

实验 10-11 原理图的使用

11.1 本章导读

驱动工程师的知识需要的杂一些，本节实验要介绍的就是硬件的知识，这部分内容并没有想象的那么难，只要学习了原理图的整个框架，学会如何使用这个文档，剩下的硬件知识就可以在实际应用中一步一步积累，主要是掌握框架和方法。

11.1.1 工具

11.1.1.1 硬件工具

PC 机一台

11.1.1.2 软件工具

Adobe 或者其他 pdf 阅读软件

11.1.2 预备课程

无

11.1.3 视频资源

本节配套视频为“视频 10_驱动工程师硬件知识_基础概念”

本节配套视频为“视频 11_驱动工程师硬件知识_原理图的使用”

11.2 学习目标

本章需要学习以下内容：

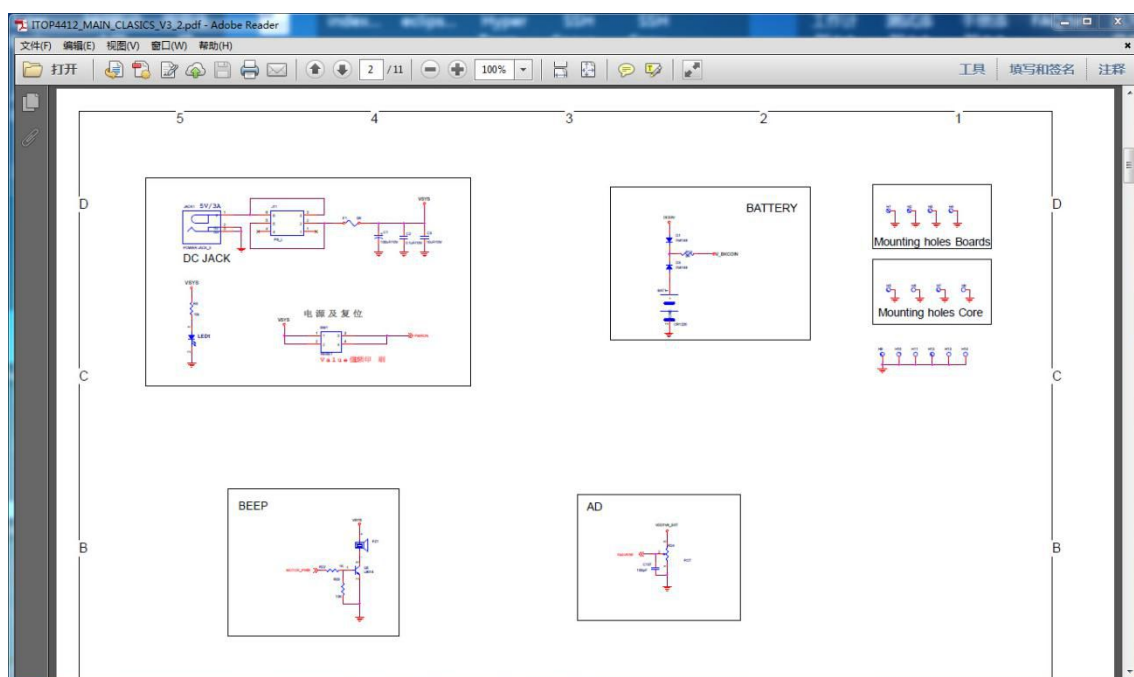
原理图的使用

11.3 原理图 PDF 的操作简介

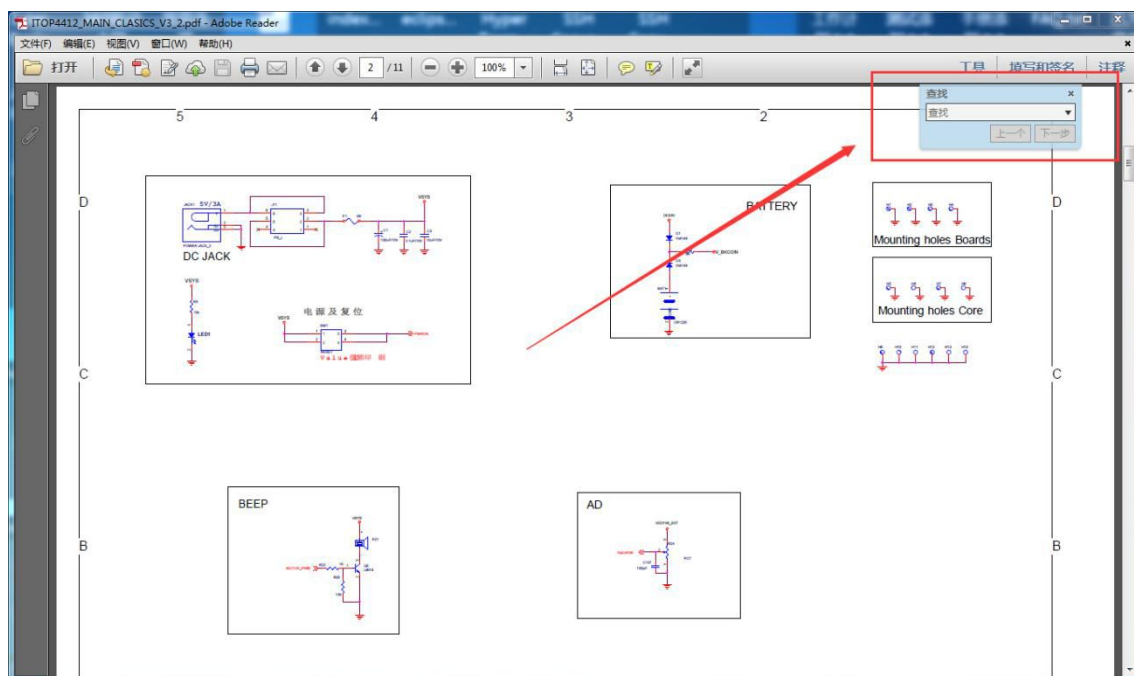
如下图所示，在光盘目录文件夹“原理图”提供了底板的原理图和 PCB，原理图有 pdf、Orcad 格式、AD09 格式的。



