

学会提问：完整表达和结构性叙述

[学会提问，把握红利，让嵌入式同事们情不自禁的帮你，抓住贵人？](#)

实际上在大一的时候，就已经知道这个东西的重要性了，那个时候问问题和视频的第二个方式类似，只是没有系统地了解过，这里借着准备实习前，再看看。

而且，在一次帮师弟解决问题的时候，找到了一个问答，自认为该问题的提出方式是比较好的，或许是嘉楠的提问就安排好了这些？不清楚，但确实是一个好例子。

- [庐山派烧录Linux系统启动不了 - 嘉楠技术论坛](#)
- [庐山派k230 linux sdk编译固件出现问题](#)

下面是立芯提供的提问模板，总结得挺好的了，如果有需求再添加。

[嵌入式系统诊断流程模板 - 飞书云文档](#)

[Bootloader问题解答 - 飞书云文档](#)

一、问题的描述

1. 问题的表现是怎样的？

- 关于问题的表现的描述，素材应尽量详细，多附上一些截图/录屏/复现文档

2. 问题的复现路径

- 比如：
- 1.工程代码附上
- 2.说明复现细节：使用串口输出还是RTT，波特率是多少

3. 正常的预期是什么？

- 正常的表现应该是怎么样，比如，串口应该输出"Hello world"

二、问题产生的可能原因分析

1.初步CheckList确认：

- 0.排除硬件问题：找一个确定可以运行的软件，先跑一下，确认硬件没有问题

- 1.程序可能爆栈了：在启动文件里调整下栈大小，如果是在 RTOS 里，则调整一下任务的栈大小
- 2.程序可能被过度优化：调整优化等级，建议 0
- 3.程序可能进入死循环：进入调试模式，然后全速运行程序然后按暂停，看是否进入 Hardfault，然后用栈回溯)
- 4.可能程序执行错误：打印每个相关函数的返回值！
- 5.可能指针为空：打断点到指针运行处，看指针里面的值是不是 0x00000000
- 6.可能 API 接口用错：Freertos 最好使用 Freertos 本身的 api，比如使用 queue.h 文件里面的函数，task.h 里面的函数，而不是 CMSIS_os_V2.h 里面的函数。
- 7.可能有些程序片段根本没执行到：比如按键操作如果用 polling 的方式，它运行很快，打断点不方便观察，应该在每个状态机或 if 语句里放置 printf ("1/r/n") ; printf ("2/r/n"); 等
- 8.可能有些线程被饿死了：在线程里面加一些 vTaskDelay (100) 延时，防止有些线程被饿死。
- 9.可能有些线程没有 while (1) 循环：检查是不是有些线程没有死循环，直接退出了
- 10.如果有互斥量和信号量的使用，项目卡死，则先尝试关闭它们，看会不会卡死（一般情况下是死锁），再尝试逐个成对打开。
- 11.所有的局部变量，全局变量一定要赋初值

2.提出可能的原因

- 比如：1.可能是任务调度造成串口打印不完全，关掉任务调度试一试

三、设计实验，验证可能的原因和猜想

- 详细描述修复问题的技术方案、相关示意图、流程图、时序图

四、验证实验

第一次实验

1.实验序号

- 1.需要注明这是第几次实验（每次都需要修改）
- 2.实验时间（每次都需要更改）

2.实验环境

1.需要注明本次测试的测试环境

- 比如：
 - 1.相关芯片型号
 - 2.固件版本
 - 3.电源供电的内容
 - 4.有其他实验环境也需要标注

2.需要附件本次实验相关的文档，比如相关的MCU/MPU的Datasheet,User manual等

- 比如：
 - 1.相关的MCU/MPU的Datasheet, User manual

3.实验步骤

- 1.需要记录下如何启动的MCU/MPU，是通过电源上下电还是按键复位等。
- 2.其他与本次实验相关的步骤。

4.实验结果

1.输出本次实验的结果

分析一下这次实验有什么新的发现

2.实验分析

- 1.对比本次实验步骤和上次实验步骤的区别。
- 2.对比本次实验结果和上次实验结果的区别。
- 3.是否解决了问题？若无，设计下一次实验

实战参考示例：

[Bootloader问题解答](#)

最后将问题文档确认好标题，归属问题范围，方便并入公司内网档案

