 深圳市华曦达科技电子股份有限公司	文 档 编 号	版本号	密级
	20151105-0001	V2.0	绝密
文档名称	工厂生产作业指导书		日期
			2015-11-05

工厂生产作业指导书

文档作者： 徐雪琴

日期： 2015-11-05

审 核：

日期：

批 准：

日期：

深圳市华曦达科技股份有限公司
SHENZHEN SDMC TECHNOLOGY CO.,LTD

文档历史发放及记录

序号	变更 (+/-) 说明	作者	版本号	日期	批准
1	初始版本发布	李欣	V.1.0	2015/4/13	
2	增加了升级出现异常的处理说明等；修改了部分章节的语言描述	李欣	V.1.1	2015/5/5	
3	增加 HDCP Key 的烧录说明	张定雄	V.1.2	2015/6/1	
4	增加一些测试项及其测试方法说明；增加建议生产烧录流程；增加有关视频模块的说明	徐雪琴	V.2.0	2015/11/5	

文档简要功能及适用范围

1. 文档的简要功能

对工厂生产过程中的升级过程和工厂测试环节进行操作说明。

2. 文档的适用范围

本文档适用于 SDMC 产品工厂量产的指导人员阅读。适用产品包含了 Amlogic M3,MX, M8 等平台。需要工厂量产指导人员，在量产前仔细阅读并对工人进行相应的指导。

SDMC

1、 升级步骤

1.1 普通版本

简要说明：普通版本的意思是指通过外部存储设备接入机器刷机的版本，与必须通过 PC 烧录的版本做区分

烧录顺序分别是：

- 1.SPI 烧录 uboot ；
- 2.单板烧录升级包；
- 3.单板升级工厂模式(工厂测试模式是一个 APP，加载完 APP 后，APP 会自动加载资源包)；

1.1.1 检查 SD/TF 卡中的文件是否齐全，一般包含以下文件：

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1.u-boot.bin | (用于烧录 SPI) |
| 2.factory_update_param.aml | (升级引导配置文件) |
| 3.recovery.img | (升级引导 recovery 文件) |
| 4.mx-mr1-g18ref-xx-xx-xx.zip | (升级包) |
| 5.factorytest-xx-xx.zip | (用于工厂测试的安装包) |
| 6.FactoryTester_signed.apk | (用于工厂测试的安装 APK) |

1.1.2 SPI 烧录 uboot:

烧录文件名为：u-boot.bin，在 PC 上通过烧录器进行 SPI 芯片的烧录。

1.1.3 烧录升级包和工厂模式：

将 SD/TF 卡插入卡槽，机器进行上电。请根据电源指示灯的状态来判断是否已经完成了升级包和工厂测试的升级过程。

- ① 电源指示灯第一次进入闪烁状态：正在升级软件包；
- ② 电源指示灯停止闪烁，立即熄灭又点亮：已经完成软件包升级，系统正在重新启动；
- ③ 电源指示灯第二次进入快速闪烁状态：正在加载工厂测试的资源文件；
- ④ 电源指示灯停止快速闪烁，进入慢速闪烁状态(2s)：完成了工厂测试的升级安装并已自动进入老化模式；

注：

1. 一般情况下，升级包和工厂测试按如上步骤一起进行安装。如果有特殊情况，需要分开升级安装，请将升级包文件和工厂测试的文件，分别放在两张 SD/TF 卡中。
2. 如果不是空片升级方式，也可以用 U 盘进行软件升级和工厂测试。

3. 若没有电源指示灯，则观察网络指示灯的状态。
4. 老化时实际闪灯状态见第 5 章老化模式说明。

1.1.4 建议生产烧录流程

这只是建议的生产流程，实际可视具体情况进行调整：

方案一：

1. 升级
2. 加载工厂模式 APP + 老化；
3. 半成品测试
4. 组装，成品测试，烧录

注：在该生产流程下，请将升级包文件和工厂测试的文件分别放在两张不同的 SD/TF 卡中

方案二：

1. 升级 + 加载工厂模式 APP
2. 半成品测试
3. 老化
4. 组装，成品测试，烧录

方案一和方案二电源指示灯的闪烁状都如 1.1.3 所示。

方案三：

1. 升级
2. 加载工厂模式 APP
3. 半成品测试
4. 老化
5. 组装，成品测试，烧录

注：在该生产流程下，请将升级包文件和工厂测试的文件分别放在两张不同的 SD/TF 卡中。因为该方案升级、加载工厂模式 APP 和半成品测试步骤是分开的，所以电源指示灯闪烁状态如下：