这里以 pdf 的为例介绍，驱动工程师并不需要掌握原理图和 PCB 软件。打开 pdf 格式原理图，如下图所示。



如上图所示，最常用的操作就是查找，键盘“Ctrl+f”可以启动查找功能，如下图所示。



如上图所示，可以在红色框中输入需要查找的内容，例如模块、元件标号、网络标号。

其它格式的原理图需要经过其它专业的训练,无论是 AD 还是 Orcad ,都需要额外的学习,这个也超出了驱动学习的范围,如果感兴趣可以找相关的教程学习一下。

在网盘中给大家提供了于博士的 orcad 的教程。在“嵌入式学习推荐书籍及软件(第三方)”中有“于博士 Allegro 视频”,这是很经典的学习教程。

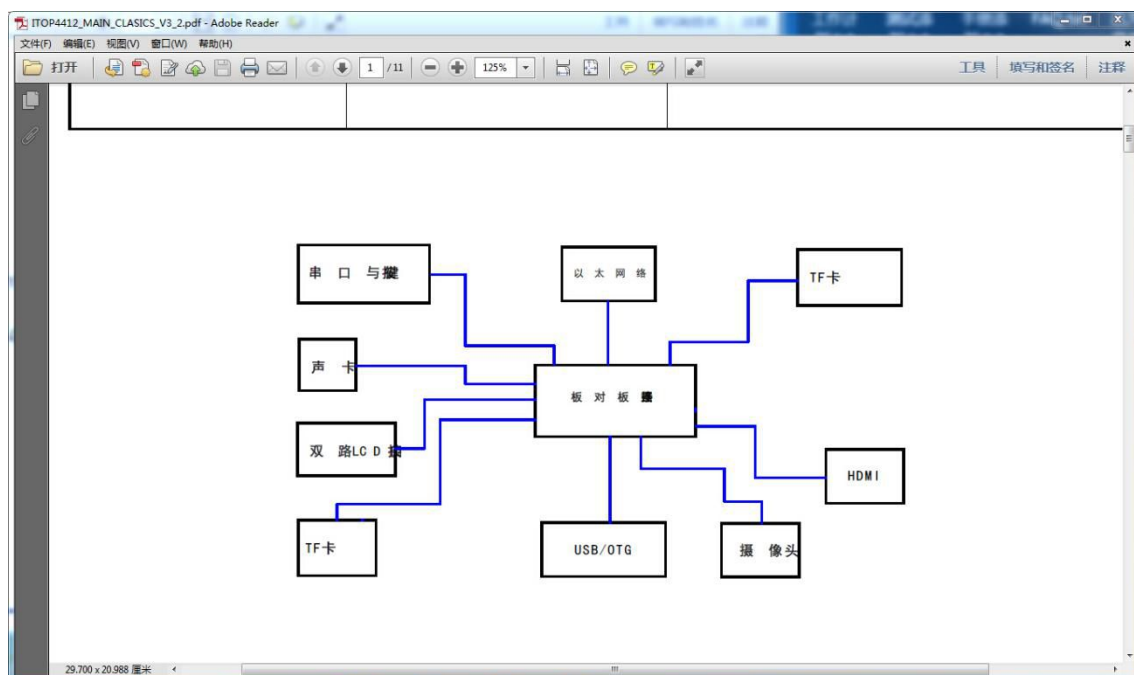
