

设定启动存储器为主存扩展（AP模式）

前言

这篇应用笔记主要阐述有AP mode功能的MCU设定启动程序存储区为主存扩展的方法及范例程序。

支持型号列表：

支持型号	具备 AP mode 功能的型号
------	------------------

目录

1	概述.....	5
2	范例程序	6
2.1	使用 Artery ICP Programmer 将启动存储器作为主存扩展使用	6
2.2	run_in_boot_memory: 在启动存储器执行应用程序	6
3	版本历史	10

表目录

表 1. 版本记录 10

图目录

图 1. ICP 操作界面	6
图 2. 设置 bootmem 地址范围到 IROM2.....	7
图 3. 选择配置 c 文件	7
图 4. 配置 c 文件编译地址	8
图 5. 分散加载描述文件.....	8
图 6. FLASH 算法文件添加	9

1 概述

启动存储器 (Boot Memory) 默认是作为BOOT模式用来存放原厂固化的启动代码。不过，在具有AP mode系列产品上，添加了新功能，启动存储器也可以选择作为主存的扩展区(AP模式)用来存放用户自定义代码。

注意：启动存储器AP模式只能设置一次不可逆，设置后原启动存储器BOOT模式功能不可恢复。

本应用指南将介绍主存扩展的使用范例，下面以AT32F415系列为例，其中：

- 章节2.1介绍使用Artery ICP Programmer将启动存储器开启AP模式，作为主存扩展的步骤。
- 章节2.2介绍项目run_in_boot_memory在启动存储器执行应用程序的示例。
- 例程放在BSP标准库utilities\at32xx_boot_memory_ap_demo\run_in_boot_memory目录。

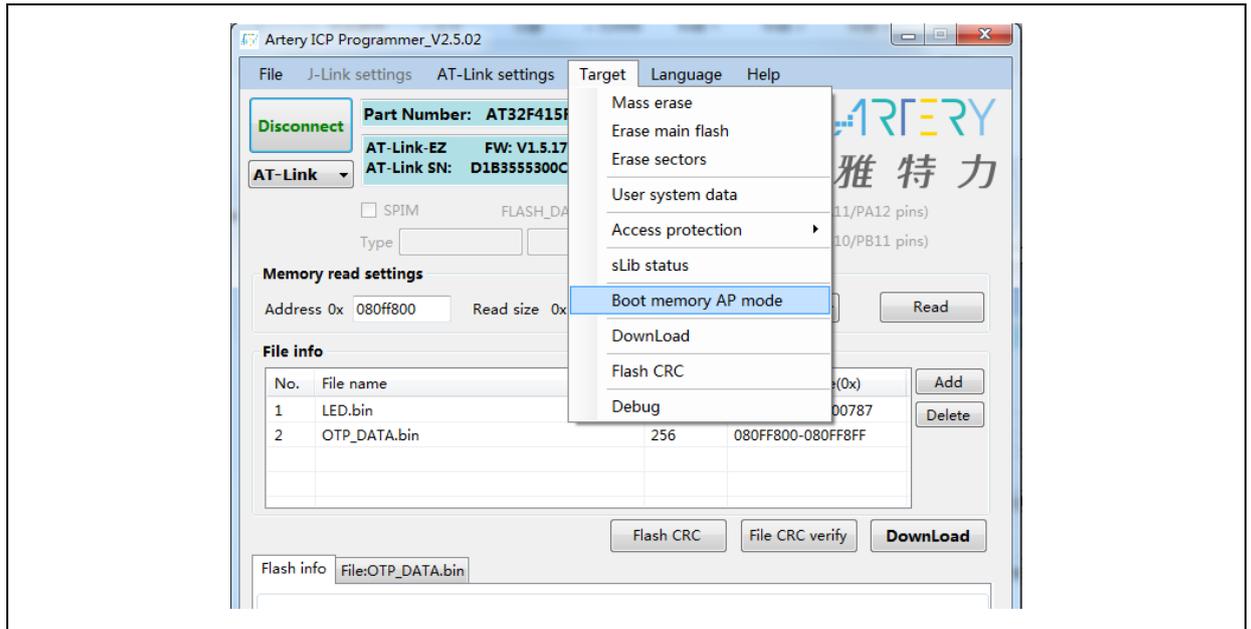
2 范例程序

2.1 使用 Artery ICP Programmer 将启动存储器作为主存扩展使用

要使用ICP Programmer，请参照以下步骤：

- 连接J-Link或AT-Link仿真器到AT32F415并上电；
- 开启ICP programmer，选择用J-Link或AT-Link做连接；
- 通过菜单栏：“设备操作” — “启动程序存储区AP模式”，如下图：