升级时：

- 1) 电源指示灯第一次进入闪烁状态：正在升级软件包；
- 2) 电源指示灯停止闪烁，立即熄灭又点亮：已经完成软件包升级，系统正在重新启动；

加载工厂模式时：

- 1) 电源指示灯进入快速闪烁状态，表示正在加载工厂模式资源文件；
- 2) 随后电源指示灯停止闪烁，表示已完成加载工厂模式资源文件；

半成品测试时，因为测试时也需要加载工厂模式资源文件，所以闪灯状态如下：

- 1) 电源指示灯进入快速闪烁状态，表示正在加载工厂模式资源文件；

- 2) 随后电源指示灯停止闪烁，表示已完成加载工厂模式资源文件；
- 3) 电源指示灯开始慢速闪烁，表示可以开始测试，并自动进入老化模式。

1.1.5 老化模式可能出现的异常以及原因推测

1. 升级在进度条界面终端，提示软件安装失败。

原因推测：

- 1) 升级包文件是否损坏。
- 2) 升级包文件的版本是否拷贝正确。

2. 升级停留在 recovery 界面，提示无法找到升级包文件。

原因推测：

量产的配置文件 factory_update_param.aml 中所指定的对应路径的升级包文件不存在。

1.2 PC 烧录版本

简要说明：

PC 烧录主要 secure boot 高安系统，目前高安客户主要有 AIS, Sowell, Amiko。

1.2.1 前期准备

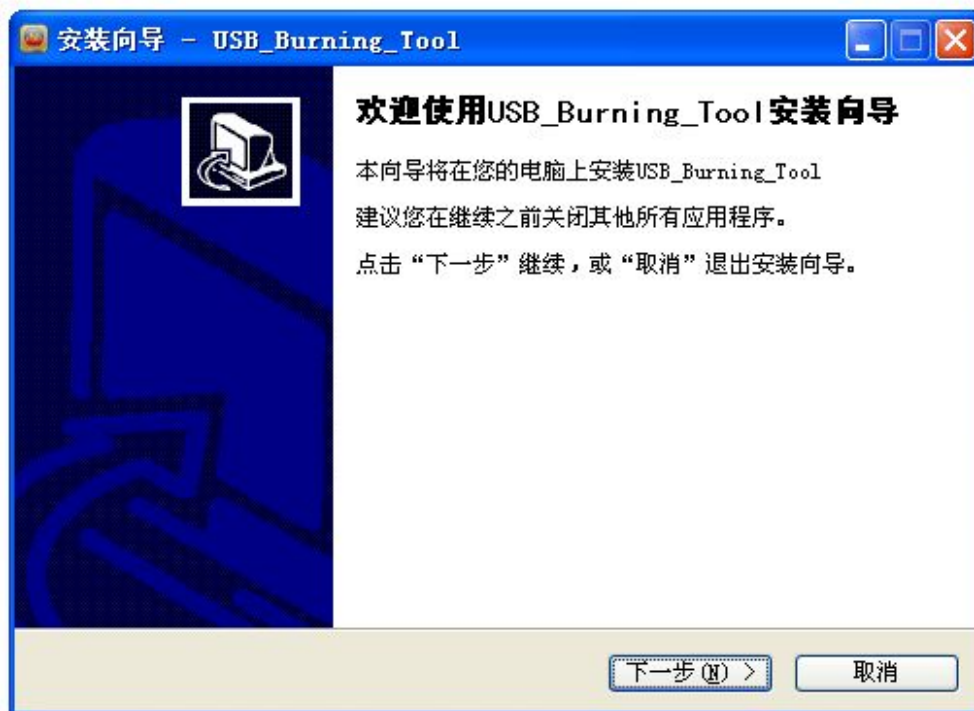
该软件生产准备主要如下

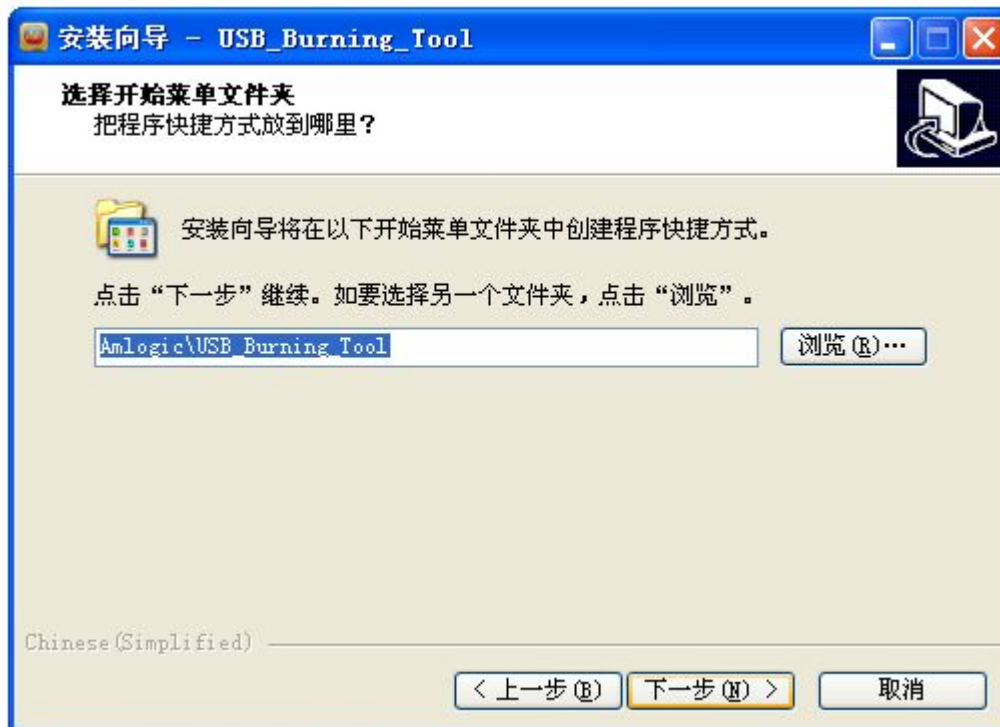
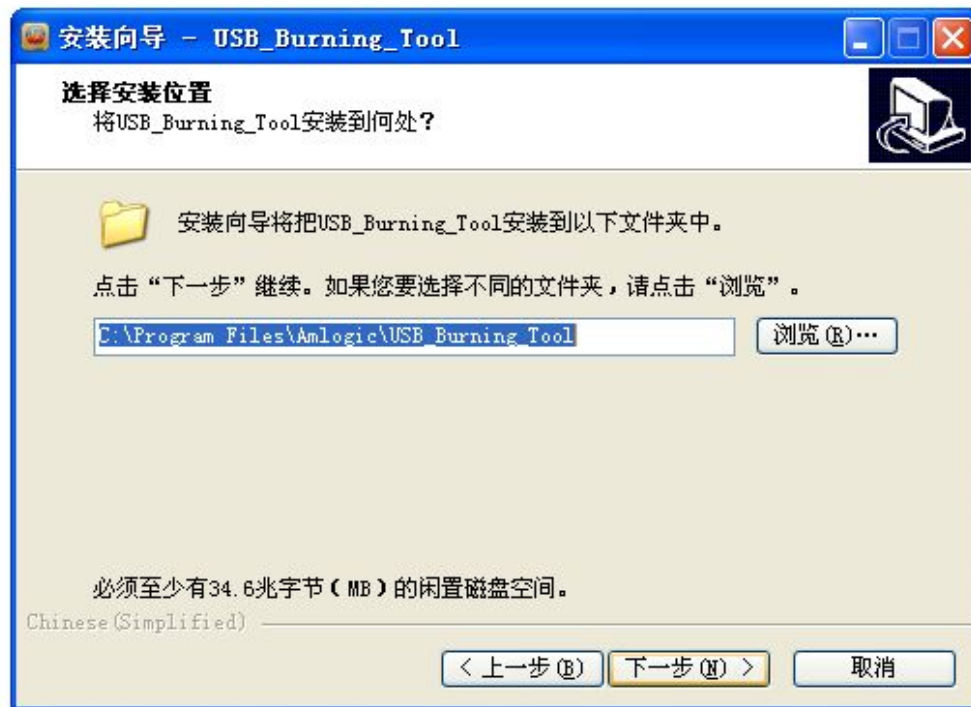
- 1、 电脑
- 2、 烧录工具 USB_Burning_Tool_v2.0.4.6_HWID.rar
- 3、 **License：包括 HDCP_LIENCE、bgroupcert.dat、zgpriv.dat、Hwid.ini 和 SECURE_BOOT_SET**
- 4、 **烧录文件：burnfile.img（烧录工具导入的烧录文件）**
- 5、 升级验证文件：update.zip（只是用于验证系统 USB 升级）
- 6、 Micro USB 延长线
- 7、 USB Hub
- 8、 **切记：SPI 千万不要烧录，烧录是在完全空片的基础上进行的**
- 9、 **如果盒子端已经存在了软件，请在 uboot 模式下执行以下命令用于擦除整个系统**
store scrub
y
reset

