平台开发指南

本文档描述平台开发的一般性流程，以及一些共性问题和注意事项，作为对参与平台开发人员的基本指导。

1. 预开发阶段

预开发，是指在进入正式开发前的阶段，平台开发主要负责人需要完成的一些工作。

主要工作：

1. 参与项目的立项阶段的评估：芯片选型评估，基本功能需求评估，外设、功能模块实现原理可行性评估，性能评估，开发大致周期和工作量评估。在这些方面提出自己意见和建议，供项目经理参考。
2. 向芯片方或硬件提供方或第三方开发合作方，申请相关资料（比如：主芯片资料，tuner资料，flash资料，外设资料等）。并阅读和消化这些资料。
3. 一旦确定立项，需要制定项目软件开发工作的详细分解，一些相关工作的工作量评估，开发周期制定。

主要注意事项：

1. 主芯片的速度是否满足需求。
2. 主芯片支持的解码格式是否满足需求。
3. Tuner选型是否满足需求。
4. 软件功能对内存大小的需求。
5. 有高安需求时，需要弄清高安版本，以及方案商是否能提供该高安版本的sdk。
6. 兼容器件的确认（tuner、flash、ddr等）。
7. 单nand flash 方案（是否需要spi的确认）。
8. 非独立模块的Wifi，蓝牙设备的主芯片方的支持情况。
9. 一些特殊软件功能，比如网络以及本地流媒体格式、DRM等sdk的支持情况。
10. 在周期的评估时，要有迭代的思想，给出合理的开发周期。
11. 基础开发阶段

本阶段为迭代开发的第一阶段，主要完成基于厂家的sdk验证，标框基本功能开发、集成、测试，文档编写，工程发布。

本阶段的基本目标和原则：标框基础功能的实现（最基本的要求：搜台，osd，遥控，音视频解码），能验证硬件的接口；能尽快给项目的其他开发人员提供一个基于标框的开发环境，让大家能尽快开始工作。

主要开发流程：

1. 向芯片放技术支持人员或项目经理，申请sdk，开发资料，指导文档。
2. 向芯片放技术支持人员或项目经理，申请开发样机，相关硬件。
3. 梳理调试需要的外设，比如wifi，蓝牙，调试硬件工具等需要的硬件设施，尽早提出需求计划。
4. 阅读开发文档，搭建底层sdk工程目录树，并编译，在参考板上运行和调试sdk。

一般linux系统包含：交叉编译工具，boot，kernel，fs，sdk，以及sdk上的厂家测试应用例子。

搭建编译的同时，用文档详细记录原始包的来源，步骤，编译的环境设置，编译路径、命令。原则是其他人拿到这个文档和厂家的sdk，能够根据文档搭建工程。

本阶段可能会发现厂家sdk的一些问题，需要和厂家沟通解决。

1. 标准框架的实现和集成，测试。

如果是新平台（从未开发过），需要代码实现chdrv层，集成chmid、chapp层，调试。一般需要首先实现os，fs，gpio，iic基础模块，然后其他驱动模块便可基于该版本进行进一步的实现和分模块调试。然后集成完成的其他模块、调试，形成一个版本，发布给所有驱动层开发人员进一步完善。集成chmid、chapp层，解决相关问题，形成基础版本。

如果是相关平台，可以使用相近平台的chdrv层，集成chmid、chapp层，直接进行集成，在此基础上解决差异化的修改，相关模块负责人解决相关模块问题。集成调试形成基础版本。

1. sdk本地差异化修改

1）、消化长虹自己的硬件原理图。

2）、对应本地化的硬件，进行sdk的修改。

3）、参照以往项目一些常规需求和常见问题，移植到本项目。

主要包含以下一些：（可能涉及boot，kernel，fs，sdk各部分的修改）

1）、ntf格式的支持。

2）、中文文件系统的支持。

3）、128 oob和64 oob nand flash的兼容修改。

4）、spi flash读写加解锁。

5）、flash的兼容。

6）、各平台系列sdk上面，以前老版本sdk曾经解决过的一些问题，移植到新版本sdk。

7）、本地硬件差异的修改：TS流接口，io口复用，usb供电，iic端口配置，串口端口配置，卡座端口配置，外设复位端口的配置，待机按键、前面按键io的配置，tuner的配置（主芯片集成的）。Ddr配置，flash配置，内存配置，分区配置。

1. chdrv层之上的差异化修改

1)、前面板灯，按键，遥控的配置或代码实现。

2）、tuner的配置。

3）、底层到应用的其他配置。

1. 基于长虹硬件的调试和硬件验证

1）、调试前请你先找硬件保证主要器件的电压，晶振工作情况，启动配置（spi还是nand）正确。

2）、linux系统一般调试先后顺序是boot，kernel+fs，sdk+chdrv+chmid+chap.