图 1. ICP 操作界面



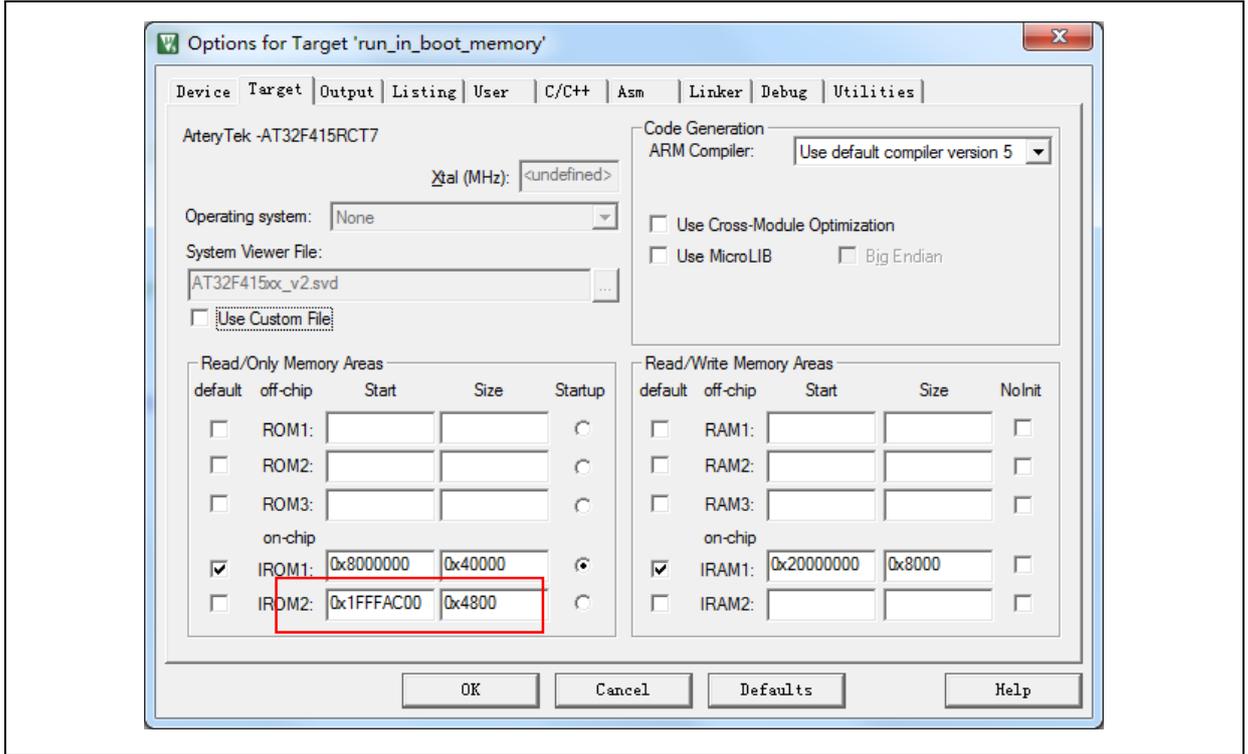
- 为防止误操作，需按照提示手动输入启用密钥0xA35F6D24，操作后“存储器信息”表格中会有成功或失败的提示信息。
- 关于ICP Programmer的详细说明，请参阅ICP Programmer用户手册。

2.2 run_in_boot_mememory: 在启动存储器执行应用程序

在此例程中，硬件从主存储器启动，主存储器的代码会从串口(USART1)输出信息，启动存储器中的代码会初始化LED灯并让LED2闪烁。要在启动存储器执行应用程序，需对Keil进行如下设置：

