

STM32CubeIDE SWV 功能简介

关键字: STM32CubeIDE , SWV , Printf 重定向

1. 引言

STM32CubeIDE 是 ST 官方推出的集成开发环境，集成了很多 STM32 的调试与开发工具。本文主要介绍如何使用 SWV 功能来打印输出。

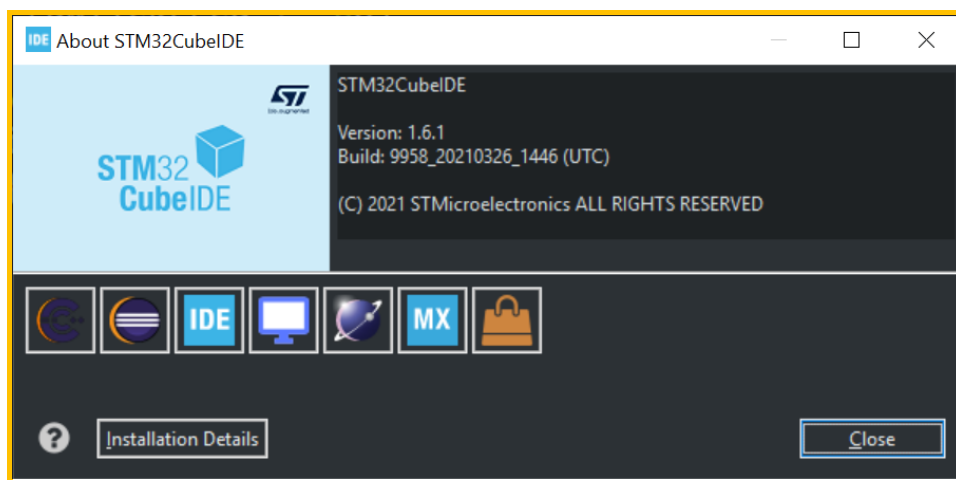
2. 问题描述

客户使用 STM32CubeIDE 开发环境，将 Printf 定位到串口上是正常的，但是在重定位到 SWO 上却出现了无法打印的问题。客户也参考了网上的教程，仍然无法实现，不知道是什么原因。

STM32CubeIDE 版本: V1.6.1

硬件环境: Nucleo-G431RB

图1. STM32CubIDE 版本信息



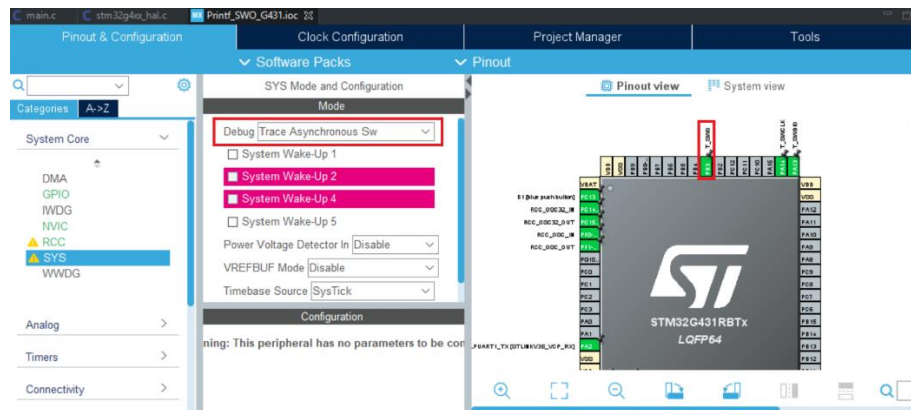
3. 问题分析与定位

首先，我们需要查找资料，在《[UM2609 STM32CubeIDE user guide](#)》的第 4 章中，对于 SWV 有比较详细的介绍。此处推荐先查看官网文档，这个文档本身是非常权威的。可能你在网上也会找到关于 SWV 功能的介绍，但是这个文档还是必须要看的,因为这个是源头。

