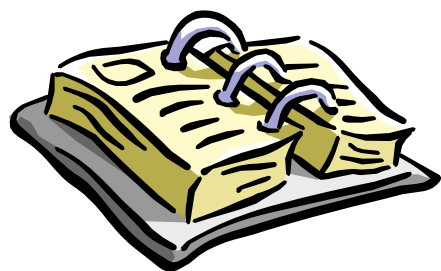


第4&11章 工程活动中的环境伦理



主讲人：张琴

单位：华中科技大学机械学院

课程目标

- 认识自我的**直觉基础**，增强自我反思能力
- 掌握伦理学、环境伦理学与工程伦理学的**基本理论**
- 培养研究生环境伦理与工程伦理思维意识，动摇学生原有认知，**激发学生用全新全面方式看问题**
- 增强环境和工程的伦理规范与伦理责任，学会运用理论**分析解决现实生活中的各种环境和工程问题**

主要内容

- 1 环境伦理观念的确立
- 2 工程活动中的环境价值
- 3 工程活动中的环境伦理原则
- 4 工程师的环境伦理

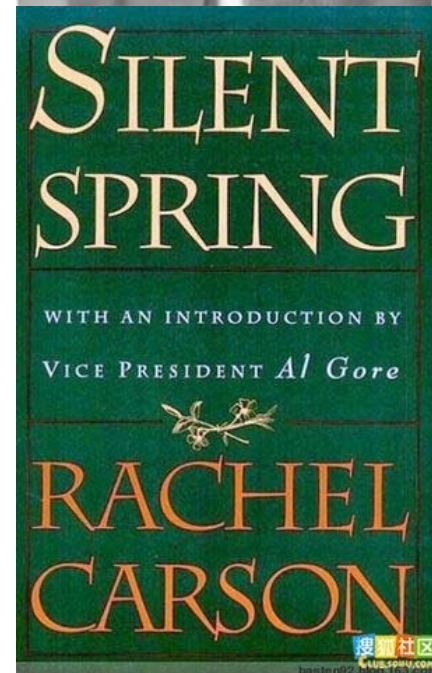
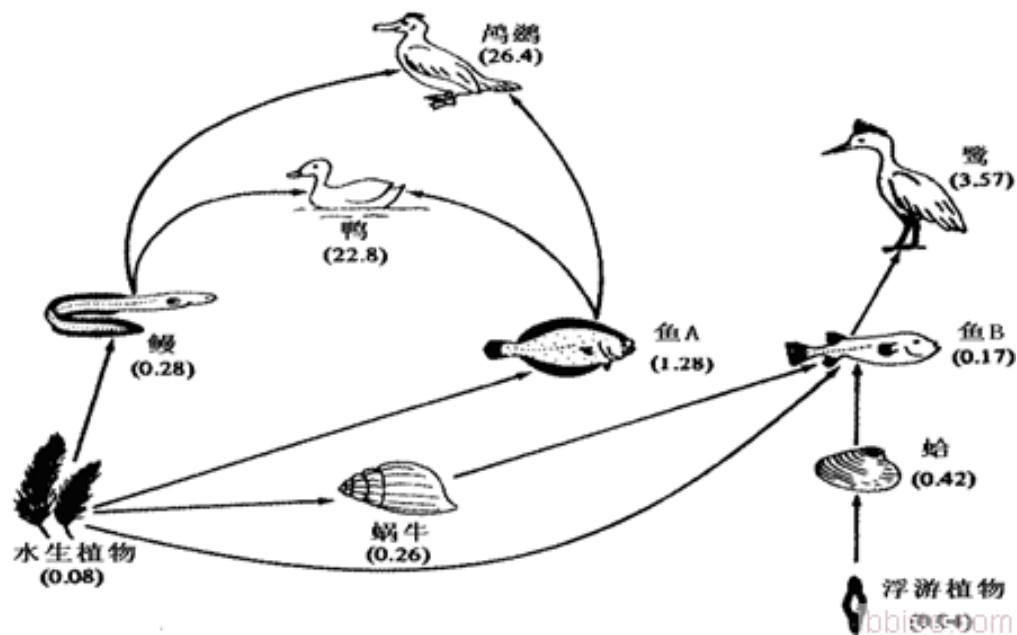
案例：DDT与《寂静的春天》



P·H·米勒 (Paul Miller, 1899-1965) 瑞士化学家，
因发现并合成高效有机杀虫剂DDT获奖



DDT的危害



工业化时代环境保护的两种不同路线：**资源保护主义**和**自然保护主义**。

环境伦理试图从道德的层面处理**工程与环境的矛盾**，并以工程师的责任和义务确定。

依据有利于人类和自然的价值评价体系，提出了工程活动中工程技术人员需要遵循的**环境伦理原则**。

工业革命带来的资源、环境和生态问题

资源短缺

- 水
- 土地
- 能源
- 矿产资源
-

环境问题

- 大气污染
- 水污染
- 土壤污染
- 臭氧层损耗
- 持久性有机物污染
- 全球气候变化
-

生态破坏

- 森林面积锐减
- 耕地面积减少
- 生物多样性减少
- 草地、湿地面积减小
-

人类面临环境问题的思考

- 1962年：《寂静的春天》美国 Carson
- 1972年：《增长的极限》
- 1972年：联合国人类与环境大会
- 1987年：《我们共同的未来》
- 1992年：联合国环境与发展大会
- 2002年：联合国可持续发展大会



