

来源于真空的零点涨落^[1]。他在他的模型中预言了宇宙是均匀的、齐次的、封闭的,并由等量的物质和反物质组成。

零点能的提取

零点能可以提取吗?大部分物理学家认为不能提取零点能,因为零点能是一种随机的电磁振荡。根据热力学第二定律,是不能从随机的电磁振荡中提出能量的。而Moray B. King 坚持认为零点能是可以提取的,并在这方面做了大量的工作^[5]。King 的根据主要是普里高津的自组织理论。根据普里高津的理论,在一定的条件下,可以产生自组织效应,从混沌走向有序。King 认为,在一定的条件下,由于挠场相干等原因,可以使随机的背景电磁场产生自组织,从而提出零点能。并试图利用这一理论解释球形闪电、冷核聚变等现象。

江兴流等人在作电解实验时,观察到阴极金属微尖端处出现的与沟道效应有关的缓发的放射性^[12]。这一发现受到国际学术界的高度重视。笔者认为这种固体中出现的低能核反应可以用动态卡西米尔效应^[13]和类星体模型^[14]来解释。

无论如何,如果零点能是可以利用的,那么能源危机将不再是严峻的问题。尽管现在的争议还很大,但国外已经在零点能的研究上走了很长的路。本文列举了其中很少的一部分研究结果,希望以此引起我国物理科学工作者对这一领域研究的关注,使得我们在下一世纪将要来临的高科技竞争时代不至于处于被动的局面。

参考文献

- [1] Philip Yan, 物理学发展趋势: 利用零点能. 科学(中文版) 1998, 3 (原载: Scientific American, Vol 277, 6, 1998)
- [2] Harold E. Puthoff, Quantum Fluctuation of Empty

Space: A New Rosetta Stone in Physics? <http://www.livelinks.com/umeria/free/zpe1.html>

- [3] Range. S. K. lamoreaux, Demonstration of the Casimir Force in the 0.6 to 6 μm , Phys. Rev. Lett, 78, 5 (1997).
- [4] U. Mohideen, Anushree Roy, Precision Measurement of the Casimir from 0.1 to 0.9 μm , Phys. Rev. Lett, 81, (1998).
- [5] Moray B. King, Tapping the Zero-Point Energy, Paraclete Pub. 1997.
- [6] J. A. Wheeler, Geometrodynamics, Academic Press, NY
- [7] H. E. Puthoff, Ground State of Hydrogen as a Zero-Point Fluctuation-Determined State, Phys. Rev. D 35, 3266 (1987).
- [8] C. W. Misner, K. S. Thorne and J. A. Wheeler, Gravitation (Freeman, San Francisco (1973), p. 426
- [9] H. E. Puthoff, Gravity as a Zero-Point Fluctuation Force, Phys. Rev. A. 39, 2333 (1989).
- [10] T. H. Boyer, A Brief Survey of Stochastic Electrodynamics, (Foundations of Radiation Theory Quantum Electrodynamics, edited by A. O. Barut, Plenum, New York, 1980).
- [11] E. P. Tryon, Is the Universe a Vacuum Fluctuation? Nature 246, 396 (1973).
- [12] Xing-Liu Jiang, Chang-Yi Cheng, Dong-Feng Fu, Li-Jun Han, Wen Kang, Tip Effect and Nuclear-Active Sites, Proceedings of the 7th Inter Conf. on Cold Fusion Vancouver, Canada, April, 19-24, 1998, p 175
- [13] V. V. Dodonov, Dynamic Casimir effect in a non degenerate cavity with losses and detuning, Phys. Rev. A, 58, 4147 (1998).
- [14] M. Disney, A new look at quasar, Scientific American, p. 54, June 1998 (责任编辑 王宏章)

科技动态

加压可以提高超导体的临界温度

据英《新科学家》1998年8月报道: 超导体研究在停滞几年后又开始热了起来。瑞士苏黎世 BM 实验室的科学家领导的一个科研小组,最近发现了一种使化合物的超导临界温度大大提高的方法,可以使一些材料在 200K (-70 $^{\circ}\text{C}$) 的温度下实现超导性,为超导元件免除昂贵的冷却系统开辟了一条道路。

上一次超导材料的研究热是在 80 年代末开始的,当时也是在苏黎世 BM 实验室,亚历克斯·缪勒和乔盖·贝德诺兹发现了一种钡铜和氧组成的陶瓷在 30K 的温度下具有超导性。在后来的几年内,这一记录被不断

突破。但自 90 年代初以来超导研究进展缓慢。现在的最高记录是由 1993 年研制出的汞钡钙铜氧化物材料保持的,其超导临界温度是 133K。

由琼皮埃尔·洛克奎特领导的新的 BM 研究小组采用同一汞钡钙铜氧化物陶瓷,对其施加高压后,使超导临界温度提高到 164K。加压之所以使超导性提高,是由于加压使超导体复杂的层状晶体中原子之间的空隙产生变化,而超导陶瓷就是由层状晶体组成的。

加压的方向可能是关键因素。研究发现,当沿某些
(下转第 19 页)

境及生态用水和引用未经处理的污水等。当然, 我们并没有掌握全国实际灌溉用水总量的数据, 只有一些局部地区的水文气象资料可以作为上述猜测的旁证, 具体情况还有待进一步调查研究。不过我们担心这种无需增加灌溉用水, 粮食产量不断上升的现象不见得是好事。

