

机顶盒硬件基础知识

主讲人：周洪江



- 1、为什么要了解和学习硬件基础知识
- 2、机顶盒常用接口介绍
- 3、机顶盒常用元器件介绍
- 4、硬件常用调试工具简介
- 5、调试中的注意事项

1、为什么要了解和学习硬件基础知识



2、机顶盒常用接口介绍

CVBS+ R/L

1)、CVBS (Composite Video Broadcast Signal)

中文名字叫复合同步视频广播信号，我们俗称AV端子的视频输出包含亮度Y, 色彩C, 水平同步信号H.Sync, 垂直同步信号V.Sync, 通常接口端子的颜色为黄色

2)、R与L 声道

Right	右	接口端子红色
Left	左	接口端子白色



2、机顶盒常用接口介绍

S-Video

常称的S端子，是CVBS的延伸，
将Y(亮度)与C（色彩）讯号分开传送
水平与垂直同步整合在Y讯号。



2、机顶盒常用接口介绍

色差输出YPbPr YCbCr

色差视频端子的英文名来源于这种端子是把视频信号分离为3个不同的基本部分来进行传输。因此色差端子采用3条分离的信号线传输信号 所还原的信号质量也要好过CVBS和S端子。

从外形上讲 色差端子是与普通的RCA端子是一样的 不过是将3根线组合在一起使用,但3根线所传输的信号是完全不同的。

这3组信号分别是:亮度(以Y标注), 以及从三原色信号中的两种—蓝色和红色—去掉亮度信号后的色彩差异信号(标注为Pb和Pr)

在三条线的接头处分别用绿、蓝、红色进行区别。

这三条线如果相互之间插错,可能会显示不出画面,或者显示出奇怪的色彩来。

Y Pb Pr表示逐行扫描色彩输出

Y Cb Cr表示隔行扫描色差输出



2、机顶盒常用接口介绍

SCART 一种专用的音视频接口 它是由法国公司Peritel开发的视听设备互连工业标准,也是欧洲强制要求用于卫星电视接收机电视机、录像机及其它音视频设备上的互连互通接口。标准的SCART接口为21针连接器外型呈直角梯形 俗称 “扫把头”。这21针中定义了音频和视频信号。

可用来传输CVBS和隔行RGB信号等视频信号,也可以传送立体声音频信号

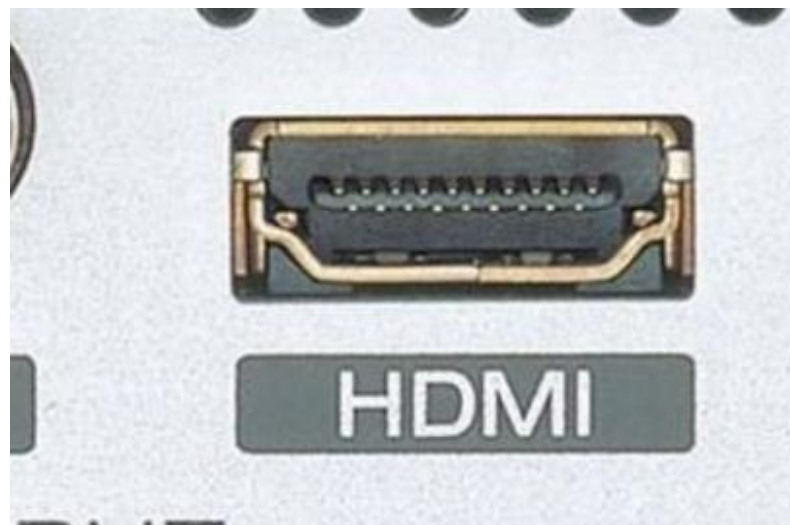


2、机顶盒常用接口介绍

HDMI

高清晰度多媒体接口（英文：High Definition Multimedia Interface，HDMI）是一种数字化视频音频接口技术，是适合影像传输的专用型数字化接口，其可同时传送音频和影像信号

应用HDMI的好处是：只需要一条HDMI线，便可以同时传送影音信号，而不像现在需要多条线材来连接；同时，由于无线进行数/模或者模/数转换，能取得更高的音频和视频传输质量。



