

GEHA 1004

《科技文明通论》

2023-2024学年

第二学期

# 科技与伦理

邹亚文

上海科技大学  
人文科学研究院

# 大纲

- ▶ 伦理学基本原则
- ▶ 电车难题
- ▶ 伦理学中的相对主义
- ▶ 科技伦理学的一些具体案例

# 伦理学基本概述

- ▶ 伦理学 (Ethics, Moral Philosophy) 是哲学的一个分支, 研究什么是道德上正确的, 什么是错误的
- ▶ 元伦理学 (Metaethics) : 究竟什么是善? 什么是美德? 什么是正义?
- ▶ 规范伦理学 (Normative Ethics ): 讨论伦理学的规范, 后果论、道义论、契约论等
- ▶ 应用伦理学 (Applied Ethics): 科技伦理学属于应用伦理学的范畴

# 古希腊的美德伦理学 (Virtue ethics)

- ▶ 苏格拉底：美德就是自知；最大的善是知识，最大的恶是无知。
- ▶ 柏拉图：多行不义必自毙。做不正义的事情，活着没有报应，死后也会有报应。
- ▶ 亚里士多德：一个人做好事，善良本身就是目的和你能得到的回报。对他来说，善和所有行为的目的是追求Eudaimonia（常翻译为幸福），意为“过一个满足的，冥想式的生活”（living a fully satisfying, contemplative life）。怎样才能获得美德呢，采取适中行为。
- ▶ 缺点：不是所有人都崇尚美德。

# 康德伦理学 ( Kantian ethics )

- ▶ 康德 (Kant) 问：在没有任何条件约束的条件下，什么是永远的善？智慧和勇气是善吗？歹徒抢银行的智慧和勇气能说得上是善吗？
- ▶ 唯一的善是“善良意志” (Good will)。如果一个人有善良的意志，即使造成了伤害，善良意志本身也是善的。
- ▶ 绝对命令：只有你的行为能被普遍地作为道德行为准则 (Universal law) 地时候，你才能做出这样的行为。或者简单的说，己所不欲，勿施于人。
- ▶ 行为准则来自于人类理性。Universal law is a moral law instead of civil law, which is based on human reasoning.
- ▶ 康德说：“有两种东西，人们越是经常反复地思考，就越能感受到它们给人心所灌注的时时翻新、有加无已的赞叹和敬畏：头上的星空和内心的道德法则。”
- ▶ 衍生了道义论、义务论

# 功利主义(Utilitarianism)

- ▶ 英国哲学家边沁 (Jeremy Bentham, 1748-1832) 和穆勒 (John Stuart Mill, 1806-1873) 提出的和康德主义有强烈对比的理论。
- ▶ John Stuart Mill: “Happiness is the sole end of human action, the promotion of it the test by which to judge all human conduct” (Mill, 1861, 237)
- ▶ 基于实用性原则(Principle of utility), 也被称为最大幸福原则(the greatest happiness principle): 如果一个行为可以增加受影响方的整体幸福感, 那么它就是正确的。
- ▶ 边沁和穆勒认为, 如果一个行为带来的收益超过损害, 那么它就是好的; 如果损害大于收益, 那么就是不好。
- ▶ 衍生了 “后果论” 。

# 契约论 (Contract theory)

- ▶ 契约论主张人们要订立契约，按照契约行使责任和义务，保护守约者的合法利益，对违约者进行惩罚。
- ▶ 霍布斯 (Thomas Hobbes, 1588-1679) 发表了《利维坦》一书，指出如果没有规则，人们无法保护他们创造的价值。
- ▶ 卢梭 (Jean-Jacques Rousseau, 1712-1778) 出版《社会契约论》，指出每个人都应该将部分权利交给政府，而社会为成员制定契约（规则），每个人都将遵守，并且享有相应的权利、义务。
- ▶ 缺点：法律和规范对于新兴的科学技术往往规范地不够全面和仔细。当权利互相矛盾时，如何解决伦理问题。

# 要不要说“白色的谎言”？

用两种理论检查同一个行为结论可能不一样：

- ▶ 后果论(Consequentialism): 一个行为是否是道德的，取决于这个行为的结果
  - ▶ 基于功利主义 (Utilitarianism): 一个道德上好的事情是为最多的人产生最大效用的（例如，产生最多的“幸福”）。
- ▶ 道义论、动机论(Deontology): 一个行为是否是道德的，应考虑到道义和权利
  - ▶ “Deon” 来自希腊语，意思是“责任”、“道义”
  - ▶ 基于康德的绝对命令



