

从十年不涨薪到应届生年薪五六十万：芯片人才之渴何解

集成电路产业是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量。2021年,我国芯片设计企业已超2800家,但火热的半导体行业却遭遇人才缺口。

澎湃新闻(www.thepaper.cn)在集成电路人才状况调查中发现,当前国内芯片人才总量不足,高端芯片人才稀缺,半导体“抢人”氛围充斥,企业招人困难。

当下半导体行业的人才流动“往往是一个萝卜N个坑”,只要人才愿意动身,每个坑都可以出非常高的价格招人,薪资平均涨幅大约50%。行业薪酬不断提升,芯片工程师身价上涨,应届生年薪可达五六十万元。

但中国芯片专业人才缺口预计超20万人,高薪挖人并非长久之计,甚至制约芯片市场平衡。弥补人才缺口非一朝一夕之事,芯片人才之渴如何解?多久才能缓解?多位业内人士表示,推进产教融合,产业底层人才可以快速培养。

而高校、研究所里能够创造出颠覆性新技术人才的培育,需要创造平等与自由的空间,每个人都应该具有质疑的态度。大学要往前走,替产业界穿隧架桥,先探寻与打通关节,寻找正确的方向和出路,甚至不可避免地在前先尝试失败,以淬炼其创造力。

一个萝卜N个坑:芯片人才身价上涨,应届生年薪可达五六十万元

在boss直聘上搜索芯片设计岗位,大部分芯片设计工程师月薪在20000元以上。通用智能计算公司壁切科技招聘3-5年的芯片设计工程师,月薪30000元-60000元。vivo招聘10年以上工作经验的芯片设计专家负责ISP、多媒体类芯片的SoC设计工作,月薪50000元-80000元。

应届生招聘方面,从事通信芯片和电源、电池管理相关SOC芯片研发设计和推广的芯片设计企业芯跳科技招聘本科应届生,数字IC设计工程师岗位月薪10000元-15000元。而低成本超低功耗物联网芯片研发企业智汇芯联针对硕士应届生提供的射频IC设计岗位,月薪35000元-55000元,以此折算年薪大约42万元-66万元。当前芯片人才竞争激烈,启明创投合伙人叶冠泰对澎湃新闻(www.thepaper.cn)表示,“一个刚毕业的大学生年薪就可以到五六十万,尤其是在几个大厂争夺的情况下,这种没有任何经验的刚毕业的大学生的薪资远远超过了正常的市场规律,制约了整个芯片市场的平衡。目前芯片的热潮实在是太大了,这个问题可能在三五年都不会容易地被解决。”

“应届招聘相对来说工资水平比较透明,会看得到薪资是一个挺大的范围,但的确是蛮高的了。”有芯片初创企业创始人对澎湃新闻(www.thepaper.cn)表示,前两年华为招聘天才少年,年薪可达200万元,“这属于特例。但也有些比较强的新毕业硕士生可以拿到一年四五十万薪资,当然也有一二十万的。这里面有很多细的分工,有些细的分工领域可能就更低一些。但可以看到在每个细分领域,过去这几年都在涨,而且涨得都挺快的。”

氮化镓功率芯片企业纳微半导体副总裁、中国区总经理查莹杰告诉澎湃新闻(www.thepaper.cn),薪资倒挂在行业内也变得普遍,“这是产业发展的必然趋势,跟2000年互联网蓬勃发展一样,很多高校对半导体的投入越来越多。”

芯片工程师身价上涨,企业用人成本压力增加。但西安中科创星科技孵化器有限公司创始合伙人米磊认为,这样的薪资并不合理,“以前(薪资)低并不代表在高是合理的,以前低也不合理,现在高也不合理。”

2013年,米磊倡导发起早期风险投资基金中科创星,目前已投资孵化368家硬科技企业。他把投资硬科技的这10年形容为从极夜到极昼的转变,当下硬科技有多火爆,当年就有多冷门。特别是半导体领域,刚开始投资芯片那几年,“芯片人才有10年没涨过工资。”

而如今半导体行业热度高,资金涌入。人才解决方案公司翰德(Hudson)招聘业务中国区董事总经理宋倩表示,2022年领跑薪水涨幅榜的职位排名第一的是智能汽车芯片和先进半导体芯片研发,涨幅50%+;消费应用程序开发工程师、大数据科学家、商业智能分析师涨幅40%+;智能制造移动机器人研发涨幅35%+。宋倩预测,“2022年通过跳槽涨薪最高的是芯片行业,涨幅50%,这是个保守的数字,很多人会高过这个数字。”

