

《工程与伦理》课程教学案例

李英儒 智能科学与工程学院

引言

在技术革新与工程实践深刻影响人类社会的今天,《工程与伦理》课程以“价值引领、责任塑造”为核心,成为连接工程技术与社会伦理的关键纽带。这门课程通过剖析工程活动中的道德困境(如人工智能算法偏见、基建工程中的生态保护等),引导学生超越单纯的技术视角,建立“以人为本、生命至上”的职业价值观。在教学内容上,课程以“中国智造”中的典型案例为载体(如高铁建设中征地补偿的伦理实践、核电站安全设计中的风险权衡),将社会主义核心价值观具象化为可操作的伦理决策框架,帮助学生在未来工程实践中平衡效率与公平、创新与风险。从社会价值看,课程回应了新时代对工程师“技术能力与道德素养双优”的要求,通过“责任倒推法”等教学方法,培养学生对公共安全、环境永续的主动担当意识。例如,在探讨“基因编辑技术边界”议题时,学生不仅学习国际伦理准则,更需结合中国传统文化中的“天人合一”思想,形成本土化的伦理判断逻辑。当前,该课程已成为破解“技术至上主义”弊端的重要抓手,其价值在“华为鸿蒙系统开源伦理”“双碳目标下的能源工程转型”等现实议题讨论中尤为凸显。这不仅是思政教育与专业教育的深度融合,更是中国工程教育从“制器之术”向“育人之道”转型的标志性实践。而案例式教学更是保证《工程与伦理》教学质量的重要手段,在本课程中得到了广泛使用,总案例 20 余个。

一、课程基本信息

《工程与伦理》是一门面向智能制造工程专业大三下学期开设的专业选修思政类课程,课程学分为 1 分。

二、课程教学整体设计思路

《工程与伦理》是工程类本科生的一门选修课程。本课程通过教学,使学生了解和掌握工程伦理相关的基本概念包括工程、伦理、工程与技术的关系、工程

共同体、工程伦理等；对工程、伦理以及工程实践中的伦理问题有整体性认识，包括道德与伦理的关系，工程活动相关的伦理规范，不同的伦理立场主要观点及区别与联系，伦理困境及伦理选择，工程伦理问题的主体，主要的工程伦理问题有哪些，以及何时会面临工程伦理问题等；给出解决工程实践中的伦理问题的基本思路，包括如何辨识工程实践中的伦理问题、解决工程实践中的伦理问题时应遵循的依据及其优先次序，以及解决工程实践中的伦理问题的相关程序，使同学能够理论联系实际，在具体的工作中提高工程伦理意识，运用工程伦理规范和基本思路解决工程中遇到的各种伦理问题。

本课程秉承“立德树人”和“全课程育人”教学理念，积极探索价值塑造、能力培养、知识传授“三位一体”的人才培养模式。本课程的主要任务是使学生能够树立正确的工程伦理观，具备处理工程伦理困境的能力，成为一个爱党爱国的合格工程师。

三、案例教学目标

目标 1：树立正确的工程观、伦理观，深入理解工程伦理相关概念和理论，掌握未来工程师应当具备的工程伦理知识，立志成为具有社会主义工程伦理观的工程师。

目标 2：系统把握不同的工程伦理道德框架与工程伦理的基本规范，认识作为一个工程师应当负有的内部社会责任与外部社会责任。提高工程伦理的决策能力，具备分析工程伦理困境的能力，初步具备能够解决工程伦理决策中的伦理问题的能力。

目标 3：正确理解工程对于外部影响的两面性，正确理解智能制造工程项目实施和运行对生态环境的影响。

目标 4：能够利用工程伦理不同的观点分析工程对于社会、环境的影响，形成伦理自觉，敬畏自然，防控风险，造福人民。

四、案例教学实施过程

序号	章节	思政元素	案例
1	绪论	建立工程教育和思政教育之间的联系，认识到作为社会主义工	二次世界大众纳粹集中营的“特殊工厂”