# 传播Nachi病毒的人的行为在伦理上是正确的还是错误的？

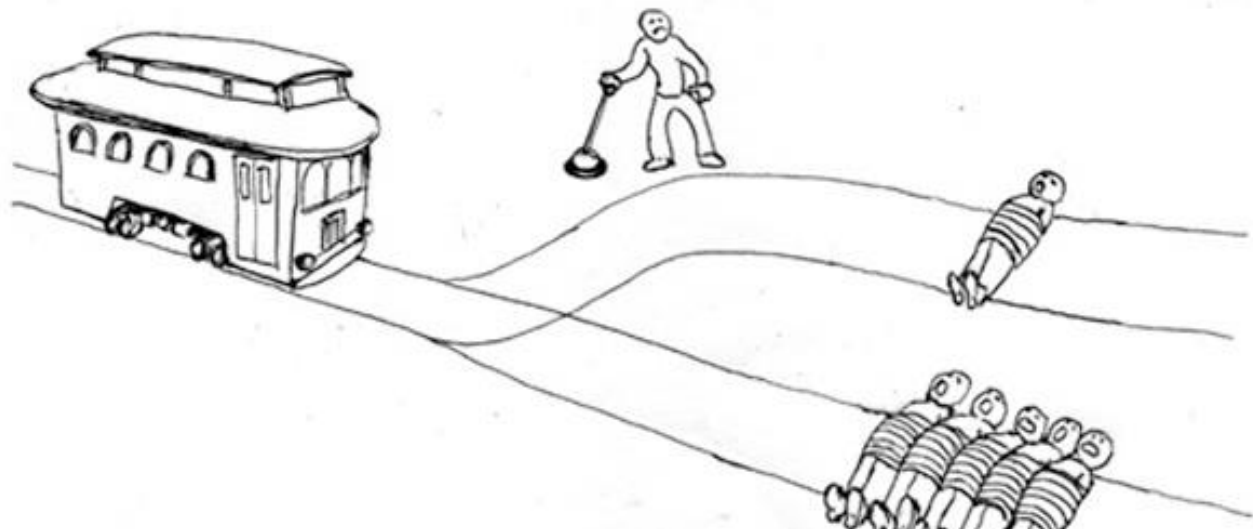
2003年8月，“冲击波”的蠕虫病毒感染了很多计算机，让被感染的计算机每几分钟就要重启一次。

不久，另外一种蠕虫病毒利用相同的WINDOWS安全漏洞在网上传播，然而这种叫做“Nachi”的病毒很友善。一旦Nachi病毒利用安全漏洞进入计算机，就会找到并且销毁“冲击波”病毒并且消除其拷贝，自动从微软公司下载补丁来修复安全问题。并且把该计算机作为一个发射平台，寻找其它存在安全漏洞的个人计算机。

