知识经济时代的来临

路甬祥

人类即将跨入新的千年，我国将开始向中等发达国家的目标迈进。展望新的世纪，科学技术突飞猛进，尤其在信息、生命、材料、能源、认知等科学技术领域，酝酿着新的革命。人类将进一步向太空、海洋和地球深部拓展，去探索新的资源和生存空间。人类社会已经历了农业、工业经济的文明历程，随着本世纪下半叶以来半导体、计算机、集成电路、个人电脑和全球网络等的发展，人类进入了信息时代。21世纪将是人类更多地依靠知识创新、知识的创新应用和可持续发展的世纪。世界将进入全球化知识经济时代。

人类经历了数千年的农业经济时代，其主要资源是土地、阳光和水，农牧和家庭手工业是主要生产方式，经济活动具有地域性特征。随着农业经济生产力的发展，它经历了原始公社制、奴隶制和封建制三种社会发展形态。当时，知识的积累和传播主要依靠生产实践和少数哲人对自然的观察，科学技术尚处于萌芽状态。由于当时交通的阻隔，古代的科学技术发展是多源的，主要发生在古埃及、古巴比伦、古印度和古代中国。

欧洲的文艺复兴运动，使人们的思想从宗教的统治下解放了出来，科学开始新的繁荣。中国的四大发明等也相继经丝绸之路和阿拉伯地区传入欧洲。以蒸汽机和自动纺织机的发明为标志的英国工业革命揭开了工业时代的序幕，道尔顿的原子论、

需要全本请访问 www.ertongbook.com

麦克斯韦尔的电磁场理论为基本化学工业和电机的发明奠定了科学基础。电炉炼钢、电机、电灯、电话、电报、内燃机、汽车、飞机在 19 世纪相继被发明，开始了钢铁、化工和电气化的时代。至本世纪初,汽车工业已成为欧洲、美国的支柱产业之一。

本世纪初创立的量子理论和相对论,为原子能技术、合成化工技术和半导体技术的发展提供了科学基础。本世纪下半叶以来发展起来的电子技术、半导体和集成电路技术、计算机、个人电脑和全球化通讯及多媒体网络，使人类社会进入了信息化的时代。地球板块学说的提出,生命科学中 DNA 双螺旋结构的发现，宇宙大爆炸理论的提出，电子显微镜的发明，核磁共振 CT 的问世，大型高能物理实验装置的建立和大型天体观察装置的建造等等，使人类对物质世界和生命现象的认识提高到前所未有的程度。

本世纪以来科学技术日新月异，科学技术已成为第一生产力，社会生产力发展到前所未有的水平。工业经济时代迄今只有 200 多年的历史，却创造了农业经济时代所不能比拟的物质文明。工业经济的主要生产要素是资本、自然资源、机器与掌握工业生产知识或技能的工程师、经营经理和产业工人,主要的生产方式是社会化工业大生产,主要的支柱产业是纺织、钢铁、机电、汽车、化工、建筑等物质生产工业,主要的基础设施是交通、能源、通讯。市场经济随着环球航路的开通和新大陆的发现与开发，拓展到全球范围。科学发现和技术创新及产业化已成为人类认识自然、改造自然、求得自身生存和发展的大规模社会活动。教育也已成为传播知识、培养社会产业大军的社会化公共事业。大学、科学学会、科学院、工程师学会等自文艺复兴后期在欧洲相继诞生并不断发展。自上世纪末开始，国立研究机构、企业 R&D、研究型大学也相继出现并在‘二战’中和战后迅速发展成为当代社会宏大的社会建制和社会公共事业。

进入 20世纪 90年代以来，世界经济发展出现了新的变化，现代科学技术突飞猛进，知识经济初现端倪。知识经济是工业经济之后新的发展阶段，具有不同于传统工业经济的明显特征。

