

H6-硬件设计

仅供经销商培训使用

郑浩杰
20170730

目录

- ◆ H6方案设计介绍
- ◆ 原型机测试报告
- ◆ 硬件调试流程，测试，生产工具介绍
- ◆ 物料支持情况，设计模板情况
- ◆ 客户案审核流程

目录

◆ H6方案设计

◆ 原型机测试报告

◆ 硬件调试流程，测试，生产工具介绍

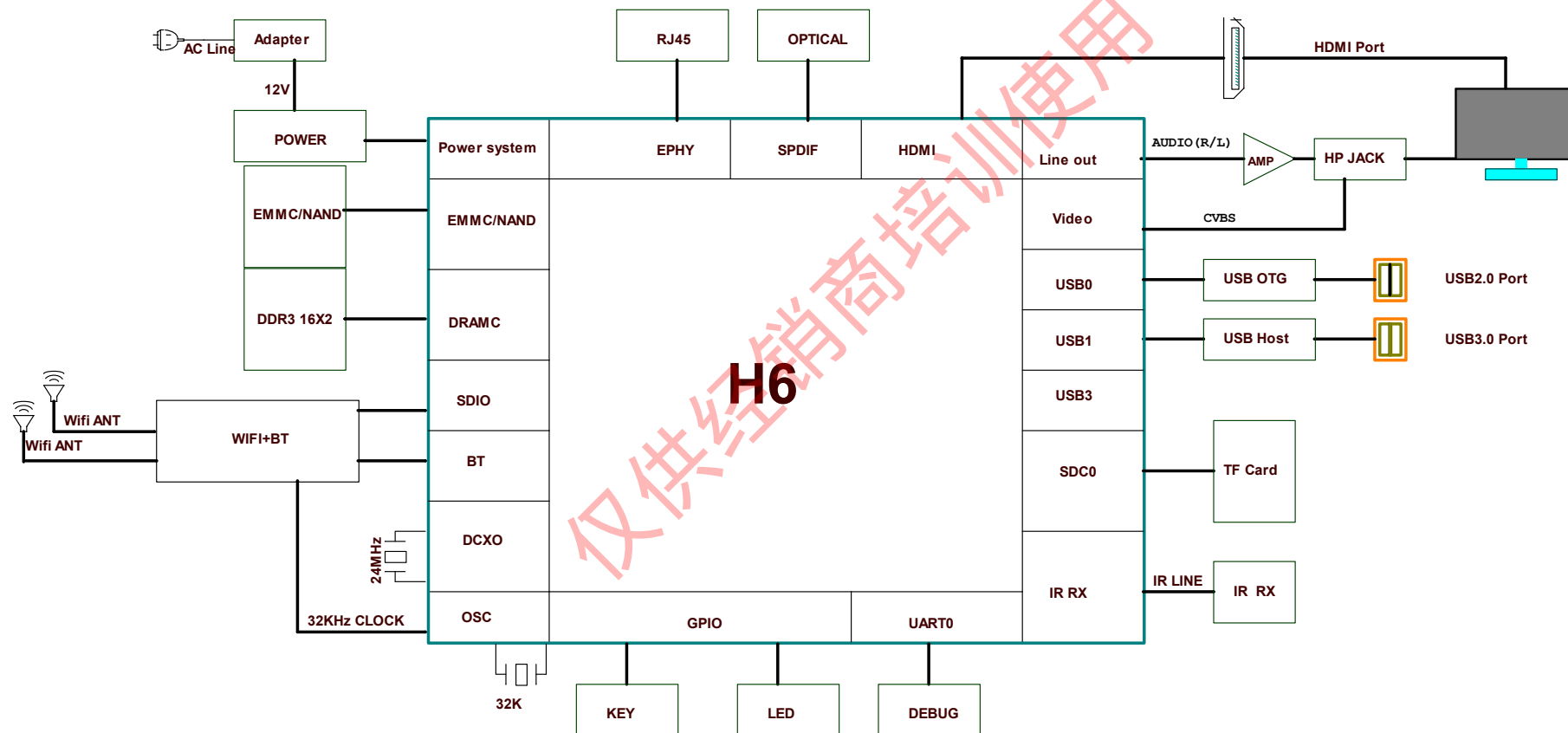
◆ 物料支持情况，设计模板情况

◆ 客户案审核流程

H6方案设计

✓ 盒子标准运用框图：

BLOCK



H6方案设计

✓ H6：高集成度，接口丰富：

- ◆CPU：四核A53，支持 DVFS 动态调频调压
- ◆GPU：Mali-T720MP2，支持IDLE功能/动态调频调压
- ◆接口：
 - ◆HDMI2.0A，支持4K@60Hz，支持HDCP2.2
 - ◆USB3.0，最高支持super-speed 5G bps
 - ◆USB2.0 x 2，最高支持high-speed 480M
 - ◆PCIE2.0，支持1 GEN2(5G bps) lane
 - ◆以太网，支持10/100/1000M传输速率 和 RMII/MII PHY接口

H6方案设计

- ✓ H6：高度集成，接口丰富
 - ◆CVBS：支持NTSC 和 PAL
 - ◆CSI：最高支持1080P@60Hz
 - ◆RGB：最高支持 1920*1080@60Hz
 - ◆其他接口：SPI x 2，TWI x 4，SMHC x 3，
 - ◆TSC x 4，UART x 5，I2S x 2，PWM x 2，
 - ◆Spdif x 1，DMIC x 8，MIC x 2，Lineout x 1
 - ◆Scr x 2，IR x 1，HSIC x 1

