

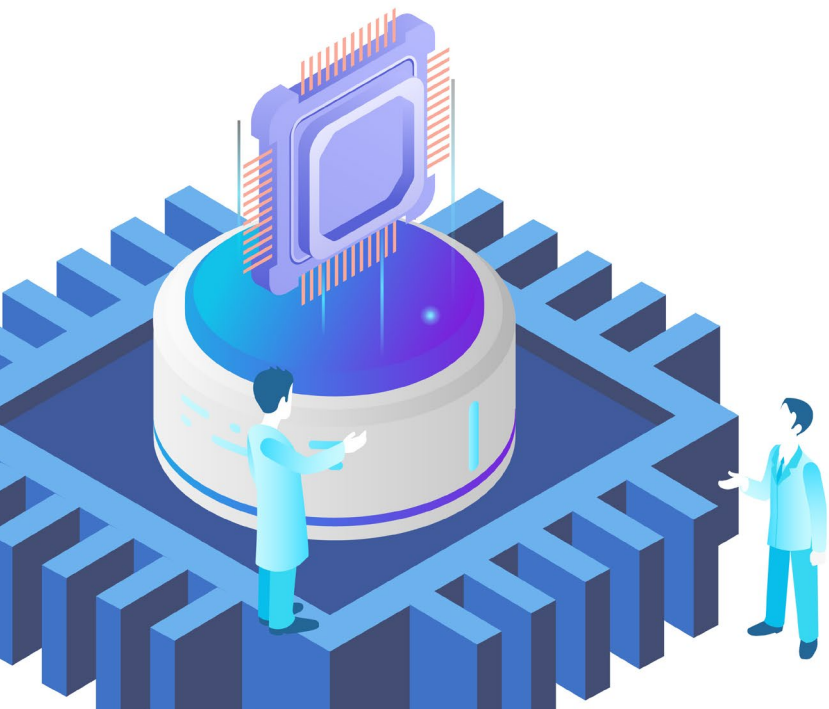
COACHIP

www.coachip.cn

叩问初心 / 持行不畏



叩持匠芯 IC学习平台



叩持（西安）电子信息技术有限公司

目录

CONTENTS



平台背景



平台体系



平台优势



平台必要性



PART.01

平台背景

—

集成电路 产业背景

《2022国民经济和社会发展统计公报》

- 新动能持续增强。过去一年，新一轮科技革命和产业变革加速演进，人工智能、大数据、区块链等新兴技术广泛应用，新产业迅速成长。2022年，全国规模以上高技术制造业增加值比上年增长7.4%，高技术产业投资增长18.9%；新能源汽车、太阳能电池、工业机器人等产品产量分别增长90.5%、46.8%、21%。
- 从金额看，2022年我国集成电路进口总额27663亿元，较上年下降0.9%；出口总额10254亿元，较上年上涨3.5%。另外，据海关总署公布的2022年进出口主要商品数据，我国货物贸易进口总值达2.72万亿美元。其中，集成电路进口总金额为4155.79亿美元，占比达15.30%。虽然集成电路进口额同比下降3.9%，但仍然超过同期原油进口金额3655.12亿美元，持续成为我国第一大进口商品。
- 从海关总署公布的进出口细分元器件看（处理器、控制器、存储器、放大器、其他集成电路和集成电路零件），其中处理器及控制器进口金额2051亿美元，占比49.2%，同比增长2.7%；存储器进口金额1013亿美元，占比24.3%，同比下降7.1%。处理器及控制器贸易逆差1528亿美元，存储器贸易逆差310亿美元，由此可推测，我国集成电路在存储器方面自主把控度有所提高，而在处理器及控制器方面对外依赖度较高。

集成电路 产业背景

《“十四五”数字经济发展规划》

- 《规划》提到，要增强关键技术创新能力。**瞄准传感器、量子信息、网络通信、集成电路等战略性前瞻性领域，提高数字技术基础研发能力。**对于数字技术创新突破工程，首先要补齐关键技术短板，集中突破高端芯片、操作系统等领域关键核心技术，加强通用处理器、云计算系统和软件关键技术一体化研发；**另外，要重点布局下一代移动通信技术、神经芯片、第三代半导体等新兴技术。**
- 《规划》指出，要提升核心产业竞争力。着力**提升基础软硬件、核心电子元器件、关键基础材料**和生产装备的供给水平，强化关键产品自给保障能力。

集成电路 产业背景

《“十四五”国家信息化规划》

- 《“十四五”国家信息化规划》指出，**完成信息领域核心技术突破也要加快集成电路关键技术攻关**。推动计算芯片、存储芯片等创新，加快集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，推动绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS）等特色工艺突破，布局战略性前沿性技术。**前瞻布局战略性、前沿性、原创性、颠覆性技术**。加强人工智能、量子信息、集成电路、空天信息、类脑计算、神经芯片、DNA存储、脑机接口、数字孪生、新型非易失性存储、硅基光电子、非硅基半导体等关键前沿领域的战略研究布局和技术融通创新。
- 信息技术产业生态培育方面，要培育**先进专用芯片生态**。**加强芯片基础理论框架研究**，面向超级计算、云计算、物联网、智能机器人等场景，加快云侧、边侧、端侧芯片产品迭代。**推动国内芯片与算法框架平台、操作系统适配调优**，面向音视频分析、异构计算、科学计算等主要场景完善适配基础算法模块和软件工具包。

集成电路 产业背景

《2023年集成电路行业政策》

- 随着国内集成电路产业的快速发展，我国的集成电路产业链日趋完善，但与欧美等发达国家相比，我国集成电路产业尚未形成完整的产业链。全球集成电路行业销售额达到3401.89亿美元，其中北美地区销售额达到719.7亿美元，增幅居全球首位，占全球集成电路市场份额的21.15%，起着重要的推动作用。
- 欧洲地区集成电路销售额达到316.7亿美元，占全球市场的9.31%；日本销售额达到302.6亿美元，占全球市场的8.89%；亚太及其他地区合计销售额达到2062.9亿美元，占全球市场的60.64%，这说明全球集成电路主要市场在亚太地区，如加上日本，则要达到占比近70%的份额。
- 可以看出，**中国集成电路产业正在高速发展，这其中政策是发展坚不可摧的后盾。**