1.知识经济是主要依靠知识创新、知识创新性应用和知识广泛传播发展的经济。目前,美国、欧洲等发达国家和地区科技对经济增长的贡献率已高达 60%～80%。

2.知识经济时代的支柱产业已经从传统的产业发展转移到信息、新材料、生物技术、新能源、航空与航天、环保、文化产业和科技信息服务业。

3 知识经济时代国家和地区的创新体系(包括知识创新、知识传播、技术创新和知识应用体系)已成为国家和地区经济和社会发展的重要基础设施和竞争力的基础。

4.知识经济时代的社会劳动结构也将发生根本性改变，不仅体力劳动，而且部分脑力劳动也将被机器和电脑替代。创造性的智慧劳动(包括 R&D)、创造性的经营管理、创造性的科技服务和社会服务以及文化艺术创作等将成为社会劳动的主体和主导力量,社会将全面知识化。

5.知识经济时代的消费将进一步呈现多样化、个性化、艺术化特点。

6.知识经济时代是工业化社会的继承和扬弃，人们追求生产方式、分配方式、生活方式和发展模式的可持续性,追求人与自然的协调,自觉地控制自身的生育和消费,保护地球的生态与环境。

7.知识经济时代，知识成为经济和社会发展最重要的资源，成为竞争合作的决定性因素。人们如同农业经济时代对于土地,工业经济时代对于资本那样地追求知识,将教育和科技的投资看成最重要的投资。终身教育、终身学习将成为时代潮流。教育、科技和文化产业将成为社会最宏大的产业。

8.知识经济是伴随着信息化和经济全球化时代到来的，她必然具有全球化竞争和合作的特征。全球范围知识的即时转播和应用,全球范围人才的流动与竞争,知识化产品全球性的合作生产、竞争和行销,全球性的知识产权保护公约和法规,全球化的宽带数字多媒体网络,科技与文化全球化的交流与合作,凡此种种全球化共同构成了知识经济时代的全球化特征。

9.根据知识经济时代的特征、世界科学技术发展的态势和我国经济与社会跨世纪发展的需求,我国高等教育必须改革,并要有大的发展。面对全球化、市场化知识经济的挑战,未来大学教育必然更加基础化、综合化、社会化、网络化和国际化。

知识经济时代将是资本主义社会形态继续发展和演化的时代，也是我国探索和发展具有中国特色社会主义的新时代。人类社会将走上知识化、市场化、全球化、理性化的可持续发展道路,走向民主、法治、公正、公平、科学、文明的新时代。

(1998,10)

评文论史便神飞

王梓坤

理科研究自然现象,文科研究人类社会,对象不同,内容各异 加以‘吾生也有涯”,因而彼此来往甚少,是容易理解的。有些学理的不很尊重文,认为那里科学性不够 学文的往往也觉得学理的太钻牛角尖,皓首穷于一经,见树不见林。斯威夫特的大作《格列佛游记》中,有两章专写‘科学院概况”,不少科学家读过后大概不会感到很舒服。

专家所以专,是因为他有自己的一片不大不小的耕地 熟于斯,精于斯,创造于斯。他不必,也不太可能同样地熟悉许多其他专业。不过,如果他能多少涉足于本专业之外,看看别人做了些什么,怎样做,还想做什么,对开拓他的视野,提高整体学术水平,无疑会起到重要的作用。梁启超曾说他的老师‘康(有为)先生之教,特标专精、涉猎二条。无专精则不能成,无涉猎则不能通也。’短短两句话,胜过一篇大论文,把精与博的关系说得再透彻不过了。

学文的要知道一点理,以便适应科学技术的高速发展,取得“现代人”的资格。但我感到,学理的更应学点文,其迫切程度胜过文学理。何以见得?人的社会实践,不外乎“做人做事做学问”。一般地说,科学家做学问都很高明,但做人做事就未必人人都行。老实人常常碰壁,甚至吃了苦头,挨了闷棍,还不知是怎么回事。做人做事,都要涉及社会,涉及他人。而无论哪本数

需要全本请访问 www.ertongbook.com

理化名著，决不会用一章去教学生如何处理人际关系。所以学理者，应该自觉地去补上这一课，以免受骗上当。这是消极一面。积极方面，我发现许多大学者不仅业务超群，而且交际很广，诚所谓‘世事洞明皆学问，人情练达即文章’。贾宝玉不喜欢这两句，所以落得去当和尚。其实这是大实话。后来我慢慢明白了名人所以有名，七分业务三分机遇也。三分虽少，却是万万缺不得的，而且其中学问很大。‘人事’是其重要成分。我辈书呆子不可不知！