2、机顶盒常用接口介绍

RJ45网络接口

目前用于数据调试等，上网等；
带灯的网络口两灯的状态如下：

绿色电源指示灯

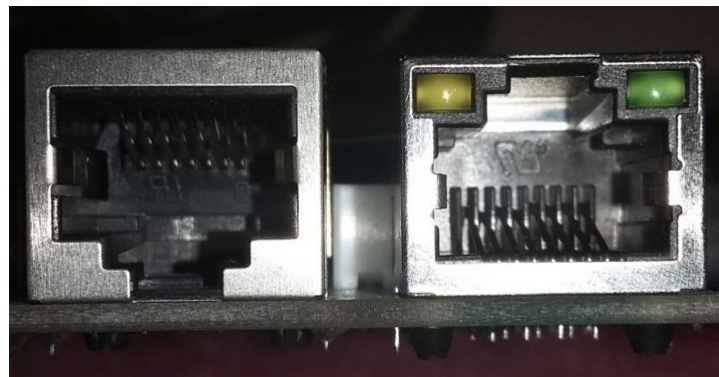
连通后常亮橙色

数据传输指示：

有通信时闪烁提示方式

按带宽分为10/100M

和10/100/1000M



2、机顶盒常用接口介绍

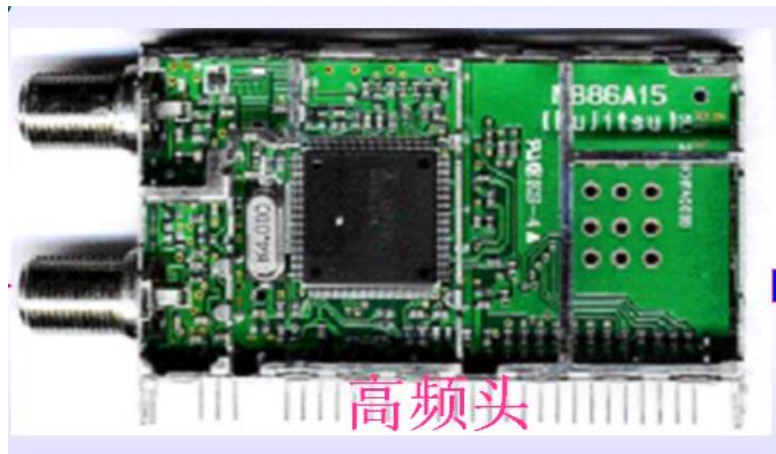
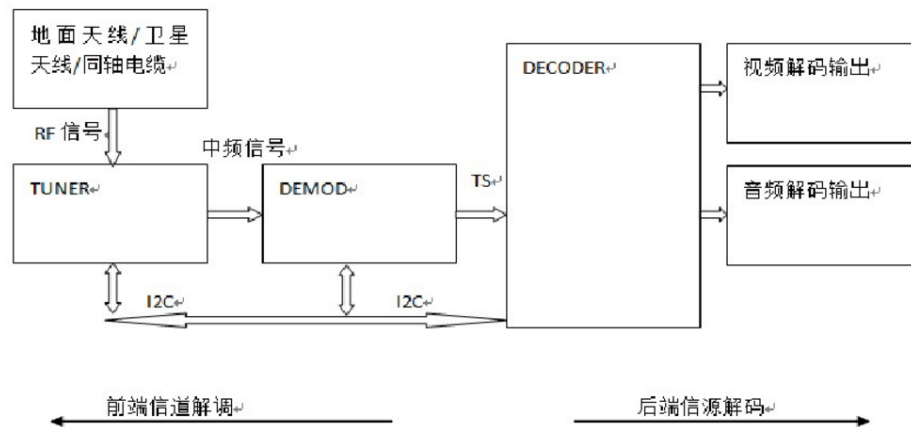
高频头

数字高频头的作用是接收数字电视高频信号，并进行频道选择和高频信号放大及变频处理，有些还带中频信号放大和高频数字信号解调功能，高频数字信号经解调后，输出的数字信号为TS（Transport Stream）流。