集成电路 产业背景

芯片人才培养现状及平台建设背景

- 2021年，我国**集成电路**产业将作为“新基建”**核心支撑产业**，中国将进入集成电路行业的**黄金发展期**。
- 目前，我国**集成电路**产业**人才需求**规模约为**72万人**左右。但是现有**人才存量**仅为**40万左右**，**人才缺口**达到**32万左右**，**年均人才需求数10万人**，集成电路人才的薪酬极具竞争力。
- 集成电路人才培养的“痛点”和行业人才需求的变化促使教育系统的转型和升级，内容信息化是教育变革和创新的必然选择。学习内容信息化的发展，带来了教育形式和学习方式的重大变革。
- 此平台构成的芯片前后端学习课程，其中会有各式各样的知识内容，讨论一些常见的设计理念，以及如何解决这些问题的实践，提供给学生实际的项目经验和学习思路。随着学习模式的变革和行业人才需求的变化，叩持匠芯IC学习平台应运而生。

集成电路(IC)产业是推动信息化和工业化深度融合的核心与基础

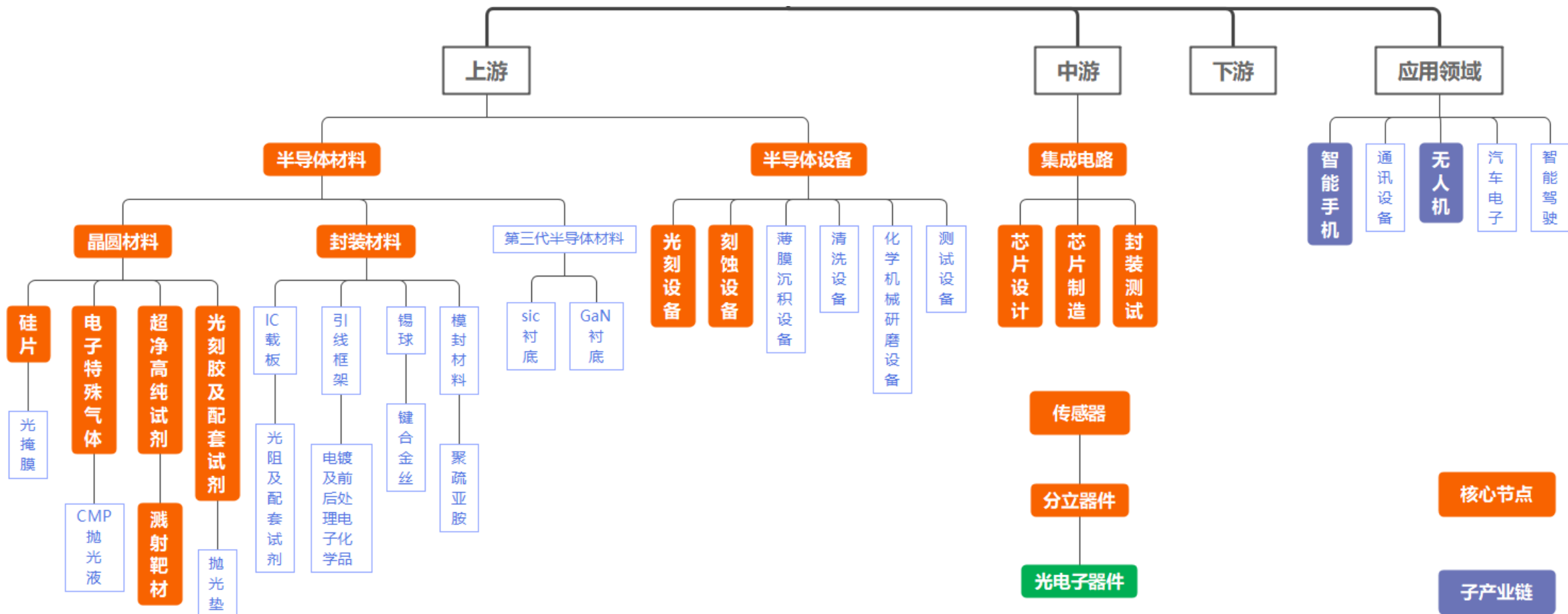
- 1.是调整经济发展方式、调整产业结构、保障国家信息安全的重要支撑。
- 2.集成电路产业既是信息技术产业发展的内部动力，也是工业转型升级的内部动力，同时还是市场激烈竞争的外部压力，已上升为国家战略

集成电路产业是信息产业的核心理

- 1.《国务院关于印发鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发〔2000〕18号）
- 2.《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发〔2011〕4号）