4.1 环境伦理学

传统伦理学：人的福祉

VS

环境伦理学：人和自然的福祉

环境伦理学核心

人与自然之间的伦理道德

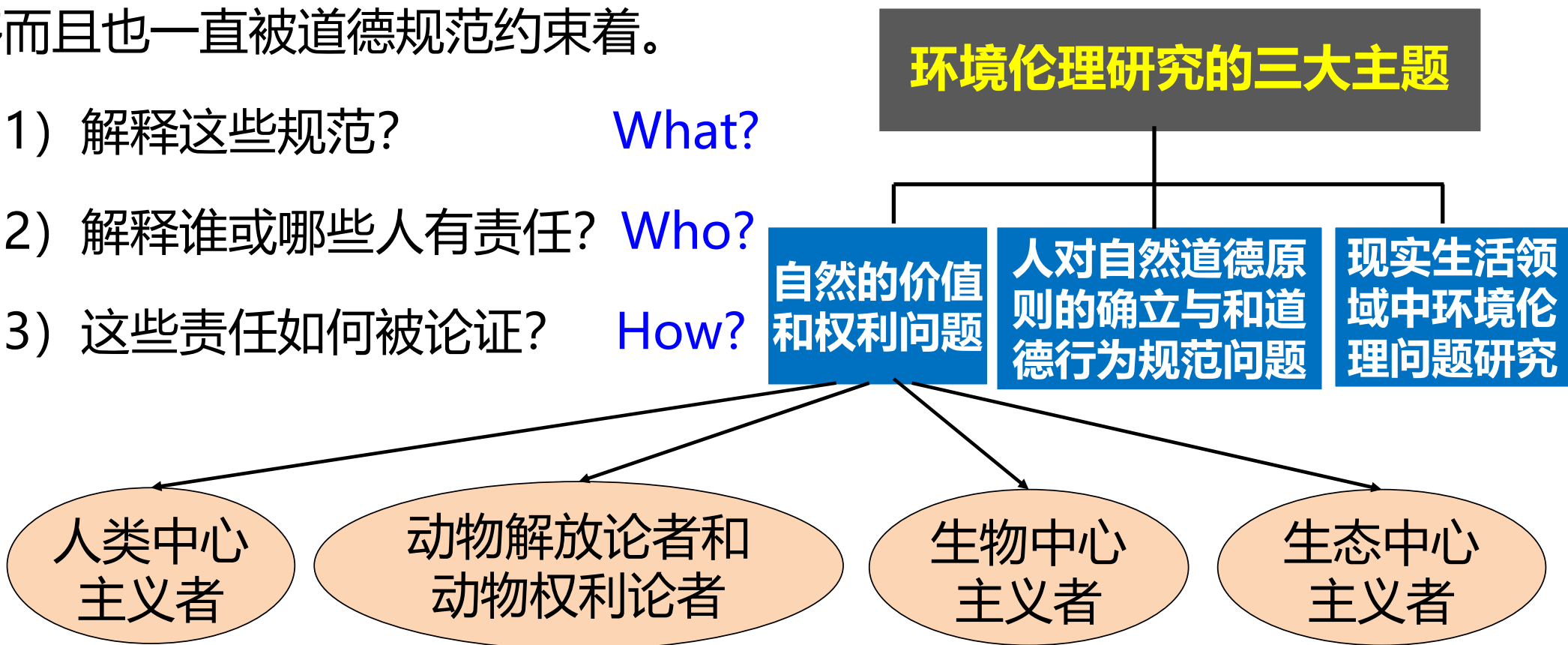
对自然环境讲伦理道德

为什么要尊重自然，赋予自然环境以道德？产生的基础是什么？

4.1 环境伦理学

环境伦理学认为人类对自然界的行能够而且也一直道德规范约束着。

- (1) 解释这些规范? What?
- (2) 解释谁或哪些人有责任? Who?
- (3) 这些责任如何被论证? How?



1. 2012年，党的十八大：做出“大力推进生态文明建设”的战略决策
2. 2015年5月5日：发布《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》
3. 2023年4月：中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，明确提出到2025年，数字生态文明建设取得积极进展

- 树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念；
- 必须把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程；
- 加大自然生态系统和环境保护力度；
- 坚持生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路；
- 努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。

符合生态文明理念的环境伦理观

- 尊重与善待自然：一切物种；
生态系统的和谐与稳定；
顺应自然的生活。
- 关心自己并关心人类：正义原则，公正原则，
权利平等原则，合作原则。
- 着眼当前并思虑未来：责任原则，节约原则，慎行原则。

违背环境伦理观的工程行为

- 浪费大量资源，排放大量污染；
- 只顾GDP数量的增长，不顾GDP的质量和效益；
- 只求经济效益的提高，不顾人民的健康及生命安全；
- “执法成本高，违法成本低”；
- 偷排污染，甚至把高浓度、有毒、有害废水排至深层地下水层；
- 任意堆放各种废弃物，造成塌方造成房屋倒塌和人民伤亡的严重事故；

环境伦理学指引下的新成就

- 产品的生态设计;
- 循环经济;
- 工业生态学与生态工业园区;
- 生产者责任延伸制度;
- 开发城市矿山;
- 以服务代替产品;

产品的生态设计

- 对原材料获取、生产、运销、使用、废弃、回收利用到最终处置等整个生命周期的每一步都密切考虑生态影响、环境污染、人类健康和安全。
- 又称绿色设计、为环境而设计、生命周期设计。

生态设计的目标

- 资源利用效率最大化，减物质化，非物质化；
- 能源消耗最小化，尽量采用清洁能源和可再生能源；
- 污染物排放量最小化,无有毒有害的污染物排放；
- 产品性能好、质量高、耐用性强、外观美、成本低。

发展新模式-----循环经济

- 运用生态学规律而非机械论规律指导人类活动，包括经济活动和消费活动；
- 由资源-产品-污染物排放的线形经济改变为资源-产品-再生资源的循环式流程；
- 由高开采、低利用、高排放改变为低开采、高利用、低排放。

循环经济的三个原则：



减量化应放在首位，全过程都必须做到无毒化、无害化

实现工业废品资源化的 三条途径

- 作为二手品投放市场
- 利用产品零部件进行再制造
- 拆解为材料再利用

绿色制造业---再制造业 Re-manufacturing

以**优质、高效、节能、节材、环保**为**准则**，以**先进技术和产业化**为**手段**，将废弃机械的零部件应能重新使用在新机器上。

再制造产品**质量和性能**达到或超过采用全新材料的产品，**成本**却只是全新材料产品的50%，节能60%，节材70%，对**环境的污染**与采用全新材料制造产品相比显著降低。

