

中国网络信息安全人才教育 现状及对策研究^{*}

罗 力^{**}

摘 要: 我国要想成为 21 世纪的网络强国, 重中之重是要有比较完善的网络信息安全人才教育体系。本文首先对网络信息安全人才的类别和能力构成进行剖析。其次对我国网络信息安全本专科学历教育和继续教育进行回顾。本文最后提出我国要研究出台国家层面的网络信息安全人才教育计划, 让信息安全进入一级学科并明确其学科定位和课程体系, 改善网络信息安全教材内容和实践教学环境, 加大网络信息安全专任教师的培养力度, 扩大人才认证种类和数量并提升培训质量, 加快人才教育体系研究等六大对策。

关键词: 网络信息安全 人才教育体系 学历教育 人员认证 培训

随着物联网、云计算、大数据和移动互联网等新兴信息技术的高速发展和在社会各个领域广泛应用, 我国社会信息化程度正逐步提升, 网络与信息系统已经成为国家的关键基础设施, 其基础性、全局性作用进一步增强, 信息资源在国民经济发展中的作用与日俱增, 谁能够及时掌握丰富的信息资源, 谁就能

^{*} 本文系国家社科基金青年项目“新兴信息技术环境下我国个人信息安全保护体系构建及应用研究”(项目编号:13CTQ027)和国家社科基金重大项目“大数据与云环境下国家信息安全管理范式及政策路径研究”(项目编号:13&ZD185)的阶段性研究成果。

^{**} 罗力, 博士, 上海社会科学院信息研究所副研究员, 主要研究方向为网络信息安全人才教育、网络个人信息保护。



在政治、经济、社会、文化和军事等方面占据优势地位。但与此同时，网络信息安全问题呈现多样化、复杂化的特征。网络信息安全问题已经不仅仅是一个技术问题，而是涉及政治、经济、社会、文化、军事等方方面面，进而上升为国家全局性战略问题。正是基于国家战略层面的考虑，2014年2月，中央网络安全和信息化领导小组成立，习近平总书记提出了“没有网络安全，就没有国家安全；没有信息化，就没有现代化”的论断，更是将网络安全首次置于前所未有的高度。习总书记还强调，要拥有高素质的网络安全和信息化人才队伍，即要把人才资源聚集起来，建设一支政治强、业务精、作风好的强大队伍，要培养造就世界水平的科学家、网络科技领军人才、卓越工程师、高水平创新团队。^① 这表明了中央高层正全面重视网络信息安全人才教育培训工作，这将有力推动我国网络信息安全人才教育体系的完善。

一 网络信息安全人才的类别与能力构成

（一）网络信息安全人才的类别

网络信息安全人才主要是指分布在各级行政、企事业单位、信息中心、数据中心、互联网接入单位、科研院所等机构中从事信息安全或计算机网络安全技术工作的人员统称。根据网络信息安全从业人员所从事的工作需要，一般要求能够熟练运用基本技能和专门技能完成较为复杂的网络信息安全保障工作，能够独立处理和维持网络信息安全保障工作中出现的常见问题。具体来说，可分为三大类：网络信息系统安全运维人员、网络信息安全技术服务人员和网络信息安全研究咨询服务人员。

1. 网络信息系统安全运维人员

网络信息系统安全运维人员是维护单位网络信息系统正常运行的人员，主要包括单位网络信息安全高层管理人员、数据安全管理人员、系统安全管理人员、应用程序安全管理人员、网络安全管理人员等。这类人员的数量最多，分布也最广。

^① 封化民：《网络与信息安全发展 人才队伍建设是关键》，http://news.xinhuanet.com/politics/2014-11/30/c_127263504.htm。



2. 网络信息安全技术服务人员

网络信息安全技术服务人员是能够提供网络信息安全专业技术和服务的人员,他们多来自专业网络信息安全机构,主要工作包括情报搜集、威胁分析、反情报分析、安全编码、代码校验、系统和网络渗透测试、应用渗透测试、风险评估、安全检查和事件分析、深度事件响应以及信息安全技术研发、网络信息安全产品开发、产品和系统安全测评技术开发等。