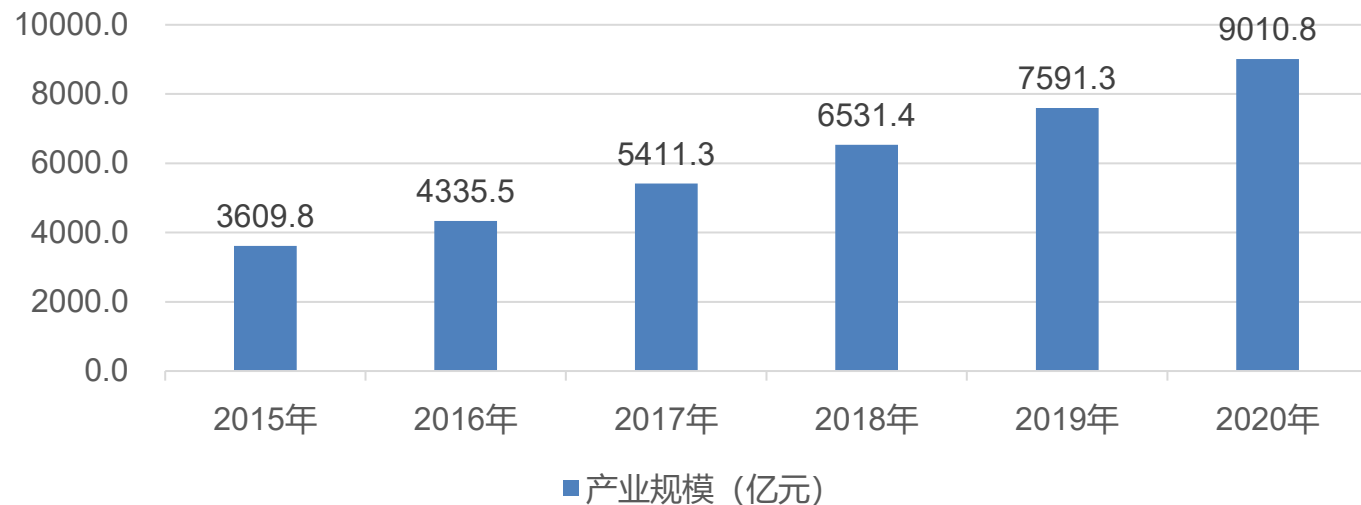
深入推动校企双方产学合作，协同育人

- 1.新工科突出“六问”：问产业需求建专业、问技术发展变内容、问学校主体推改革、问学生志趣变方法、问内外资源谈条件、问国际前沿立标准。
- 2.新工科建设过程中特别强调产教融合模式，要求本科高校和企业进行深度融合，积极推动集成电路、物联网、及人工智能等相关学科专业建设。



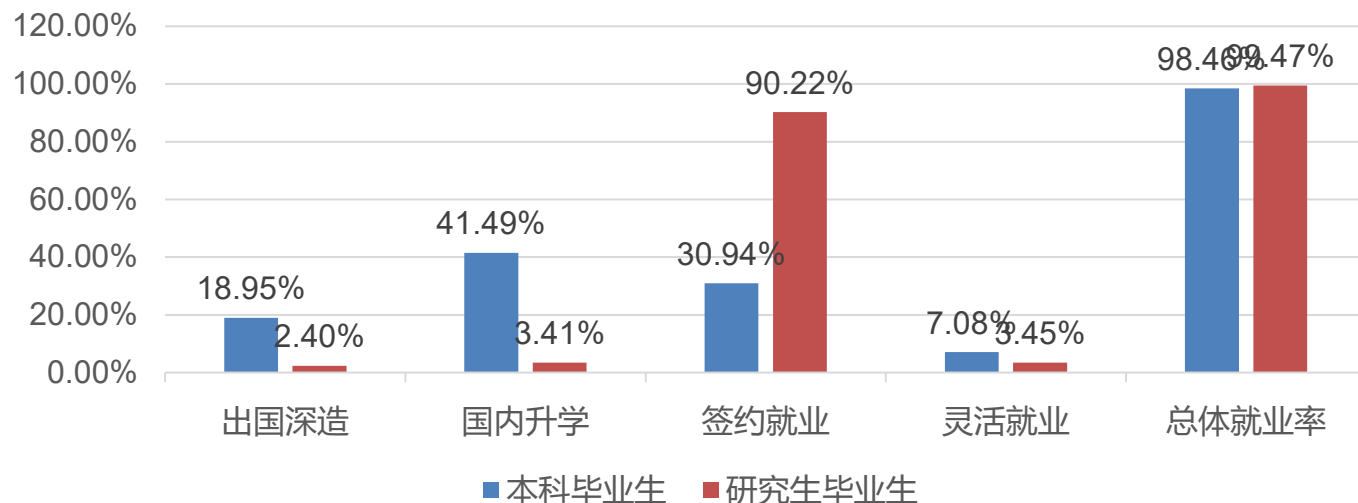
从市场需求角度分析，消费电子、高速发展的计算机和网络通信等工业市场、智能物联行业应用成为国内集成电路行业下游的主要应用领域，智能手机、平板电脑、智能盒子等消费电子的升级换代，将持续保持对芯片的旺盛需求，传统产业的转型升级，大型、复杂化的自动化、智能化工业设备的开发应用，将加速对芯片需求的提升，智慧商显、智能零售、汽车电子、智能安防、人工智能等应用场景的持续拓展，进一步丰富了芯片的应用领域。

2015-2020年中国集成电路产业规模及预测情况



解决我国集成电路核心技术受制于人的关键在于人才，人才是产业创新的第一要素。《中国集成电路产业人才白皮书(2017-2018)》中的数据表明，到2020年集成电路产业总需求量是72万人，截止2017年年底，现有人才总数是40万人。而残酷的事实是，目前每年集成电路专业毕业生总供给数量大概在3万人左右。可以估算出，到2021年前后，我国集成电路人才缺口依然接近30万人，因此我国集成电路人才缺口巨大。

总体就业率



缺乏工程经验的师资

集成电路是应用型技术，项目实践操作尤为重要，但我们大多数高校老师偏重于理论学术研究，缺乏工程经验，对其企业技术应用了解不够深入，所以导致在制定培养计划及培养方式上与产业需求脱节。

缺乏完善的课程体系

集成电路相关课程开设，即需要对理论有深入的理解，又需要有资深行业背景的工程经验。目前，少量的几所集成电路开课院校，教学内容主要是数字电路、Verilog等相关，其他集成电路技术涉及很少，而且课程本身重于知识的传授，而对知识密切相关的实践操作比较欠缺。

实践能力培养不足

理论教学在目前高校教学占有比较高的比重，培养的学生缺乏实际应用操作的能力。大量的理论学习缺少实践和实际社会企业应用的结合，往往造成学生毕业后对自身缺乏自信，在没有接触实际应用的环境中学习到的知识不能构成系统，也不能应用到实际的企业生产环境。

缺乏真实项目场景

真实项目的硬件和软件环境条件欠缺，真实项目的设计开发流程欠缺，版本管理、项目管理、团队合作的环节欠缺，以应用场景为基础的真实项目案例缺乏

IC产业化

实训平台来源于英特尔、华为、中兴、英飞凌等多家企业的真实项目研发平台改良，将真实项目开发平台融入实训平台设计开发中，真正做到产教融合，协同育人。

企业工作化

实践教学基于真实项目任务和流程环境展开，环境与企业一致，任务与岗位一致，利于快速上岗;实训平台的技术架构与企业真实设计环境一致，实训任务侧重点与学生就业的目标岗位一致，强调操作技能，达到“学、练、用”一体的效果。