如果学习 AD,就简单一些,在网上买一本介绍操作的书来看一下就可以。

11.4 原理图——模块

拿到任何一个 PCB 的原理图之后,都需要对 PCB 的整体有个了解。

原理图工程师在设计前也是需要进行很长时间的准备工作,例如选型、评估、采购联系供应商等等。

经过反复讨论研究之后,原理图在出来之前就会有一个基本的功能框架,这些基本的功能框架就是模块,这些如下图所示。



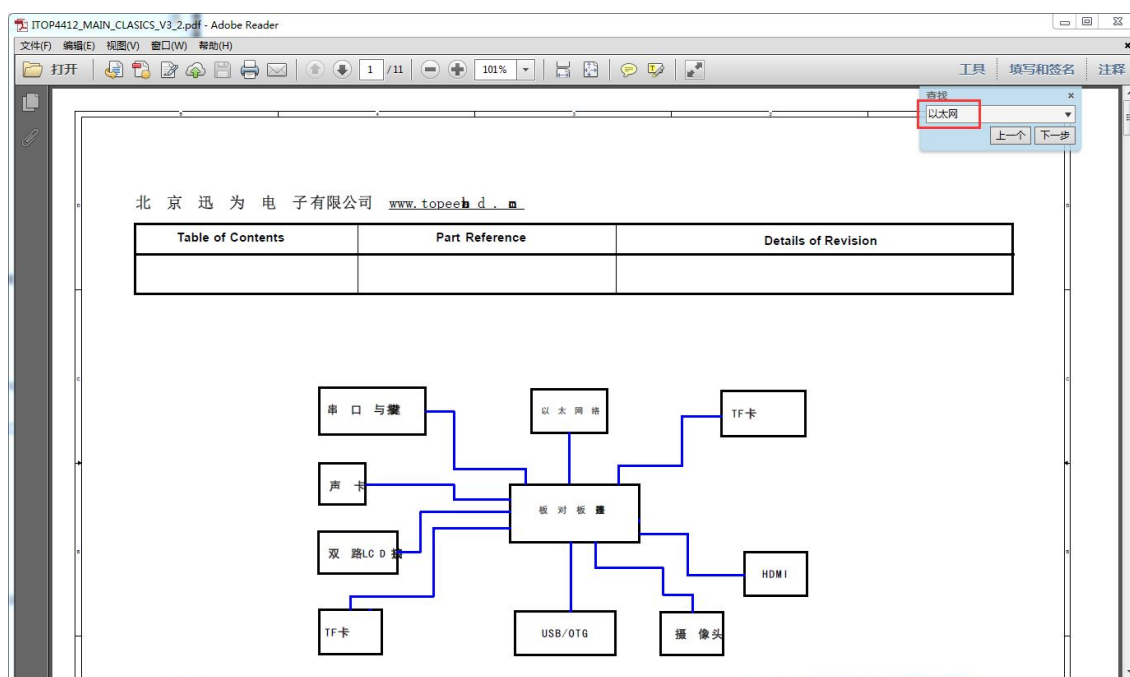
这里提醒一下，现在很多功能都会集成在一个外围芯片上，这种芯片也可以叫做模块，不过从原理图的角度分析，外围芯片加上其配套电路才能称为原理图的一个模块。