发展绿色产业



绿色建筑
绿色旅游
绿色服务
清洁生产



绿色工业
绿色农业
绿色交通
绿色能源

绿色产业的特点

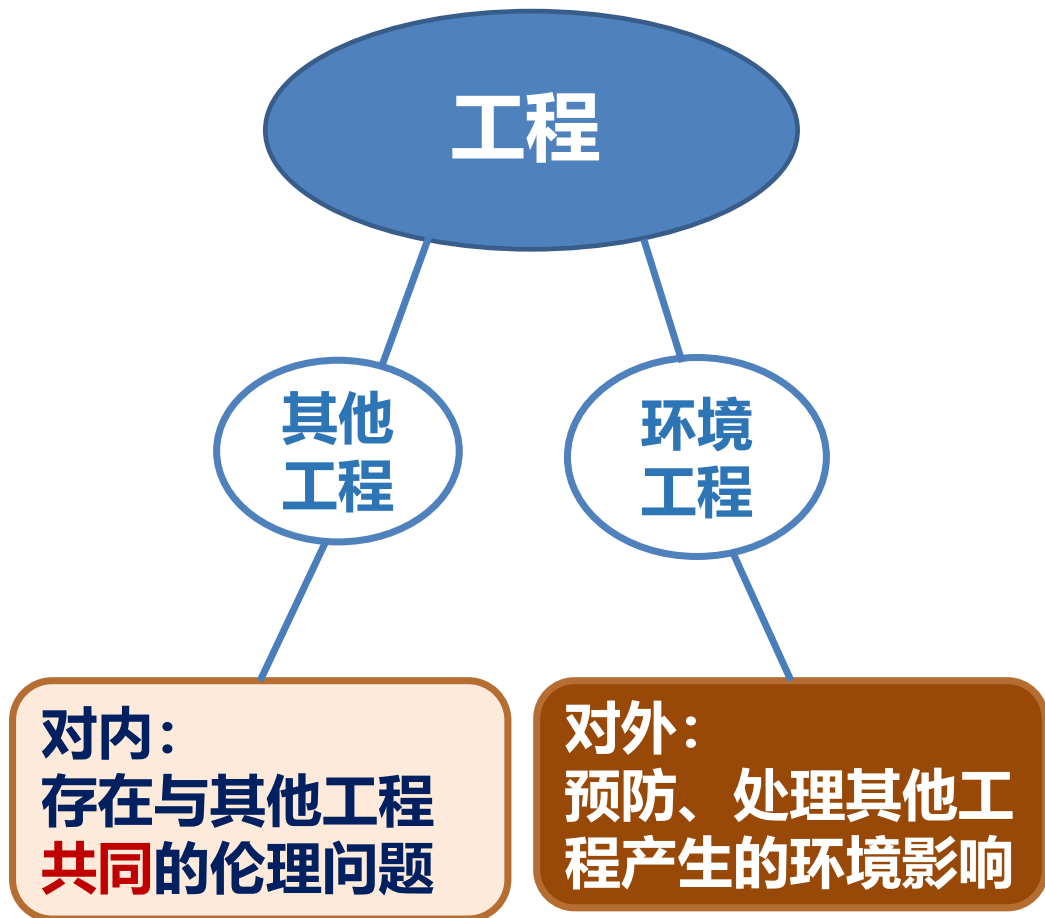
- 提高资源利用率，减少资源消耗量；
- 提高能源利用率，采用可再生能源，减少温室气体排放；
- 改善产品设计、工艺过程和设备、加强生产管理，减少废物排放量；
- 尽可能回收利用各类废弃物，把废物变成资源。（变废为宝）

绿色发展需要绿色创新的驱动

- 从浪费资源改变为节约资源；
- 从排放污染改变为与环境友好；
- 从污染的末端治理改变为源头减排、全过程控制；
- 从仅仅无害化处理改变为资源化、能源化利用；
- -----

都需要观念、技术和管理的创新，而且必须是绿色创新。

4.2 环境工程伦理学



➤ 环境工程既存在其他工程共有的伦理问题

- 生产安全
- 公共安全
- 社会公正
- 工程师的社会责任与职业精神

➤ 环境工程同时又与其他工程有着相对对立和统一的关系

- ◆ 所有工程都要做环境影响评价。
- ◆ 环境工程承担着预防、处理其他工程产生的环境影响的责任。

4.2 环境工程伦理学

环境工程师伦理章程(建议)