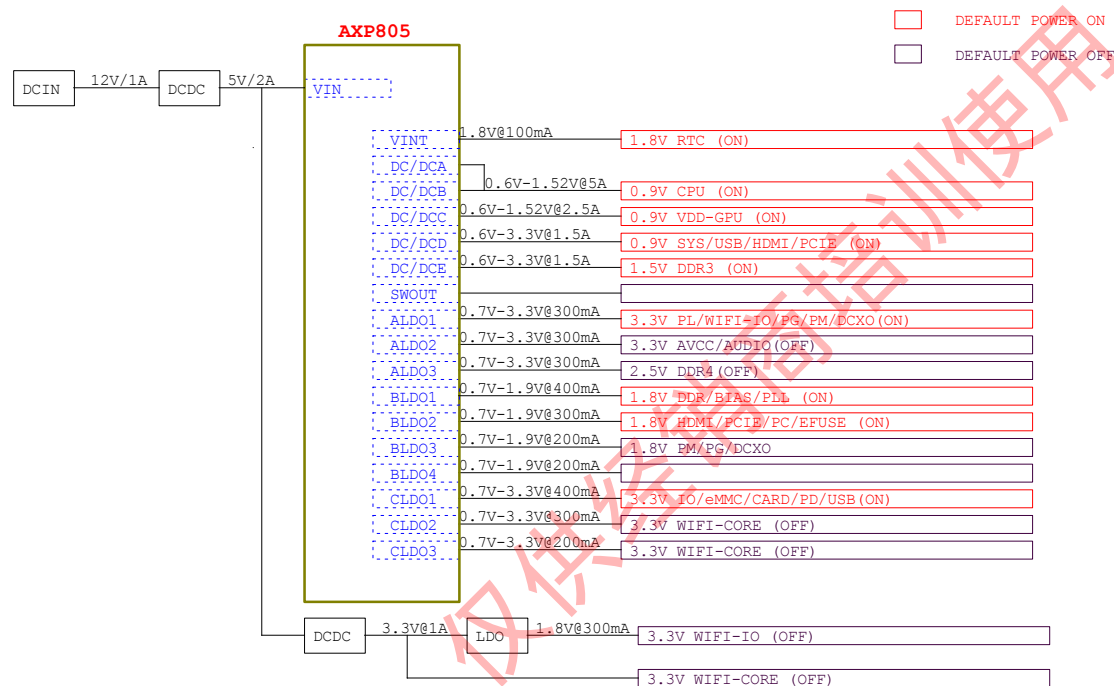
H6方案设计

- ✓ PMIC 电源：AXP805，支持5路DCDC 和 10路LDO
- ✓ 主要供电如下：
- ✓ CPU：DCDCA+DCDCB（驱动能力5A）
- ✓ GPU：DCDCC（驱动能力2.5A）
- ✓ SYS：DCDCD（驱动能力1.5A）
- ✓ DRAM：DCDCE（驱动能力1.5A）
- ✓ 注意：
- ✓ 1：CPU GPU SYS 由于供电电流较大，DCDC反馈点应该在主控底部采样。

H6方案设计



✓ H6 主要模块供电框图：



H6方案设计

- ✓ GPIO复用
- ✓ 目前H6 有7组GPIO，如下：
- ✓ PC（用于存储，如EMMC，NAND，NOR）
- ✓ PD（显示，TS，1000M网，数字MIC，I2C等复用）
- ✓ PF（用于SD卡）
- ✓ PG（用于WIFI+BT）
- ✓ PH（普通IO口，I2S，smart卡）
- ✓ PL，PM（CPUS接口 待机时可控制）
- ✓ 注意：PC，PD不带中断功能。PF，PH IO电压固定为3.3V不可调。

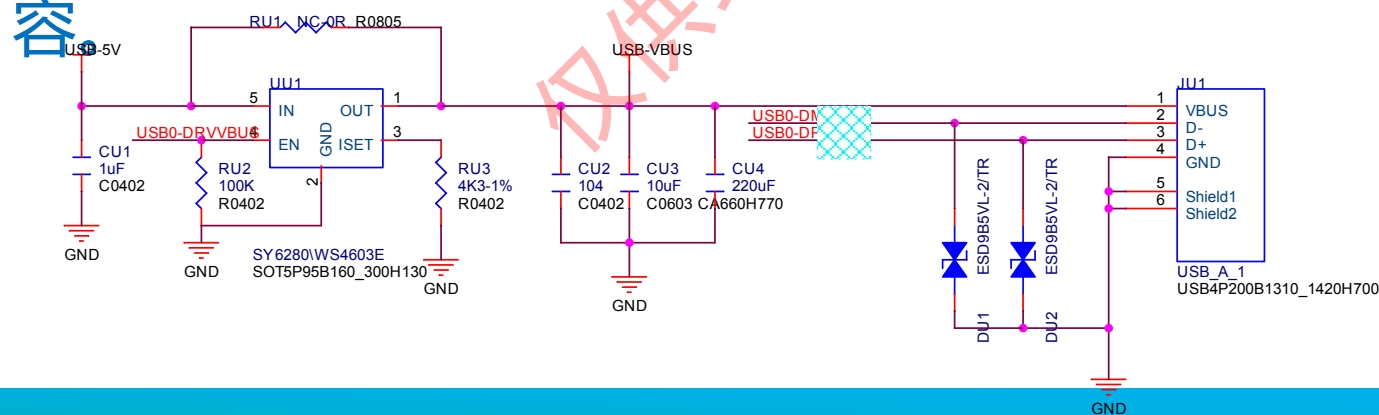
H6方案设计

- ✓ SMHC(SD/MMC host controller)
 - ◆SMHC0 : 4-bit , SDR 50M , IO支持3.3V ,
 - ◆运用 : CARD
 - ◆SMHC1 : 4-bit , IO支持1.8V 和 3.3V , 支持DDR SDR模式 , 应用 : WIFI SDIO
 - ◆SMHC2 : 8-bit , IO支持1.8V 和 3.3V , 支持DDR SDR模式 , 应用 : EMMC

H6方案设计

✓ USB

- ◆USB0 支持USB2.0 OTG USB1 支持USB3.0 HOST
- ◆USB3 支持USB2.0 HOST
- ◆限流IC的设计目的：防止USB设备对系统抽电过大，导致系统供电不稳定。
- ◆注意：USB3.0设计中TX的差分走线必须添加隔直电容。

