

# AMetal-AM116-Core-bootloader 操作手册

AMetal

UM01010101 V1.0.0 Date:2018/12/18

产品用户手册

类别	内容
关键词	bootloader
摘 要	本文档描述了 bootloader 的操作方式.

修订历史

版本	日期	原因
发布 1.0.0	2018/12/18	创建文档

## 目 录

1. 简介 .....	1
1.1 相关例程.....	1
1.2 flash 使用 .....	2
2. 工程介绍 .....	3
2.1 eclipse.....	3
2.2 keil5.....	4
3. 固件升级 .....	6
3.1 操作步骤.....	7
4. 免责声明 .....	12

## 1. 简介

本文主要介绍如何使用 am116\_core 软件包内的 bootloader 例程升级固件。为叙述方便，下文简称软件包为 SDK，使用 {SDK} 表示软件包的路径，使用的硬件为 AM116-CORE 170814 Rev.A P/N: 1.14.24.0156 开发板，下面简称 AM116-Core。

该例程是使用 ametal 中的 BootLoader 组件编写而成，组件主要提供了 BootLoader 需要使用的通用接口，目前组件里面还有一个从 NXP 公司的 kboot 移植而来的命令解析模块，通过 NXP 公司提供的上位机 KinetisFlashTool，就可以实现单片机的固件升级的功能，上位机放在 {SDK}\ametal\_open\ametal\tools\bootloader 目录下。上位机和单片机目前是通过串口建立通信。