通过查看这个文档，知道了实现 SWV 的简单步骤如下：

第一步：在 Pinout & Configuration 选项中打开 SWO 的功能，此步骤是必须的。

图2. STM32CubIDE 中使能 SWO 功能



第二步：重定位 printf 的接口函数。

这里有个简单的方法，直接在 syscalls.c 文件中，改写 _write() 函数的内容，代码如下所示。再在此文件中包含 ITM_SendChar 实现的头文件 core_cmX.h，此文件一般都是已经被包含在你所选择的器件型号的头文件中。此处我们选择的是 stm32g431xx.h，直接放在此文件的开始处即可。

```
#include "stm32g431xx.h"

__attribute__((weak)) int _write(int file, char *ptr, int len)
{
    int DataIdx;
    for (DataIdx = 0; DataIdx < len; DataIdx++)
    {
        //__io_putchar(*ptr++);
        ITM_SendChar(*ptr++);
    }
    return len;
}
```

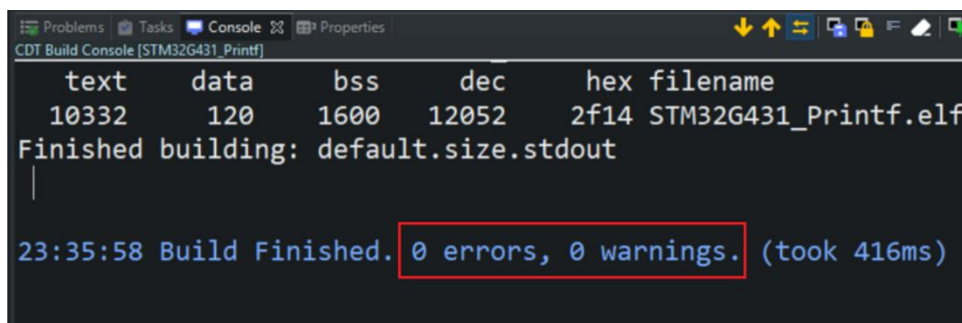
第三步，在 main.c 文件中包含 stdio.h 这个头文件，并尝试打印 printf，此处注意，打印不能很频繁，所以需要增加延时。

```
#include <stdio.h>
uint8_t Count=0;
/* USER CODE BEGIN WHILE */
while (1)
{
    HAL_GPIO_TogglePin(LD2_GPIO_Port, LD2_Pin);
    HAL_Delay(1000);
    printf("Hello World, Count=%d\r\n", Count++);
    /* USER CODE END WHILE */

    /* USER CODE BEGIN 3 */
}
/* USER CODE END 3 */
```

全局编译一下，查看是否有错误，如果有错误，请对应提示信息修改。编译没有错误之后，我们就可以进行下一步了。

图 3. 编译成功正确界面



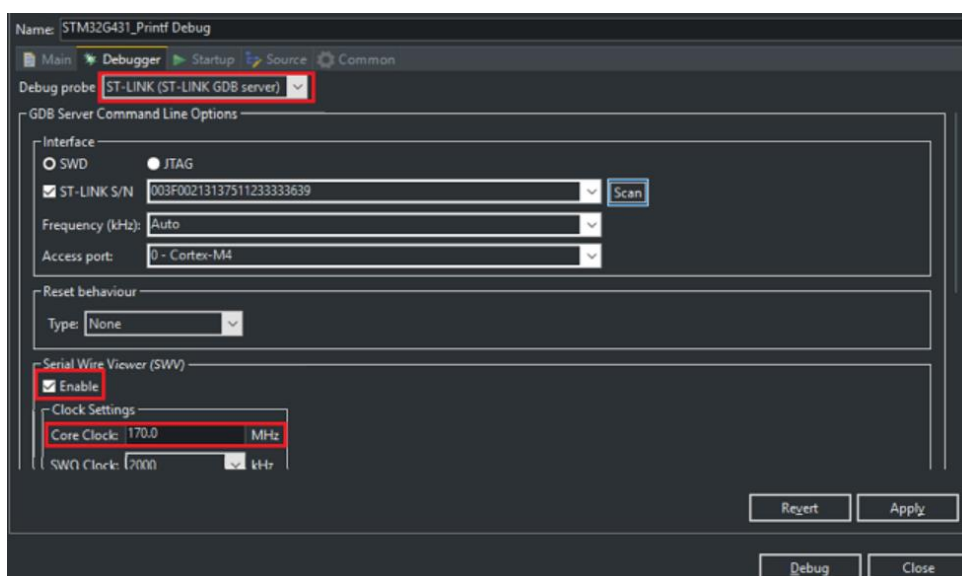
```
CDT Build Console [STM32G431_Printf]

text    data    bss     dec     hex filename
10332   120     1600    12052   2f14 STM32G431_Printf.elf
Finished building: default.size.stdout

23:35:58 Build Finished. 0 errors, 0 warnings. (took 416ms)
```

