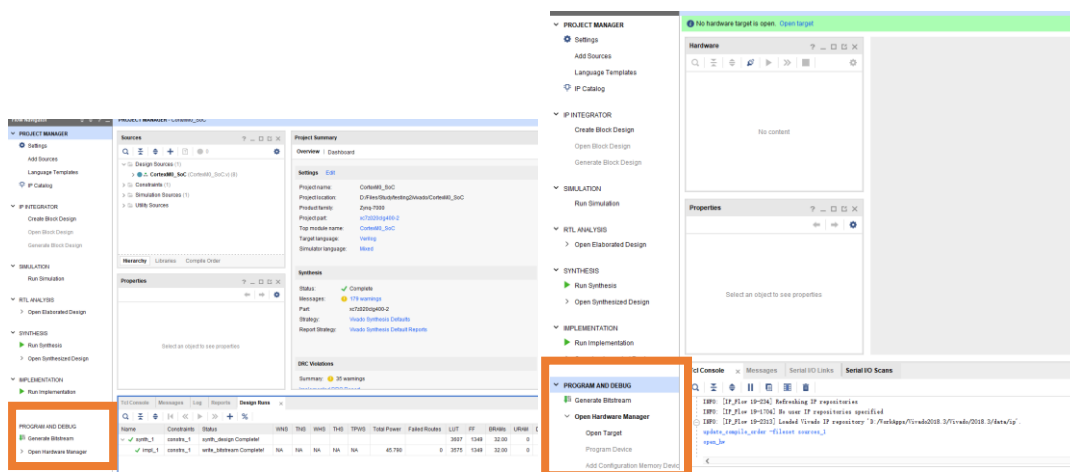


本文为 2023 年“微处理器系统结构与嵌入式系统设计”课程硬件测试指南。读者通过本指南，可以测试手中开发工具是否可用，以及检查硬件工具是否有损坏。

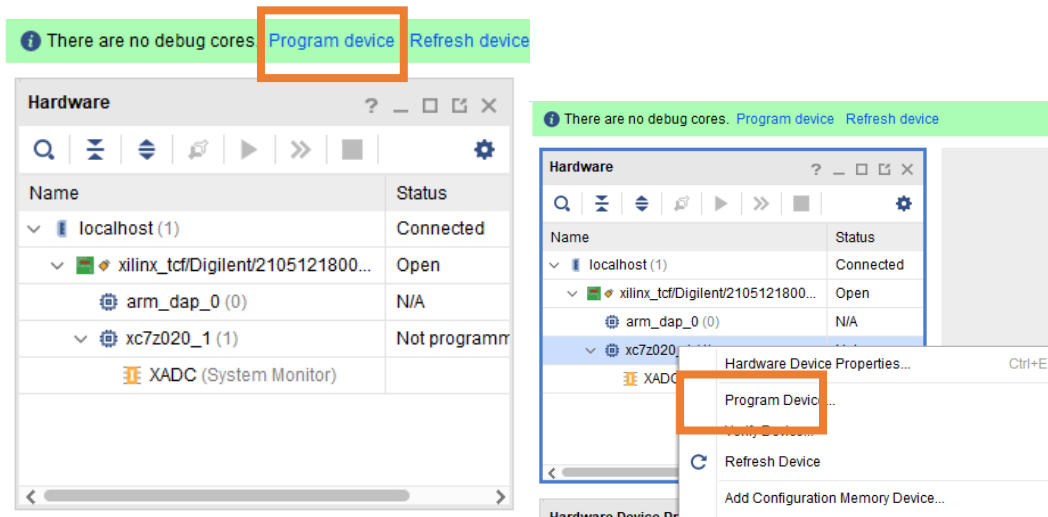
1. 比特流下载

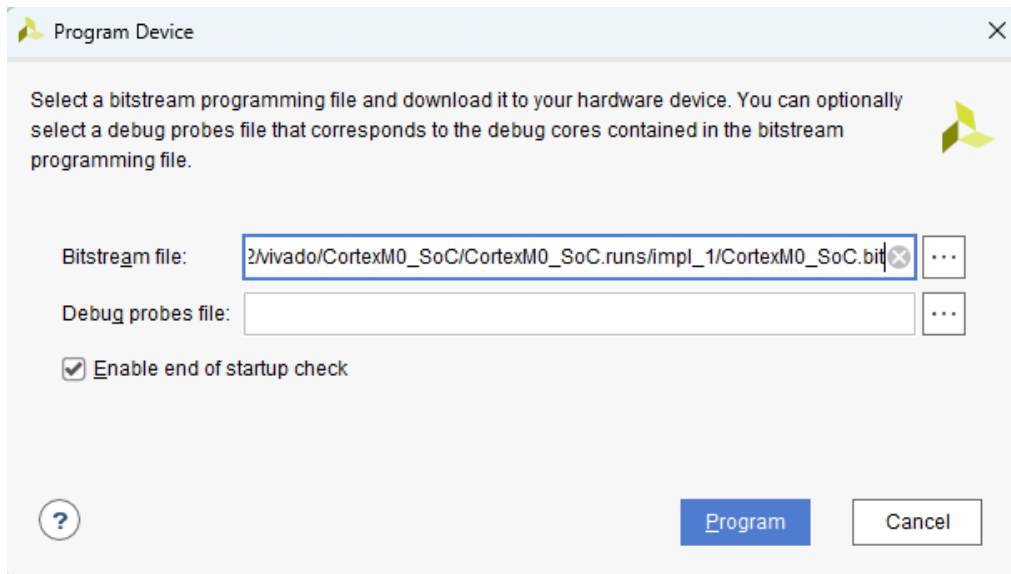
我们提供了一个 Cortex-M0 SoC 的比特流文件，该 SoC 仅添加了拓展板的 LED 模块作为外设（外设地址为 0x40000000）。