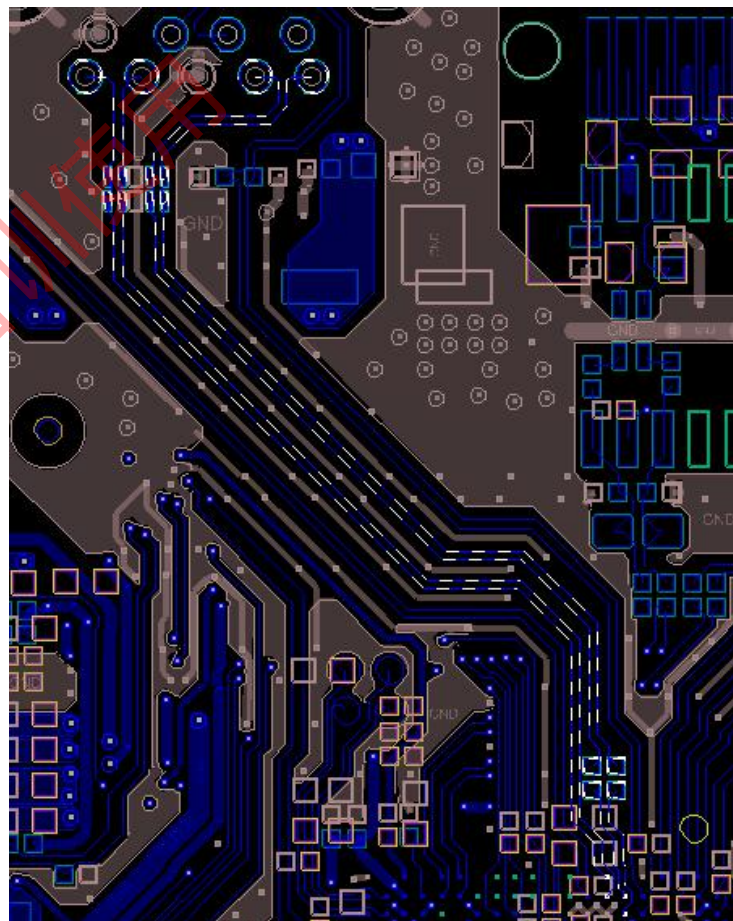


H6方案设计

✓ USB

◆PCB上：

- ◆1：走线按照90欧阻抗设计
- ◆2：ESD器件靠近接口端摆放
- ◆3：隔直电容靠近IC端摆放
- ◆4：查分走线保证第二层参考平面完整，走线尽可能包地。



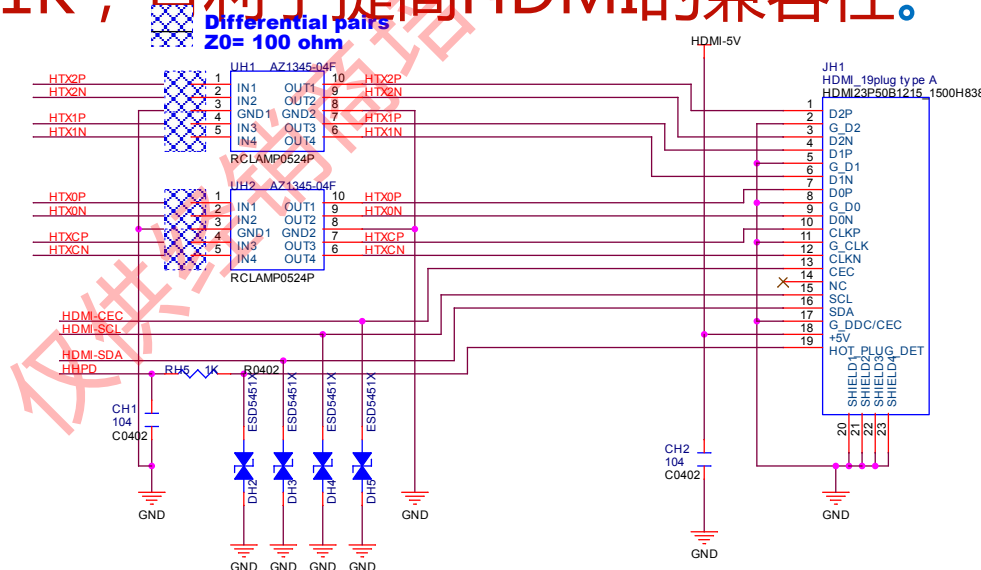
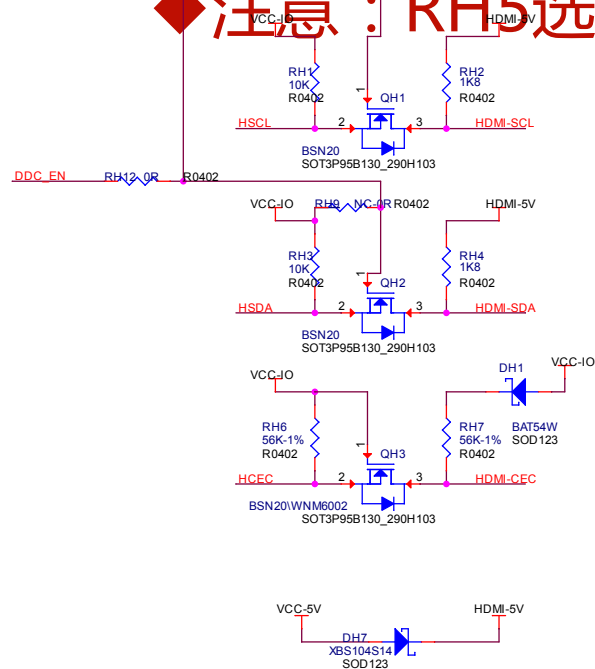
H6方案设计



✓ HDMI

◆支持HDMI2.0a，设计电路如下：MOS电路是为了电平匹配。

◆注意：RH5选择1K，有利于提高HDMI的兼容性。

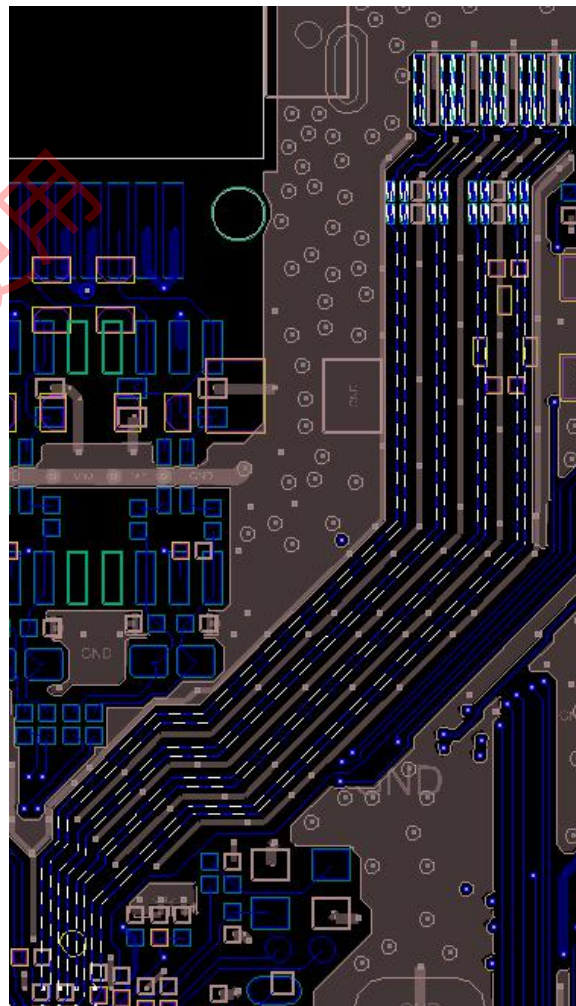


H6方案设计

✓ HDMI

◆PCB上：

- ◆1：走线按照100欧阻抗设计
- ◆2：差分对不要添加任何过孔
- ◆3：ESD器件靠近HDMI座子摆放
- ◆4：保证参考平面完整不被切割，走线尽可能包地处理