后果论和道义论的结果并不相同

# 伦理学著名的思想实验：电车问题(Trolley Problem)

假设图里面的A，他改变了电车的运行轨道，救了五个人BCDEF，但是杀了一个人G。如果G家属想要告A，A属于杀人行为吗？谋杀，过失致人死亡罪，还是紧急避险判无罪？



## 什么是紧急避险？

《中华人民共和国刑法》

### 第二十一条

为了使国家、公共利益、本人或者他人的人身、财产和其他权利免受正在发生的危险，不得已采取的损害另一较小合法权益的行为，造成损害的，不负刑事责任。

紧急避险超过必要限度造成不应有的损害的，应当负刑事责任，但是应当减轻或者免除处罚。

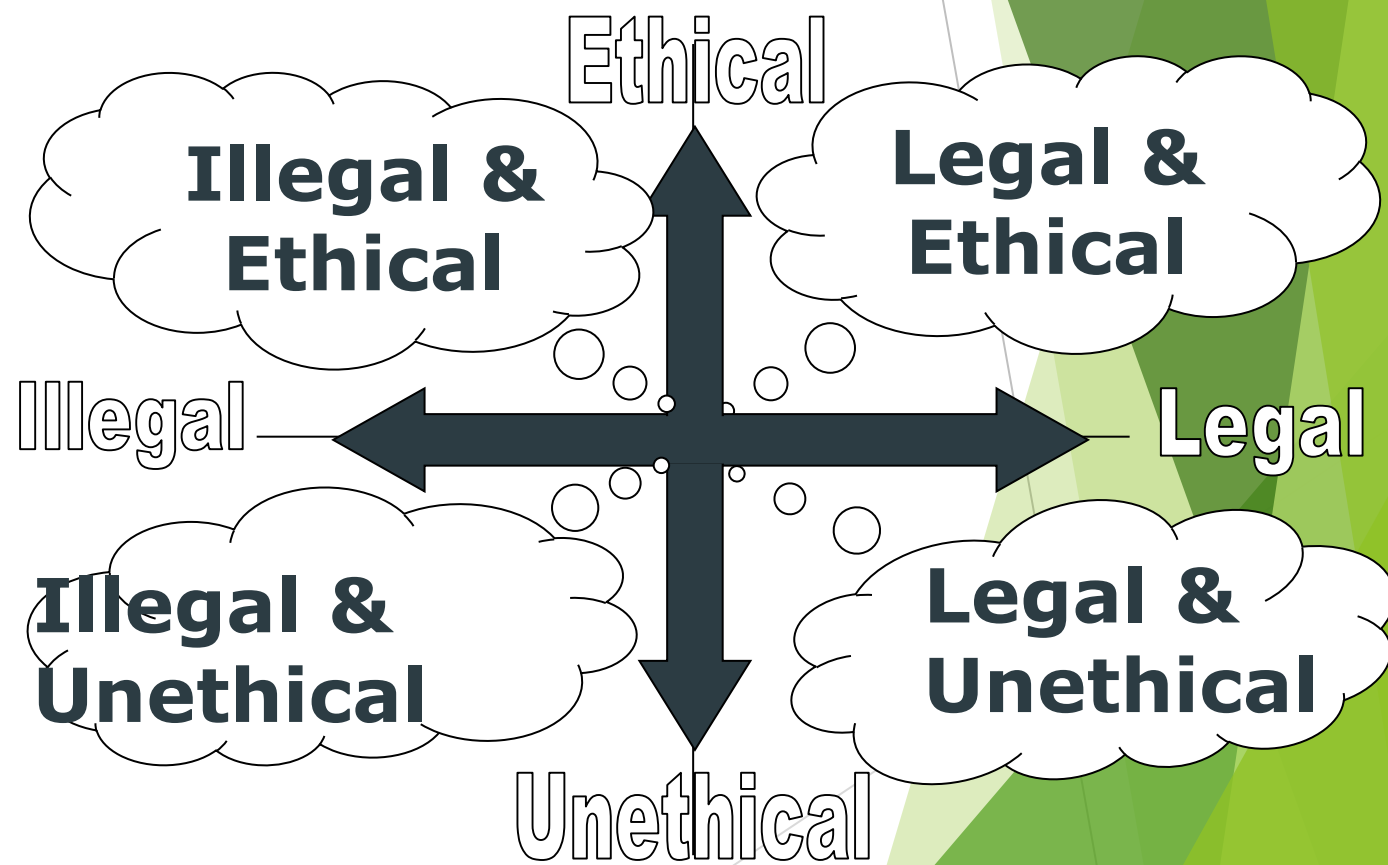
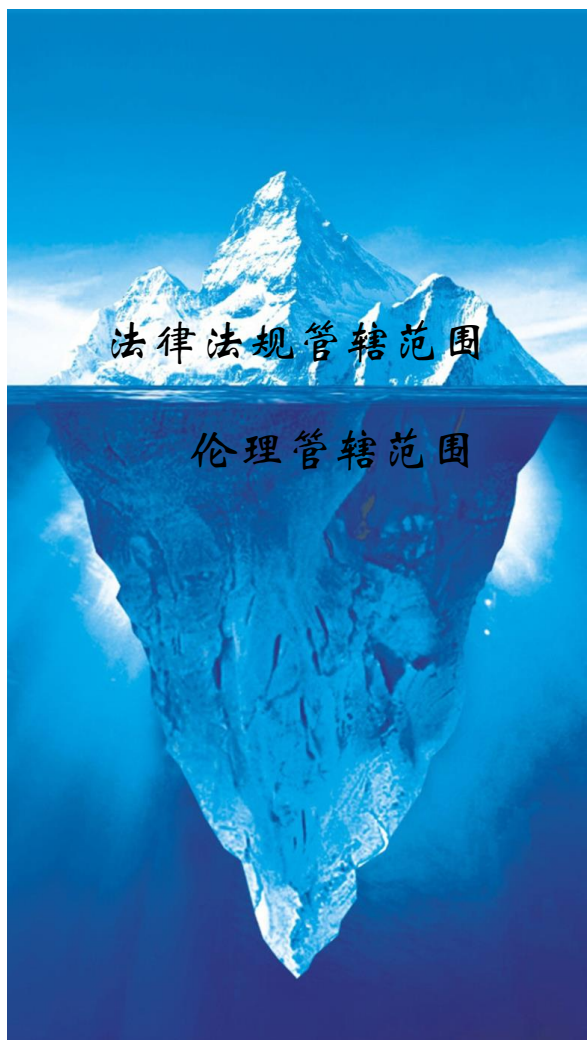
# 电车难题真实案例：“米丽雷特号”事件

四个船员流落荒岛一周，荒岛无任何食物。第十六天，两名船员开始生病。第十九天，17岁船员理查德·帕克深度昏迷。船长祷告后，杀死帕克并分尸，四天后，幸存三人被路过船只救起。