- 设置启动存储器的起始位置及范围。

图 2. 设置 bootmem 地址范围到 IROM2



- 范例程序把要载入启动存储器的应用代码编写成单独的c文件，范例中是把LED灯闪烁的相关代码放在run_in_boot_memory.c，右键点击.c文件在Options选项中将地址编到IROM2。

图 3. 选择配置 c 文件

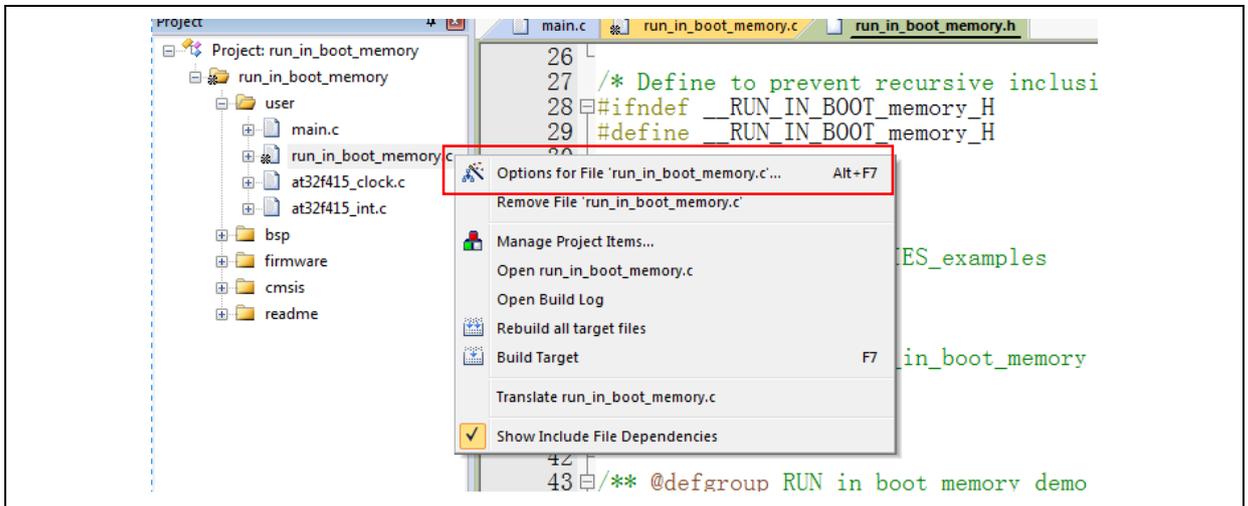
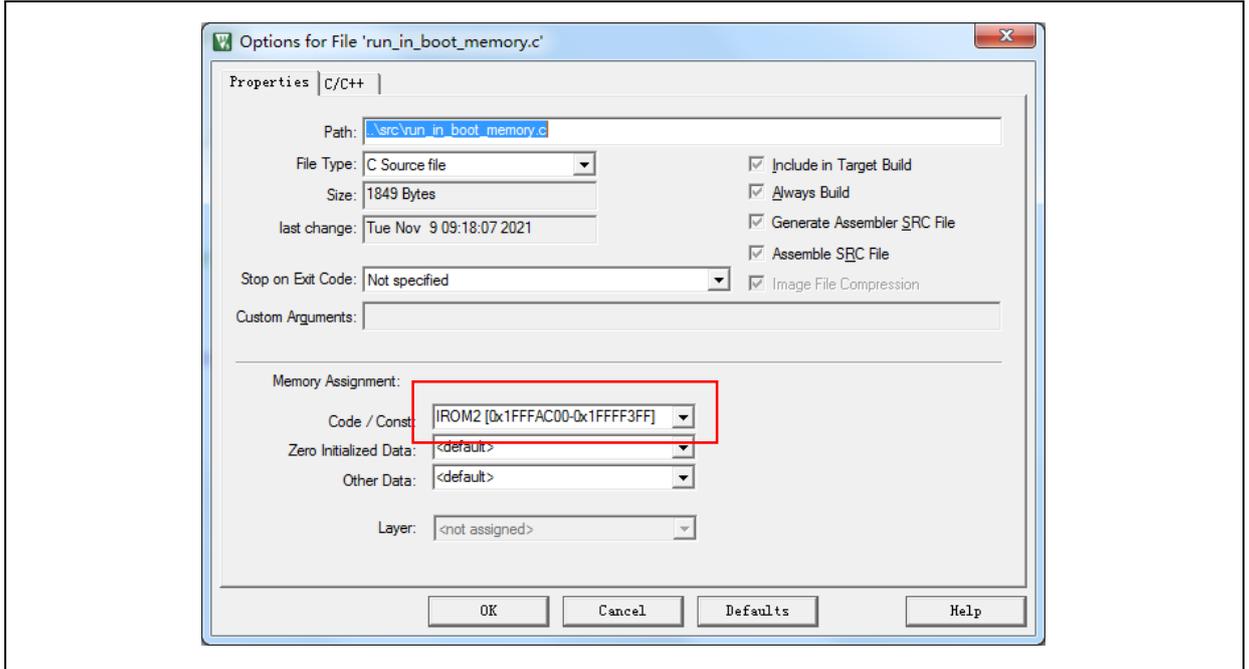
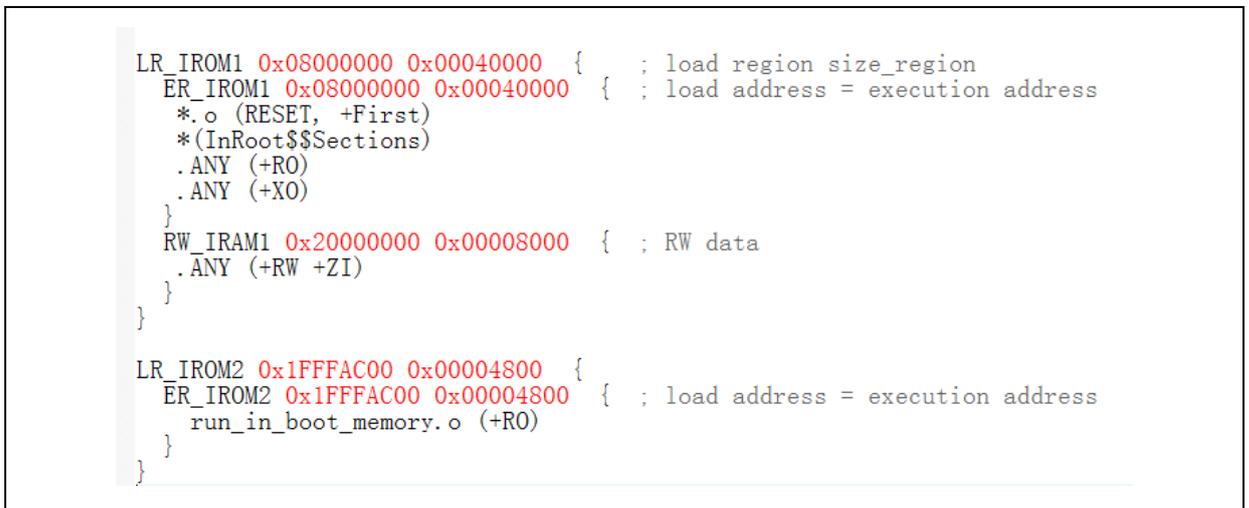