### 1.1 相关例程

软件包内包含一个 bootloader 例程，存放目录为 {SDK}\ametal\examples\am116\_core，如图 1 所示。

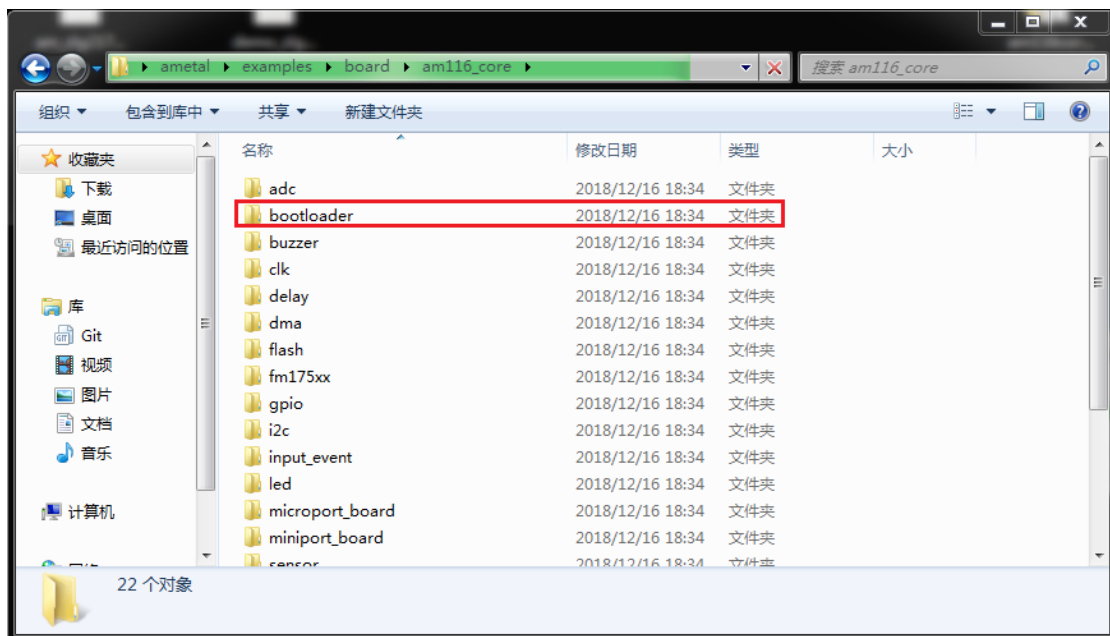


图 1: bootloader 目录

例程内包含一个 bootloader 程序及一个对应的应用程序，如图 2 所示。

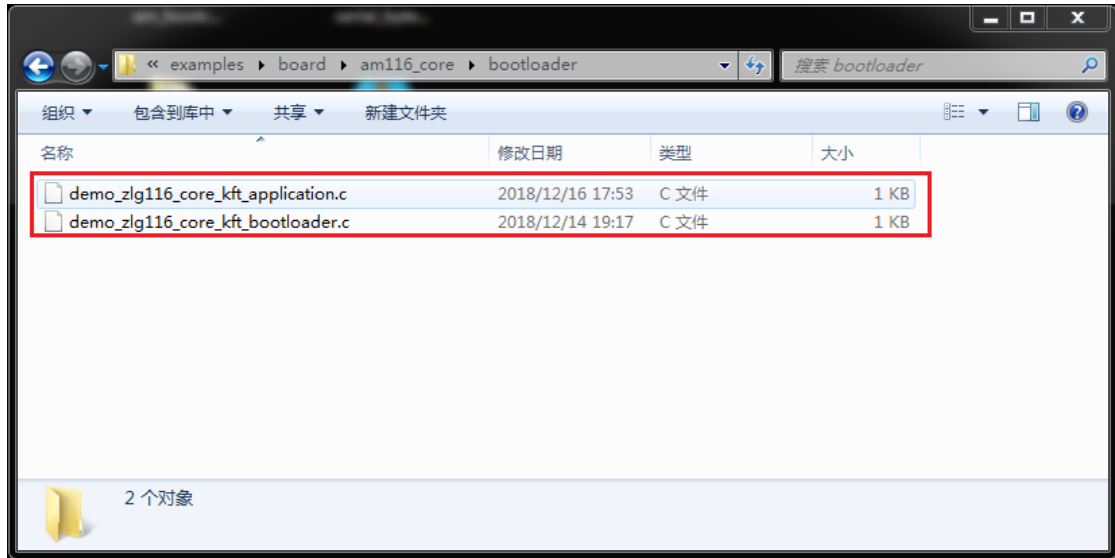


图 2: 代码目录

其对应的 eclipse 工程位于 {SDK}\ametal\board\am116\_core 如图 3 所示。

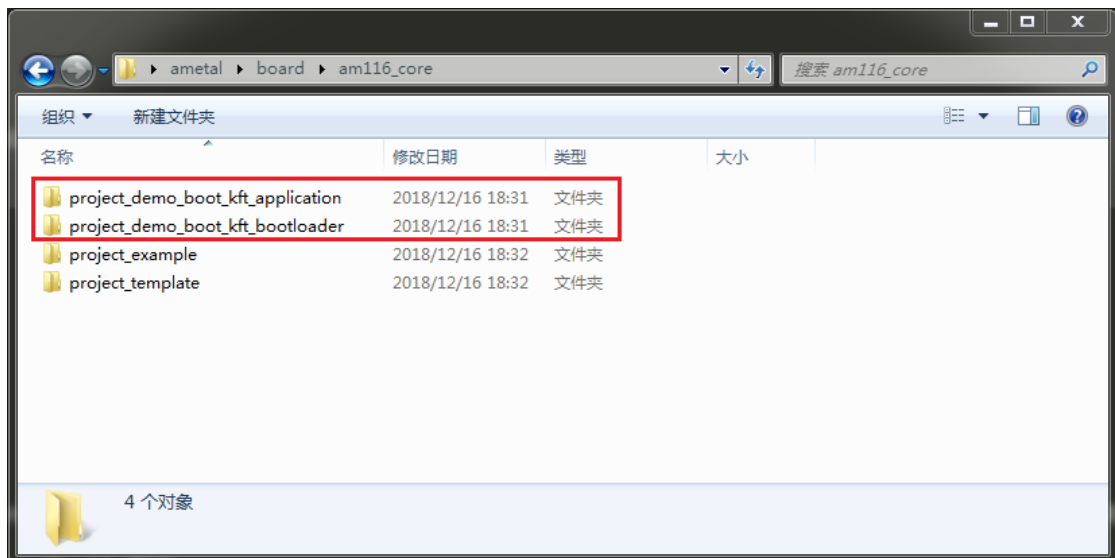


图 3: eclipse 工程位置

## 1.2 flash 使用

ZLG116 内部主 FLASH 大小为 64K(0x0800\_0000 - 0x0800\_FFFF), 主要划分了两个部分一个是 bootloader 段扇区, 一个是应用段扇区。

bootloader 中 flash 使用如图 4 所示。

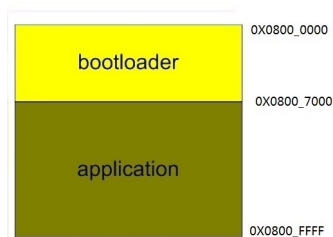


图 4: bootloader 的 flash 使用

## 2. 工程介绍

### 2.1 eclipse

#### 1.bootloader

打开 {SDK} \ametal\board\am116\_core\project\_demo\_boot\_kft\_bootloader\project\_eclipse 目录如 图 5 所示。

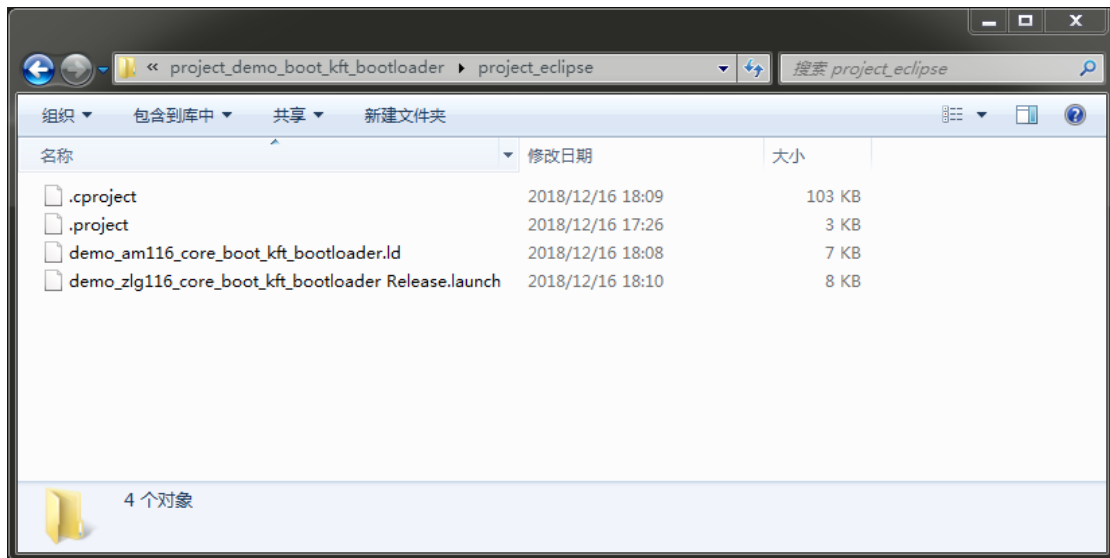


图 5: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_bootloader eclipse 目录

打开该工程如 图 6 所示。

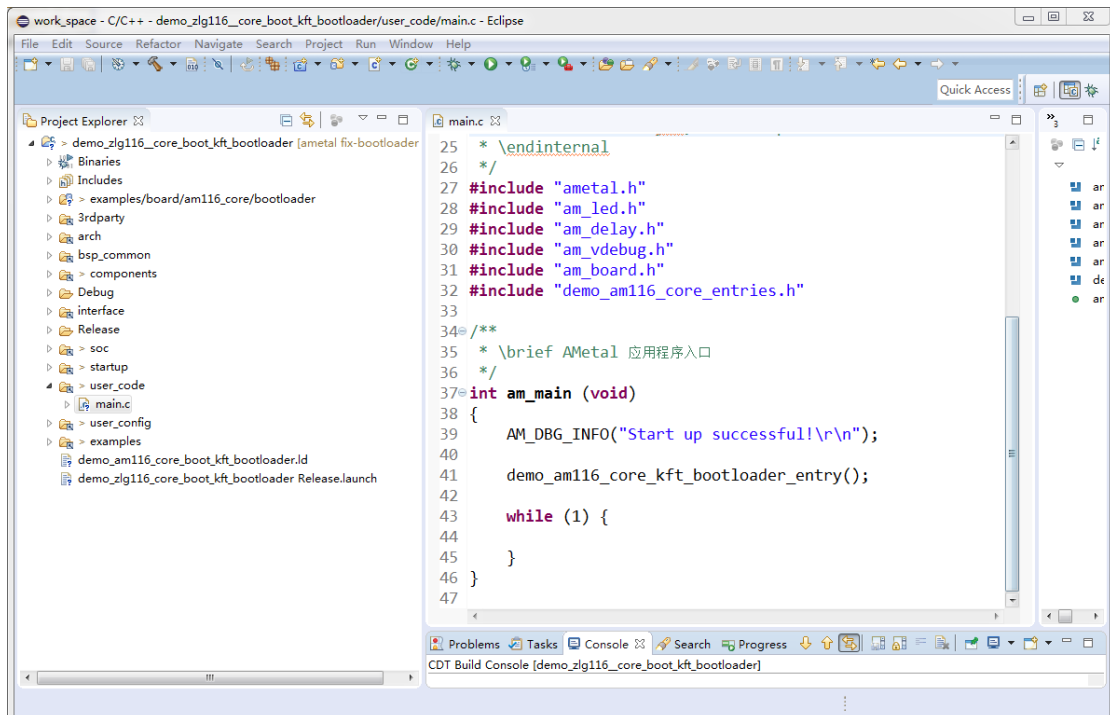


图 6: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_bootloader eclipse 工程

不需要做任何修改，直接编译后得到 bootloader 固件。

## 2.application

打开 {SDK}\ametal\board\am116\_core\project\_demo\_boot\_kft\_application\project\_eclipse 目录如 图 7 所示。