序号	章节	思政元素	案例
		程师，“做正确的事”比“把事情做正确”更重要。	
2	工程概论	理解工程对于社会主义建设的重要意义，培养马克思主义工程观，树立工程应当服务人民、造福人民的理念。	北斗工程 墨脱公路 天子大酒店 切尔诺贝利核电站与福岛核电站 平托汽车
3	工程伦理的道德框架	了解什么是伦理，了解到我国工程伦理学发展落后的现状，认识到在我国开展工程伦理教育的迫切性，端正学习态度。	(1) 流浪猫的扑杀 (2) 秃鹰与非洲小女孩照片背后的故事 (3) 不同文化对于吃肉的不同认识 (4) 黎巴嫩真主党传呼机爆炸事件对于市场的影响 (5) 电车难题和它的变种
4	工程师的职业伦理规范	一方面要认识到我国工程伦理规范的不足，另一方面要了解我国的工程伦理规范更加强调工程师对国家、社会、民族的责任。	(1) DDT 的使用，禁用和再次使用
5	工程伦理困境及解决办法	掌握工程伦理困境的概念，特点，产生的原因；避免工程伦理困境的办法；遇到工程伦理困境的解决办法；常见的分析手段与方法；能够在案例中运用不同分析手段进行分析	(1) 7.23 温州动车事故处理。 (2) 美国派瑞丹计算机公司竞标
6	工程的内	培养学生树立诚实守信的职业	(1) 美国挑战者号与哥伦

序号	章节	思政元素	案例
	部社会责任	观，做有社会责任感的未来工程师。	比亚号航天飞机事故 (2) 西安地铁三号线电缆偷工减料事件 (3) STAP 细胞丑闻
7	工程的外部社会责任	培养学生正确看待工程的外部影响，树立正确的生态文明观。	(1) 典型工程失误合集 (2) 石油的不可再生性 (3) 塔克拉玛干沙漠的合围 (4) 丁院士与柴静的对话 (5) 绿水青山就是金山银山 (6) 新能源汽车的发展 (7) 蚂蚁森林与碳普惠
8	全球化工程中的伦理	运用工程伦理知识分析工程案例的能力，引导学生能够运用社会主义核心价值观、工程观分析具体工程案例，从党和国家的角度、从人民的角度思考。	(1) 印尼雅万高铁 (2) 南水北调与消失的咸海

课程思政案例：

1. 绪论中案例：纳粹集中营的工厂

工程伦理教育的意义

■ 正确的事远比把事情做正确重要

纳粹集中营——工业化的杀人模式



位于波兰的迈丹尼克集中营中毒气室的墙面由于齐克隆B气体被熏成了蓝色



工程伦理教育的意义

- 正确的事远比把事情做正确重要

纳粹集中营



工程伦理教育的意义

- 正确的事远比把事情做正确重要

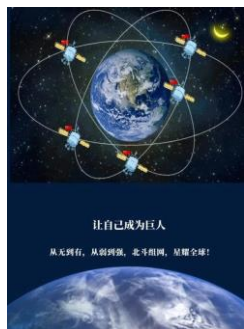
纳粹集中营



纳粹集中营利用工程技术对犹太人展开屠杀，工程技术的错误运用，造成的破坏非常可拍。做正确的事远比把事情做正确重要。

2. 工程概论

(1) 案例 1: 北斗工程，用于引入



北斗卫星导航系统，可以说是近年来我国取得的重要成就之一。在卫星导航领域更是书写了一段东方传奇。北斗完成了西方人认为不可能的任务，这也是美国最担心的事，不过还是发生了，GPS制约中国的愿望破碎。