对于芯片人才紧缺,宋倩表示,这个行

业的人才流动“往往是一个萝卜(指候选人、求职者)N个坑(指公司)”,“只要他愿意动,每个坑都可以出非常高的价格招人,薪资平均涨幅大概是50%。完全是想动的萝卜来选,我要哪个坑,我要增加多少收入。”

“今天芯片人才的确是比以前贵了,这肯定增加了每个企业的劳动力成本。但这是产业链上的一环,企业成本提高以后,问题在于生产出来的产品价格会不会提高,企业还能不能够维持生计?”GPU芯片初创企业沐曦集成电路(上海)有限公司创始人陈维良说,芯片人才薪资是否合理不是一句话的事,这是产业现象,产业会出现波峰、波谷。“只要这个产业在出现热的时候没有过热,以至于产生的泡沫最后破裂了,那是可以促进行业发展的。”

企业招人“内卷”:芯片人才缺口预计超20万,创业企业互相挖人

80后张晓雷在半导体行业工作快20年了。2004年本科毕业后进入了宁波一家半导体公司担任设备工程师,2008年跳槽到西安,进入一家研究所刚成立的集成电路生产线,顺便在西安交通大学念了个研究生,2016年又加入西安一家光子集成芯片创业公司奇芯光电,如今是奇芯光电Fab(晶圆厂)运营总监。

刚毕业参加工作时,他身边的芯片工程师大多往新加坡、马来西亚等海外流动,“因为那边的薪水比较高。”近几年国内半导体行业火热,张晓雷最明显的感受是薪资待遇逐渐提高,“国内的薪资待遇现在明显要比新加坡和马来西亚那边高。”

这也促成海外芯片人才回流,“东南亚fab的一大批工程师”回到国内。张晓雷说,他认识的同行中“百分之七八十的人选择回到国内发展了”。回到国内,“不管是职位还是薪资待遇都有很明显的提升。”

《中国集成电路产业人才发展报告(2020-2021年版)》(原中国集成电路产业人才白皮书)显示,我国集成电路产业正处于布局和发展期,行业薪酬不断提升,进入本行业的从业人员增多。2020年我国直接从事集成电路产业的人员约54.1万人,同比增长5.7%。

从产业链各环节来看,设计业、制造业和封装测试业的从业人员规模分别为19.96万人、18.12人和16.02万人。预计到2023年前后全行业人才需求将达到76.65万人左右。

而《中国集成电路产业人才白皮书(2019-2020年版)》显示,我国集成电路人才在供给总量上仍显不足,到2022年,芯片专业人才缺口预计超20万人。

一位投资界的业内人士告诉澎湃新闻(www.thepaper.cn),当前国内芯片人才总量不足,半导体“抢人”氛围充斥,企业招人困难,“花了大量钱在猎头费上。”

过去几年,芯片领域融资屡创新高,“但所有这些公司第一件事都是招人,这类企业在招人时是全方位缺人的,因为它除了钱和领军人物之外,整个团队都要搭建。”宋倩对澎湃新闻(www.thepaper.cn)表示,尽管芯片行业有工程师红利,但当这个领域有大量需求时,芯片人才还是市场争夺的对象。

以近两年翰德接触到的芯片设计公司为例,这些企业对薪资在20万元-40万元的中层人才需求量很大,“在浦东的某些楼里全都是这样的公司,他们都在找这样同类的人,需求量很大,需求量还是大过市场的供给量。”

张晓雷目前正在招聘光刻工程师,4个月下来面试了不下50人,有些求职者不合适这份工作,有些最终没有考虑这份工作。

通用智能计算芯片初创企业此芯科技(上海)有限公司创始人孙文剑也感受到了人才竞争激烈。他对澎湃新闻(www.thepaper.cn)记者表示,在芯片设计公司,芯片人才可以分为架构设计、芯片设计等。芯片设计又可以分为验证人才、DFT(可测性设计)人才、后端人才。例如架构师对芯片架构的定义并不是简单把几个模块组合在一起“形成一个果盘”,而是需要有深厚的背景知识,了解怎么定义其中的IP核、功耗、安全性、带宽。