如上图所示，一般第一页就是的主要功能就是显示这些模块框图。

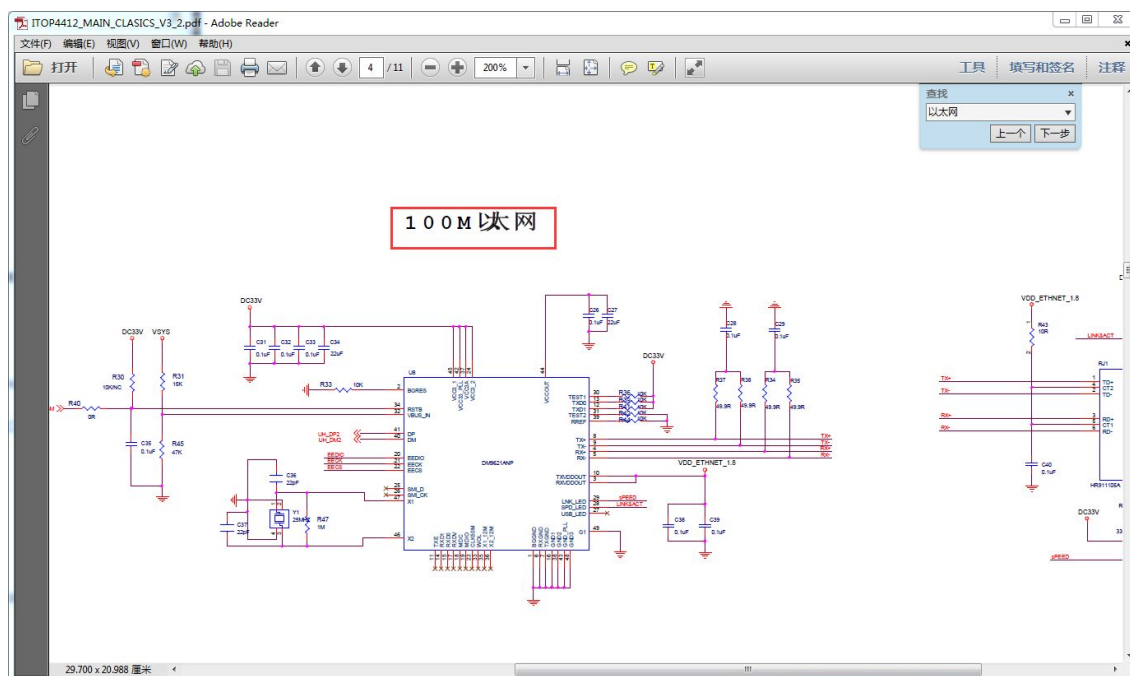
如下图所示，在对应的开发板使用手册中 1.1.2 小节中有接口说明。



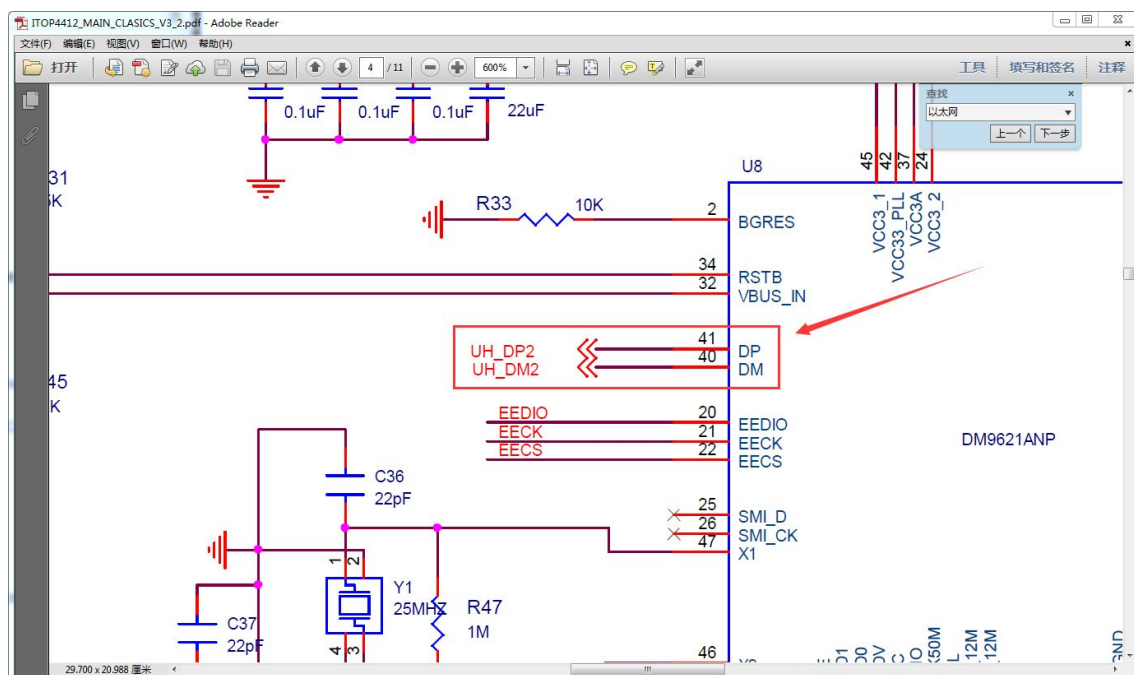
对模块有个整体的了解之后，例如想查找以太网部分。