学一点文史哲，可以帮助我们审时度势，认清形势，陶冶性情，触发灵感，纵观全局，端正方向。

中华民族，名著如林。其中影响最大，流传最远最久，雅俗共赏，童妪皆知，当数《三国》、《红楼》、《水浒》、《西游》。这是中华民族最伟大、最普及的教科书。无需老师讲授，几乎是无人不知，无人不晓。《三国演义》添人聪明才智，《红楼梦》教人忠贞自重，《水浒传》使人见义勇为，《西游记》助人想象神奇。真是天赐神品，人间奇珍。少年时读，中青年读，到老年再读，随着读者年龄增长，入也愈深，见也愈奇。其怪，其妙，其趣，其巧，真令人不可思议。

任何一门严谨的科学都需要高强度的脑力劳动，特别是搞起研究来，更是白天黑夜，没完没了。为了持久，我的办法是每晚11点必须睡觉，早睡早起，雷打不动。10点上床，看一小时的闲书，放松脑子，作为过渡。闲者，专业以外也。这时读书全凭兴趣，毫无压力。文、史、哲、科，看到哪里算哪里，懂多少算多少。海阔天空，不知所至，也不知所止，这是最大的精神享受。遇到诗文佳句或奇思妙想，随手记下。久而久之，居然累积了七本笔记。这对我后来写《科学发现纵横谈》很有帮助。思想枯竭，读之可使奇想自天外飞来者，首当数《庄子》。这部书在哲学上和文学上都达到了最高境界。如果有人问我，有三个超级诺

贝尔奖,古今中外,该授给谁 我会毫不犹豫推荐庄子。日本物理学家、诺贝尔奖获得者汤川秀树很喜欢读《庄子》。他说“:书籍可以有许多不同的方式吸引人们,但是我尤其喜欢那种著作,它自己创造出一个世界。在这个世界里,只要很短的时间,就可以使读者聚精会神,手不释卷。对我来说,《庄子》就是这类书籍中的一个典型范例。”他还把庄子的两句话‘判天地之美,析万物之理’写在书的扉页上,作为现代物理学的指导思想及最高美学原则。

碰到哲学中一些大而无当的无休止的议论,或者一些类似绕口令一般的让人难懂的长句,我自愧天分太低,只好退避三舍。但对一些言之有物,与科学有关的哲学思想和研究方法,则很有兴趣。关于科学哲学,有许多名著值得阅读,如恩格斯《自然辩证法》、康德《宇宙发展史概论》、薛定谔《生命是什么》、《爱因斯坦文集》、梅特里《人是机器》、莫诺《偶然性与必然性》、普里戈金等《从混沌到有序》以及罗素《西方哲学史》等等。这些书大都不解决具体问题,甚至只是提出问题进行一些讨论而已,但却很有助于打开心灵里的智慧之窗,引导人们去思考关于茫茫宇宙的种种大而有趣的问题。

看看文科的一些大家如何治学,也是有趣的事。

鲁迅主张治学要先治史。他说“:无论是学文学的,学科学的,他应该先看一部关于历史的简明而可靠的书。”这对了解本学科的发展史及其趋势是一条捷径。最近我在《新华文摘》1992年第一期上,读到一篇好文章《诺贝尔医学奖九十年》。我只用了一刻钟,对现代生物学的一些重要进展,便有一粗线条的了解。花时间极少而收获很大,可谓经济之极。虽然一知半解,甚至半解之半,但对非专业人员已很满足了。

王国维说:“诗人对于宇宙人生须入乎其内,又须出乎其外。”入乎其内,故能写之,出乎其外,故能观之。”科学家也应如

此。为了研究某一事物,必须明确问题,提出假设,从事实验,给出证明。如此反复,这是入乎其内。遇到挫折时,需要跳出原定路线,登高望远,冷静思考,寻找新路 即使工作顺利,也要从各个方面,考虑所得的结果的意义,它与前人工作的关系,以及还可能有什么新发展。这些都是出乎其外。

