

识到合作是生命有机体的主要特征。

由此看来,如上这些以系统进化为基础的新的生命观和传统的达尔文主义之间存在着许多根本的分歧。当然,这种系统进化观也讲竞争,但它们所讲的竞争,都是与合作、协同相联系的竞争,都是以协同和合作为基础的,是与协同和合作不可分离的竞争。协同学内涵的要旨所表明的就是系统的这种统一性。协同学指出,系统演化过程中有众多状态变量,在平稳发展时期,这些变量所起的作用大致相同,但是接近状态变化的临界点时,大部分“快变量”本身变化极快,还没有来得及发生影响就已经消失或转变了,而极少数“慢变量”变化相对缓慢,从而有机会支配或影响系统的行为,因而又叫序参量。“各个部分像有一只看不见的手在驱动排列;另一方面,正是这些个别系统通过其协同作用,又反过来创造了这只看不见的手。我们把这只能安排一切的看不见的手称为‘序参量’。”序参量在一定条件下由系统中的子系统通过竞争实现协同而产生,反过来,它支配着众多子系统。众多子系统对序参量的“伺服”强化着序参量自身,也促进着子系统对序参量的进一步“伺服”,进而促进整个系统自发地组织起来。“一方面通过竞争一方面通过合作,间接地决定自己的命运”^[13]。

自然选择概念最终不可避免地要应用于人类。这不仅导致了诸如种族主义等极端观念,而且也产生了针锋相对的主张,即认为在人类中具有选择意义的遗传差异这一假定与平等原则背道而驰。赫胥黎虽然被称为“达尔文的猎犬”,但他对达尔文主义却是有保留地接受的。他并不十分赞成达尔文的自然选择理论,这明显地体现在他对人类社会进化的理解中。他认为,人类的社会如同自然中

的物种一样,发生过并且还在发生着进化、变化,但是“文明的前进变化,通常称为‘社会进化’,实际上是一种性质上根本不同的过程,既不同于在自然状态中引起物种进化的过程,也不同于在人为状态中产生变种进化的过程”,“即在社会的进化中,像园艺家和育种工作者所做的那种直接选择,既没有起过也不能起到什么重要作用。”^[14]不过,应当承认,达尔文的进化模式的某些方面倒是为人的本性提供了很好的依据,例如,非敌意性、非破坏性的竞争精神可以是一种充满生机的火花,它可以比其他模式更快地促进发现和发明,但这种精神需要一种包含着信任、同甘共苦和感激的文化,否则,它往往会毁坏人们的健康、婚姻、生活和内心的宁静。事实证明,就社会秩序而言,“自然选择”的“适者生存”最终是最易于令人误入歧途的直线性思维方式。

参考文献

- [1][11]马格里斯. 倾斜的真理. 江西教育出版社,1999, 345,78
- [2][8][10]达尔文. 物种起源. 商务印书馆,1995,95、547、77
- [3][4]詹腓力. 审判达尔文. 中央编译出版社,1999,20、23-26
- [5][13]哈肯. 协同学. 上海科学普及出版社,1988,68、7、9
- [6]浅间一男. 人为什么成为人. 辽宁大学出版社,1991, 162
- [7]古尔德. 自达尔文以来. 三联书店,1997,32-34
- [9][12]詹奇. 自组织的宇宙观. 中国社会科学出版社, 1992,53、前言
- [14]赫胥黎. 进化论与伦理学. 科学出版社,1971,25、26
(责任编辑 王宏章)

科技动态

能够自我修复裂纹的塑料

据英《新科学家》2001年2月17日报道:聚合物中的大裂纹往往带来毁灭性的灾难,1986年NASA的挑战者号航天飞机就是一例。因此科学家们希望研制一种可以在发生微小裂纹但还没有造成灾难性破坏之前能自行修复细小裂纹的塑料。

经过多年的努力,美国伊利诺伊大学的 Scott White 在 Urbana-champaigne 公司终于制造出一种可自我修复

裂纹的环氧树脂塑料。塑料中到处分布一种催化剂和装有称为双环戊二烯液态化合物的微型塑料管。当塑料出现裂纹时,也使细小的塑料管裂开,于是其中的液态双环戊二烯就流出并涌进裂纹中,即刻和催化剂相遇,聚合成为一种极有韧性的塑料迅速将裂纹愈合,《自然》杂志 vol 400 p794 公布了这一研究成果。