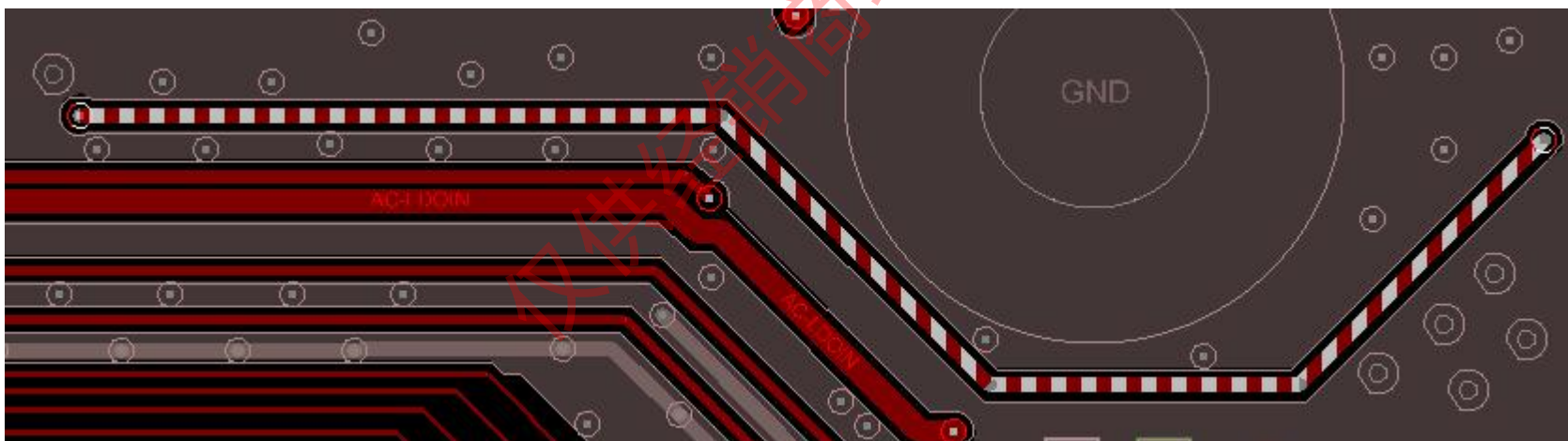


H6方案设计

✓ CVBS与音频

◆ PCB上：

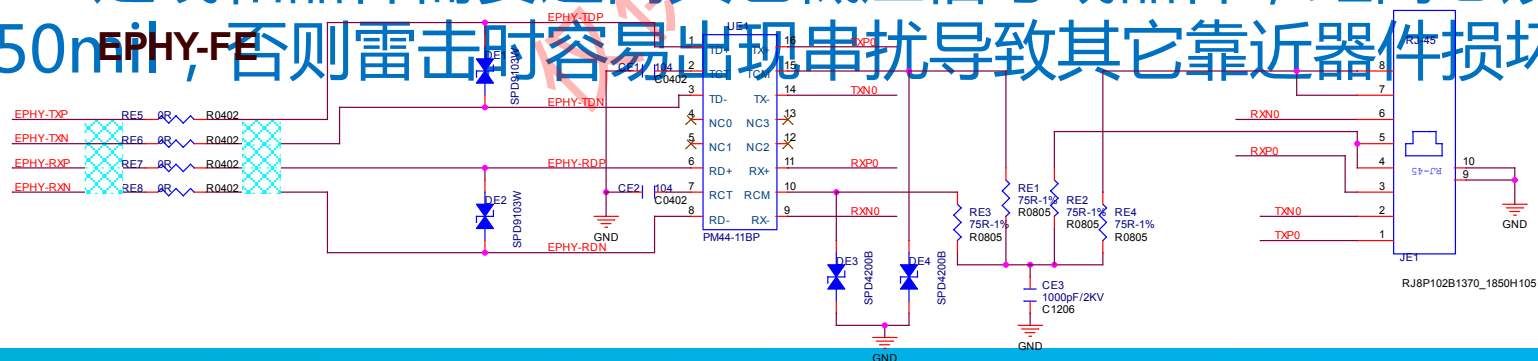
◆ 1：音频走线和CVBS走线避免被其他电源走线，时钟走线干扰，最好能做到均包地处理。



H6方案设计

✓ 网口

- ◆1：H6 支持100M PHY，设计时注意TX,RX均要查分走线。
- ◆2：电容封装不能小于1206，并且高压电容的耐压不能小于2KV。
- ◆3：75欧电阻使用0805封装，在雷击时小封装可能会被烧毁。
- ◆4：走线和器件需要远离其它低压信号或器件，距离必须大于50mil，否则雷击时容易出现串扰导致其它靠近器件损坏；



