

Research the Essential Property of Information Security and It's Talents Characteristic

Zhang huanjiong

E-mail: zhanghuanjiong@sina.com

Hangzhou university of electrical science and technology, hangzhou, 310018

Abstract: In recent year, Information security becomes a very hot research point, and the specialty of it is also built in many universities and institutes, then the subject of information security and the talents training become the basic safeguard of deeply researching the theories, technologies and application of information security. What the essential property and character of information security are studied and the inner principles are induced become the very important factors of being recognized the subject of information security and talents training. In this paper, some viewpoints with long time thinking are pointed out, these viewpoints will help to better understand the essential property of information security and the talent training.

Keywords: Information Security, talent training, Essential Property and Character

信息安全学科本质特性及专业人才特色的思考

张焕炯

杭州电子科技大学，杭州，310018

摘要：近年来，信息安全成了一个受到广泛关注的学科研究方向，对应的信息安全专业也逐渐被一些院校设置为新专业，信息安全学科和专业的设置，为深入研究信息安全的理论、技术、应用和培养该专业人才提供了基本保障。研究信息安全学科和专业的本质特点，归纳总结相应的内在特征，对于认识信息安全学科和培养专业人才具有非常重要的意义。本文就信息安全学科及专业的实质及特性进行梳理和研究，并提出了相应的观点，试图在更本质的层面上认识信息安全学科和专业。

关键词：信息安全，专业人才培养，本质和特色

1. 引言

近年来，随着通信、电子和计算机科学技术和IT产业的飞速发展，尤其是网络科技的迅猛发展，人们之间的信息传递和存储，以及与此相关的诸如电子商务、电子政务、电子金融和网络银行等越来越走近人们的日常生活，人们享受由此带来便利的同时，也遇到了十分棘手的问题，那就是信息在传输和存储等过程中所遇到的安全问题，解决安全问题，是实现信息系统或通信系统的保密性的基本前提，因此针对解决信息安全问题的理论和技术成了研究的重要热点之一。

随着人们对信息安全的要求越来越高，以密码学等为基础的信息安全的学科研究方向也越来越

趋于体系化和理论化，人们已经不是局限于对于具体的问题的具体解决，而是上升为推演和归纳等提炼后的理论体系，同时针对信息安全学科和信息安全专业的设置也日趋成熟，在2001年前后，国内信息安全本科专业也应时产生（1），（2），随后在短短的几年中，有至少五十多所院校先后设置了信息安全的本科专业，每年所招收的本科生估计在千人之上，这些专门学习信息安全及相关知识的学生，通过若干年的培养后，不仅可以成为信息安全学科的研究人员，也可以成为专门的工程技术人员，这不仅促进了针对信息安全学科的科学技术发展，更能为该学科和专业的后续发展提供充足的人才储备，所以信息安全学科和专业都有蓬勃发展的远景。

信息安全学科和专业不同于诸如通信、电子和计算机等相应的学科，它应该具有本质的特性，这些特性是不能用其他的学科的特性所等同活替代的，对应的信息安全专业也应该具有鲜明的专业特色，分析，研究学科和专业的本质特点，抓住它们的本质，从根本上认识它们，对于信息安全学科的发展和建设应该具有十分重要的作用。本文对信息安全学科和专业的本质进行研究，就相应的特色进行讨论，并给出了相应的观点和结论，希望这些观点能为人们理解信息安全学科和专业提供新的视角，以便能更宽广更深邃地认识该学科和专业的本质，同时，更希望这些观点不仅能为信息安全学科的发展起到积极作用，也为信息安全的专业建设和人才培养起到很好的促进作用。