这些工程师的背景知识并不相同。孙文剑表示,“当我们说人才总量的时候,还得区分这些总量里面有哪些是某一个细分领域的人才,而每一个公司几乎都需要这样的人,这就导致人才在目前环境下确实确实发生了太多内卷。”

此芯科技从事高性能ARM架构CPU芯片研发,而一个验证师可以选择从事GPU、GPGPU、CPU企业的工作,“有些工作是通用的,这就就会面临跟其他公司的人才竞争。”

“现在中国市场非常热,有很多芯片公司,比如做CPU、GPU和DPU的等等,对我们市场的消耗很大。”从事高性能可编程以太网交换芯片研发的高端网络芯片初创企业云合智网创始人曹国强同样对澎湃新闻(www.thepaper.cn)记者提到,国内开发工程师和验证工程师较为缺乏,优秀架构师人才也稀缺。

后摩智能研发基于存算一体技术的大算力AI芯片,这家芯片初创企业创始人吴强曾对澎湃新闻(www.thepaper.cn)表示,行业内验证人才紧缺,价格甚至高于设计人才,创业企业互相挖人。但这是暂时的,两年内会趋于理性。

而孙文剑认为,创业公司的高工资、高期权并非一定能吸引员工。工程师越来越理性,眼光越来越远,不再只是看中加入一家创业公司,拿两三年高工资,而是希望伴随公司成长,能成为未来10年甚至更长一段时间自己的舞台。“这也是跟前几年不一样的地方,一些工程师的认知在变得越来越深刻。”

“芯片发展从2000年到现在已经20多年了,以长三角为基础出现了很多IC设计、封装人才,基本上都在上海、苏州地区,这里原来是外资企业的研发总部,包括封装的工厂都设在这个地方,是培养中国半导体的摇篮。”查莹杰说。

实际上,上世纪50年代末60年代初我国就有了半导体产业,当时的发展几乎与世界同步。随着与世界的差距拉大,直到2000年以后以中芯国际等企业的创办为开端,民营半导体企业从零开始成长。

特别是2005年VC(风险投资)出现后,半导体企业大批量增加。2014年国家集成电路大基金出手,中国半导体行业迎来复苏。而中美贸易摩擦与科创板的设立催生了国产化2.0时代,助推形成真正的半导体投资和创业热潮。

芯片设计企业的大量增加也意味着对IC设计人才的需求量急剧增加。“IC设计企业最大的成本就是人。”芯片设计公司澜起科技股份有限公司(688008)公共事务部负责人宿志玲去年3月表示,全国每年毕业的优秀IC设计人才可能只有1000-2000人。

叶冠泰认为,一般来讲,“有五年经验才能真正开始做一些比较有意义的设计工作。现在已经有这么大的缺口,未来我们加大半导体专业大学生的入行,至少还需要五年时间。”

元禾璞华投资会主席陈大同从上世纪70年代开始进入半导体专业学习至今,已经和半导体打了40多年交道。陈大同更为乐观,他并不担忧中低端半导体人才。“短期中低端人才我估计顶多有个两三年时间就能解决,这是一个暂时现象。”

“中国真正缺的是高级人才。”陈大同将高级人才分两种,一种是企业里的高级研发人才,这种人才需要针对产品定义从芯片架构、算法等方面解决问题。

陈维良打了个比方,企业的人才分布就像一座金字塔,而芯片设计企业往往两方面人才都缺,目前行业普遍存在的问题是人才总量不够,那么金字塔就不可能很高很大。而更重要的是缺乏金字塔塔尖上的人才。2800多家芯片设计企业里,每家企业都需要带头人,仅从底部垒起人才金字塔,缺乏塔尖人才,这对企业竞争力有极大限制。

经验积累相对不多的底层芯片人才可以快速培养,“假设今天我们缺30万人,但今年有10万人进入到这个行业,两年以后这10万人都会变成有两年工作经验的人了。但是塔尖上的人要经过10年、20年才能培养起来。”陈维良表示,从塔底慢慢爬到塔尖,人才培养不能光靠“喊”,更重要的是产业积累。

陈大同认为,企业里的高级研发人才短缺会随着企业发展在几年之内得到解决。“我们最终缺的人才才是真正的创新型、研发型人才。”也就是陈大同所说的第二种高级人才:高校、研究所里能够创造出颠覆性新技术的人才。