目录

◆ H6方案设计

◆ **测试情况，测试报告**

◆ 硬件调试流程，测试，生产工具介绍

◆ 物料支持情况，设计模板情况

◆ 客户案审核流程

测试情况，测试报告

✓ 测试项目：

◆HDMI眼图

◆USB眼图

◆网口眼图

◆音频指标

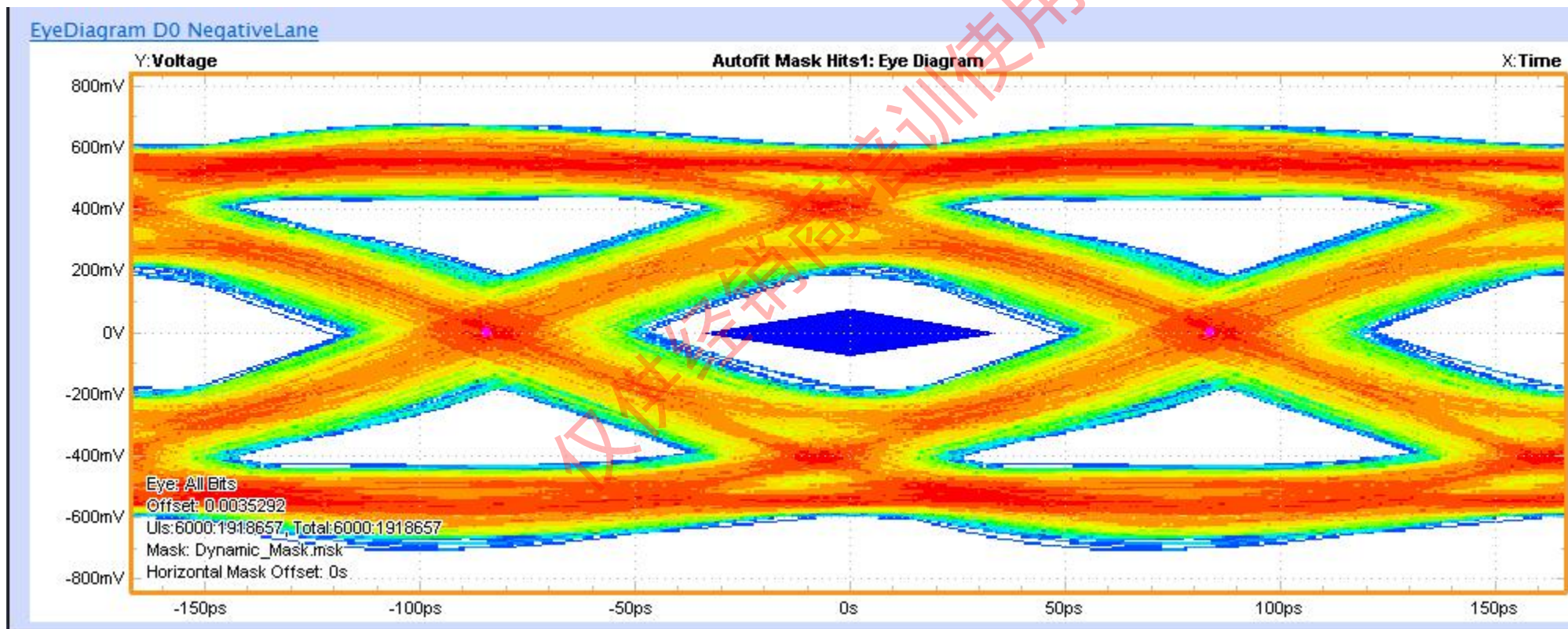
◆CVBS指标

◆ESD&EMI

仅供经销商培训使用

测试情况，测试报告

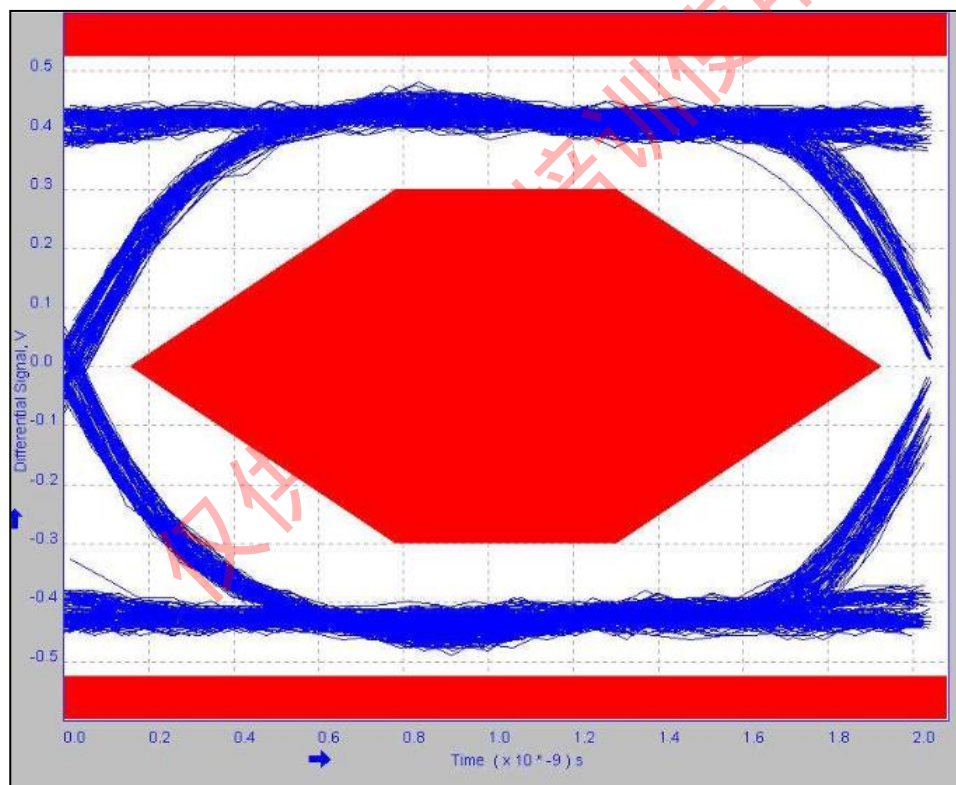
✓ HDMI眼图 (4K60Hz) :



测试情况，测试报告

✓ USB眼图 (USB2.0) :

