信息安全技术应用专业调研报告

1. **调研工作组织与开展情况**

调研对象：教育官方网站，信息安全相关企业，开设信息安全应用技术专业的高职院校，网络招聘平台，毕业生等

调研方式：本轮调研根据不同调研对象及环境，采用不同的调研方式，主要表现在以下几个方面：

(1)企业采用按行业调研。对全国信息安全行业近三年相关行业报告进行分析。通过文献资料及网上查阅全国及本地信息技术应用领域的现状、发展趋势、人才需求等相关信息。

(2)企业、兄弟院校和毕业生主要采用问卷、电话访谈等调研方式。

(3)对教育部门等官网、人才招聘网站等网络媒体主要采用信息检索汇总，爬虫等方式进行调研。

**二、调研内容**

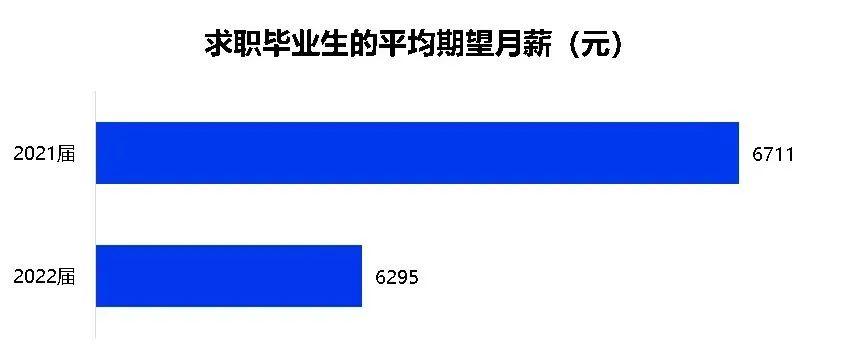
（一）毕业生就业与人才需求情况分析

1.近五年人才培养质量反馈情况

通过调研相关用人单位和开设信息安全应用技术专业的院校，统计了毕业生的工作单位类型、工作岗位、薪酬、专业对口情况以及软件从业人员的职业能力、素质、职业证书等。统计和分析情况如图所示。

从就业企业性质来看，信息安全应用技术专业毕业生的去向多数为民营企业，约占六成。

近两年信息安全岗位工作的求职毕业生，应届毕业生期望薪资在6500元左右。



2.人才需求情况分析及预测

通过分析发现，在调研的计算机软硬件、网络安全和信息安全领域的开发企业中，岗位主要有信息安全工程师、测试工程师、审计工程师等。

从近些年的就业情况来看，信息安全类专业毕业生的就业岗位有以下几个特点：

第一：大厂的岗位相对较多。目前安全类岗位大部分还是集中在具有一定规模的科技企业，尤其以互联网企业居多，所以很多毕业生都会就业到大厂。相对于中小企业来说，大厂的资源整合能力往往更强，这会在一定程度上促进职场人的能力提升。

第二：运维类岗位居多。目前很多安全类专业的毕业生会从事运维类岗位，这就要求信息安全专业的学生要具有较强的动手实践能力。运维类岗位往往需要具备三大块知识基础，其一是计算机网络知识；其二是操作系统知识；其三是存储知识。

第三：就业面较广。由于信息安全专业的知识面比较广，所以毕业生在岗位选择上也更灵活一些，有不少毕业生也会选择从事程序开发岗位，相对于安全岗位和运维类岗位来说，程序开发岗位的上升空间也比较大。

从未来的发展趋势来看，随着产业互联网的落地应用，信息安全会受到更多的关注，学习信息安全技术应用专业应该重视大数据、云计算和人工智能方面知识的学习。

（二）企业行业调研情况分析

1.行业调查

《中华人民共和国网络安全法》在2017年6月1号正式施行，当前已颁发《国家网络空间安全战略》《网络安全法》等政策法规，给该产业提供了“定性定调”的作用。未来会有越来越多类似《网络安全等级保护2.0》这样的更务实的指导性方案出现，包括但不限于个人隐私安全、大数据安全、人工智能安全、物联网安全、云计算安全、移动安全等细分领域。

