**联发科嵌入式软开提前批**

**一面（50分钟）：**·面试官非常和蔼，先自我介绍，之后前期话题主要围绕着项目提出各种发散性问题，包括项目分工、项目介绍、项目开发思路（原理论证、方案对比、项目架构）、创新点难点、具体实现等。项目是自己做的回答起来就不成问题。面试后期基本上是夹杂着少量技术问题的聊天，笔试题没做对的面试前要搞懂（可能会问，但是我没有被问）。  
·项目中的难点在哪里，你在项目过程中遇到了哪些困难，怎么克服的？  
·有没有参加什么比赛？  
·在学校的成绩怎么样？（前10%）  
·你为什么选择这家公司进行实习（有实习经历的话）？（老师横向项目，要求去公司实习完成项目）  
·为什么选这个site？  
·你还投了/面了哪些公司  
·对联发科的了解  
·反问

**二面(30分钟)**

·自我介绍

·项目

·为什么static可以让其他文件访问不了静态函数；（静态变量就初始化一次，只占用一个内存空间，编译器在读到static之后就会对他赋予不同的作用域，使得它只能在作用域内有效，如果作用域之外的文件调用它，就会报错显示没有初始化该函数/变量）

·形参存储在哪个区？（栈）

·为什么选择联发科；

·怎么平衡生活和工作；

·接受加班么；

·反问

**禾赛科技**

技术面+笔试

·手搓代码：atoi函数实现。

·自我介绍；

·哪个项目你做的最久最熟悉？简单介绍一下。

·Zynq技术手册看了多少？了解到了什么部分的技术知识？

·项目主要负责哪些方面？（整个流程）

·PS和PL端如何互通？

·设备树和内核如何配置？如何工作？

·操作系统启动流程？

·Bootloader有几个部分？（FSBL和SSBL，first stage 和 second stage）

·介绍一下stm32的项目？

·STM32用了多长时间，熟悉什么？

·什么是中断？（中断是CPU对系统发生的某个事件作出的一种反应。）中断现场保护那些东西？（保护现场主要是把一些重要的寄存器如PSW、工作寄存器和SFR等的内容压入堆栈。）

·PIC和PIE了解么？

·SPI总线介绍，有几种工作模式？（有四种工作模式，在数据采集时，主要看时钟线实在上升沿还是下降沿，还有相位区别0或者90）

·进程和线程相关；（1）一个进程死了不影响其他进程，一个线程崩溃很可能影响到它本身所处的整个进程。2） 创建多进程的系统花销大于创建多线程。3）多进程通讯因为需要跨越进程边界，不适合大量数据的传送，适合小数据或者密集数据的传送。多线程无需跨越进程边界，适合各线程间大量数据的传送。并且多线程可以共享同一进程里的共享内存和变量。）

·介绍一下编译的几个步骤？如何理解交叉编译？（预处理、编译、汇编、链接；对于不同平台，在其他平台使用这个程序就需要交叉编译，选择其他平台的源码进行编译链接，一般针对PC-ARM，因为arm并没有那么多的资源承载编译汇编所需要的相关库）

·介绍一下虚拟内存、物理内存（内存的基本单位是什么）（虚拟内存是对物理内存的一种抽象，它介于应用程序与物理内存之间。应用程序是面向虚拟内存编写的，而不再是面向物理内存编写的。应用程序在运行时只能使用虚拟地址CPU负责将虚拟地址翻译成物理地址，操作系统负责设置虚拟地址到物理地址的映射。）