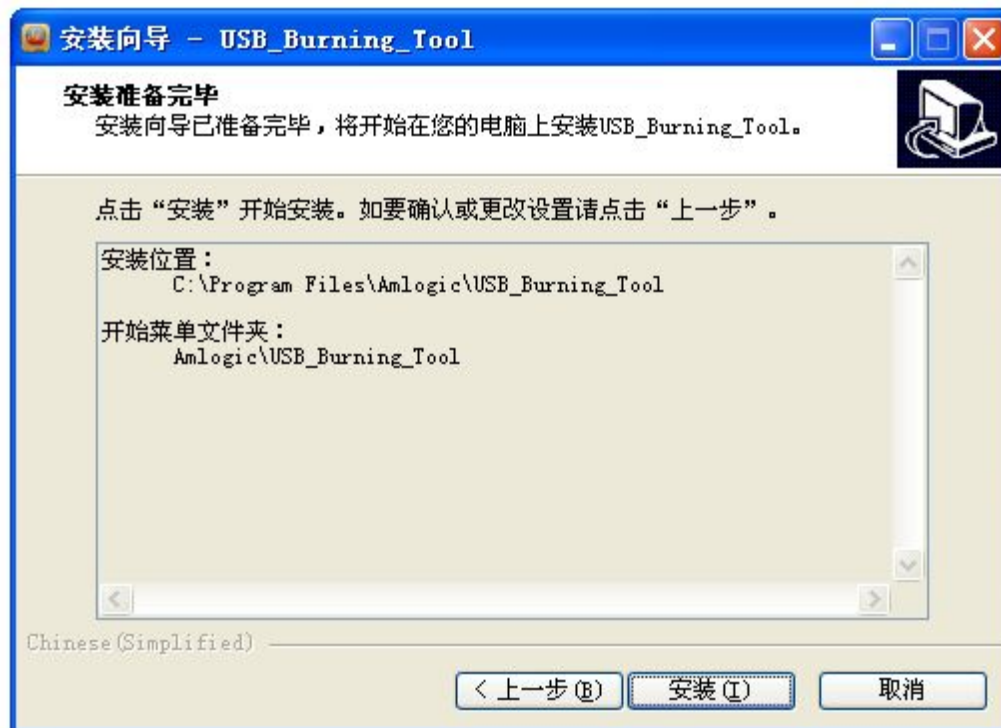
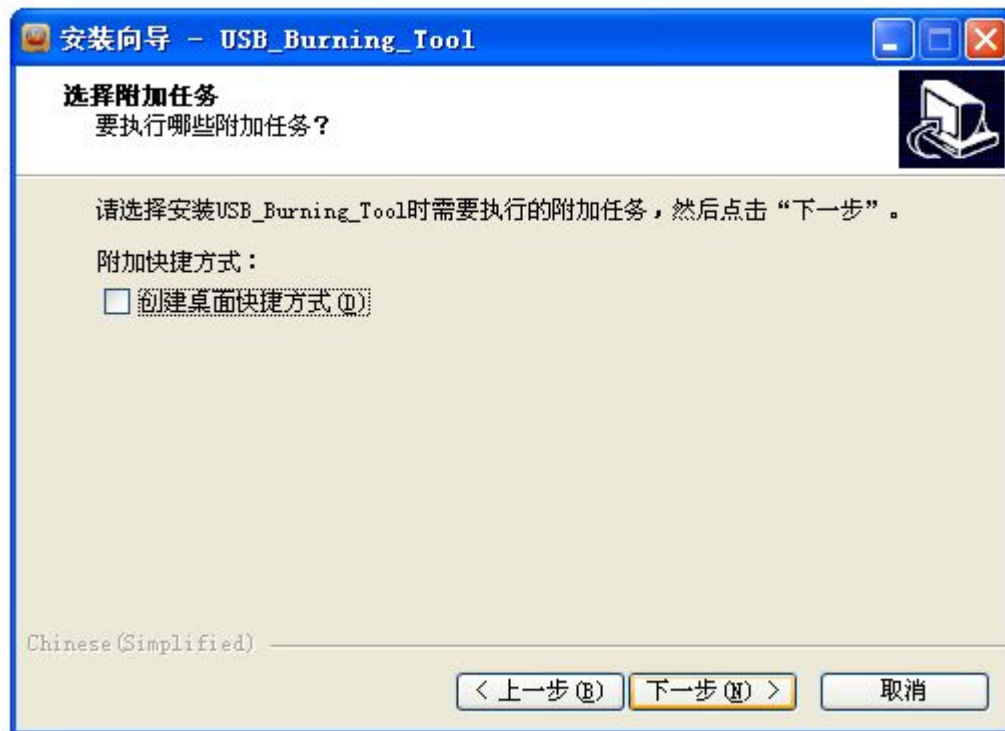
1.2.2 环境搭建

1.2.2.1 电脑杀毒软件等，全部退出（或者卸掉）

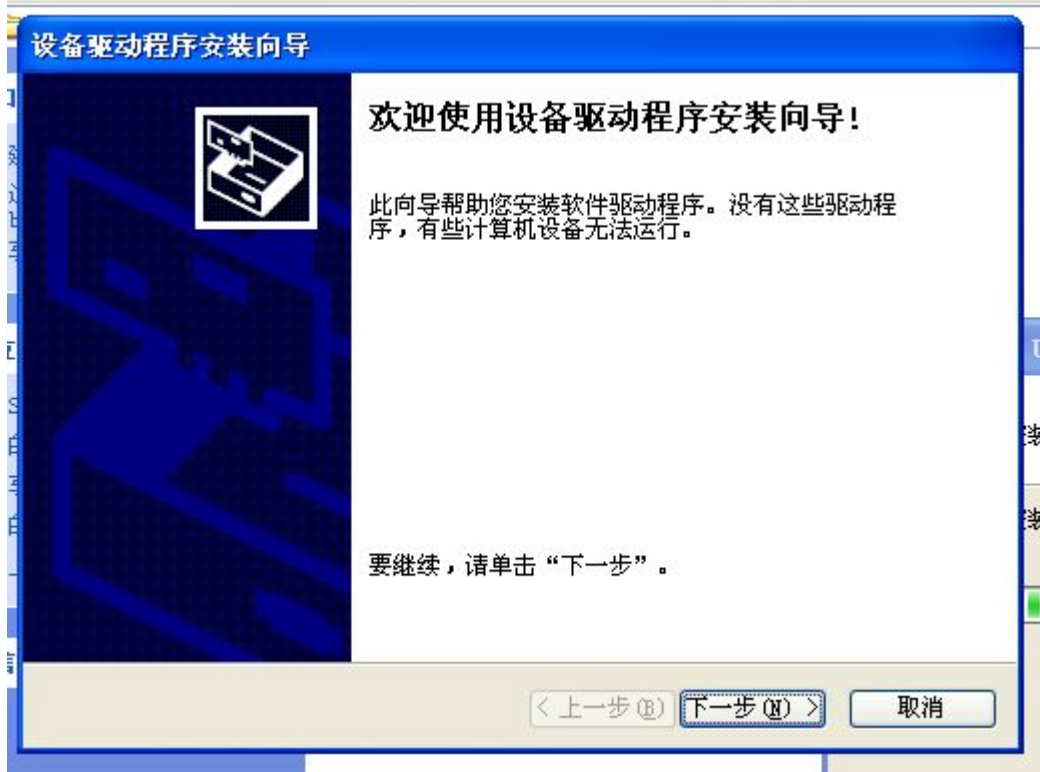
1.2.2.2 解压 USB_Burning_Tool_v2.0.4.6_HWID.rar 后，点击 setup_v2.0.4.6.exe，进行安装