法庭认为危急状态无法构成对谋杀指控的合理抗辩。

法庭依法判处达德利和史蒂芬斯死刑，但建议予以宽赦。最终女王将刑期减至6个月监禁。

# 伦理和法律密切相关



# 伦理相对主义

- ▶ 伦理相对主义也称为道德相对主义，认为道德只是相对于特定的社会、民族、文化和时代而言，不存在普遍有效和永恒的道德。
- ▶ 与之相对的是伦理绝对主义，也叫做道德绝对主义，认为存在绝对的、普世的道德原则和道德规范。
- ▶ 伦理多元主义认为，在多元的文化中，存在着一些全人类共有的价值观和规范，但是受到文化、历史的影响，不同社会中，这些共同价值观会呈现出不同的形态。

# 伦理学中的主观相对主义

- ▶ 这种观点用通俗的话来说，就是“对你来说是正确的，对我来说未必”
- ▶ 支持主观相对主义的观点之一是：同样善良且聪明的人可能对某个道德问题持有完全相反的观点
- ▶ 反对主观相对主义的观点之一是：主观相对主义允许人们自己判断对与错，那么不同人群的行为便没有任何道德区分了。
- ▶ 案例：美国堕胎权的争论
- ▶ 讨论问题：你觉得抽烟是道德的吗？18岁以下抽烟是道德的吗？在餐厅或家里抽烟是道德的吗？

# 伦理学中的文化相对主义

- ▶ 不同文化区域的社会道德准则明显不同
- ▶ 支持文化相对主义的观点之一是：不同的社会环境需要不同的准则。
- ▶ 反对文化相对主义的观点之一是：许多被接受的文化习俗的存在，并不意味着任何文化习俗都是可以接受的。
- ▶ 讨论问题：
  - ▶ 1：文莱是一个伊斯兰国家，允许一夫四妻制，你觉得这种制度合理吗？如果中国引入一夫四妻制，你觉得合理吗？
  - ▶ 2：杀人应不应该偿命？



# 科研伦理(research Ethics)

- ▶ 科研伦理涵盖许多领域：
  - ▶ 人体受试者研究（纽伦堡法典）
  - ▶ 动物实验（3R规则）
  - ▶ 其他问题：
    - ▶ 保密性
    - ▶ 研究不端行为（捏造、欺骗和剽窃）
    - ▶ 协作问题（作者身份、数据所有权和管理）
    - ▶ 利益冲突



The New York Times

## QUOTATION OF THE DAY



Nov. 25, 2005

"Being too focused on scientific development, I may not have seen all the ethical issues related to my research. I should be here reporting the successful results of our research, but I'm sorry instead to have to apologize."

HWANG WOO SUK, a South Korean stem cell scientist. [A1]



# 科研不当

Nature：中国首次对论文撤稿和科研不端行为进行全国性审查

远方的家 2024-02-15 14:07 北京

2024年2月12日，**Nature** 报道了一篇题为：China conducts first nationwide review of retractions and research misconduct 的新闻，文章中指出，自2021年以来，已有超过**17000**篇论文撤稿涉及中国学者，中国政府要求各个大学**必须申报所有的论文撤稿行为，并对其中的学术不端行为展开调查。**



# 辅助生殖的伦理问题

Louise Brown于1978年出生，是世界上第一个试管婴儿，通过体外受精技术（IVF）产生。

多重伦理问题：

人类细胞的商业化（精子和卵子可以成为商品吗？）

代孕问题

胚胎的储存和销毁

能否进行性别选择

未婚妇女冻卵等问题

同性生育



# 第一起商业代孕纠纷：Baby M案例

1985年，Sterns夫妇同Mary Beth Whitehead女士签订了代孕合同，由于妻子Elizabeth Stern有多囊硬化症，决定使用丈夫William Stern的精子与Whitehead的卵子人工授精（Artificial Insemination）孕育一个婴儿，并且合同规定Whitehead将得到10000美金补偿，并且要放弃母亲的权益。Whitehead在代孕前已经有自己的孩子，但是在生下代孕的女儿（法庭文件称为Baby M）之后改变主意，拒绝接受金钱并且拒绝交出女儿，更换住所并且隐秘行踪长达三个月，最终被私家侦探找到。

IVF技术当时虽然已经面世，但是并没有被广泛应用。

孩子该归谁所有？



# 冷冻胚胎案

## 4枚胚胎

2012年8月，80后小夫妻沈杰、刘曦因自然生育困难，便来到南京鼓楼医院生殖医学中心，采用体外受精-胚胎移植助孕手术（试管婴儿技术）繁育后代。

小夫妻通过体外受精技术成功取得4枚受精卵，但为了防范病症，医院并未立即为其进行新鲜胚胎移植，而是将4枚胚胎冷冻，约定在2013年3月25日再进行胚胎移植。

夫妻两人同南京鼓楼医院签订了《胚胎和囊胚冷冻、解冻及移植知情同意书》，该知情同意书中明确：该院对胚胎的冷冻保存期限为一年，如果超过保存期，刘、沈二人选择同意将胚胎丢弃。

