



北京联盛德微电子有限责任公司

## WM\_W60X\_固件生成说明

V1. 4

北京联盛德微电子有限责任公司 (winner micro)

地址：北京市海淀区阜成路 67 号银都大厦 18 层

电话：+86-10-62161900

公司网址：[www.winnermicro.com](http://www.winnermicro.com)

## 文档修改记录

版本	修订时间	修订记录	作者	审核
1.0	2018/09/29	[C]创建文档	Cuiych	
1.1	2018/10/12	增加图形编号	Cuiych	
1.2	2018/12/13	因支持 W601 芯片，文件更名为 W60X	Cuiych	
1.3	2019/03/01	修改章节 5	Cuiych	
1.4	2019/05/16	[M]修改 IMAGE 打包工具用法	Lilm	

## 目录

文档修改记录.....	1
1 引言 .....	3
1.1 编写目的.....	3
1.2 预期读者 .....	3
1.3 术语定义.....	3
1.4 参考资料.....	3
2 IMAGE 在 QFLASH 的位置.....	4
2.1 SECBOOT 参数区域.....	4
2.2 SECBOOT 存放区.....	4
2.3 运行 IMG 参数区 .....	4
2.4 运行 IMG 存放区 .....	5
2.5 升级 IMG 存放区 .....	5
2.6 升级 IMG 参数区 .....	5
3 IMAGE 类型 .....	6
3.1 secboot.img (非压缩格式) .....	6
3.2 WM_W600_GZ.img (压缩格式) .....	6
3.3 WM_W600_SEC.img (非压缩格式) .....	6
3.4 WM_W600.FLS (非压缩格式) .....	7
4 不同阶段 IMAGE 文件升级 .....	7
5 IMAGE 文件的生成工具 .....	7
5.1 IMAGE 生成工具用法 .....	7
5.2 IMAGE 生成工具编译方法 .....	8
6 FAQ .....	8
6.1 W60X 的 IMAGE 固件空间可以调整吗？ .....	8
6.2 首次使用 W60X 模块，用户应该烧录哪个文件？ .....	8
6.3 如何烧录 W60X 的 WM_W600.FLS 文件？ .....	8
6.4 WM_W600_SEC.img 的 SIZE 有限制吗？ .....	8
6.5 W60X 的 IMAGE 区域调整，需要做哪些工作？ .....	9

## 1 引言

### 1.1 编写目的

本文档主要用于阐述 W60X 中的固件格式，存储位置及文件生成。

### 1.2 预期读者

该文档适用的读者包括 W60X SDK 研发人员，W60X SDK 工程开发人员等。

### 1.3 术语定义

序号	术语/缩略语	说明/定义
1	OTA	Over-The-Air
2	QFLASH	Quad-SPI FLASH
3	IMG	IMAGE
4	UPD	Upgrade
5	SECBOOT	Second Boot, relative to ROM
6	ROM	Read-Only Memory

### 1.4 参考资料

无

## 2 IMAGE 在 QFLASH 的位置

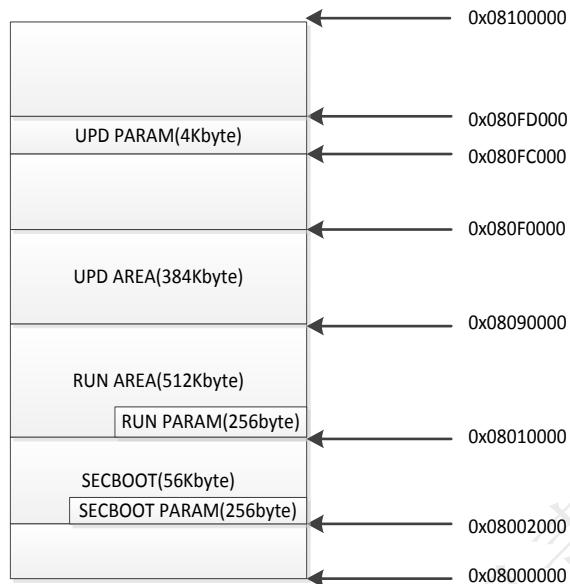


图 2-1

### 2.1 SECBOOT 参数区域

地址空间: 0x8002000-0x80020FF, 共 256byte

参数布局:

