

## **PAN1080 FMC Sample Application Note**

PAN-CLT-VER-B0, Rev 0.1

**PANCHIP**  
PanchipMicroelectronics

[www.panchip.com](http://www.panchip.com)

## 修订历史

版本	修订日期	描述
V0.1	2023-07-01	初始版本创建

PANCHIP

## 目录

第 1 章 例程演示内容 .....	4
1.1 测试内容 .....	4
1.2 环境配置 .....	4
1.2.1 软件环境 .....	4
1.2.2 硬件环境 .....	4
第 2 章 例程演示流程 .....	5
2.1 环境配置 .....	5
2.1.1 测试程序编译烧录 .....	5
2.1.2 硬件接线 .....	5
2.2 FMC 工作流程 .....	5
2.3 测试程序初始化 .....	5
2.4 基本功能验证 .....	5
2.4.1 FMC 基本读写擦接口 .....	5
2.4.2 FMC 小数据读写接口 .....	6
2.4.3 FMC 硬件 CRC32 校验接口 .....	6
2.4.4 FMC 读取 Flash INFO 区接口 .....	7
第 3 章 使用注意事项 .....	9

## 第1章 例程演示内容

### 1.1 测试内容

1. FMC 基本读写擦接口
2. FMC 小数据读写接口
3. FMC 硬件 CRC32 校验接口
4. FMC 读取 Flash INFO 区接口

### 1.2 环境配置

#### 1.2.1 软件环境

例程工程文件:

<PAN1080-DK>\03\_MCU\mcu\_samples\FMC\keil\FMC.uvprojx

例程源文件目录:

<PAN1080-DK>\03\_MCU\mcu\_samples\FMC\src

#### 1.2.2 硬件环境

- 1、PN1080 EVB 一块
- 2、串口（打印接口，TX: P00，RX: P01，波特率 921600）
- 3、SecureCRT（串口打印工具）

## 第2章 例程演示流程

### 2.1 环境配置

#### 2.1.1 测试程序编译烧录

打开测试工程，确保可以编译通过。

#### 2.1.2 硬件接线

接线方面，Flash 已经内置在 SoC 中，因此无需特别接线。

### 2.2 FMC 工作流程

参考 User Manual 文档。

### 2.3 测试程序初始化

硬件连线完成并烧录测试程序后，EVB 上电，观察串口是否正常打印例程主菜单。

```
CPU @ 64000000HZ, Flash Code Area Size = 1020 KB
```

```
-----  
PAN1080 FMC Sample Code  
-----  
Press key to start specific testcase:  
Input '0'   Testcase 0: Basic Read/write/Erase Test.  
Input '1'   Testcase 1: Small Data Read/write Test.  
Input '2'   Testcase 2: Hardware CRC Check Test.  
Input '3'   Testcase 3: Flash Info Area Read Test.  
-----
```

### 2.4 基本功能验证

#### 2.4.1 FMC 基本读写擦接口

在主菜单下，输入 ‘0’ 命令，验证 FMC 基本读写擦功能：

测试目的：

验证 FMC 基本读写擦接口工作是否正常。

测试预期：

对 Flash 某块区域分别进行擦除、写入、读取等操作，比较写入与读取的值是否一致。

测试现象：



测试预期:

FMC 硬件 CRC32 校验功能正常。

测试现象:

```
2
Start Testing Hardware CRC32 Checking, check_addr: 0x0, check_size: 1044480..
CRC32 calculated in HARDWARE way: 0xa3804129
CRC32 calculated in SOFTWARE way: 0xa3804129
Success
```

```
+-----+
|                                     PAN1080 FMC Sample Code                                     |
+-----+
|                                     Press key to start specific testcase:                                     |
|                                                                                                     |
| Input '0'   Testcase 0: Basic Read/write/Erase Test.                                     |
| Input '1'   Testcase 1: Small Data Read/write Test.                                       |
| Input '2'   Testcase 2: Hardware CRC Check Test.                                         |
| Input '3'   Testcase 3: Flash Info Area Read Test.                                       |
+-----+
```