师资培养和科研支持

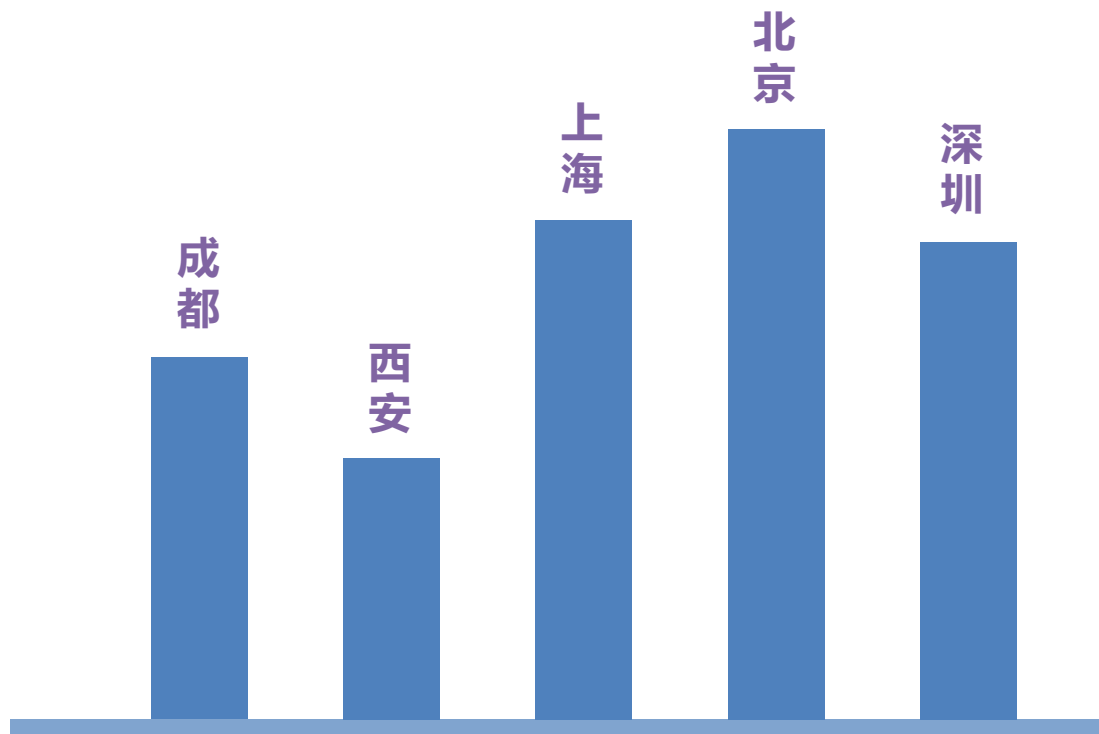
IC实践培训平台，同时实施名师递进培养工程，创建一支由特聘专家、专业带头人、行业企业技术骨干、骨干教师和其他教师为成员的“理实兼备、优势互补”的“双师结构”优秀教学团队。拟由叩持电子讲师、Synopsys、浪潮等企业资深工程师和一线研发人员、院校专业带头人和骨干教师组成的联合师资队伍，充分锻炼强悍的科研实践能力。

2020-2021年

期间我国集成电路产业从业人员需求前十大城市保持不变。

北京、深圳、上海位居前三，成都和西安次之，其他人才需求比较旺盛的城市大多集中在二线城市。

人才需求方面，北京、上海、深圳等人员需求和供给量较高，其中北京企业对人才的学历水平要求更高，基本要求从业者达硕士及以上学历。



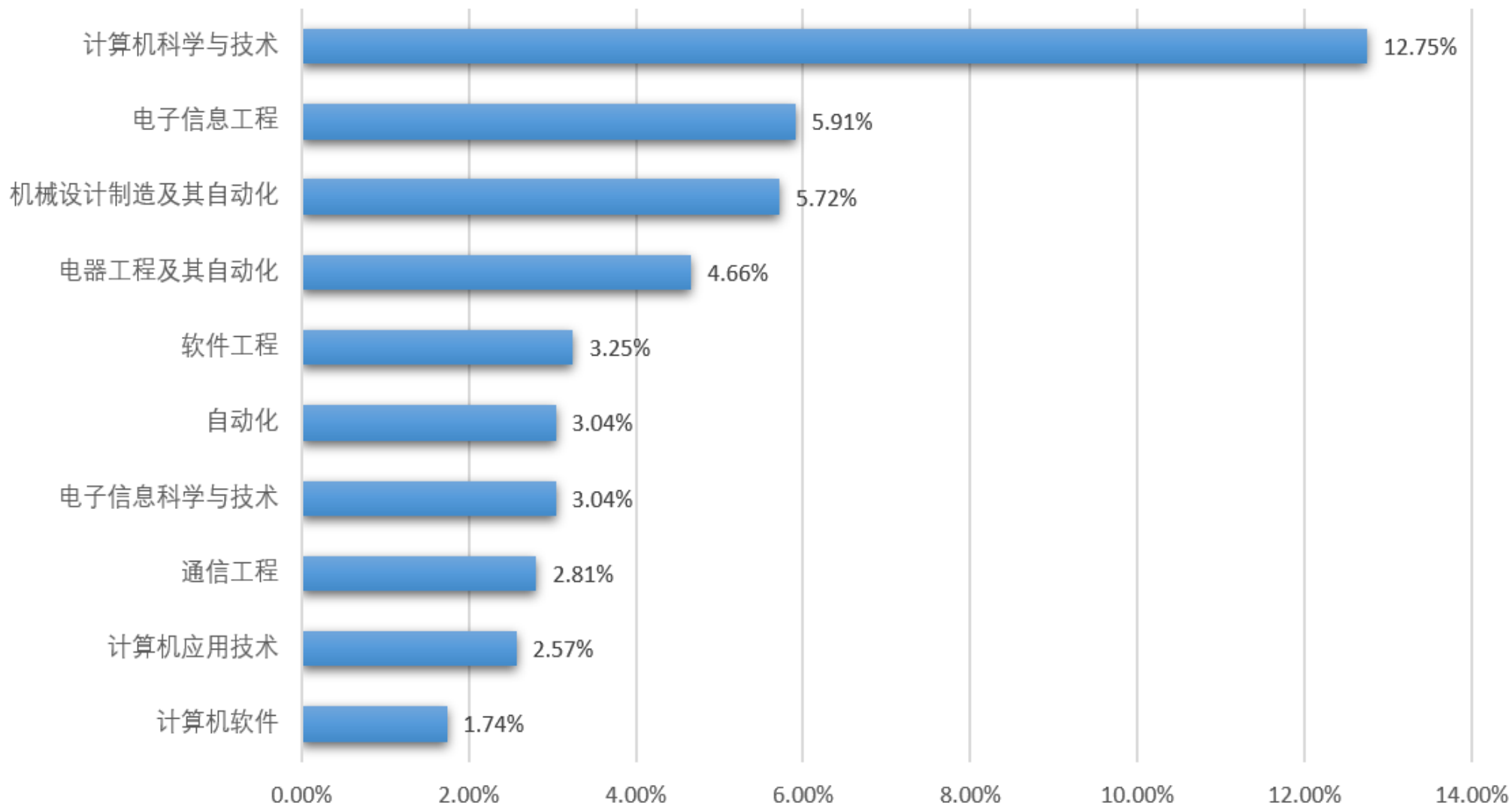
随着5G、人工智能等新兴产业的发展，设计业职位迅速涌现且增量大于现有人才供给，本土集成电路设计企业的快速发展对人才的需求量更大。在排名前十的紧缺岗位中，排名前五位的芯片设计岗位分别是模拟芯片设计、数字前端、数字验证、数字后端和模拟版图设计，这几个岗位也延续了2021年的紧缺程度。

