

计算机视觉人才发展规划

在诸多人工智能技术方向中，计算机视觉是中国市场规模最大的应用方向，在整体中国人工智能市场应用中占比为 34.9%。而在其技术与应用高速发展的另一面，却是日渐突出的“人才荒”问题。根据工业和信息化部人才交流中心编写的《人工智能产业人才发展报告（2019-2020）年》数据显示，我国人工智能产业中，有效人才缺口达 30 万，且特定技术方向和岗位上人才供需失衡比例尤为突出，市场对计算机视觉领域人才有着迫切的新需求和新期望。

结合德勤发布的《2020 中国计算机视觉人才调研报告》，本文将主要从个人背景、软硬技能、发展方向三方面讨论数据科学与人工智能实验班学习经验与企业需求的联系，以及未来如何学习计算机视觉技术。

一、提升个人背景

从个人背景来看，市场对人才的要求主要体现在“高学历”和“多元化”。跟据调查显示，九成以上的企业要求计算机视觉人才的学历为硕士及以上。另外由于计算机视觉技术需要落地于不同的领域场景，因此企业也鼓励从业者具有落地领域的相关背景或者具有多学科交叉的复合型背景。

从山东大学（威海）数据科学人工智能与数据科学实验班的培养方案来看，其方案包含了从硬件到软件、从算法到开发的多元化课程，我们通过课程的学习从而接触了解不同行业的相关知识，更重要的是同时了解了计算机视觉算法在不同领域中所起的作用和具体应用场景。另外课程的项目导向制也顺应了市场需求的未来发展趋势，调研报告中虽然显示对人才的学历要求高，但它同时补充，若本科专业可以结合产业需求定向培养应用型人才，或许未来企业对人才的学历要求会相对降低。因此我认为计算机视觉的门槛实质上为产业所需的实际应用能力，而非一纸文凭，企业对硕士及以上学历人才的要求一定程度上也是由于如今国内本科生的实际应用能力弱、实操经验少。因此若在本科期间加强学术与产业需求的结合、提高定向应用能力，那么本科生也有希望打破学历壁垒、提高市场竞争力。

基于以上社会、企业、市场对人才的背景要求，首先，我认为我们本科生，若不具备复合型专业背景，则应该在学习计算机视觉技术的基础上主动需求接触其他相关专业，如机械、电子、数学等学科知识的机会，如科创比赛、科研立项等，增加知识面。而若已具备交叉专业的背景，则应通过应用型项目主动探索计算机视觉算法与各学科相互融合的途径。其次，我们需尽快找到个人感兴趣的细分领域方向，在高校课程之外，我们可以主动通过多种形式进行新领域知识的学习。

习：如参与中国图象图形学学会、极市平台等机构或社区组织的学科前沿讲习班、线上技术直播及学术交流研讨会等活动。此外我们也可以积极寻找该领域企业的相关实习岗位，在业务场景中提高计算机视觉算法的定向应用能力和对整个行业的理解。最后，我们也可以通过读研的方式提升个人背景，提高学习平台。

二、增强软硬技能

个人背景是一块敲门砖，而真正衡量我们是否能够胜任一个岗位的，则是我们的实际能力。软性技能方面，企业尤其注重解决问题能力、学习能力、团队协作能力、创新能力。从硬性技能来看，企业对计算机视觉算法工程师新技术实用化、算法实现能力方面的硬性技能最为重视；同时，熟悉深度学习框架和熟悉使用常用视觉计算开源库也是企业要求算法工程师具备的基本技术要求。对于算法工程师岗位，有算法的实际产品化经验和工程实践能力的人才更受企业欢迎。

我们以往进行的课程项目基本都是以工程化、产品化为最终目的，我们通常需要组队完成项目，同时往往需要针对项目需要去从零开始学习新的知识技术，并在过程中自主解决各类问题。在这个过程中培养的就是我们的团队协作能力、快速学习应用能力和自主解决问题能力。创新方面主要体现在许多项目中都要求了“设计”环节，如单片机项目中从产品功能到外形的设计、外卖小程序平台交互及数据库的设计、智能小车结构的设计、图像识别三维重建等项目中算法模型的设计等，这些过程都需要我们从各个维度进行研究和创新。此外，在各类项目过程中，我们掌握了如 python、C、C++等常用语言，学习了如 keras、pytorch 等深度学习框架。

