目标：用 riscv-pk 来把要执行的程序编译进 linux。编成 boot loader，上板后进 linux 时会自动执行该程序。

1：安装工具链：riscv64-unknown-elf；riscv64-unknown-linux-gnu

下载代码：https://github.com/OSCPU/riscv-pk

https://github.com/LvNA-system/riscv-rootfs

2：修改 makefile line79 为香山 linux 库:

git clone --depth 1 -b nanshan https://github.com/OpenXiangShan/riscv-linux.git $@

```
76  $(LINUX_REPO_PATH):
77      mkdir -p $@
78      @/bin/echo -e "\033[1;31mBy default, a shallow clone with only 1 commit history is performed, since the commit history is very large.\nThis
79      git clone --depth 1 -b nanshan https://github.com/OpenXiangShan/riscv-linux.git $@
80      $(RFS_ENV) $(MAKE) -C $@ ARCH=riscv emu_defconfig
81
```

3：设置环境变量 RISCV_ROOTFS_HOME 到 riscv-rootfs 路径位置

4：在 riscv-rootfs/apps 内新建一个文件夹，（可参照 hello 文件夹里的内容）放入 C 语言文件，新建 Makefile，其中 NAME 为文件夹名称，SRCS 为 C 文件名

5：修改 riscv-rootfs/rootfsimg/initramfs-emu.txt line7 的路径

6：修改 riscv-rootfs/Makefile line3，加入需要运行的程序的文件夹名称，删除不需要运行的程序的文件夹名称。注：busybox 有不明的问题，删除即可

7：修改 riscv-pk/bbl.mk.in line40，0x60000000 改为 0x80000000

8：在 riscv-pk 下 make，产生 bbl.bin

```
riscv64-unknown-elf-objcopy -S -O binary --change-addresses -0x80000000 bbl bbl.
bin
make[1]: Leaving directory '/home/dyingman/Desktop/riscv-pk/build'
riscv64-unknown-elf-objcopy --set-section-flags .bss=alloc,contents --set-sectio
n-flags .sbss=alloc,contents -O binary build/bbl build/bbl.bin
riscv64-unknown-elf-objdump -d build/bbl > build/bbl.txt
```