模拟芯片设计
数字前端设计
数字验证设计
数字后端设计
模拟版图设计
ATE测试

排名	岗位
1	模拟芯片设计
2	数字前端
3	数字验证
4	数字后端
5	模拟版图设计
6	射频芯片设计
7	芯片架构
8	芯片功能验证
9	可测试性设计 (DFT)
10	CAD

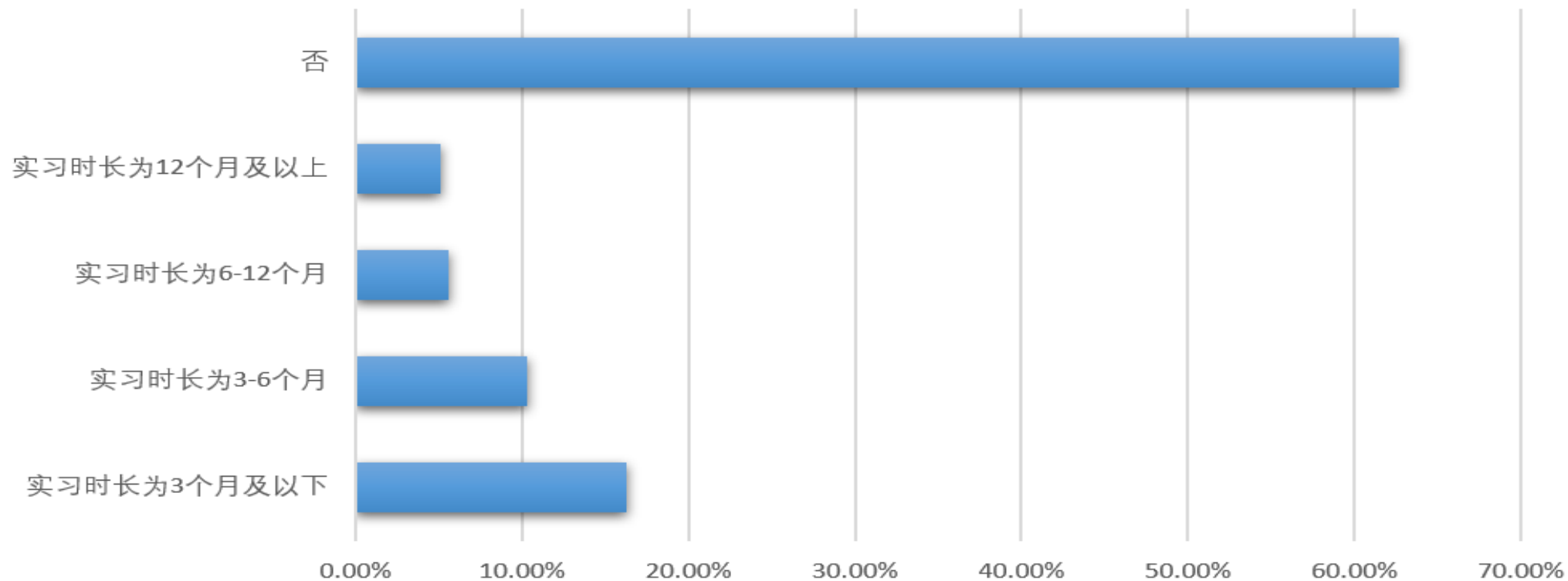
图：集成电路设计业TOP 10紧缺岗位

集成电路十大热门专业



随着国家对集成电路产业的重视和全社会的关注，以及福利待遇的切实提高，2016-2021年示范性的毕业生人数保持增长，进入行业的人数也保持增长态势。

2021年集成电路相关毕业生规模高于2020年的21万人，毕业生选择进入本行业的比率也将进一步提升。



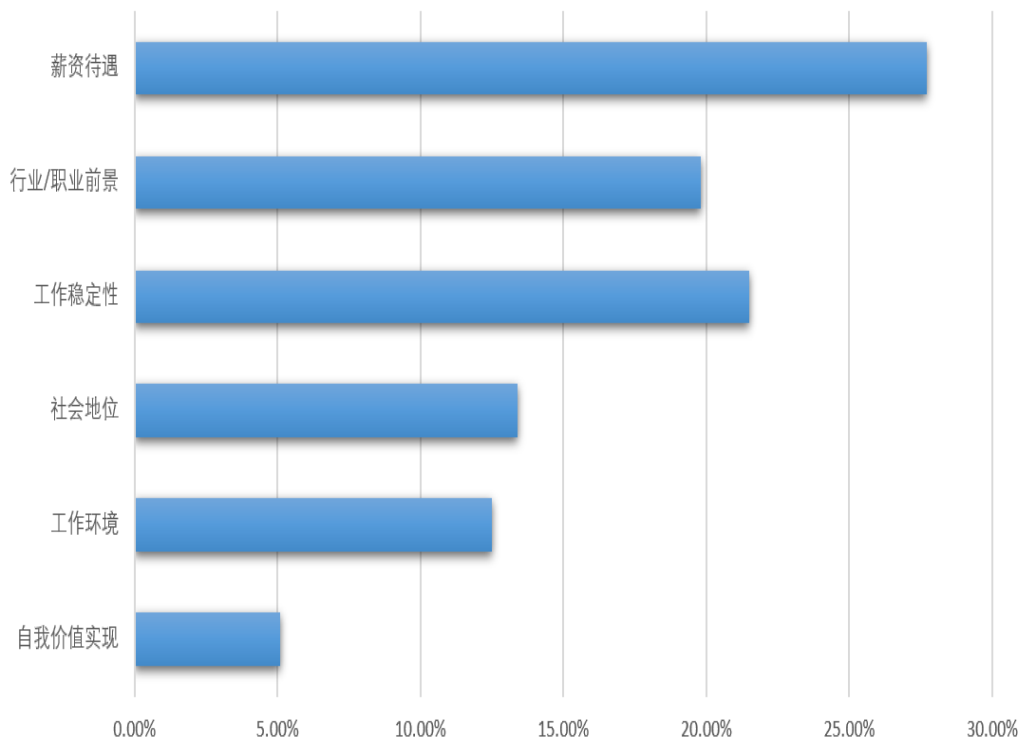