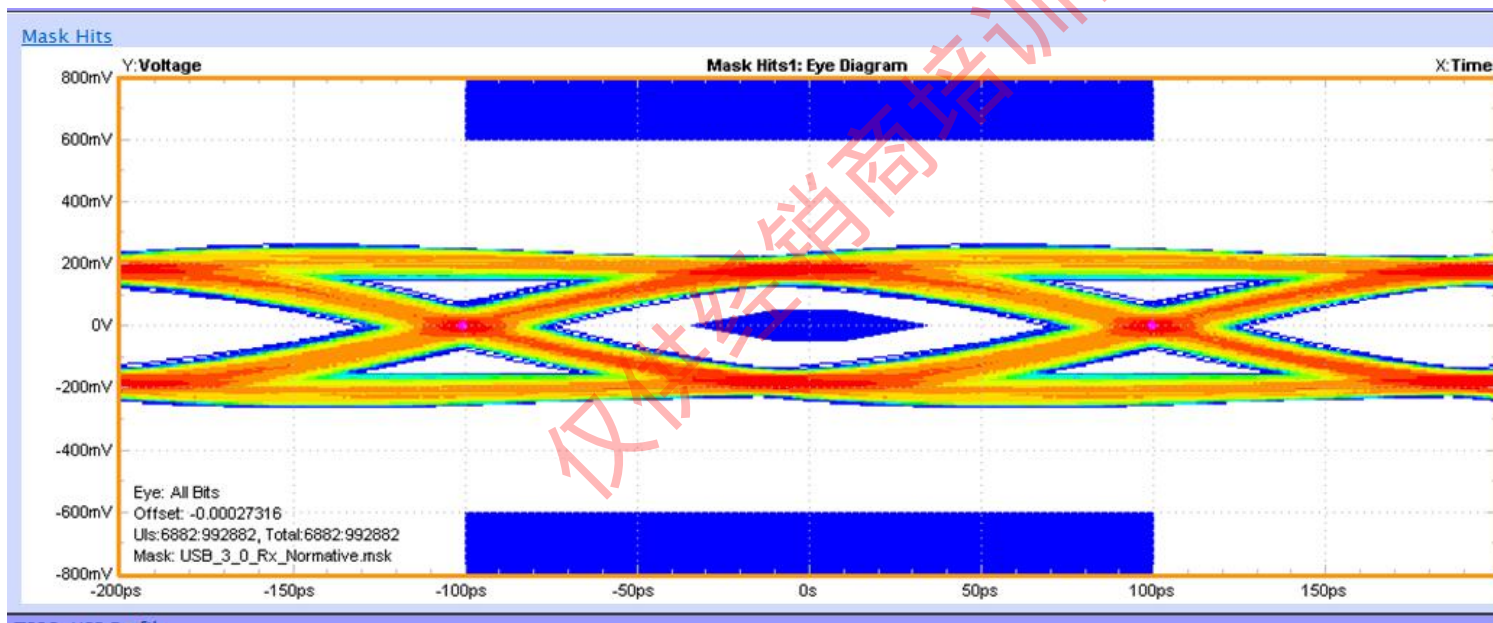
◆ HDMI眼图



测试情况，测试报告

✓ USB眼图 (USB3.0) :

◆ HDMI眼图



测试情况，测试报告



✓ 网口眼图：

Test	Spec. Range	Measured Value	Result
AOI Template	Fit the template		Pass
Output Voltage (+Vout)	950mV to 1050mV	963.1mV	Pass
Output Voltage (-Vout)	-950mV to -1050mV	-956.9mV	Pass
Amplitude Symmetry	0.98 to 1.02	1.006	Pass
Rise Time(+ve)	3ns to 5ns	4.0ns	Pass
Rise Time(-ve)	3ns to 5ns	4.07ns	Pass
Fall Time(+ve)	3ns to 5ns	3.78ns	Pass
Fall Time(-ve)	3ns to 5ns	3.6ns	Pass
Rise/Fall Symmetry(+ve)	<500ps	221ps	Pass
Rise/Fall Symmetry(-ve)	<500ps	471ps	Pass
Overshoot(+ve)	<5%	0.00%	Pass
Overshoot(-ve)	<5%	0.00%	Pass
Transmit Jitter(+ve)	<1.4ns	720ps	Pass
Transmit Jitter(-ve)	<1.4ns	740ps	Pass
Distortion (Duty Cycle)	<500ps(±250ps)	260ps	Pass
Transmitter Return Loss			Not Available
Receiver Return Loss			Not Available

测试情况，测试报告



✓ 音频指标：

音频测试					
测试项		测试数据			
最大输出电平	输入信号	标准值（600 Ω 负载）	接600 Ω 负载时	结果	备注
最大输出电平	0dBFS/1KHz	2v ± 0.2v	2.016V/2.015V	PASS	
THD+N	1KHz/-8dBFS	≤1.5%	0.01%	PASS	
SNR	1KHz/-60dB	>70dB	85.429dB/85.388dB	PASS	
动态范围	10-20k-sweep-6dBFS	>80dB	86.3dB	PASS	
串扰	R_1khz0dB_L_0data	≤-70dB	-82.1dB	PASS	
	L_1khz0dB_R_0data	≤-70dB	-82.8dB	PASS	
幅频响应	20Hz—20kHz	+/-2 dB	-0.6dB	PASS	
	60Hz—18kHz	+/-1dB	-0.4dB	PASS	

测试情况，测试报告



✓ CVBS指标：

CVBS Measurement				
Signal Name	Spec range	Test value	Test Result	Remark
视频输出幅度	700±25 (mVp-p)	708	PASS	
视频同步幅度	300±15 (mVp-p)	302	PASS	
色同步幅度	300±15 (mVp-p)			
亮度非线性	±5%	2.60%	PASS	
色度/亮度/增益差	±5%	0.70%	PASS	
色度/亮度/时延差	≤50ns	16.3	PASS	
K系数失真	≤4%	0.8	PASS	
短时间失真上下冲比例	≤20%			
短时间失真上下冲时间	≤300ns			
行前沿同步抖动	≤20ns	3	PASS	
副载波对行同步相位漂移	≤10 degree			
视频信噪比（加权）	≥56dB	62.7	PASS	
视频信噪比（不加权）	≥52dB	56.2	PASS	
幅频响应特性	±0.5dB(≤4.8MHz)	0.4	PASS	
	0.5/-3dB(≥4.8MHz)	0/-0.5	PASS	
微分增益	≤5%	0.15	PASS	
微分相位	≤8degree	0.44	PASS	
色度信噪比 AM	≥50dB			
色度信噪比 PM	≥50dB			
Copyright © 2016 by Allwinner. All rights reserved				

测试情况，测试报告

✓ ESD&EMI :

◆ESD 接触放电 : $\pm 4\text{K}$

◆空气放电 : $\pm 8\text{K}$

◆EMI 测试 (CCC&CE) : PASS, 余量至少 3db

仅供经销商培训使用

目录

- ◆ H6方案设计
- ◆ 测试情况，测试报告
- ◆ **硬件调试流程，测试，生产工具介绍**
- ◆ 物料支持情况，设计模板情况
- ◆ 客户案审核流程

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

✓ 硬件调试流程：

- ◆1：电源是否正常
- ◆2：晶振是否起振
- ◆3：复位信号是否一直被拉低

仅供经销商培训使用

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

✓ 电源：

序号	名称	数值
1	VDD_CPU	0.9
2	VDD_GPU	0.9
3	VDD-SYS	0.9
3	VCC-DRAM	1.2
4	ALDO1	3.3
5	ALDO2	0
6	BLDO1	1.8
7	BLDO2	1.8
8	BLDO3	0
9	CLDO1	3.3
10	CLDO2	0
11	CLDO3	0
12	VCC-5V	5

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

✓ 上电调试流程：

- ◆（1）确认焊接问题，是否有短路。
- ◆（2）确认PMU出来各路电压是否正确。
- ◆（3）检查系统复位信号是否为高电平。系统复位信号有可能被拉低，导致系统无法启动。
- ◆（4）检查24MHz晶振是否起振，最好通过示波器观察波形是否正确。
- ◆（5）通过插USB线连接PC看设备管理器能否识别到ID（无系统启动情况下），有系统时可在关机后按住UBOOT功能键再插入USB上电。