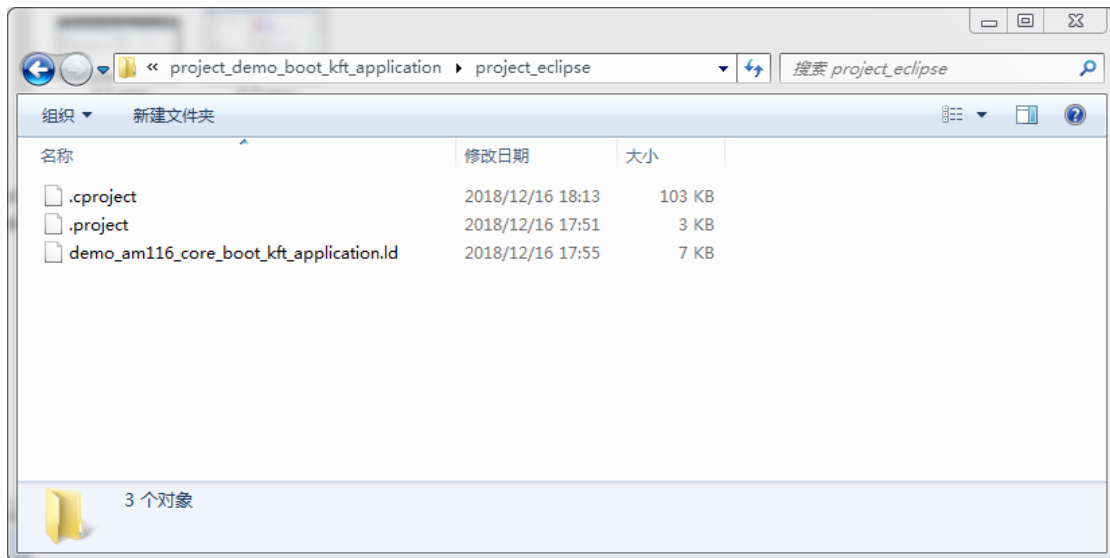


图 7: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_application eclipse 目录

打开该工程如 图 8 所示。

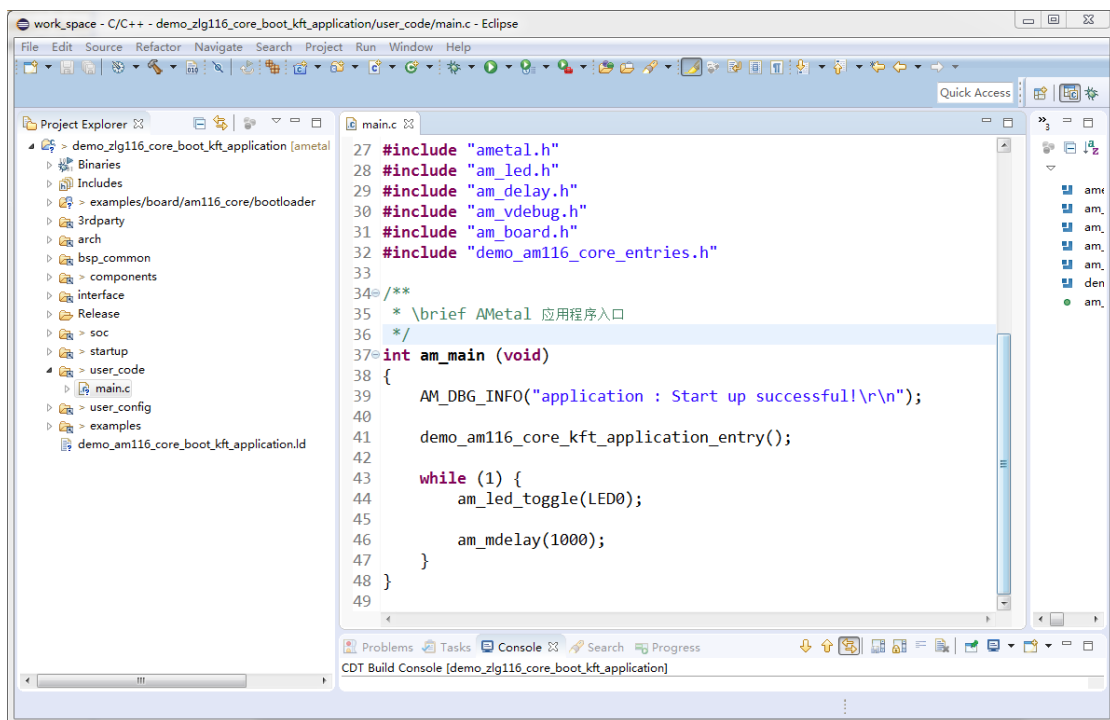


图 8: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_application eclipse 工程

不需要做任何修改，直接编译后得到 application 固件。

## 2.2 keil5

打开 {SDK}\ametal\board\am116\_core\project\_demo\_boot\_kft\_bootloader\project\_keil 目录如 图 9 所示。

