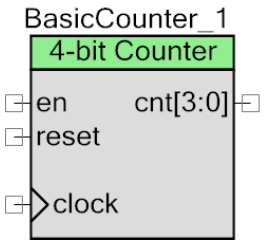
基础计数器
1.0



特性

- 2 至 32 位计数器
- 直接获取计数值。
- 使能输入和复位输入，可轻松定制计数器电路。

概述

基础计数器组件是在 PLD 宏单元中实现的可选择宽度上升计数器。

何时使用基础计数器

当需发送总线计数值或仅需要小型基本计数器功能时，可使用该基础计数器：

- 复用序列发生器：把计数器输出与复用器输入相连接，便可容易确定信号顺序。
- 小型计数器：统计 en 输入电平事件，且不消耗 datapath 资源。
- 小型定时器：测量事件之间的时钟数，且不消耗 datapath 资源。

输入/输出连接

本节介绍基础计数器的各种输入和输出连接。

en - 输入

该输入为电平型使能输入，可确定计数值是否增加。

reset — 输入

该输入将计数值重置为零。

clock — 输入

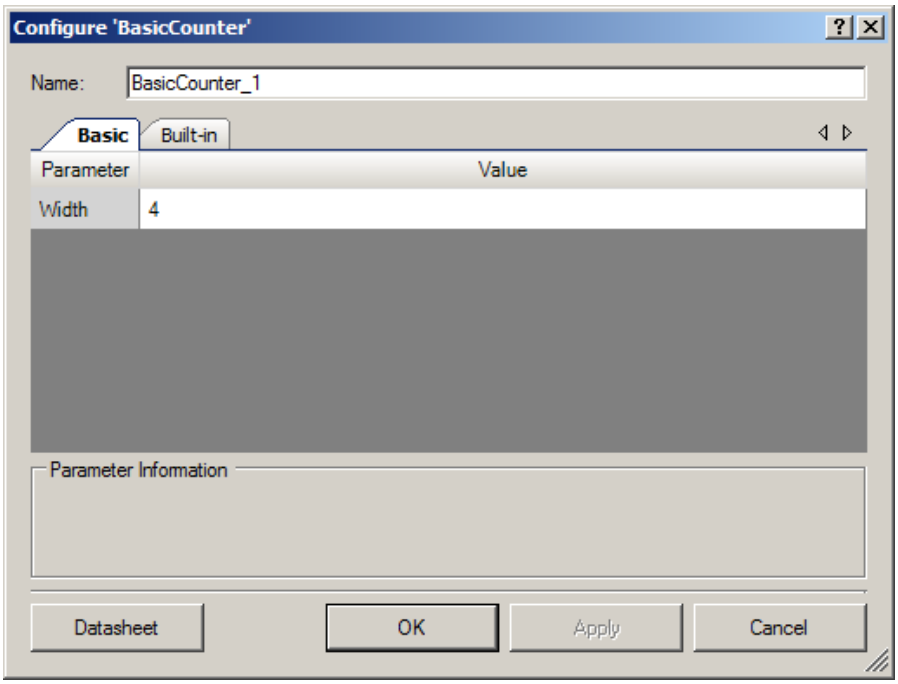
时钟信号确定何时增加内部计数值。内部计数值当电路检测到时钟的上升沿时变化。

cnt – 输出

计数器的当前值。

组件参数

将基础计数器拖入设计中，然后双击，打开 **Configure**（配置）对话框。



基础计数器提供以下参数。

宽度

该参数定义内部计数寄存器的大小以及 cnt 端子的总线宽度。该参数取值必须介于 2-32 之间。默认值为 **4**。

时钟选择

基础计数器的时钟输入确定计数值何时变化，或者使能信号被采样的频率。时钟信号频率限于本数据手册直流和交流电气特性一节所述频率范围内。

功能描述

基础计数器组件是一个带有使能和复位输入连接的上升计数器。

- 计数器值初始化为 0，并复位为 0 当复位输入被触发时的时钟上升沿。
- 当使能输入为高电平时，每个时钟周期计数值以 1 为增量递增。
- 计数值从最大值翻转至 0 （例如 8 位计数器将从 0xFF “递增”至 0x00）。

图 1. 简易上升计数器（带滚动翻转功能）

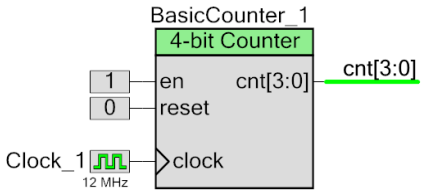
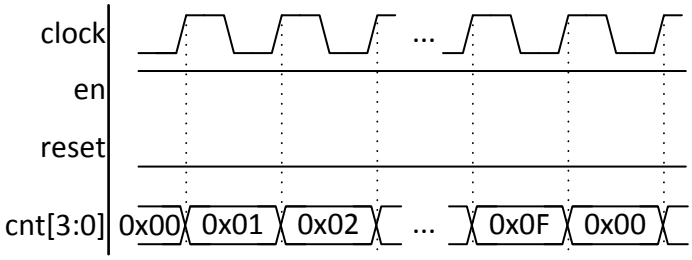