为了测试你的硬件平台和个人电脑能否正常应对实验考试，首先将提供的比特流文件下载到开发板上（步骤详见[实验指导 2.4 小节](#)）。先点击图中左下角，Open Hardware Manager -> 再在该栏下选择 Open Target -> Auto Connect（注意需要保持电源开启）。

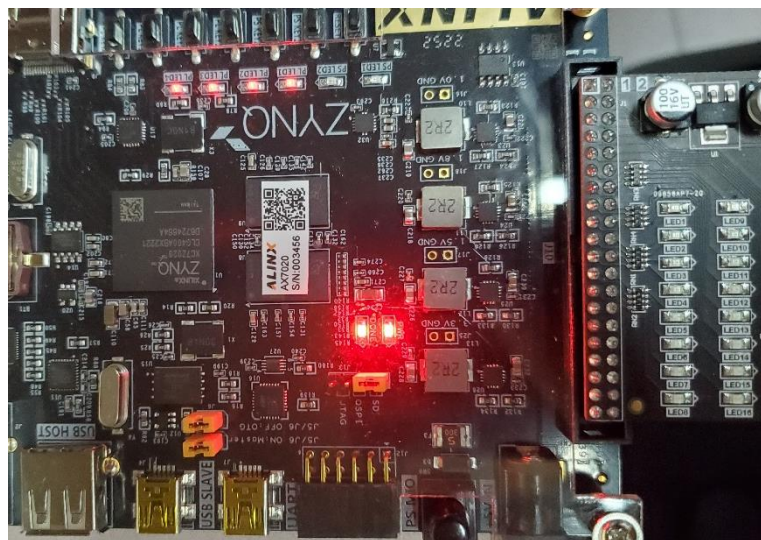


连接成功后将出现如下图的芯片。点击绿色处 Program device 或者选中 xc7z020_1，右键选择 Program Device，进行下载即可。**注意，开发板每次断电之后，需要重新下载比特流。**





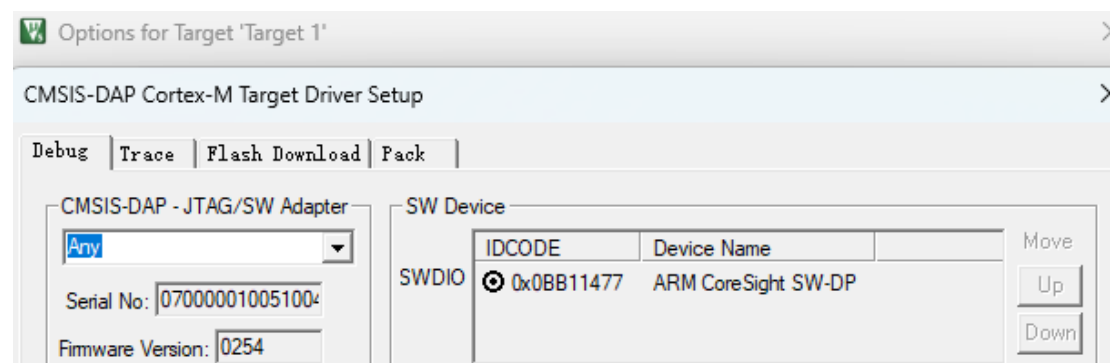
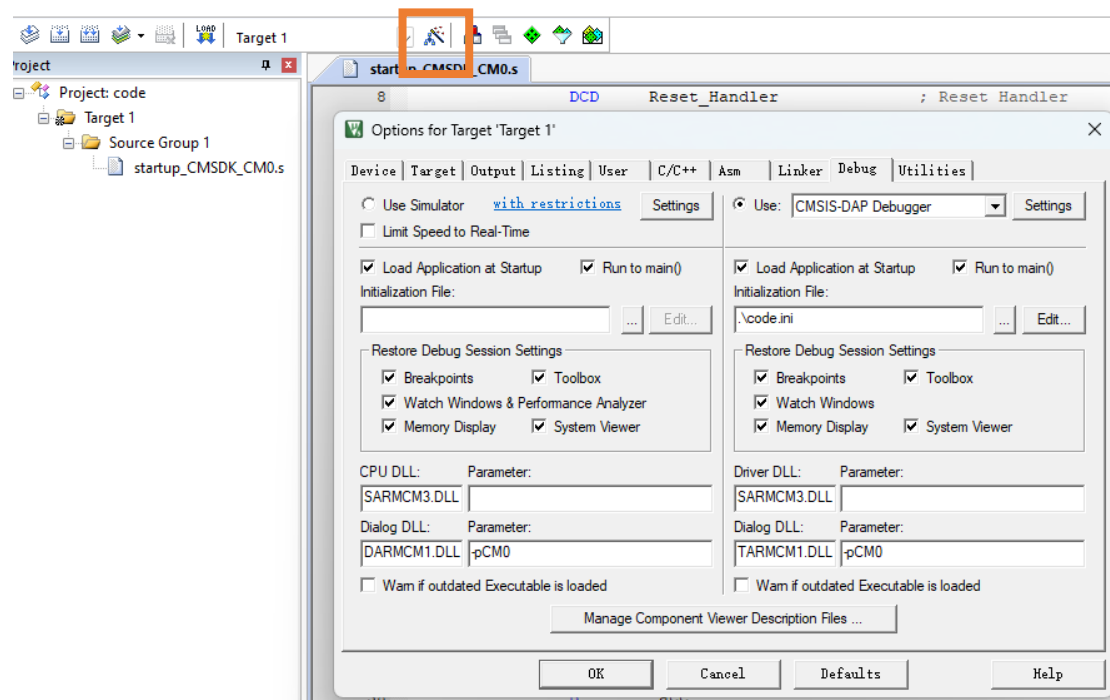
Ps: 比特流下载成功后，开发板应有中心 2 个 LED 常亮，拓展板 LED 全灭。