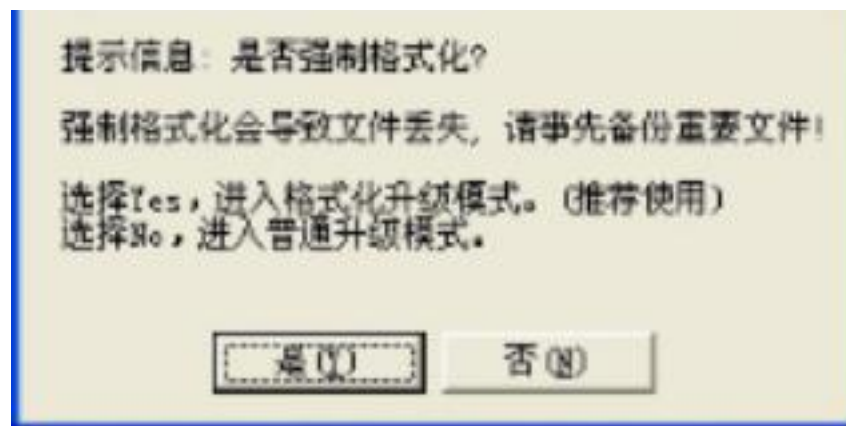
硬件调试流程，测试，生产工具介绍

✓ 烧写调试流程：



硬件调试流程，测试，生产工具介绍

- ✓ 烧写调试流程：
- ✓ （1）若系统无固件，则可插入USB升级(USB0默认为固件下载接口)；若系统已有固件，则可在系统断电后，按住UBOOT功能键，插入USB上电升级，将会进入升级界面。
- ✓ （2）升级时，若PhoenixSuit中出现右图提示框
- ✓ （3）接上串口，看打印，定位问题。
- ✓ 如 DDR int fail, try emmc fail等



硬件调试流程，测试，生产工具介绍

- ✓ 接口调试流程（HDMI）：
 - ✓ （1）对照原理图检查HDMI部分有没有错件漏件,开路短路虚焊，并确认HDMI座是否焊接牢固。
 - ✓ （2）将HDMI头插到电视上，测试HDMI-5V电压是否在4.8~5.3V之间，HHPD网络的电压在2V以上。
 - ✓ （3）用示波器测量差分信号单端的直流电位为 $3.3V \pm 5\%$ 。
 - ✓ （4）单端信号波幅满足 $400mV \leq V_{swing} \leq 600mV$ ；差分信号幅度满足 $800mV \leq V_{swing} \leq 1200mV$ ；
 - ✓ （5）如果要得到更好的兼容性，请做HDMI的眼图测试，针对眼图测试报告对PCB作相应改善。

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

- ✓ 接口调试流程（WIFI）：
 - ✓ （1）如果使用USB WIFI首先检查USB走线，是否严格按照差分走线要求，确保USB的DM、DP网络不能分叉，打开WIFI后测量WIFI-VIO的电压是否为3.3V。
 - ✓ （2）如果使用SDIO WIFI 还需测量晶振是否正常起振。
 - ✓ （3）针对 homlet方案的不同WIFI天线选用要求如下：
 - ✓ （4）如果使用铁壳，建议使用外置天线，如果是塑胶壳可以使用带馈线的PCB天线。
- ✓ WIFI天线匹配方法：到专业天线测试机构做天线匹配

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

- ✓ 接口调试流程（USB）：
 - ✓ （1）检查USB接口到板的连接性，排除接口损坏的原因。
 - ✓ （2）检查USBx-DRVVBUS是否有电压输出。
 - ✓ 如果有输出，请确认DM，DP的导通性。中间的电阻或者共模电感是否能有漏贴或者虚焊。
 - ✓ 如果没有输出，请确认USB-5V是否有电压，USBx-DRVVBUS是否被拉高，限流芯片是否虚焊或损坏。

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

- ✓ 接口调试流程（网口）：
- ✓ （1）确定百兆以太网供电VCC33-EPHY是否为3.3V。
- ✓ （2）确定以太网接口焊接没有虚焊和短路。
- ✓ （3）确定以太网接口焊接没有虚焊和短路。
- ✓ （4）确定芯片端EPHY-RTX接地6.04K电阻是否贴正确。

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

- ✓ 接口调试流程（Card）：
 - ✓ （1）检查卡的供电是否有电压（3.3V）。如果没电压，请检查串接电阻是否过大(典型为2.2欧)或者漏焊或者虚焊。
 - ✓ （2）检查SDC0-CMD和SDC0-DET上拉电阻有没有虚焊或者漏焊。
 - ✓ （3）检查与data,cmd线并接的TVS管是否存在短路或负载电容过大，调试时可尝试直接去掉这些TVS管。
 - ✓ （4）尝试调节与CLK串接电阻的阻值。