这看起来是一件很平常的事，因为试管婴儿技术在我国是合法的助孕技术，而且技术已经比较成熟。

但天有不测风云，就在胚胎移植手术的前5天，沈杰驾车途中车辆侧翻，撞到路边树木，妻子当日被宣布死亡，沈杰也于3月25日被宣布死亡，而这天正是约定进行胚胎移植手术的日子。两人生命的逝去，让他们再没有机会进行胚胎移植手术。

两人均是独生子女，去世后，双方父母陷入了巨大的悲痛之中，久久缓不过来。原本的他们都在期待小夫妻通过胚胎移植技术生下孩子，结果却变成了天人永隔。

双方父母经过商量，一致同意要取回儿女留下的4枚胚胎，这是他们最后的血脉。

# 单身女性冻卵案

## 全国首例“单身女性冻卵案”一审败诉，医院：不能对健康女性实施以延迟生育为目的的冻卵

每日经济新闻 2022-07-23 16:09

据新京报报道，7月22日，全国首例“单身女性冻卵案”当事人徐枣枣（化名）收到一审判决书，法院驳回其所有诉讼请求，她表示将会上诉。



**医院：不能对健康女性实施**

**以延迟生育为目的的冻卵**

据新京报报道，2018年12月，时年30岁的徐枣枣向首都医科大学附属北京妇产医院寻求冻卵服务，各项健康检查结果显示自己身体状况良好，符合冻卵需要，但医院以其单身身份及非医疗目的为由拒绝为其提供冻卵服务。此后，徐枣枣以“一般人格权纠纷”案由将医院告上法庭，请求法院判令被告停止对其一般人格权的侵害，为其提供冻卵服务，并判令被告承担本案诉讼费。



# 工程伦理学 ( Engineering Ethics)

- ▶ 工程伦理就是适合于工程师的特殊行为准则
- ▶ 美国计算机学会、美国化工工程师学会、美国机械工程师学会、中国化工学会等机构都有自己的伦理章程
- ▶ 经典案例：
  - ▶ 挑战者号航天飞机的灾难



# 其它工程伦理案例

- ▶ 2019年6月，格力举报奥克斯部分型号空调产品与其宣传的能效值差距较大。
- ▶ 2022年央视“315”晚会曝光土坑酸菜，2022年9月中国食品科学技术学会公示了团体标准《老坛酸菜生产质量安全控制与管理技术规范》

## 关于奥克斯空调股份有限公司生产销售 不合格空调产品的举报信

国家市场监督管理总局：

5月24日，国家市场监督管理总局、国家发展和改革委员会、中华人民共和国水利部联合下发《关于加强能效标识监督检查工作的通知》，要求各地监管部门进一步加强能效标识监督检查，打击虚标行为。我司特向贵局实名举报奥克斯空调股份有限公司生产销售不合格空调产品的问题，提请贵局核实查处。

众多消费者此前曾向我司反馈奥克斯空调价格便宜但耗电量很大的意见，经我司实验室（获得CNAS认可，具备检测资质）实测，奥克斯空调股份有限公司生产的以下型号空调产品与其宣传、标称的能效值差距较大。经我司委托有专业资质的第三方机构检测验证，检测结论与我司检测结论一致，能效比和制冷消耗功率的检测结论均为不合格。生产销售此类产品不仅严重侵害了消费者的合法权益，对国家节能减排环保政策以及市场公平竞争的良性秩序也造成了巨大破坏。

涉及具体型号包括：KFR-25GW/NFW+3、KFR-35GW/NFI19+3、KFR-25GW/ZC+2、KFR-35GW/HFY+3、KFR-35GW/NFW+3、KFR-25GW/NFI19+3、KF-26GW/NFA1+3、KFR-35GW/ZC+2等8个型号。以KFR-25GW/ZC+2为例，标称能效比3.59（达到国家二级能效标准），第三方实测值仅为2.68，远达不到3.40的国家二级能效标准，距离3.20的国家强制性标准也有较大差距。不排除其他在售型号也存在类似问题。

奥克斯空调股份有限公司生产销售不合格空调产品的行为，严重违反了国家《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 12021.3—2010）的强制性标准，违反了《产品质量法》第二十六条第二款第（三）项、第三十二条的规定，违反了《标准化法》第二十五条的规定，涉嫌构成生产销售不合格产品且销售金额巨大。目前，上述产品仍通过主流电商平台及实体卖场销售。据奥维云网公布的中国空调电商市场零售额TOP20机型排行榜数据统计，仅KFR-25GW/NFW+3、KFR-35GW/NFW+3两款机型产品2018年线上零售额就高达16.71亿元，销售量近百万台套。