德谟克利特曾说，诗人只有处于感情极度狂热或激动时才会有成功的作品。柏拉图接受了诗人必须迷狂的论点，他说：“在现实中最大的天赋是靠迷狂状态得来的。”如果剥去迷狂源于神授的神秘外衣，把它看成为对研究对象长期的迷恋和追求，那么，不仅诗人，科学家也必须迷狂。有人说，天才就是入迷。长时期的始终高涨的研究热情是成功的重要条件。科学史上有许许多多研究入迷的有趣故事,例如关于牛顿大猫钻大洞,小猫钻小洞的故事。

拿破仑说“:战争的艺术就是在某一点上集中最大的优势兵力。”科学研究的艺术又何尝不是如此！

文理的相互渗透使我们想起福楼拜的一段话“:越往前走艺术越是要科学化,同时科学也要艺术化。两个从山麓分手,又在山顶会合。”治学门径本相通,评文论史便神飞。

欢迎‘杂家’

邓　拓

无论做什么样的领导工作或科学研究工作，既要有专门的学问，又要有广博的知识。前者应以后者为基础。这个道理十分浅显。

专门的学问虽然不容易掌握,但是只要有相当的条件,在较短时间内,如果努力学习,深入钻研,就可能有些成就。而广博的知识,包括各种实际经验,则不是短时间所能得到,必须经过长年累月的努力，不断积累才能打下相当的基础。有了这个基础,要研究一些专门问题也就比较容易了,马克思在许多专门学问上的伟大成就，正是以他的广博知识为基础的。这不是非常明显的例证吗？

但是,有的人根本抹杀这两者之间的关系,孤立地片面地强调专门学问的重要性，而忽视了广博知识的更重要意义。他们根据自己的错误看法,还往往以‘广博’为‘杂乱’,不知加以区别。因而,他们见到知识比较广博的人,就鄙视之为‘杂家’。

殊不知,真正具有广博知识的‘杂家’,却是难能可贵的。如果这就叫做‘杂家’,那么,我们倒应该对这样的‘杂家’表示热烈的欢迎。

古人对于所谓‘杂家’的划分本来是不合理的。班固在《汉书·艺文志》中把春秋战国的诸子百家,很勉强地分为‘九流’,即所谓儒家流、道家流、阴阳家流、法家流、名家流、墨家流、纵横家

需要全本请访问 www.ertongbook.com

流、农家流和杂家流。他所说的杂家是‘合儒墨,兼名法”,如《淮南子》、《吕氏春秋》等等。后人沿用这个名称,而含义却更加复杂。其实,就以《淮南子》等著作来说,也很难证明它比其他各家的著作有什么特别‘杂’的地方。以儒家正统的孔子和孟子的传世之作为例,其内容难道不也是杂七杂八地包罗万象的吗?为什么班固不把孔孟之书列入杂家呢?

现在我们对于知识的分类,以及对于各种思想和学术流派的划分,比古人高明得多,科学化得多了。我们本不应该再沿用班固的分类法 如果要继续用它,就应该赋予它以新的观念,就应该欢迎具有广博知识的杂家在我们的思想界大放异彩。

旧时代知名的学者,程度不等地都可以说是杂家。他们的文集中什么都有。同样的一部书,对于研究社会科学的人有用,对于研究自然科学的人也有用。随便举一个例子吧。清代学者洪亮吉,他的文集和历来其他学者的文集一样,几乎无所不包,其中就包含有他的人口论著作,比达尔文还早半个世纪。我国古代学者的文集,几乎都可以算是百科论文集,都是值得珍视的文化遗产。

现在我们如果不承认所谓‘杂家’的广博知识对于各种领导工作和科学研究工作的重要意义,那将是我们的很大损失。

字是怎么来的？

鲁　迅

照《易经》说，书契之前明明是结绳；我们那里的乡下人，碰到明天要做一件紧要事，怕得忘记时，也常常说："裤带上打一个结！"那么，我们的古圣人，是否也用一条长绳，有一件事就打一个结呢？恐怕是不行的。只有几个结还记得，一多可就糟了。或者那正是伏羲皇上的"八卦"之流，三条绳一组，都不打结是"乾"，中间各打一结是"坤"罢？恐怕也不对。八组尚可，六十四组就难记，何况还会有五百十二组呢。只有在秘鲁还有存留的"打结字"（Quippus），用一条横绳，挂上许多直绳，拉来拉去的结起来，网不像网，倒似乎还可以表现较多的意思。我们上古的结绳，恐怕也是如此的罢。但它虽然被书契掉换，又不是书契的祖宗，我们也不妨暂且不去管它了。