根据调研情况看，薪资待遇是影响所有人才就业选择的重要因素之一，关乎人才流失，这也是许多半导体企业目前不得不面临的困境之一。本报告进行了匿名的抽样调查，样本数据显示，对当前薪资表示满意的人数占比61.2%；对当前薪资表示不满意的人数占比38.7%。由以上数据可以看出，高达近4成的从业人员对当前的薪资存在不满意的现象。而另一项调查结果显示，在影响人员是否跳槽的因素中，“薪酬回报”成为被调者跳槽的主要因素。



对当前薪资满意



对当前薪资不满意





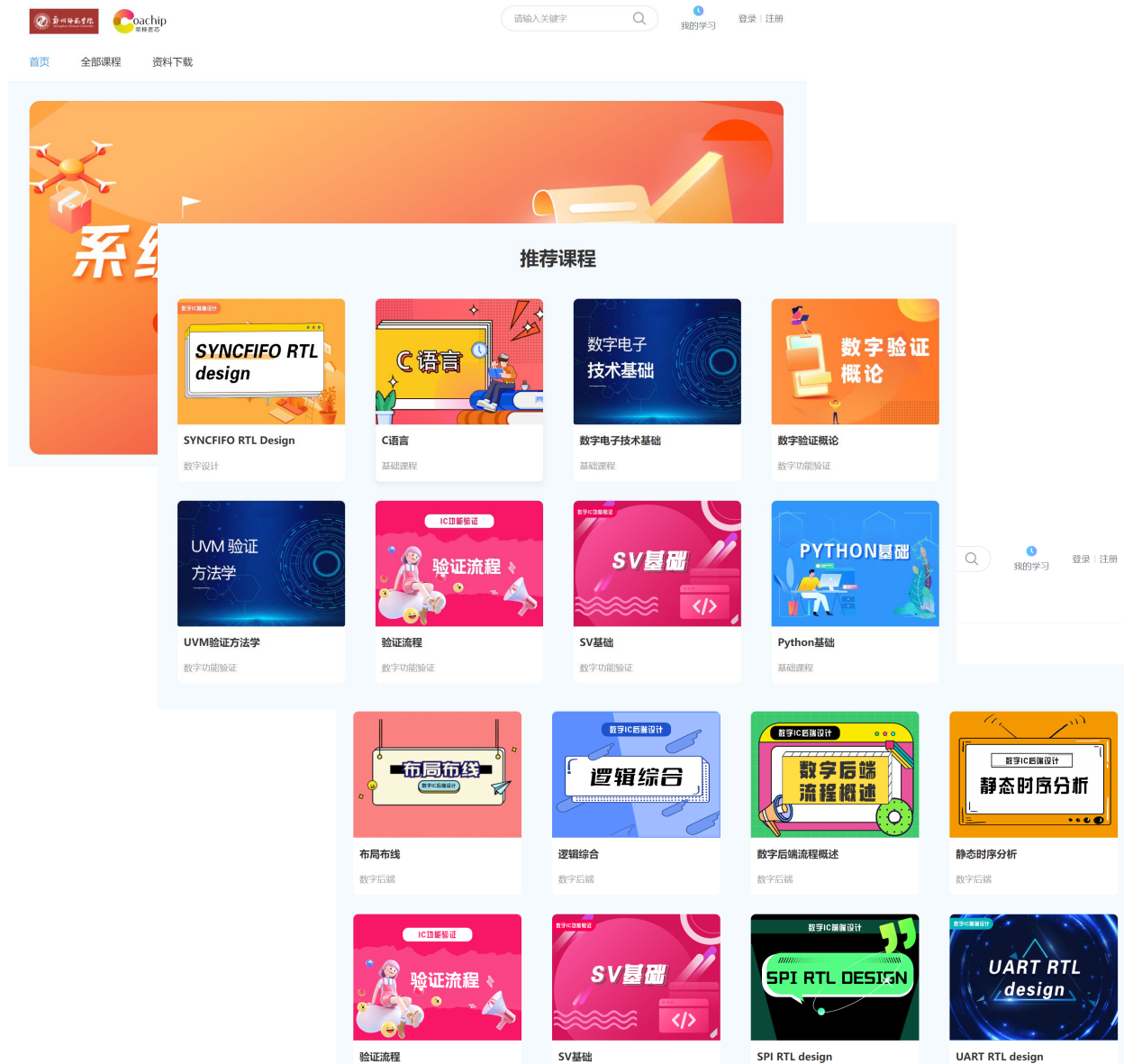
PART.02

平台体系

—

叩持匠芯IC学习平台不是一个技术或架构系统，而是在集成电路人才培养问题下，开发的服务于行业人才培养的信息化学习平台。叩持匠芯IC学习平台基于互联网平台，将IC基础+专业知识与互联网结合，服务于教学，满足学生对集成电路知识学习的日常需求。