高频头接口通用的为F头和IEC头



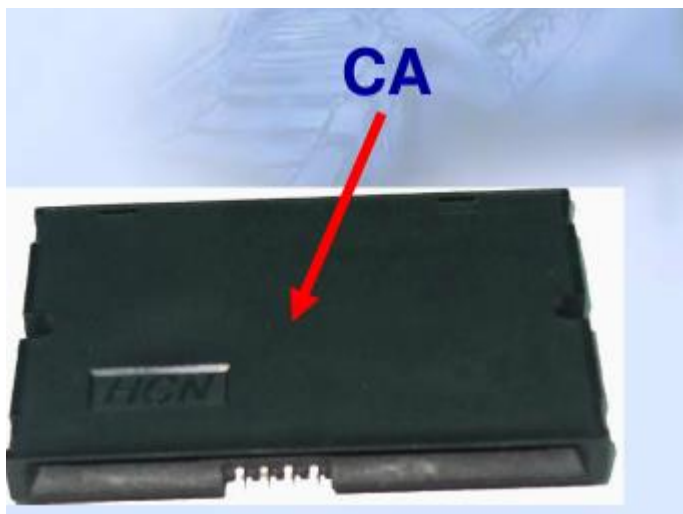
• 数字接收机系统框图



2、机顶盒常用接口介绍

CA(Conditional Access)--有条件接收

CA 也被用在有线数字电视行业中的加密，对流媒体文件进行CA加密，并需要进行解密后用户才能正常收看，以此来对用户进行管理，并防止了信号的私自盗用



2、机顶盒常用接口介绍

USB，是英文**Universal Serial Bus**

（通用串行总线）的缩写，而其中文简称为“通串线”。

机顶盒中的**USB**接口主要用于读取**USB**存储设备，包括**U**盘，移动硬盘的数据，以及接一些**USB**的无线键鼠等设备。



2、机顶盒常用接口介绍

SD卡(Secure Digital Memory Card)是一种基于半导体闪存工艺的存储卡

Micro SD Card，原名Trans-flash Card（TF卡），



SD卡侧面的写保护开关

2、机顶盒常用接口介绍

S/P DIF数字音频——光纤和同轴

Sony/Philips Digital InterFace,是索尼和飞利浦共同制定的一个数字音频输入输出标准.



2、机顶盒常用接口介绍

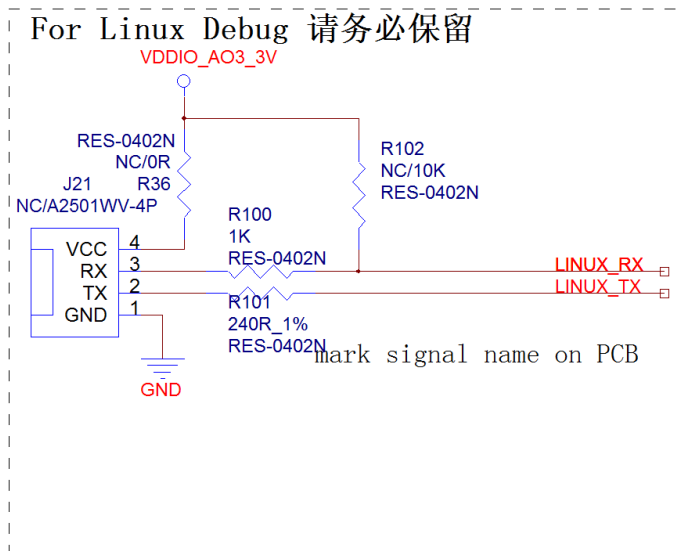
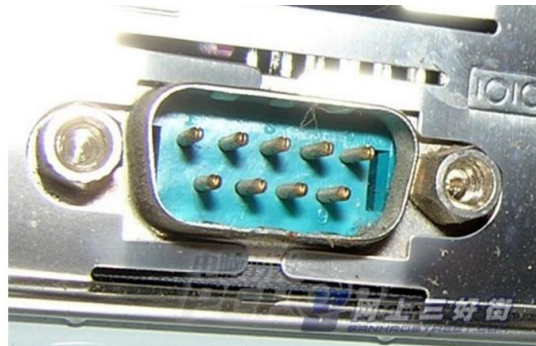
串行接口