测试分析:

本例程分别使用 FMC 硬件方式和纯软件方式计算整块 Flash 代码区的 CRC32 值，比较两种方式的计算结果是否一致。

由 Log 可知，硬件 CRC32 结果与软件计算结果一致，符合预期。

#### 2.4.4 FMC 读取 Flash INFO 区接口

在主菜单下，输入 ‘3’ 命令，读取 Flash INFO 区内容：

测试目的:

演示读取 Flash INFO 区内容的方法。

测试预期:

尝试读取 Flash INFO 区（大小 4KB）的前 256 字节的内容，并将其打印出来。

测试现象:

3

Read leading 256 bytes data of Flash INFO Area..

```
[00]=0xff, [01]=0xff, [02]=0xff, [03]=0xff, [04]=0xff, [05]=0xff, [06]=0xff, [07]=0xff,
[08]=0xff, [09]=0xff, [0A]=0xff, [0B]=0xff, [0C]=0xff, [0D]=0xff, [0E]=0xff, [0F]=0xff,
[10]=0xff, [11]=0xff, [12]=0xff, [13]=0xff, [14]=0xff, [15]=0xff, [16]=0xff, [17]=0xff,
[18]=0xff, [19]=0xff, [1A]=0xff, [1B]=0xff, [1C]=0xff, [1D]=0xff, [1E]=0xff, [1F]=0xff,
[20]=0xff, [21]=0xff, [22]=0xff, [23]=0xff, [24]=0xff, [25]=0xff, [26]=0xff, [27]=0xff,
[28]=0xff, [29]=0xff, [2A]=0xff, [2B]=0xff, [2C]=0xff, [2D]=0xff, [2E]=0xff, [2F]=0xff,
[30]=0xff, [31]=0xff, [32]=0xff, [33]=0xff, [34]=0xff, [35]=0xff, [36]=0xff, [37]=0xff,
[38]=0xff, [39]=0xff, [3A]=0xff, [3B]=0xff, [3C]=0xff, [3D]=0xff, [3E]=0xff, [3F]=0xff,
[40]=0xff, [41]=0xff, [42]=0xff, [43]=0xff, [44]=0xff, [45]=0xff, [46]=0xff, [47]=0xff,
[48]=0xff, [49]=0xff, [4A]=0xff, [4B]=0xff, [4C]=0xff, [4D]=0xff, [4E]=0xff, [4F]=0xff,
[50]=0xff, [51]=0xff, [52]=0xff, [53]=0xff, [54]=0xff, [55]=0xff, [56]=0xff, [57]=0xff,
[58]=0xff, [59]=0xff, [5A]=0xff, [5B]=0xff, [5C]=0xff, [5D]=0xff, [5E]=0xff, [5F]=0xff,
[60]=0xff, [61]=0xff, [62]=0xff, [63]=0xff, [64]=0xff, [65]=0xff, [66]=0xff, [67]=0xff,
[68]=0xff, [69]=0xff, [6A]=0xff, [6B]=0xff, [6C]=0xff, [6D]=0xff, [6E]=0xff, [6F]=0xff,
[70]=0xff, [71]=0xff, [72]=0xff, [73]=0xff, [74]=0xff, [75]=0xff, [76]=0xff, [77]=0xff,
[78]=0xff, [79]=0xff, [7A]=0xff, [7B]=0xff, [7C]=0xff, [7D]=0xff, [7E]=0xff, [7F]=0xff,
[80]=0xff, [81]=0xff, [82]=0xff, [83]=0xff, [84]=0xff, [85]=0xff, [86]=0xff, [87]=0xff,
[88]=0xff, [89]=0xff, [8A]=0xff, [8B]=0xff, [8C]=0xff, [8D]=0xff, [8E]=0xff, [8F]=0xff,
[90]=0xff, [91]=0xff, [92]=0xff, [93]=0xff, [94]=0xff, [95]=0xff, [96]=0xff, [97]=0xff,
[98]=0xff, [99]=0xff, [9A]=0xff, [9B]=0xff, [9C]=0xff, [9D]=0xff, [9E]=0xff, [9F]=0xff,
[A0]=0xff, [A1]=0xff, [A2]=0xff, [A3]=0xff, [A4]=0xff, [A5]=0xff, [A6]=0xff, [A7]=0xff,
[A8]=0xff, [A9]=0xff, [AA]=0xff, [AB]=0xff, [AC]=0xff, [AD]=0xff, [AE]=0xff, [AF]=0xff,
[B0]=0xff, [B1]=0xff, [B2]=0xff, [B3]=0xff, [B4]=0xff, [B5]=0xff, [B6]=0xff, [B7]=0xff,
[B8]=0xff, [B9]=0xff, [BA]=0xff, [BB]=0xff, [BC]=0xff, [BD]=0xff, [BE]=0xff, [BF]=0xff,
[C0]=0xff, [C1]=0xff, [C2]=0xff, [C3]=0xff, [C4]=0xff, [C5]=0xff, [C6]=0xff, [C7]=0xff,
[C8]=0xff, [C9]=0xff, [CA]=0xff, [CB]=0xff, [CC]=0xff, [CD]=0xff, [CE]=0xff, [CF]=0xff,
[D0]=0xff, [D1]=0xff, [D2]=0xff, [D3]=0xff, [D4]=0xff, [D5]=0xff, [D6]=0xff, [D7]=0xff,
[D8]=0xff, [D9]=0xff, [DA]=0xff, [DB]=0xff, [DC]=0xff, [DD]=0xff, [DE]=0xff, [DF]=0xff,
[E0]=0xff, [E1]=0xff, [E2]=0xff, [E3]=0xff, [E4]=0xff, [E5]=0xff, [E6]=0xff, [E7]=0xff,
[E8]=0xff, [E9]=0xff, [EA]=0xff, [EB]=0xff, [EC]=0xff, [ED]=0xff, [EE]=0xff, [EF]=0xff,
[F0]=0xff, [F1]=0xff, [F2]=0xff, [F3]=0xff, [F4]=0xff, [F5]=0xff, [F6]=0xff, [F7]=0xff,
[F8]=0xff, [F9]=0xff, [FA]=0xff, [FB]=0xff, [FC]=0xff, [FD]=0xff, [FE]=0xff, [FF]=0xff,
```