图 4. 配置 c 文件编译地址



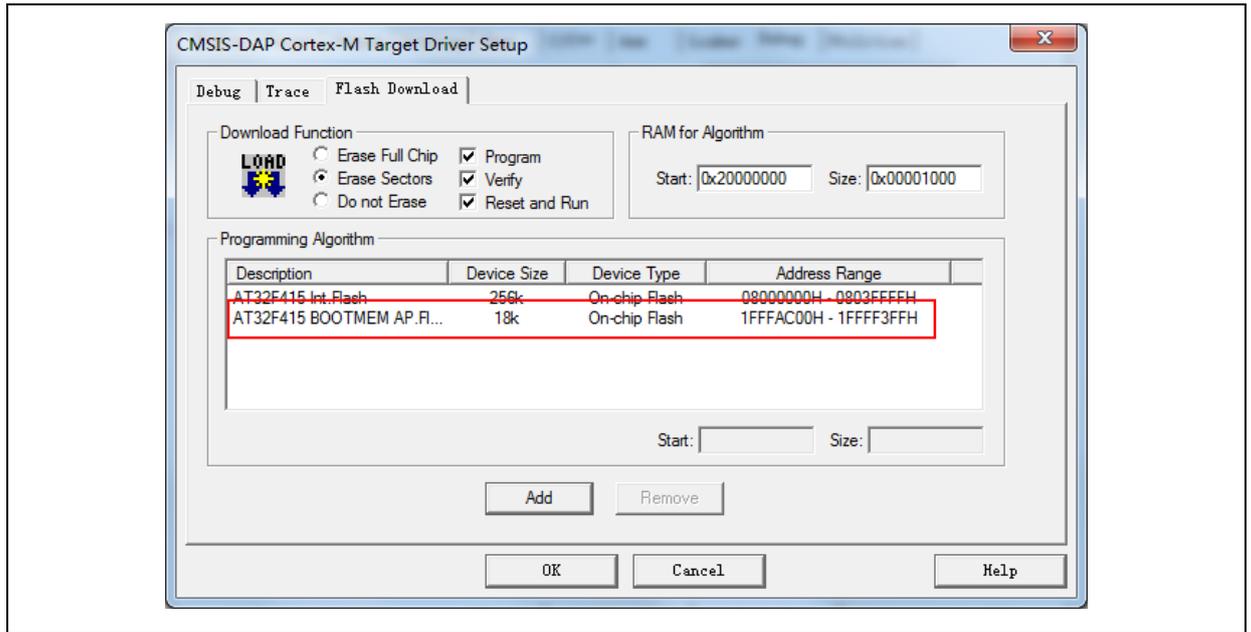
- 编译后查看分散加载描述文件(scatter file)，可以看到目标文件(object file) run_in_boot_memory.o放置到了启动存储器。

图 5. 分散加载描述文件



- 添加启动存储器flash算法。

图 6. FLASH 算法文件添加



- 下载并运行后可以看到对应执行结果LED闪烁。

3 版本历史

表 1. 版本记录

日期	版本	变更
2022.01.19	2.0.0	最初版本

重要通知 - 请仔细阅读

买方自行负责对本文所述雅特力产品和服务的选择和使用，雅特力概不承担与选择或使用本文所述雅特力产品和服务相关的任何责任。

无论之前是否有过任何形式的表示，本文档不以任何方式对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。如果本文档任何部分涉及任何第三方产品或服务，不应被视为雅特力授权使用此类第三方产品或服务，或许可其中的任何知识产权，或者被视为涉及以任何方式使用任何此类第三方产品或服务或其中任何知识产权的保证。

除非在雅特力的销售条款中另有说明，否则，雅特力对雅特力产品的使用和/或销售不做任何明示或默示的保证，包括但不限于有关适销性、适合特定用途（及其依据任何司法管辖区的法律的对应情况），或侵犯任何专利、版权或其他知识产权的默示保证。

雅特力产品并非设计或专门用于下列用途的产品：（A）对安全性有特别要求的应用，例如：生命支持、主动植入设备或对产品功能安全有要求的系统；（B）航空应用；（C）航天应用或航天环境；（D）武器，且/或（E）其他可能导致人身伤害、死亡及财产损失的应用。如果采购商擅自将其用于前述应用，即使采购商向雅特力发出了书面通知，风险及法律责任仍将由采购商单独承担，且采购商应独立负责在前述应用中满足所有法律和法规要求。

经销的雅特力产品如有不同于本文档中提出的声明和/或技术特点的规定，将立即导致雅特力针对本文所述雅特力产品或服务授予的任何保证失效，并且不应以任何形式造成或扩大雅特力的任何责任。

© 2022 雅特力科技 保留所有权利