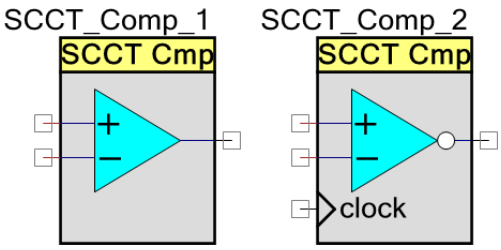
SC/CT 比较器（SCCT_Comp）

1.0



特性

- 输出可路由至数字逻辑模块或引脚
- 可选择输出极性

概述

SC/CT 比较器（SCCT_Comp）组件提供一个硬件方案来比较两个模拟输入电压。通过使用开关电容/连续时间（SC/CT）模拟模块的方式可以实现该比较器。输出能够以数字方式连接到另一个组件。内部参考电压或外部电压可以连接到两个其中的任一输入。您还可以使用极性参数（Polarity）反转比较器的输出。

何时使用比较器

相比专用比较器，SCCT_Comp 没有专用比较器的高性能。SCCT_Comp 没有迟滞支持。然而，对于某些应用它仍然有用，比如，没有严格要求偏移电压和响应时间参数，或者这些应用所需要的比较器的数量超过了可用的专用比较器数量。与 ADC 实现相比，这样的方案需要更少的软件干预并提供更快的响应时间。

只有需要使用的比较器多于器件提供的固定功能比较器，才应该使用该类型的比较器。

输入/输出接口

本节描述 SCCT_Comp 的输入和输出接口。I/O 列表中的星号（*）表示该 I/O 可能在某种描述条件下在符号上被隐藏。

正输入 — 模拟

此输入通常连接到需要比较的电压。可以将该输入路由到 GPIO 或内部参考。

负输入 — 模拟

此输入通常连接到参考电压。此输入可以连线到 GPIO 或内部参考。

时钟 — 数字输入*

当参数 **Sync** 设置为 **Normal** 时，比较器输出将与时钟上升沿同步。它强制在时钟上升沿对比较器输出进行采样。

该时钟可以对组件输出与同时使用的 UDB 阵列逻辑进行同步。该操作通过同步组件实现。

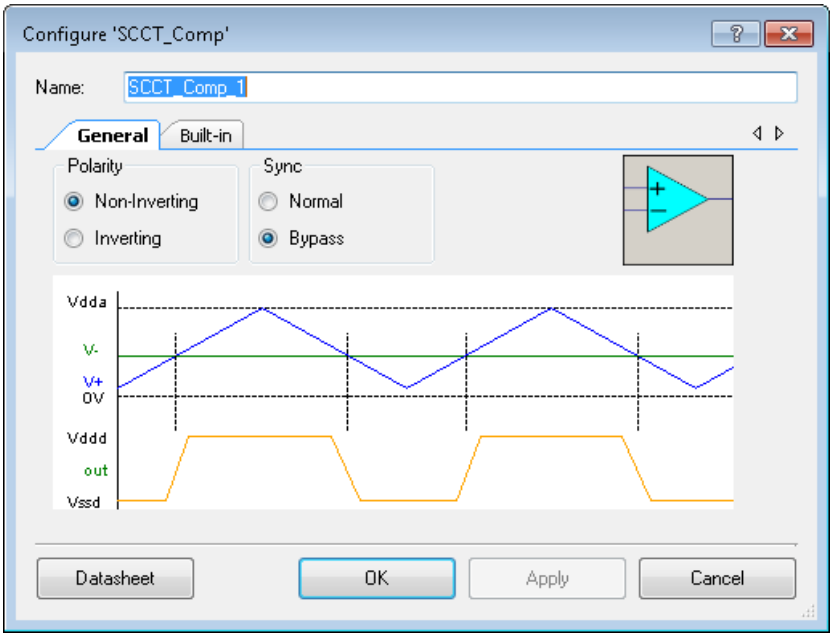
比较器输出 — 数字输出

比较器的输出。对于非反转配置，当正输入电压大于负输入电压时，该输出将为高电平。如果极性设置为反转，则当负输入电压大于正输入电压时，该输出将为高电平。这时，可通过 UDB 阵列中的反相器反转比较器的输出信号。将参数 **Sync** 设置为 **Normal** 时，在给定的输入时钟频率上，输出可通过同步组件与 UDB 阵列同步。

输出可路由至其他组件的数字输入如中断、定时器，等等。

组件参数

将比较器拖入设计中，双击它以打开 **Configure**（配置）对话框。



比较器提供了下列参数。

Polarity（极性）

此参数允许您反转比较器的输出。这对于需要将比较器的输出进行反转的外设非常有用。

注意：比较器的反转逻辑通过使用 UDB 实现。

极性选项	说明
不反转（默认）	当正输入电压大于负输入电压时，输出变为高电平
反转	当正输入电压小于负输入电压时，输出变为高电平

Sync（同步）

此参数用于选择将输出与时钟同步，还是直接输出。当选择 **Normal** 时，输出将在时钟输入上升沿上变化。

同步选项	说明
正常（默认值）	将比较器输出与时钟输入同步
旁路	直接连线比较器输出

应用编程接口（API）

通过应用编程接口（API），您可以使用软件进行配置组件。下表列出每个函数的接口。以下各节将对每个函数进行更加详细的介绍。

默认情况下，PSoC Creator 将实例名称“SCCT_Comp_1”分配给指定设计中的第一个组件实例。你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。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。为了可读性，下表中使用了实例名称“Comp”。

