

表了赫尔辛基宣言;为了深入了解全球变化,90年代初已开始实施“国际地圈—生物圈计划”等。当然,这仅是良好的开端,进一步加强是完全必要的。

互相协作既是认识全球系统的必要,也是调控全球系统的必要。我们认为,建立以循环及其形式递增为基础的发展模式,可能是克服全球问题,促进地球进化的有效途径。这一发展模式的主要内容是:

(1) 发挥人类圈的积极作用。其主要表现为控制人口数量,提高人类圈素质,增强对全球系统的调控能力,建立新的、良性物质循环网络。

(2) 恢复、强化和递增全球系统的物质循环。现代全球系统的许多良性循环(如生物、水和土等循环)已受到严重损害,恢复这些循环已是当务之急。强化对人类有用的某些生物循环已为人类带来巨大利益。例如,在农业发明前,由光合作用供养的植物和动物只能供养1 000万人口,而在农业发明后的今天,栽培作物和饲养动物已能供养50余亿人的生活。我国是农业大国,在占世界7%的耕地上强化一些作物和家畜,供养了占世界22%的人口。根据人类的需要及全球系统状况,强化物质循环的种类和重点都会发生变化。例如,为解决未来的能源,雷维尔(Revelle)经计算后提出,

可采用在热带、温带大量种植快速生长树林的办法,这无疑是一种有吸引力的设想。循环形式递增是地球进化的一个规律,在现代全球系统时期也不例外,甚至还会加快,并有明确的目的性。菲律宾的马雅农场(Maya Farms)不仅把农业和牧业,而且还把加工业等连成一个复杂的循环网络,它既可充分利用资源(包括太阳能),生产更多产品,也消除了污染,美化了环境。发展生态农业是一项有前途的事业。

(3) 设计一些物质循环,提高非再生资源的利用率,并努力保存这类资源。地球上物质循环的时间尺度是很不相同的。有些循环形式由于周期很长,对人类圈的生产 and 消费来说,几乎是不可再生的。金属差不多都属于此例。这类资源对人类至关重要,但数量却很有限。为此,一方面要有计划地开采并及时寻找替代资源;另一方面也要设计一些物质循环以保存这类资源,同时防止它们污染环境。

地球新突变期的到来既向人类提出了严峻的挑战,也为地球向更高层次演化提供了机会。人类圈只有通过全球系统实施有目的、有计划的调控,全球问题才能克服,地球进化才有保证。

(责任编辑 宋义荣)

科技动态

由60个碳原子组成的球状 分子在18K时可能变成超导体

〔本刊讯〕 据英国《新科学家》周刊1991年4月27日报道,由60个碳原子组成的“英式足球形状”的分子,如果掺杂少量钾原子,就可以变成超导体。新泽西州美国电报电话公司贝尔实验室的阿尔特·赫巴德(Art Hebard)和他的同伴发现, C_{60} 分子(也叫做“buckyballs”),在18K(-255℃)的温度下,可变成超导体。在以前的实验中,他们已指出,掺杂钾的 C_{60} 分子在和空气隔离时,可以导电(空气和钾接触时会起化学反应)。

一般说, C_{60} 分子(buckyball)不导电,因为它们的全部电子都被牢牢地束缚住了。但是当碱金属(例如钾)嵌入 C_{60} 分子之间的空隙时,就可以改变这种情况,因为钾能贡献出它们的外层电子给碳分子,产生导电带。

赫巴德的研究小组发现,掺杂钾比掺杂其他碱金属得到的导电性更高。当每个 C_{60} 分子有大约三个钾原子时,得到的效果最好。赫巴德说,“在我们发现它是导电的以后,很自然的事情就是看它是不是可能成为超导体”。

掺杂钾的 C_{60} 经过了两项关键的超导性试验,一是看它是否排斥磁场(即迈斯纳效应),二是看它是否出现

零电阻。

实际上,在18K时只有约1%的试样排斥磁力线。但赫巴德说,这和高温超导体中看到的情形是相同的。他认为,最后使全部试样都排斥磁场是有可能的。

研究人员发现,他们所用的试样的电阻在16K和17K之间开始下降,在5K时,几乎达到了零,即只有平常时的电阻的0.01%。

掺杂了(钾)的 C_{60} 的(超导)临界温度,在“分子组成”的固体类型的金属中是最高的。在这种材料中,在分子单元之间的电子不迁移或不共享(高温陶瓷超导体不是分子组成的固体,因为它们有连续的结晶点阵)。

纯的 C_{60} 是稳定的和不活泼的,但掺杂后的这种材料则是不稳定的,因为钾原子和空气起化学反应,这种反应是如此强烈,以致能引起燃烧,就像金属钾一样,这一点可能会妨碍这种材料的实际应用。

迄今为止,赫巴德及其同事只用掺杂了钾的 C_{60} 进行了超导性试验,但他们计划研究其他掺杂材料。

(王竞 译自英国《新科学家》周刊 1991.4.27)