2.信息安全的本质属性

在很长的时间内，信息安全一直作为在信号处理或通信等领域里的一个分支，并没有单独提出来构成一个学科，而很多时候，信息安全被密码学、密码技术等所代替，往往以密码体系结构和加密算法等的研究成为主要的支撑。近年来，随着相关的计算机技术、信息处理技术等进一步发展，网络技术和通信等的普及，尤其便捷地使用相关电子和网络产品的过程中，以信息的传输和存储为基本模式的诸如电子邮件、电子商务、电子政务、网络金融等业务进行中，越来越需信息安全作为基本的保障，因为信息在传输和存储等处理过程中达不到安全的要求，这就意味着信息被篡改、窃取、破坏等，要解决这个问题，就需要有专门的技术以及与技术相对应的理论指导，设备等硬件的支持和政策法规等的保护，由此引出专门的信息安全，进而信息安全可以被定义为：**为达到数据等信息在存储、传输、管理等处理过程中的安全指标要求而所采用的一切设备保障、政策法规、管理手段、技术处理及相应理论指导等的总和，并使信息安全的过程以及结果都满足保密性（Confidentiality）、完整性（Integrity）和可用性（Availability）准则。**这三

大准则从不同的角度来规范信息安全的目标要求，但它们构成一个完整的整体，被记为“大三角”〔3〕。

除了设备等硬件支持、政策法规等规范要求等实现信息安全的途径外，技术和方法等同样是信息安全的保障措施，有文献〔2〕把密码技术、病毒防治技术、网络安全技术、通信安全技术等都看作是信息安全的技术措施，归纳这些措施的共性，不难发现，它实质上就是一个具体的系统中的信息处理过程，只不过是具体的处理目标要求为所特定的信息不被未授权的篡改、泄漏和破坏。因此，基于技术措施的信息安全可以被建构成一个信息处理的系统模块，其相对抽象的模型如下图：

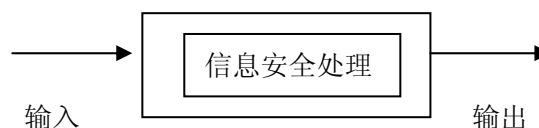


图 1. 信息安全处理示意图

由此，从信息安全的技术措施的角度来看，不难发现它实质是对系统或系统内的某子模块实施独特的信息处理，因此它也遵循信息处理的基本原理和准则。而迄今，所采用的信息处理的方法和手段都不外乎来自如 **Weiner** 等所创立的控制论等系统理论和 **Shannon** 等所创立的信息论，可以说这些理论是信息和信号处理的所有方法的理论基础，当然它们也是信息安全的理论基础，尤其 **Shannon** 信息论中的三大定理之一的保密定理，更是体现了信息论对信息安全的强大指导作用。所以，可以得到这样的结论，系统理论和信息论的基本理论和方法对于信息安全学科具有非常重要的指导作用，它们对于信息安全学科的发展具有深远的促进作用。信息安全既是系统理论和信息论的重要应用领域，能展现这些理论和方法的优越性，同时本身也是促使信息论和系统论发展的主要动力之一，所以要充分突出系统论和信息论来展现信息安全的特色。

信息安全专业及相应的专业人才培养，既是为满足日益发展的相关 IT 产业、尤其是 IT 业中安全等方面人才需求，更是为发展壮大从事信息安全学科及专业研究队伍的需要，因此，人才的培养应该是立体型的多层次的，而多层次大致可分为研究

型、工程实践型和具体操作型等不同的层面，但不管属于何种层面的人才培养，所培养出来的人才都应具有信息安全学科的基本知识和基本技能，应能很好地展现信息安全学科的本质及特色。

3.信息安全专业人才应具备特色分析

对信息安全学科的本质认识，迄今还是处于仁者见仁，智者见智的阶段，信息安全专业人才培养的方案也各不相同，培养方案中体现信息安全本质的核心课程的设置也各显差异〔2〕〔5〕，进一步，相关人才培养模式的改革研究也时已出现〔4〕。由鉴于此，通过长期的思考分析，就如何培养信息安全专业人才及专业人才所应具有的特质也形成了相应的观点，主要的几点具体阐述如下：