·为什么用虚拟内存？虚拟内存如何映射到物理内存？（整个系统就运行统刚启动的时候还是运行在物理内存上的，内核也被全部加载到了物理内存。内核会记录进程的虚拟内存分配情况，但是并不会马上分配物理内存建立页表映射，而是让进程先运行着。进程运行的时候，CPU都是通过MMU访问虚拟内存地址的，MMU会用页表去解析虚拟内存，如果找到了其对应的物理地址就直接访问，如果页表项是空的，就会触发缺页异常，在缺页异常中会去分配物理内存并建立页表映射。然后再重新执行刚才的那条指令，然后CPU还是通过MMU访问内存，由于页表建立好了，这下就可以访问到物理内存了。当物理内存不足的时候，内核还会把一部分物理内存解除映射，把其内容存放到外存中，等其再次需要的时候再加载回来。这样，一个进程运行的时候并不需要立马加载其全部内容到物理内存，进程只需要少量的物理内存就能顺利地运行，于是系统运行进程的吞吐量就大大提高了。）

·在公司实习有什么感受？主要负责什么？

·你比较倾向于负责哪一块的内容？

·反问。

**苏州国芯（线下面试笔试）**

·笔试1小时（c基础、嵌入式基础、操作系统、四道编程题）

技术面试（三位面试官）

自我介绍

·你这些项目中哪个项目做的最久最熟悉？

·简单介绍一下项目（原理、框架、硬件软件、实现结果）

·简述一下zynq板卡的构成；（PL+PS，PL为可编程逻辑端，PS为操作系统端，ARM内核，两者通过高速线相连，外设会分别连接在PL和PS端）

·板卡上你主要负责哪些技术栈；底层还是应用层偏多？（STM32的底层，ZYNQ的底层和应用层，这些在简历上都有所体现；底层偏多）

·软件是你自己实现的么？简述流程；

·数据的采集和传输是如何实现的？

·系统如何应对输入输出不匹配的问题？

·你系统使用双帧缓存，流程如何，怎么实现互斥访问的？

·PS端和PL端依靠什么进行通信？如何实现的？

·怎么使用PS端读取ddr中的内容；（因为DDR的物理地址是知道的，大概就是0x10000000开头，然后顺序存储数据，在linux下需要用mmap()函数将寄存器物理地址映射为用户空间的虚拟地址，即将寄存器的那段内存映射到用户空间，将文件描述符 fd （即ddr内存挂载的设备，进行open）指定文件的物理内存区至调用进程的用户空间虚拟内存区，之后函数返回最后文件映射到用户空间的地址，在程序中就可以直接操作该地址，对地址指针进行读操作即可。）

·PS端使用的什么芯片？你在上面运行LINUX系统了么？

·Linux内核你是用的现成的还是自己依靠源码编译的？具体流程如何？（源码编译的，网上下载源码-》搭建交叉编译环境-》加载PL端相关ip核的工程文件-》配置内核和相关的文件库、驱动，在SD卡启动-》配置设备树-》对工程进行make编译-》将相关文件移动到SD卡中-》办卡启动即可）

·Linux下你是怎么驱动摄像头的？对设备驱动了解多少？（linux下对摄像头的启动只需要完成iic的配置，之后摄像头传输数据会经过PL端数据转换后存储到ddr中；5640摄像头需要作为设备挂载到板卡上，就需要在设备树中对该设备进行设备号、设备地址的配置，并且要连接上相应的驱动，这样才可以在程序中对摄像头进行初始化及调用。）

·设备树是如何配置的？有什么用？（设备树是节点和属性的简单树结构。属性是键值对,节点可以包含属性和子节点树的节点，描述了linux内核或其他软件系统(如u-boot)用于初始化硬件的参数。

一些优点包括:无需重新编译任何源代码即可轻松更改系统配置、可以轻松添加对新硬件的支持、可以使用include语句重用现有的.dts文件,并可以覆盖以前定义的功能。）

·你熟悉QT么？具体用到了什么功能？

·什么是交叉编译？

·操作系统启动流程；

·cache是如何实现的；

·stm32用多少的时钟，spi用多少的时钟；（64M和2M）

·项目的spi是怎么实现的，有什么功能，如何对多从机进行控制；

·uart通信是怎么实现的，报文格式是什么？（uart是一种通用的异步收发器,是一种串行通信方式，数据在传输过程中逐一传输。对于串口通信最重要的就是五个量，起始位、数据位，停止位，校验位以及波特率，设置时需要对他们进行初始化。使能相应的串口时钟和GPIO时钟-》初始化串口的TXD和RXD所在的GPIO-》初始化串口-》使能串口。）