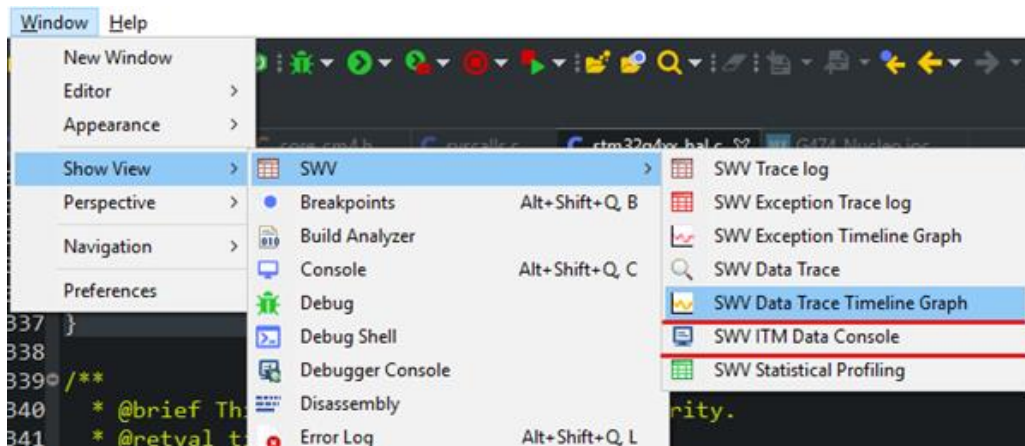
第四步，配置仿真调试参数。打开 SWV 的调试功能。此处注意：Core Clock 必须与你配置的时钟是一致的。此处我配置是 170MHz，与我的系统时钟一致。

图 4. 仿真调试配置界面



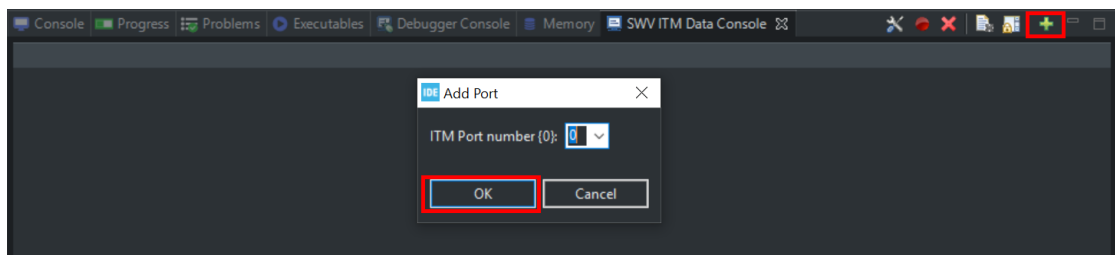
第五步，开始进入调试界面，并在调试界面中打开 Windows-->Show View-->SWV 的 ITM data Console 窗口。注意，整个 SWV 其实是共用一个配置文件的，所以，当你打开 SWV 内的任意一个窗口都可以进行 SWV 的配置。在这里我们只是为了查看 Printf 的内容，所以就选择了 SWV ITM Data Console 窗口。关于这里边其他几个部分的详细说明参考 UM2609 的 4.3 章节的内容。