信息安全从小众产业逐步发展成为战略性新兴产业，与人工智能、大数据、云计算等领域并驾齐驱，成为中国未来经济转型的核心驱动力。

2019年5月，国家市场监督管理总局颁布的《网络安全等级保护基本要求》、《网络安全等级保护测评要求》和《网络安全等级保护安全设计技术要求》三大标准，标志着我国等保2.0时代的开启。等保2.0将从两方面影响网络安全市场容量：一是增加安全保护范围，更加全面地监管。等保1.0的监管对象只针对信息系统，而等保2.0把云计算、大数据、物联网、工业控制系统等新领域也纳入等级保护和监管的范围，增加了信息安全的使用场景，扩大了网络安全的市场范围；二是提高了测评及格线，定级管理更加严格。等保2.0在等保1.0自主定级的基础上加入了专家和主管部门评审环节，整体定级更加严格。此外，等保2.0还将测评及格分数从60分提高到75分，增加了测评难度。

近年来，我国对网络安全的重视程度日益提高，围绕网络安全法不断推出法律法规，网络安全产业发展环境不断优化。网络信息内容管理方面，国家互联网信息办公室发布了《互联网新闻信息服务管理规定》和《互联网信息内容管理行政执法程序规定》，一方面规范传统新闻媒体的互联网新闻采编、转载和传播行为；另一方面规范互联网信息内容管理执法全流程。此外，国家互联网信息办公室还出台了多项法律文件，规范微博、公共账号、群组和社区论坛等主体的网络信息内容发布行为。

关键信息基础设施安全保护方面，出台了《关键信息基础设施安全保护条例(征求意见稿)》，从关键信息基础设施范围、运营者安全保护、产品和服务安全等方面阐述了相关保护条例。网络产品和服务管理方面，出台了《网络产品和服务安全审查办法(试行)》，对安全审查的试用范围、内容和机构等进行了规定。个人信息和重要数据保护方面，《个人信息和重要数据出境安全评估办法(征求意见稿)》对出境数据评估的条件和内容做了阐述。我国将会继续完善网络安全相关法律法规，出台系列网络安全标准体系，进一步优化网络安全产业的发展环境。

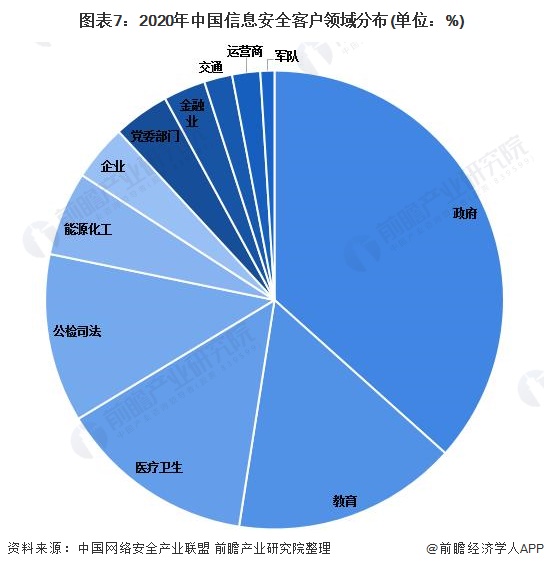
随着云计算、物联网、大数据、5G等新兴技术的兴起，网络信息安全边界不断弱化，安全防护内容不断增加，对数据安全、信息安全提出了巨大挑战，也为网络信息安全市场打开了新的增量空间。再加上经济全球化，数据安全、隐私保护等问题越来越被重视，网络安全市场规模保持增长态势。2018年我国网络安全产业规模接近500亿元，维持20%以上的增长速度，预计2019年达到600亿元。

