

Makefile、Kconfig和.config

由 冯恩来创建于二月 04, 2024

1、三者关系

- Kconfig：对应着内核的配置菜单
- Makefile：编译源文件的方法
- .config：编译所依据的配置

✓

三者之间的关系类比

比如说去餐馆要吃鱼，则Kconfig相当与一个菜单，上面有**好多种鱼可以选**；而Makefile则是提供**怎么去处理这条鱼**的方法，比如说是煮、煎、炸等；而.config则是我们最后准备去选择哪种鱼、怎么处理，也即是后厨**最终会根据这个文件来对做鱼**。

- **Kconfig 文件**：这个文件就是 Kconfig 系统的**菜单项**，当我们使用命令：make menuconfig 时，Kconfig 系统**读取该文件**，根据该文件的内容生成各级菜单。U-Boot 源码根目录下的 Kconfig 就是顶级的配置菜单，其中会在引入其他目录下的 Kconfig 作为二级菜单，依次类推。
 - **.config 文件**：这个文件记录了我们**菜单项中的配置的具体值**，我们所有对于构建的配置的存放在这个文件中，我们在，Kconfig 系统菜单中的更改，最终都会改写该文件。注意：该文件默认是个隐藏文件，可以使用 ls -al 查看。
 - **xxxx_defconfig 文件**：xxxx_defconfig 文件就为 Kconfig 系统的菜单项**提供一个默认值**。不过，Kconfig 系统不会直接读取 xxxx_defconfig 文件，而是**需要使用方式是通过 make xxx_defconfig 生成带默认值的 .config**。这样，在加载 Kconfig 时，就可以同时加载 .config 以提供默认值。
- 简单来说，xxxx_defconfig 就是为了方便支持更多个性化配置，从而可以尽可能少的改动源代码。
- **Kbuild 文件**：这个是 Kbuild 系统使用的文件，该文件用于定义一些源码使用的需要根据编译环境产生的中间文件。
 - **config.mk 文件**：用来处理一些编译过程中的环境变量。Linux Kernel 没有这个文件，U-Boot 需要使用它。

参考链接：<https://blog.csdn.net/ZCShouCSDN/article/details/122239526>

疑问：是不是必须要在Kconfig文件中定义某个变量，然后才可以在xxx_defconfig中给该变量赋默认值？

2、Kconfig的语法

1，一个典型的内核配置菜单

2，Kconfig的类型定义：

bool布尔类型、 tristate三态(内建、模块、移除)、string字符串、 integer整型等

bool类型的值y和n，分别表示编译进内核，和移除（或者说不编译）

tristate类型的值有y、m和n，分别表示编译进内核、编译成模块、移除

```
9 config CONSOLE_RECORD                                bool类型
10     bool "Console recording"
11     help
12         This provides a way to record console output (and provide console
13         input) through circular buffers. This is mostly useful for testing.
14         Console output is recorded even when the console is silent.
15         To enable console recording, call console_record_reset_enable()
16         from your code.
17
18 config CONSOLE_RECORD_INIT_F                          bool类型，有依赖
19     bool "Enable console recording during pre-relocation init"
20     depends on CONSOLE_RECORD && SYS_MALLOC_F
21     default y
22     help
23         This option enables console recording during pre-relocation init.
24         CONFIG_SYS_MALLOC_F must be enabled to use this feature.
25
26 config CONSOLE_RECORD_OUT_SIZE                        int类型，有依赖
27     hex "Output buffer size"
28     depends on CONSOLE_RECORD
29     default 0x400 if CONSOLE_RECORD
30     help
31         Set the size of the console output buffer. When this fills up, no
32         more data will be recorded until some is removed. The buffer is
33         allocated immediately after the malloc() region is ready.
```

```
bootloader-arm64 > u-boot > cmd > Kconfig
2824
2825 config CMD_UBIFS          tristate三态类型，有依赖，有默认值为y
2826     tristate "Enable UBIFS - Unsorted block images filesystem commands"
2827     depends on CMD_UBI
2828     default y if CMD_UBI
2829     select LZO
2830     select GZIP
2831     help
2832     UBIFS is a file system for flash devices which works on top of UBI.
```

```
u-boot-2021.10 > common > Kconfig
52 config IDENT_STRING      string类型
53     string "Board specific string to be added to uboot version string"
54     help
55     This options adds the board specific name to u-boot version.
```

3.目录层次的嵌套:

在Kconfig中有类似语句: source "drivers/usb/Kconfig"