接口简称串口，也称串行通信

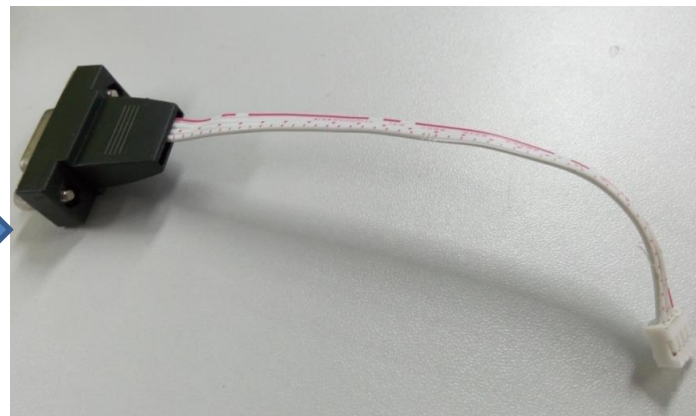
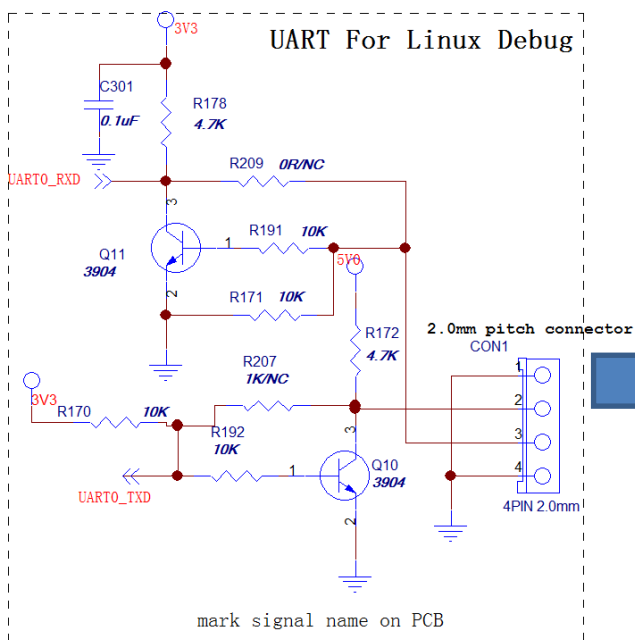
接口或串行通讯接口（通常指**COM**接口），
是采用串行通信方式的扩展接口。

UART包含TTL电平的串口和RS232电平的串口。

TTL电平是3.3V的，而RS232是负逻辑电平，
输入+3V至+15V时代表逻辑0，输入-3V至-15V时代表逻辑1。



2、机顶盒常用接口介绍



2、机顶盒常用接口介绍

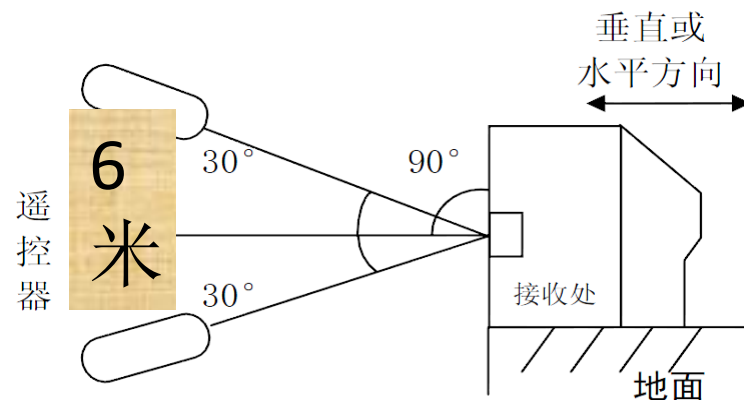
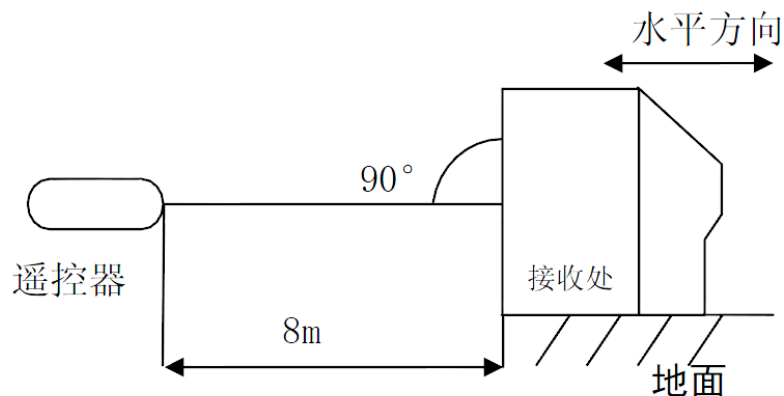
IR接收

