]：选择输出缓冲区的当前设置。

表 3. SCx_CR2

位	7	6	5	4	3	2	1	0
值	gndvref	rval			redc		R20_40b	bias_cntl

- gndvref: 启用非同相输入的直接接地连接。
- Rval[2:0]：反馈电阻控制。
- Redc[1:0]：在输出与第一段之间调整电容。

- r20_40b：输入阻抗为 20K 或 40K
- bias_cntl：偏压控制，正常或 ½（低电平）

直流和交流电气特性

5.0-V/3.3-V 直流和交流电气特性

参数	条件和注释	最小值	典型值	最大值	单位
输入偏移电压		–	–	–	mV
静态电流	最低功耗	–	–	–	mA
	低功耗	–	–	–	mA
	中等功耗	–	–	–	mA
	高功耗	–	–	–	mA
fsclk，采样时钟频率	下变频混频器模式	–	–	4	MHz
fvin，输入信号频率	下变频混频器模式	–	–	14	MHz
SR					
斜率		–	–	3	V/µs
采集时间	A 5.5-V 阶跃到 1%	–	–	1	µs
下降率		–	–	–	mV/ms

组件更改

本节介绍组件与以前版本相比的主要更改。

版本	更改说明	更改/影响原因
1.10	数据手册更改： ■ 在上述“资源”这节中补充了“采样/跟踪和保持”波形 ■ 补充了跟踪和保持模式的组件符号 ■ 稍做编辑和更新	
	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。	采样与跟踪和保持模式存在内部 Vref 的问题。

© 赛普拉斯半导体公司，2012。此处所包含的信息可能会随时更改，恕不另行通知。除赛普拉斯产品的内嵌电路之外，赛普拉斯半导体公司不对任何其他电路的使用承担任何责任。也不根据专利或其他权利以明示或暗示的方式授予任何许可。除非与赛普拉斯签订明确的书面协议，否则赛普拉斯产品不保证能够用于或适用于医疗、生命支持、救生、关键控制或安全应用领域。此外，对于可能发生运转异常和故障并对用户造成严重伤害的生命支持系统，赛普拉斯不授权将其产品用作此类系统的关键组件。若将赛普拉斯产品用于生命支持系统中，则表示制造商将承担因此类使用而招致的所有风险，并确保赛普拉斯免于因此而受到任何指控。

PSoC® 是赛普拉斯半导体公司的注册商标，PSoC Creator™ 和 Programmable System-on-Chip™ 是赛普拉斯半导体公司的商标。此处引用的所有其他商标或注册商标归其各自所有者所有。

所有源代码（软件和/或固件）均归赛普拉斯半导体公司（赛普拉斯）所有，并受全球专利法规（美国和美国以外的专利法规）、美国版权法以及国际条约规定的保护和约束。赛普拉斯据此向获许可者授予适用于个人的、非独占性、不可转让的许可，用以复制、使用、修改、创建赛普拉斯源代码的派生作品、编译赛普拉斯源代码和派生作品，并且其目的只能是创建自定义软件和/或固件，以支持获许可者仅将其获得的产品依照适用协议规定的方式与赛普拉斯集成电路配合使用。除上述指定的用途之外，未经赛普拉斯的明确书面许可，不得对此类源代码进行任何复制、修改、转换、编译或演示。

免责声明：赛普拉斯不针对此材料提供任何类型的明示或暗示保证，包括（但不仅限于）针对特定用途的适销性和适用性的暗示保证。赛普拉斯保留在不做出通知的情况下对此处所述材料进行更改的权利。赛普拉斯不对此处所述之任何产品或电路的应用或使用承担任何责任。对于可能发生运转异常和故障并对用户造成严重伤害的生命支持系统，赛普拉斯不授权将其产品用作此类系统的关键组件。若将赛普拉斯产品用于生命支持系统中，则表示制造商将承担因此类使用而招致的所有风险，并确保赛普拉斯免于因此而受到任何指控。

产品使用可能受适用的赛普拉斯软件许可协议限制。