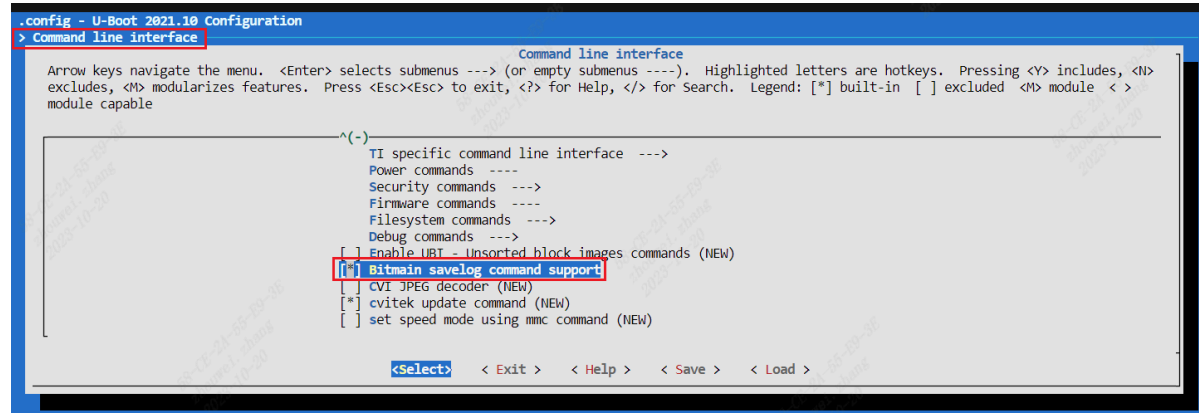
用来包含(或嵌套) 新的Kconfig文件，这样便可以使各个目录管理各自的配置内容，使不必把那些配置都写在同一个文件里，方便修改和管理。

```
u-boot-2021.10 > common > Kconfig
1 source "common/Kconfig.boot"
2
3 menu "Console"
4
5 config MENU
6     bool
7     help
8     This is the library functionality to provide a text-based menu of
9     choices for the user to make choices with.
```

在Kconfig文件中添加菜单项，如下:

```
Kconfig M X  C bm_savelog.c (未跟踪) 3, U  M cvitek_athena2_wevb_1686a_e
u-boot-2021.10 > cmd > Kconfig
2399 UBIFS is a file system for flash devices which works o
2400
2401 config CMD_BM_SAVELOG
2402     bool "Bitmain savelog command support"
2403     help
2404     Support the flash script can savelog
2405     into mmc when uboot flashing
2406     currently sw will use fixed size
2407     the size is 4096 bytes
2408
2409 config CMD_CVI_VO
2410     bool "VO command supports mars"
```

此时使用menuconfig_uboot后，该菜单项的位置如下:



3、Makefile的语法

1、直接编译:

```
obj-y += gsl_point_id.o
```

2、条件编译:

```
obj-$(CONFIG_TOUCHSCREEN_GSLX680) += rockchip_gslx680.0
```

上面的编译要生效的话（编译进内核），需要变量CONFIG_TOUCHSCREEN_GSLX680的值为y

示例如下（在A2中添加uboot命令bm_savelog）：

尝试7 (ok)

在u-boot-2021.10/cmd/Makefile文件中，添加obj-\$(CONFIG_CMD_BM_SAVELOG) += bm_savelog.o

在build/boards/athena2/athena2_wevb_1686a_emmc/u-boot/cvitek_athena2_wevb_1686a_emmc_defconfig文件中，添加CONFIG_CMD_BM_SAVELOG=y

在u-boot-2021.10/cmd/Kconfig文件中，添加内容：

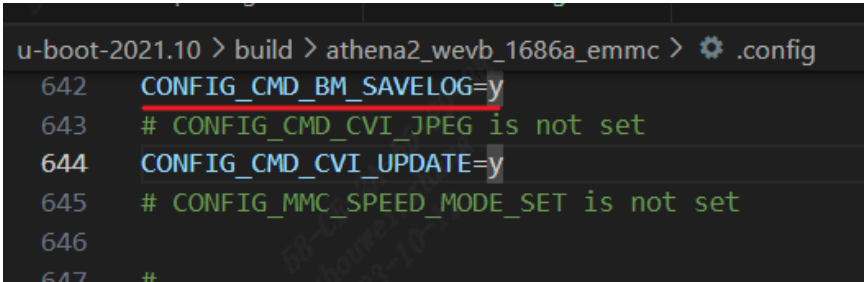
```
config CMD_BM_SAVELOG
    bool "Bitmain savelog command support"
    help
        Support the flash script can savelog
        into mmc when uboot flashing
        currently sw will use fixed size
        the size is 4096 bytes
```

比如我想将bm_savelog.o编译进内核，首先我需要在Makefile中添加条件编译，然后将其中的条件，也即是CONFIG_CMD_BM_SAVELOG，的值为y

