对信息科学的认识

进入大学以前，谈起信息技术，我脑中浮现的是电脑，互联网和程序代码。进入大学后，我发现信息技术完全不局限于计算机科学（当然后者是前者的重要组成部分）。物质是运动的，信息能描述物质的状态和运动。所以信息也是一种资源。信息技术，借用百度百科的定义，就是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。显然这些技术能自然地和生物，社会科学，物理其他学科等联系起来。

人类对信息的最初认识来源于自然界。夏天气温升高，人体就会发汗；冬天冷风吹过，人会不由自主地打个鸡皮疙瘩。气温在这里是一种信息，而人体通过感受器接受信息并做出了相应的反应。再提高到生态系统的角度。众所周知，生态系统的重要组成部份包括生物，环境和信息。前两者在某种层面上讲是孤立的，而正是信息把它们纵向和横向地联系起来，完成了生命和非生命内部，生命和非生命之间的互动，构成一个完整的系统。

1948 年，诺伯特·维纳《控制论——关于在动物和机器中控制和通讯的科学》的发表标志着一门新学科的正式诞生。其关键在于：为了“改善”某个或某些受控对象的功能或发展，需要获得并使用信息，以这种信息为基础而选出的、于该对象上的作用，就叫做控制。由此可见，控制的基础就是信息。

反馈系统是一种控制，包括正反馈和负反馈。正反馈读入系统输出，从而加强反应，直到反应结束，它起到促进或加强原效应的作用。如血液凝固、排尿反射和分娩等。负反馈读入系统输出，使反馈后的效应向原效应的相反方向变化，使系统保持相对稳定。如体温、血压调节等。这启发我们为实现某种功能而建立类似的系统。在电子电路中，为了改善放大电路的性能，普遍采用反馈的方法。它将放大电路的输出量或其一部分，通过某种方法，反送到电路的输入端，然后把反馈量与输入量进行比较，从而达到控制输出量的目的。可以说这是生命科学和信息科学的完美融合。

人类社会生活是一种群体生活。它与自然种群有共同点，但人类心理的复杂性又导致人类社会的一些独有特点。自从社会系统的规律性被发现以来，众多学者专注于这个领域。他们中的一些人力求用数学理论概括规律。

在这些过程中信息科学的核心——计算理论都得到了相当地发展。

再说说物理方面与信息科学的交汇。众所周知，携带信息需要用物质的某种状态。如DNA的碱基配对方式；声波、电磁波的“频率”；数字信号的“有无”等。量子所特有的分立性，相干性和随机性可以很好地应用于计算机。例如，微观粒子内部能级之间或微观粒子之间状态的关联性，代表它有着天然的并行计算及大容量存储能力。1994年彼得·秀尔（Peter Shor）提出量子质因子分解算法后，量子计算机不再是纸上谈兵，而有了现实化的可能。又例如真随机数的产生，目前大多数程序和语言中的随机数都是伪随机数，这意味着通过已有的随机数可能获得接下来随机数序列的信息。描述量子随机性的Heisenberg不确定关系和Wootters量子不可克隆定理告诉我们，对量子性质的利用可能产生任意长度的真随机数，这将极大促进保密通信技术的发展。还有基于量子特性的量子磁力仪技术，量子滤光技术等都是很有前景的发展方向。

近年来，一些人认为信息科学不再像过去一样前景光明。我觉得，这是因为大家把“信息科学”片面地和会写程序画上了等号。现在程序员（有些滑稽的说法叫“码农”或“程序猿”）确实不少，但那些能在全局上把握项目的科技骨干人员，像架构师（architect），还有通晓不同学科，能将信息科学与其他学科融合的创新人才还远远不够，而这些人正是社会所迫切需要的。

 1、信息技术包括微电子技术、计算机技术与通信技术，通常情况下，凡是涉

及到信息的产生、获取、检测、识别、变换、传递、处理、存储、显示、控制、

利用和反馈等与信息活动有关的、以增强人类信息功能为目的的技术都可以叫做

信息技术。

 2、信息产业成为现代社会的主导产业。信息产业是指那些从事信息生产、传播、处理、储存、流通和服务的生产部门，由信息技术设备制造业和信息服务业构成。以信息技术为核的新技术革命所导致的产业结构的重大变革，不仅表现为一批新的信息生产与加工产业的传统工业部门的衰退，而且还表现在信息产业自身正在从以计算机技术为核心发展成为以网络技术为核心了。信息技术已成为衡量一个国家综合国力和国家竞争实力的关键因素。