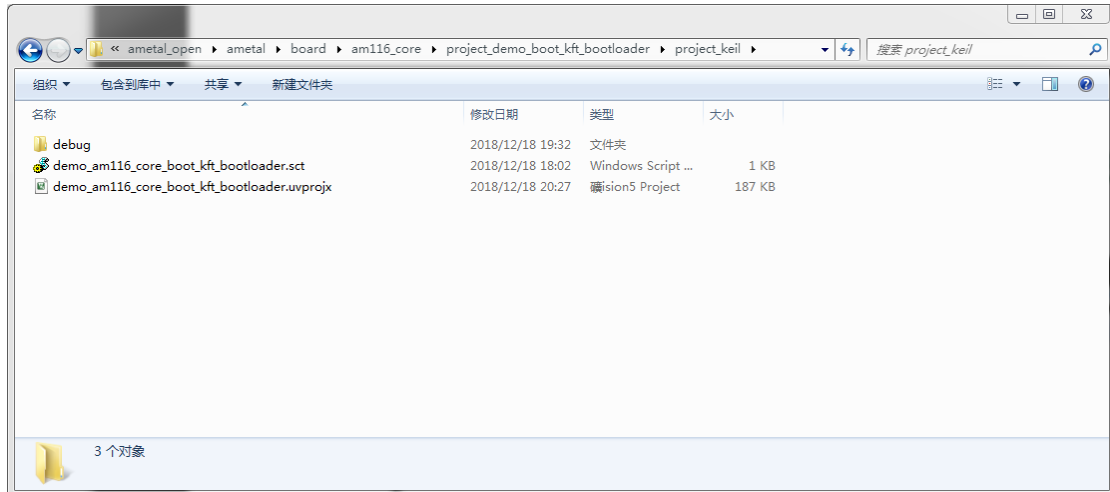


图 9: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_bootloader keil 目录

打开该工程如图 10 所示。

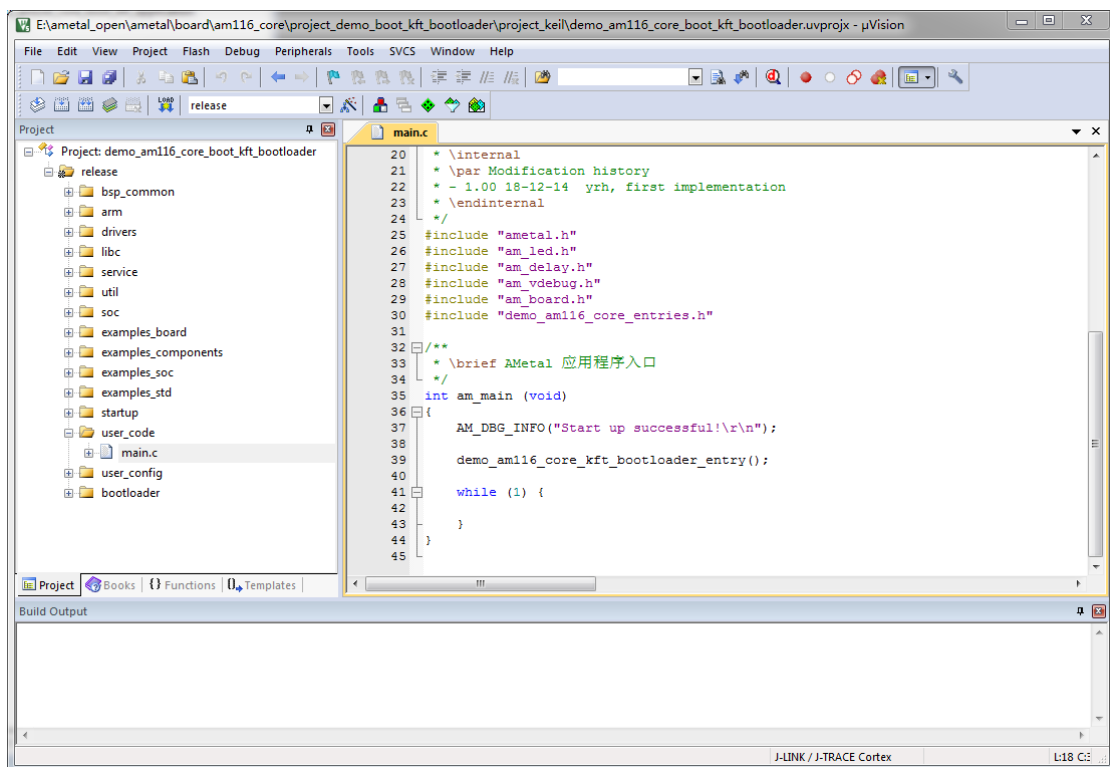


图 10: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_bootloader keil 工程

不需要做任何修改，直接编译后得到 bootloader 固件。

## 2.application

打开 {SDK}\ametal\board\am116\_core\project\_demo\_boot\_kft\_application\project\_keil 目录如图 11 所示。