随着对网络安全的愈加重视及布局，市场规模将持续扩大，预计到 2021 年中国网络安全市场规模将达千亿元。 2019 年，中国云安全市场规模约为 57 亿元，增长超五成。预计 2020 年我国云安全市场规模将超 80 亿元，到 2021 年有望达到 115 亿元。未来，网络安全技术的划分会更加精细，安全能力将会越来越多，尤其是在私有云等环境下尤为明显，虚拟化安全新架构将会有更广阔的应用前景。





根据中国网络安全产业联盟数据，政府仍然是信息安全的主要行业应用领域网络安全在政府、教育、医疗卫生等行业的客户数量占比已超过60%。



2.企业调研

通过企业问卷调查数据分析显示：

典型工作岗位：信息安全工程师。

典型工作任务：安全架构规划、安全解决方案设计、数据库设计与维护、渗透测试、安全风险识别与防护、安全检测防护技术。

岗位职业知识和能力：熟练掌握一种编程语言，具备软件开发能力;熟练掌握数据库设计与维护知识;基本的计算机网络知识和能力: 计算机软硬件基本理论知识和能力、办公软件知识和使用能力;精通渗透攻击方法和技能，熟悉相关渗透工具使用;了解信息安全体系和安全标准，熟悉网络安全、主机安全、应用安全、数据安全等技术。

职业素质要求:身心健康、积极进取:爱岗敬业:团队合作、沟通意识:良好的编程风格和测试调试习惯。

职业资格证书:CISP;CISSP;等保测评师。

培养目标和规划:面向软件开发和软件测试岗位，培养熟练掌握一种编程语言以及数据库设计与维护知识具备计算机软硬件基本理论知识与能力、办公软件的知识与使用能力以及基本的计算机网络知识和能力，了解软件测试的知识，能够编写技术文档，具备自我学习、团队合作和沟通交流素质的技术技能型软件人才。

调研表明，目前绝大多数高职学生在实际操作技能和专业知识方面都具有一定的基础，但是综合职业素质与企业的用人标准尚有距离，集中表现在：工作适应能力较差、不能吃苦耐劳、不愿做基础性工作、劳动纪律意识不强、人际沟通交往能力较差、心理承受能力不够、解决实际技术问题的能力欠缺等。所以，企业把高职学生的“职业品德”、“吃苦耐劳”、“理解执行能力”、“抗挫折能力”、“沟通合作能力”、“解决实际技术问题能力”等作为应具备的重要素质要求。可见，高等职业学校信息安全应用技术专业的改革要从企业需求的角度出发，从人才培养模式、课程内容、教学模式、评价模式等方面进行改革，全面打造学生的综合职业能力。

随着AI技术的兴起，人才培养导向应从知识导向，工具导向转为问题导向。要引导学生在实训或者企业实践中发现问题，运用知识和工具解决问题，而知识和工具可能并非学生掌握，而是由AI掌握。

建议：在师资队伍建设方面：组建专业建设负责人团队，包括专业负责人、专业负责人、课程负责人，明确目标和职责。为专业教师创造机会和条件，全面提升教师信息化课程建设和实施能力，提升教学项目整合和实施能力。各专业师资充分共享，平台课程教师共享，部分专业方向课程也由不同专业教研室教师担任，拓展专业教师的跨专业能力。拓展兼职教师库，聘请更好更多的高技师来校授课、讲座。

在网络空间及教学资源使用方面：利用学校正在建设中的智慧校园工程实现校园无线全覆盖，充分利用国示范期间的共建共享的网络教学资源，实施反转课程、网络学习等多种途径组织教学，以弥补高职学生学习能力差、学习兴趣不浓的缺点。

同时加强微课、录像课等本地教学资源建设，确保教学资源实用够用。

在实训基地建设方面：建设校内综合实训室，利用现有公用实训室做好实训教学。学校和系部层面都要积极联系企业，按照工学结合、工学交替、顶岗实习需要大力建设校外实训基地。充分利用已有的毕业生进行基地的建设推进，并努力实现基地共建共享。