如下图所示，就可以很快查找到。



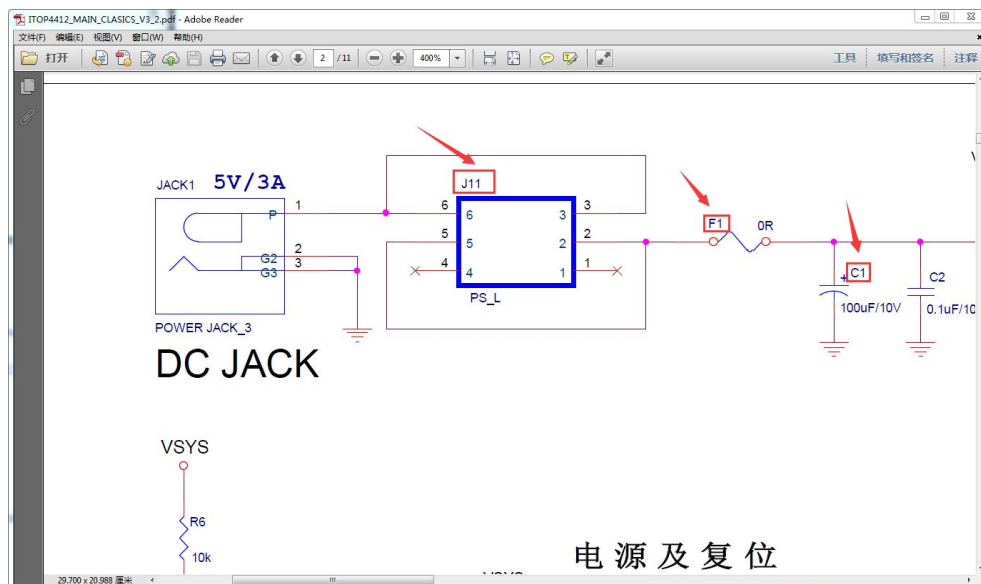
如下图所示，可以看到以太网和 4412 使用的通信接口是 USB。



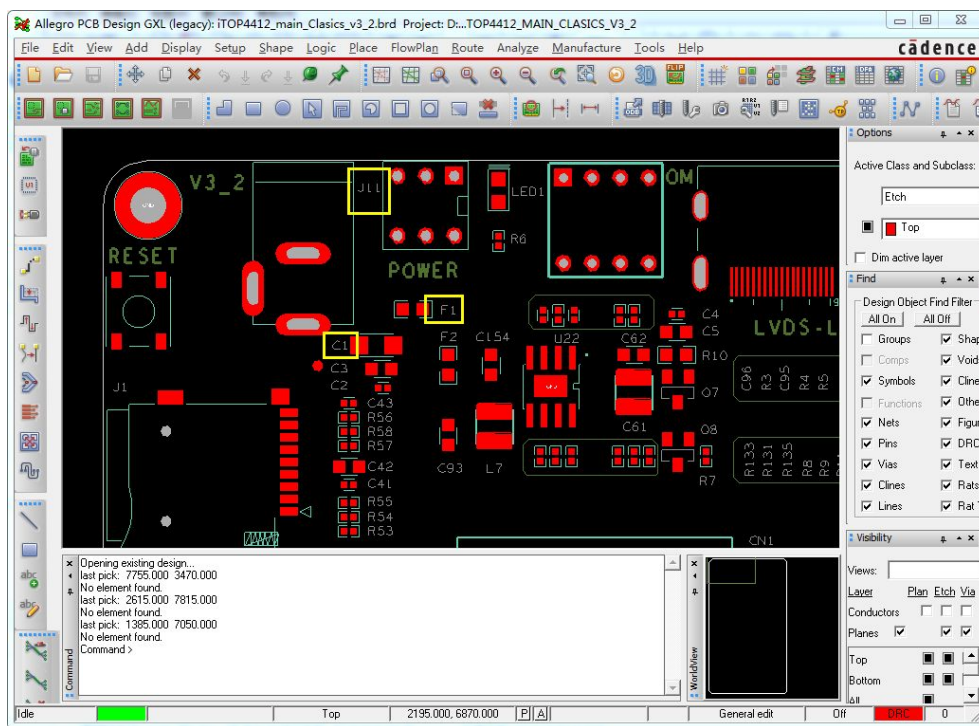
这一部分靠平时积累，掌握了方法之后，需要使用或者调试哪部分就可以去迅速查看对应的内容。