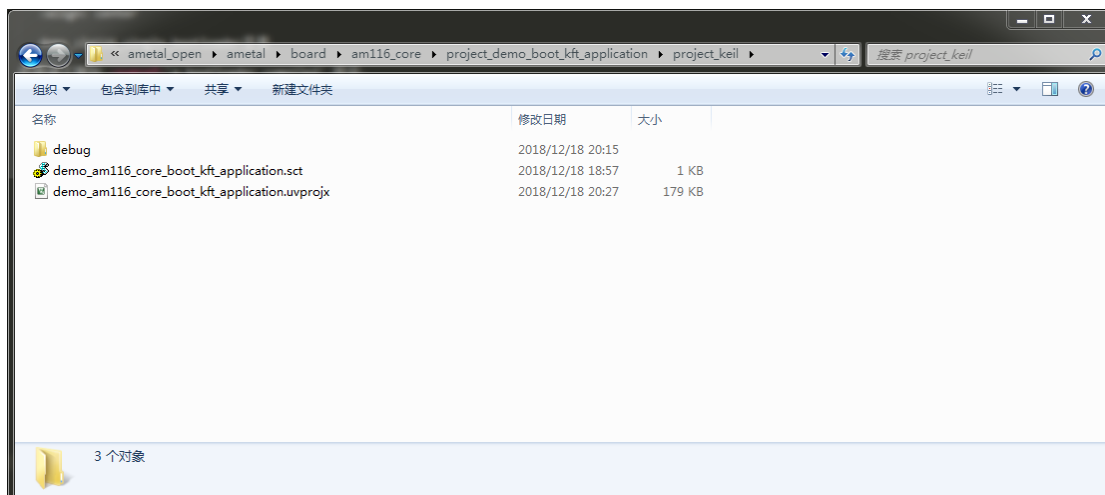


图 11: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_application keil 目录

打开该工程如图 12 所示。

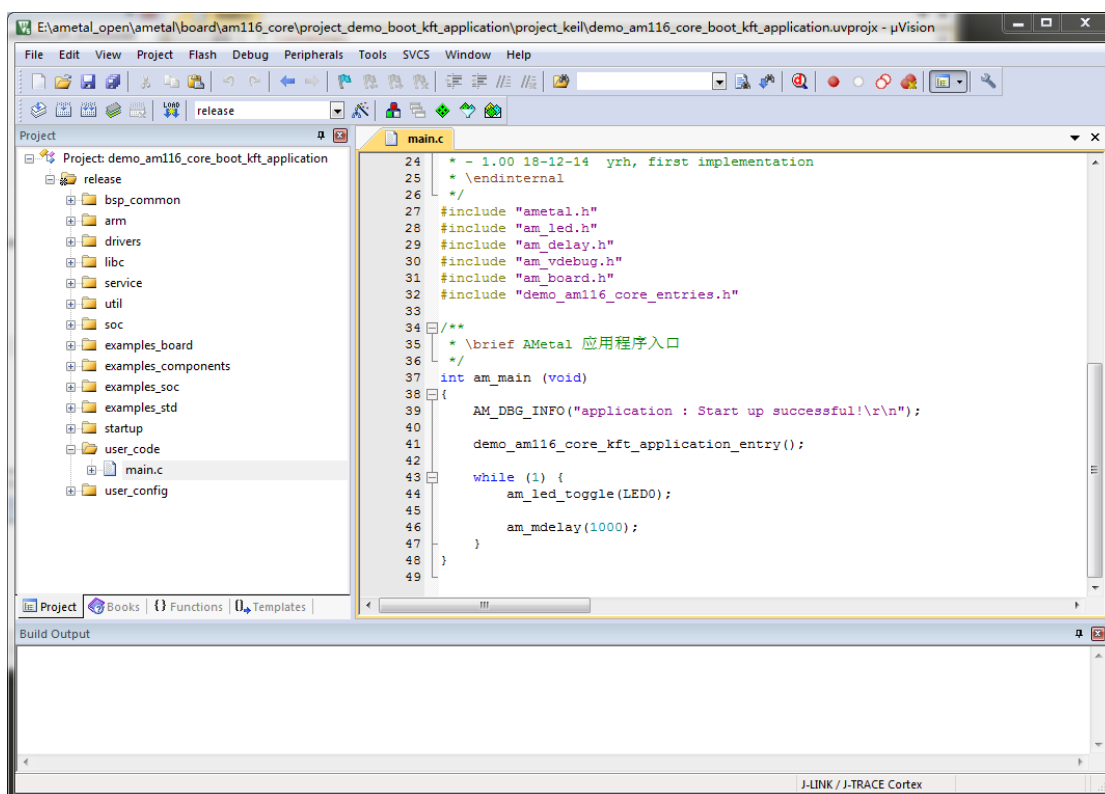


图 12: demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_application keil 工程

不需要做任何修改，直接编译后得到 application 固件。

### 3. 固件升级

BootLoader 以 AM116-Core 开发板按键 KEY/RES (使用按键需要短接 J14 的 KEY、RES) 的状态来判断是否进行固件升级。复位 (使用复位按键需要短接 J8) 后检测按键状态为按下则启动 bootloader 模式，与上位机建立通信，按键状态为弹起则直接跳转到用户程序开始执行。使用的按键引脚定义在 {SDK}\ametal\examples\boardam116\_core\bootloader 目录下的 demo\_zlg116\_core\_kft\_bootloader.c 文件中，如 列表 3.1 所示。

列表 3.1: 按键引脚定义

```
1  /** \brief 固件升级引脚 */
2  #define __ENABLE_PIN      (PIOA_8)
```

本节所使用的 BootLoader 由工程 demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_bootloader 编译得到，使用的应用程序由工程 demo\_zlg116\_core\_boot\_kft\_application 编译得到。若芯片内没有烧录 BootLoader 程序，需要先烧录 BootLoader 程序。

### 3.1 操作步骤

1、通过 usb 转 ttl 模块（或者其他串口连接工具）将上位机电脑和 AM116-Core 开发板连接起来，例程中使用的 AM116-Core 的串口 1，发送和接收引脚分别是 PA\_9(send) 和 PA\_10(receive)。

2、保持按键 KEY/RES 按下，按下复位按键 RST 将板子复位运行。

3、打开上位机 KinetisFlashTool, 如 图 13 所示。本例程使用串口进行通信，所以需要配置上位机串口的参数，图片上的第一步分就是串口设置的部分，波特率任选，端口根据自己的插入的端口设置。该上位机主要有三个功能模块，即图片上的第 2 部分所示，分别是 Update、Flash Utilities、BCA Utilities，本例程只用到 Update 功能。图片上的第 3 部分是状态栏，显示一些基本的 BootLoader 状态和单片机信息。第 4 部分是 log 部分，显示一些操作的提示信息。

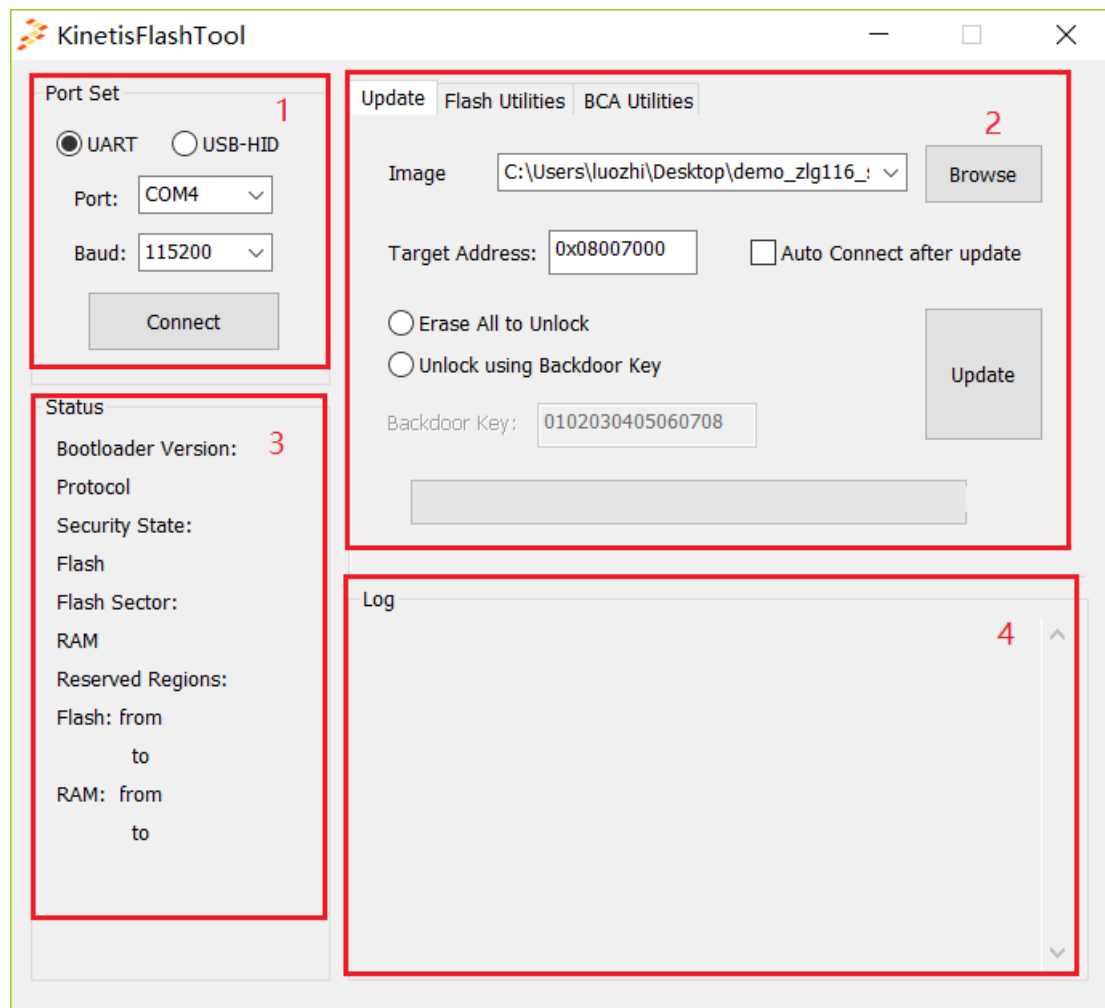


图 13: KinetisFlashTool 初始界面

4、连接 BootLoader，点击 Connect 按钮，会出现如 图 14 所示的现象。Connect 按钮变成 Reset 状态，status 部分显示了一些信息，log 部分打印出了一些信息，其中第一部分“Error: Connect device failed(Error: Initial ping failure: No response received for ping command).”，是正常现象，这部分是因为波特率检测，所以 BootLoader 没有回应。第二部分“Connected to device successfully! Collecting device information..... Device information is updated!”，表示连接成功。