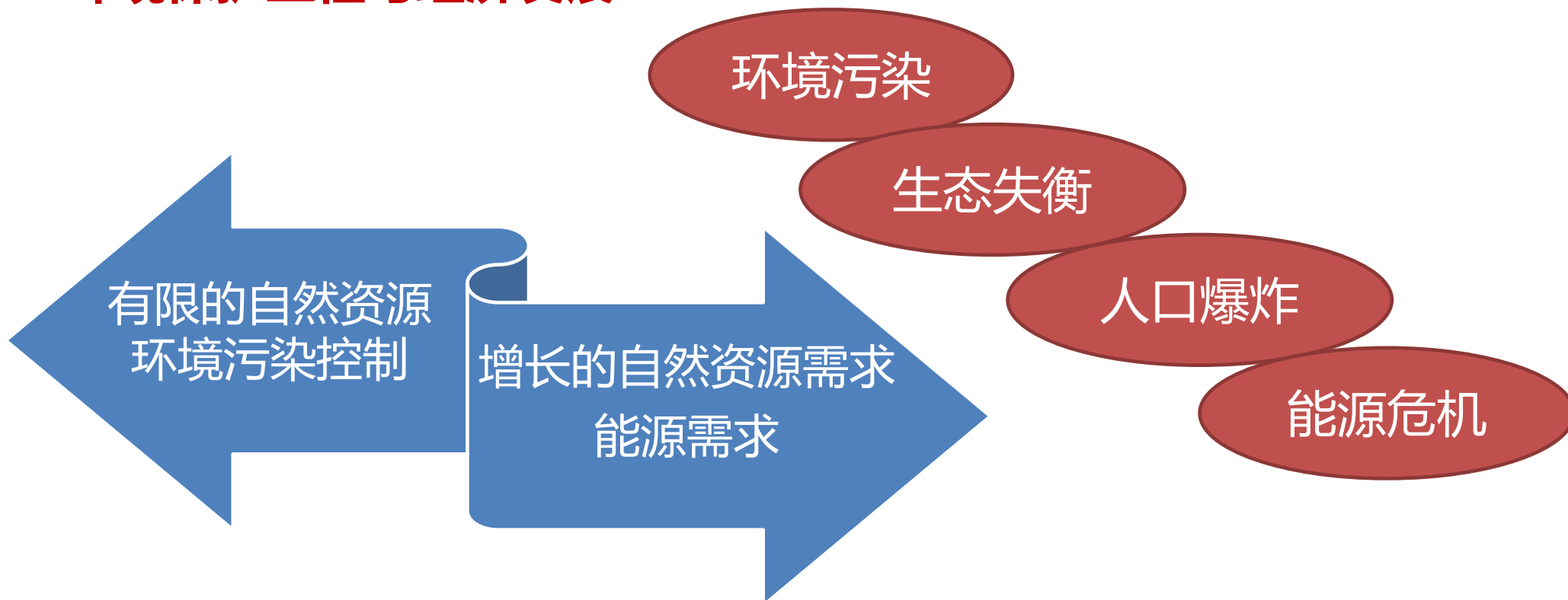
一、基本准则

1. 将公众的安全、健康和福祉置于首位。
2. 仅在他们有能力胜任的领域内从事工作。
3. 仅以客观的和诚实的方式发表公开声明。
4. 作为忠诚的代理人和受托人为雇主和客户从事职业工作。
5. 避免发生欺骗性的行为。
6. 应体面地、负责地、有道德地以及合法地从事职业行为，以提高职业的荣誉、声誉和效用。
7. 以实现人类和自然系统的可持续发展为己任。

