



信息安全不仅仅是技术问题

——访中国科学院、中国工程院院士王越

2012年12月一个雪花纷飞的下午，在北京理工大学2号办公楼，我们见到了王越院士。拿过记者事先打印好的采访提纲，几分钟的翻阅圈点后，他说：“我们开始吧。”

文 / 本刊记者 黄晓艳 单晓钊 摄影 / 吕学谦

信息安全既深且广的根源和社会联系

本刊记者：信息安全已经成为国家安全的核心内容和关键要素，并日益成为整个社会安全的基础。请问王院士，我们应该如何从理论的高度看待我国的信息安全问题。

王越：信息安全的问题，实际上是一个社会、一个国家的国防军事发展到一定阶段必然遇到的一个问题。人类社会之所以如此丰富多彩，信息和信息技术的持续进步是主因之一。信息科技（其中包括信息安全）支持人类发展，对人类来说是一个永恒的主题，因此讨论信息安全很有必要溯源，人类进化的最根本的原因是人类认识能力和实践能力的提高。现在人类的生理进化已经处在一个稳定期，由两千余年前哲学、数学、音乐等的发展水平（如孙子兵法、平面几何）便可证明人类的思

维理解能力已达到了很高程度。人类要进化，社会要发展，不仅仅靠纯生理智力的缓慢进化，还要靠文化的积累，靠人以信息为基础提升认识能力和实践能力。

现在，信息被推广定义为客观存在事物运动状态的表征和描述。由此可推论，人的认识能力和实践能力的提高需要靠信息。人要想掌握运动的特征，就要找出由过去到现在再到未来，由运动状态找到运动规律。打个比方，牛顿由落地苹果发现万有引力。人的实践能力也是要靠信息元素来支撑的，实践的对与否，要看实践的效果如何，要看主观和客观的吻合程度怎么样；人的目的有没有达到，要看人的行动、目的和客观之间有没有冲突，就要看运动过程和结果，这也是要靠信息来判断的。人类不断发展的最核心的要素之一就是信息，因为运动

就是存在，而其状态便是信息，信息不守恒运动规律需要不断研究。因此，我要阐明的第一个观点就是：信息科技的发展和信息系统的发展是人类永恒的主题之一。

信息化社会是人类社会发展的必然阶段。信息科学、技术服务人类的平台就是信息系统。现在的社会，为人类服务的信息系统已形成，信息化建设也正在发展中，需要信息科技的发展和信息系统的支援。信息科技和信息系统与人类已经密不可分，现代国防主要靠的就是信息设备获得信息，传送信息，指挥作战，如通讯、雷达、定位、导航等所用信息高科技和信息系统。再比如，医学由治病到保护健康的发展，少不了医疗诊断系统、化验系统等医疗信息系统。信息系统正在嵌入到人类社会之中进行服务，这是一个称为信息社会的必然的阶段。中国作为发展中国家，快速信息化建设中应强化信息科学技术基础部分建设，这是我的第二个观点。

信息系统作为人类社会存在的为人服务之系统，伴随着社会发展而进化并起到积极推动社会进步的作用。但从发展来说，人类社会越发展，就会越复杂、越高级，社会矛盾就越广泛、激烈，社会的脆弱点也会更多，信息社会中信息系统也带来重大的安全隐患。比如：大电力系统停几分钟的后果会怎样？更严重的后果会发生在大电网的管理信息系统受到严重的信息攻击之后；再如：银行系统的管理靠得也是信息分系统，如果它出了错就会引起大乱。信息化社会发展中，随着信息系统的深入嵌入，社会上的矛盾必然也会反映到、嵌入到、关联到信息系统中来。一旦信息系统受到攻击遭到破坏，就会产生影响社会正常运行的严重后果。因而，信息安全的改善需倾全社会之力，要同步于社会发展，这是我的第三个观点。