北斗精神是中国航天人在建设北斗全球卫星导航系统过程中表现出来的“**自主创新、开放融合、万众一心、追求卓越**”的新时代精神

介绍中国的超级工程对于我们国家的重要贡献，树立学生拳拳报国之心。

(2) 案例 2: 墨脱公路

工程活动的过程

2008年10月, 墨脱公路经**国务院常务会议**批准立项建设, 与原翻山路段相比缩短里程约24公里, 国家全额投资9.5亿元。2009年4月20日, 墨脱公路开工建设。2010年12月15日, 嘎隆拉雪山隧道爆破成功, 墨脱公路全部贯通。2013年10月31日, 墨脱公路正式通车。结束中国最后一个不通公路的县墨脱县不通公路的历史。

工程理念与决策
当地人民福祉
祖国安全稳定
...

工程组织与调控

工程运行与评估



工程规划与设计

工程实施与建设

工程更新与改造
由于自然原因,
每年都要维修

用于讲解工程活动的特征, 特别是讲解我国作为一个社会主义国家, 党和政府在进行工程活动的过程中, 其工程理念与其他国家和商业机构的显著不同。

案例 3: 天子大酒店

2. 艺术性

2011年在一项评选中, 天子酒店当选为中国最难看的十大建筑之一。2017年著名建筑杂志《Architectural Digest》选出了全球最丑的24座大楼, 天子酒店又入选了。



用于讲解工程的艺术性特征

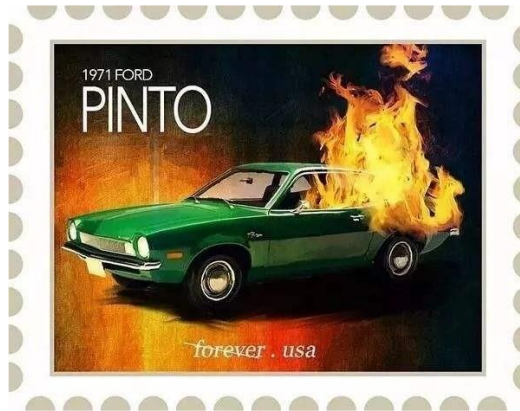
案例 4: 切尔诺贝利核电站与福岛核电站

4. 可靠性、可错性和容错性



用于讲解工程的可错性与容错性。

案例 5: 平托汽车



平托汽车存在设计缺陷，而生产商福特公司认为召回随需要支付的金额，比事故赔偿的金额要多，所以不采取任何措施干预，放任严重事故的发生。用于讲解错误的伦理观对于社会产生不正确的影响。

3. 工程伦理的道德框架

案例（1） 流浪猫的扑杀

案例（2） 秃鹰与非洲小女孩照片背后的故事

案例（3） 不同文化对于吃肉的不同认识

鸟类非自然死亡中近四分之三是猫造成的。
研究人员收集了多项研究的数据，估算出一年时间里，美国和加拿大境内死于人类活动的鸟类的数量。



是否应该捕杀流浪猫？





1993年一天，凯文·卡特偶然在南苏丹一个食物救济中心附近看到一个瘦骨嶙峋的小女孩，因为饥饿，她已经变得极度虚弱，只能爬行向前。小女孩身后，蹲着一只秃鹫，正虎视眈眈地盯着眼前的“猎物”，期待能够饱餐一顿。

眼前画面带来的巨大冲击让卡特来不及思索，果断按下了快门。事后，他赶走了秃鹫，因为小女孩的母亲正在前方不远的救济中心，所以卡特没有过多停留，而是找到席尔瓦，和他分享自己刚拍的这张照片。

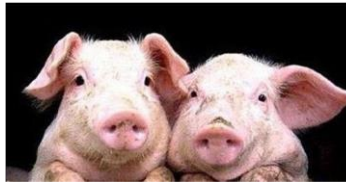
凭借这张照片，凯文·卡特荣获普利策新闻特写摄影奖，这是美国新闻界的最高荣誉。

让民众关心的还是照片中那个孩子的去向，人们都担心秃鹫会危及小孩的生命。因为报社没有收到确切消息，所以对此只能含糊回应：“记者拍摄照片后，赶走了秃鹫，但不确定小女孩是否安全抵达了救助中心。”