在经费保障方面：学校在经费预算过程中，要充分考虑到物联网应用技术专业建设过程中需要软硬件投入的资金，使专业建设的各项工作顺利按期完成。

**三、现行培养方案分析**

（一）毕业要求与培养目标契合度

现行方案的毕业要求可以支撑培养目标的要求，现行毕业方案以学分制为主，但主要集中到修一门课程获得一门学分，虽然鼓励学生通过第二课堂获得学分，但学生积极性不高。

（二）课程体系与毕业要求的契合度

现行课程体系可以职称毕业要求，由于现有实训室资源有限，课程设置仍然以理论，仿真实训为主，缺乏动手实操，现场实训的机会。

（三）人才培养方案的规范性

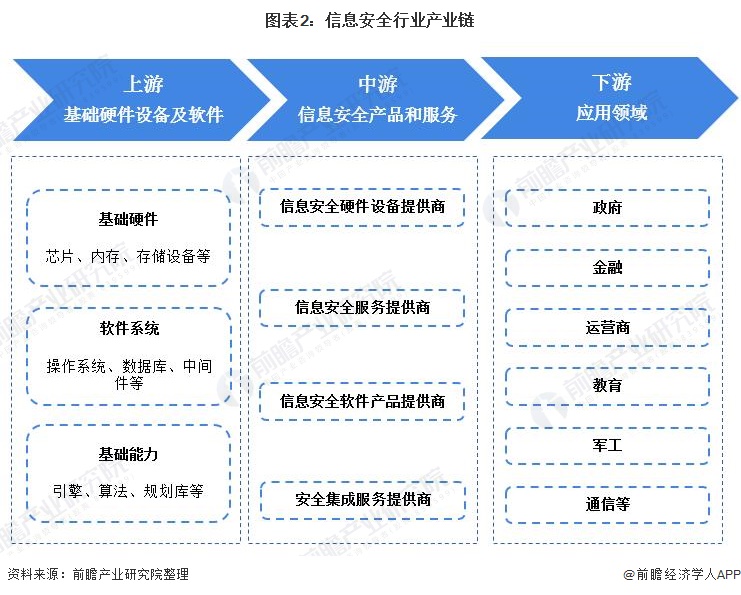
构建理念:以就业为导向、以职业能力培养为目标、以调研分析为基础、以工过程为主线、以专业群建设为核心、以过程控制为保障。

基于工作过程导向的课程体系总体思想:第一步:以工作任务为引领，明确培养要求，对就业的岗位及岗位群进行分析，确定核心岗位的核心能力，整合序化工作过程，确定典型的工作任务。第二步:以工作过程为导向，构建课程体系第三步:以典型项目为核心，以职业资格为标准，建设课程内容，通过多种方式促进本专业发展。

**四、调研结果分析**

随着我国信息安全产业的发展，目前产业链已经逐步完善。在信息安全产业链上游，为基础硬件设备和软件提供商，其主要提供如芯片、内存、操作系统、引擎等。目前，我国在上游基础硬件和软件系统方面技术基础较为薄弱，在引擎、算法等基础能力方面发展较为完善。

中游为信息安全产品和服务提供商，包括信息安全硬件设备提供商、信息安全服务提供商、信息安全软件产品提供商和安全集成服务提供商等。目前，我国在中游产业发展较为稳固，技术较为完善，具有实力的厂商较多。



从具体的相关厂商来看，上游设备/系统提供商有英特尔(INTC)、[高通](https://stock.qianzhan.com/us/zhengquan_QCOM.O.html" \t "https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/_blank)(QCOM)、微软系统(MSFT)、[苹果](https://stock.qianzhan.com/us/zhengquan_AAPL.O.html" \t "https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/_blank)系统(AAPL)、[甲骨文](https://stock.qianzhan.com/us/zhengquan_ORCL.N.html" \t "https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/_blank)(ORCL)等厂商，中游有[深信服](https://stock.qianzhan.com/hs/zhengquan_300454.SZ.html" \t "https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/_blank)(300454)、天融信(002212)、奇安信(688561)、启明星辰(002439)等著名厂商，下游包括5G、互联网等细分市场的应用。

