

表 2 不同人口和国民收入增长类型下 2065 年

中国人均国民收入(美元)

$X_i - Y_i$	人口数(亿)	人均收入 (2%)	人均收入 (3%)	人均收入 (5%)
(2.47-2.0)	15.61	912	1 842	8 025
(2.47-1.5)	12.37	1 152	2 324	10 127
(2.47-1.0)	10.07	1 415	2 855	11 740
(1.75-2.0)	11.72	1 215	2 526	10 688
(1.75-1.5)	9.29	1 533	3 187	13 484
(1.75-1.0)	7.53	1 892	3 932	16 636
(1.25-2.0)	7.82	1 822	3 676	16 019
(1.25-1.5)	6.20	2 298	4 637	20 204
(1.25-1.0)	5.04	2 826	5 704	24 854

注: (1) 国民收入以 1990 年为 12000 亿人民币计算。

(2) 汇率按 1 美元 = 3.72 元人民币折算。

(3) 2%、3%、5% 表示国民收入的增长速度。

有人或许怀疑在人口不断减少的情况下人均收入是否还能以年均 2~3% 或更高的速度增长。我相信在每对夫妇平均生育孩子不少于一个的前提下, 人口越是减少, 越是能保障国民收入的较快增长。因为一生社会边际劳动生产率为零的人口越少, 社会的积累的能力就越强, 速度就越快, 这就意味着技术(劳动生产率)更迅速提高, 从而国民收入也就越能够高速度增长。

继续推行独生子女政策是中国的最佳选择

根据上文分析, 我认为应特别再次强调一个重要论点, 我国人口虽然在老化, 并可能进一步加速老化, 但目前并不存在, 将来也不会出现人口老化危机。与此相反, 中国目前和将来面临的最大危机是人口数量过剩危机。

因此, 在我国人口进一步过剩或进一步老化二

者必择其一的情况下, 我认为应坚定地选择人口老化这条道路, 这是使未来世代中国人高枕无忧或更少忧愁的阳关大道。在提倡一对夫妇只生一个孩子的同时, 应进一步制定行之有效的相关对策和不断完善计划生育的管理协调工作, 特别应注重以调整生育利益和解决养老的方法来促使更多的农民家庭不生二胎, 如果措施得力, 政策稳定, 就有可能在最近几年内把一对夫妇平均生育孩子数控制在 1.5 以下, 如果将 1.5 的总和生育率持续 70~75 年, 即一个生命周期的时间, 到下个世纪 60 年代, 我国人口总数就会降到 9.29 亿或以下; 如果届时再将 1.5 或更低的总和生育率持续到 2099 年, 我国在下个世纪末的总人口将不超过 6.58 亿(关于如何解决农村不超生的无子夫妇养老和如何借此和其他措施争取把总和生育率控制在 1.5 以下, 请见“生育效用与控制生育的经济对策”一文,《中国人口科学》1989 年第 1 期)。那时我们后代的日子就好过多了。

中国的人口老化虽然并不导致危机, 但确实向我们提出了新的任务, 包括: 妥善解决好老年人的衣食住行和医疗服务, 尽可能为有劳动能力并有就业要求的老年人提供工作机会; 适时地根据人口结构变化情况和预测来科学地调整技术发展政策, 以及工农服务业的生产或经营方式和规模; 大力发展全民教育和新增劳动者的技术和业务培训, 以适应未来“少而精”的劳动就业模式(如果人口数量绝对减少的话)等。这些任务中的每一项都需要专门的追踪研究, 本文不赘。

由于人口控制是中国的基本国策, 并关系到中国未来的百年大计, 因而绝不仅仅是一两届中央政府的任务, 因此还应该从法治的角度寻求长期内稳定政策的方法。

本文作者李小平(Li Xiaoping)系中国社会科学院人口研究所助理研究员

科技动态

苏研制超音速和高超音速客机

苏《科学与生活》第 3 期报道, 苏联中央茹科夫斯基流体动力学研究所研制成新型超音速和高超音速客机模型。预计可载 250 名旅客的超音速飞机将于 2005 年进行首航。这种飞机的速度是音速的 1.4 倍, 平均时速大约 1 100 公里。高超音速飞机大约要到 2030 年出现。它的速度为音速的 5 倍, 使用的燃料将是液体甲烷或液氢, 加一次燃料能够飞行 1.6 万公里。