·介绍一下中断，你项目中用到了什么中断？中断依据是什么？（定时器中断，定时进入程序，检测编码器数值是否有误，有误就进入中断服务子程序，进行相应的补偿，最后回到主程序）

·如果项目跑飞了怎么办（在程序中加看门狗）；

·看门狗的实现；（STM32内置看门狗，可用来检测和解决由软件错误引起的故障；当计数器达到给定的超时值时，触发一个中断(仅适用于窗口型看门狗)或产生系统复位。独立看门狗(IWDG)由专用的低速时钟(LSI)驱动，即使主时钟发生故障它也仍然有效。使用自由运行的递减计数器，时钟由独立的RC振荡器提供(可在停止和待机模式下工作)，看门狗被激活后，则在计数器计数至0x000时产生复位，所以在程序中使得该计数器计数到0之前进行看门狗复位，程序就可以正常运行）

HR面

·哪里人？以后想在那里进行工作，为什么？

·是否单身？

·期望薪资是多少，有什么判断依据；

·研究生期间有什么最有成就感的事情？简述一下；

·你有西安的实习经历，为什么会去西安？

·在实习中学到了什么？负责什么？

·在刚刚的技术面中觉得自己和岗位适配度高么？

·比较想从事底层还是应用层的开发？

·有考虑其他公司么？现在有几个offer？

·除了嵌入式，你还有考虑到其他的岗位么？

·影响你选择公司的主要因素有哪些？

·hr简述公司情况、调薪方式、公积金、住房补贴等等

·反问。

**集度（百度下自动驾驶企业）**

·自我介绍

·介绍自己的项目（最熟悉的）

·你在当中做了什么东西？有哪些成果？

·camera和dp驱动是自己做的吗？

·移植过程中出现了哪些什么问题？

·讲述一下上电之后linux启动的流程；

·小车驱动项目主要完成了什么？

·spi有几条线？怎么控制多从机的？两个参数有什么用？

·SPI速度是多少；（2M）

·怎么配置uart的？

·在实习中负责什么工作？

·怎么定义常量的？（#define或者const。

1、define是预编译指令，const是普通变量的定义，define定义的宏是在预处理阶段展开的，而const定义的只读变量是在编译运行阶段使用的。

2、const定义的是变量，而define定义的是常量。define定义的宏在编译后就不存在了，它不占用内存，因为它不是变量，系统只会给变量分配内存。但const定义的常变量本质上仍然是一个变量，具有变量的基本属性，有类型、占用存储单元。所以编程时在使用const和define都可以的情况下尽量使用常变量来取代宏。

3、const定义的是变量，而宏定义的是常量，所以const定义的对象有数据类型，而宏定义的对象没有数据类型。所以编译器可以对前者进行类型安全检查，而对后者只是机械地进行字符替换，没有类型安全检查。这样就很容易出问题）