(刘先曙)

德国发明无污染的无铅玻璃

据英《新科学家》2001年3月17日报道:德国美因茨 Car Zeiss 基金会为了防止光学工业企业将含铅玻璃垃圾埋在低洼地的土层中,或随地倾卸玻璃垃圾引起环境污染,最近发明了一种无铅玻璃,并已申请了专利,专利号为 GB2349639。

在传统的光学玻璃中,为改善玻璃的光学性能(如透明性、易加工性等),在生产时要添加少量的氧化铅,但这

种含铅玻璃在使用废弃后会对环境造成污染。该基金会发明的这种无铅玻璃,能像含铅玻璃一样有良好的光学性能,却不会对环境有任何危害。奥秘是用氧化硅和氧化硼经过精确的比例配制代替氧化铅。如果再添加一定量的氧化钡、氧化钙和氧化铝,还可以进一步改善熔化性能并可透过蓝光。

(刘先曙)

物的整体性、复杂性,强调相互关系。与系统科学相联系的生命科学分支是理论生物学,理论生物学重视大尺度的生命现象。系统科学的方法具体操作起来有难度,关系、复杂性带来繁复的数学计算,有的题目的微分方程有几百个变量,计算工作繁重。系统方法繁难,分析方法简便,因而理论生物学在规模上、发展速度上都比分子生物学差很多。

中医的理论形态是古代的,然而中医的方法简便、实用。中医从来把人看作一个整体,中医重视关系,但是中医没有被复杂性所困,中医对付复杂性有自己的绝招。绝招之一是降维方法。人体是一个复杂系统,是一个高维空间,中医把高维空间化为二维空间,用阴阳两个变量描述人体。绝招之二是模型方法,即把人体结构简化为一个五行模型。中医方法的特点是删繁就简,以简驭繁,凝聚着东方的智慧。

中医与系统科学(理论生物学)有共性,又有互补性,二者都立足于整体论。系统科学理论形态是现代的,不足之处是方法繁难;中医理论形态是古代的,而方法巧妙、实用。中医可以借鉴系统科学的现代理论形式。

中医理论形态滞后于时代,建立中医现代理论体系是中医现代化的一项重要工作。此项工作应由诠释中医概念入手,揭示其医学内涵和科学价值,进而梳理中医诸学说,理出脉络,归纳规律,然后综合,最后借鉴系统科学建立起中医现代理论体系。

建立中医现代理论体系意义重大。对于中医而言,建立中医现代理论体系是脱胎换骨的进展,中

医将从此融入现代科学。对于生命科学而言,中医现代理论体系是一个关于大尺度生命现象的新分支,中医也将由此立于世界科学之林。建立中医现代理论体系是一项交叉学科性质的科学研究,须运用多种学科知识。

最近海外一条信息催人奋进。今年初在伦敦召开了英国查尔斯王子发起的整合医学会议。发达国家一直认为西医是主流医学,把中医等传统医学称作辅助医学与替代医学(Complementary and alternative medicine,简称CAM),把针灸、按摩等作为治疗的辅助手段。此次会上,CAM改称整合医学(Integration medicine)。称谓的改变意味着观念、对策的转变。CAM仅是辅助治疗手段,而整合医学则有了立论。与会者认为:人是复杂系统,由网络组成,整合医学的治疗不像主流医学那样仅仅治的是病,而是纠正网络的失衡状态。整合医学的观念有悖于主流医学,与中医相近。整合医学的观念对外国人说是新发现,对中国人说并不是什么新东西,我国自20世纪80年代起已从网络、状态、平衡、调节等角度对中医进行了具体深入的论证。战略战术也是这次会议的议题之一。与会者认为要从理论上把CAM纳入现代科学的框架。显然,国外已开始摒弃对中医的偏见,认识到中医是一个有待于挖掘的“富矿”,并采取了积极的态度。国外对中医的态度由歧视到重视,是值得我们高兴的事。中国是中医的发源地,中医应该在这一代中国人手中发扬光大,这样才无愧于祖先、无愧于时代。希望新世纪成为重振中医的新纪元。

(责任编辑 肖庆山)