3. 网络信息安全研究咨询服务人员

网络信息安全研究咨询服务人员是进行网络信息安全研究、提供网络信息安全咨询服务的人员,主要工作包括:网络信息安全战略制定、网络信息安全政策制定、网络信息安全立法制定、网络信息安全标准制定、网络信息安全理论研究、网络信息安全教育和培训、网络信息安全咨询、网络信息系统安全规划以及电子认证服务等。^①

(二) 网络信息安全人才的能力构成

社会需要各种类型的网络信息安全人才。在其成长的不同阶段,需要有针对性地对其进行培养,比如本专科阶段着重培养学生以掌握专业基础知识为主,硕士研究生阶段着重培养学生以提高专业能力为主,博士研究生阶段着重培养学生以专业创新为主,最终让其具备网络信息安全意识、网络信息安全知识、网络信息伦理道德和网络信息安全能力等全方位的网络信息安全素养,其中网络信息安全意识是指人们能够认识到网络信息安全在工作、学习和生活中的重要性,对网络信息安全有一定的敏感性和洞察力,熟悉常见安全威胁的识别方法以及有效的安全保护措施;网络信息安全知识是指人们熟悉网络信息安全的基本概念和基本理论框架,了解计算机安全和网络安全的最新技术;网络信息伦理道德是人们在获取、利用、加工和传播网络信息的过程中必须遵守一定的网络信息伦理道德规范和法律法规,自觉抵制网络盗版、计算机病毒、电脑黑客等行为。^② 不过,从用人机构的角度出发,逆向思维训练对网络信息安

① 刘金芳、冯伟、刘权:《我国信息安全人才培养现况观察》,《信息安全与通信保密》2014年第5期,第26~28页。

② 罗力:《国民信息安全素养评价指标体系构建研究》,《重庆大学学报》(社会科学版)2012年第3期,第81~86页。



全人才培养必不可少。隐藏在优秀的网络信息安全人才背后的核心能力构成更应该包括分析能力、拆构能力和建构能力三大组成部分。^①

二 中国网络信息安全人才教育的现状

网络信息安全人才教育涉及相关技术、法律、管理等多个领域的专业知识，需要专人来承担有关的教育和培训工作。随着国际化交流的发展，我国的网络信息安全人才教育体系在学习和吸收国外发达国家实践经验的基础上，逐渐形成了教学和科研机构、政府、企业等共同承担宣传、教育和培训的格局。

（一）中国网络信息安全人才本专科学历教育

中国网络信息安全人才的本专科学历教育主要由教学和科研机构承担完成。2007年，“教育部高等学校信息安全类专业教学指导委员会”成立，并组织实施了“信息安全专业指导性专业规范”（以下简称“专业规范”）的研制工作。各个学校可根据自身条件选择相应的培养方案。“专业规范”在国内网络信息安全教育领域产生了很大影响。这类教育与培训较为系统化和体系化，主要对象为在校学生和专业进修人员。

我国高校、科研机构的信息安全专业建设发展迅速，但大多数高校的这些学科专业是作为计算机科学与技术学科、信息与通信工程或数学学科下的一个二级学科。在2012年教育部颁布的新的专业目录中，信息安全专业仅仅作作为计算机学科大类的一个专业。据有关部门统计，截至2013年底，全国共有93所高校设置了103个信息安全类本科专业，其中信息安全本科专业87个。北京理工大学、北京邮电大学等35所高校还在“信息与通信工程”“计算机科学与技术”等一级学科下设置了36个与信息安全相关的二级学科博士点、硕士点，毕业生人数约5万人，在校生约2万人。这些高校大都是“985”“211”重点院校，重点培养知识面宽广、理论基础扎实的理论研究人才和具有较强应用实践能力的技术人才。25个省（市）的108所高职院校则设置了信息安全专业，毕业生人数约2万人，在校生约0.7万人。这些高职院校主要

^① 潘柱廷：《信息安全学课程如何变》，《中国教育网络》2014年第6期，第19~22页。

以培养应用技能型人才作为其专业定位,不过总的来说,由于承担网络信息安全人才培养工作的时间比较短,高职院校的培养体系没有进行及时、深入的研究,大多是将本科院校专业培养要求进行适当压缩或删改,这既不能真正反映应用技能型人才的培养目标和要求,也不能被专科学学生很好地吸收,因此高职院校的培养体系还需花大气力去研究优化。^①