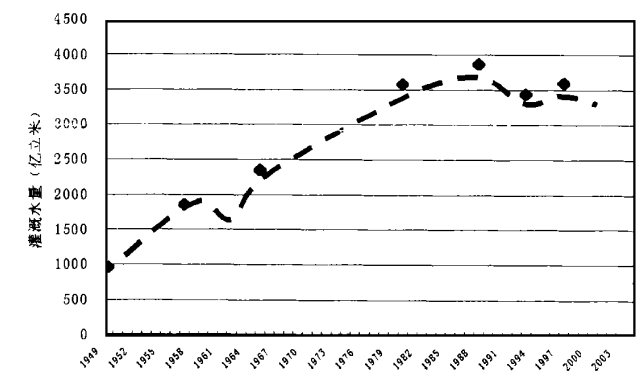


图3 我国历年灌溉水量变化过程示意图

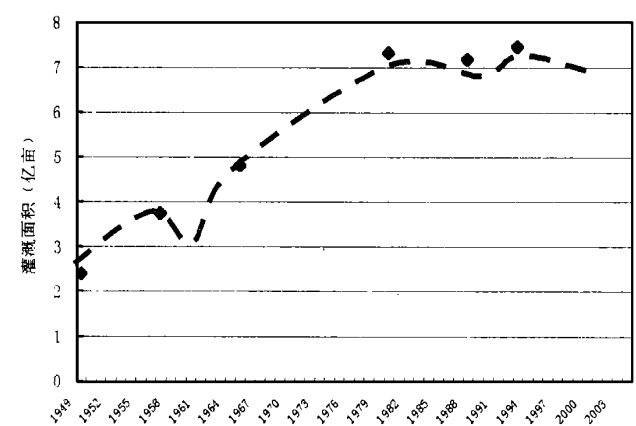


图4 我国历年灌溉面积变化过程示意图

如果在水资源开发利用上采取短期行为, 其后果是非常严重的, 现在已经到了必须采取革命性措施, 扭转这种负债经营方式的时刻了。现在距全国人口高峰到来只有 20~ 30 年, 可供回旋的余地已经不多, 不允许我们再犯错误。正如一位美国水资源学者所指出的: 如果人们拒绝事先制定规划, 就等于是采取一个最糟糕的规划方案——“临时应

付”。由于水资源可持续发展的综合规划涉及科技、经济、环境、法律、财政、管理和政治等多方面, 因此问题是非常复杂的。虽然我们并不能保证通过规划, 就一定能寻到最优解, 甚至连最优解是否存在都未必能得到证明, 但是, 制定规划的过程, 就是分析研究的过程, 我们相信通过规划是可以从中得出一组理性的行动方案, 从而避免重大的失误和浪费的。

我们认为有一系列课题亟待研究: 分省(区)、流域、片区预测人口增长过程和高峰出现时间和数量的概率; 分省(区)、流域、片区预测耕地缩减过程和当地人口高峰期耕地面积、质量的概率(城市化、高速公路、开发区等占地项目预测); 人口高峰期降水量、气温、海平面等的超长期预测; 分省(区)、流域、片区历年旱情与旱灾研究; 分省(区)、流域、片区历年工业用水、城市生活用水、林业牧业用水的研究, 当地人口高峰期非粮食生产用水量的概率预报; 分省(区)、流域、片区历年灌溉面积及灌溉水量的研究, 当地人口高峰期灌溉面积、灌溉水量的概率预报; 分省(区)、流域、片区制定水资源可持续发展综合规划, 尤其是可持续发展初级阶段(人口高峰期前)的规划; 我国人口高峰期后的水资源可持续发展规划。

参考文献

[1] 国家“防办”, 南京水文水资源研究所, 中国水旱灾害, 水利水电出版社, 1997
[2] 徐崇温, 全球问题和“人类困境”, 辽宁人民出版社, 1986
[3] 莱斯特·R·布朗, 谁能供得起中国所需的粮食, 科学技术文献出版社, 1998
[4] 桑德拉·波斯泰尔, 最后的绿洲, 科学技术文献出版社, 1998
[5] 李希光, 聂晓阳, 饥饿会重新叩响中国的大门吗, 改革出版社, 1996
[6] 宋健, 也论“谁来养活中国人”, 中国人口、资源与环境第7卷, 第4期, 1997
[7] Asit K Biswas, Water Development and the Environment, Water Resources Development, Vol 13, No. 2, pp. 141- 167, 1997
[8] 冯广志, 关于我国节水灌溉发展的总体思路, “关于节水农业的绿色论坛”文集, 1998

(责任编辑 孙立明)

(上接第 12 页)

晶轴压缩超导陶瓷时, 超导温度可提高, 但沿另一些晶轴压缩超导陶瓷时, 超导温度也可能降低。洛克奎特认为, 不同晶轴受压后的影响可能彼此抵销, 难以确定加压的具体影响。为此, 洛克奎特用一种分子束外延技术在一种基体上将原子逐个沉积成有不同原子间隙的汞钡钙铜氧化物陶瓷薄膜, 而薄膜中的原子间隙与基体的

原子相当, 然后在一个方向上施加压力。
洛克奎特用这种方法进行试验后发现, 当将薄膜中的原子压缩时, 超导体的超导临界温度竟提高了 25~ 49K; 而将薄膜中的原子间隙扩大时, 超导温度会降低 10K。
(刘先曙)