11.5 原理图——元件标号

如下图所示，电源输入部分，每一个元件都有具体的标号。

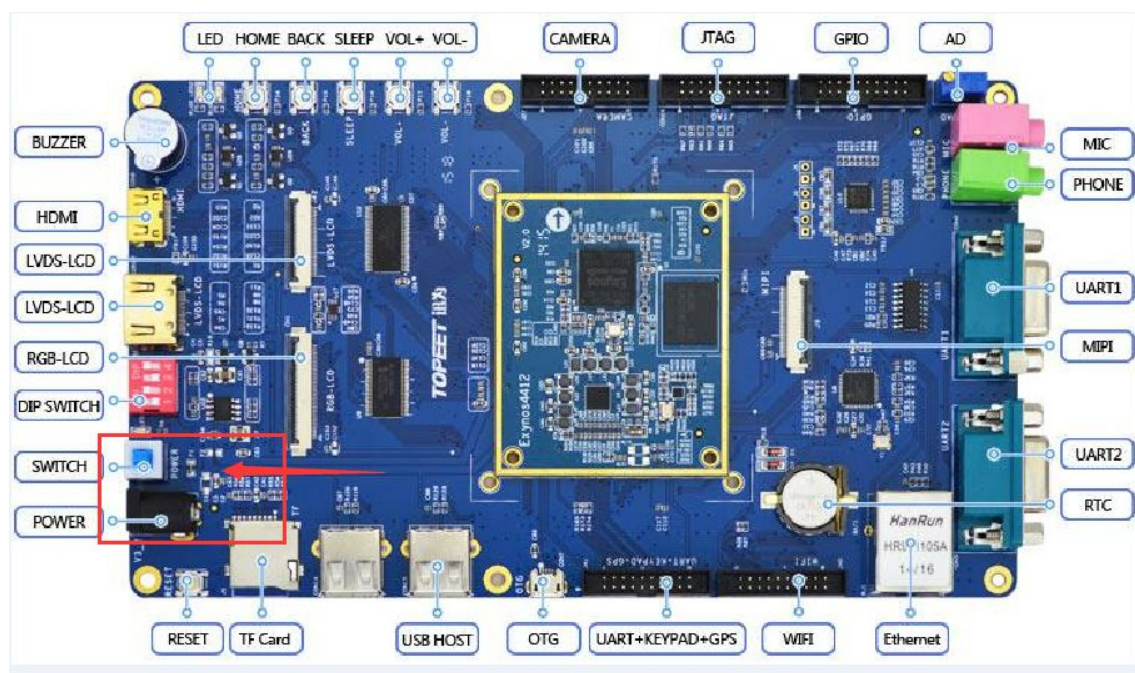


这一部分和 PCB 的标号——对应。



如上图所示，如果会简单的使用 layout 软件，可以直接通过 PCB 查找对应的元件在 PCB 板上位置，如果不知道也没关系。

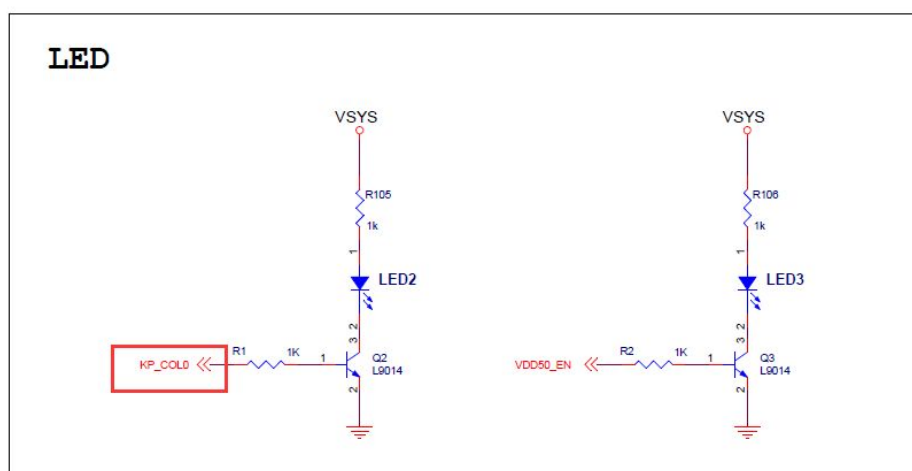
如下图所示，可以直接在 PCB 板上找到对应的元件，红色框中就是上面对应的电源输入部分。如果需要用到其它部分，也可以使用类似的方法找到实际的元器件。