夏禹的"峋嵝碑"是道士们假造的；现在我们能在实物上看见的最古的文字，只有商朝的甲骨和钟鼎文。但这些，都已经很进步了，几乎找不出一个原始形态。只在铜器上，有时还可以看见一点写实的图形，如鹿，如象，而从这图形上，又能发见和文字相关的线索：中国文字的基础是"象形"。

画在西班牙的亚勒泰米拉（Altamira）洞里的野牛，是有名的原始人的遗迹，许多艺术史家说，这正是"为艺术的艺术"，原始人画着玩玩的。但这解释未免过于"摩登"，因为原始人没有十九世纪的文艺家那么有闲，他的画一只牛，是有缘故的，为的是

关于野牛,或者是猎取野牛,禁咒野牛的事。现在上海墙壁上的香烟和电影的广告画,尚且常有人张着嘴巴看,在少见多怪的原始社会里,有了这么一个奇迹,那轰动一时,就可想而知了。他们一面看，知道了野牛这东西，原来可以用线条移在别的平面上,同时仿佛也认识了一个“牛”字,一面也佩服这作者的才能，但没有人请他作自传赚钱，所以姓氏也就湮没了。但在社会里，仓颉也不止一个,有的在刀柄上刻一点图,有的在门户上画一些画,心心相印,口口相传,文字就多起来,史官一采集,便可以敷衍记事了。中国文字的由来，恐怕也逃不出这例子的。

自然，后来还该有不断的增补，这是史官自己可以办到的，新字夹在熟字中,又是象形,别人也容易推测到那字的意义。直到现在，中国还在生出新字来。但是，硬做新仓颉却要失败的，吴的朱育,唐的武则天,都曾经造过古怪字,也都白费力。现在最会造字的是中国化学家,许多原质和化合物的名目,很不容易认得,连音也难以读出来了。老实说,我是一看见就头痛的,觉得远不如就用万国通用的拉丁名来得爽快，如果二十来个字母都认不得,请恕我直说 那么,化学也大抵学不好的。

《周礼》和《说文解字》上都说文字的构成法有六种,这里且不谈罢,只说些和“象形”有关的东西。

象形“近取诸身,远取诸物,”就是画一只眼睛是“目”,画一个圆圈,放几条毫光是“日”,那自然很明白、便当的。但有时要碰壁,譬如要画刀口,怎么办呢?不画刀背,也显不出刀口来,这时就只好别出心裁,在刀口上加一条短棍,算是指明“这个地方”的意思,造了“刃”。这已经颇有些办事棘手的模样了,何况还有无形可象的事件,于是只得来“象事”,也叫作“会意”,一只手放在树上是“采”,一颗心放在屋子和饭碗之间是“宴”,有吃有住,安宁了。但要写“宁可”的宁,却又得在碗下面放一条线,表明这不过是用了“宴”的声音的意思。“会意”比“象形”更麻烦,它至

少要画两样。如‘宝’字,则要画一个屋顶,一串玉,一个缶,一个贝,计四样;我看‘缶’字还是杵臼两形合成的,那么一共有五样。单单为了宝这一个字,就很要破费些工夫。

不过还是走不通,因为有些事物是画不出,有些事物是画不来,譬如松柏,叶样不同,原是可以分出来的,但写字究竟是写字,不能像绘画那样精工,到底还是硬挺不下去。来打开这僵局的是‘谐声’,意义和形象离开了关系。这已经是‘记音’了,所以有人说,这是中国文字的进步。不错,也可以说是进步,然而那基础也还是画画儿。例如‘菜,从草,采声’,画一窠草,一个爪,一株树三样;‘海,从水,每声’,画一条河,一位戴帽(?)的太太,也三样。总之,如果要写字,就非永远画画不成。

但古人是并不愚蠢的,他们早就将形象改得简单,远离了写实。篆字圆折,还有图画的余痕,从隶书到现在的楷书,和形象就天差地远。不过那基础并未改变,天差地远之后,就成为不象形的象形字,写起来虽然比较的简单,认起来却非常困难了,要凭空一个一个的记住。而且有些字,也至今并不简单,例如‘鬻’或‘鑿’,去叫孩子写,非练习半年六月,是很难写在半寸见方的格子里面的。

还有一层,是‘谐声’字也因为古今字音的变迁,很有些和‘声’不大‘谐’的了。现在还有谁读‘滑’为‘骨’,读‘海’为‘每’呢?