安装完成后，会提示更新驱动



点击下一步，会自主安装



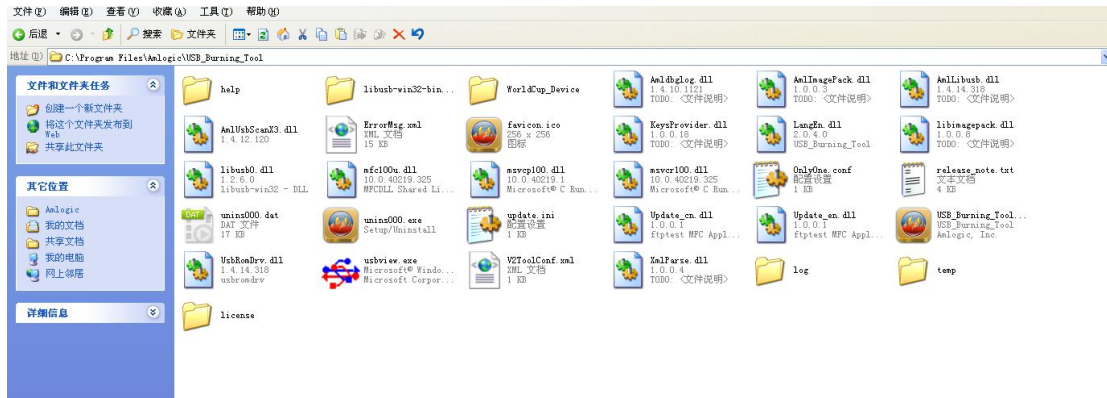
点击完成，电脑软件安装完毕

切记：

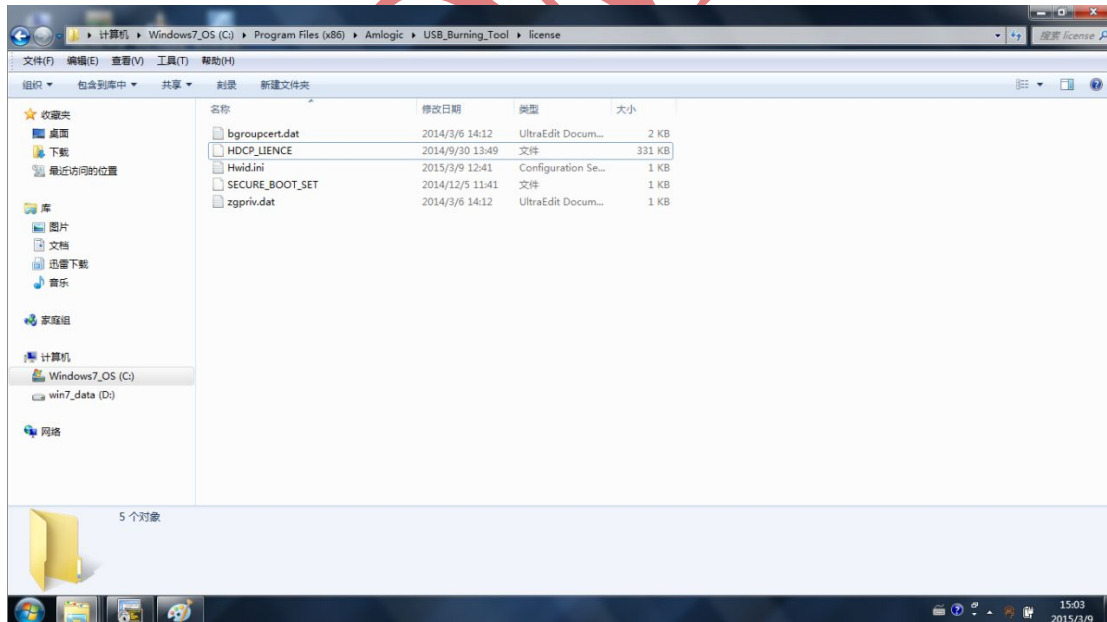
安装完毕后，记得在工具的根目录下，替换 KeysProvider.dll 即可
至此，环境搭建结束

1.2.3 加入 license

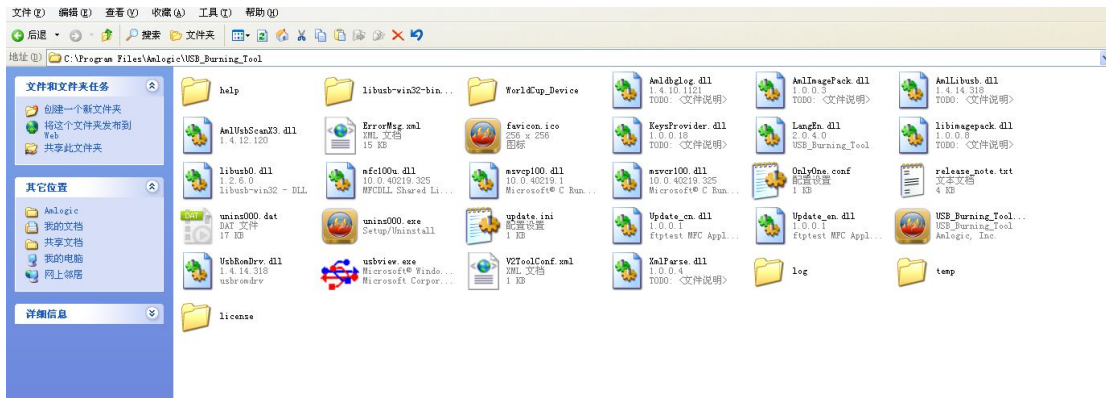
找到目录 C:\Program Files\Amlogic\USB_Burning_Tool，在该目录下创建一个 license 目录



点击进入 license，将文件 **HDCP_LIENCE**、**bgroupcert.dat**、**zgpriv.dat**、**Hwid.ini** 和 **SECURE_BOOT_SET** 文件放至该目录下面，生产的时候，研发会提供一个 HDCP_LIENCE 文件（HDCP_LIENCE（7500-8000）），一共 500 个 HDCP KEY，到时候重新命名为 HDCP_LIENCE 即可。一个 Hwid.ini 文件，研发会提供一个 Hwid.ini 文件（Hwid（7500-8000）.ini），到时候重新命名为 Hwid.ini。