4.2 环境工程伦理学

环保人的角度讨论：

环境保护工程与经济发展



一、环境伦理观念的确立

环境伦理思想的产生与**工业化进程**紧密相关，是人类在对**资源过度开发**和**环境破坏问题**反思的基础上形成的。

工业化：两种环保思路

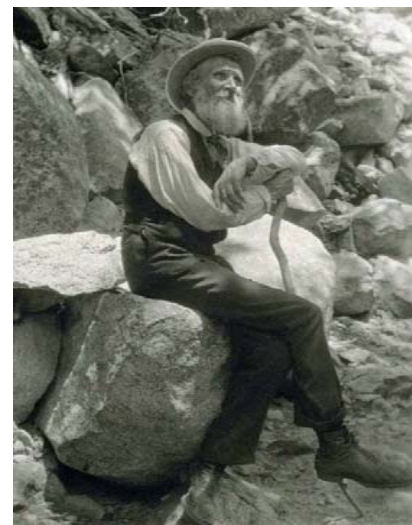
资源保护主义



吉福德·平肖
(Gifford Pinchot)
1865 - 1946

VS

自然保护主义



约翰·缪尔
(John Muir)
1838 - 1914

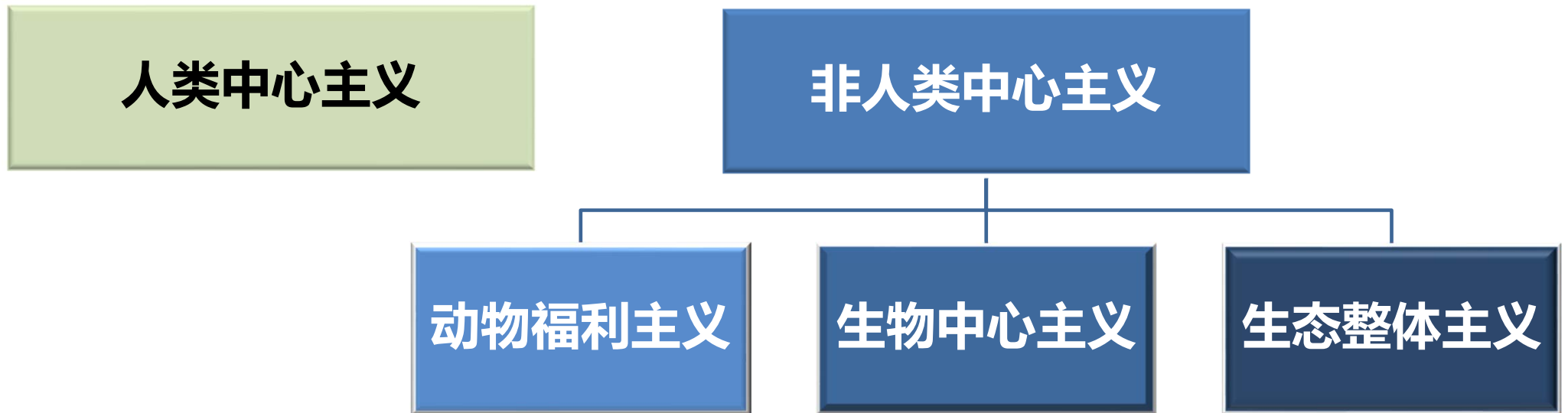
- 环境问题：生态破坏与环境污染。
- 环保运动催生了现代环境伦理思想。



VS



二、环境伦理的主要思想



道德境界的递进关系（道德关怀的范围扩展）



怒江水电开发的争议

怒江是我国西南的一条国际河流，其中下游径流丰沛而稳定、落差大、交通方便、开发条件好，是水能资源丰富、开发条件较为优越的河段，是我国尚待开发的水电能源基地之一。

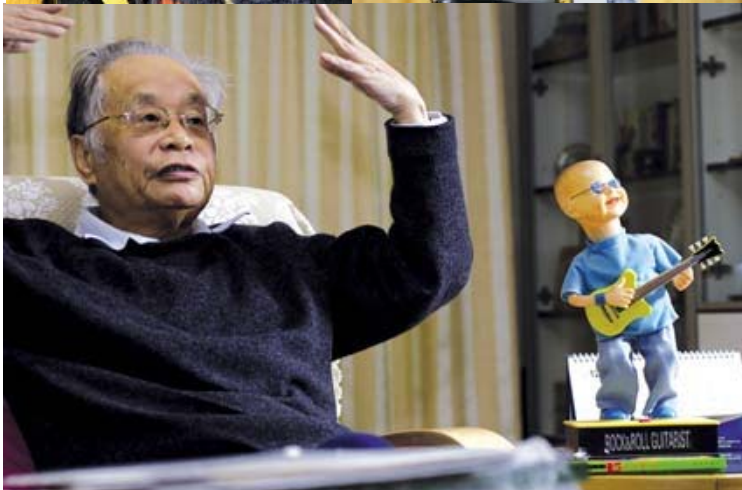


1999年，国家发展与改革委员会“根据我国的能源现状，决定用合乎程序的办法对怒江进行开发”。

从2003年怒江水电开发进行论证伊始，怒江水电开发的争议已经持续了十余年，成为环保与发展争议的标志性事件，也被外界视为中国乃至世界水利开发主要受阻于环保因素的一个典型案例。



怒江水电开发之争



所谓的“**敬畏自然**”观念，实际上就是一种自然神论，敬畏大自然，这种理论是一种伪善式理论，或者叫做假冒伪善的理论，是一种在科学内涵上不能做到逻辑上不自洽的理论，所以**敬畏自然是一个伪命题。**”

核心问题

```
graph TD; A[核心问题] --> B[是否承认自然界及其事物拥有内在价值?]; A --> C[是否承认自然界拥有与内在价值相关的权利?];
```

是否承认自然界及其事物拥有内在价值?

是否承认自然界拥有与内在价值相关的权利?

三、工程改变自然环境

工程改变 自然环境

- 资源开采、修建道路、工程建筑、炼油烧煤、生产化工产品，……



消耗大量能源和天然资源。



产生各种废弃物，化学品或危险品。



造成水和空气污染，威胁人的健康。



噪音和振动的影响。



排放的二氧化碳引起温室效应。

工程活动中的环境意识

- 好的工程：造福人类、环境友好。



都江堰水利工程



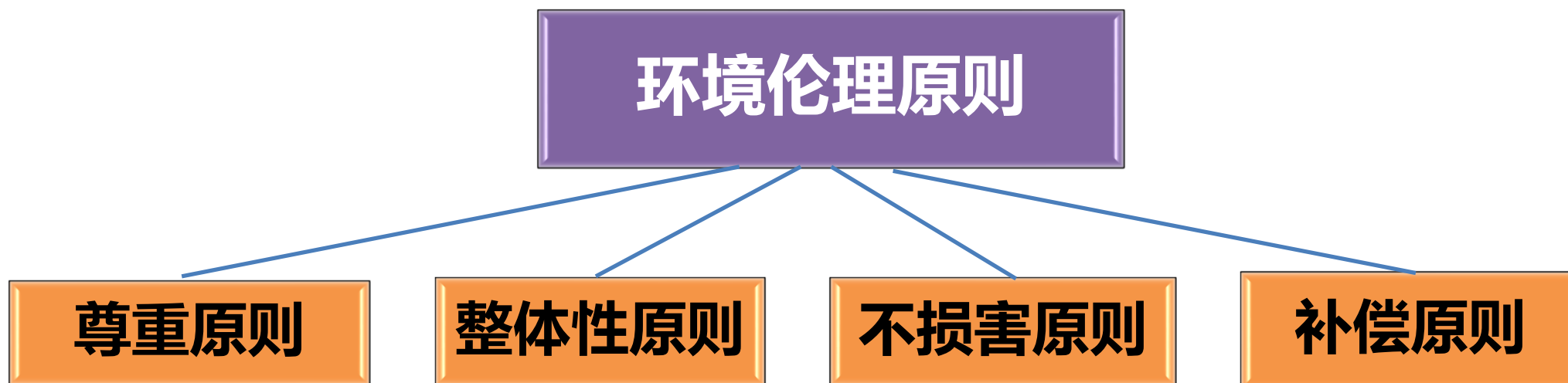
1. **宝瓶口**：起到节制闸的作用，它可以自动控制进入内江的水量。
2. **分水鱼嘴**：将水进行分流，更好的发挥都江堰的作用。
3. **飞沙堰**：在宝瓶口修建了一个平水槽和一个溢洪道。在控制洪水泛滥的溢洪道前修建了一个弯道，让江水可以在此处形成一个环流。

