

深入学习的热潮：嵌入式系统方向概述 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/145/2021_2022__E6_B7_B1_E5_85_A5_E5_AD_A6_E4_c103_145192.htm 嵌入式系统无疑是当前最热门最有发展前途的IT应用领域之一。嵌入式系统用在一些特定专用设备上，通常这些设备的硬件资源（如处理器、存储器等）非常有限，并且对成本很敏感，有时对实时响应要求很高。特别是随着消费家电的智能化，嵌入式更显重要。像我们平常常见到的手机、PDA、电子字典、可视电话、VCD/DVD/MP3 Player、数字相机（DC）、数字摄像机(DV)、U-Disk、机顶盒(Set Top Box)、高清电视(HDTV)、游戏机、智能玩具、交换机、路由器、数控设备或仪表、汽车电子、家电控制系统、医疗仪器、航天航空设备等等都是典型的嵌入式系统。嵌入式系统是软硬结合的东西，搞嵌入式开发的人有两类。一类是学电子工程、通信工程等偏硬件专业出身的人，他们主要是搞硬件设计，有时要开发一些与硬件关系最密切的最底层软件，如BootLoader、Board Support Package(像PC的BIOS一样，往下驱动硬件，往上支持操作系统)，最初级的硬件驱动程序等。他们的优势是对硬件原理非常清楚，不足是他们更擅长定义各种硬件接口，但对复杂软件系统往往力不从心（例如嵌入式操作系统原理和复杂应用软件等）。另一类是学软件、计算机专业出身的人，主要从事嵌入式操作系统和应用软件的开发。如果我们学软件的人对硬件原理和接口有较好的掌握，我们完全也可写BSP和硬件驱动程序。嵌入式硬件设计完后，各种功能就全靠软件来实现了，嵌入式设备的增值很大程度上取决于嵌入式软件，

这占了嵌入式系统的最主要工作（目前有很多公司将硬件设计包给了专门的硬件公司，稍复杂的硬件都交给台湾或国外公司设计，国内的硬件设计力量很弱，很多嵌入式公司自己只负责开发软件，因为公司都知道，嵌入式产品的差异很大程度在软件上，在软件方面是最有“花头”可做的），所以我们搞软件的人完全不用担心我们在嵌入式市场上的用武之地，越是智能设备越是复杂系统，软件越起关键作用，而且这是目前的趋势。从事嵌入式软件开发的好处是：（1）目前国内外这方面的人都很稀缺。一方面，是因为这一领域入门门槛较高，不仅要懂较底层软件（例如操作系统级、驱动程序级软件），对软件专业水平要求较高（嵌入式系统对软件设计的时间和空间效率要求较高），而且必须懂得硬件的工作原理，所以非专业IT人员很难切入这一领域；另一方面，是因为这一领域较新，目前发展太快，很多软硬件技术出现时间不长或正在出现（如ARM处理器、嵌入式操作系统、MPEG技术、无线通信协议等），掌握这些新技术的人当然很找。嵌入式人才稀缺，身价自然就高，越有经验价格就越高。其实嵌入式人才稀少，根本原因可能是大多数人无条件接触，这需要相应的嵌入式开发板和软件，另外需要有经验的人进行指导开发流程。（2）与企业计算等应用软件不同，嵌入式领域人才的工作强度通常低一些（但收入不低）。搞企业应用软件的IT企业，这个用户的系统搞完了，又得去搞下一个用户的，而且每个用户的需求和完成时间都得按客户要求改变，往往疲于奔命，重复劳动。相比而言，搞嵌入式系统的公司，都有自己的产品计划，按自己的节奏行事。所开发的产品通常是通用的，不会因客户的不同而修改。一个产

品型号开发完了，往往有较长一段空闲时间（或只是对软件进行一些小修补），有时间进行充电和休整。另外，从事嵌入式软件的每个人工作范围相对狭窄，所涉及的专业技术范围就是那些（ARM、RTOS、MPEG、802.11等），时间长了这些东西会越搞越有经验，卖卖老本，几句指导也够让那些初入道者琢磨半年的。若搞应用软件，可能下一个客户要换成一个完全不同的软件开发平台，那就苦了。（3）哪天若想创业，搞自己的产品，那么嵌入式是一个不错的主意，这可不像应用软件那样容易被盗版。土木学院有一个叫启明星的公司开发出一个好象叫“工程e”的掌上PDA（南校区门口有广告），施工技术人员用该PDA可当场进行土木概预算和其它土木计算，据说销路特好。我认识的某大学老师，他开发的饭馆用的点菜PDA（WinCE平台，可无线连网和上网），据他说销路不错，饭馆点点PDA让客户点菜，多显派头档次。我记得00级22班当年有一组同学在学Windows程序设计课程时用VC设计了一个功能很强的点菜系统做为课程项目，当时真想建议他们将这个软件做成PDA，估计会有些销路（上海火车站南广场的Macdonald便使用很漂亮的PDA给用户点食品，像摸像样的）。这些PDA的硬件设计一般都是请其它公司给订做（这叫“贴牌”：OEM），都是通用的硬件，我们只管设计软件就变成自己的产品了。从事嵌入式软件开发的缺点是：（1）入门起点较高，所用到的技术往往都有一定难度，若软硬件基础不好，特别是操作系统级软件功底不深，则可能不适于此行。（2）这方面的企业数量要远少于企业计算类企业。特别是从事嵌入式的小企业数量较多（小企业要搞自己的产品创业），知名大公司较少（搞嵌入式的

大公司主要有Intel、Motorola、TI、Philip、Samsung、Sony、Futjium、Bell-Alcatel、意法半导体、Microtek、研华、华为、中兴通信、上广电等制造类企业)。这些企业的习惯思维方式是到电子、通信等偏硬专业找人。由于我院以前毕业生以企业计算为主，所以我院与这些企业联系相对较少。我院正积极努力，目前已与其中部分公司建立了联系，争取今后能有我院同学到这些企业中实习或就业。(3)有少数公司经常要硕士以上的人搞嵌入式，主要是基于嵌入式的难度。但大多数公司也并无此要求，只要有经验即可。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com