红外线（Infrared Radiation），简称IR，是一种无线通讯方式，可以进行无线数据的传输。

特点：

红外传输是一种点对点的传输方式，无线，不能离的太远，要对准方向，且中间不能有障碍物也就是不能穿墙而过。

距离的远跟近遥控器的发射功率及模具的镜片透光率有关



2、机顶盒常用接口介绍

电源DC IN接口

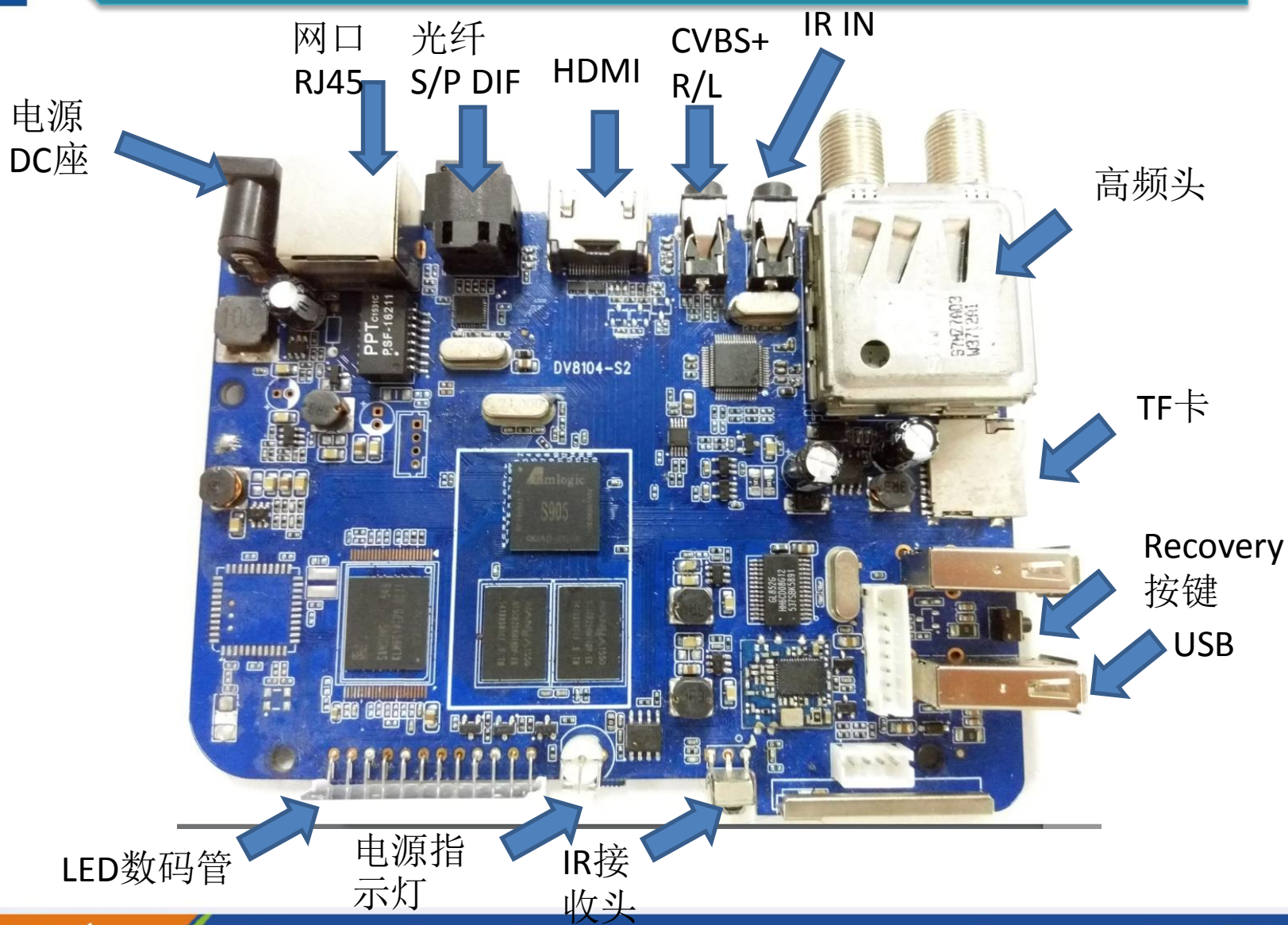
直流电输入，采用外置适配器提供电源的接口。

电源的电压及电流以及适配器的头的大小要与要求的匹配。

DC头内径常用的1.0，1.3，1.65，2.1，2.5mm.



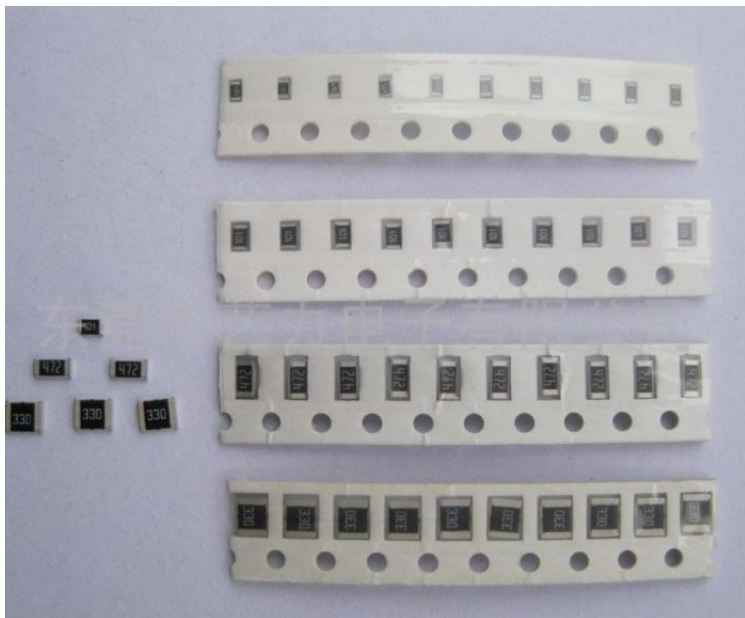
2、机顶盒常用接口介绍



3、机顶盒常用元器件介绍

电阻 (Resistance)

各种材料对它所通过的电流呈现有一定的阻力，
这种阻力称为电阻，
具有集总电阻这种物理性质的实体（元件）叫电阻器。



3、机顶盒常用元器件介绍

电容

简单地讲电容器就是储存电荷的容器。

常见的电容按外形和制作材料分类可分为：贴片电容、钽电解电容、铝电解电容、OS固体电容、无极电解电容、瓷片电容、云母电容、聚丙烯电容。



3、机顶盒常用元器件介绍

电感（Inductance）

电感是用线圈制作的，
它的作用多是扼流滤波和滤除高频杂波。



3、机顶盒常用元器件介绍

晶振（Y）

晶振全称为晶体振荡器（英文Crystal Oscillators），其作用在于产生原始的时钟频率，这个频率晶振经过频率发生器的放大或缩小后就成了CPU中各种不同的总线频率。