·volatile怎么使用的？为什么要用？

·为什么编译器可以跳过优化？（读内存而不是缓存）

·了解岗位职责么？

·反问

二面主管面

·自我介绍

·你最熟悉的做的时间最长的项目是哪个？

·在这个项目的过程中你觉得自己学到了什么东西，在什么方向上有所提升？

·项目中你觉得最困难的点在哪里，如何进行解决的？

·简单介绍一下你的实习经历，从中学到了什么；

·你觉得在学校和在公司最大的区别在哪里，你会怎么应对？

·项目用c语言还是c++比较多？

·反问

**联合汽车**

·自我介绍

·主要问项目中的基础

·stm32中你用到了什么模块？

·spi几条线，怎么控制多从机，几种工作模式？

·如何配置spi的，时钟是多少？

·spi中用到DMA了吗；

·uart几条线，怎么配置的？

·uart工作波特率是多少？报文配置。

·什么是中断？有几种中断模式？

·你在项目中用到了什么中断？介绍一下（定时器中断）

**海康威视嵌入式**

**一面（30min）**

·自我介绍

·选择一个你最熟悉的项目进行介绍；

·你的项目主要解决了什么问题，如何解决的，你在其中做了什么；

·你的视频信息是如何传输的，视频质量有什么要求？

·如何进行iic的配置？Iic开始信号是？（SCL高电平，SDA高变低）

·项目用c还是c++比较多？

·看一串代码找错，主要是字符串的初始化最后一位为\0，以及strcpy复制会带来什么问题；

·手搓结构体，具体就是给了老师、学生、姓名、性别、学号等等熟悉，就公共熟悉用一个结构体定义，私有属性继承公共熟悉的结构体就行；

·对网络有了解么？项目中有什么应用？

·了解海康的工作强度么，是否有考虑好？（发抖）

·反问

二面hr面（25min）

·自我介绍

·简单介绍一下你最熟悉的项目的开发流程；

·项目过程中遇到什么困难，如何解决的？

·你在校园生活中遇到的最大的挫折是什么？

·平常学习过程中是如何学习的，有什么方法？简单介绍一下？

·如果在工作时遇到了困难，你会怎么办？

·评价一下你自己，说一下自己的优缺点；

·为什么选择海康威视？有什么了解？评价一下。

·相比于其他人，你觉得你有什么突出的点

·期望薪资是多少？

·对于公司的选择主要看重哪些方面，为什么？

·对于加班怎么看，可以接受么？

**达发科技**

一面

·自我介绍一下

·介绍一下你最熟悉的那个项目

·项目中你主要负责哪些部分，做了什么？

·视频采集的流程是怎样的？

·操作系统启动流程（bootloader->内核->根文件系统->用户程序）

·平常用c比较多还是c++比较多

·手搓代码：计算n！的后几位有几个0；

·linux用过是吧，查找文件字符转用（grep）

·查看多少个进程用（top或ps）

·在linux上用过多线程么？进程间通信是通过？（管道，消息队列、信箱等）

·对网络熟悉么？Tcp/ip和udp区别是什么？（ TCP面向连接，而UDP是无连接的，即发送数据之前不需要建立连接；TCP提供可靠的服务。也就是说，通过TCP连接传送的数据，无差错，不丢失，不重复，且按序到达;UDP尽最大努力交付，即不保证可靠交付；UDP具有较好的实时性，工作效率比TCP高，适用于对高速传输和实时性有较高的通信或广播通信）

·tcp和udp头部分别有多少字节（20字节和8字节）

·什么是dns服务？介绍一下。（DNS 是计算机域名系统的缩写，它是由解析器以及域名服务器组成的。域名服务器是指保存有该网络中所有主机的域名和对应IP地址，并具有将域名转换为IP地址功能的服务器。当用户在应用程序中输入 DNS 名称时，DNS 服务可以将此名称解析为与之相关的其他信息。）