鉴于上述情况，我司根据《产品质量法》第十条、《标准化法》第三十五条规定特向贵局举报，提请贵局依照《产品质量法》第五十条规定依法查处。如相关行为涉嫌构成《刑法》第一百四十条生产销售伪劣产品罪，请移送公安机关依法追究刑事责任。

珠海格力电器股份有限公司

二〇一九年六月十日

# 信息科学伦理问题

1. 信息隐私：监控技术、面部识别、信息泄露、过度采集
2. 知识产权：音乐版权、软件版权等
3. 信息滥用：算法偏见、信息茧房、网络成瘾、网络歧视、言论自由等
4. 信息安全：黑客行为、网络暴力等
5. 信息时代的工作：自动化、全球化、人工智能与就业、数字鸿沟等
6. 人工智能伦理：机器人道德和伦理、责任问责、无人驾驶等



# 核伦理

- ▶ 核伦理的基本原则是核武器只能作为自保工具，不能作为进攻工具。
- ▶ 美国投放核武器是进攻还是自保？应不应该在日本投放？
- ▶ 是否应该展开军备竞赛？
- ▶ 核武器的存在对于世界和平究竟是好事还是坏事？
- ▶ 科学家是否由道德责任，要对他们的发明承担道德责任？奥本海默应该感到愧疚吗？



# 环境伦理学中涉及到的实际问题

- ▶ DDT应该用作杀虫剂吗？
- ▶ 我们应该投资乙醇作为未来的燃料吗？
- ▶ 有机蔬菜比普通蔬菜更合乎道德吗？
- ▶ 怎么保证Climate change讨论中的气候正义问题？

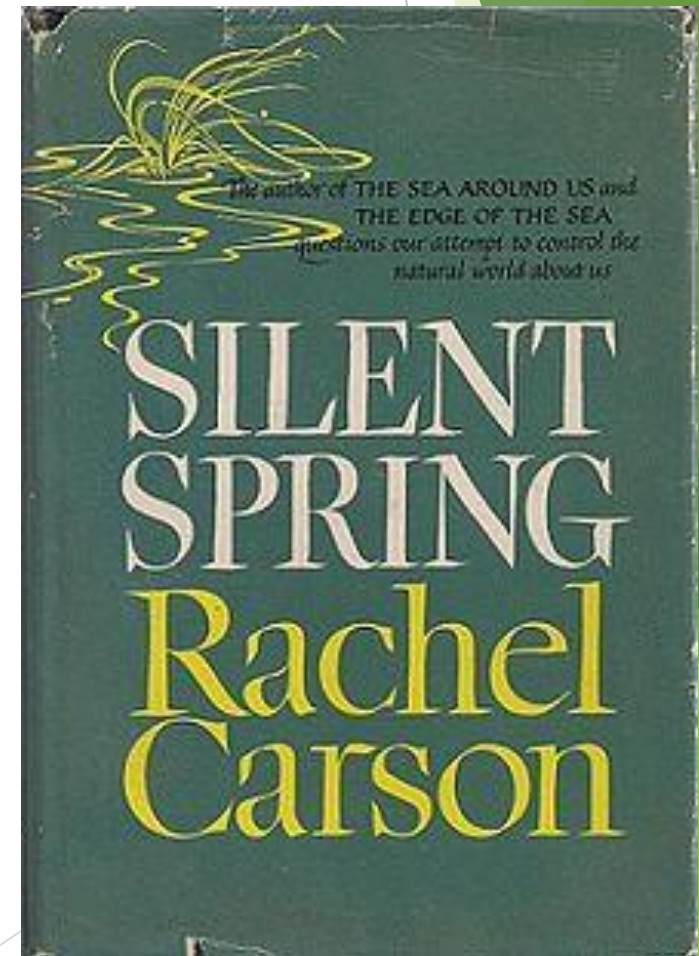
# 雷切尔·卡森 (1907-1964)



- ▶ 热爱自然，10岁时首次出版作品
- ▶ 接受英语写作和生物学培训（约翰·霍普金斯大学硕士）
- ▶ 自1936年起，作为海洋生物学家在美国渔业局工作
- ▶ 自然作家，几本畅销书的作者
- ▶ 卡森在1960年被诊断为乳腺癌，不得不接受治疗
- ▶ 1964年死于乳腺癌
- ▶ 1980年被授予总统自由勋章