分类：贴片晶振、插料晶振



插件晶振



贴片晶振

3、机顶盒常用元器件介绍

二极管

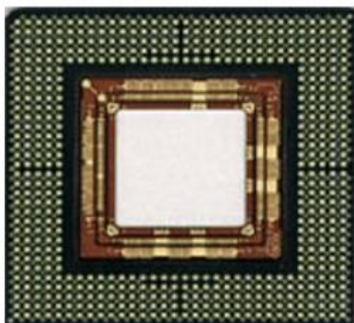
二极管属于半导体，它由N型半导体与P型半导体构成，它们相交的界面上形成PN结。二极管的主要特点就是单向导通，而反向截止也就是正电压加在P极，负电压加在N极，所以,二极管的方向性是非常重要的。



2、机顶盒常用元器件介绍

集成电路

集成电路（integrated circuit）是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构；



BGA
Ball Grid Array

球栅阵列，面阵列封装

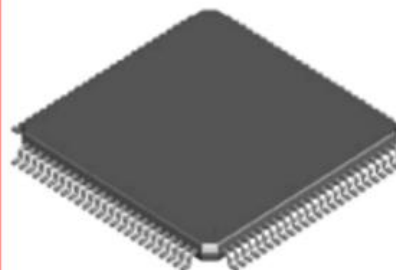


DIP
Dual Inline
Package

双列直插封装



SOP
Small Outline
Package



TQFP 100L

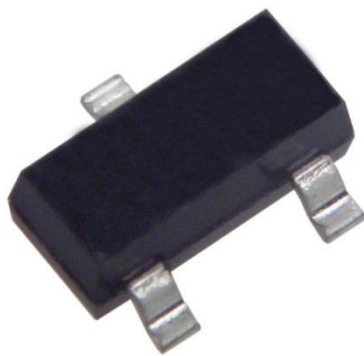
方形扁平封装

3、机顶盒常用元器件介绍

三极管