其一，在信息安全专业设置和专业人才培养中，要突出系统论的基本观点、方法和应用系统论观点分析具体问题的基本技能。具体体现在无论面对通常的信息系统、还是通信系统和计算机网络体系的信息安全问题，所培养出来的人才都能自觉地用系统分析的方法和手段进行具体的分析和设计，以达到解决具体的信息安全问题或设计安全可靠的系统，因此，专业课程安排上要加重有关系统论和控制论等方面课程的分量，使得所培养的人才要树立系统论的基本观点和用系统论的基本方法来处理相应的安全问题，通过系统论的基本方法来解决实际问题。无论对于培养研究型（科学家型）还是应用型（工程师型）的人才，使得他们都具有基本的用系统论和控制论的基本观点来思考安全问题，用系统论和控制论的基本理论和方法来处理安全问题，这不仅能更深入地发展信息安全的理论，而且更能把信息安全的相关处理方法方式有机地应用到实际中去，产生积极的效益。

其二，信息安全学科和专业人才培养的特色更要体现在信息论和信息科学等方面，这一点非常重要，因为无论是密码还是广义意义上的信息安全，Shannon 的信息论是起了重要作用的，尤其是把密码学从工程技术经验的总结提升到理论的高度，并建立了保密通信，用信息量来进行定量的分析。对于信息安全学科和专业人才来说，信息论和信息科

学不仅仅是理论，而且是具体的方法论和实现信息安全的具体途径，信息安全专业人才必须要具有信息论和信息科学的基本学养和素养，要达到这个要求，信息安全专业人才至少要达到：A，掌握信息论和信息科学的基本知识。B，掌握信息论和信息科学的基本处理问题的方法。C，学会用信息论和信息科学处理问题的基本技能。D，从哲学的高度，自觉树立信息论和信息科学的世界观。尤其在当代，用信息论的相关观点、理论和方法来进行信号处理已经成为一种趋势，信息准则如最大熵原理及最小鉴别信息准则等已成为非线性信号处理的利器，相信信息论和信息科学的相关理论和方法一定能在信息安全领域中发挥重要的作用。

其三，培养信息安全的专业人才，当然离不开扎实的基础知识和基础技能的培养，尤其需要打好数学和物理学等的基础，并在此基础上兼学相关计算机、通信、电子、管理学等学课的基础。

此外，尤其需要指出的是，信息安全专业人才的培养，一定要以信息安全学科的本质规律为依归，务必要充分凸现信息安全学科的特色，要避免把信息安全专业人才培养等同于计算机专业或通信等的专业人才培养，更次一等的要避免把信息安全专业人才培养成“万金油”式的专业人才，这不仅不利于学科的发展，更不利于所培养的人才的就业，尤其在当今就业形势非常严峻的条件下，所培养出来的学生没有竞争优势，就意味着他们处于易被淘汰的窘迫境地，而竞争优势很重要的体现就是有特色，更是要使这些特色具有不可被替代的特性，这一点值得作深入地思考。

4.结论

通过对信息安全学科的本质特性和专业人才培养特色的探讨，认为信息安全的实质可归纳为以解决各种安全问题的所有理论、技术和方法的总和，它虽然有各种不同的门类和方法，但无疑以系统论和信息论的理论为指导是最有效的和最具发展前途的。因此，信息安全专业人才的培养要突出系统论、信息论，用系统的观点和信息的观点来分析解决信息工程中的安全问题。

Reference (参考文献)

- [1] The News Network of Chinese Education, Beijing university of posts and telecommunications positively explore to construct new models of information security, 2009-12-23.
中国教育新闻网, 北邮积极探索建构信息安全专业体系建设新模式 2009-12-23.
- [2] Zhang huanguo, Huang chuanhe, the talent training of the speciality and course system about information security[J], Advanced Science Education,2004(2).p16-20.
张焕国, 黄传河, 信息安全专业本科的人才培养和课程体系 (J), 高等理科教育, 2004,(2)
- [3] RonaldL.Krutz & Russell Dean Vines. The CISSP Prep Guide: Gold Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2003.
- [4] Zeng dongmei,Huang guoxun, Evolution of Talents Training Model, Education and Modernization.2002(2),p79-80.
曾冬梅, 黄国勋, 高等学校人才培养模式改革要略 (J), 教育与现代化, 2002(2)p79-80.
- [5] Handbook of the training Scheme of Hangzhou university of electrical science and technology,2006,p344.
杭州电子科技大学培养方案, 2006 年, p344.