### 测试分析:

由 Log 可知，成功读取并打印出 Flash INFO 区前 256 字节的内容，符合预期。

需要注意的是，Flash INFO 区是 PAN1080 芯片的内部保留区域，其用于存储 PAN1080 的一些出厂设置。在实际的芯片中，不同版本/批次的量产芯片，Flash INFO 区可能有内容，也可能无内容，因此不可将 INFO 区是否有内容作为识别芯片是否为量产芯片的标准。



## 第3章 使用注意事项

- 1、Flash 的 Clock 范围最大值为 AHB Clock 频率，最小值为 AHB Clock 的 1/30。
- 2、由于 Flash 物理特性，在写 Flash 之前，应将目标地址对应的 Page 或 Sector 内容擦除，否则写入的数据可能非预期。
- 3、FMC 有两种基本应用场景：
  - 一是程序运行时，CPU 通过 FMC 从 Flash 中取指令执行，此方式完全由硬件操作，无需软件配置；
  - 二是希望在 Flash 中存储数据，此方式需软件使用 FMC Driver 中的读写擦对应 API 进行操作。
- 4、使用软件方式操作 Flash 之前，需要确保 Enhance Mode 已经被 Disabled，否则操作将会无法正常执行。
- 5、Flash 尾部 4KB 空间被划分为 Flash INFO 区，只用于存储数据，不能执行程序。