1994年7月27日，卡特选择自杀，年仅33岁。

尽管有许多事实是显而易见的，但有时人们也会得出不同的道德结论。

比如：吃肉。



上述三个案例用来讲解伦理认知的广泛存在，不同人对于同一客观事实基于不同的伦理观点会产生不同的主观伦理判断。

案例（4）黎巴嫩真主党传呼机爆炸事件对于市场的影响



#0 2024-09-19 08:26

厂里出口客服耳麦的，昨晚通宵加班搞订单....

我同学工作的厂里生产客服专用的耳机麦克风，本来约了他昨晚中秋后同学聚餐的，然后就把我们鸽了...

今天早上和我们讲，昨天通宵在厂里排订单，都是往中东方向跑的货。很多客户还要求必须全过程在中国生产，不得使用第三方进口元器件。国内的时差也太惨了，和客户沟通还要按照他们的时差来。

用于讲解良好的工程伦理观是获取长期工程利益的保障。

案例（5）电车难题和它的变种

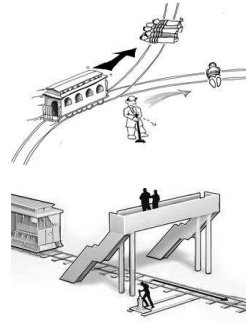
伦理困境和伦理选择

➤ 伦理困境

价值标准的多元化以及现实的人类生活本身的复杂性，常常导致在具体情境之下的道德判断与抉择的两难困境，即“伦理困境”。

➤ 电车悖论

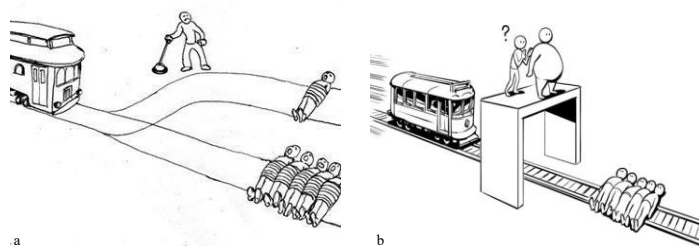
- 菲利普福特在1967年发表的《堕胎问题和教条的双重影响》中提出。
- 5个人？还是1个人？
- 将绑在铁轨上的那个人换成站在身边人，推下去就可以阻止电车前行，如何选择？



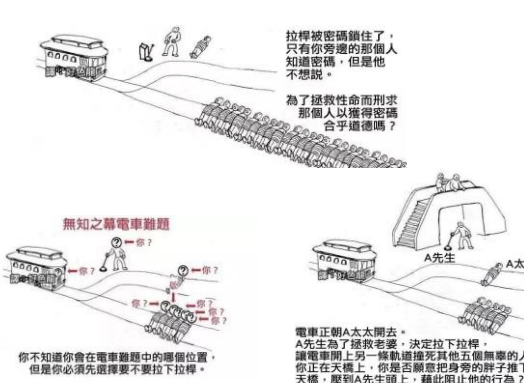
电车悖论的分析

- **功利论**：救五个人比救一个人更重要；
- **义务论**：五个人和一个人的生命同等重要；
- **契约论**：履行约定比不履行约定更重要(事先应该对各种情况的处置有明确的规定，避免这种情况的发生。一旦发生了，要首先强调履行约定，如遵守交通规则)；
- **美德论**：面临以前从未遇到的新情况时，需要基于美德，对具体情况做具体分析和处理；
- **消除电车悖论的根本途径**：从制度设计上避免这种事情的发生(斩断“戈迪亚斯之结”的新思维)