古人传文字给我们,原是一份重大的遗产,应该感谢的。但在成了不象形的形象字,不十分谐声的谐声字的现在,这感谢却只好踌躇一下了。

创造符号的动物

金克木

“人是制造工具的动物”富兰克林在两百年前讲的这句话现在已经流传开了。但什么是工具呢？当然指的是生产工具，还可以加上生活用具。可是人类不是离群索居孤立生活的，是互相联系结成社会而共同生产和生活的，因此必须有个互通信息的媒介。这不仅是人类独有，在生物界中是普遍存在的。植物放出香气，动物也用种种方式传递信息。同人类的语言的作用一样,这些都可以说是广义的语言。可以说有蜜蜂的语言、蚂蚁的语言、海豚的语言等等。古时就有公冶长懂得鸟语的故事。广义说,所有这些‘语言’都是交际通讯的工具。但是人类的语言同人类的工具一样是自己创造出来而且不断发展的。生物的通讯工具如声音、气味、颜色等等,像它们的生产工具爪牙等一样是不离身体的；人类却能创造脱离自己身体独立发展的工具，因此说人类才是能制造工具的动物。生产工具和生活工具（用具）一望而知,不必多说。那么,通讯工具呢？人类的语言和动物、植物的‘语言’性质上有什么分别呢？只是简单和复杂、不变和变化的区别吗？互通信息的所有‘语言’都是一些感觉得到的符号，那么人类的通讯符号和其他生物的有什么性质不同呢？脱离身体创造出来的通讯工具和符号(如烽火、电报),当然是人类所特有的，但是语言呢？能不能说人类是创造工具包括通讯工具和符号以至语言的动物呢？这就要研究人类用的通讯符号

(包括语言)的特点了。

符号学的研究对象本来分成了两大类：语言和语言以外的通讯符号。无声的语言不仅是动物有,人类也有,姿势、手势等都是。符号学本来是指研究人类有声语言（包括记录下来的文字)以外的各种各样的通讯(传送、接收、交流信息)语言,而把有声语言划归语言学范围,把动物的通讯‘语言’研究算做动物符号学的。可是将人类语言作为通讯符号来研究和传统的规范语言学以及描述语言学不同，其中的哲学观点和指导思想也不一样 因此,符号学也不能脱离语言研究。一方面,语言是思想的外在表现，是表达思想的逻辑内容的符号。另外用符号表示这种逻辑推理程序是用另一种符号代替语言符号，这就是数学一类的研究，独立开展起来，成为符号逻辑或数理逻辑。另一方面，把语言本身作为符号的语言学研究愈来愈深入而且涉及许多方面。对语言的认识超出了过去的范围，为传统的语言学研究所不能包括，并且影响到了哲学及其他科学。以上所说这些研究都可归入符号学研究的范围。主要一点是：符号学认为通讯所用的‘中介’是符号,符号学就是研究符号,所以可以作为统称。

很重要的起点是对于符号的认识。说通讯要用符号代表信息,这是谁都会承认的。但是语言符号一旦出现,作用就日益扩大。由语言的符号作用又了解到人类社会的其他通讯符号的作用。随着信息论等的迅速发展，对传达信息的符号的研究也迅速发展,进入许多领域。符号学的观点结合到什么,对什么的看法和研究就会有变化。这样一来，符号的意义和作用日益被人认识。“人类是创造符号的动物”这句话也就可以说了。别的动物是顺自然条件进行通讯的，而人类却可以创造出新的符号和符号系统以传达信息，而这个符号系统转过来又对人类自身有了反馈作用。这些是控制论、信息论、系统论以及其他许多科学

需要全本请访问 www.ertongbook.com