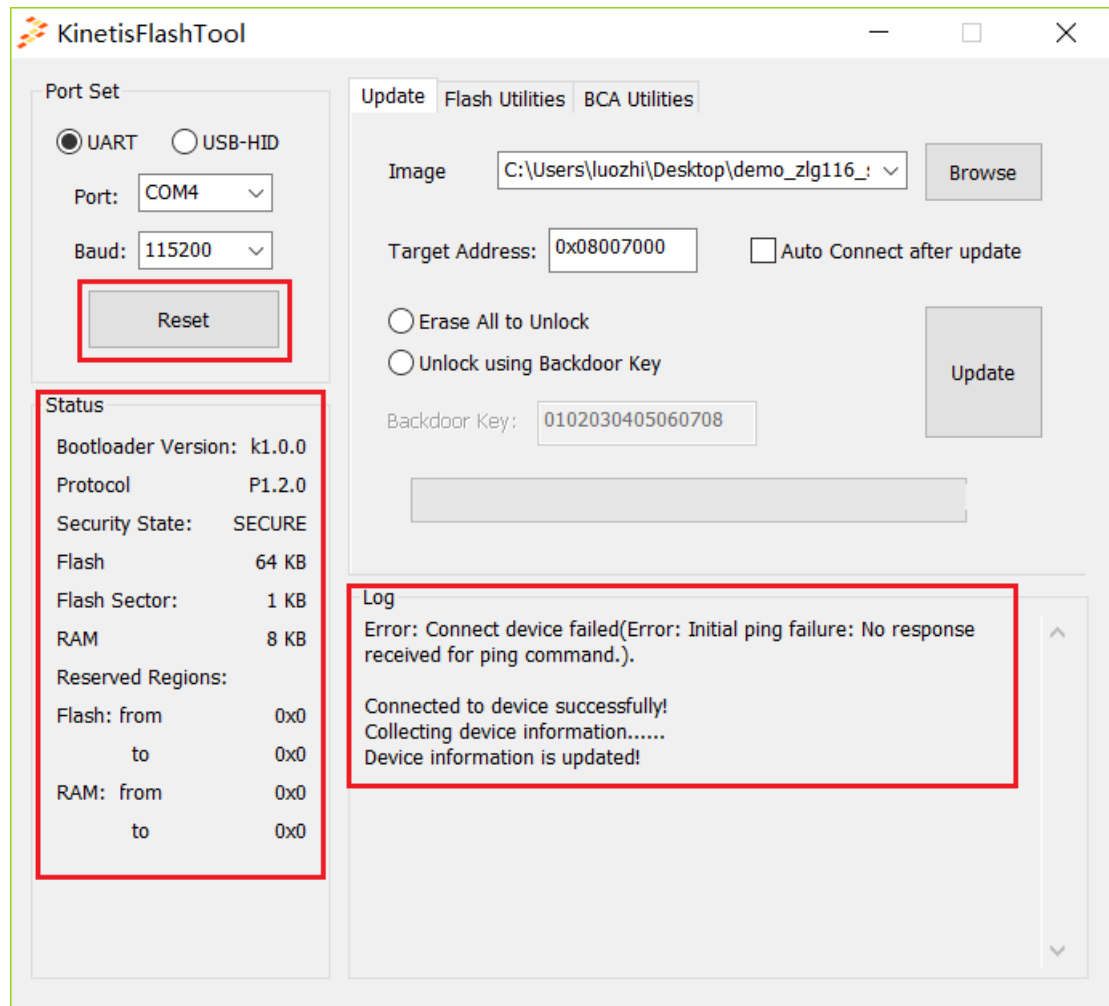


图 14: 连接 BootLoader

5、升级固件。首先需要选择升级使用的固件，点击 Browse 按钮，从文件夹中选择升级用的固件，固件是通过应用工程编译得到的 bin 文件，在 {SDK}\ametal\board\am116\_core\project\_demo\_boot\_kft\_application\project\_eclipse\Release 目录下，然后设置 Target Address 应用代码目标地址，本例程用户应用代码的目标地址是 0X08007000，其他部分的参数不需要设置，最后点击 Update 按钮开始升级，整个操作过程如图 15 所示。升级的过程会有进度条提示，log 部分也有信息提示“Start update progress..... Update directly without unlock device.Updating image.....”，升级过程如图 16 所示。