叩持匠芯IC学习平台是一个面向常态化教学的混合式教学平台，适用各个本科及以上学习层次的院校。叩持匠芯IC学习平台深度融合先进的芯片行业技术，对标企业用人标准，让线上学习线下实践互相融合，同时提供多种课堂工具助力互动教学，引导学生有效学习。



叩持匠芯是一个专注于提供IC行业知识学习的在线平台，致力于帮助院校及学生实现高效学习和知识管理。

我们提供丰富的IC理论和实践课程，包括课程视频、在线测试和实战案例，可用于帮助平台隐私用户学习和掌握IC知识和技能。

只需填写简单信息，即可完成注册。

 <p>SYNCFIFO RTL design</p>	 <p>C语言</p>	 <p>数字电子技术基础</p>	 <p>数字验证概论</p>
<p>SYNCFIFO RTL Design</p> <p>数字设计</p>	<p>C语言</p> <p>基础课程</p>	<p>数字电子技术基础</p> <p>基础课程</p>	<p>数字验证概论</p> <p>数字功能验证</p>
 <p>UVM验证方法学</p>	 <p>验证流程</p>	 <p>SV基础</p>	 <p>PYTHON基础</p>
<p>UVM验证方法学</p> <p>数字功能验证</p>	<p>验证流程</p> <p>数字功能验证</p>	<p>SV基础</p> <p>数字功能验证</p>	<p>Python基础</p> <p>基础课程</p>

网站将热门课程进行了集中展示，可以让平台用户快速锁定大家感兴趣的内容，便于当前集成电路知识核心的学习。其中，基础课程为IC岗位各方向课程大全，包含语言、操作系统、全流程等等，并打造数字设计、数字功能验证、数字后端等专业课程内容，助力用户快速学习行业岗位知识。

分类:
全部
基础课程
数字设计
数字功能验证
数字后端

全部 | 热门

布局布线

数字IC后端设计

布局布线

数字后端

逻辑综合

数字IC后端设计

逻辑综合

数字后端

数字后端
流程概述

数字IC后端设计

数字后端流程概述

数字后端

静态时序分析

数字IC后端设计

静态时序分析

数字后端

验证流程

IC功能验证

验证流程

验证流程

SV基础

数字IC功能验证

SV基础

SV基础

SPI RTL DESIGN

数字IC前端设计

SPI RTL design

SPI RTL design

UART RTL design

数字IC前端设计

UART RTL design

UART RTL design

课程详情可以很快了解课程讲述内容，课程目录详实可看，也可对当前课程进行评价，反馈，便于我们进行优化。通过学习平台的课程，可以提高用户的IC技能水平，更好地应对企业的要求和挑战，从而实现业务的高效运作和管理。

首页 / 点播课 / 布局布线



布局布线



布局布线主要是将门级网表通过EDA设计工具进行布局布线和进行物理验证并最终产生供制造用的GDSII数据

课程详情

课程目录

课程评论

课程附件

布图规划是芯片设计最初的步骤，如同建筑设计中的图纸设计，数据的完整性与准确性是进行布图规划的可靠保证。布图规划与电源规划和布局三项任务通常是连续进行的,但在工程中往往是穿插反复进行。布图规划的主要内容包含了对芯片大小(die size)的规划、芯片设计输入输出(I/O)单元的规划、大量硬核或模块(hard core, block)的规划等。在某些不规则的设计中，需要对布线通道进行一些特殊的设置，这些参数的设定也是布图规划中的组成部分。在一些较为复杂的超大规模集成电路设计中，为了尽量减少时钟信号线的偏差、提高芯片的性能，在布局之前便需要对时钟网络进行规划，此时的时钟网络分布与普通的时钟树不同，它也是布图规划的重要组成部分。可见,布图规划的内容是对芯片内部结构的元整规划与设计。

课程目录直接展示课程的知识路径，包括课程的名称、教学目标、教学内容等。它可以帮助学生了解课程安排、课程内容和指定相应的学习计划。同时，它可以帮助学生选择适合自己的课程、拓展知识面、提前了解学习目标，为学生的学习和职业规划提供方向和指导。



逻辑综合 ★

综合是芯片设计的重要步骤之一，其过程是将行为描述的电路、RTL级的电路转换到门级，其目的在于：决定电路门级结构，寻求时序与面积的平衡，寻求功耗与时序的平衡，增强电路的测试性。

课程详情
课程目录
课程评论
课程附件

第一章 综合概述

🔒 1.1 综合流程及输入文件	13:51
🔒 1.2 HDL Analyze elaborate compile	13:05
🔒 1.3 logic DRC	09:54
🔒 1.4 结果检查	24:01