3、信息技术教育主要是培养学生信息技术的基础知识和基本技能，培养学生检索信息、获取信息、应用信息和评价信息的能力，建立信息安全观念与意识，培养信息法制观念，培养信息技术的应用能力——即大众品质，也从中培养和挖窟一批以后从事信息技术方面的专家学者——即专家品质。这些都是其实学科无法替代的。 通过科索沃战争与伊拉克战争，国家意识到中国与欧美发达国家相关，信息技术存在着巨大的差距。国家的国防和可持续发展要求国民信息技术素质相应提高，所以国家决定加强了信息技术普及教育，使得国民现代信息技术素养。

学习信息技术的必要性

1、信息社会要求我们具备相应的信息素质

 在信息社会中，信息技术的应用已遍及到我们的工作、学习和生活等各个角落，它给人们传统的交往方式、思维方式、工作方式、生活方式以及学习方式等带来了猛烈的冲击和震撼、人类的生活正在经历前所未有的巨大变化。信息技术的发展及其对社会各个领域的广泛渗透，一方面已经成为新世纪人类不断前进的巨大推动力，另一方面也使社会面临着新的挑战。各种传统行业知识更新加快，各种高新技术产业包括信息产业，对从业人员的知识结构有更高的要求。因此，信息素质已成为21 世纪人才素质的基本要素之一。

信息素质于1974年提出，它指在各种信息交叉渗透、技术发展的社会中，人们所应具备的信息处理实际技能和对信息进行筛选、鉴别和使用的能力。

1. 信息技术学科其实是一门基础学科、工具学科，人人用得着，科科用得着。

对信息科学的认识

信息存在的最基本用处：传播、交流

技术发展导致信息的爆炸！！

信息和生活密切相关

信息科学是指以信息为主要研究对象，以信息的运动规律和应用方法为主要研究内容，以计算机等技术为主要研究工具，以扩展人类的信息功能为主要目标的一门新兴的综合性学科。

它由信息论、控制论、计算机理论、人工智能理论和系统论等相互渗透、相互支撑和结合，

支柱理论为：信息论、系统论和控制论。

对信息科学的最初认识

1、 什么是信息科学？

信息科学就是研究事物运动状态及其状态变化规律，并利用这些规律提升事物管控效益的实践经验的系统化、理论化。

2、为什么要研究信息科学？

最初是因为研究信息甄别课题的需要，最初只是对甄别一词的含义及甄别的相关技术和方法感兴趣，后来在讲授信息甄别课程的过程中才发现，甄别必须要结合具体的对象，这是才意识到之前自己对之前一直所忽略的信息这一对象带有偏见，主要原因还是由于混淆了信息学和信息科学的概念，觉得信息学就是图书文献资料文档的整理归类，很简单枯燥繁琐，没有什么新意。直到在文轩书店发现了钟义信老师的《信息科学原理》之后，才猛然觉察到自己之前对信息认识的肤浅。特别是通读完第一篇总论后，更是对信息科学充满了好奇和向往。感觉天空一下子明媚亮堂起来，开始对英语、数学、人类科技发展史、信息的定义体系、人的认知体系、信息运动基本规律、信息-知识-智能转化关系、信息与管理的关系等产生了更浓厚的兴趣。对之前的人工智能研究的兴趣更加浓烈，感觉心中突然升起了一个小太阳，让我从心底有了继续研究、终身研究智能甄别系统的底气。

3、它的形成背景是什么

最初对信息科学进入初步探索的是通信领域，为了解决战时通信需求而逐渐改善，并在1949年形成较为完备的信息科学基础理论：信息论。后来该理论被推广应用到各个领域，通过各领域的实践检验和新的探索，才慢慢形成了信息科学。

4、它是怎样发生和发展起来的？

通过近期研究信息科技发展史、世界历史以及人类历史发现，信息科学的形成有其必然性，因为人类自身需求及其供给能力的要求，导致了科技始终会沿着“辅助人类生存和发展”的规律前行。就目前历史实践成果检验，科技的确沿着模拟、替代、增强或扩展人的体质、体力、智能这条路线发展的。而信息科学的出现则主要源于人类期望模拟、替代、增强或扩展人的智能的需要。而要满足这种需要，必须要一定程度满足人类在体质和体力需要的基础之上的。即建立在自然科学和社会科学的基础之上才能更加透彻地解读信息科学。

5、它的内容、体系、范畴是什么？

信息科学主要研究信息的本质、信息运动的基本规律、信息-知识-智能转化体系、信息资源管理和信息系统构建和利用效益的测评与改进。

6、它对现代科学会产生什么样的影响？

信息科学是现代科学研究的基础科学，它是现代科学研究的发动机和加速器。具有较高的信息科学素养更易于发现问题、分析和解决问题。

7、它对人类的生存和发展具有什么意义？

信息是认知的基本对象，只有理解了信息的本质，掌握了信息运动的基本规律，才能更好地生存和发展。