图 1 显示了用于实现简易上升计数器（带滚动翻转功能）的基础计数器。这有利于复用器输入的顺序，或者当计数器所需周期是 2 的幂。图 2 显示了此设置产生的波形。

图 2. 简易上升计数器（带滚动翻转功能）：波形



仅时钟输入连接时，主计数器将在 0 到 $2^{宽度}$ 范围内计数，然后翻转回 0。

图 3. 采用使能功能的事件计数

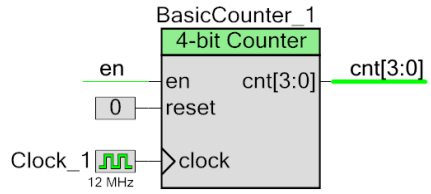
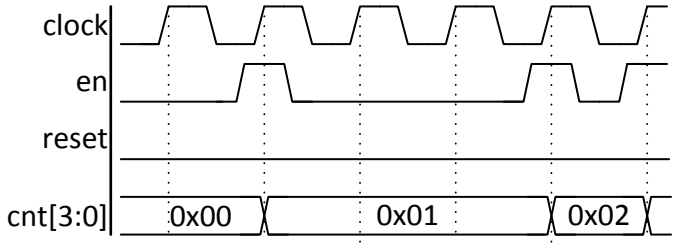


图 3 显示了用于事件计数（采用使能输入）的基础计数器。图 4 显示了此设置产生的波形。

图 4. 采用使能的事件计数：波形



当使能输入用于事件计数时，计数值只会在时钟上升沿并使能为高时递增。

图 5. 周期计数器

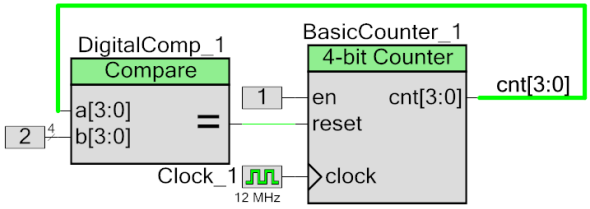
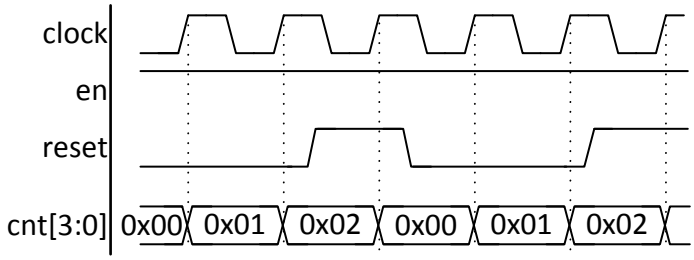


图 5 显示了与数字比较器连接的基础计数器，以构成一个周期为 3 的计数器（计数器值最大为 2）。图 6 显示了此设置产生的波形。

图 6. 带周期的计数器：波形



当计数值等于 2 时，重置信号变为高电平，导致在下一个时钟上升沿时计数器重设为 0。

资源

基础计数器将合成到 UDB 阵列中的宏单元。宏单元使用情况取决于合成期间执行的优化。表 1 提供了针对不同大小基础计数器的资源使用估计值。

表 1. 资源使用情况

配置	资源类型					
	Datapath 单元	宏单元	状态单元	控制单元	DMA 通道	中断
4 位基础计数器	–	4	–	–	–	–
8 位基础计数器	–	8	–	–	–	–
16 位基础计数器	–	17	–	–	–	–
24 位基础计数器	–	26	–	–	–	–
32 位基础计数器	–	35	–	–	–	–

MISRA 合规性

本节介绍了本组件与 MISRA-C:2004 的合规和偏差情况。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 - 仅适用于此组件的偏差。本节提供了有关组件特定偏差的信息。*系统参考指南*的 MISRA 合规性章节中介绍项目偏差以及有关 MISRA 合规性验证环境的信息。

基础计数器组件没有任何 C 源代码 API。

直流和交流电气特性

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

表 2. 交流特性

参数	说明	最小值	典型值	最大值[1]	单位
f_{CLOCK}	组件时钟频率				
	4 位基础计数器	–	–	67	MHz
	8 位基础计数器	–	–	67	MHz
	16 位基础计数器	–	–	59	MHz
	24 位基础计数器	–	–	41	MHz
	32 位基础计数器	–	–	30	MHz

1这些值提供了此组件的最大安全工作频率。此组件可以在更高的时钟频率运行，该频率必须使用 STA 结果验证时序要求。

组件更改

版本	更改说明	更改/影响原因
1.0.a	删除“时钟选择”章节下面的重复部分。	格式化清理。

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，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。