第二章 库的介绍



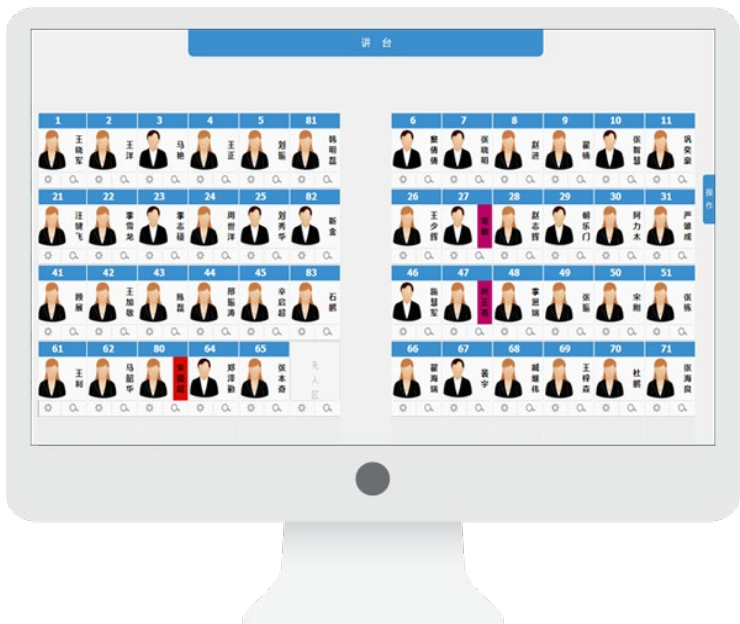
PART.03

平台优势

—

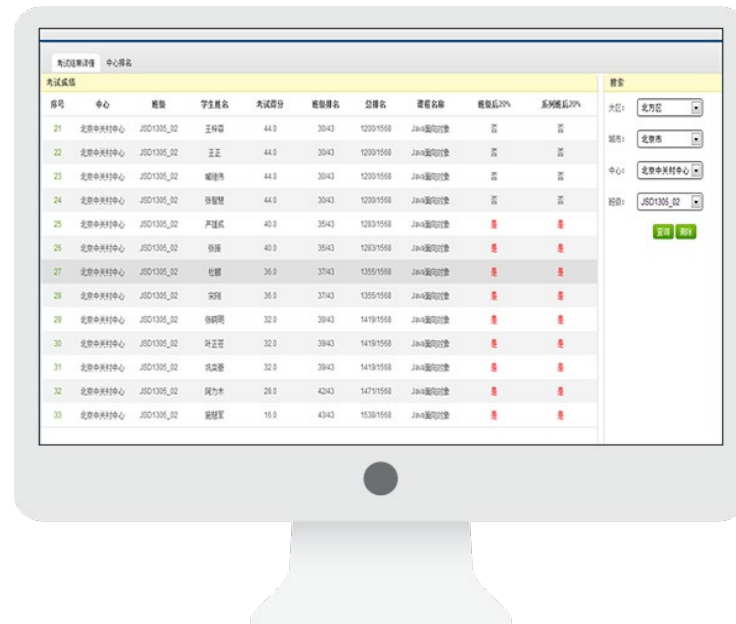
叩持匠芯IC学习平台支持集成电路全链路知识学习，贯穿基础知识、专业知识、行业项目解析等等，让学生真切地感受到知识的易学、易用。后台可以清晰的了解到用户的登陆次数，注册数据、浏览数据等，可以根据数据进行相关的内容调整 and 知识技能优化。





助教老师会根据学员进行技术评级，记录学的学习轨迹，进行针对性的辅导。

- 浏览
- 观看
- 日常学习
- 学习评价



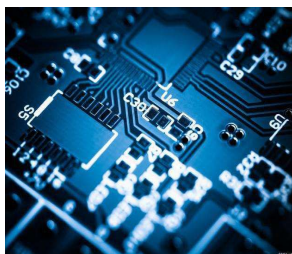
每次月考成绩排名的后20%的同学；都会被强制留级到下一期班级重复学习。

课程学习灵活

- 支持自定义课程结构，结合自己的知识短板打造个人学习基地。
- 课程学习时间统计，课程学习进度记录。

课程内容丰富、易操作

- 丰富的课程内容，基础知识（介绍了IC全流程、Linux操作系统、EDA工具、C语言、verilog基础、Python基础）、专业知识、IC全链路知识内容全收录，实现以学生为中心的知识教学。
- 帮助学生掌握数字IC设计、验证及后端的核心技能，并为在芯片领域的职业发展夯实基础。
- 聚合高频学习内容，引导式设计让知识无门槛。

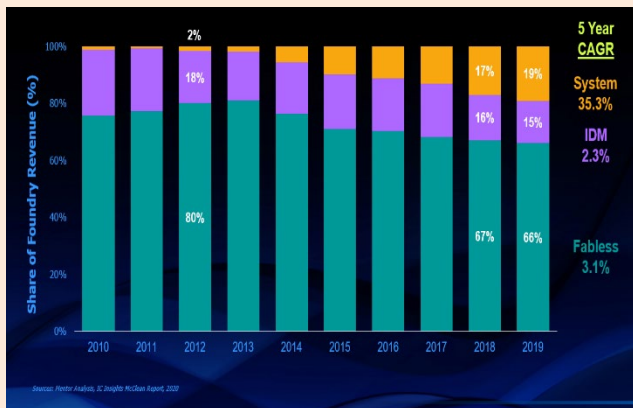


学习数据管理智能化

- 学习结果自动生成学习报告，包括学习互动记录、课程资源和学习时间汇总等，实现学习过程、数据和成果的有序沉淀，便于后续课程的开发和利用。
- 教学全过程数据采集跟踪，包括学生全过程学习路径，让课程学习更科学，学习成果看得见。

PART.04

平台必要性



集成电路行业的发展离不开高校的人才培养及社会各界的支持与关注，**院校师资不足**在行业人才需求的前提下日益凸显，院校需要利用社会各界成熟的教育资源帮助其规范行业知识的获取，**加速集成电路人才培养效率及质量**。而**叩持匠芯IC学习平台**的出现，恰恰推进着传统教育形式向智慧教育转型，叩持匠芯IC学习平台不仅仅只是各个职业方向知识与技术的堆砌，而是切实地将**知识集成化，内容资源化，数据可视化**，服务于学生对行业知识的学习需求，**协助院校教学模式的创新，打造集成电路优质人才的目标**。

叩持匠芯IC学习平台**支持大规模常态化学习使用**，通过丰富课堂互动促进学习进程，**让知识获取从被动学习转变到以学生为中心的互动学习**，助力知识获取的结构变革，学习数据全程跟踪，提供科学化的数据依据，为知识优化、平台内容质量建设给予数据支撑。



携手并进 共创未来

Thanks