3)、系统调试ok后，进行外设的调试,各端口的调试。

4）、芯片真待机的调试

1. 各文档的编写，基础工程的发布

1）、基本文档。包括：《工程搭建编译文档》、《sdk修改文档》（含fs，kernel的修改点，以及详细描述），《烧写文件打包工具和方法》，《烧写步骤和命令》等。

2）、patch的制作。需要将所有的代码修改制作成修改前后的代码对比的patch，单独放到一个文件夹。以便追溯和其他项目参考。

3）、发布。

将原始包，patch，文档发布到指定位置，邮件项目组成员，下载使用。建议代码的发布，以原始包加patch的方式发布，这样可以减少服务器的空间占用，同时项目成员可以方便的参照文档快速进行工程的搭建和编译。同时可以在服务器的指定位置发布一个集成好的工程。

发布的同时提供一套能直接烧写的文件，方便项目组成员可以直接使用烧写，进行对比测试，以及其他验证。

主要注意事项：

1、sdk选用时，注意高安版本，以及一些高级功能版本sdk的支持情况（比如：流媒体格式，DRM,OpenGL,DirectFB，网络协议），以免后期发现版本不支持，再进行sdk升级。

2、长虹板子可能和厂家样板主芯片批次和版本不一样，导致sdk需要补丁或签名（高安）。

3、标框不分代码修改时，需要考虑到同方案其他平台需要兼容，尽量做到兼容，修改的内容要考虑是否对其他相关平台是否会有影响，修改后代码放到其他平台能否正常编译通过，是否影响其功能。

4、代码的修改，尽量做好文件头上的修改记录，并同步增加版本号，写入修改记录表。

5、一定要将相关平台老版本曾经修改过的问题，移植过来，尽量减少解决过的问题再出现。

6、硬件的调试，一定要有大胆怀疑硬件可能有问题的精神，出现问题多试几块硬件。

7、修改文档的编写，尽量详细，要能保证集成好的工程即使删掉后，也能快速正确搭建。

8、文档的编写，尽量站在一个低水平开发人员的角度去写，做到易懂、易操作。

9、发布的东西，最好能先验证后发布，避免带来后面开发人员的困惑。

1. 性能调试和功能增加开发阶段

本阶段为迭代开发的第二阶段，也是项目的主要阶段。主要完成各项硬件性能的调试；在第一阶段的基础上完善其他基本功能，以及基础测试项目的测试，一些特殊功能开发（比如，高安，CA等）。