# 二十世纪最重要的环境伦理书籍之一！

- ▶ 始于1958年，由卡森朋友的一封信引发：  
“在1958年1月的一封信中，奥尔加·欧文舒金斯向我讲述了她自己在一个没有生命的世界中的痛苦经历，因此使我的注意力迅速回到了我长期关注的一个问题上。”  
(Carson, 1962)
- ▶ 1962年首次出版
- ▶ 销量超过200万册
- ▶ 受到许多人的批评，尤其是化学工业



# 环保运动

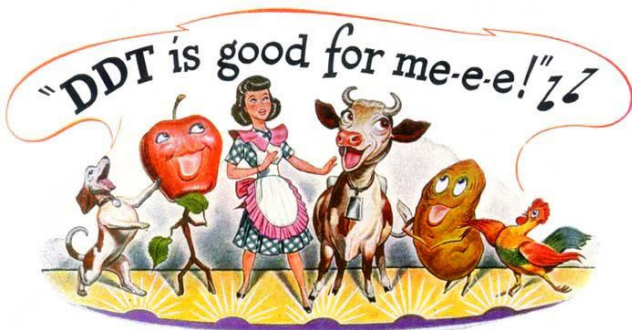
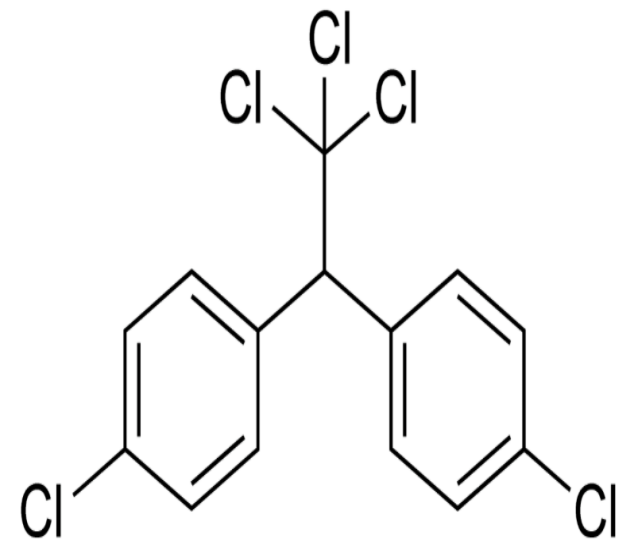
- ▶ 在20世纪60年代之前，环保主义主要关注保育，例如建立国家公园
- ▶ 20世纪60年代：战后时期，经济增长，民权运动，反战情绪，反资本主义
- ▶ 20世纪60年代后，环保主义开始关注反对污染



黄石公园，第一个国家公园，成立于1872年



# DDT的争议



The great expectations held for DDT have been realized. During 1946, exhaustive scientific tests have shown that, when properly used, DDT kills a host of destructive insect pests, and is a benefactor of all humanity.

Pennsalt produces DDT and its products in all standard forms and is now

one of the country's largest producers of this amazing insecticide. Today, everyone can enjoy added comfort, health and safety through the insect-killing powers of Pennsalt DDT products . . . and DDT is only one of Pennsalt's many chemical products which benefit industry, farm and home.



**GOOD FOR FRUITS**—Bigger apples, juicier fruits that are free from unsightly worms . . . all benefits resulting from DDT dusts and sprays.



**GOOD FOR STEERS**—Beef grows meatier nowadays . . . for it's a scientific fact that—compared to untreated cattle—feed-stuffs gain up to 50 pounds extra when protected from horn flies and many other pests with DDT insecticides.



**KNOX FOR THE HOME**—helps **Knox-Out** to make healthier, more comfortable homes . . . protects your family from dangerous insect pests. Use **Knox-Out** DDT Powders and Sprays as directed . . . then watch the bugs "bite the dust"!



**KNOX FOR DAIRIES**—Up to 20% more milk . . . more butter . . . more cheese . . . tests prove greater milk production when dairy cows are protected from the annoyance of many insects with DDT insecticides like **Knox-Out** Dust and Barn Spray.



**GOOD FOR ROW CROPS**—25 more barrels of potatoes per acre . . . actual DDT tests have shown crop increases like this! DDT dusts and sprays help truck farmers pass these gains along to you.



**KNOX FOR INDUSTRY**—Food processing plants, laundries, dry cleaning plants, hotels . . . dozens of industries gain effective bug control, more pleasant work conditions with Pennsalt DDT products.