美科学家发现新型肝炎

路透社 3 月 15 日报道, 美国医学研究人员鉴定了一种与第三世界流行的严重病毒性肝炎有联系的新菌株——戊型肝炎。这种肝炎主要是通过被污染的饮用水或与人粪便接触传播的。在此之前科学家们已鉴定了 4 种不同的肝炎菌株——甲、乙、丙、丁型。甲型和乙型是最常见的肝炎。其他 3 型直到最近一直被简单地称为“非甲、非乙型”。

(新)

象,这与农业投入的减少是有关系的。

4. 充分重视环境人口容量的区域差异,实行合理的人口迁移和人口再分布。

为了减轻我国东部人口过密地区的人口压力和逐步实现开发大西北的战略目标,有人提出了向大西北移民的可能性问题。但是,大西北的生态环境干旱,人口密度已经高达每平方公里 22 人。国内有的学者认为,从西北农牧业的生产潜力看,容量不宜超过 1.1 亿人口。而按照西北目前 16%的人口年增长率计,2020 年时将增长到 1.2 亿人。因此,学者们认为西北地区不宜大量移入人口。

当前需要重视的一个问题是,如何通过移民促进贫困地区脱贫。目前,国内已经出现了不少环境移民的成功事例。例如,甘肃省实行“兴河西之利,济定西之贫”,由定西分批移民河西 5.4 万人;宁夏实行“兴河套之利,济西海固之贫”,由西海固旧河套地区移民 7.8 万人,使资源贫乏地区减轻了人口压力,使资源丰富地区加快了开发,有利于人口分布与各地环境容量相适应等良好效果。事实证明,对资源贫乏而又深感人口压力的贫困地区,只有实行合理的环境移民,才会有利于实现生产力要素的相互匹配,加快贫困地区的脱贫步伐。

在积极推动我国农村人口城镇化的发展进程中,逐步实现城乡人口的合理再分布,对于从人口分布上缓解我国人口压力与环境容量的矛盾,具有十分重要的意义。这是由于:(1)城市是大密度、大容量的大开放系统,城市化集中体现了环境对于

人口的高容量化;(2)城市化将促进广大农民转变传统的生育观,有利于控制人口的自然增长;(3)城市化将带动农村发展,吸收农村剩余劳动力,有利于建立高投入、高效能、高容量的农田生态系统。可以说,城市化的高人口容量是农田生态系统的高人口容量发展到一定阶段的必然产物,同时又是现代经济条件下促使农田生态系统进一步提高人口容量的重要条件。

我国人口城乡分布结构的一个突出矛盾,是还未形成一个足以吸收大量农村剩余人口的大容量的城镇体系。因此,在城市人口比重并不高的情况下,现有的许多城市特别是大城市的人口负荷已经很重,城市生态环境问题也日趋严重。为了充分发挥中心城市的骨干作用,必须努力促使人口规模与城市人口容量相适应,避免农村人口向大城市的盲目迁徙和流动。根据我国山地多、平原少,全国人口必须要与本土资源的可承载量相适应,以及大量农村人口亟待“就地”或就近转化等特点,积极发展布局合理、规模得当的各类城乡结合型的小城镇,应是逐步实现我国农村人口城镇化的重要途径。当然,发展乡镇工业和小城镇,也要注意避免环境污染、滥占耕地等现象,并需确定各类城镇不同发展阶段的合理人口容量,使吸收农民进镇的数量与之相适应。

本文作者朱宝树 (Zhu Baoshu) 系华东师范大学人口研究所研究人员。

科技动态

卫星数据表明 80 年代全球气温没有变暖

合众国际社 3 月 29 日报道,美国国家航空航天局马歇尔航天飞行中心和亚拉巴马大学研究人员说,卫星温度测量结果表明,全球平均温度从 1979 年至 1988 年没有上升或下降。虽然北半球温度在这 10 年期间稍有提高,使南半球温度降低。从全球范围看没有任何变化。根据地面测量结果,全球温度在此期间增高了大约 0.2℃。但地面测量系统有缺陷。这项研究对“温室效应”讨论非常有价值。不过研究人员认为,必须谨慎对待所取得的资料。