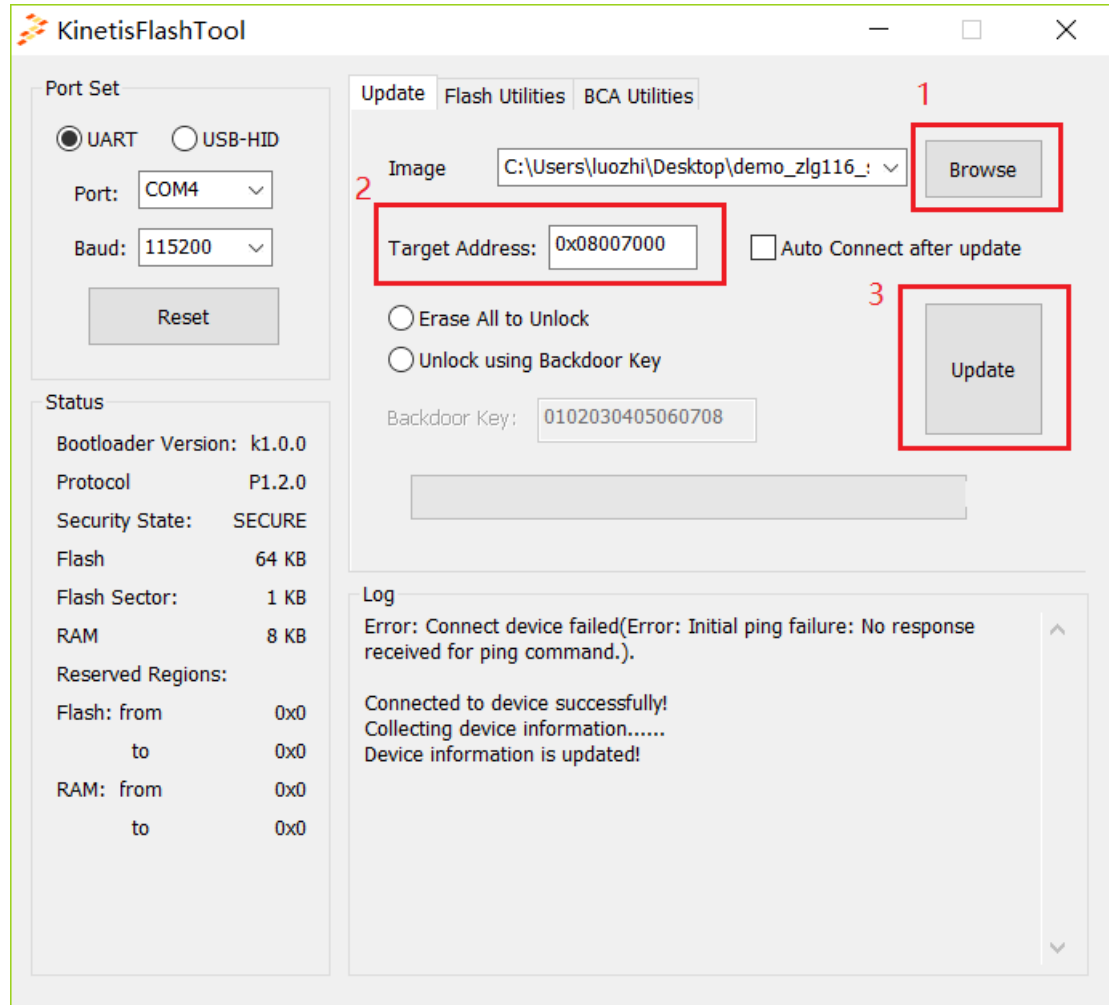


图 15: 固件升级设置

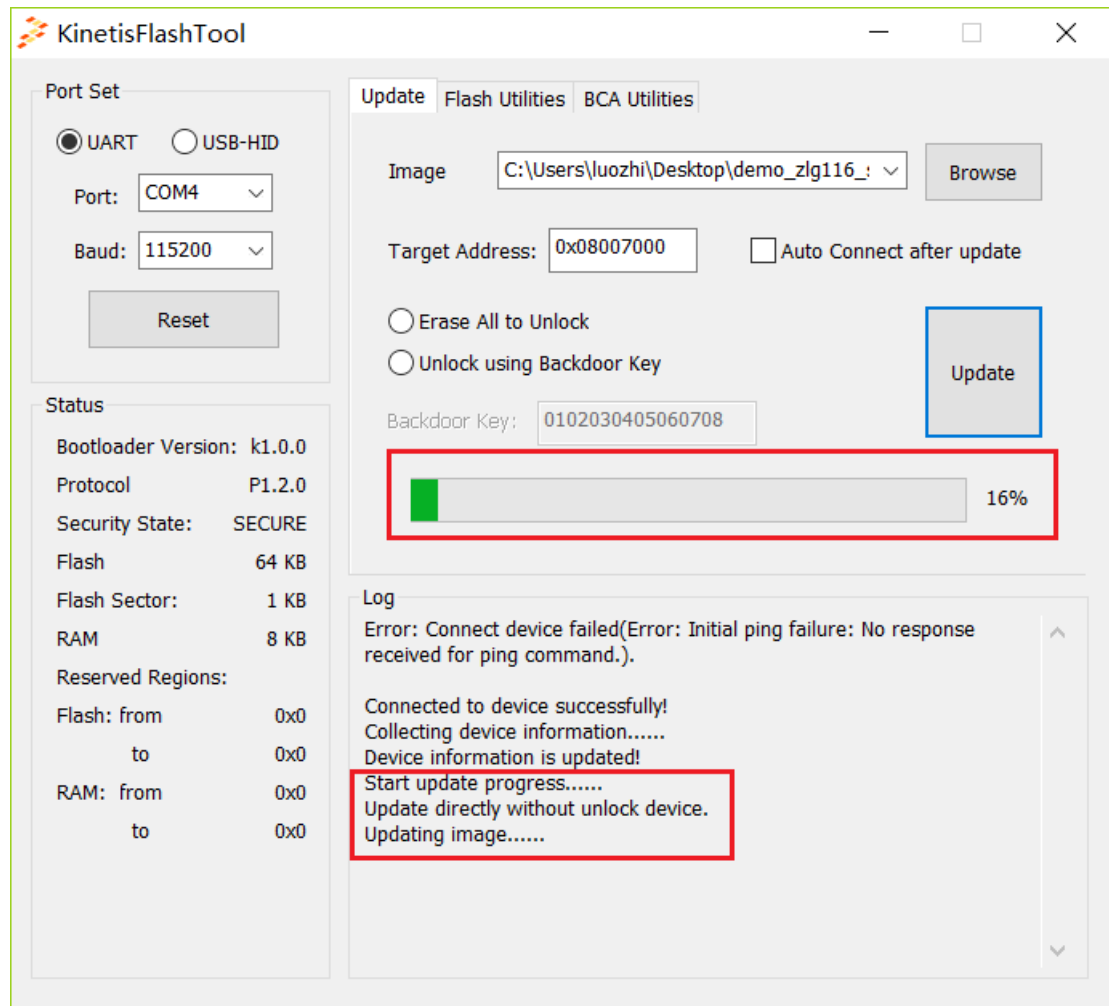


图 16: 升级过程

4、升级完成。升级完成后回提示如下信息 “Update image successfully! Reset device successfully! Update process is completed. Disconnected from device!”, 表示升级完成, 上位机和 BootLoader 断开连接, 如 图 17 所示, 同时可以观察开发板 AM116-Core 的 LED0 开始以 1s 的间隔闪烁。