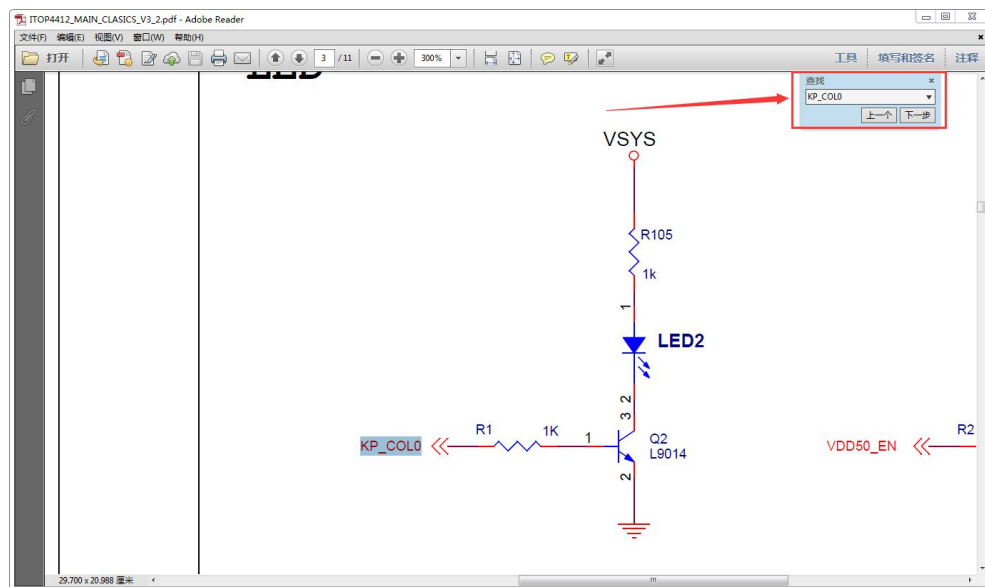
11.6 原理图——网络标号

网络标号这部分是最重要的，在学习驱动过程中会经常用到。

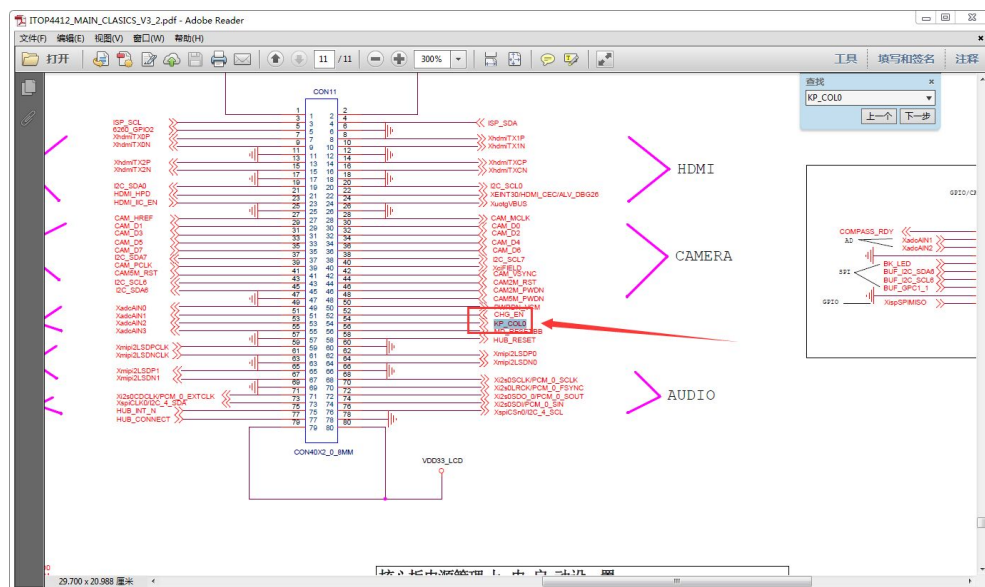
如下图所示，以 LED 为例，控制网络为 KP_COL0。



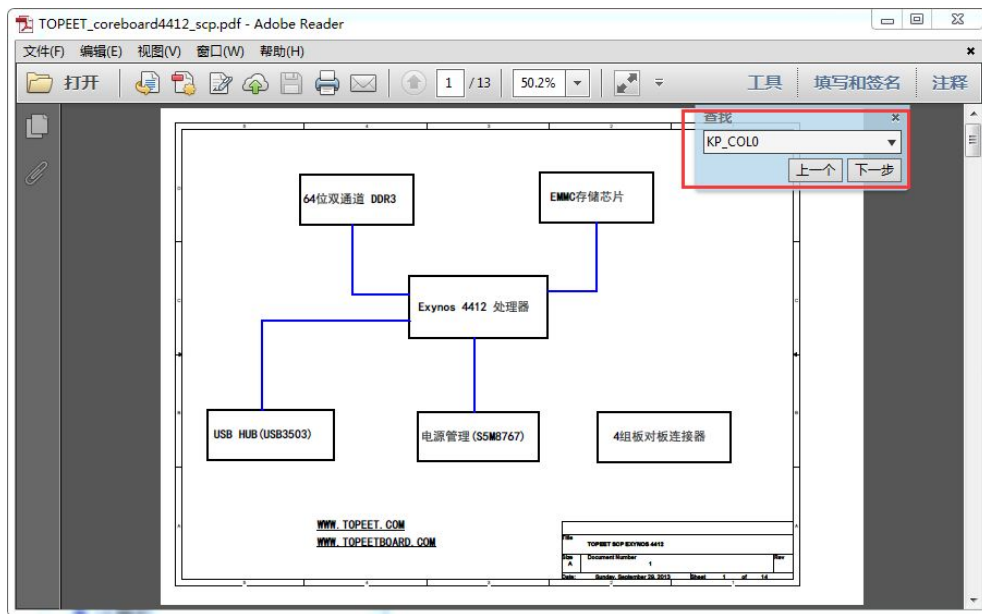
如下图所示，查找 KP_COL0。



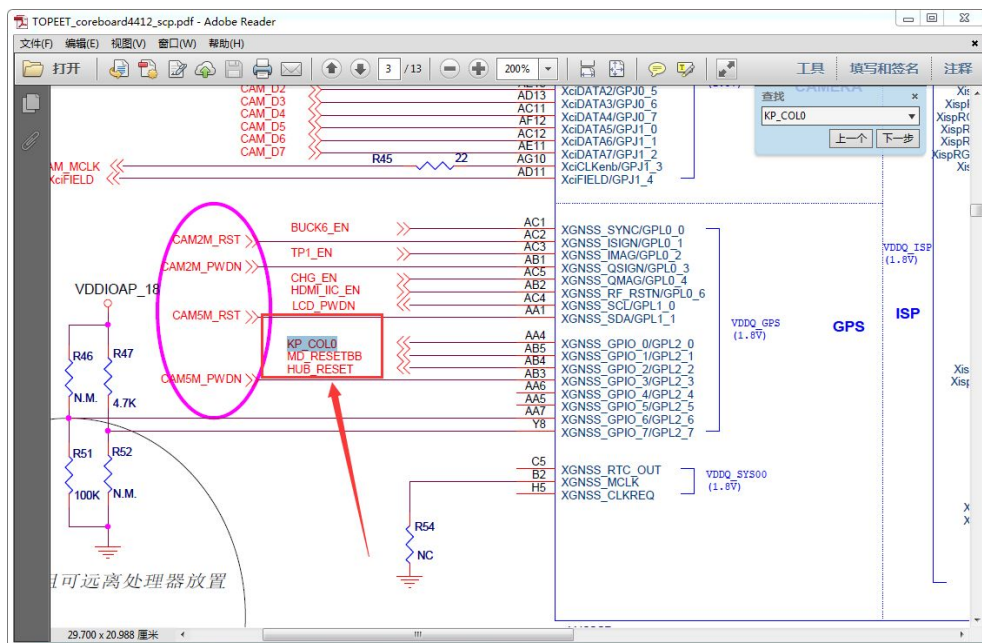
