

# TSPA4C500x Bootram

## 应用指南

- 版本号: A\_Draft
- 版本日期: 2019-12-03
- 文件编号: N/A

## 修订记录

版本	版本日期	修订描述
A_Draft	2019-12-03	SDK 版本 0.5.0;

## 目录

1 启动流程 .....	3
2 配置 Bootram.....	4
2.1 打开 Bootram 工程 .....	4
2.2 配置启动项 .....	4
2.2.1 启动方式.....	4
2.2.1.1 等待超时 .....	4
2.2.1.2 判断 GPIO 电平.....	4
2.2.2 空中升级（OTA） .....	5
2.3 编译 Bootram 工程 .....	5
2.4 烧录 Bootram.....	6

## 1 启动流程

TSPA4C500x Boot 简易流程如图 1.1 所示。

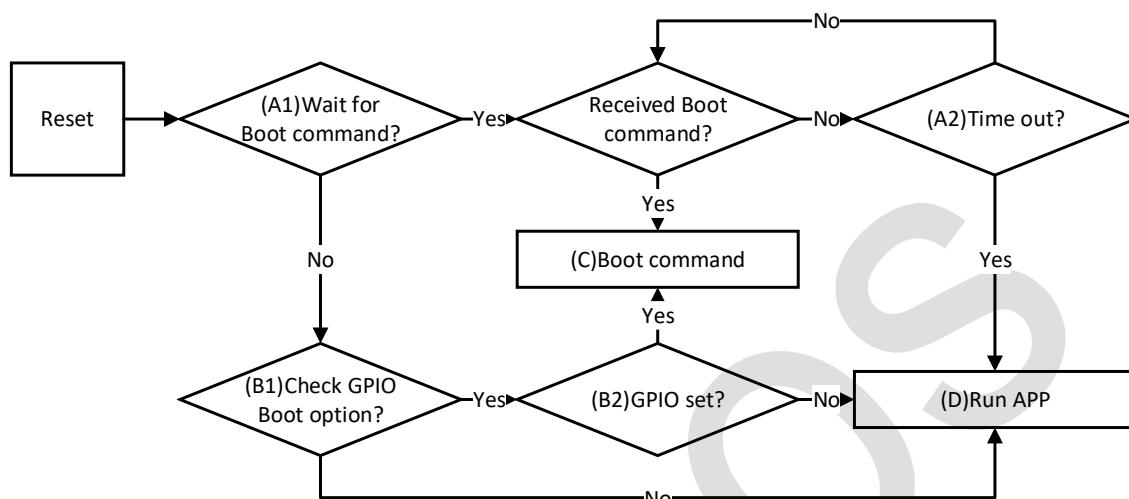


图 1.1: 启动流程示意图

TSPA4C500x 启动后，会根据不同的条件选择进入(C)Boot 或者(D)运行 APP。

TSPA4C500x 启动后，首先判断 Boot 启动选项。Boot 启动选项有以下 3 种：

- 不进入 Boot，直接启动 APP（A1-B1-D）；
- 等待指定的时间。若在等待的时间内通过 UART/SPI 收到 Boot 指令，则进入 Boot（A1-A2-C）；若超时，则启动 APP（A1-A2-D）。等待的时间可配置。
- 判断某 GPIO 的高低电平状态。若符合设置的电平，则进入 Boot（B1-B2-C）；若不符合，则启动 APP（B1-B2-D）。GPIO 号及电平状态可配置。

## 2 配置 Bootram

### 2.1 打开 Bootram 工程

打开“\firmware\bootloader\ram”内的工程。

### 2.2 配置启动项

启动项配置的选项都在文件“in\_config.h”中。

#### 2.2.1 启动方式

启动选项：`#define CFG_BRAM_BOOT_OPT`

值范围：**0**、**1** 和 **2**。

**0**：直接运行 APP（不建议使用该项，可能导致无法再次烧录程序）。

**1**：等待超时。

**2**：判断 GPIO 电平。

##### 2.2.1.1 等待超时

超时时间：`#define CFG_BRAM_BOOT_WAIT_TIME`

值范围：**0~2147483647**（不建议设为 0，可能导致无法再次烧录程序）。

值单位：100 毫秒。

##### 2.2.1.2 判断 GPIO 电平

GPIO Port：`#define CFG_BRAM_BOOT_GPIO_PORT`

值范围：**0~4**。

GPIO Pin: `#define CFG_BRAM_BOOT_GPIO_PIN`

值范围：0~8。

GPIO 电平: `#define CFG_BRAM_BOOT_GPIO_LEVEL`

值范围：0 和 1。

注意：不同的芯片型号拥有的 GPIO 数量不同，请不要使用对应芯片没有的 GPIO，否则可能导致无法再次烧录程序。

## 2.2.2 空中升级（OTA）

若用户工程包含 OTA 功能，则 Bootram 需要占用更大的空间，且需要额外配置。

参数	不使用 OTA	使用 OTA
Bootram 占用空间	4KB	8KB
Bootram 存储地址	0x300000~0x300FFF	0x300000~0x301FFF
APP 起始地址	0x301000	0x302000

表 2.1: Bootram 及 APP 地址

宏定义	不使用 OTA	使用 OTA
CFG_FW_UPD_EN	0	1
CFG_RAM_BASE_ADDR	0x201000	0x202000
CFG_RAM_SIZE	0xF000	0xE000
CFG_FLASH_BASE_ADDR	0x301000	0x302000
CFG_FLASH_SIZE	0x7F000	0x7E000
CFG_BRAM_COLD_BOOT_ADDR	0x301000	0x302000

表 2.2: OTA 相关 Bootram 配置

## 2.3 编译 Bootram 工程

修改完启动项配置后，编译该工程。编译成功后，会在工程目录下生成二进制文件“bootram.bin”。

## 2.4 烧录 Bootram

把编译生成的二进制文件“**bootram.bin**”烧录至芯片内。烧录方法请参考文档《TSPA4C500x Programmer 工具\_用户手册》。

Tropos