(二) 中国网络信息安全人才继续教育

在本专科学历教育之外,我国网络信息安全人才的继续教育则主要是由政府机构和企业共同承担完成。各式各样的网络信息安全人才认证正蓬勃发展,由此带动的培训市场规模也日益壮大。但由于网络信息安全标准主要是由西方发达国家所制定,网络信息安全技术、产品和服务大多掌握在西方发达国家手中,因此国外网络信息安全人才认证占据着我国网络信息安全人才认证和培训的大部分市场。

在国内比较流行的国外网络信息安全人才认证包括国际注册信息系统安全专家 (Certified Information System Security Professional, CISSP)、系统安全认证从业人员 (Systems Security Certified Practitioner, SSCP)、国际注册信息系统审计师 (Certified Information Systems Auditor, CISA)、全球信息保障认证 (Global Information Assurance Certification, GIAC)、CIW 安全分析大师 (CIW Security Analyst, CIWSA) 等。这些网络信息安全人才认证主要是由行业协会管理和推动的,比如国际注册信息系统安全专家 (CISSP) 和系统安全认证从业人员 (SSCP) 都是由国际信息系统安全认证协会 [International Information Systems Security Certification Consortium, (ISC)²] 组织和管理的网络信息安全认证。国际信息系统安全认证协会支持持续专业教育积分计划 (Continuing Professional Education, CPE), 国际注册信息系统安全专家资质持有者在三年内获得 120 个持续专业教育积分,同时每年交纳 85 美元的年度维护费用,便可保持其国际注册信息系统安全专家资质。国际注册信息系统审计师 (CISA) 则是由信息系统审计与控制协会 (Information Systems Audit and Control Association,

^① 刘金芳、冯伟、刘权:《我国信息安全人才培养现况观察》,《信息安全与通信保密》2014 年第 5 期,第 26~28 页。



ISACA) 授予的关于信息系统审计、控制与安全等专业领域的专业认证。全球信息保障认证 (GIAC) 是由美国系统网络安全协会 (SANS Institute) 颁发的旨在确认信息技术技能的信息安全专业认证, 它包括信息安全基础 (GIAC Information Security Fundamentals, GISF) 和安全要素认证 (GIAC Security Essentials Certification, GSEC)。全球信息保障认证以时间为一周的课程为基础, 需要通过两门考试, 并且每四年更换一次。^①

我国独立推出的网络信息安全人才认证主要是由国家有关部门大力推动的, 包括注册信息安全专业人员 (CISP)、注册信息安全员 (CISM)、注册信息安全培训讲师 (CISI)、信息安全保障从业人员认证 (CISAW)、信息安全保障预备从业人员认证 (CISAC)、等级保护测评师。其中注册信息安全专业人员 (CISP)、注册信息安全员 (CISM)、注册信息安全培训讲师 (CISI) 均由中国信息安全测评中心 (CNITSEC) 颁发国家级信息安全认证。注册信息安全专业人员 (CISP) 还包括注册信息安全工程师 (CISE), 主要从事信息安全技术开发服务工程建设等工作; 注册信息安全管理 (CISO), 主要从事信息安全管理等相关工作; 注册信息系统审计师 (CISA), 主要从事信息系统的安全性审核或评估等工作。注册信息安全培训讲师则是中国信息安全测评中心为了规范注册信息安全专业人员 (CISP) 培训、提高培训的质量、加强对培训讲师的管理而进行的注册认证。信息安全保障从业人员认证 (CISAW) 和信息安全保障预备从业人员认证 (CISAC) 均是由中国信息安全认证中心 (ISCCC) 推出的旨在推动我国信息安全保障人才队伍建设的认证。中国信息安全认证中心还开展了面向信息安全产品认证工厂检查员、信息安全服务资质认证评审员、信息安全管理 (ISO/IEC27001) 认证审核员、IT 服务管理体系 (ISO/IEC20000-1) 认证审核员、信息安全管理 (ISO/IEC27001) 和 IT 服务管理咨询师等信息安全认证从业人员的培训工作。中国信息安全认证中心也是国家批准的信息安全专业认证与培训机构, 为国家质检总局直属事业单位。^② 等级保护测评师是由公安部信息安全等级保护评估中心对从事信息系统等级测评的人员进行专门培训和考试, 对考试合格人员颁发相应的《信息安全等级测评师》