印度通过 1990~1995 年宇宙考察计划

塔斯社 3 月 7 日报道,在该计划的 32 个独立项目中,将优先实现对土地和干旱地区水资源合理利用的宇宙监测系统。此外,计划在最近 5 年内,借助“印度国家卫星”系统的

卫星在宇宙通信技术基础上建立起电话通信、电视广播、气象学和发生自然灾害时进行通报的全国系统。1990~1995 年还将发射 3 颗“印度遥感卫星”系统的卫星,它们的任务是与“印度国家卫星”共同进行观测以绘制印度矿藏、土地和水资源图。还计划在卫星上安装一个装置,以监视各自然保护区和采矿地点保持生态平衡的情况。

苏一学者对南极臭氧空洞提出新说

苏《农村生活报》3 月 13 日报道,苏地理学家卢基亚什科认为,南极上空臭氧空洞的出现是一种自然现象,而不是人类活动造成的。他指出,如果臭氧空洞是人类活动所致,那末这种现象应首先发生在人口集中、工业企业多的北半球。至于人迹罕至的南极上空所以出现臭氧空洞,是因为那里常有强大的高气压,使上空的空气流动速度快,将臭氧层吹散。此外,还有一部分臭氧发生衰变。

(新华)

另有一些学者、专家把食物问题看成是一个分配问题。他们认为,如果世界上所有的食物能够公平合理地分配给每一个人,就不会有饥饿和营养不良的问题了。这种见解当然言之有理。然而,从技术上、策略上看,这种说法并不是在任何范围内、任何情况下都起积极作用的。假如不是对世界全局,而仅仅是对某些存在食物匮乏危机的国家而言,这种论点代表的是一种笼统的、抽象的、消极的观念,无助于促使这些国家调整其内部的运行机制,努力把食物生产发展起来。而振兴本国的食物经济,摆脱对别国的依赖才是走出困境和获得安全的正途。

应当说,人口、资源、投资、技术、体制、分配,以及影响和左右这些问题的许多其他因素,都直接、间接关系到食物问题。实际上,食物问题是以上这一系列因素的总和。生态文化观认为,局部和全球的生态危机是世界食物匮乏,饥荒蔓延更深层的原因。食物的供求形势最终将取决于生态压力是否超过生态系统的负载能力。只有在不越过生态阈值的前提下,调节以上各个因素才是奏效的。

对食物经济而言,生态的制约是不可抗拒的。

本文作者陈敏豪(Chen Minhao)系国际技术经济研究所上海分所研究员。

科技动态

日本计划发展生物可分解新型塑料

[本刊讯] 据《日本经济》杂志报道,日本正计划发展生物可分解新型塑料。

传统的塑料是用石油合成的,不是生物可分解的,这使塑料的排放成为严重问题。日本通产省(MITI)为了解决这个问题,计划在今后七年中投资150亿日元,以开发在土壤中容易被微生物分解的塑料(biodegradable plastics)。

常规的塑料柔韧、防水且耐用,因此在现代生活中得到了广泛应用。然而塑料一旦被扔掉之后,无论是乙烯购物袋,还是聚乙烯容器等,几百年之久都会保持原状。

随着塑料制品(如一次性使用的食品包装)的需求日益增长,塑料已成为主要污染物之一。

为对付这一挑战,日本通产省已在1989财政年度拨款1400万日元,以弄清公营和私营企业研究无害塑料的现状。迄今为止,通产省已决定资助几个特别项目,最值得注意的是1989年初由“四国政府工业研究所”(通产省工业科学技术厅(AIST)所属的一个地区机构)开发的一种“天然”塑料。该所用自然存在的像淀粉一样的大分子多糖酶制成了塑料。由于这种材料是从玉米、蟹壳和其他天然物质中提取出来的,它们容易被微生物所分解。这种塑料在土壤中平均一个月就会变成原来的大分子多糖酶。由于这种新材料的组成成分大量存在于自然界中,因而便于大量生产。

东京技术研究所副教授土居吉春利用细菌制造了另外一种生物可分解塑料。实验表明,“生物塑料”埋入土壤后,夏天约两个星期,冬天约六个星期便完全分解。通产省于1989年10月4日成立了一个由32家日本企业和12家外国企业组成的小组,以促进生物可分解塑料早日商业化。通产省的