最后，我举例说明一下信息对中华文化及世界文化发展的贡献。中国古代，边疆防御用烽火台来通报敌情，一有军情便

点燃烟火传递信息，这是早期二进制信息的应用。到了唐朝，诗人李中在他的《暮春怀故人》中写道：“梦断美人沉信息，目穿长路倚楼台”，首次诗意地提出了“信息”一词，虽其内涵没有明确定义，只蕴含在诗句之中。直到1200余年后，美国科学家仙农才基于物理学中“熵”的概念，在通信领域利用概率测度，定量定义了“信息”是表征不确定消除程度，并由此创立了仙农信息科学体系，这是信息科学领域里程碑性的贡献。但世界总会不断发展、新陈代谢，现在“信息”的定义已扩展到了前述之新定义，信息科技体系也在不断地发展。

信息安全需要科技保驾护航

本刊记者：您认为信息安全的防护重点是什么，我们应该怎样去解决信息安全问题？

王越：信息技术的发展和网络社会的到来，在使人类社会产生巨大进步的同时，也在深刻地改变着人类的安全观念和状态，使得人类需投入很大精力不断改善信息安全问题。

对信息安全防护的重点领域，我的看法是：首先就是涉及国家社会及国防领域的核心信息系统及信息的安全防护，它们一旦发生重大问题，后果十分严重，会影响国家社会国防安全；第二，是社会正常有序运行的重要信息服务基础设施（包括现代社会基础设施中嵌入的信息系统）；第三，是人民群众工作生活所涉及和难以脱离的个人信息系统和信息。做好以上三个领域的信息安全防护工作是非常繁重艰巨的任务，同时也是确保现代信息化国家和社会正常运行发展的基础因素。

以下用两个事例来说明一下信息安全的重要性。第一个例子是伊朗，伊朗在和美国的长期对抗中，曾完整捕获美先进无人侦察机，很大可能是通过信息对抗迫使无人机受控，降落在伊朗指定的地域；第二个事例为不久前美国成立的以四星上将



为司令的赛博作战司令部，它是在赛博空间攻防兼备作战的指挥机构，是美军作战体系中非常重要的组成部分，“赛博空间”是一个尚在讨论发展中的概念，但大体上由思维决策子空间、信息（情报）子空间、以及控制子空间联合集成。赛博空间作战主要指人在信息攻防技术以及控制科学技术支持下决策作战行动，由此可见信息安全在信息攻防中的重要作用。

本刊记者：国家信息关乎国家安全，企业信息关乎企业安全，个人信息关乎个人安全。从国家、企业的角度出发，我们应该怎样做好信息安全工作，增强国家的信息安全保障能力。

王越：信息安全保障能力是 21 世纪综

合国力、社会经济和百姓生活水平不断提高的重要组成部分，事关重大，不容忽视。从自然科学、信息科学技术、信息系统来看，在信息安全方面还有大量的工作要做，作为个人概要提出以下几点意见。

首先，应认识到信息安全问题的发生是社会矛盾在信息领域的一种反应，因此信息安全应同步于社会发展而动态发展，因而也不可能有一个一劳永逸的终极解决方案，这是一个前提性的总体概念。

第二，随着社会信息化发展，应同步策划发展全国的全社会性的信息安全体系，它是多层次的动态体系，不断嵌入社会，对社会信息化发展起保驾护航作用。

第三，同样要在信息与信息安全领域

信息安全的问题，实际上是一个社会、一个国家的国防军事发展到一定阶段必然遇到的一个问题。人类社会之所以如此丰富多彩，信息和信息技术的持续进步是主因之一。



贯彻科技是第一生产力和科教兴国的方针，支持社会可持续发展。随着我国的快速发展，信息化社会进步明显，但我国仍长期处于发展中国家行列，在信息前沿科技和生产领域仍需艰苦努力，要建立全国全社会的创新体系。

第四，信息安全的持续发展应同步融入社会发展，也应得到社会的大力支持。除了社会创新体系支持外，社会文化（文明）发展，社会的公平公正及社会保障的完善都将是支持信息安全的力量，法律及法规体系的建设也是支持信息化及信息安全建设的重要组成部分。

例如，频频发生的各种电话诈骗案主要的伤害对象就锁定在老人及退休人员，除了犯法犯罪外，在伦理道德上，欺负老弱与中国的传统也完全相悖。又如，利用专业知识构建假网络商店，通过骗顾客购