① 王世伟、惠志斌:《信息安全辞典》, 上海辞书出版社, 2013, 第 258 ~ 262 页。

② 《人员认证与培训简介》, <http://www.isccc.gov.cn/zxyw/shy/jcypx/shy/jcypxjj/11/336233.shtml>。



证书,包括初级等级测评师、中级等级测评师和高级等级测评师三级。^①

越来越多的国内企业推出了一系列网络信息安全认证项目和培训课程,比如网络信息安全企业北京瑞星信息技术有限公司推出了信息系统项目安全管理师高级认证、数据安全保障专家高级认证、“计算机网络安全工程师”认证等培训课程,也接受其他企业委托对其员工进行安全内训,包括对新进员工进行网络信息安全的入职培训和在职人员的网络信息安全知识和能力更新培训。赛迪集团下属的赛迪教育也推出了网络信息安全系列培训课程。而作为我国学历教育主力军的本专科院校在精力允许的情况下,也会针对全国各地、各行各业企事业单位的计算机网络主管、专业技术骨干等网络信息安全从业人员开设各式各样的网络信息安全研修班和培训班,并颁发各种证书。^②

三 完善中国网络信息安全人才教育的对策

虽然经过十多年的发展,我国网络信息安全人才教育有了长足进步,也为网络信息安全事业培养了一大批有用人才,但总的来说,我国网络信息安全人才教育还面临着一系列的问题。这些问题的存在对更大范围培养高质量的网络信息安全人才形成较大制约,在此我们提出相关的对策建议。

(一) 研究出台国家层面的网络信息安全人才教育计划

虽然国务院在2012年印发的《关于大力推进信息化发展和切实保障信息安全的若干意见》中就提出了要大力支持信息安全学科师资队伍、专业院系、学科体系、重点实验室建设。但相比美国国家标准技术研究所(NIST)推出的作为一项国家层面的网络空间安全教育计划(NICE),我国对网络信息安全人才培养的重视程度还有待落实到位,急需有关部门在梳理现有网络信息安全人才教育和培训工作的基础上,出台有关战略文件。NICE计划中一项重要任务是分析各职业领域的雇用和招聘策略,帮助各单位雇用和招聘网络空间安全

① 《中心简介》, <http://www.cssec.gov.cn/web/StandPage.aspx?columnname=zxjj>。

② 沈传宁:《认证培训:不可或缺的人才培养路径》,《信息安全与通信保密》2014年第5期,第29~30页。



专业人员。美国预算管理办公室（OMB）还专门制定了《NICE 网络安全人才框架》，对网络安全领域的每一种工作岗位所需的知识、技术和能力进行了定义。这些都值得我们在研究出台国家层面的网络信息安全人才教育计划时学习和借鉴。

（二）将信息安全纳入一级学科，明确其学科定位和课程体系

虽然从 2001 年开始，教育部在武汉大学设立了信息安全本科专业，随后又设置了硕士学位、博士学位和博士后流动站，但这些专业都是设置在“计算机科学与技术”“信息与通信工程”等一级学科下，信息安全本身并没能进入一级学科。虽然教育部出台了“信息安全专业指导性专业规范”，但由于各个学校的基础不同、方向各异，它们所设置的信息安全专业的教学计划和培养目标差异较大，而其专业基础课与计算机科学与技术专业、计算机软件专业、通信工程专业存在过多交叉，这些专业之间的根本性区别和信息安全专业自身的特色及其学科交叉性均未能较好体现。在举国重视网络信息安全人才教育的关键时点，教育部极有必要将信息安全纳入一级学科，并对现有高校和研究机构的硕士学位点、博士学位点和博士后流动站从学科定位、相关课程体系进行评估和管理，并为其全面配备相关资源。