目标是在6~7年内实现大量生产。这种材料除有利于环境外,还可使日本减少对进口石油的依赖,因为石油是常规塑料的主要成分。

不过,目前生产的生物可分解塑料价格昂贵。据研究人员称,每公斤聚乙烯和聚丙烯的价格是200日元,而可分解的塑料价格,每公斤约1000日元。但通产省的有关人士认为,在今后三四年内,价格有可能降到每公斤500日元。日本的塑料市场达34000亿日元,是非常巨大的。替代产品虽然还不至于完全取代常规塑料,但预期会有巨大的潜在需求。

由于海洋和陆地受塑料污染的范围广泛,最近还发现动物吃了被抛弃的塑料袋后死亡情况。欧洲人对此感到震惊,已采取积极的立法手段阻止使用塑料。1989年1月,意大利政府曾对每个非生物可分解的购物塑料袋课以100里拉的税金。丹麦和联邦德国的一些州则完全禁止使用聚氯乙烯(PVC)饮料容器。这些国家也打算发展生物可分解的塑料。

东京是日本所有城市中垃圾排放问题最严重的城市。1988财政年度,东京共产生了480万吨垃圾,比上年增长7%。其中不可燃烧的垃圾,包括塑料,占总数的17%。在全部不可燃烧的垃圾中,塑料的比例由1981年的17.7%增至1988年的19.9%。东京和日本其他城市当局要求居民将可燃与不可燃烧的垃圾分别存放,由市政府在不同日期分别收集。尽管有了这种规定,但在可燃垃圾中仍然混杂了9%的塑料垃圾。随着垃圾中塑料比例的增加,焚烧炉就需要较高的温度,从而缩短了焚烧炉的寿命。这也使许多市政当局感到头痛。

(伯父节译)

觉该菌株具有很大的潜力,于是进入5升的自控发酵罐生产,实验结果测得肌苷产量达26.55克/升。生产罐的产量达14~16克/升,比一般工厂生产菌提高一倍左右,创造了国内肌苷发酵产率的新水平。

耐高温 α -淀粉酶基因工程是一项应用基础研究课题,实验室的科技人员对该基因的结构进行了比较和分析,应用DNA重组技术及其他处理,使其在枯草杆菌中获得高表达,并能耐90~95℃的高温,不仅产酶量高于原菌种几千倍,而且非常稳定。经500升中试罐试验20多批,其产量可达150~200工业单位/毫升,酶液性能接近NOVO公司的产品,可望今后能替代进口酶。

3. 培养专门人才是国家实验室的重要任务。

国家遗传工程重点实验室自建设和开放以来,一直较重视专业人才的培养。在流动中培养多层次的人才它是它的一大特色。外单位来的客座学者,一方面充实了实验室的科研力量,为实验室高水平的研究作出了贡献。同时,他们在研究实践和学术交流中也提高了自身的学术水平和研究与分析问题的能力,得到了培养。研究生的培养更是实验室经常性的任务。几年来,与复旦大学遗传学研究所合作培养了近百名博士和硕士研究生。目前有45名硕士生,8名博士生(包括1名外国博士生)和2名博

士后在实验室攻读学位和从事科研,他们是实验室的一支重要的力量。由于实验室的开放基金数额有限,对于那些尚未获得基金而又确实需要来实验室进行一段时间工作的科技人员,实验室也欢迎他们以“进修教师”的身份参加课题研究,并听部分研究生课程。三年来,已有70多位科技人员来实验室“进修”,并都取得了良好的成绩和不同程度的提高。实验室还为大学本科生提供研究训练的良好条件,每年接受40~50名大学毕业生从事毕业论文的设计和实验。

对实验室的固定科技人员,他们也非常注意在流动中培养。目前的学科带头人和业务骨干都曾在国外工作或进修过两年以上,并且每隔2~3年都安排他们出国参加学术会议或进行短期的研究工作。对于实验技术人员,他们也注意培养,例如,最近几年就选派了七名实验人员赴香港和国外进修、学习新的实验技术,以提高实验室的整体水平。

国家遗传工程重点实验室建立和开放的时间不长,经过这几年的建设,它已成为我国生物技术研究的一个重要基地,对我国生物技术和专业人才的培养都将起着重要的作用。

本文作者叶正祥(Yie Zheng Xiang)系上海复旦大学副教授。

科技动态

新型的直接炼钢法

[本刊讯] 据美国《科学美国人》杂志1990年第3期报道,炼钢工作者希望在90年代末研究出一种新的炼钢技术,这种技术能够不用价高而又污染严重的炼焦炉,从而有助于降低生产成本并减少环境污染。

