

嵌入式实验常见 Q&A

1. 资源汇总

群文件内：

03-编译 linux-QT 文件系统需要补丁包.zip：内部有一个 arm-linux-gcc.tar.gz 的交叉编译器压缩包，配置环境时解压到任意文件夹，并且配置其下的 bin 目录到环境变量中

qt-4.7.1.tar.gz：为编译好的 qt 开发库，配置环境时解压到/opt 下。解压过程中会报错，但是好像最终不影响

MobaXterm_Installer_v20.1.zip：为 SSH 工具，可用于替代超级终端的功能或用于登录服务器

百度云：

VMware10：<https://pan.baidu.com/s/1xkNLOSo4EWlpZmA5MOjoIg> 提取码：n7s4

交叉编译器：https://pan.baidu.com/s/1G_-75Eej75LgzlRczkJFvQ 提取码：0n2e

虚拟机镜像：<https://pan.baidu.com/s/1JZYyO7PsZ8EdKTrbcybUfQ> 提取码：6sfw

2. 本实验中，各个概念汇总（便于理解，不保证严密）：

- a. 本实验主要关注嵌入式 Linux 系统的使用。嵌入式三个字表明我们操作的不是传统的 PC 机，而是用途更为广泛的便携式设备；Linux 又将其区别于传统的，如 STM32 这类芯片的开发——我们是有一个功能还蛮强大的操作系统的，而且还可以利用 Linux 的一些生态如，指令，小工具等。把它们结合在一起，我们就可以更好更快的开发出便携化的产品
- b. 为何要用 Linux 开发：Linux 是开发人员的好伙伴，但是对普通用户可能不那么友好。所以，很多开发工具都是支持 Linux，甚至只支持 Linux，比方说我们这里用到的交叉编译器。所以我们采用 Linux 开发，是因为我们这个实验中用到的开发工具，全都是跑在 Linux 上的，不然不用费这么多劲，不让大家用 win 开发。

- c. 为何交叉编译：产生本机可执行的程序不是交叉编译，交叉编译是产生另一种架构指令集的编译。为什么非要交叉？因为嵌入式设备算力不足，编译（大型软件）又是个很耗时的的工作，所以我们选用四肢发达的 x86 架构（也就是我们的电脑）上来开发程序并且编译生成 ARM 上的可执行程序。
- d. 为什么要配置 QT：这个实验中，有两个地方提到了 qt，一个是，板子上需要烧写 qt 系统镜像；另一个是虚拟机（或者双系统，下同）中需要配置 QT 开发环境。qt 系统镜像=linux+QT 运行环境；QT 开发环境则还具有了很多的头文件，还有编译工具，用于将 QT 项目的代码生成可执行文件。我们实验中，需要使用 QT 进行 GUI 的开发，所以虚拟机内得有 QT 的开发环境。而生成的可执行文件，又依赖于 QT 的很多库文件（我给大家演示过，怎么查看可执行文件的运行依赖），所以不然，它把这些库文件都自带上，再不然，系统内有 QT 的运行环境，否则，我们开发出的程序是没法在开发板上跑的。类似的问题就是，在运行一些程序，尤其是游戏的时候，提示缺少 d3dxxxx.dll 文件，这就是缺运行环境的典型例子
- e. 编译？为什么我们要编译？有二进制包为什么还要源码？之前的 ppt 提到了我们要编译 QT，很多同学对此很疑惑。现在我们不用编译 QT 了，但是我还是要解答一下这个问题。在 win 下，通常我们下载一个软件，双击就能运行了，对于编译，通常只有在完成 cpp 作业时才听说过这个概念。代码需要通过编译才能生成一个可执行文件，不管在 win 还是 linux 下，都是如此。只不过 win 的用户大多都不是开发者，所以大多数软件全都是一个安装包，下载下来一路 next 然后 finish，最后在桌面上出现一个图标，双击即可运行。安装包就是打包了一系列编译好的二进制文件，可能带有一些系统配置环节。而对于开发者来说，在开发过程中，经常要使用一些第三方的开源代码/框架，把这些前人的工作引入到自己的项目中来，我相信大多数同学也用过 opencv，在 VS 中配置 include 目录和库目录，并且引入 opencv_worldxxx.lib/dll，我们就可以非常方便地存取图片并且进行一些图像处理算法。我也相信有一少部分同学，可能编译过 opencv。为什么我们有了 opencv 的二进制包，还要重新编译？因为二进制包具有非常强的平台特性，x86 架构的程序不能在 ARM 上跑，甚至同为 x86 架构，win 和 linux 下的程序也是不能通用的。我们还知道，程序常常有 debug 和 release 两种编译模式，前者适合找代码错误，后者适合快速执行。那么如果把所有人