（三）创新网络信息安全教材的内容和形式，探索良好的实验环境

虽然市场上以“网络信息安全”“网络与信息安全”“网络安全”“信息安全”为名的教材还是比较多，但是能使广大学生和网络信息安全从业者广泛接受的系统性较强的网络信息安全教材还是偏少，现有教材普遍存在过度强调网络信息安全防范操作技术，较少关注网络信息安全管理和数据安全，更少关注网络信息安全法律、规范、标准等内容，在后续组织人员编写网络信息安全教材时，要对现有忽视部分加大关注，并提高编写质量，让广大学生和受教育者提高对教材内容的兴趣。同时，网络信息安全发展迅速，该领域的知识更新非常快，现有教材的内容往往不能与时俱进，这一方面需要教师在指导学生使用教材时要及时地补充最新知识点，同时也要创新网络信息安全教材的形式，组织人手编写类似维基百科、百度百科等知识库，让学生能够保持知识的更新度。另外，网络信息安全专业是一门极其强调操作实践能力培养的学



科，需要良好的动手实验环境，未来在加大有关设施投入更新的同时，应积极与相关用人单位建立联系，打通实习、实践教学环节，让网络信息安全人才培养与用人单位的需求实现良性对接。

（四）加大网络信息安全专任教师的培养力度，有效提高师资质量

各级各类学校中的网络信息安全专任教师非常缺乏，这在高职高专院校中尤为突出。这些院校的相关课程通常会由计算机专业的专任教师兼任。由于网络信息安全相关课程对教师的要求比较高，授课效果离预期目标还存在较大差距。甚至有些学校由于没能聘请合格的网络信息安全专任教师，不得不取消相关专业和课程设置。另外，网络信息安全课程非常讲求动手实践能力和对网络信息安全实务的深入了解，而现在很多专任教师在这些方面比较欠缺，他们在授课过程中往往注重理论知识点的讲述，而忽视动手实践教学传授。因此，加大网络信息安全专任教师的培养力度势在必行。首先，可以在现有国家精品课程的基础上，筛选出一批与网络信息安全有关的课程录像。其次，由教育部牵头，结合信息安全本科、专科专业评估的有关结果，从全国遴选出一批尚未入选国家精品课程的网络信息安全专任教师，为他们录制有关教学视频，并将这些视频采用慕课（MOOCs）形式向广大教师推广，借此提升广大教师的教学水平和专业水平。最后，可以用网络信息安全竞赛的形式，吸引广大教师参与，借机提高他们解决实际问题的能力。

（五）扩大网络信息安全人才认证种类和数量，提高培训质量和市场认可度

虽然网络信息安全人才认证和培训有了极大的发展，但不可否认的是，现有的网络信息安全人才认证种类和数量无法覆盖各个层次的需求，尤其是国家级的网络信息安全人才培训与认证机构还非常有限，人力物力保障也不足以支撑更大范围的安全培训和认证市场发展。与此同时，具备安全研究和安全产品背景的第三方网络信息安全人才认证和培训机构屈指可数，所提供的安全培训主要针对购买他们产品的客户，而在为全社会提供网络信息安全人才培训和认证方面有待改进。而更多培训机构是从先前 IT 培训机构转型过来，其在网络信息安全培训领域的专业性和权威性有待进一步提高，这也是网络信息安全培



训质量和用人单位接受度均不高的重要原因。一方面，我国在研究出台国家层面的网络信息安全教育计划时，要给予网络信息安全人才认证和培训极大的关注和支持，要以专门章节论述有关内容；另一方面，网络信息安全人才认证和培训机构需在广泛调研国内外培训内容、形式的基础上推出更有针对性的认证计划、培训大纲和培训教材，并逐步实现培训讲师持证上岗，以保证其专业性和培训质量。

（六）加大网络信息安全人才教育体系研究力度

广大网络信息安全教师和研究者更多关注技术走向和攻防实践，对网络信息安全人才教育和培养的关注非常不够。通过检索中国知网（CNKI）、万方数据知识服务平台和重庆维普中文科技期刊全文数据库等三大中文数据库中来自网络信息安全人才、教育、培训和评价相关的期刊论文和博士硕士论文发现，在高质量学术期刊上发表网络信息安全人才教育体系研究的论文寥寥无几。至今也无人专门选择这些主题进行博士、硕士论文的系统性研究和撰写，这可以说是这个领域的较大缺憾，也与举国关注网络信息安全人才教育的现实格格不入。在下一阶段，一方面，有关机构要加大网络信息安全人才教育体系的研究工作，为完善我国网络信息安全人才教育体系出谋划策；另一方面，有关期刊、著作和国内专业会议要多多开辟相关专栏和论坛，邀请各方人士就相关问题展开交流和讨论。