1.2.4 替换 KeysProvider.dll 文件

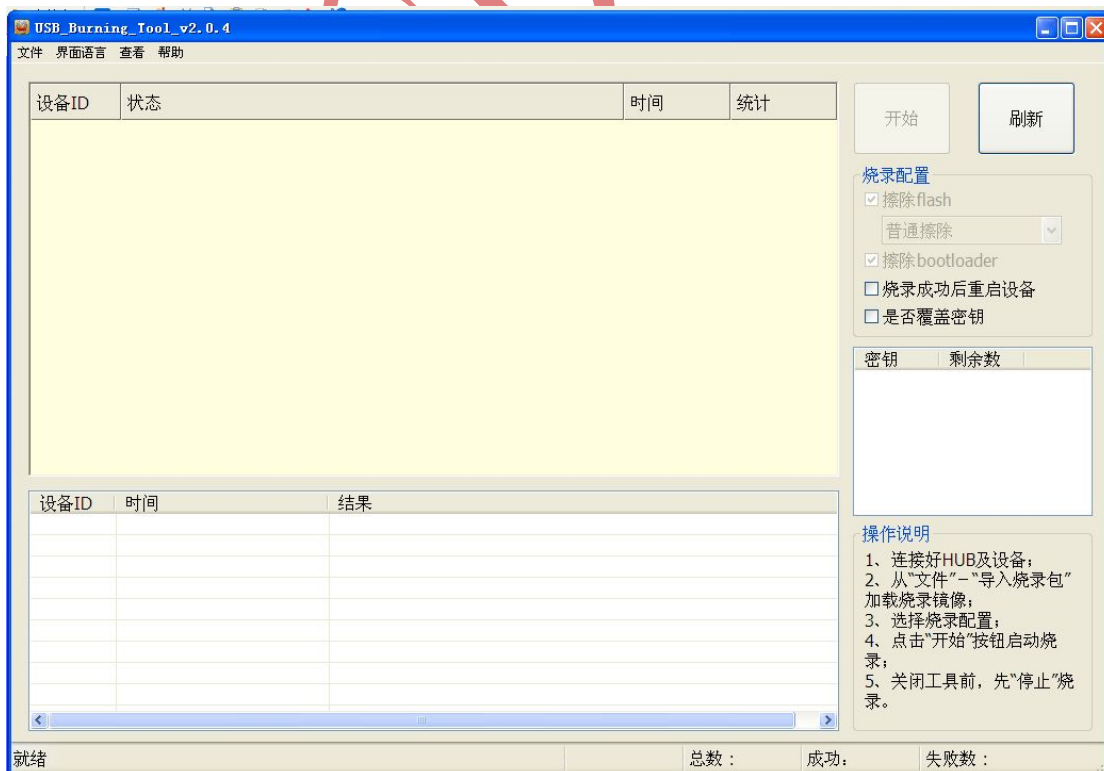


在工具的根目录下，替换 KeysProvider.dll 即可
至此，环境搭建结束

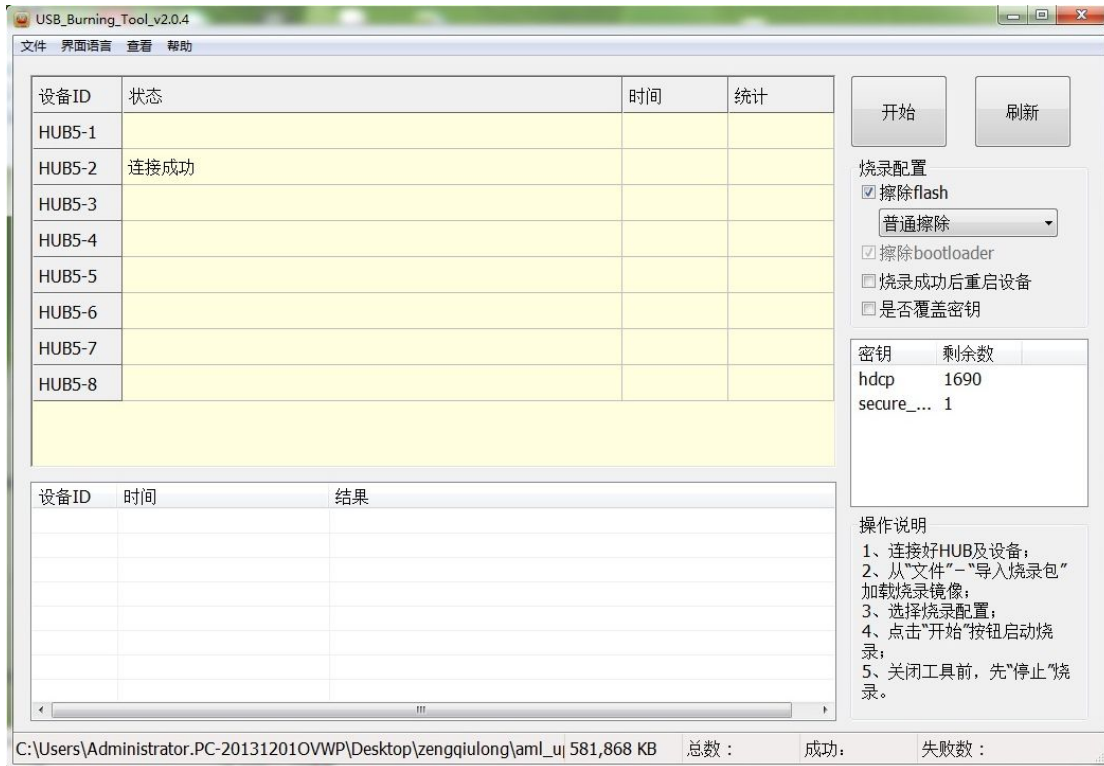
1.2.5 烧录步骤

1.2.5.1 环境搭建好后，请用 micro USB 延迟线，一端接电脑，一端接板子的 micro USB 口，然后板子通电。

1.2.5.2 在目录 C:\Program Files\Amlogic\USB_Burning_Tool，下，点击打开烧录工具 USB_Burning_Tool.exe



1.2.5.3 点击左上角“文件”->“导入烧录包”，选择 burn.img 文件，确定导入后，你可以看到如下界面



我们可以看到，HUB5-2 显示链接成功，右边中间出现 hdcp 和 secre...的个数，点击开始，机器将会自动烧录，当进度条达到 100%（耗时大概 3 分 20s），即表明烧录成功

1.2.5.4 特别说明

securekey 个数为 1，不变

hdcp 个数，每次烧录，都会减少一个，依次递减。

切记：

生产过程中，会在 USB_Burning_Tool 目录下生成一个 log 文件夹，这个文件夹一定不能删除，这个文件夹还要回发给公司作服务器校验

1.2.6 生产注意事项

- 1) 烧录过程中，如出现失败，请重新上电，会继续烧录
- 2) 烧录过程中，如果出现 hdcp key 烧录失败，请修改目录：

C:\Program Files\Amlogic\USB_Burning_Tool\license，下的 HDCP_LIENCE.ini 文件，点击打开，我们可以看到：

```
[general]
current = 11

[fragment]
fragment = 10
```

Current 后面的数值加 1，重新尝试烧录即可

3) 烧录过程中，如果 500 个 key 烧录完毕，请把目录下的 HDCP_LIENCE.ini，和 HDCP_LIENCE 都删除，用新的 500 个 HDCP_LIENCE 放进去即可。

4) **切记：SPI 千万不要烧录，烧录是在完全空片的基础上进行的**

SDMC

2、工厂测试选项说明

2.1 工厂测试主功能界面

以下图 2.1 界面仅作参考，其中模块一是指视频模块，模块二是 Wifi 列表，即 Wifi 的测试结果，模块三是可选测试模块，显示测试项名称及其测试结果，模块四是烧录信息显示。模块五是老化模块。



图 2.1 主功能测试界面

2.2 工厂测试选项说明

在图 2.1 的基础上作此说明：

测试选项	测试类型	测试方法	不通过 故障排除	备注
HDMI	手动检测	1.将机器连接 HDMI 线，观察小视频（图 2.1 模块一）是否有画面和声音正常输出。	见附件编号 1	
CVBS	手动检测	1.将机器连接 CVBS 线，观察小视频（图 2.1 模块一）CVBS 左右声道和画面是否输出正常，左声道为男声，右声道为女声。	见附件编号 2	
同轴光纤测试	手动检测	1.将机器连接光纤接口线，观察光纤接口声音输出是否正常。	见附件编号 2	
Wi-Fi 测试	自动检测	1.请确认已搭配好网络测试环境。	见附件编号 3	