科技动态

超导体新星:二硼化镁

据英《新科学家》2001年3月3日报道:一种以前很不起眼而又便宜的化合物二硼化镁,最近被发现原来是一种临界温度相当高的超导体。它比以往任何一种单一金属化合物的超导临界温度都高,达39K。这一发现开辟了生产价格便宜又能在容易达到的温度下工作的超导体和超导装置的道路。

1986年,瑞士的研究人员虽然发现了完全新型的氧化铜超导陶瓷,具有高达100K的超导临界温度,但这些材料非常昂贵又难以生产,不易推广应用。因此日本东京Aoyama Gakuin大学的Jun Akimitsu和他的同事此次发现

廉价的二硼化镁具有超导性,在2001年2月出版的《自然》杂志上报道后,格外引人注目。

英国伦敦皇家学院的物理学家Lesley Cohen说,“这是一个非常激动人心的发现,二硼化镁最大的吸引力是将来有可能在室温下也容易具有超导性”。现在大家竞相研究的是搞清楚二硼化镁是怎样具有超导性的,并设法把超导临界温度进一步提高到室温。

美国衣阿华州立大学的Paul Canfield和他的同事宣布,他们已经生产出二硼化镁的超导导线。

(刘先喈)

二硼化镁具有超导性的机理

据英《新科学家》2001年3月17日报道:日本东京Aoyama Gakuin大学的Jun Akimitsu今年1月10日宣布,他们发现二硼化镁这种普通实验室的化合物可以在39K实现超导性。这一发现引起全世界科学家极大的兴趣。2001年3月中旬,79位物理学家在西雅图举行的美国物理协会仓促安排的会议上,每人只允许用两分钟的时间介绍他们对二硼化镁为何有如此性能的最新研究。

许多人以前认为,像二硼化镁这样的简单金属化合物不可能有如此高的临界超导温度。而新的研究认为,二硼化镁的超导原理非常像更简单的金属“堂兄弟”,即也是由称为声子的量子化振动把电子连成对,以声子波的形式通过材料,因此没有了电阻。加利福尼亚大学的warren Pickett说:二硼化镁这种新超导材料可以通过“电子—声子耦合”达到意想不到的临界高温。

(刘先喈)

随着社会经济的发展,社会需求日趋多样化。为适应多样化的需求,厂商的经营活动也日益多元化。与此同时,随着科技的发展,虽然出现了不同学科之间知识相互渗透的现象,但从总体上看,科技人才知识结构的专业化趋势依然在不断增强。而且,创新资源(如设备仪器)的专用性、专业化趋向也在不断提高。

显然,企业技术需求的多样性与创新资源的专业性之间存在着明显的矛盾。因为在一般情况下,不同的技术开发活动要求不同的知识基础,这样,企业为了实现技术的内部供给,就必须保有大量的专业技术人员和各种科学实验仪器设备,以及其它创新资源,导致昂贵的创新资源的分散和低效率运用,提高技术创新内部化的成本,加大厂商创新资源配置决策的难度。在这种情况下,通过合约或市场把这些活动协调起来,也可能比试图把这些活动捏合在一个企业的框架内更有效。

3. 企业技术需要的动态性与专业技术人才知识结构、技术经验的稳定性的矛盾

随着社会的加速发展,社会需求变化加速,产品寿命周期不断缩短,企业面临的环境日趋动态化,要求企业具有足够的适应能力。而专业技术人员的知识和技术经验往往集中在某一特定领域,而且具有相对稳定性。在这种情况下,企业若谋求技术完全内部供给,同时又想保持足够的适应能力,那么,企业就必须保持足够的专业技术人员和其它创新资源。这也必将导致技术创新内部化成本的大幅度上升。

4. 技术研 究开发内部化可能会导致“X”非效率现象

所谓“X”非效率是指由于企业规模不断增大,造成企业内部部门之间沟通困难、摩擦增多、协调难度上升等,导致企业出现运行效率下降、管理成本上升的现象。将研究开发职能内部化于企业中,虽然通过企业内部的激励机制可以避免合约双方的机会主义行为,但企业内部依然存在着如何对研究开发人员进行激励的问题,以及如何对研究开发