结合商汤科技等人工智能公司的发展困境与感悟，我们认为作为从业者，应该在学习过程中持续关注行业形势，着重培养将商业应用和技术结合的能力，提高个人的商业嗅觉，不能一味地扎入技术研发的“深海”中，也应多注意最终是否能够“上岸”，坚持以应用为导向的思维模式和学习模式。

然而对计算机视觉算法理论的学习研究不可谓不重要，本科阶段我们学习的内容仍然十分浅显，更深入的理论学习才是更高质量工程实践的保障。从调研报告第四章来看，市场中计算机视觉在校学生的发展瓶颈在于专业知识储备不足，因此我认为我们仍需要夯实基础，保持终身学习的优秀习惯，从而增强核心竞争力。

三、探索发展方向

然而技能的提升不是盲目的，而应该是有针对性的，在这之前，我们应明确发展方向，然后根据市场需求完善自身技能。而如今“万物霜天竞自由”的行业发展以及社会、企业对新型人才的需求给我们提供了更多选择。目前，北上广等一线城市仍是大多数计算机视觉人才的第一选择，行业中该类人才大多集中在人

工智能或互联网企业担任算法工程师。然而从调研报告来看，一些新一线城市和如智慧医疗等领域也在快速发展，对计算机视觉人才同样有较高的需求。此外企业产生了一些除算法工程师之外的全产业链相关岗位，如 AI 产品经理。

以 AI 产品经理为例，该岗位不仅需要具备互联网或 IT 企业中产品经理的基础能力，如产品设计工具使用技能、产品规划/设计/推进的能力、用户需求分析能力等，还需要对计算机视觉技术有充足的知识储备同时具备软件、算法、架构、硬件、网络相关知识。在我们以往的项目中，最核心的是一种端管云架构模式，其中就包括了产品设计、软硬件开发、算法设计、网络通信等全链路技能，这正是一种全栈型人才的培养模式。

因此我认为我们在岗位、企业、行业、城市选择上可以灵活考虑，另外也不应该拘泥于如今最热门的行业，也不应盲目卷入最潮流的岗位，而应该了解新的发展动向，发挥自身特点和优势，继续积极学习跨学科、多领域技能。结合自身优势选择最适合自己的发展道路。

综上，作为有志于在该领域工作的学生，我们需要在未来的学习中夯实基础、提高并丰富个人背景，在实践中以应用为导向增强产业所需的软硬技能，在探索中明确个人职业规划找寻最佳匹配发展方向。以更强的个人竞争力在人工智能发展浪潮中乘风破浪。

人工智能企业的发展困境和启发

如今人工智能浪潮愈演愈烈，大量企业涌入人工智能赛道，但能突围者少之又少。综合知乎问题《怎么看待近期的人工智能企业上市频繁遇阻或者失败？》和网友回答，我们对如商汤科技的 AI 公司现状以及发展困境有了一定了解。我们自己总结了以下几方面困境以及感悟。

一、技术落地困难

一方面，如商汤科技这类顶尖技术型公司，其前沿技术落地较难。AI 公司对技术的研发无论从数量上还是质量上都超过大部分市场所需。互联网行业巨头，如阿里巴巴、腾讯可以将人工智能技术应用于各自的业务生态链，在技术研发的同时保障了产品落地，形成更高的护城河。而相较于此，其他一些以人工智能技术研发为核心的 AI 公司面临着应用端落地的问题。人工智能技术却仍在不算更新升级，研发难度大、研发投入高，需要不断投入资金，但其商业应收却远低于其投入。检验和衡量市场价值的尺度是商业化，只有技术落实到具体应用场景，才能发挥其商业价值，但事实是，如今并没有爆发性增长的应用行业，有些新技术在市场上有时只能搁浅。

二、市场竞争激励

另外一方面，人工智能市场业务同质化问题严重，竞争激烈，中小技术型公司面临巨大压力。在有限的人工智能技术应用市场中，却有大量大小 AI 技术公司布局，包括了阿里腾讯这样的平台型巨头。不同的是，这些巨头拥有多样的商业盈利模式，技术只是其中一种，而对于如商汤科技的公司来说，只能靠技术争夺市场。尽管它们如今也在一些应用领域推出产品，如金融、汽车、手机，但其市场天花板却很低。所以商汤和一众 AI 公司都将陷入同质化产品的红海竞争泥沼中，谁也不具备更强的技术优势和壁垒。所以无论商汤进入哪一个新领域，都要面临同样的市场困境。