MAGIC Number:4byte	
Image Type:2byte	reserved:2byte
Image address (SECBOOT 起始地址) :4byte	
Image Length:4byte	
Original Image checksum:4byte	
reserved:4byte	
reserved:4byte	
reserved:4byte	
reserved:4byte	
Version Number:16byte	
Header Checksum:4byte	

### 2.2 SECBOOT 存放区

地址空间: 0x8002100-0x8009FFF, 共 58Kbyte -256 byte

### 2.3 运行 IMG 参数区

地址空间: 0x8010000-0x80100FF, 共 256byte

参数布局：

MAGIC Number:4byte	
Image Type:2byte	Zip Type:2byte
Run-time Image address:4byte	
Run-time Image Length:4byte	
Run-time Image checksum:4byte	
Upgrade image address:4byte	
Upgrade Image Length:4byte	
Upgrade Image Checksum:4byte	
Image Update Number (启动 IMAGE 选择条件之一) :4byte	
Version Number:16byte	
Header Checksum:4byte	

## 2.4 运行 IMG 存放区

地址空间：0x8010100-0x808FFFF，共 512Kbyte-256byte

## 2.5 升级 IMG 存放区

地址空间：0x8090000-0x80EFFFF，共 384Kbyte

## 2.6 升级 IMG 参数区

地址空间：0x80FC000-0x80FCFFF，共 4Kbyte

### 3 IMAGE 类型

#### 3.1 secboot.img (非压缩格式)

W60X 的二级引导程序



图 3-1

#### 3.2 WM\_W600\_GZ.img (压缩格式)

注：默认支持 GZ 压缩格式，最大 384Kbyte，对应运行时 IMAGE 大小为 512Kbyte

W60X 通过 SECBOOT 升级或者通过 OTA 升级的压缩固件（当前采用 G-ZIP 对文件进行的压缩），组成如下图。

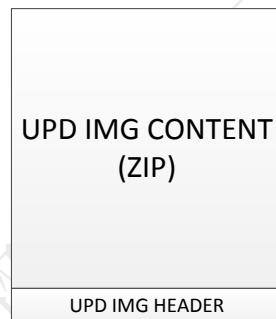


图 3-2

#### 3.3 WM\_W600\_SEC.img (非压缩格式)

注：不推荐使用

W60X 通过 SECBOOT 升级或者通过 OTA 升级的非压缩固件格式，它的组成如下图。

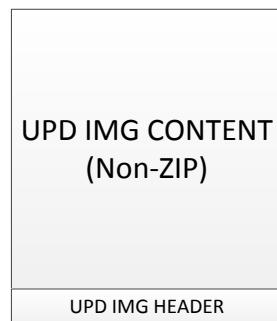


图 3-3

### 3.4 WM\_W600.FLS (非压缩格式)

W60X 通过 ROM 升级的固件格式，它是集 FLS 升级头，SECBOOT 头区域，SECBOOT 区域、运行区 IMG 头区域和运行区 IMG 于一体，平铺展开的烧录文件。它的组成如下图。



图 3-4

## 4 不同阶段 IMAGE 文件升级

IMAGE 类型	支持 ROM 升级	支持 SECBOOT 升级	支持 OTA 升级
WM_W600_SEC.img	×	√	√
WM_W600_GZ.img	×	√	√
WM_W600.FLS	√	×	×

## 5 IMAGE 文件的生成工具

### 5.1 IMAGE 生成工具用法

`wm_tool [-b binary] [-sb secboot] [-fc bool] [-it type] [-ua address] [-ra address] [-df] [-o output]`