科技动态

活动进行规划和协调,使其与企业的发展战略相一致的问题。

毫无疑问,市场是解决激励问题的一种最有效的工具。目前,许多大型企业研究开发人员缺乏足够的创新动力,表明与市场激励相比较,行政激励的效率是比较低下的。大型国有企业开发出的许多成果存在普遍的闲置现象,也表明企业内部研究开发能够具有的战略协调优势依然在一定程度上还只是理论上的,内部研究开发的规划和协调依然存在巨大的改进空间。

根据上面的比较分析,我们可以看到,相对于通过市场获得技术而言,技术创新内部化有利有弊。技术创新内部化并不排斥技术市场的发展。二者之间的关系既存在一定的替代性,又存在一定的互补性。企业研究开发能力的增强会提高企业从市场上获得技术的能力,降低从市场上获得技术的交易成本。所以,在推进企业技术创新内部化的同时,我们仍需要进一步发展和完善技术市场。

参考文献

- [1] Erich Kaufer. 不同产权安排尤其是专利制度下的创新激励. 新制度经济学. 东北财经大学出版社, 1998, 287
- [2] 巴泽尔. 产权的经济分析. 上海三联出版社, 1997
- [3] 奥利弗·威廉姆森. 交易费用经济学: 契约关系的规制. 陈郁主编: 企业制度与市场组织, 上海三联出版社, 1996, 24 ~ 63
- [4] 奥利弗·威廉姆森. 生产的纵向一体化: 市场失灵的考察. 陈郁主编: 企业制度与市场组织, 上海三联出版社, 1996, 9
- [5] 泰勒尔. 产业组织理论. 中国人民大学出版社, 1996, 521
- [6] 刘学. 技术合约不完全性的根源. 科技导报, 2000(2)
- [7] Grossman, S., O. Hart (1986): "The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration", Journal of Political Economy, vol. 94 691 ~ 719
- [8] Williamson, E. (1985), "The Economic Institutions of Capitalism", Free Press, New York

(责任编辑 王宏章)

新型信息记录材料

据英《新科学家》2001年3月31日报道:加拿大渥太华国家研究院的 Pavl Cheben 和西班牙马德里 Compluten 大学的 Maria Calvo 共同研制出一种新型的全息照相玻璃立方体材料。用这种材料,只要有方块糖大小的体积,就可以代替大量的光盘储存巨量的数据。他们在多孔的石英玻璃中注入光敏化合物,形成一种存储量比一盘 DVD 的数据多 100 倍的体积仅 1 立方厘米的数据存储器。

在进行全息照相记录(存储)时,用两束激光照射多孔玻璃体中的称为光聚合物的有机光敏化合物材料,就

可以像在照相时的感光一样,记录下两束激光产生的代表信息记录的干涉图像。每一层光聚合物都可以存储无数的全息图。当你想读出数据时,只要用激光束以与之匹配的角度运动(照射)就可以读出不同的信息。

这种材料的另一个优点是即使加热,也很少引起数据的失真。在试验中,他们用一对激光束成功地存储并读出了数据。在理论上,1 立方厘米的材料可以储存 600 万兆比特的数据。由于数据的记录可以与读出同时进行,因此读出速度比 DVD 盘的读出速度快 100 倍。(刘先喆)

得到满足,审美需要就被凸现出来,因而在公民的生态感情中,对自然的赞美、惜美之情占有较大比重。在生态道德教育中自然也应顺乎这一特点。

从生存需要萌生出生态感情古已有之。许多古代先哲从生活经验中感悟到了人与自然之间血肉相联的关系,阐发了许多爱护自然的思想感情,这在我国的儒、道之学及一些东方的宗教文化中有比较集中的反映。然而,这些思想遗产毕竟只是一种朴素的生态感情,其认知基础不过是对人与自然关系的一种直观或直觉和猜测。这就决定了浅表性和模糊性是其难以克服的缺陷。所以,从古到今,古代朴素的生态感情和生态智慧,始终没有能够发育、发展成为社会的主流意识,从而未能阻抑人们对自然愈演愈烈的侵害行为。否则的话,孔孟之乡的中国和一些东方古国目前的生态环境就应该优于西方国家,可事实正好相反。这就说明在当今现代社会,设想把培育生态感情的立足点放在对古代朴素生态意识的继承和发扬上,是不切合实际的。因为在历史的演进中,人们事实上已经受了科学理性的洗礼。在现代人的意识中,最崇尚、最信服的是科学事实和科学推理,而不是少数文人所津津乐道的“古训”或“圣言”。因此,我们认为,在生态文化建设中必须立足于重建生态感情的认知基础和生态道德的理性基础,而这,正是当代生态科学和生态学家不可推卸的历史责任。试想:如果我们的公众对自然界难以直观、直觉的关联之网一无所知,他们就会继续斗胆地去冒犯自然、扰动自然,而全无愧疚之情;如果他们并不理喻生命的精妙,就不会去敬畏生命;如果他们不确知自然的“养育之恩”,就不会停止过去的“弑母行为”,并转为像对待母亲一样去关爱自然。