		2.此项自动检测，观察图 2.1 模块二是否有 Wifi 列表输出，若长时间无 Wifi 列表显示，则表示未通过。		
以太网测试	自动检测	1.请确认已搭配好网络测试环境。 2.请确保网线插好。 3..此项自动检测，观察图 2.1 模块三以太网项是否显示  ，若显示  ，则表示以太网未通过	见附件编号 3	
存储设备测试	自动检测	1.此项包括 SD 卡测试和 USB 测试，请确认 SD 卡接口和 USB 接口是否挂载正常。 2.分别插入 SD 卡、USB，拔出 SD 卡、USB，插入则图 2.1 模块三对应项显示  ，拔出则图 2.1 模块三对应项显示  。	见附件编号 4	
高频头测试	手动检测	1.请确认已搭建好高频头测试环境。 2.请观察小视频（图 2.1 模块一）显示信号质量强度是否与实际情况一致。 3.请观察视频（图 2.1 模块一）播放情况是否与实际情况一致	见附件编号 5	
前面板数码管测试	手动检测	1.在主功能测试时，观察数码管是否显示 8888。 2.若正常显示 8888，则数码管正常，反之，异常。		
Recovery 按键测试	手动检测	1.该项为自动检测，测试时，按下 Recovery 按键，正常则图 2.1 模块三对应项显示  ，反之显示  2.		
飞鼠接收头焊接测试	自动检测	1.该项自动检测飞鼠接收头焊接是否正常。无异常，则图 2.1 模块三对应项显示  ，异常则图 2.1 模块三对应项显示  。		
RTC 测试	自动检测	1.该项自动检测 RTC 是否正常。无异常，则图 2.1 模块三对应项显示  ，		

		异常则图 2.1 模块三对应项显示✖。		
CA 卡测试	自动检测	1.该项自动检测 CA 卡的功能是否正常。插入 CA 卡，且系统提示“CA is ready”，则图 2.1 模块三对应项显示✔，拔出 CA 卡，则图 2.1 模块三对应项显示✖。	见附件编号 6	
红外延长线接口测试	手动检测	1.请插入红外延长线，按遥控器任意键，观察 IR 灯是否会闪一下红灯。 2.闪红灯并且系统给出相应反应，则表明红外功能正常。	见附件编号 7	

视频模块测试涵盖了 CVBS 测试和 HDMI 测试，CVBS 测试和 HDMI 测试时都是观察该视频模块声音和画面是否正常。

视频模块又分为带有高频头的盒子和不带有高频头的盒子测试。

不带高频头的盒子测试时，视频模块播放的是本地视频，该视频已经在工厂测试资源包里，正常播放时的界面如图 2.2 所示：



图 2.2 不带高频头的盒子视频模块正常播放

带高频头的盒子测试时，视频模块播放的是码流机上的视频 [normal_test](#)。请在进入工厂测试之前，搭建好高频头测试环境并将信号线插好。带高频头的盒子又分为带单高频头的盒子和带双高频头的盒子。

带单高频头的盒子正常播放的界面如如图 2.3 所示：



图 2.3 单高频头的盒子视频模块正常播放

带双高频头的盒子正常播放界面如下，图 2.4:

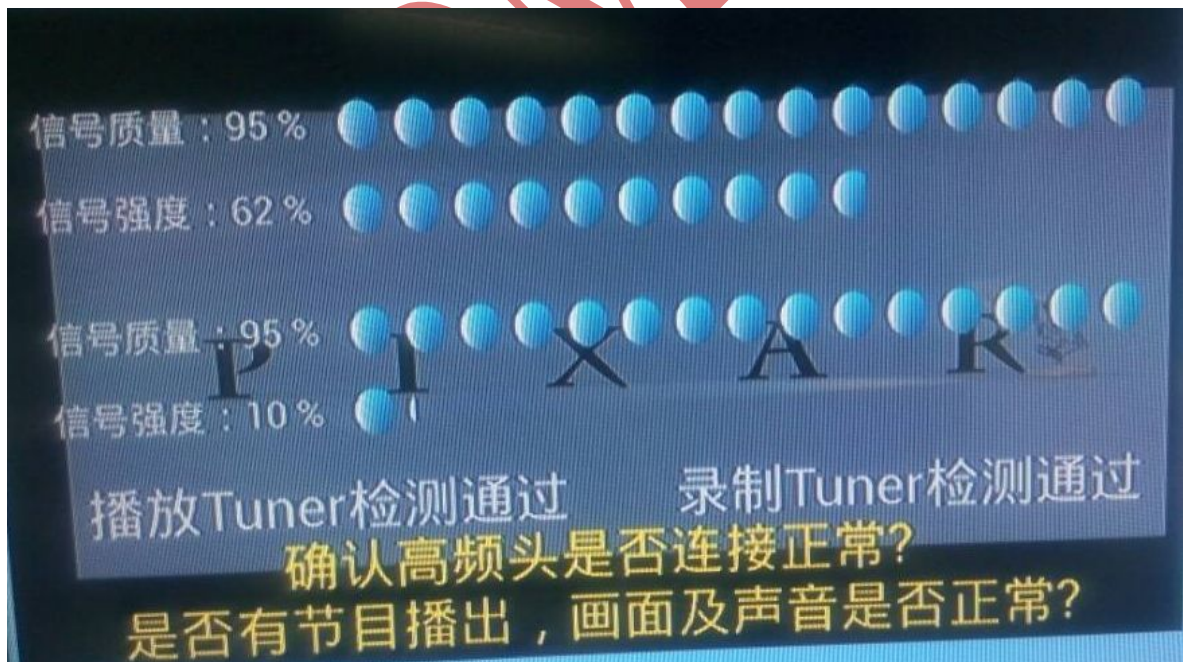


图 2.4 双高频头的盒子视频模块正常播放

注：以上高频头播放界面仅作参考，它播放的并不是 normal_test 码流视频。

3、烧录选项说明

3.1 进入烧录界面

在主功能界面按菜单键进入烧录界面图 3.1（以下图片仅供参考，具体情况据实际界面而定）：



图 3.1 烧录界面

3.2 烧录选项说明

烧录选项	位数和地址范围	出错故障排查
用户序列号 SN	无特殊指定，默认为 12 位（生产前由项目负责人填写）	1.位数是否正确
以太网 MAC 地址	12 位 mac（生产前由项目负责人填写）	2.以太网 MAC 的第二位是否是偶数（应该是偶数）
WIFI MAC 地址	12 位 mac（生产前由项目负责人填写）	3.Mac 地址中字母不能超过“f”

3.3 HDCP Key 烧录说明

HDCP Key 烧录有两种方法，软件提供到工厂时已经选定，生产时不能自由选择：

- 1、电脑烧录：此种情况不需要在工厂模式中烧录，只在工厂模式中显示。
- 2、工厂模式烧录：HDCP Key 烧录选项将在图 3.1 所示界面显示，烧录步骤如下所示：

烧录选项	烧录步骤	出错故障排查
------	------	--------

HDCP KEY	<ol style="list-style-type: none">1.将 HDCP_LIENCE(必须以 HDCP_LIENCE 开头,如 HDCP_LIENCE_1)和 HDCP_CONFIG.ini 文件放到 U 盘或者 SD 卡2.按菜单键进入工厂测试 MAC 及序列号烧录中,选择 HDCP KEY 烧录3.烧录完成查看系统信息看是否已经烧录 <p>注意：HDCP_LIENCE 生产前由项目负责人提供</p>	<ol style="list-style-type: none">1. SD 卡或 U 盘中是否存在 HDCP_LIENCE 和 HDCP_CONFIG.ini2.HDCP_LIENCE 的命名是否有非法字符
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.4 烧录结果显示：