本阶段的基本目标和原则：实现性能指标合格，标框基础功能完善，性能基本的稳定版本。

本阶段的版本发布较多，一般单功能的完善等都会作为一个版本发布，便于及时响应应用需求。

主要工作：（以下工作，在资源允许的情况下，可多人并行开发）

1. 硬件性能的调试：

1）、音视频指标的调试。

2）、tuner指标的调试。

3）、如有HDMI认证的，有相关波形的测试和软件调整。

4）、如有杜比的认证，有spdif的时延波形测试和软件调整。

5）、如卫星机有DiSEqC波形的测试，供电电压、功率的测试调整（带天线，马达等）。

6）、遥控波形误差范围的测试调整。

7）、EMC认证的整改（一般解决电磁干扰，比如个别频点干扰，展频等）。

8）、待机功耗测试和调整（不满足时，可能需要关闭IO口，前面面板，甚至部分外设）。

1. 基本功能模块的实现和完善

以下各模块只提示了主要事项，详细列举可参见测试用例集，有测试方法和测试环境。

1）、audio和aout：

A、测试各种芯片说明书支持的解码格式的支持情况。

B、测试各输出端口的输出情况。

C、测试各相关端口的透传输出。

D、测试AC3+转AC3。

E、测试DTS转AC3

F、测试AAC转AC3

G、测试音量平衡（有些平台有要求）。

H、测试混音（即盲人伴音，有些平台有要求）。

I、最大音量时，是否有爆音测试。

J、多伴音切换测试

2）、video和vout和vwindow：

A、测试各种芯片说明书支持的解码格式的支持情况。

B、测试各输出端口的输出情况。

C、4:3和16:9的letterbox，panscan测试。

D、AFD输出测试（部分平台有要求）。

E、各输出分辨率的测试。

F、音视频的同步模式测试。

G、换台时，音视频出现时差的测试。

H、PCR偏差较大码流的测试。

I、TS包不连续码流测试。

J、没有IRD帧标识的H264码流测试。

K、是否丢弃解码错误的picture测试

L、当有多层视频时，视频层的顺序调整测试。

M、window窗口的缩放、显示、隐藏。

O、台标是否抖动测试。

3）、osd

A、芯片支持的各格式的图片硬件解码测试。

B、I帧解码测试。

C、主要函数需要测试执行时间，防止较长时间的阻塞。

D、blit操作的各模式的测试。

E、osd各层和video各层的显示顺序测试（有些平台不支持）。

4）、avfilter和section和pesfilter和route和tsmng

A、STC获取值是否正确测试。

B、section数据crc校验检查控制的测试。

C、pes数据包接收测试。

D、TS数据包接收测试。

E、高码率流接收测试（一般4K平台需要）。

F、H265节目的搜台测试（有些平台不支持）。

5）、PVR

A、全频点节目TS录制。

B、加密录制。

C、同频点录制节目时，启动、停止时是否出现实时节目顿。

D、正常播放、倍速，seek等的时间准确性测试。

E、磁盘空间满、读写速度低，设备拔出等事件提示，

F、文件读写速度提示测试，文件大小，录制时间报告的准确性测试。

G、高码率流的录制测试。

H、时移接头起始播放点是否无缝衔接。

I、回放、倒退到头，无文件，设备移除等事件测试。

J、私有数据的录制测试：比如表格录制，图文录制，多音频录制。

K、多伴音回放的伴音切换测试。

L、回放或时移时的透传，转码，音量平衡，混音等测试。

6）、MPLAY

A、各种媒体封装格式的支持情况，比如：MP4，MKV，FLV等等。

B、多音轨切换测试。

C、媒体信息获取测试。

D、各种字幕的支持情况测试。

E、各种网络流媒体格式的支持，比如：Hls,Dash,Smooth Streaming,HTTP,HTTPS,RTSP等。

F、正常播放、倍速，seek等的时间准确性测试。

G、播放、回放状态和事件报告的测试。

H、播放音频透传，转码，音量平衡，混音等测试。

I、DRM测试，比如playready等的测试。

J、4K流测试。

K、各种市场收集回来的问题流的测试。

7）、存储设备（FLASH，E2P）

A、spi的加解锁测试。

B、nand的坏块测试（分区读写，挂载，升级）。

C、读写速度测试。

D、跨块擦除，读写测试。

E、flash的兼容测试，一般要求至少3个型号。特别注意128 oob和64 00b的兼容。

8）、外设tuner，本部分一些测试比较复杂，可见详细文档。

A、tuner一般平台要求兼容3个类型（一般要求底层初始化时能自动识别）。

B、性能指标需要弄清项目需要过的标准，有的放矢。

C、同频点、异频点换台锁频速度（以中间层接口测试为准）。

D、S2和T2的需要完整测相应各前段参数组合的解调。（比如频谱翻转等）

E、T2注意PLP测试。

F、DiSEqC1.0、1.1、1.2的测试（S机）。

G、USALS的测试（S机）。

H、UNICABLE测试（S机）。

I、盲扫测试（S机）。

J、单、双本振，C、Ku波段测试（S机）。

K、22K开关测试（S机）。

L、供电测试（S机和部分T机）

M、强度，信噪比，误码率，百分比，锁定状态的测试调试。

N、拔插信号线信号恢复测试（S机很重要）。

O、天线短路测试（带供电机S/T）。

P、DiSEqC1.0开关和22K开关组合测试（S机）。

9）、sc和高安，ci，dscram

A、

10）、FP、scart、HDMI，网络，wifi，iic，gpio

A、

11）、fs，rtos，comm

1. 稳定性测试

主要注意事项：

1. 性能提升验收阶段

本阶段为迭代开发的第三阶段，主要完成各项性能的提升；配合应用的调试完成相关问题的解决，完成项目结项测试的各项整改。

本阶段的基本目标和原则：实现一个性能稳定，满足验收要求的合格版本。

主要工作：

只要注意事项：