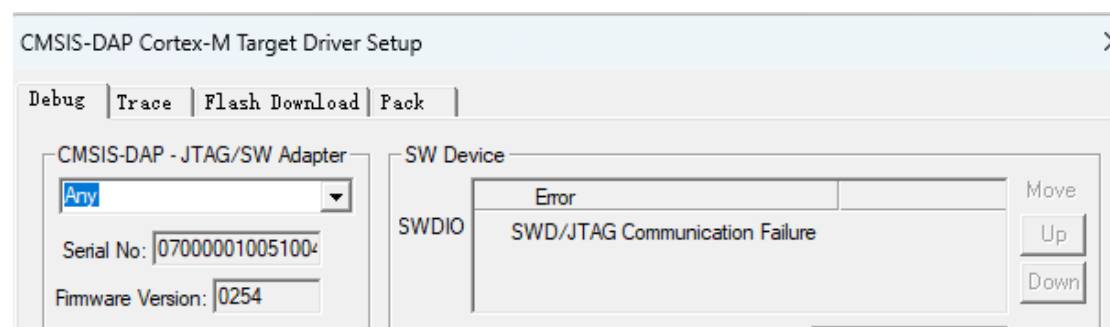
2. Keil 调试

我们提供了一个汇编程序，该程序能依次点亮每个 LED 灯。

为了检查 LED 灯是否能正常工作，首先请自行建立 Keil 工程，并检查 DAP 调试器是否连接成功。点开图中橙色的 Options for Target -> Debug -> Settings，正常情况下将显示出调试设备。如果没有，请确保比特流是否下载成功。



连接成功



连接未成功

DAP 连接成功后, Build 后进入调试模式, 在单步调试 (按 F11) 状态下, 在 GPIO 程序中, 每运行 2 行程序, 拓展板上 LED 将依次闪烁, 用于检查是否有坏掉的 LED。如果正确, 在 0x40000000 地址上, 值为 00000000 时, LED1 亮; 值为 00000001 时, LED2 亮, 以此类推。

```
Startup_CM5DE_CM0.s
36
37
38
39      LDR R6, =0x40000000      ;R2 GPIO OUT reg addr
40
41 ; Finish function code
42 GPIO
43      MOV R7, #0
44      STR R7, [R6]
45      ADDS R7, R7, #1
46      STR R7, [R6]
47      ADDS R7, R7, #1
48      STR R7, [R6]
49      ADDS R7, R7, #1
50      STR R7, [R6]
51      ADDS R7, R7, #1
52      STR R7, [R6]
53      ADDS R7, R7, #1
54      STR R7, [R6]
55      ADDS R7, R7, #1
56      STR R7, [R6]
57      ADDS R7, R7, #1
58      STR R7, [R6]
59      ADDS R7, R7, #1
60      STR R7, [R6]
61      ADDS R7, R7, #1
62      STR R7, [R6]
63      ADDS R7, R7, #1
64      STR R7, [R6]
65      ADDS R7, R7, #1
66      STR R7, [R6]
67      ADDS R7, R7, #1
68      STR R7, [R6]
69
```

Memory 1

Address	0x40000000
0x40000000	00000001 00000001 00000001 00000001 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000001	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000002	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000003	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000004	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000005	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000006	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000007	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000008	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x40000009	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x4000000A	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x4000000B	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x4000000C	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x4000000D	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x4000000E	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0x4000000F	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