苹果总部 Apple Park

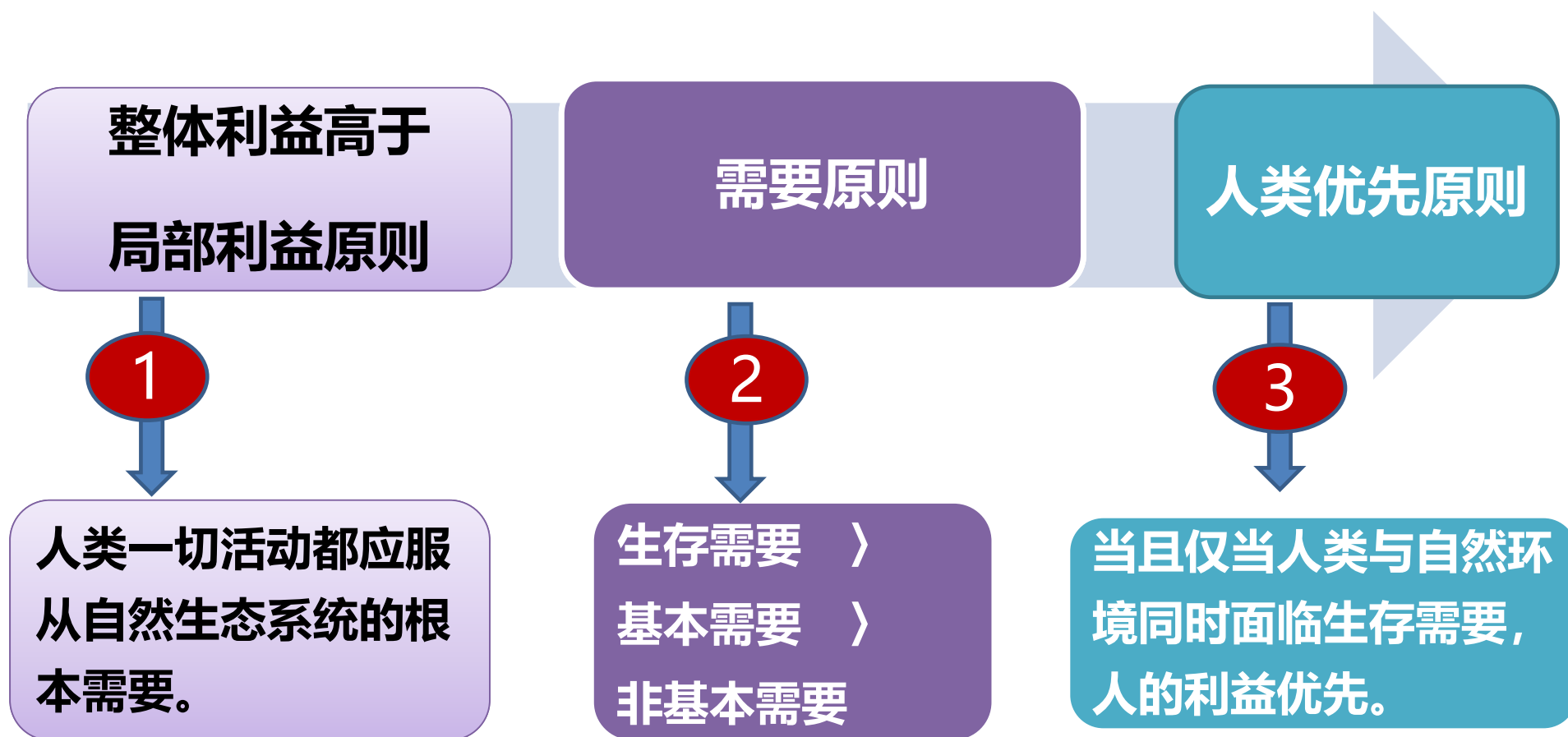


- 主建筑：太阳能板
- 园区：巨型曲面玻璃幕墙+碳纤维屋顶
- 供电：沼气燃料电池
- 绿色空间、园林景观

四 工程活动中的环境伦理原则

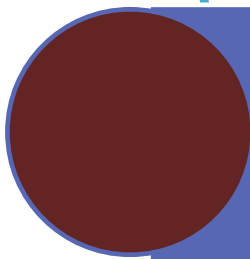


当人与自然利益冲突时，需遵循以下原则：





当自然的**整体利益**与人类的**局部利益**发生冲突时，依据原则（1）来解决。



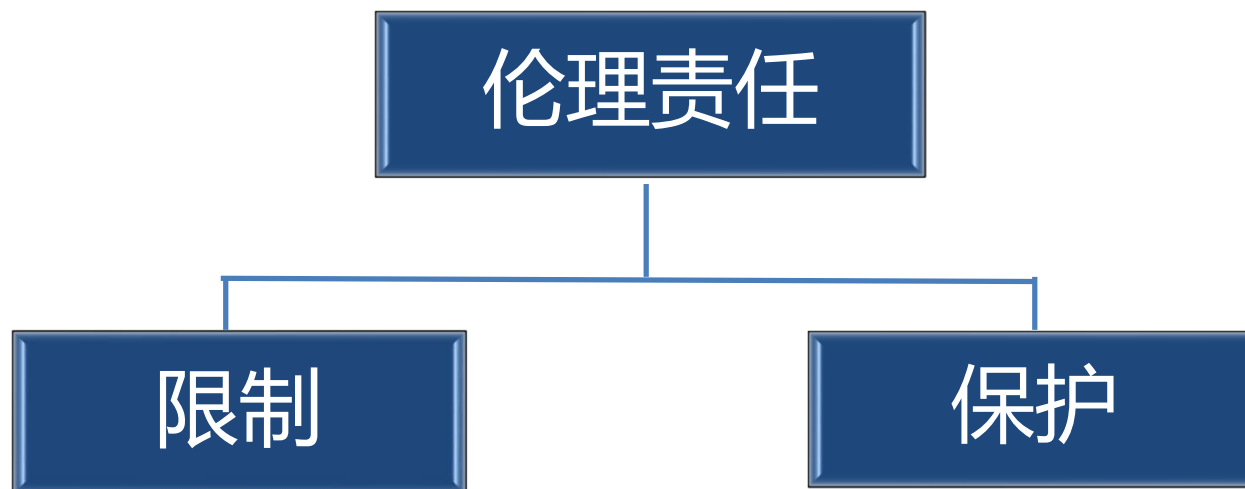
当自然的**局部利益**与人类的**局部利益**冲突时，依据原则（2）来解决。



当自然的**整体利益**与人类的**整体利益**发生冲突时依据原则（3）来解决。

五、工程师的环境伦理

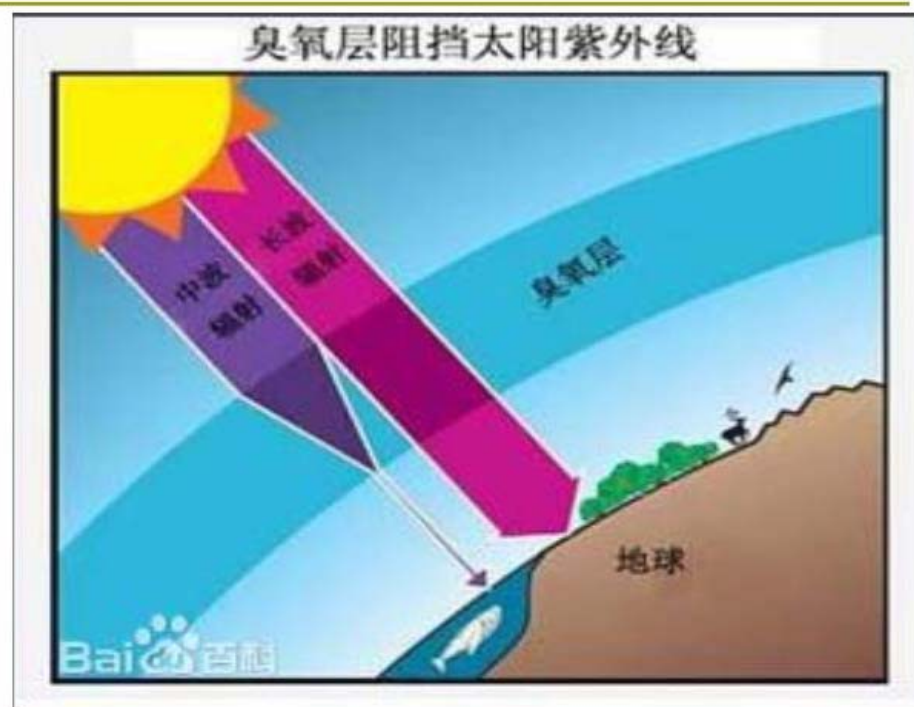
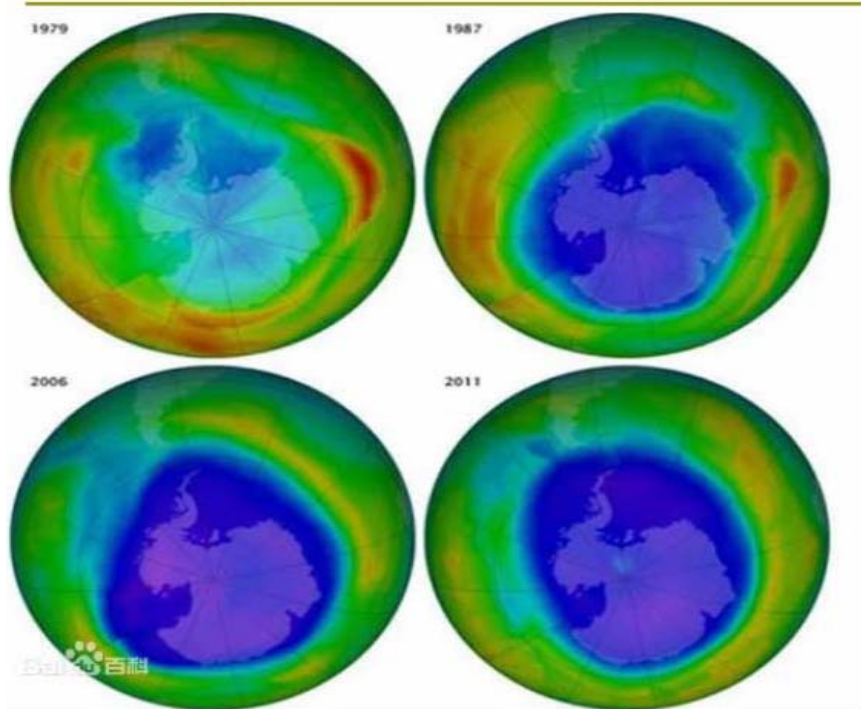
- 工程师是工程活动的主体，他们在与环境环境打交道的过程中需要承担更多的伦理责任。



工程师需遵循的环境伦理规范

- (1) 尽你最大的能力、勇气、热情和奉献精神，取得出众的技术成就，从而有助于增进人类健康和提供舒适的环境（不论在户外还是户内）。