图 5. 开启 SWV ITM 数据窗口



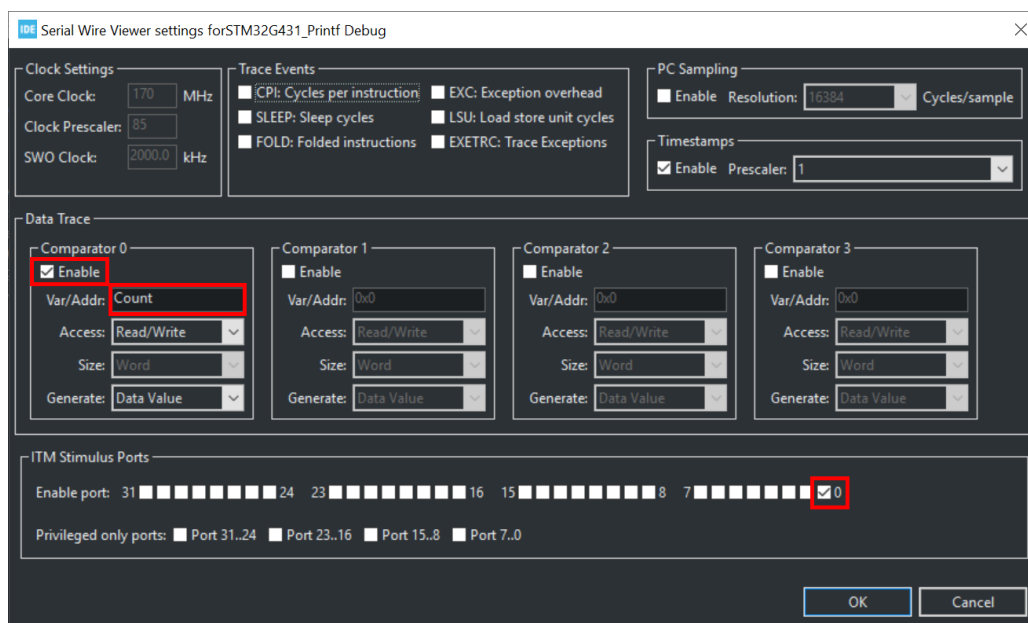
此窗口打开后，需要新增一个 Port 端口。默认 TIM 中使用的就是 0 端口，所以我们直接选 0 即可。