需要的配置组合都编译了，工作量肯定是很大的，所以一般来说，这样的软件网站上提供一些主流平台和配置的二进制包供大家直接使用，还会再提供一份源码包，使有特定需求的开发者按照自己的需求重新生成程序

3. 下面开始正式的 Q&A

最后叨一句我的理想开发环境，供有心情折腾的同学看看，非安利也不会进行教学：

VMware15+Ubuntu20.04

代码编辑器是 VS Code，并且配置了交叉编译器和 QT 的 include 目录

采用 NFS 共享电脑上的目录，开发板直接访问电脑上编译好的程序

4. 如何测试自己的编译环境是否配置好了？

对于交叉编译器，编译 helloworld；对于 QT，解压完就好，实在找不到什么能配置不成功的理由

5. VMware 版本选哪个更好呢？我看 PPT 里推荐 15 但是开发手册上又说高版本会不兼容？

随意，一般来说软件都是向下兼容的

6. 双系统和虚拟机是一样配置吗？

对

7. 自己配环境只需要 LINUX 里面运行 `sudo apt-get install lib32stdc++6 lib32z1` 就够了吗？

顺便再加上 gcc，应该就完整了

8. 虚拟机的密码是？topeet

9. 5.2 节的交叉编译器 arm2009q3 是什么用的？

别管他，那个是编译安卓的，我们只用 7.1 节的 arm-linux-gcc4.3.2

10. 网盘资料链接有吗？有但是黄老师不让给

11. 现在讲的东西都好理论，难以拼成完整的实践逻辑啊。

不用担心，每个小实验都会有实验手册和基础代码，到时候会在基础代码的基础上完成工作。通用性很差的，和平台高度相关的底层代码，一般都会直接给出的

12. 配置完环境变量，为什么敲 arm 之后 tab 两下，没有出来一堆编译工具呢？

配置完环境变量文件后，系统不会自动重新加载，所以要紧跟着一句 `source xxxx`，其中 `xxxx` 是环境变量文件。另外要注意这句 `source` 只在现在你打开的这个终端中生效。如果再打开另一个，还需要 `source`。如果嫌麻烦，也可以采用重启的方式解决。

13. 在当前目录下为什么我无法运行程序？

有两个可能的原因，一是当前目录下运行程序必须写成 `./xxxx`，其中 `.` 表示当前目录，同样的有 `..` 表示上一级目录。第二个原因可能是没有给可执行文件 执行的权限。在 Linux 下，文件和目录都有 `rwx` 三种权限，读、写、执行。一个文件能否执行，并不像 win 中，用后缀名（如 `exe`）来表达，而是通过 `x` 权限来表达。需要对文件执行 `chmod +x xxxx` 命令。

14. 好像还要编译 `qtopia`？不用

15. 要安装 `qt creator` 吧？可以先装上，后面要用，不装到时候装也可

16. `usr/local` 里没有 `arm` 怎么办？

用 `sudo mkdir arm` 新建 `arm` 目录。顺便再 `sudo chmod 777 arm` 改一下权限。

17. 输入密码没有反应？只是不显示，输完密码按回车就可以。

18. `patch` 补丁包需要用吗？我觉得不用

19. 网盘里的那个超级终端在 Win10 可以用吗？

我印象里基本上用不了，可以用 `mobaXterm` 的 `Serial` 会话替代

20. 我这个 `ubuntu` 一直黑屏是怎么回事？

某热心网友：黑屏的话把虚拟打印机打开 亲测有效

21. 网盘下载的虚拟机镜像怎么打不开/只有几个文件，提示压缩文件损坏？

不要着急，很可能是因为压缩软件不支持分卷压缩的格式。`winrar` 和 `7zip` 不太支持这种格式，推荐采用 `360` 压缩进行解压，大不了解压完了再删掉么。

22.