

上海市的水源岛,即利用长兴岛北端的青草沙和中央沙的高滩,以及北小泓上口的马蹄形心滩的基础作水库的围堰,以北小泓部分水域作水库,通过管道运送浦东,既保证水量供应,也保证水质。后来也有人提出利用长兴岛南小泓水域,作为水源地。这个意见很好,可以把这个水库放在外高桥对面,建成一个人工节点,就能和徐六泾人工节点一样,“固定一片、稳定一线”,对稳定南北槽分流口也大有裨益。

三、增深通海航道是一项大而复杂的工程

当然,南支和北港分流口还是要治的。由于南北港径流分流情况,一般而言,各占长江流域来水的一半,中间虽然有所调整,但调整的幅度所占的比率不大。只要有这样的人工节点,我们也就有可能在拦门沙河口段进行通海航道增深的措施。

增深通海航道是一项大工程,包括双导堤的建筑,固定南北槽分流口工程,航槽疏浚工程。在这个基础上,扩及南支治理,北支治理,北港治理。当然一项治理工程应该有一个整体规划,虽然已经有一

个规划,但随着研究的深入,改革开放的发展,经济建设的需要,规划也可以进一步修订,可以分阶段实施。

通海深水航道从-7米增深至-12.5米,工程是艰巨的。但是,从沉积构造上来说,还有一个有利因素,在-8~-9米以下沉积物以亚粘土为主,土质粘重,疏浚成槽较易。难度较大的还是-8~-9米以上的起步疏浚工程。因此,整个工程还可以分阶段实施,由-7米增深至-9米或-10米,由-10米再增深至-12.5米。

河口过程是一个复杂过程,既有水文泥沙的变化,又有盐淡水的变化。目前尚难预测航道疏浚到-12.5米时,河口又会出现什么样的变化?比如:回淤强度如何?浮泥层的出现频率如何?它的厚度如何?盐水入侵的机率和入侵的范围如何?对沉积产生什么影响?生态的变化如何?

长江河口治理关系到浦东开发、长江三角洲及长江沿岸的经济发展,关系到全国经济发展。它是一个重大河口工程,是一项重要的海洋科学问题,应该汇集各方面专家的智慧来决策、来组织实施。

(责任编辑 刘先曙)

科技动态

超导理论处于百家争鸣状态

6年前瑞士苏黎世IBM实验室的贝特诺兹和缪勒发现陶瓷材料在约30K时具有超导性。但当时无人能解释引起这种现象的原因。此后又发现大约有40种由Cu—O和钇、钡、镧一类元素混合后组成的超导陶瓷,且都具有不同的超导转变温度。现在,已知铋基铜氧化物的超导转变温度最高,在130K(-143℃)时就开始出现超导。为什么电子在Cu—O层不会受到阻力,至今仍是一个谜,因为传统的BCS理论所预言的最高临界温度已被远远突破。BCS理论已不能解释铜氧化物陶瓷材料的超导机制。

为能解释陶瓷的超导现象,俄罗斯物理学家列夫·德·兰多(Lev D. Landau)根据自己的研究提出了新的看法,他认为铜氧化物陶瓷可以看作是一种“普通的”金属,虽然它又脆又硬,但毕竟是导电的。普通金属的行为可以用费米流体理论来解释。忽略电子之间的电荷排斥力就能解释金属的低温行为。兰多证明,电子可以由“准粒子”取代,而一个准粒子和另一个准粒子的相互作用并不强烈。

但遗憾的是,用铜氧化物进行实验时,其普通金属的性质并不明显。例如,一个典型的实验是观察霍尔效应,

即电子在磁场中通过金属流动时的侧漂移现象。侧漂移可产生一种称为霍尔场的电场。在金属中,霍尔场在大约100K的阈值以上时和温度无关,可是在铜氧化物中,霍尔场在临界转变温度以上却显示和温度有明显相关性。因此,兰多的理论也遇到了阻力。

为了计算各种实验结果和提出一种能解释怎样发生所需要的电子对,理论家们设想了各种理论。佛罗里达州立大学的施里弗(Schrieffer)设想出的答案很接近于一般的超导(电子)成对理论。他说:一般来看,铜氧化物是具有磁性的普通金属,磁性促使邻近的铜原子中的电子反向地匹配旋转。声子仅对调节铜氧化物的临界转变温度起限制作用。施里弗认为,“准粒子对”可比喻成一种橡皮板式的结构,当一个球放在橡皮板上时它会变形凹陷,第二球就会吸引到凹陷处并滚进去而形成“结合对”。

威廉顿大学的超导理论家和诺贝尔奖得主菲力普·W·安德森也提出,BCS理论对铜氧化物陶瓷超导不适用。他认为,准粒子可分成两种性质不同的粒子:spinons和holons。spinons是有自旋的中性粒子,而holons是无自旋的带正电粒子。这种理论上的holons—spinons流体具有独特的性质。其中之一是该流体被严格地限制在铜—氧平面之间。在临界温度以上时,这种限制将严重阻

(下转51页)