这一技术称为直接炼钢或一步炼钢。

1990年3月中旬,由美国能源部和美国钢铁学会资助的实验性工厂(在匹兹堡附近)进行了第一次直接炼钢试验。该厂用铁和未经净化处理过的煤生产钢水,最终目标是每天生产120吨钢水。1988年后,由能源部和美国钢铁学会开始资助的一个3年内投资3000万美元的直接炼钢项目是该厂的工作重点。其中工业提供的资金约70万美元,其余则由能源部支付。

直接炼钢是把传统的三步炼钢法变成一道工序。目前,一些大型的综合性钢厂为了炼钢,首先是在没有氧的条件下将煤加热生产焦炭。然后,用炽热的空气鼓吹焦炭、铁矿和石灰石并获得铁水。然后用氧和其他化合物净化铁水而生产出纯净的钢水。

但是,在把煤炼成焦炭时会产生许多致癌物。钢铁工业的头头们说,现在的炼焦炉很难达到环境学家提出的90年代的致癌放射物的标准。而建造新的致癌放射物少的纯净的炼焦炉每台可能要花2.5亿美元,这不是一个有吸引力的选择方案。因此大型的炼钢厂面临着很大的难题。

直接炼钢流水线不需要用焦炭炼钢。炼钢工厂一开始就可以用未经净化处理的煤、铁矿和废金属在一个铁水熔池中混合,然后向这些混合物吹氧。煤既是一种还原剂,又是一种产生热量的燃料。在此同时,金属被净化并提纯而形成一种“半钢”(高级铸铁),然后将这种熔化的金属倒进一个钢水包,进一步精炼成半成品(例如,以后可以轧成板材的钢坯)。除北美钢铁工业现在进行直接炼钢技术的开发外,其他国家也在加紧进行直接炼铁的研究项目。日本国际贸易工业部正在组织一个7年内投资1亿美元的项目。奥地利、澳大利亚、南非、联邦德国、苏联也有类似的直接炼铁项目在进行之中。

现在美国进行的直接炼钢项目是要跳过直接炼铁这个计划,因为这可以减少后加工工序而不需要生铁。但要做到这一点还有许多工作要做。正当匹兹堡工厂在熔池中试验熔化工艺的时候,美国麻省理工学院和卡内基·梅龙大学的研究人员也在试验利用由煤-铁反应中产生的气体燃烧后的热来保持高的熔炉温度的途径。如果到1991年,匹兹堡工厂的试验能成功,炼钢工业界可能考虑花1亿美元或更多的经费建立一个实验性工厂,以组织全面的直接炼钢。

最老的大型钢厂也希望在90年代末利用这种直接炼钢技术。但据预测,能从这一技术中获得最大利益的是小型厂而不是综合性的大型炼钢厂,因为小型厂的那些小型设备所受的拖累较少,受官僚主义的制约也较小,容易接受新方法。

(王 竟

某个临界值时,发出预警,作出及时的调整和补救,这将是一项十分必要的措施。它能为决策者提供准确的时间和空间判断,也能为决策者进行调整时提出可供选择的方案和途径。我们应将生态环境预警视为一项严厉的以至可操作的措施,为协调我国的经济发展,为保护我国的生态环境,作出积极的贡献。

中国生态环境的预警研究,应当逐步地从软性的一般分析,转向较为精确的定量分析;应当从一般性的结论,转向具体的、可比的和可操作的措施。要求做到:其一,中国生态环境的区域预警,以省为单位,在一套生态环境预警指标体系的规定下,采用各类统计数据以及定位台站的监测资料做出定量分析,并且在全国范围内实行统一的动态排序,确定优劣以及等级变动。其二,中国生态环境的重点预警,首先将我国 50 万人口以上的城市(55 个),以更加广泛的生态环境指标(不仅仅是环境质量标准)作为依据,对它们进行全面分析和动态排序。对其中退化严重、治理失当的要亮起红灯,以示警戒。其三,中国生态环境的专题预警,应对危及中国生态环境的十二个大问题(CO_2 增加,海平面上升,六大江河的决口,臭氧层变薄,酸雨,水土流失,沙漠化,生态环境脆弱地带的分区、分类、脆弱程度及演化趋势,全球变化所引起的中国经济地带的移动模型,森林、草原变化趋势,自然灾害频度变化,自然资源非合理利用)逐一地作