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

◆ 量产烧录工具

1. PhoenixUSBPRO

概述：PhoenixUSBPro是一款通过PC-USB将IMG下载到盒子主板的PC端工具。最高支持同时下载8台机器。

使用方法：《PhoenixUSBPro量产升级说明文档》中说明。

需要设备：PC机器（支持USB2.0，window XP SP3以上操作系统）

有源USB HUB（支持USB2.0，带载能力5A以上，推荐使用SSK系列）

USB线若干（50CM~150CM之间，带屏蔽）

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

注意事项：

工具第一次使用界面的USB0-7需要和实际的USB口有一个绑定的过程，第一次烧录时只能每个口烧录完成后再继续下一个口的烧录。



硬件调试流程，测试，生产工具介绍

2.PhoenixCard

概述：PhoenixCard是一款通过PC将IMG下载到SD卡，然后通过SD卡将IMG下载到盒子主板的PC端工具。

使用说明：详细请看《PhoenixCard使用说明》。

需要设备：PC一台（支持USB2.0，window XP SP3以上操作系统）

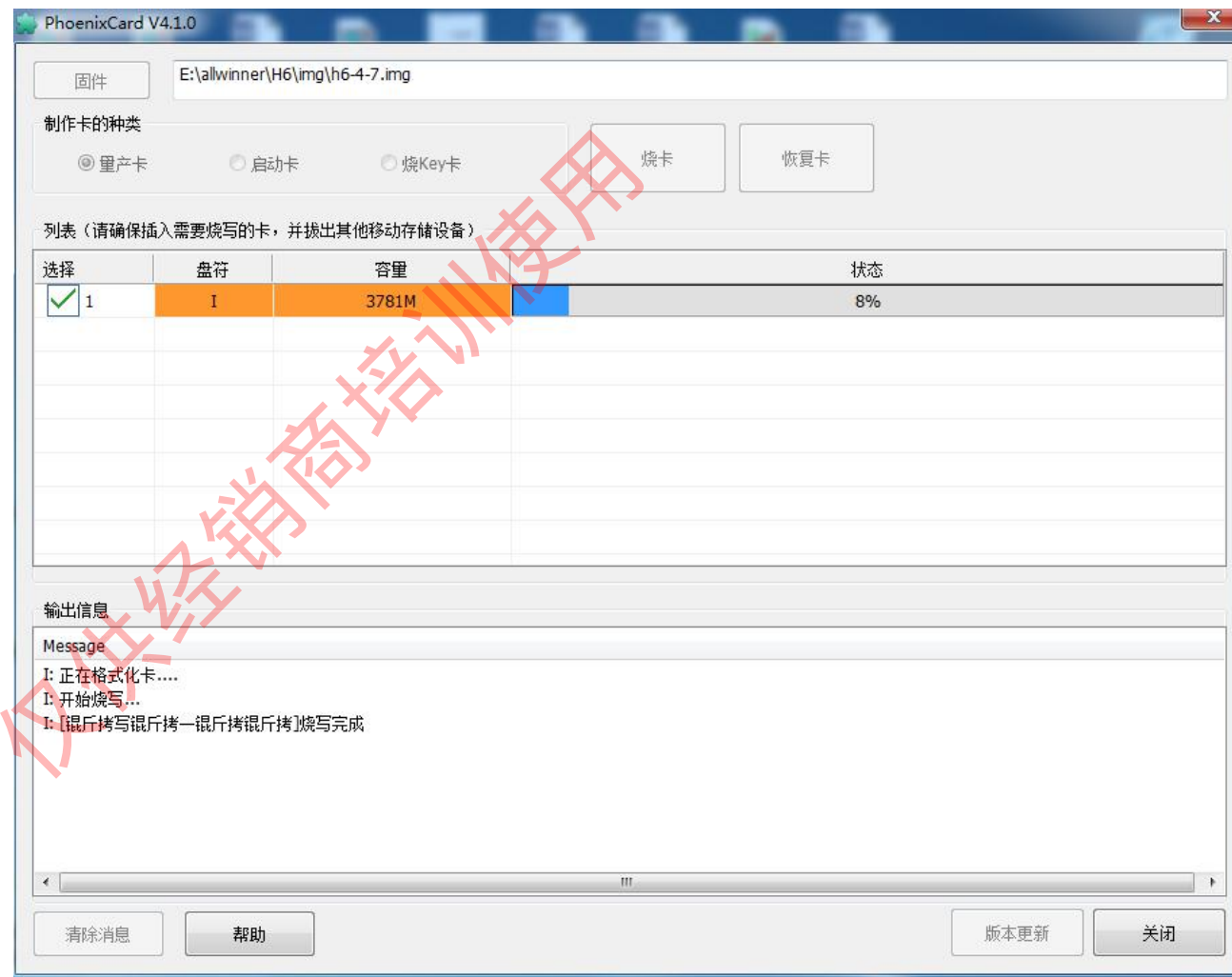
SD-USB转换器。（支持USB2.0）

SD卡若干（容量2GB以上，Class 4以上）

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

注意事项：

使用PhoenixCard时会清除卡上的数据，操作前请备份好卡上的重要数据



硬件调试流程，测试，生产工具介绍

◆ 量产测试工具

1. DragonBoard (PCBA测试程序)

概述：板卡测试程序时基于Linux BSP + 2D可视化系统的测试程序，其原理是在Linuxu层上通过加载 H6方案PCBA上的各个硬件模块驱动并调用其功能，来筛选SMT不良和物料不良。其目的主要为了减少加载安卓系统所损耗的时间，并减少工厂流水线上测试人员的重复性操作。

需要工具：SD卡若干（容量2GB以上，Class 4以上）

测试治具（包含需要测试各种模块）

硬件调试流程，测试，生产工具介绍

◆ 维修工具

1 PhoenixSuit(单机USB升级工具)

概述：单机升级程序是通过PC-USB将IMG下载到盒子的PC端工具，支持强制擦除Flash与显示软件版本功能。面向用户端与维修人员。

使用说明：《PhoenixSuit使用说明文档》

需要工具：PC机器（支持USB2.0，window XP SP3以上操作系统）
USB线（50CM~150CM之间，带屏蔽）

硬件调试流程，测试，生产工具介绍



注意事项：

PhoenixSuit不能与PhoenixUSB Pro同时存在，在使用PhoenixUSB Pro时必须将PhoenixSuit退出。



目录

- ◆ H6方案设计
- ◆ 测试情况，测试报告
- ◆ 硬件调试流程，测试，生产工具介绍
- ◆ **物料支持情况，设计模板情况**
- ◆ 客户案审核流程

存储物料支持情况

✓ DDR类型支持：

◆DDR3 , DDR4 , DDR3L , LPDDR3 , LPDDR2

◆目前模板：ALL-4layers

◆ DDR3&DDR3L : 2*16 4*16 4*8 频率933M

◆ DDR4 : 2*16 频率1066M

◆ LPDDR3 : 1*32 BGA178 频率933M

存储物料支持情况

- ✓ DDR物料支持情况：
- ✓ 目前支持一共8家主流厂商，共16颗物料
- ✓ EMMC物料支持情况：
- ✓ 目前支持一共15家主流厂商，共90颗物料
- ✓ NAND物料支持情况：
- ✓ 目前支持一共13家主流厂商，共84颗物料

存储物料支持情况

✓ DDR模板大体情况：

H6 DDR模板概况				
模板	DDR3&DDR3L		DDR4	LPDDR3
颗粒数量	2*16	4*16	2*16	1*32
频率	933M	933M	1066M	912M
PCB层数	4	4	4	4
面积	3.3*3.7	2.8*3.9	3.6*4.0	2.1*3.6

存储物料支持情况

- ✓ DDR不同模板设计时，电源注意事项：
 - ◆DDR3：
 - ◆VDD18-DRAM使用供给主控
 - ◆DDR4：
 - ◆VDD18-DRAM使用供给主控
 - ◆VDD25-DRAM供给DDR4颗粒，挂在ALDO3上面
 - ◆LPDDR3：（注意两路1V8的供电不能连接在一起）
 - ◆VDD18-DRAM使用供给主控
 - ◆VDD18-LPDDR3供给LPDDR3颗粒，挂在RTC上面

目录

- ◆ H6方案设计
- ◆ 测试情况，测试报告
- ◆ 硬件调试流程，测试，生产工具介绍
- ◆ 物料支持情况，设计模板情况
- ◆ 客户案审核流程

客户案审核流程

✓ 原理图,PCB审核流程和注意事项：

- ◆1：原理图：应注明修改地方或者提供changelist
- ◆2：PCB：应先与AW-checklist 做核对，并提供核对后checklist 供check 参考。
- ◆3：反馈：针对AW修改建议，应反馈哪些点修改完成，哪些点无法修改，双方评估确定风险
- ◆4：PCB终板建议再次发回全志审核

客户案审核流程

✓ 硬件资料列表：



THANKS

仅供经销商培训使用