- (2) 努力使用尽可能少的原材料与能源，并只产生最少的废物和任何其他污染，来达到你的工作目标。
- (3) 特别要讨论你的方案和行动所产生的后果，不论是直接的或间接的、短期的或长期的，对人们健康、社会公平和当地价值系统产生的影响。
- (4) 充分研究可能受到影响的环境，评价所有的生态系统（包括都市和自然的）可能受到的静态的、动态的和审美上的影响以及对相关的社会经济系统的影响，并选出有利于环境和可持续发展的最佳方案。
- (5) 增进对需要恢复环境的行动的透彻理解，如有可能，改善可能遭到干扰的环境，并将它们写入你的方案中。
- (6) 拒绝任何牵涉不公平地破坏居住环境和自然的委托，并通过协商取得最佳可能的社会与政治解决办法。
- (7) 意识到：生态系统的相互依赖性、物种多样性的保持、资源的恢复及其彼此间的和谐协调形成了我们持续生存的基础，这一基础的各个部分都有可持续性的阈值，那是不容许超越的。

人类的努力能否改善环境？



1984年，英国科学家首次发现南极上空出现**臭氧洞**。由于臭氧层中臭氧的减少，照射到地面的太阳光紫外线增强，其中波长为240~329纳米的紫外线对生物细胞具有很强的杀伤作用，对生物圈中的生态系统和各种生物，包括人类，都会产生不利的影响。