·接下来就是闲聊，比如你比较倾向于在哪里工作，老家哪里的，对达发有什么印象，为什么选择在这里工作等等，然后就是反问。

二面主管面

·自我介绍一下

·你觉得这个项目最难的点是什么，你怎么解决的？

·你觉得在这个项目中你学到了什么？有什么经验是可以带进下一个项目的？

·如果让你回到刚接手项目的时候，你会怎么进行项目的研发，为什么？（就是当初研发经验少，走弯路，怎么改进巴拉巴拉）

·我为什么问刚刚那个问题（要总结，要反省balabala）

·然后就是介绍达发的培训理念，什么什么的

**大疆嵌入式**

·自我介绍

·哪个项目做的最熟悉，其中有什么难点；

·你项目中使用了摄像头，你是怎么进行数据的采集的？

·图像的格式是什么？怎么进行格式转换的？

·怎么解决视频输入和处理速度不匹配的问题？

·对于存储的数据，你是怎么访问的（读写互斥访问，加锁实现）

·你的系统是实时采集的，你是如何实现的？

·你项目中用了多线程与多进程，谈谈你的理解？

·线程，进程间通信方式？（管道、FIFO、消息队列、信号量）

·平常调试嵌入式板卡用什么方式？（GDB调试）介绍一下你的调试方法（gdbserver是一个运行于目标板上，可监控被调试程序的运行，可通过网络与上位机的 gdb 通信，通过上位机的 gdb 输入命令，控制目标板上程序的运行，查看内存和寄存器的内容。

1、将我们的开发板，装好有linux系统的sd卡并上电，ipconfig查看ip地址（开发板插上网线，保证开发板和主机在同一ip下）；

2、在QT的工具设置中添加device（使用IP添加）；在build/run的kits中添加该device。

3、之后编译并运行即可。可以设置断点、使用printf输出数据来查看问题。）

·什么是交叉编译；（交叉编译是在一个平台上生成另一个平台上的可执行代码。）

·怎么确保你的交叉编译没有错误呢？（我在进行交叉编译之前会在PC机上进行x86的编译，并且查看相关的error和warning，还会在PC上运行程序进行测试，都通过之后才会进行交叉编译，在板子上进行测试）

·对操作系统了解多少，启动流程是怎样的？

·对大疆有什么了解？平常玩无人机、摄像头什么的么？（哎平常不搞这个，就很亏吧，感觉面试官还是希望你有这方面经验的）

·反问

**旺宏微电子**

·自我介绍

·介绍一下自己最熟悉的项目；

·你在公司实习主要担任什么工作；（嵌入式软件开发实习生）

·能简单介绍一下你在公司负责的项目的开发流程么？（项目需求、项目开发原理分析、项目设计、项目测试、项目优化）

·画一下项目的整体控制框图；

·你觉得在此项目中遇到的最难的问题在哪？你是怎么克服的？

·项目是如何进行测试的？测试方法是什么？

·测试案例是你自己设计的么？（是）

·做设计的成品的性能如何？达到预期了么？

·该项目最后做成产品了么？（是）

·你有什么想问的么？

可能一面发挥比较好，也没怎么问八股文，都是问的项目相关的，直接过几分钟就进入主管面了，主要是对自己的多方面的了解：

·自我介绍

·了解一下什么专业，在学校中学习成绩怎么样；

·了解一下平常在学校是怎么接受新知识的，有什么学习方法；

·在实习中学到了什么？对自己有什么帮助？

·对旺宏微电子了解多少？

·觉得今年的就业形式怎么样？

·现在有几个offer？

·期望薪资是多少？

·问是平常C语言还是C++用的多（C语言）；

·用C语言写冒泡排序；

·对自己未来有什么规划，准备往什么方向发展？

·自己喜欢偏向于底层还是应用层的开发？（底层）

**联影微电子**

一面电话技术面

没有提前通知，突然就是电话面试，面试官主要考察你的项目相关，首先就是自我介绍，要求重点介绍一下相关项目以及相关经历，之后就是对相关项目的延申问问题，总体来说没有太难的，都是项目相关。一个星期内电话通知二面。

二面视频技术面

二面与一面相隔两周，首先是发给你一份试卷，十道题，有C基础、IIC、SPI等等总线传输线相关、手撕代码、操作系统等等，在半小时之内完成，之后给其中一个面试官现场批卷；此时另一个面试官要求自我介绍，然后问项目相关，主要考察你在项目过程中是如何思考的，怎么解决各种问题的，你的学习及测试方法等等，之后面试官会和你反馈试卷情况。总体一小时左右，面试官很随和，试卷题目也算是比较基础。面试完一周内hr电话面试，八月末发的意向书。