主功能测试界面烧录信息对应项是否显示正确，可参考图 2.1 [主功能测试界面模块四烧录信息显示模块](#)。

SDMC

4 工厂测试环境搭建

4.1 网络环境搭建

说明：不同品牌路由器，UI 操作界面可能会存在差异，但配置参数相同。以下的网络环境搭建示例图均从 FAST 路由器截取，可作参考。

4.1.1 以太网环境：

设置 LAN 口，如下图 4.1：

LAN 口 IP 地址设置为 192.168.1.1



图 4.1

4.1.2 Wi-Fi 环境：

如图 2.1 模块二所示，Wi-Fi 的测试结果是显示扫描到的 Wi-Fi 的 SSID 和对应的信号强度。点击 Wi-Fi 列表，还可以自动连接到 SSID 名称含有“sdmclink”且信号强度强的 Wi-Fi。

如果测试场地占地较广，一个 Wi-Fi 路由不足以覆盖到所有的测试工位，所以需要设置多个 Wi-Fi 路由。在设置多个 Wi-Fi 测试路由时，请将 SSID 设置为“sdmclink”，“sdmclink0”，“sdmclink1”，“sdmclink2”一直到“sdmclink9”。

基本设置：设置 SSID，方法如下图 4.2 所示。

密码设置：WIFI 密码全部设置为“sdmcuser”，方法如下图 4.3 所示。



图 4.2



图 4.3

4.2 AP WAN 测试环境搭建

设置 LAN 口，如下图 2.4:

LAN 口 IP 地址设置为 192.168.2.1



图 4.4

4.3 存储设备配备

请根据板子准备好 SD 卡或 TF 卡,以及至少一个 USB。

4.4 HDMI/AV/功放设备配备

请准备好电视，HDMI 线、AV 线和功放线。

4.5 高频头测试环境搭建（包括 T，T2，TH，S2）

进行高频头测试时，请将码流切换至指定测试码流 normal_test.ts，若盒子不支持 AC3，则将码流切换至 tuner_test.ts。各种高频头类型测试时配置如下。

高频头型号 T/T2: 频点设置为 474.000，高频头类型选择 DVB-T，带宽 8MHZ。如下图 4.5 所示

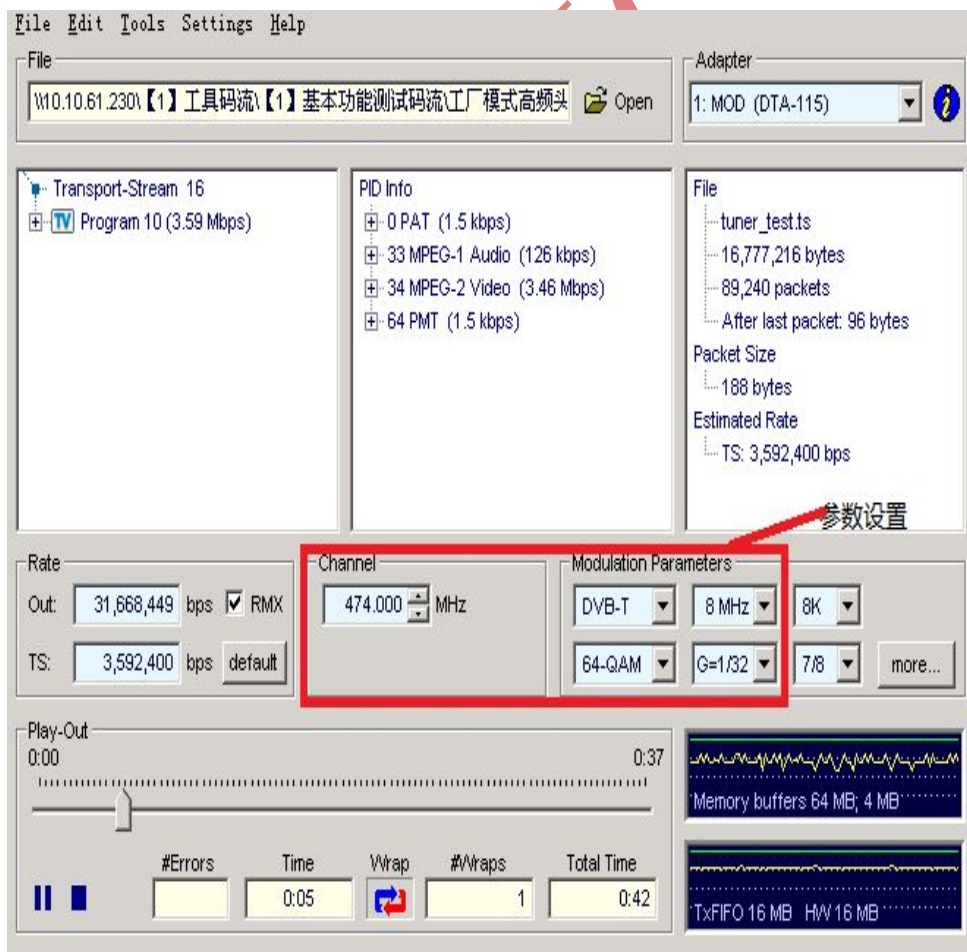


图 4.5

高频头型号 C:

需用码流机发送 C 的信号，其中参数为 频点 307、 SymbolRate 6875、 Modulation 64QAM。如下图所示

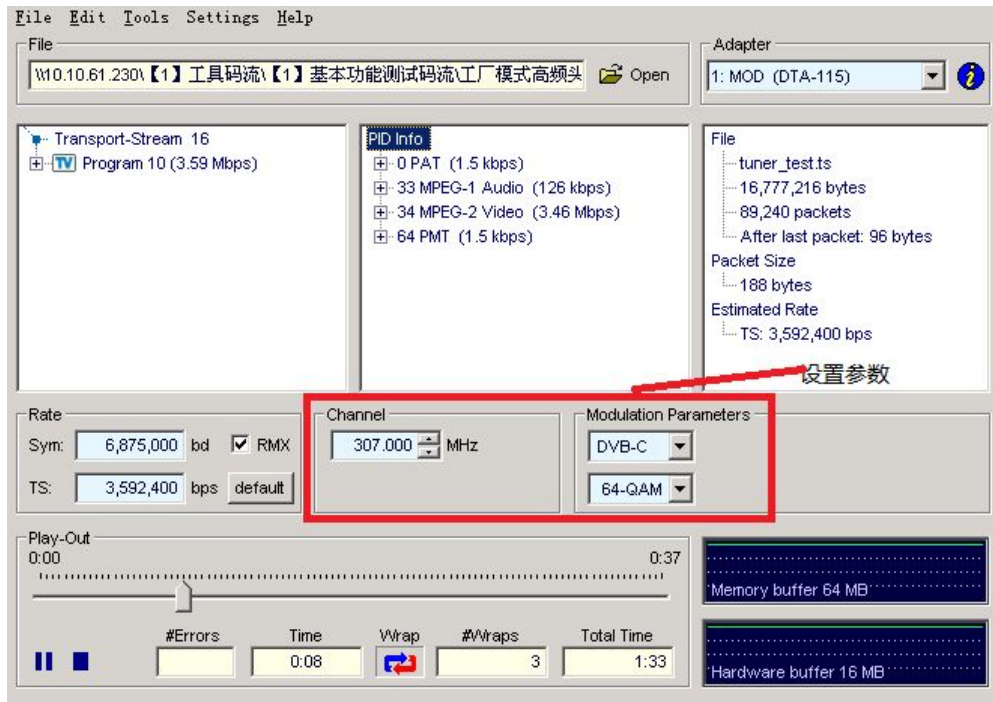


图 4.6

高频头型号 TH:需用码流机发送 TH 的信号，其中参数为 频点 474、带宽 8MHZ。

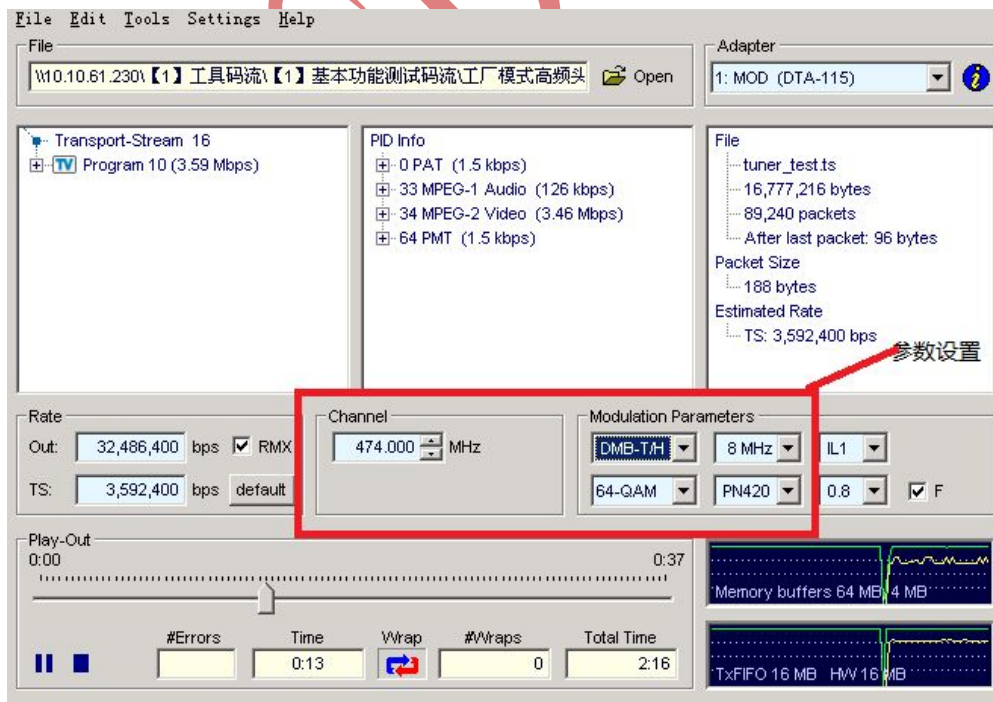


图 4.7

高频头型号 ISDB:

ISDB 高频头测试，参数设置为频点 473143，带宽 6MHz，如下图 4.8 所示。



图 4.8

点击“更多参数”的 params 会出现如图 4.9 所示列表，如果列表中没有出现红色的警告提示，则表明默认的配置是正确的，不用进行配置修改。如果出现红色的警告则按下图进行配置。

ISDB-T Parameters

PID	Service	Rate	A	B	C
0x	PAT	1 504	A	-	-
	Program 10	3 590			
0x	MPEG-2 Video	3 462	A	-	-
0x	MPEG-1 Audio	126 336	A	-	-
0x	PMT	1 504	A	-	-

参数设置

Map other PIDs to layer: -- ☒ Allow PID in multiple layers

ISDB-T Parameters

Broadcast Type: Television Mode: 3 Guard: 1/8 IIP PID: 0x1FF0

☐ Partial Reception ☐ Emergency Broadcasting

Layer Parameters

	#Segments	Modulation	Code Rate	Time Intlv	Rate (bps)	Selected (bps)
A	13	64QAM	3/4	I = 2	18,255,835	3,591,552
B	0	64QAM	3/4	I = 2	0	0
C	0	64QAM	3/4	I = 2	0	0
Total	13				18,255,835	3,591,552

Valid ISDB-T Settings

Revert to: TMCC Parameters Initial Settings

图 4.9

高频头型号 双 T2:

双 T2 的码流机设置与 T2 是一样的。但是测试双 T2 时，信号线需要外接分流器转换，才能连接盒子的高频头进行工厂测试。

高频头型号 S2(下个版本添加):

高频头型号 ATSC(下个版本添加):

5、老化模式说明

5.1 进入老化模式：

一进入主功能测试界面，就自动进入了老化模式。一般情况下，在老化模式中，电源指示灯和网络指示灯会轮流闪烁，且频率较慢，为 2 秒，同时会显示老化模式运行的时间，如图 3.1 主功能测试界面模块五所示。

注：闪灯情况据机顶盒的灯而定。有电源指示灯和网络指示灯，则电源指示灯和网络指示灯轮流闪烁；若只有电源指示灯，则电源指示灯频率较慢的闪烁。若只有网络指示灯，则网络指示灯频率较慢的闪烁。

5.2 退出老化模式

进行老化测试后，如果要退出老化模式，则在主功能界面按返回键即可退出。

5.3 老化模式可能出现的异常以及原因推测：

- 1.系统出现卡死/死机：播放视频异常或者读写异常。
- 2.系统自动退出了老化模式：系统出现无响应，或者工厂模式的应用异常退出。

6、退出工厂模式

当系统各个 port 测试完毕，mac 和 sn 烧录完毕，需要退出工厂模式，回到用户界面，此时，在主功能界面按返回键，进入以下界面，点击“重启系统，进入用户界面”。等系统正常起来，表示工厂测试结束，这时方可断电。



注：若文档与实际功能存在出入，最终解释权归华曦达科技股份有限公司研发部门所有。

附录

- 1 HDMI 输出异常：
 - 1) 请检查 HDMI 线与盒子的接口是否连接好。
 - 2) 请检查 HDMI 线与电视机的接口是否连接好。
 - 3) 请检查 HDMI 线是否完好。
- 2 CVBS /同轴光纤 输出异常：
 - 1) 请检查 CVBS 线/光纤接口线 与盒子的接口是否连接好。
 - 2) 请检查 CVBS 线/光纤接口线 与电视机的接口是否连接好。
 - 3) 请检查 CVBS 线/光纤接口线 是否完好。
- 3 网络测试异常：
 - 1) 请检查网络测试环境是否按照文档搭建。
 - 2) 请检查路由器与测试机器的距离是否在合适范围内（信号强度不能太弱）。
- 4 存储设备测试异常：
 - 1) 请检查 SD 卡或 TF 卡或 USB 是否插好。
 - 2) 请检查 SD 卡座,USB 接口是否焊接良好。
 - 3) 请检查 SD 卡 USB 是否是可用设备。
- 5 高频头测试异常：
 - 1) 请检查码流机的配置是否按照文档搭建。
 - 2) 请检查信号线以及信号线连接是否完好。
- 6 CA 卡测试异常：

请检查 CA 卡座是否焊接好。

请检查 CA 卡是否是正面插入，并且插好。

请检查 CA 卡是否完好且可用。
- 7 红外延长线接口测试异常：

请检查红外延长线与盒子的接口是否连接好。

请检查红外延长线的接口是否焊接好。

请检查红外延长线是否完好。