三极管的作用是放大或开关或调节，它可按半导体基片材料的不同分为PNP型和NPN型。

在机顶盒中主要用来作开关控制，比如待机时电源使能控制等。

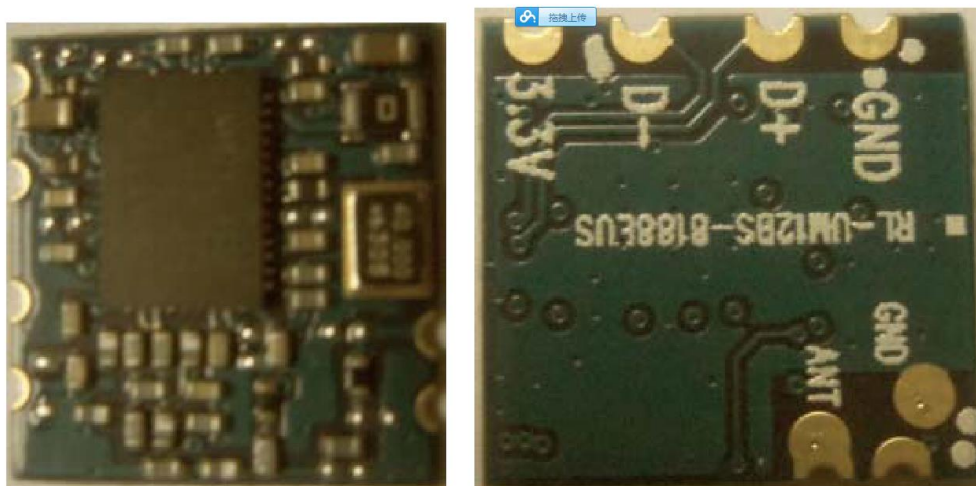


3、机顶盒常用元器件介绍

功能模组

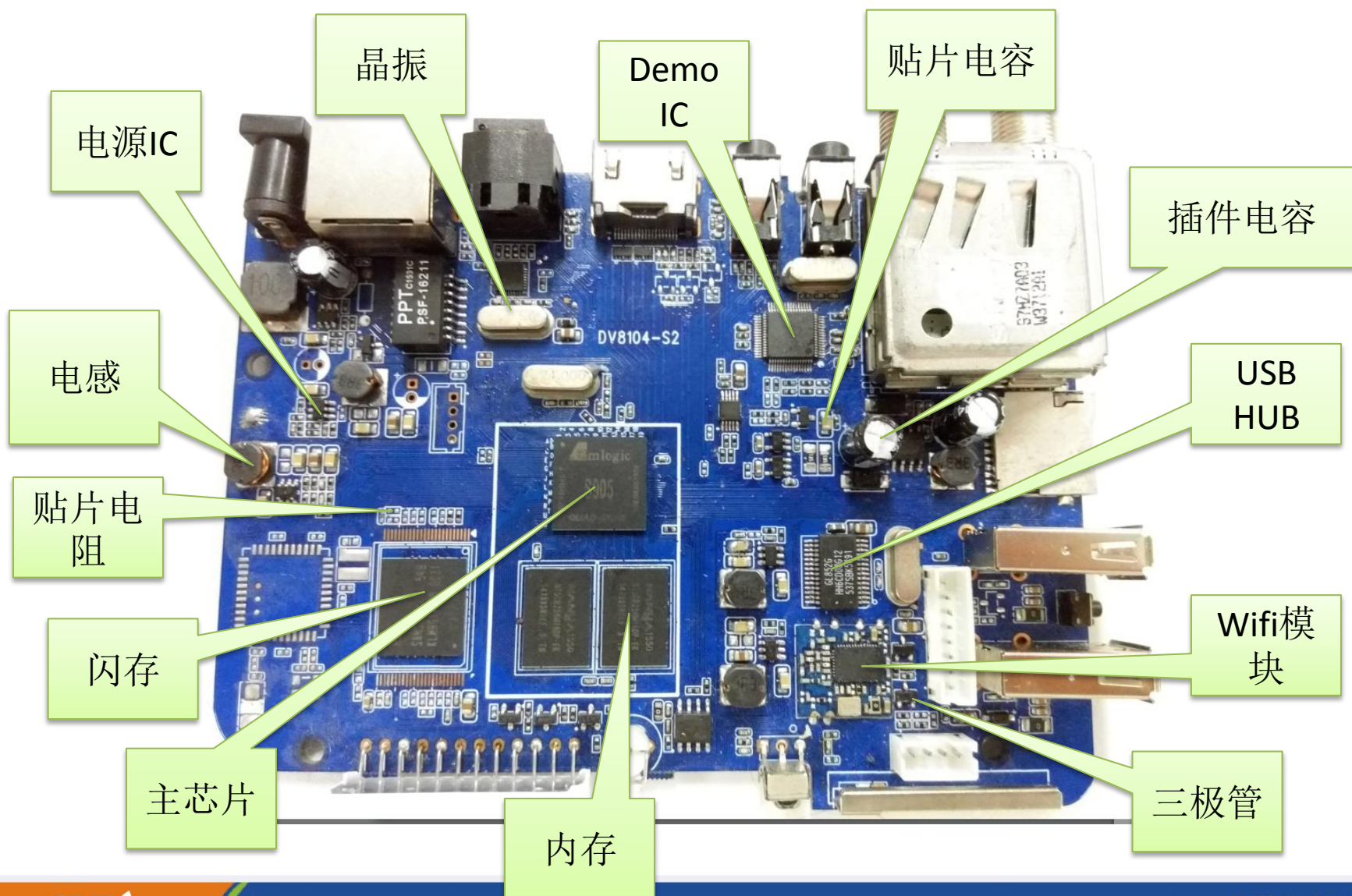
模组指具有特定功能的组件，该组件用以组成具有完整功能之某一特定功能；

通常以其功能，用途命名，如wifi模块、高频头模块、手机模块、AP模组等。



Wifi模组

3、机顶盒常用元器件介绍



4、硬件常用调试工具简介

电烙铁



4、硬件常用调试工具简介

热风枪



4、硬件常用调试工具简介

万用表



4、硬件常用调试工具简介

示波器



4、硬件常用调试工具简介

频谱仪



5、调试中的注意事项

- 1.调试平台使用配套的适配器，电压一定要匹配。
- 2.样板、调试板使用时，不要用手触摸主板里面的元器件，尤其是电源IC。
- 3.调试板不要与其他导电的物体接触，避免器件短路。
4. 所有接口连接器禁止带电拔插，以免损坏接口器件。