

# AEM 调试 EFM32

**Energy Micro MCU** 

AN01010101 V1.00 Date: 2011/08/25

产品应用笔记

类别	内容
关键词	EFM32 Simplicity Studio AEM
協 亜	本文档阐述如何利用 AEM 功能在 energyAwareProfiler 软件
摘 安	上调试 EFM32





## AEM 调试 EFM32

Energy Micro MCU

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2011/08/25	创建文档





Energy Micro MCU

## 目 录

1.	概述	.1
2.	操作步骤	.1

#### 1. 概述

本文档主要阐述如何利用 Simplicity Studio 平台中的 energyAwareProfiler 软件和 EFM32 的 AEM 功能监控 MCU 的实时功耗。

软件要求:

- AEM 软件: Simplicity Studio (energyAwareProfiler);
- 编译软件: IAR/KEIL。

硬件要求:

- EFM32\_Gecko\_STK;
- EFM32\_TinyGecko\_STK3300。

#### 2. 操作步骤

本文档将以 EFM32\_Gecko\_STK 硬件开发平台和 IAR 编译软件为例详细阐述如何使用 energyAwareProfiler 执行调试。

(1) 启动 IAR 软件, 打开 Simplicity Studio 软件上的 Gecko\_STK 例程 Blink。

(2) 打开 Simplicity Studio 平台上的 energyAwareProfiler 软件,如图 1 所示。

H Energy Micro energyAware Profiler		
<u>F</u> ile Options <u>H</u> elp		
🕨 🛓 J-Link Device USB #0 💙 Gecko Family 💌 🔽 Logarithmic plot	Annotate IRQ 100% 👻	
🗧 Code View	🚾 ABE Current	
To enable code view you must do two things:	100 mA 10 mA 1 mA 100 uA 1 uA 1 uA 100 nA	
<pre>volt SetUpSHO(Volt) {     uint32 t *dwt_ctrl = (uint32 t *) 0xE0001000;     uint32 t *tpiu_prescaler = (uint32 t *) 0xE0040010;     uint32 t *tpiu_protocol = (uint32 t *) 0xE00400F0;     cwtL-NEEPECTEMO (= cwt HEPECTEMO (= Coto));     cwtL-NEEPECTEMO (= cwt HEPECTEMO (= Coto)); </pre>	10 nÅ 1 nÅ S Energy Profile	
<pre>/* Enable Serial wire output pin */ GPIO-&gt;ROUTE  = GPIO ROUTE_SWOPEN; /* Set location 1 *7 GPIO-&gt;ROUTE = (GPIO-&gt;ROUTE &amp; ~(_GPIO_ROUTE_SWLOCATION_MASK))   GPIO ROUTE_SWLOCATION_MASK))   GPIO-&gt;P[2].MODEM &amp;= ~(_GPIO_P_MODEM_MODE15_MASK); GPIO-&gt;P[2].MODEM &amp;= ~(_GPIO_P_MODEM_MODE15_PUSHPULL; /* Enable debug clock AUXHFRCO *7 CMU-&gt;OSCENCMD = CMU_OSCENCMD_AUXHFRCOEN; *hile(!(CMU-&gt;STATUS &amp; CMU_STATUS_AUXHFRCORDY)); /* Enable taxes is care debug */</pre>	Function Energy (uJ) Contribution (%)	

图 1 energyAware Profiler 软件

(3) 将 energyAware Profiler 软件中的 Code View 窗口中出现的"SetupSWO()"函数代码 进行复制,然后粘贴到"Blink"工程的 Blink.C 文件中,并在 main()函数运行的开始位置调用"SetupSWO()"函数,如程序清单 2.1(1)和(2)所示。

```
程序清单 2.1 setupSWO () 与 main () 代码
```

void setupSWO(void) (1)