电车难题



在“电车实验”中，用户普遍倾向于“拉动拉杆”，使火车驶向一人躺轨的铁路上。而于“推倒胖子的电车实验”中，接受调研的用户则更加倾向于“不作为”。



拉桿被密碼鎖住了，只有你旁邊的那個人知道密碼，但是他不想說。

為了拯救性命而刑求那個人以獲得密碼合乎道德嗎？

無知之電車難題

你？你？你？你？你？你？你？你？你？你？

你不知道你會在電車難題中的哪個位置，但是你必须先選擇要不要拉下拉桿。

A先生 A太太

電車正朝A太太開去。A先生為了拯救老婆，決定拉下拉桿，讓電車開上另一條軌道撞死其他五個無辜的人。你正在天橋上，你是否願意把身旁的胖子推下天橋，壓到A先生頭上，藉此阻止他的行為？若你這麼做，胖子和A先生都會死。

更多衍生，參看
https://www.sohu.com/a/226517475_539420
?tdsourcetag=s_pctim_aiomsg

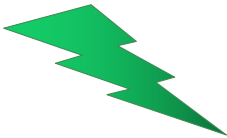
用于讲解不同伦理观看待问题的看法，讲解人做出的伦理判断基于人本身的价值观。

4. 工程师的职业伦理规范

案例 1: DDT 的使用，禁用和再次使用

完善时期：关注环境责任

四、完善时期—环境责任



环境保护！

DDT被禁止使用后，非但没有让一切恢复平静，相反更多尖锐的问题被凸显出来。就拿到我们刚才说到国家斯里兰卡，在1968年整个国家只有17个疟疾新增病例。1969年内被禁后，只过了一年，新增病例直接达到了50万。

2000年前后，非洲疟疾的感染人数达到了1.73亿，非洲的确诊病例是全球总和的50%，这其实主要是因为非洲的医疗条件很差，也间接使得非洲疟疾的死亡率很高。非洲每年因为疟疾而死亡人数达到了100多万，其中一半上都是5岁以下的儿童。

基于这样的情况，世界卫生组织在2002年宣布：
重新启用DDT用于控制蚊子的繁殖以及预防疟疾，登革热，黄热病等在世界范围的卷土重来。



截止于2016年，非洲疟疾的新增病例下降了45%，这远比以前联合国的援助效果要好得多。

工程伦理中环境责任的产生，与对环境责任的反思。

5. 工程伦理困境及解决办法

案例 1: 7.23 温州动车事故处理

工程伦理困境产生的原因

(1) 责任主体的集体化

现代科学技术的迅猛发展导致现代工程项目都是大型的、复杂的非线性系统，专业化日益加强，劳动分工不断细化，相当数量规模的个体交织在一起，其人员之庞杂、分工之细致，个体的责任承担很难确定。

在“7·23”温州动车事故中，54名责任人受到严肃处理。从被处理者的工作性质来看，在设计环节，处理了科学技术司和通号设计院责任人共13人；在施工环节，处理了12人；在运营环节，处理了调度、车站、电务等共27人。导致事故发生的原因，既有通号设计院的设计缺陷，也存在着列车的调度问题。事实上，从通信设备供应商，到铁路局调度所，再到电务部门，均存在不可推卸的责任。

设想，如果你作为一个普通的工程师，某一个图纸需要你签字才能进行下一步，这时候你的师父让你赶紧签好能按时下班。

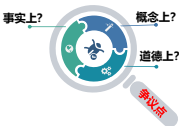
大型工程事故的原因认定，追责都是十分复杂的事情，而这是由于现代工程越来越庞大。同时，通过虚拟案例的思考，反思自己未来工作中如何避免自己陷入不必要的工程伦理困境。

案例 2: 美国派瑞丹计算机公司竞标

争议点分析方法

三、应用实例：美国派瑞丹计算机公司

1980年，美国派瑞丹计算机公司竞标美国社会福利局（Social Security Administration，SSA）的电脑采购项目。依照招标文件的要求，投标方所采用的系统应该是已经开发并测试完成的。派瑞丹公司当时还没有开发完成这套系统，也从未在对提议出售给 SSA 的产品上测试过这套系统。前 SSA 员工、现派瑞丹公司商务经理通过游说 SSA 的老领导，成功获取了合同。