伍、教风学风所带来的后遗症是难以在短时间内消除的。于是有人就提出这样一个疑问：“在社会主义初级阶段的我国，在体制转轨的过程中，高校是否不可逾越地要进入这条欲进先退的弯弯道？笔者认为，未必。因为综观亚洲几个新兴国家近30年来教育兴国的历史，基本上都没有因为政府财力的拮据，使高校在办学中出现被国内某些校长喻为“逼良为娼”的痛苦局面。社会主义国家能从人民的根本利益对市场进行更为自觉的调控，怎能长时间地容忍市场对高校办学行为的误导和扭曲？

在此，有必要对国家干预与市场经济的关系再作一番探讨。经济学界认为：“市场”与“市场经济”是两个不同的概念，只有国家干预和市场的结合才能形成市场经济。市场越发达，国家干预越是重要。市场的原则是利润，而市场经济的原则则是综合国力的提高和国家持续的繁荣和进步。没有国家干预的市场将导致二元的、甚至是四分五裂的社会，它不仅会埋葬市场经济，还会使赖以立国的意识形态和上层建筑趋于崩溃。

现实市场之所以会把高校导向损害国家长远利益的方向，是因为它在国家调控乏力的情况下，存在着明显的“三个不等价”：其一，高校的教学劳务与学生支付的学费不等价；其二，高校的科技成果包含的价值与企业支付的转让费不等价；其三，学校向国家提供的后效性科学文化成果与国家的

教育投资和下拨基金不等价。这就在高校中出现了曾经在我国农村中广泛流行过的由于农产品收购价格过低而导致的“重副轻农”，甚至“弃农从副”、“弃农经商”的情况。

俗话说“谷贱伤农”，最终导致农民无心种田，粮食不够吃，天下就不太平。同样，“教贱伤师”、“科贱伤科”，不从宏观调控上尽快扭转人才市场、科技市场和教学劳务市场上的不等价情况，“尊重知识，尊重人才”的口号喊得再响，也难以阻挡国家一步一步地滑向愚昧无知、人才匮乏的危险境地。而这正是广大师生员工对当前高教改革，特别是校内管理改革深为忧虑之处。

“三个不等价”对高校的误导，并非不可克服。就学费来说，不妨彻底放开，按教学成本，一步提价到位，同时由企事业单位和政府在学校中设置高额奖学金和贷学金；就鼓励企业购买高校的科技成果来说，政府应允许企业从销售额中提留较高比例的技改资金，并对技改得益减免税收；就增加国家高教和高技术研究拨款来讲，也并非山穷水尽。建三峡，办奥运，耗资再大还不是有钱，且不论歌星们轻歌一曲，动辄万金。体育上的奥运固然显示民气；智力上、科技上的奥运更加增益国力。只要高层领导对高等教育和高科技真正重视，较大幅度地增加高教拨款和高科技研究基金，保护高校办学不受市场的误导，总归是有办法的。（责任编辑 蔡德诚）

（上接第58页）

碍任何垂直于（铜—氧原子）平面（C—轴）的导电性。安德森说，导致高的转变温度，实质上是C—轴的导电性的恢复。计算表明，只有“电子对”才能穿过两个（铜—氧原子）平面之间的势垒，单一的电子则不可能。在超导状态下，铜氧化物变成为三维金属，成对的电子可穿过这种金属“旅行”。

但有几位研究人员认为安德森的某些见解需要修正，因为安德森的计算仅在一维状况下才是完全可解的。

美国电报电话公司贝尔实验室的理论家钱德·M·瓦马说，“二维和三维系统并未证实和一维系统的行为相类似”，但他倾向于赞同安德森的基本概念，指出铜氧化物像一种临界费米流体。

MIT的研究人员李(Lee)则利用量子力学计算了安德森的基本理论，他得到的公式称为t—J模型（其中t表示电子的动能，J表示自旋的电子间的相互作用）。这个模型实际不是说为什么（超导）转变温度是如此之高，而是说转变温度为什么是如此之低。t—J模型指出，超导性是受振动或电子运动变化的抑制。

总之，目前有关陶瓷高温超导的理论就像人的性格那么多钟多样。似乎人人都可以找到证据来支持自己的观点而怀疑别人的理论，但都缺少关键性的资料数据。

安德森的模型可能也不太成功，如在自旋外壳中的电子实际上可能相互排斥；而瓦马的理论也没有精密地阐明偶合现象；而按t—J模型计算，要得出正确答案则需要某些近似值。总之，不管哪种理论都不完美。

普林斯顿大学的N·菲恩·翁格倾向于安德森，他认为大量实验似乎证实了安德森的说法。证据之一是奥塞克大学发现一种钙和镧基铜氧化物似乎具有接近160K的临界转变温度。这是目前最高的临界转变温度。如果这个实验得到确证，那么这一发现和安德森的计算是一致的。

钙和镧基铜氧化物给人以启示，即超导理论可能是带预言性的——它从标准的BCS模型迈出了一大步，因BCS模型只是叙述性的理论。

翁格说，假定超导机理和安德森所说的一样，那么就有可能找到有最大量的邻接铜氧层及层和层之间联系最紧密的化合物。换句话说，当所有的铜氧层都相同并有同样的间隔时，就可能产生最高的超导（临界）转变温度。

一种成功的理论可以为开发新的超导体指明方向。因此，有关陶瓷高温超导理论的研究一直受到超导物理学家的重视。（刘先曙 编译）