#### 

#### AEM 调试 EFM32

Energy Micro MCU

```
uint32_t *dwt_ctrl = (uint32_t *) 0xE0001000;
 uint32_t *tpiu_prescaler = (uint32_t *) 0xE0040010;
 uint32_t *tpiu_protocol = (uint32_t *) 0xE00400F0;
 CMU->HFPERCLKEN0 |= CMU_HFPERCLKEN0_GPIO;
 /* Enable Serial wire output pin */
 GPIO->ROUTE |= GPIO_ROUTE_SWOPEN;
 /* Set location 1 */
 GPIO->ROUTE = (GPIO->ROUTE & ~(_GPIO_ROUTE_SWLOCATION_MASK)) |
 GPIO_ROUTE_SWLOCATION_LOC1;
 /* Enable output on pin */
 GPIO->P[2].MODEH &= ~(_GPIO_P_MODEH_MODE15_MASK);
 GPIO->P[2].MODEH |= GPIO_P_MODEH_MODE15_PUSHPULL;
 /* Enable debug clock AUXHFRCO */
 CMU->OSCENCMD = CMU_OSCENCMD_AUXHFRCOEN;
 while(!(CMU->STATUS & CMU_STATUS_AUXHFRCORDY));
 /* Enable trace in core debug */
 CoreDebug->DHCSR \models 1;
 CoreDebug->DEMCR |= CoreDebug_DEMCR_TRCENA_Msk;
 /* Enable PC and IRQ sampling output */
 *dwt_ctrl = 0x400113FF;
 /* Set TPIU prescaler to 16. */
 *tpiu_prescaler = 0xf;
 /* Set protocol to NRZ */
 *tpiu_protocol = 2;
 /* Unlock ITM and output data */
 ITM->LAR = 0xC5ACCE55;
 ITM->TCR = 0x10009;
* @brief Main function
 int main(void)
 int count = 0:
 setupSWO();
                                                                             (2)
 /* Chip errata */
 CHIP_Init();
```

```
产品应用笔记 Honestar—A Professional Component Distributor&Solution Provider
```



北高智科技有限公司

### AEM 调试 EFM32

Energy Micro MCU

/* Ensure core frequency has been updated */
SystemCoreClockUpdate();
/* Setup SysTick Timer for 1 msec interrupts  */
if (SysTick_Config(SystemCoreClock / 1000)) while (1);
/* Initialize LED driver */
LED_Init();
/* Infinite loop */
while (1)
{
LED_Value(count);
count++;
Delay(100);
}
(4) 编译工程代码。本工程日录\jar\Debug\Eve 文件3

(4) 编译工程代码,在工程目录\iar\Debug\Exe 文件夹下将输出"Blink.out"文件,该文件 是用于 energyAware Profiler 软件加载的 Obj 文件。

(5) 打开 energyAware Profiler 软件的菜单 File->Load Object File, 在弹出的文件打开对话框 中选中 Blink 工程路径\iar\Debug\Exe 路径下的 Blink.out 文件。

(6) 点击工具栏 "Start AEM Sampling" 按钮, 启动 AEM 采样, 在 "AEM Current" 窗口 将实时显示 MCU 的功耗电流,在实时显示的曲线中双击某一点,在界面的左边将显示当前 该功耗点对应的执行源代码,在 "Energy Profile"窗口将显示对应代码的函数所消耗的功, 如图 2 所示。

M Energy aloro energyavare Profilier		
Eile Uptions Help		
🕨 🚪 J-Link Device USB #O 🛩 Gecko Family 🔽 Logarithmic	olot 🗹 Annotate IRQ 100% 🛩	
🚪 F:\EnergyLicro_Project\Gecko\G890F128\boards\EFL3… 🌅 🚍	🗙 🧧 AEM Current	
* Interrupt Service Routine for system tick counter void SysTick Handler(void) { msTicks++; /* increment counter necessary in Delay()*/ } /	INQ Legend           100 mÅ	
void Delay(uint32 t dlyTicks)		>
	📴 Energy Profile	- C 🗙
uint32_t curTicks;	Function Energy (uT) Contribution (%)	
<pre>curTicks = msTicks; while ((msTicks - curTicks) &lt; dlyTicks) ; } void setupSW0(void) { uint32_t *dwt_ctrl = (uint32_t *) 0xE0001000; uint32_t *tpiu_prescaler = (uint32_t *) 0xE0040010; uint32_t *tpiu_protocol = (uint32_t *) 0xE00400F0;</pre>	Delay 74033	
CMU->HFPERCLKEN0  = CMU_HFPERCLKEN0_GPI0; /* Enable Serial wire output pin */	×	

#### 图 2 AEM 运行结果

(7)根据以上步骤即可实时分析用户所编写代码的功耗情况,并针对其中占用功耗比较高的代码进行优化,达到预期的功耗需求。

产品应用笔记