陈大同说,这类人才创造的新技术能让人眼前一亮,也许当下无用,但未来能成为突破性的技术。比如知名半导体专家施敏是闪存技术的发明人,他发明的非挥发性半

导体存储技术被广泛应用于手机、笔记本电脑、IC卡、数码相机及便携式电子产品中。“从他提出这项技术,到最后用在生产中造成巨大影响力,花了20年时间,这种理论创新不得了。”

弥补人才缺口非一朝一夕:推进产教融合,大学要替产业界穿隧架桥

2020年12月底,集成电路正式被设置为一级学科。近年来,一些高校加快建立集成电路学院,加快培养集成电路紧缺高层次人才。去年7月,华中科技大学宣布未来技术学院、集成电路学院揭牌成立,北京大学集成电路学院举行成立仪式。

集成电路产业遭遇人才之渴,在高校供给端,市场所需的芯片人才如何培养?研究所里能够创造出颠覆性新技术的创新型人才又该如何培育?

复旦大学微电子学院副院长周鹏告诉澎湃新闻(www.thepaper.cn),当前集成电路人才供给主要面临结构性失衡、人才流失、产教融合待提高三大短板。结构性失衡中,高端领军人才和创新型人才缺乏。

但弥补几十万人才缺口非一朝一夕之事。当下为了解决芯片产能问题,需要专业的技术型人才;为了攻克“卡脖子”难题,也需要创新型人才。周鹏说,无论哪种培养,都需物理、化学、材料、电子、工程等领域知识。

要根本上解决人才问题,还需要政府、高校、企业长久的共同努力。周鹏表示,当前高校人才培养计划和内容,跟企业对人才知识结构的期待仍有差距,并且毕业生的实操能力和实际工程经验匮乏,这一问题在工艺领域更明显。

重设计、轻制造是当下集成电路教学中存在的问题。中国工程院院士、浙江大学微纳电子学院院长吴汉明翻看了一些教材发现,90%的教学内容是设计,但制造也是集成电路产业重要一环。一名成熟的工艺工程师,培养周期起码需要3-5年。

高校与产业界存在一定隔阂,周鹏建议,高校和企业之间加强联系,企业为学生提供更多实习机会和前沿项目,高校围绕工程实践需求,针对性地教育改革,加强人才实践能力。同时,公司向高校阐明技术难点与需求,高校设定科研目标并根据成果对公司给予建议与指导。

正如2020年10月,南京江北新区联合企业、高校等共同成立的南京集成电路大学揭牌,它更像一个衔接高校和企业、推进产教融合的开放平台,以面向产业人才为定位,解决当前集成电路人才培养难点,促进地方产业发展。

孙文剑表示,工程师的成长需要经历一个阶段,很难单纯将学校学的知识马上在工作中发挥出来。因此需要培养学生快速融入公司、快速上手。过去几年一个好现象是,很多学生即使在学校学习阶段,也参与了很多工程设计,不管是来自导师的项目还是自己的实习,他们不单单只专注于书本上的学习,“这部分学生的比例过去几年很明显越来越多,这样上手时间就会大大缩短。”

对于高校、研究所里能够创造出颠覆性新技术人才的培养,周鹏表示,高校第一步应设计系统化的半导体课程以保证学生们扎实的知识储备,更重要的是培养学生解决问题与广泛讨论的能力。

“老师们应引导学生发散思维,不局限于现有框架的束缚。鼓励他们保持好奇心、多提问、多尝试。突破常规是科研的常态。”周鹏说,关键要创造平等与自由的空间,在科研讨论中不分老师学生,每个人都应该具有质疑的态度。“有的时候,许多振奋人心的突破正是源自于这样多角度、深度的讨论中。”

“如果你已经知道这是一个急需的市场,它已经搞得轰轰烈烈,又热又闹了,这个时候应该想想怎么走在前面。如果大家都做3nm、2nm,你再去追赶3nm、2nm,等你赶到的时候它可能已经是1nm以下了。”美国工程院院士张懋中曾向澎湃新闻(www.thepaper.cn)解释大学的意义。

张懋中也是新竹交通大学的第11任校长,2019年从校长位置上退休后回到洛杉矶加州大学任教。他强调,今天研究型大学很重要的价值在于“发明未来”,而不是救产业燃眉之急。大学要往前走,替产业界穿隧架桥,先探寻与打通关节,寻找正确的方向和出路,甚至不可避免地在前面先尝试失败,以淬炼其创造力。