人类的努力能否改善环境？

臭氧层消失的原因：工业大量氟利昂的使用。

对策：推动氟里昂替代物质和技术的开发和使用

措施：（1）1990年6月在伦敦召开的议定书缔约国会议上，决定设立**多边基金**，对发展中国家淘汰有关物质提供资金援助和技术支持。

（2）1991年建立了临时多边基金，

（3）1994年转为正式多边基金。

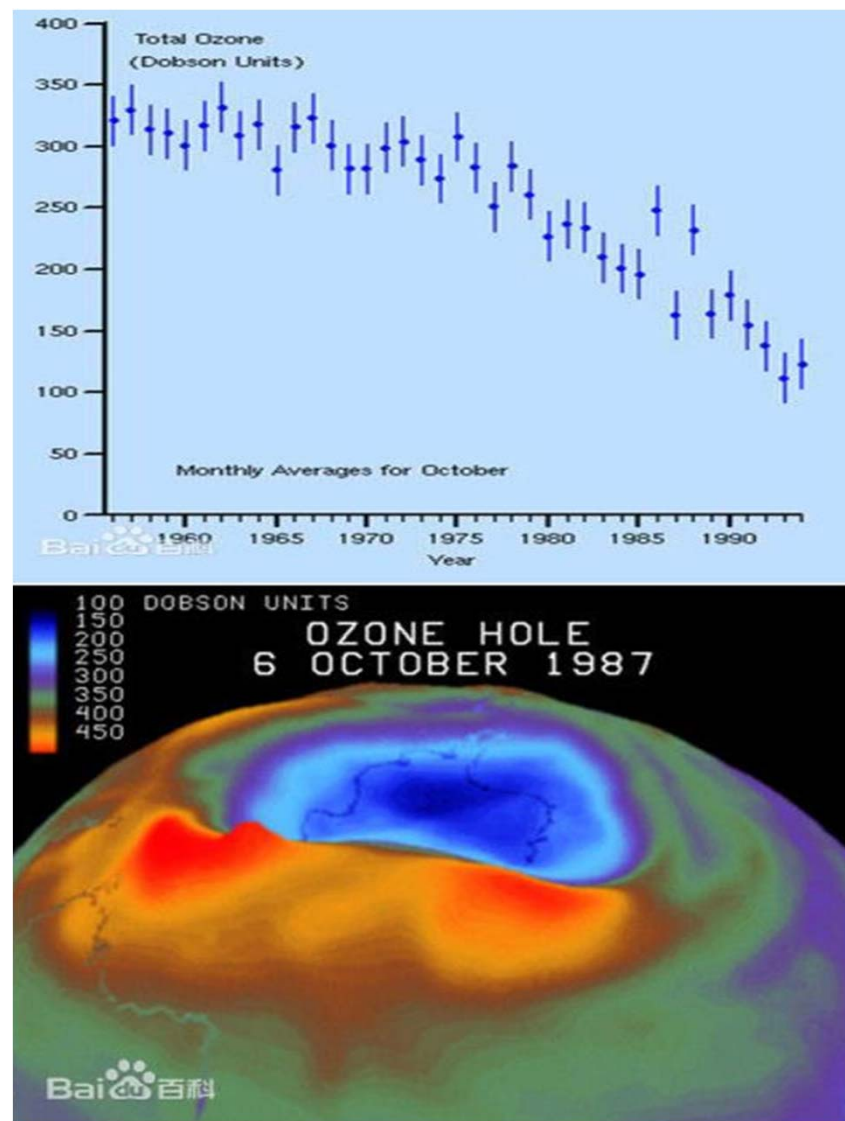
（4）到1995年底，多边基金共集资4.5亿美元，在发展中国家共安排了1100多个项目。

（5）1995年，经济发达国家已经停止使用大部分受控物质。发展中国家按规定到2010年停止使用。

人类的努力能否改善环境？

效果：

1994年起，对流层中消耗臭氧层物质浓度开始下降。臭氧层空洞的历史最大值发生在2000年9月6日，面积达2990万平方公里，这个数据相当于美国、加拿大和墨西哥国土面积的总和。到2012年，他们记录到的臭氧空洞当年最大值，发生在9月22日，面积已缩小了41%。而2012年南极臭氧层空洞的平均面积最小值为1790万平方公里，这也是过去20年来的第二小值



参考资料

主要参考教材：

- 1.环境伦理学，余谋昌、王耀先，高等教育出版社，2004。
- 2.工程伦理概念和案例，（美）哈里斯、普里查德、雷宾斯，北京工业大学出版社，2006。

主要参考书籍：

- 1.Andrew Light, Holmes Rolston. Environmental Ethics: An Anthology, Wiley, 2003.
- 2.David Schmidtz, Elizabeth Willott. Environmental Ethics: What Really Matters, what Really Works, Oxford University Press, 2002.
- 3.Louis P. Pojman, Environmental Ethics 6th, Wadsworth Publishing Co Inc, 2010.
- 4.American Society of Civil Engineers (2010) [1914]. Code of Ethics. Reston, Virginia, USA: ASCE Press. Retrieved 2011-12-07.
- 5.Layton, Edwin (1986). The Revolt of the Engineers: Social Responsibility and the American Engineering Profession. Baltimore, Maryland, USA: The Johns Hopkins University Press. ISBN 0-8018-3287-X.
- 6.《环境伦理概论》，Des Jardins著，林官明、杨爱民译，北京大学出版社，2002.
- 7.D. 沃斯特：《自然的经济体系》，商务印书馆，1999.
- 8.纳什：《大自然的权利》，青岛出版社，1999.
- 9.《环境伦理学》，霍尔姆斯.罗尔斯顿.杨通进译，北京:中国社会科学出版社，2000.
- 10.《分水岭: 环境伦理学的10个案例（第三版）》，L.H.牛顿, C.K.迪琳汉姆. 吴晓东, 翁端译. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- 11.工程伦理导论，肖平，北京大学出版社，2009.
- 12.工程伦理学概论，李世新，中国社会科学出版社，2008.

紫金矿业有毒废水泄露事故

<https://tv.sohu.com/v/dXMvMTg1MzI4MS81MjQxNDcwLnNodG1s.html?vid=5241470&wx=0>

An aerial photograph of a calm river winding through a lush, dense tropical forest. The water is a deep blue-grey color, reflecting the surrounding greenery. The forest is composed of various types of trees and plants, including palm trees and large-leafed tropical plants. In the lower right portion of the river, a small, dark-colored boat with two people on board is visible. The overall scene conveys a sense of a pristine, natural environment.

**保护碧水蓝天
共建绿色家园**