回眸过去,曾有一些优秀的生物学家和生态学

家,他们在研究生涯中逐渐养育出一种超越常人的对自然深沉、凝重的爱,这就是由科学理性浇灌出来的感情花朵。这种珍贵的感情被他(她)们倾注于书中,使千百万人人为之感动。卡逊的《寂静的春天》,梭罗的《瓦尔登湖》,利奥波德的《沙乡年鉴》,无一不是生态科学与生态感情的完美结合。它们是以科学理性为桥梁,勾通了“先知”(利奥波德被誉为美国的先知)与民众的心灵,于情于理都起到了极好的教育作用。时至21世纪,我们需要有中国的爱因斯

坦和爱迪生,也需要有中国的卡逊和利奥波德。

21世纪的中国已经选择了可持续发展的道路,正在吹响开发大西部的进军号角,生态道德建设比任何时候都显得意义重大,时不我待。总结以往的经验,笔者认为,对生态道德教育应当作出战略性的调整,即,要把生态伦理学的理论研究牢固建立在生态科学的理性基础之上;要把对公民生态道德的教育和生态感情的培养与生态学的科学普及紧密结合起来。这就需要在生态伦理学、哲学自然观和生态科学之间加强跨学科的理论研究,需要在哲学家、伦理学家与生态学家之间建立新的联盟,共同推进我国的生态道德建设,使我国公民能够在生态文明即将到来之际,做好精神和素质上的准备。

主要参考文献及注释

- [1]徐嵩龄.环境伦理学进展:理论与阐释[C].北京:社会科学文献出版社,1999,20
- [2]世界环境与发展委员会.我们共同的未来[R].长春:吉林人民出版社,1997,53
- [3]利奥波德.沙乡年鉴[M].长春:吉林人民出版社,1997,213
- [4]巴里·康芒纳.封闭的循环——自然、人和技术[M].长春:吉林人民出版社,1997,25、30、32、35

(责任编辑 蔡德诚)

科技动态

中国在空间生产硅片引起国外关注

据英《新科学家》2001年2月24日报道:中国科学院和哈尔滨半导体研究所组成的一个科研小组把一个装有一块半导体砷化镓的炉子送入可回收的卫星,进入轨道,然后炉子将这块砷化镓熔化,但在中心留下一小片固体晶种,再使周围熔化的材料在晶种四周凝结,形成了直径20毫米、长100毫米的晶体。该研究小组用这块在空间得到的晶体制造出晶体管和集成电路,然后和普通的砷化镓芯片制造的晶体管和集成电路进行比较。结果发现,在空间生产的晶体制造的元件,其性能比在地面生产的晶体制造的元件性能好得多,每个晶体管不规则的电压噪声小得多,集成电路很少有电流泄漏现象。用空间生产的晶体制造的光电二极管比普通的光电二极管具有更

高的灵敏度,可以对每束入射光产生更大的电流。

美国俄亥俄 Case Western Reserve 大学的材料工程师对中国的这一成果极为重视。因为美国也曾曾在空间试制过砷化镓晶体,但得到的晶体太小,无法制造元件。为什么在空间生产的砷化镓晶体比在地面上生产的晶体性能好?研究人员认为:在地球上,由于重力的作用产生对流,可能引起轻的砷原子上升,这些轻微的不均匀可能影响元件的性能;而在重力接近零的空间轨道上,因为不存在对流,材料的原子以单纯的扩散方式通过熔化的材料运动,这样生长出的晶体更加有序,因此性能好得多。

有鉴于中国的经验,国际空间站将计划在空间建立更大的生产砷化镓晶体的车间。

(刘先曙)