而在与垂直行业的传统厂商竞争中，商汤科技只有“技术”一个优点，而且其技术也未必就比寻求人工智能转型升级的传统厂商来得先进，再加上传统厂商还有经验、资源、人脉、关系、运营等多方面的优势，所以，商汤科技未必能够在垂直行业传统厂商那里，占据多大的便宜。

“互联网行业是先确立商业场景需求，然后通过技术实现产品落地；人工智能则是先产生技术核心，再寻找商业需求场景。”显然，创造需求要困难得多，但凡是那些创造出全新商业场景的公司也基本上迅速发展成了商业巨头。目前，唯一真正能跑通的 AI 商业场景，只有视觉识别领域。这一领域目前也受到了隐

私保护法规的关注，接下来市场增长率将会受到抑制。而视觉识别领域据估算只有百亿元不到的总需求规模，明显不能支撑 4 家估值几十亿美元甚至百亿美元的公司。

三、风险过度集中

目前，商汤科技主要聚焦的领域是“智能视觉”，包括人脸识别、图像识别、文本识别、医疗影像识别等细分领域，但其实，在人工智能领域，智能视觉只是一个很小的细分领域，除此之外还有：语音技术、视频技术、AR、VR、自然语言处理、智能机器人、自动驾驶等等。可以看出，相比于视频技术、自然语言处理、智能机器人、自动驾驶等，视觉识别，并非人工智能领域，最为精深的部分。

商汤科技把业务核心放在智能视觉上，既有其好的一面，也有其不好的一面。好的一面不用多说，在一个领域做精做深、做成了 IP，就会有足够的品牌溢价和利润空间出现；但是不好的一面也是非常明显的：一是，市场想象空间会被所聚焦的领域极大的限制住；二是，一旦同领域的竞争对手，或者是人工智能领域的综合厂商，在视觉识别领域，研发出了变革性技术或者是爆品，那么就很难有回旋和缓和的余地；三是，商业化和变现受限制大，造血困难，使得自身难以维持住满意的现金流。

和商汤科技类似，科大讯飞也是聚焦在人工智能的一个相对细分的领域——语音交互。一开始也是凭借着早发优势和多年积累，一段时间科大讯飞发展态势十分不错。但是后来随着用户和手机、用户和应用的人机语音交互越来越频繁，包括百度、搜狗、腾讯、阿里等互联网，都加大了语音交互领域的发力力度，一时间科大讯飞面临了前所未有的大挑战。商汤科技未来或许也需要面对这样的挑战。

四、国家监管增强

从国家对创业板块的监管和行业形势来看，国家严格管理限制科创企业在科创板上市，使得 AI 公司的 ipo 遇到一些阻碍。新出台的规定政策使得大批企业的上市进程受到影响，这对创新企业的规范性提出了更高的要求。

基于此，这类 AI 公司需要能够在技术上开发出新的框架，使自己的技术处于一个新的维度，从而延缓市场中的挑战。然而这并非是长久之计，更重要的是如何利用技术创造属于自己的商业闭环加之，或许可以积极寻找全新技术应用领域，如新能源的生产、交易等，抢占新市场。

而作为从业者，我个人认为我们也应该在学习过程中持续关注行业形势，着重培养将商业应用和技术结合的能力，提高个人的商业嗅觉，不能一味地扎入技术研发的“深海”中，也应多注意最终是否能够“上岸”。

由此来看，人工智能企业及其从业者会面临一些挑战，这也要求我们基于市场需求和行业发展明确个人未来如何学习人工智能技术、如何规划个人发展方向。或许如今及未来一段时间内的人工智能行业并非我们鼓吹的那样将大红大紫、迅速腾飞。但从长期来看，它仍然具有值得研究和应用的价值，也将会随着市场需求的更新和增长而发展。因此作为有志于在该领域工作的学生，我们仍应该保持信心，继续学习，以迎接新的机遇和挑战。