中国信息安全行业的发展轨迹大致可分为三个阶段。在萌芽阶段，国内各行业和部门开始萌生信息安全的意识，于是各行业客户都在有意识地学习和积淀信息安全相关知识。与此同时，一些企业、部门也开始部署了一些小规模的信息安全设施，但在规模化和系统化的信息安全解决方案未得到应用。在爆发阶段，国内各行业企业、政府各部门对于信息安全的建设和意义已取得了深度认识，很多行业部门开始自觉地对内部信息安全建设展开规划与部署，企业信息化过程中对信息安全系统的投资力度不断加大，规模化和系统化的信息安全整体解决方案已经得到具体应用。在普惠阶段，企业信息化建设已经完全以信息安全建设为核心，围绕“安全”来建设。

2013年开始，随着国家在科技专项上的支持加大、用户需求扩大、企业产品逐步成熟和不断创新，网络安全产业依然处在快速成长阶段，近年来，受下游需求及政府政策的推动，我国网络安全企业数量不断增加，网络安全产业规模也不断发展。根据CAICT数据显示，2020年我国网络安全产业规模达到1729.3亿元，同比增长10.6%，预计2021年产业规模约为2002.5亿元，增速约为15.8%。

从全国来看，我国信息安全行业企业主要分为三类：

第一类是信息安全设备类企业，代表企业有深信服、奇安信、绿盟科技、新华三、安恒信息等。

第二类是信息安全软件类企业，代表企业有阿里巴巴、启明星辰、奇安信、腾讯、网御神州、亚信安全等。

第三类是信息安全服务类企业，代表企业有赛门铁克、IBM、启明星辰、奇安信、绿盟科技等。

2021年8月20日，我国发布《中华人民共和国个人信息保护法》，进一步加强个人信息防护，国家对于信息安全的重视程度可见一斑，到2027年我国网络安全市场规模有望突破4500亿元。

总体来看，目前的信息安全技术是基于网络的安全技术，这是未来信息安全技术发展的重要方向。信息安全技术的发展，主要呈现以下四大趋势：



信息安全应用落地需要多种类型的人才。信息安全需要的人才类型主要包括研究型、工程型、技能型和复合型四类。研究型人才包括技术研发、方案设计等，工程型人才包括方案实施、设备搭建等，技能型人才包括销售、客服、业务应用等，复合型人才包括各类掌握跨领域知识的技术型、业务型人才。在当前技术和应用不断拓展的背景下，这种多样化的人才需求也将会持续增加。

在人才培养体系方面，我国的信息安全通用型和专用型人才供给都存在一定压力。对于通用型人才，我国已建立一定的人才培养体系，但行业间对人才的竞争压力较大。在产业界，随着ICT产业长期发展的积累，芯片、计算机、互联网、大数据、人工智能等领域都在不断形成细分的岗位和企业培养模式，同时还有大量社会培训机构提供人才培训服务。在教育领域，高校、职业院校都已建立起ICT相关的各类课程体系和人才培养模式，近年来都在持续稳定地输出相关人才。但由于我国信息科技产业持续增长，各类信息产业发展需求巨大，因此目前各领域对信息科技人才的竞争十分激烈，相关的高校和社会培养体系都尚未随着行业发展而建立。同时，作为新兴产业，信息安全在各行业的技能需求和岗位设定都未定型，未来随着产业创新的不断发展，对人才的需求也会有所变化，因此短期内在高校教育体系内也较难建立成熟的培养模式，但在职业教育和企业培养范畴下，则能够较快建立一批培养模式。

**五、调研结论及对策建议**

（一）培养方案修订的思路

根据行业发展情况，对专业调研结果进行分析，明确信息安全应用技术专业人才培养目标，本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德和人文素养，重点面向信息安全管理、网络安全、数据恢复等工作岗位，掌握信息安全技术应用专业必备知识，计算机网络技术、信息安全技术与信息安全管理等知识，具备网络组建与管理、网络安全运维与管控、数据备份与恢复、信息安全设备调试、信息安全管理等能力，具备从事信息安全部署与实施、信息安全管理与服务等工作，具有良好的职业素质和创新创业精神，服务区域经济发展的的高素质复合型技术技能人才。