然后在Kconfig中定义该变量，这里是将其定义成布尔类型

然后在defconfig文件中将该变量值设为y

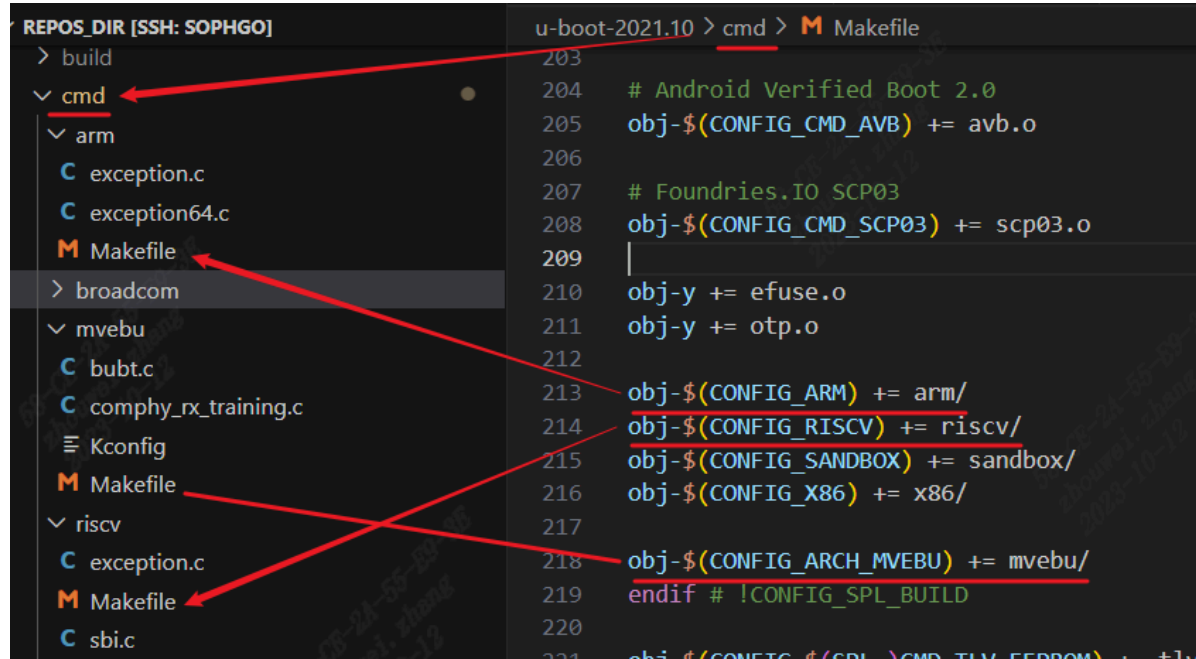
最后所生成的.config文件中可以看到，该变量的值确实是y



3、编译目录:

```
obj-$(CONFIG_TOUCHSCREEN_SYNAPTICS_RMI4_12C_RK) += rmi4/
```

这种方式，会调用rmi4/目录中的Makefile文件进行编译。

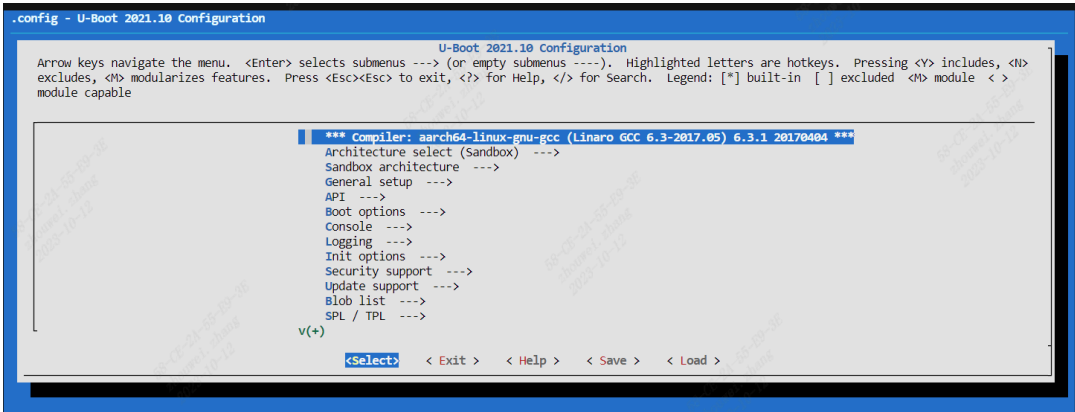


三、.config

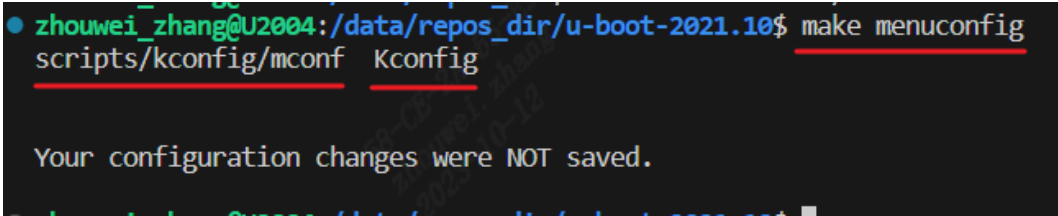
1. .config的位置
2. .config的修改方式

A、通过make menuconfig (推荐)