函数	说明
Comp_Start()	使用默认的自定义值初始化比较器并使能操作。
Comp_Stop()	关闭组件。
Comp_Sleep()	停止组件操作，保存用户配置。
Comp_Wakeup()	恢复并使能用户配置。
Comp_Init()	初始化或恢复默认的组件配置。
Comp_Enable()	使能组件。

全局变量

变量	说明
Comp_initVar	指示组件是否已初始化。该变量被初始化为0并在第一次调用Comp_Start()时设置为1。它允许第一次调用Comp_Start()子程序后，组件无需重新初始化便可重新启动。 如果需要重新初始化组件，则可以在调用Comp_Start()或Comp_Enable()函数之前先调用Comp_Init()函数。

void Comp_Start(void)

说明： 对组件执行所有要求的初始化，并使能模块的电源。第一次执行子程序时，组件会初始化为定制器中的配置。在调用Comp_Stop()后，重启组件会保留当前组件的参数设置。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 如果已设置initVar变量，则此函数仅调用Comp_Enable()函数。

void Comp_Stop(void)

说明： 关闭组件。这样将禁用相关的SC/CT模块。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 无

void Comp_Sleep(void)

说明： 这是准备组件进入低功耗模式的API（组件在这种情况下禁止）。如果使能该组件，它将比较器配置为低功耗模式。

调用CyPmSleep()或CyPmHibernate()函数之前先调用Comp_Sleep()函数。有关功耗管理功能的详细信息，请参考PSoC Creator *《系统参考指南》*。

参数： 无

返回值： 无

其他影响： 在组件的反转模式中，使用UDB逻辑实现输出。因此，在调用睡眠API后和进入睡眠模式前，该组件的输出为高电平。

void Comp_Wakeup(void)

说明： 此API函数将组件恢复到调用Comp_Sleep()前的状态。

参数： 无

返回值： 无

其他影响: 调用Comp_Wakeup()函数前未调用Comp_Sleep()函数可能会产生意外行为。

void Comp_Init(void)

说明： 根据定制器的设置，初始化或恢复组件。不需要调用Comp_Init()，因为Comp_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 Comp_Enable(void)

说明： 激活硬件并开始执行组件操作。不需要调用 Comp_Enable()，因为 Comp_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

MISRA 合规性

本节介绍了 MISRA-C:2004 合规性和本器件的偏差情况。定义了下面两种类型的偏差：

- 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*中“MISRA 合规性”章节介绍了项目差异以及有关 MISRA 合规性验证环境的信息。

SC/CT 比较器组件没有任何特定差异。

该组件具有以下嵌入式组件：时钟。

固件源代码示例

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。要获取组件特定的示例，请打开器件目录中的对话框或原理图中的器件实例。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“查找示例项目”的内容。

功能说明

通过该组件可以使用 PSoC 3/PSoC 5LP（配置为比较器模式）中的 SC/CT 模块。它把开环运算放大器作为模拟比较器使用。为了减小比较器的响应时间，禁用了所有的放大器补偿电容。

没有迟滞支持。运算放大器设置为最高速度配置。

输出极性可以为同相或反相的模式。通过使用 UDB 逻辑可以实现该功能。

禁用比较器时，在同相模式下，该输出为低电平；在反相模式下，输出为高电平。

寄存器

有关寄存器的详细信息，请参见芯片的《技术参考手册》（TRM）。

资源

SCCT_Comp 组件使用以下器件资源：

- SC/CT（开关电容/连续时间）模拟模块
- UDB 逻辑中的反相器（如果极性参数被设置为 Inverting）
- UDB 逻辑中的同步单元（如果同步参数被设置为 Normal）

API 存储器使用

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组件占用存储器的大小。

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	185	2	216	5

PSoC 3/PSoC 5LP 直流和交流电气特性

参数	说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OS}	输入偏移电压		TBD	TBD	TBD	mV
I_{CMP}	静态电流		TBD	TBD	TBD	µA
V_{HYST}	迟滞		N/A	N/A	N/A	N/A
CMRR	共模抑制比		TBD	TBD	TBD	dB
V_{ICM}	输入共模电压		TBD	TBD	TBD	V
T_{RESP}	响应时间		TBD	TBD	TBD	ns

组件勘误表

本节列出了组件的已知问题。

赛普拉斯ID	组件版本	问题	解决方案
191257	v1.0	在没有修正PSoC Creator 3.0 SP1中的版本编号时进行更改这组件。更多有关信息，请参见基础知识文章KBA94159（网页地址：www.cypress.com/go/kba94159）。	解决方案是不必要的。不会对设计产生影响。

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/影响原因
1.0.a	更新了数据表。	将组件勘误章节添加到被更改组件的文档，但设计不受任何影响。
		对GUI屏幕捕获进行少量的更新并更新到参数文字。
1.0	第一版	

©赛普拉斯半导体公司，2013-2015。此处，所包含的信息可能会随时更改，恕不另行通知。除赛普拉斯产品内嵌的电路外，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，否则赛普拉斯不保证产品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，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®和 CapSense®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。除上述指定用途外，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。对于合理预计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于赛普拉斯软件许可协议的限制。