信息安全应用技术（第一学期）为学生提供了很好的动手能力培养，让学生初步了解信息安全开设了计算机通信与网络（第一学期）为学生提供了很好的前期技术支持；路由和交换技术（第二学期）是在学生了解基本网络后，进一步掌握计算机网络的硬件设备；Linux和mysql（第三学期）让学生在了解如何将操作系统并维护数据； 网络安全技术（第四学期）是信息安全专业的核心，培养学生使用防范已知和可能的[攻击行为](https://baike.baidu.com/item/%E6%94%BB%E5%87%BB%E8%A1%8C%E4%B8%BA/5109626?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%8A%80%E6%9C%AF/_blank)对网络的渗透，防止对[网络资源](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E8%B5%84%E6%BA%90/406657?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%8A%80%E6%9C%AF/_blank)的非授权使用的[相关技术](https://baike.baidu.com/item/%E7%9B%B8%E5%85%B3%E6%8A%80%E6%9C%AF/56363062?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%8A%80%E6%9C%AF/_blank)；物信息安全应用技术专业教学实习（第五学期）将学生这两年来的成果，进行一个整合，来增加学生的成就感。

（二）对本专业2023级人才培养方案编制的建议

1.人才培养模式建议

一是符合党的教育方针政策，在人才培养的各个环节设置严格的过程监控和质量保证系统。二是符合国家经济建设的需要，特别是区域经济发展和开源的整体方向。三是符合学校地位和整体定位，培养具备高素质技能型人才

2. 制定人才培养模式建议

(1)“2+1”。本着“学校为主、企业参与”的原则，学生在校学习 2 年，将行业标准、企业文化引入到专业教学;本着“企业为主、学校参与”的原则，学生以准员工身份顶岗实习一年，预就业，实现学生人向社会人的转变，有助于解决学生工作经验短缺的问题。

(2)“订单式”。与合作，引入设备、技术、标准、管理、师资、企业文化等资源，校企双方共同制定人才培养方案、共同构建课程体系、共同建设实训实习基地，将学习内容与岗位要求结合、学习过程与就业训练结合，学生毕业时就能够进入企业工作。

(3)“课证结合”。从岗位职业能力分析入手，引入行业企业的技术标准和职业资格认证，实现了人才培养规格与职业资格标准结合、课程内容与职业资格证书结合，学历教育与职业资格教育结合。

3．师资队伍建设建设

高职高专院校软件专业的教师承担着为社会各行各业培训软件技术技能型人才的任务。这种技能型人才必须熟悉各种主流开发技术，有较强的动手能力，并能够随着软件行业的飞速发展的消化、吸收、改进和创新。教育部明确提出，高等职业教师应具备“双师”素质，即专职教师不仅要具有传统意义上专职教师的各项素质《包括学历、学位、职称、教师资格证)，对于兼职教师，如果是以课堂教学为主的兼职教师，应具备教师的各项素质(包括学历、学位、职称、教师资格证)；如果是以实践为主的兼职教师，应具备工程师素质(包括学历、职称、专业技能资格证)。

4.教学设施建议

（1）加强实验室建设。根据计算机学科发展和教学改革的需要，改革实验教学的组织、内容和方法，增加设计性、综合性实验比重，更新实验教学设备，使实验课真正发挥培养实验、实践和创新能力以及严谨求实科研作风的作用，建议将实验跟课程分离，单独给学分，而且要有针对性地精心设计。

（2）加强教材和图书建设。不同学校的学生基础不一样，教材应该具有不同广度和难度，让教师自主选择程度层次合适的教材，关于教材的编写，国内许多教材的共性是太注重理论和基础，不太重视应用，与实际脱节。教学要经过实践，教材也需要教学实践的考验。

（3）加强学风建设，要在继续严格考风考纪的基础上，进一步建设优良学风集体，建设优良校园文化氛围。