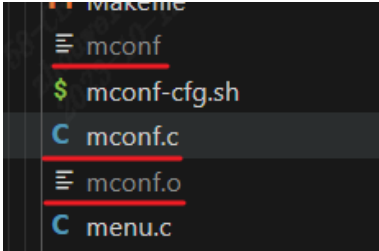
(A2中) 比如首先进入u-boot-2021.10目录，然后执行make menuconfig命令，则会弹出配置菜单



注意，如果不在u-boot-2021.10目录下，执行该命令，可能会报错。
另外，执行该命令时，根据终端中的信息可知，其使用u-boot-2021.10/scripts/kconfig/mconf文件来调用u-boot-2021.10/Kconfig文件



mconf文件是mconf.c编译生成的可执行文件
(o文件：目标文件。每个文件经过编译都会形成一个目标文件（二进制文件），多个目标文件链接后才能形成可执行文件。）
(gcc a.o b.o c.o -o run 将目标文件链接为可执行文件run)

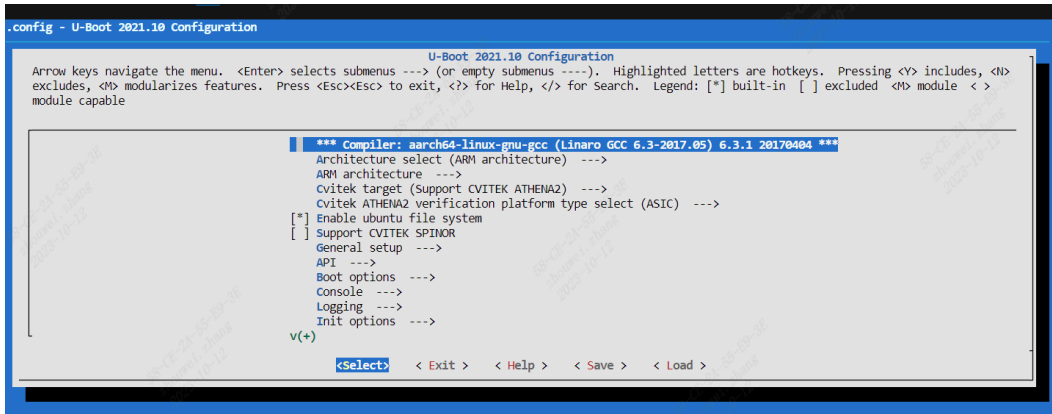


调用Kconfig文件之后，跟据该文件的内容生成各级菜单。

U-Boot 源码根目录下的 Kconfig 就是顶级的配置菜单，其中会在引入其他目录下的 Kconfig 作为二级菜单，依次类推。

```
g.c U      C console.c      C board_r.c M      M
u-boot-2021.10 > C Kconfig
456 source "api/Kconfig"
457
458 source "common/Kconfig"
459
460 source "cmd/Kconfig"
461
462 source "disk/Kconfig"
463
464 source "dts/Kconfig"
465
466 source "env/Kconfig"
```

A2中使用的命令是menuconfig_uboot， 和这个是一样的， 也是会弹出配置菜单， 如下：



B、make xxx_defcofig (推荐)

比如在A2中， 可以通过修改build/boards/athena2/athena2_wevb_1686a_emmc/u-boot/cvitek_athena2_wevb_1686a_emmc_defconfig文件，

然后执行make cvitek_athena2_wevb_1686a_emmc_defconfig来生成新的.config文件

(在A2中添加uboot命令bm_savelog中的尝试7就是这样做的)

xxxx_defconfig 文件： xxxx_defconfig 文件就为 Kconfig 系统的菜单项提供一个默认值。不过， Kconfig 系统不会直接读取 xxxx_defconfig 文件， 而是需要使用方式是通过 make xxx_deconfig 生成带默认值的 .config。这样， 在加载 Kconfig 时， 就可以同时加载 .config 以提供默认值。

简单来说， xxxx_defconfig 就是为了方便支持更多个性化配置， 从而可以尽可能少的改动源代码。

C、直接修改 (不推荐)

参考：

b站视频

<https://blog.csdn.net/ZCShouCSDN/article/details/122239526>

无标签