**PENN SALT**  
CHEMICALS

97 Years' Service to Industry • Farm • Home

- ▶ 非常稳定的化学结构=>生物富集
- ▶ 二战期间用途：杀虫、除虫(防止伤寒)
- ▶ 发现者保尔·穆勒获1948年度诺贝尔奖
- ▶ 作为一种神奇药物，1955年的疟疾根除计划
- ▶ 1972年在美国被禁，2005年在中国被禁



# DDT的争议

“如果人类遵循卡森小姐的教导，我们将回到黑暗时代，昆虫、疾病和害虫将再次挤满地球。”

--罗伯特·怀特·史蒂文斯博士，生物化学家，美国  
氰胺农业研究部前助理主任。

## Environment: Carson no 'beacon of reason' on DDT

Tony Trewavas

*Nature* **486**, 473 (28 June 2012) | doi:10.1038/486473a

Published online 27 June 2012

**Tony Trewavas** *Institute of Molecular Plant Science, University of Edinburgh, UK.*  
*trewavas@ed.ac.uk*  
**Chris Leaver** *University of Oxford, UK.*  
**Bruce Ames** *Children's Hospital, Oakland, California, USA.*  
**Peter Lachmann** *University of Cambridge, UK.*  
**Richard Tren** *Africa Fighting Malaria, Washington DC, USA.*  
**Roger Meiners** *University of Texas-Arlington, Texas, USA.*  
**Henry I. Miller** *Hoover Institution, Stanford University, California, USA.*  
**Andrew Morriss** *University of Alabama, USA.*  
**C. S. Prakash** *Tuskegee University, Alabama, USA.*  
**C. Kameswara Rao** *Foundation for Biotechnology Awareness and Education, Bangalore, India.*  
**Donald Roberts** *Uniformed Services University of the Health Sciences, Bethesda, Maryland, USA.*

Carson branded DDT as dangerous because of its effects at high doses on experimental rodents and birds. But it was already known that humans experienced no ill effects after consuming 35 milligrams of DDT daily for two years — a dose 1,000 times higher than that received from agricultural exposure. Thousands of pesticides occur naturally in fruit and vegetables and are consumed daily. Around half of these also cause cancer at high doses in rodent tests ([B. N. Ames and L. S. Gold \*Mutat. Res.\* \*\*447\*\*, 3–13; 2000](#)).

DDT is an organohalogen and is concentrated in the food chain, as are many of the organohalogens naturally synthesized by marine and land organisms; some are also found in breast milk ([G. W. Gribble \*Chemosphere\* \*\*52\*\*, 289–297; 2003](#)). But persistence does not equate to harm.

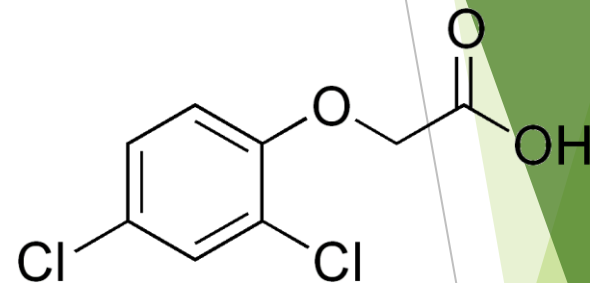
Carson claimed that insect resistance would quickly reduce DDT's effectiveness. But DDT is largely a mosquito repellent, not a toxicant. Repellent resistance has not yet emerged, whereas toxicant resistance is widespread.

Contrary to Dunn's claims and Carson's predictions, the bald eagle had become rare long before DDT, and American robins increased during the 1960s.

At the time of the DDT ban in 1972, 1 billion people were almost malaria-free. Within a few years, malaria cases had risen 10–100-fold. Over 40 years, estimates suggest that there have been 60 million to 80 million premature and unnecessary deaths, mainly children, as a result of misguided fears based on poorly understood evidence.

# 2,4-D

- 第一种现代除草剂，发展于20世纪40年代，至今仍被广泛使用
- 杀双子叶植物（杂草），而不是单子叶植物(大部分农作物)
- 可能的致癌物
- 最广泛使用的除草剂是2,4-D、2,4,5-T和相关化合物
- 橙剂(Agent Orange)：1961年至1971年越南战争期间美军使用，是2,4-D和2,4,5-T的50:50混合物（被二噁英TCDD污染）





# 除草剂争议

- ▶ 可以极大地提高粮食产量
- ▶ 广泛用于农业（甚至有机农业也使用杀虫剂）
- ▶ 争议：
  - ▶ 食品污染
  - ▶ 对野生动物的威胁
  - ▶ 杂草抗性



# 科技政策、法律法规和伦理学

- 1: 科技政策和法律法规不可避免涉及伦理学的讨论, 而伦理学是有关于价值体系的讨论, 又不可避免受到文化、政治、经济、宗教、个人因素的影响
- 2: 东西方文化差异导致科技政策和法律法规往往不同
- 3: 科学技术很难做到价值中立, 离不开人类社会的建构
- 4: 舆论往往是事件和公众价值观念共鸣或冲突的强烈体现, DISCOURSE IS POWER!