图 6. 增加输出端口



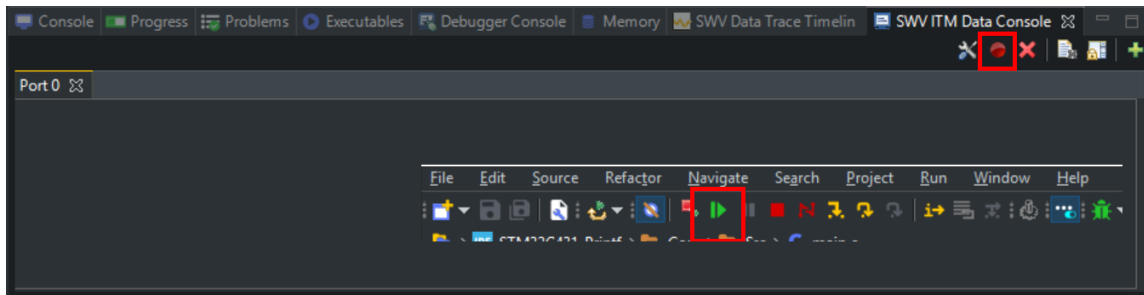
选择点击配置按钮  对参数进行配置。配置情况如下：

图 7. SWV 窗口配置界面



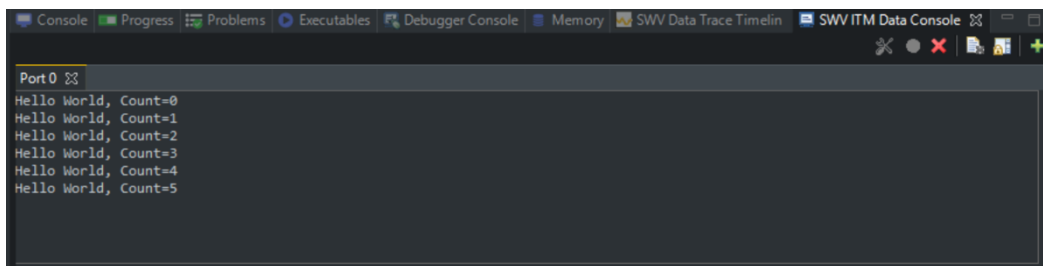
推荐先复位一下工程（可选项），然后“启动跟踪/start trace”。注意：此处是先启动跟踪，之后再让程序运行起来，不能反序。

图 8. 启动跟踪和开始运行



此时即可看到打印出来的内容了。

图 9. 最后打印输出的状态



4. 小结

其实很多的内容都已经在手册中有详细的描述，但是因为英文或者是时间的问题，我们大部分人没有时间和精力阅读完所有的文档的。所以在遇到问题时候，会阻塞你比较长时间。希望本文在你遇到困难的时候能够给你一点启示，帮你快速解决手中的问题。本文提供了范例程序，直接参考 Demo_Printf_G431RB.7z 此文件即可。

参考文献

【如有，请注明；否则，请注明：无】

文件编号	文件标题	版本号	发布日期
UM2609	STM32CubeIDE user guide	Rev 3	February 2021

文档中所用到的工具及版本

- 1、STM32CubeIDE V1.6.1
- 2、Nucleo-G431RB

LAT 中的附件

- 1、LAT1024_Demo_Printf_G431RB.7z

版本历史（内部参考）

（仅供内部参考，评审过程中，评审员需要删除这部分：版本历史（内部参考））

日期	版本	变更	作者
2021 年 04 月 12 日	0.1	初始版本	Tomas Li
2021 年 8 月 9 日	0.2	评审版本	Robert ZHANG
2021 年 8 月 20 日	0.3	个别字词、标点调整，格式版本整理	Miler Shao

版本历史

日期	版本	变更
YYYY 年 MM 月 DD 日	1.0	详细变更信息

重要通知 - 请仔细阅读

意法半导体公司及其子公司（“ST”）保留随时对 ST 产品和 / 或本文档进行变更的权利，恕不另行通知。买方在订货之前应获取关于 ST 产品的最新信息。ST 产品的销售依照订单确认时的相关 ST 销售条款。

买方自行负责对 ST 产品的选择和使用，ST 概不承担与应用协助或买方产品设计相关的任何责任。

ST 不对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。

转售的 ST 产品如有不同于此处提供的信息的规定，将导致 ST 针对该产品授予的任何保证失效。

ST 和 ST 徽标是 ST 的商标。若需 ST 商标的更多信息，请参考 www.st.com/trademarks。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。

本文档是 ST 中国本地团队的技术性文章，旨在交流与分享，并期望借此给予客户产品应用上足够的帮助或提醒。若文中内容存有局限或与 ST 官网资料不一致，请以实际应用验证结果和 ST 官网最新发布的内容为准。您拥有完全自主权是否采纳本文档（包括代码，电路图等信息），我们也不承担因使用或采纳本文档内容而导致的任何风险。

本文档中的信息取代本文档所有早期版本中提供的信息。

© 2020 STMicroelectronics - 保留所有权利