物付款乘机盗取其银行密码进行骗钱，是典型的掌握专业知识后不服务社会反而危害社会，既犯法又违反道德的事例，深刻说明了精神文明需要同步建设的重要性。

在中华民族的复兴大计中，经济建设是重要的组成部分。在经济建设过程中，企业是技术创新的主体。但是创新需要社会创新体系中科学及技术科学方面的大力支持，科学在基础层，技术科学在应用基础层。进行早于、广于、深于产品研究发展的研究是保证不断有重大技术创新的重要先决条件，同样适用于信息安全领域，我国现在应以否定急功近利和浮躁心态来加强基础和应用基础研究，支持科学发展。

人才是信息安全的保障

本刊记者：信息安全一般都是有攻有防，我们应该怎么去理解信息安全和信息对

信息安全人才的培养不能只注重具体的技术问题，关键是要帮助学生建立起信息系统及信息安全的整体概念，让学生能够在这些整体概念的指导之下，运用基本原理灵活使用新技术较为全面地解决复杂的实际问题。

抗？关于信息安全领域的人才培养，您认为正确的着力点应该是什么？

王越：在信息技术高速发展的今天，信息安全已变得至关重要，并将成为信息科技中一个永恒的主题。随着信息科技的发展，信息科技和信息系统作为人类的一种工具，嵌入到社会以后，嵌入的程度会越来越深、越来越广。信息安全和信息对抗是一个客观存在的非常重要的问题。与此同时，专门从事信息安全产业的企业日益也增多，且发展很快，社会安全的需求会同步上升，相关领域的人才需求也会处于供不应求的局面，人才培养刻不容缓。各国都在大力培养国防和国家安全以及军事领域的信息安全人才。

信息对抗是信息领域的新专业。它跟电子工程、信息技术、计算科学技术及应用等学科都是密切相关的。首先是社会和人类发展的需要，是一件自然而然的事情。理论上讲，从事信息科技研究发展和应用服



务的高级人员都应掌握信息安全对抗原理，因此信息对抗人才的素质培养非常重要，其素质要足以保证能压制所学知识的“反面效应”。正如医生要治病，就必须掌握反面因素如病菌、病毒的相关知识一样。学习信息对抗专业的学生，必须掌握电子工程系、计算机系甚至于光电子系的基本知识，同时又要专门研究信息安全领域的专门知识，

自然也要知道并研究那些对安全有害的负面的东西，包括计算机病毒以及这些病毒怎么入侵到网络系统的知识，还有那些涉及通信、信息感知方面的负面因素。信息安全和信息对抗真正的价值就是保证信息化社会能比较正常的发展，最根本的宗旨是服务于人类社会的一部分，而不是全部，信息社会少了它也是不行的。

信息安全人才的培养有其特殊性，由于信息技术的发展十分迅速，新一代信息技术的涌现，及大型信息系统的推广应用将使信息安全发生根本性的变化。因此，信息安全人才的培养不能只注重具体的技术问题，关键是要帮助学生建立起信息系统及信息安全的整体概念，让学生能够在这些整体概念的指导之下，运用基本原理灵活使用新技术较为全面地解决复杂的实际问题。北京理工大学偏重培养基础比较扎实，学习和实际问题能力比较强的学生。

采访快要结束的时候，王越院士避开了记者让他谈谈个人成就的话题，说了这样一段话：“人类最基本的发展是文化、文明的发展。我一直在想，我们的国家和民族，在古代对全人类的贡献是挺大的，相反近代科技的贡献不够大，我们现在也一直在追赶。但中国对世界最大的贡献是基于中国文化提出的世界各国家、民族和平共同发展的概念和模式，反对少数发达国家主宰世界的霸权主义，其理论根源正是儒家学说‘己欲立而立人，己欲达而达人，己所不愿，勿施于人’。中国几代领导人身体力行领导中国和平快速发展作出样板，并多次明确声明中国永不称霸，同样中华优秀传统文化也是信息安全发展的重要基础”。

走出王越院士的办公室，记者的耳边还回响着他殷切的期望：“技术可以创新，科学应用可以创新，科学的发展方向也可以创新，但科学本身是一种客观存在，它没有创新，只有新的发现。我希望，科技类杂志最主要的还是要抓住科学与技术的结合来为社会服务，不能着急，不能浮躁”。