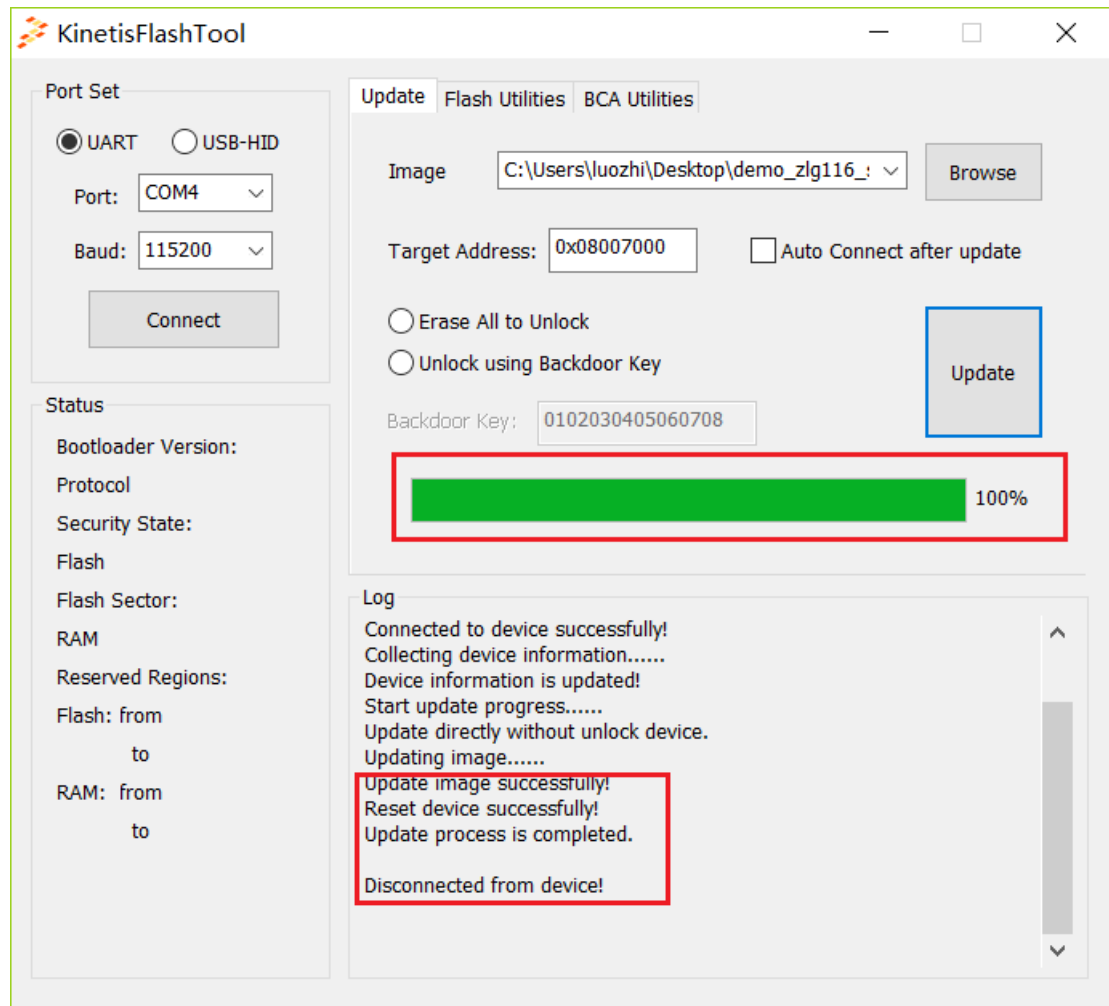


图 17: 升级成功

5、复位再运行，可以观察到开发板已经直接跳转至应用代码开始执行，LED0 仍然开始以 1s 的间隔闪烁。

## 4. 免责声明

**应用信息：**本应用信息适用于嵌入式产品的开发设计。客户在开发产品前，必须根据其产品特性给予修改并验证。

**修改文档的权利：**本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属广州周立功单片机科技有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。广州周立功单片机科技有限公司保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。您若需要我公司产品及相关信息，请及时与我们联系，我们将热情接待。

## 销售与服务网络

### 广州周立功单片机科技有限公司

地址：广州市天河区龙怡路 117 号银汇大厦 16 楼  
邮编：510630  
电话：020-38730916 38730917 38730976 38730977  
网址：[www.zlgmcu.com](http://www.zlgmcu.com)  
传真：020-38730925



### 广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室  
电话：020-87578634/87569917  
传真：020-87578842

### 南京周立功

地址：南京市秦淮区汉中路 27 号友谊广场 17 层 F、G 区  
电话：025-68123901/68123902/68123919  
传真：025-68123900

### 北京周立功

地址：北京市海淀区紫金数码园 3 号楼（东华合创大厦）8 层 0802 室  
电话：010-62635033/62635573/62635884  
传真：010-82164433

### 重庆周立功

地址：重庆市渝北区龙溪街道新溉大道 18 号山顶国宾城 11 幢 4-14  
电话：023-68796438/68796439/68797619  
传真：023-68796439

### 杭州周立功

地址：杭州市西湖区紫荆花路 2 号杭州联合大厦 A 座 4 单元 508  
电话：0571-89719484/89719499/89719498  
传真：0571-89719494

### 成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码科技大厦 403 室  
电话：028-85439836/85432683/85437446  
传真：028-68796439

### 深圳周立功（一部）

地址：深圳市福田区深南中路 2072 号电子大厦 1203 室  
电话：0755-82941683/82907445  
传真：0755-83793285

### 深圳周立功（二部）

地址：深圳市坪山区比亚迪路大万文化广场 A 座 1705  
电话：0755-83781788/83782922  
传真：0755-83793285

### 武汉周立功

地址：武汉市武昌区武珞路 282 号思特大厦 807 室  
电话：027-87168497/87168297/87168397  
传真：027-87163755

### 上海周立功

地址：上海市黄浦区北京东路 668 号科技京城东座 12E 室  
电话：021-53083451/53083452/53083453  
传真：021-53083491



### 周立功厦门办

地址：厦门市思明区厦禾路 855 号英才商厦 618 室  
电话：18650195588

### 周立功苏州办

地址：江苏省苏州市广济南路 258 号（百脑汇科技中心 1301 室）  
电话：0512-68266786 & 18616749830

### 周立功合肥办

地址：安徽省合肥市蜀山区黄山路 665 号汇峰大厦 1607  
电话：13851513746

### 周立功宁波办

地址：浙江省宁波市高新区星海南路 16 号轿辰大厦 1003  
电话：0574-87228513/87229313

### 周立功天津办

地址：天津市河东区十一经路与津塘公路交口鼎泰大厦 1004 室  
电话：18622359231

### 周立功山东办

地址：山东省青岛市李沧区青山路 689 号宝龙公寓 3 号楼 311  
电话：13810794370

### 周立功郑州办

地址：河南郑州市中原区百花路与建设路东南角锦绣华庭 A 座 1502 室  
电话：17737307206

### 周立功沈阳办

地址：沈阳市浑南新区营盘西街 17 号万达广场 A4 座 2722 室  
电话：18940293816

### 香港周立功

地址：香港新界沙田火炭禾香街 9-15 力坚工业大厦 13 层  
电话：(852)26568073 26568077

### 周立功长沙办

地址：湖南省长沙市岳麓区奥克斯广场国际公寓 A 栋 2309 房  
电话：0731-85161853