如下图所示，查找到核心板连接器上对应的网络，底板通过连接器和核心板连接。



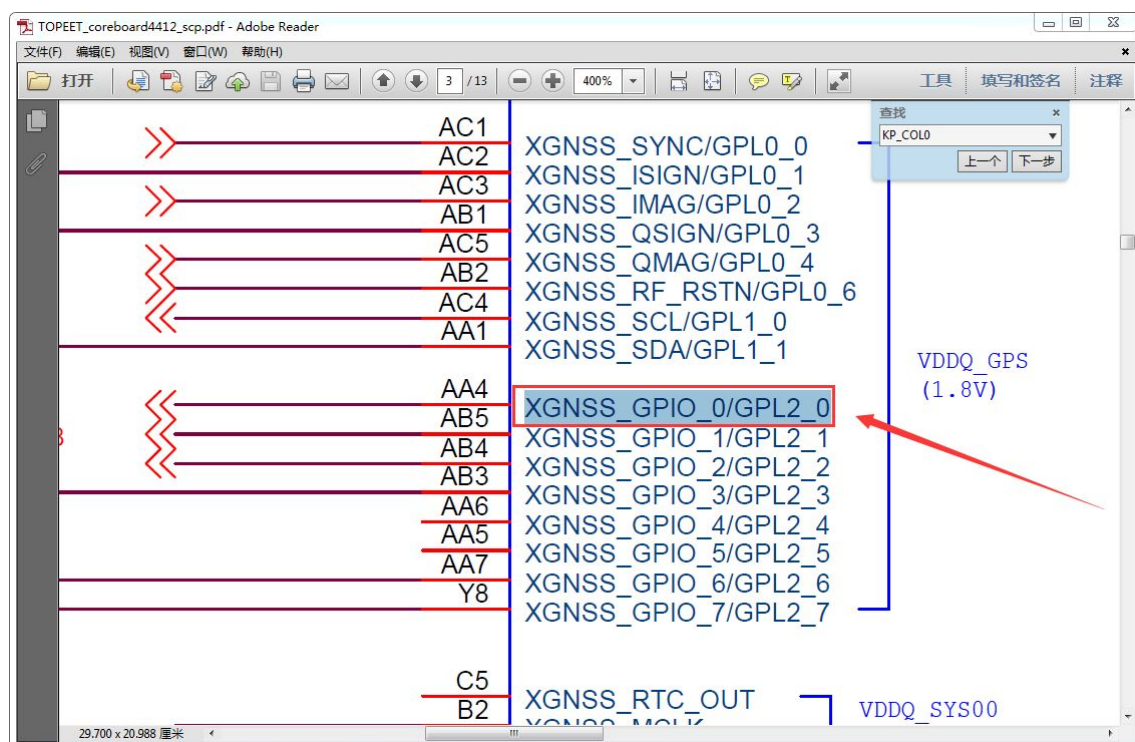
打开核心板 pdf 格式的原理图，查找对应网络 KP_COL0。



如下图所示，可以查到对应 4412 芯片的管脚 AA4。



如下图所示，可以看到管脚说明 “XGNSS_GPIO_0/GPL2_0”



这样就可以找到原理图中关于一个网络所有的信息，包括连接芯片的那个 IO，这个网络有没有复用等等。