参数说明：

`[-b binary]`: 输入原始 bin 文件

`[-sb secboot]`: 二级启动 boot 文件

`[-fc bool]`: 压缩标志，0: 非压缩，1: 压缩

`[-it type]`: image 类型，0: 旧参数布局的 image 格式，3: 新参数布局的 image 格式

**旧参数布局的格式：保持 1M Flash 的参数区位置**

**新参数布局的格式：用户区和参数区位置调整到 2M Flash 末尾的位置，最大化运行区，2M 版本**

`[-ua address]`: 升级存放位置（相对 FLASH 基址的偏移位置）

`[-ra address]`: 运行时位置（相对 FLASH 基址的偏移位置）

`[-df]`: 生成适用于 openocd 调试的 image 文件

`[-o output]`: 输出文件，目标文件名

例如：

```
wm_tool -b "..\Bin\wm_w600.bin" -sb "..\Bin\secboot.img" -fc 1 -it 0 -ua 90000 -ra 10100 -df -o "..\Bin\wm_w600"
```

## 5.2 IMAGE 生成工具编译方法

在 windows 系统下， 默认使用已经编译好的 Tools\wm\_tool.exe， 在其他系统下每次编译时都会先将源码编译为 wm\_tool 之后再打包 image。

源码位置： Tools\src\wm\_tool.c

编译命令： gcc ./wm\_tool.c -lpthread -Wall -O2 -o ./wm\_tool

## 6 FAQ

### 6.1 W60X 的 IMAGE 固件空间可以调整吗？

答：从 ROM 角度来看，除了关键参数区和 SECBOOT 参数区是固定的外，用户是可以对此之外的所有区域重新定义。

从 SECBOOT 角度来看，除了运行 IMG 参数区和升级 IMG 参数区是固定区域外，其它的区域都是可以重新定义的。

用户可以认为当前 QFLASH 布局是 W60X SDK 默认的一种布局方式。

### 6.2 首次使用 W60X 模块， 用户应该烧录哪个文件？

答：首次烧录 W60X 模块， 用户应该烧录 WM\_W600.FLS

### 6.3 如何烧录 W60X 的 WM\_W600.FLS 文件？

答：要烧录 WM\_W600.FLS 文件， 用户需要把 W60X 模块 SECBOOT 区域和 IMAGE 区域破坏。可分以下几种情况：

(1) W60X 模块没有任何固件，则复位启动即进入 ROM 运行空间

(2) W60X 模块有 SECBOOT，但是没有用户 IMAGE，则要进入 ROM 运行空间，需要在 SECBOOT 运行于 CCC 打印模式下，通过 W60X 的 UART0 口发送十六进制数据：

21 06 00 c7 7c 3f 00 00 00

(3) W60X 模块运行于用户 IMAGE 空间，则要进入 ROM 空间，需执行如下操作：

AT+&FLSW=8002000,0

AT+Z

### 6.4 WM\_W600\_SEC.img 的 SIZE 有限制吗？

答：按照 QFLASH 布局，如果

(1) 运行区 IMAGE 空间为 (512Kbyte-256byte)

(2) 升级区 IMAGE 空间为 384Kbyte

(3) 用户空间为 48Kbyte

则，

WM\_W600\_SEC.img 和 WM\_W600\_GZ.img 的文件大小不能超过 384Kbyte，  
且 WM\_W600\_GZ.img 压缩前的文件大小小于 (512Kbyte-256byte)。

## 6.5 W60X 的 IMAGE 区域调整，需要做哪些工作？

答：如果仅是调整 IMAGE 空间和用户空间，则需要调整内容：

- (1) 修改 W60X SDK QFLASH 布局的相关宏定义文件（参见 SDK 有关 FLASH 布局的头文件）
- (2) 修改 IMAGE 文件生成工具的参数值（运行起始地址要与代码编译链接起始地址一致，升级起始地址要与新定义的升级起始地址一致）  
详见《WM\_W60X\_参数区使用说明》的用户参数区调整规则。