出系统的和趋势的分析,形成生态环境的专题预警。

以上三类预警将对中国生态环境的演化趋势作出判断,有利于决策者进行更加明确和有力的管理。

5、加强全民的生态意识 中国人口多,受教育的平均水平低,加之立法还不完善,不少人对于保护生态环境的意义和价值还理解得十分肤浅。尤其对于一些行政领导人员和职能部门,如果没有基本的持续发展观念和强烈的生态意识,就会给实际工作带来较大的影响。因此,对广大干部和群众进行生态环境保护的普及教育,并且将一些最基本的原理贯彻到区域发展中去,其效果是十分可观的。在正确认识国情,正确理解生态环境的价值以后,全民投入生态环境的维持与保护,将会从根本上去解决一些难以解决的问题。保护生态环境的全民意识以及自觉的行动,将成为解决中国生态环境问题解决的根本保证。

中国生态环境压力的缓解与改善是一项长期的、艰巨的任务,也是一项关于民族生存发展的基本国策,我们对此既不能等闲视之,也不能因为艰巨而退避,只要采取恰当的、积极的对策,相信中华大地是有光明出路的。

本文作者胡鞍钢(Hu Angang)系中国科学院生态环境研究中心副研究员,王毅(Wang Yi)系助理研究员,牛文元(Niu Wenyuan)系研究员。

科技动态

“瓶装”反物质

【本刊讯】据美国《科学美国人》杂志 1990 年第 1 期报道,日内瓦附近的欧洲核子研究组织所属的欧洲粒子物理实验室试验了一种装置,利用这种装置可以“瞥见”一种可能是反物质的“世界”。

这种装置将反物质冷却到绝对零度以上仅几度的低温,同时将其储存几天。这种装置可以对反质子的质量进行精确的测量,并且可能得到地球上的第一个反物质原子。

欧洲核子研究组织的物理学家把普通物质的粒子加速到高能状态形成原始成分,然后使它们射向一个金属靶。由于这种碰撞而产生粒子-反粒子对。然后,反粒子通过磁体的虹吸作用保存在储存环中。储存环产生的电磁场使反物质悬浮在真空中以防止其湮灭物质。电磁场把反物质加速到接近光速。但是,以极大速度旋离的反物质难以测量其性质。

由联邦德国的美因茨大学,美国的哈佛大学和华盛顿大学的研究人员研制的一种新的储存装置克服了这一困难。在《物理评论通信》中介绍的这种储存反质子(质子的反物质对应物)的装置在能量上比任何较早期的一般储存环的能量大 6 000 万倍。

为了建立新的储存方法,研究人员从储存环中分离出一

组反质子。这些反质子以光速的 $1/10$ 的平均速度(30 000 000 米/秒)运动,进入一个真空密闭室,并穿过一块铅板,产生碰撞,碰撞后使速度减慢到 700 000 米/秒。密封真空室还有一系列的空心圆筒电极,反质子可以从中穿过,最后的电极产生一个使反质子旋转的电场。

10^{-7} 秒之后,将一个电压加到另一个圆筒电极上产生一个新的电场。这个电场和一个磁场(由外部的超导磁体产生)产生一个合力捕获反质子。这种电磁“瓶”是一种典型的 Penning 捕获器(Penning trap)。

被捕获的反质子(多达 60 000 个)在电磁捕获器中快速地振动。为了进一步冷却反质子,研究人员用许多冷的电子“填充”进去,由于反质子和冷的电子碰撞,结果反质子被冷却而电子被加热。有几千个反质子被冷却到 100K 以下,在该温度下,反质子以 1 300 米/秒的速度运动。

这种新技术可以使测量反质子的质量的精度增加 50 倍。研究人员发现,质子和反质子具有同等的质量。测量结果证实了物质和反物质之间有对称性的预测。

这个小组还计划分离出单个的反质子,以便测量其质量,使测量精确度增加 1 000 倍。研究人员还试图生产并研究冷的反氢物质:即一个反质子和一个反中子的合成物。

(王 竞)