



图2 可持续发展经济的路径：
“生态资源化”和“资源资本化”

“行为模式”主要有以下两种。

一是掠夺式，即人类恣意妄为，根本不考虑生态平衡的必要性，一旦人类的索取超过了自然的生产力，生态资本出现赤字，人类就只能自食恶果。

这方面的例子实在是太多了。以四川甘孜藏族自治州为例。1958年至1994年，全州累计生产木材2100多万立方米，而年生长量仅290万立方米，出现了严重的生态赤字，结果水土流失日趋严重。灾难性的影响体现在：一是水土流失、山体滑坡、泥石流和山洪等自然灾害频繁，直接危及交通安全和藏民生活；二是严重的水土流失造成江河泥沙含量增加，使得许多水库、水电站泥沙淤积，造成巨大损失。截止1999年7月的统计，甘孜州水土流失面积已经高达5.4万平方公里，每年注入长江的泥沙量约7亿吨，从而对长江中下游的生态环境造成了严重不良影响。

“冰冻三尺，非一日之寒”。早在明末清初以来，随着人口的迁入和矿业开发，金沙江流域的森林植被就渐遭破坏。关于金沙江流域水土流失的调查表

明，干流长2295公里的金沙江拥有了令人忧虑的三大“之最”：是长江输沙量最大，但林地最少的赤色河流；是水土流失引发各种自然灾害最严重的河流；是破坏时间最长、范围最广的河流。^[7]

二是养护式，即在向自然索取的同时，尊重自然意志，遵循自然规律，时刻不忘回馈自然和养护自然，从而在人类和自然之间建立起复合的生态平衡机制。

这两种方式出现分野的关键就在于人类所持的态度和人性进化的程度。要实现真正意义上的可持续发展，就必须端正我们对自然的态度和行为方式。但人类自利的倾向却告诉我们，仅仅靠道德上的自律或者单纯的宣传教育，并不一定奏效，因此，加强符合可持续发展要求的人口管理和资源管理并且严格执法，是非常必要的。

注释和参考文献

- [1] Ismail Serageldin, 1996. Sustainability and the Wealth of Nations — First Steps in an Ongoing Journey, March 12
- [2] 1998年世界发展指标. 北京: 中国财政经济出版社, 1999
- [3] Mohan Munasinghe and Walter Shearer, An Introduction to the Definition and Measurement of Biogeophysical Sustainability, Defining and Measuring Sustainability, The Biogeophysical Foundations, New York
- [4] 叶辉. “绿色银行”回报多. 光明日报, 1998-7-27
- [5] 参见《北京日报》1999年9月13日第三版的有关报道
- [6] 《光明日报》1999年7月9日第三版
- [7] 夏斐等. 金沙江, 我们不能漠视——关于金沙江流域水土流失的调查. 光明日报, 1999-7-29

(责任编辑 王宏章)

科技动态

纳米药物可以延长脑神经细胞的寿命

据英国《新科学家》2003年8月30日报道：在有关纳米药物是否对健康有害的争论中，最终出现了一个令人振奋的结果，证明纳米药物能延长脑神经细胞的寿命。在实验室的神经细胞通常只能活25天左右，但在服用低剂量的氧化铈纳米颗粒后，神经细胞的生命活动通常可达6个月。这一发现证明了纳米药物可能有一天能用于治疗与老年有关的身心失调的疾病，如老年痴呆病等。

美国奥兰多中部佛罗里达大学分子生物学家 Beverly Rzigalinski 和工程师 Sudipta Seal 最早进行合作研究，想看看纳米药物是否能进入细胞内。他们进行的第一次实验是在培养皿中把纳米颗粒添加到老鼠的神经细胞上，看看神经细胞怎样吸收这些纳米药物。后来 Rzigalinski 发现这些神经细胞比没有用纳米药物治疗过的神经细胞存活的时间长得多。这些“服用”了纳米药物的神经细胞之间彼此发送信号的能力就像年轻的细胞一样，在培养皿中存活的最长时间达6个月。

该科研小组还发现，用纳米药物治疗过的神经细胞可防止紫外线的破坏，这表明纳米颗粒药物能清除破坏神经细胞的活性分子自由基。而已知在老化和有炎症的

细胞中普遍存在自由基。

每粒纳米药物均是由铈原子和氧原子组成，并形成约5纳米直径的结构。这种结构和自由基结合后就变成中性的无害分子。研究证明，这些纳米药物清除自由基的效率比维生素C和维生素E一类的天然清除剂的效率高3倍。而且这些纳米药物在细胞内的作用时间要长得多。

虽然神经细胞只接受一定剂量的纳米药物，但纳米药物可以反复地抓住自由基并清除它们，其清除自由基的作用可延续几个月；而维生素C分子一旦和自由基结合就被破坏，不再起作用。

现在 Rzigalinski 正计划试验氧化铈纳米药物是否能减慢老鼠神经变质疾病的发展。她还计划给果蝇喂纳米药物，看看这些果蝇能否比一般的果蝇活得更长。她认为，纳米药物可能有一天被用来涂覆人工关节和医用设备，以减少病人发炎。但伦敦帝国大学的化学家 Tony Cass 告诫说：在人身上应用纳米药物之前，必须回答人们关心的安全问题，因为我们需要考虑纳米药物是否可能与细胞的其它成分发生相互作用。

(刘先曙)