用于讲解工程伦理困境的分析方法。

6. 工程的内部社会责任

案例 1: 美国挑战者号与哥伦比亚号航天飞机事故

内部社会责任的要素



美国挑战者号飞船事故

引例

挑战者号事故

<https://www.bilibili.com/video/BV1sA411J7Wf?from=search&seid=12399208442904747534>

哥伦比亚号事故

https://www.bilibili.com/video/BV1tz4y1Z7p5/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

在挑战者号事故中，工程师曾试图阻止事故的发生，但瑟奥科尔公司的管理层和 NASA 出于其他因素考虑，仍然决定坚持发射。讲解工程师和工程共同体其他角色对于工程运行的重要责任，同时，指出工程师尽到自身责任并不总是很容易，需要又坚定的责任心。

(2) 西安地铁三号线电缆偷工减料事件

坚持职业道德和规范

案例：2017年3月，陕西奥凯电缆有限公司的一名员工称，西安地铁三号线存在安全事故隐患，整条线路所用电缆偷工减料，各项生产指标都不符合地铁施工标准，电缆线径的实际横截面积小于标准横截面积，会造成电缆发热过度，不仅会损耗大量的电能，还有可能引发火灾。西安地铁问题电缆曝光后，经调查，认定该事件是一起严重的企业制造伪劣产品、有关单位和人员内外勾结、采购和使用伪劣产品的违法事件，也是有关政府职能部门疏于监管、履职不力的违法违纪案件。地铁这样的大型工程是城市的交通命脉，不允许出现任何危及公众生命安全的隐患存在。揭发问题电缆的员工遵循了道德义务，避免了大概率发生的严重伤亡事故。



认定该事件是一起严重的企业制造伪劣产品、有关单位和人员内外勾结、采购和使用伪劣产品的违法事件，也是有关政府职能部门疏于监管、履职不力的违法违纪案件。地铁这样的大型工程是城市的交通命脉，不允许出现任何危及公众生命安全的隐患存在。工程师揭发问题电缆的员工遵循了道德义务，避免了大概率发生的严重伤亡事故，是坚守了职业道德和规范。

案例 3: STAP 细胞丑闻

诚实



小保方晴子和笹井芳树
STAP细胞丑闻

STAP 细胞丑闻是 2014 年震惊科学界的学术造假事件。日本理化学研究所小保方晴子团队宣称发现新型万能细胞（STAP 细胞），但论文遭质疑数据篡改、图像重复使用。调查确认学术不端后，《自然》撤稿，其导师笹井芳树自杀。事件暴露科研竞争压力下的伦理失范，促使全球加强论文审查，日本修订《研究伦理指南》，涉事实验室关闭。该丑闻成为当代科学诚信教育的典型案例。

7. 工程的外部社会责任

案例 1: 典型工程失误合集

- 打火机烧棉花包裹绑带
- <https://www.bilibili.com/video/BV1Ep4y1Y7U1?from=search&seid=18005263358040815002>
- [工程失误合集](#)
- <https://www.bilibili.com/video/BV18s411b7Ax?from=search&seid=4731269324387998909>

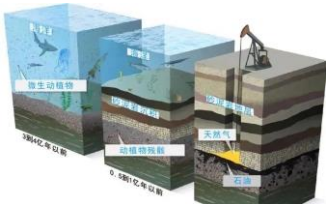


用于讲解风险的广泛存在。而且工程风险看似来自技术缺陷，实则是人的问题。技术人员可能因利益影响判断，企业赶工期忽视安全检查，监管流于形式都埋下隐患。从设计失误到施工偷工减料，本质都是人的决策偏差与责任意识缺失，技术只是放大了人性弱点。

案例 2: 石油的不可再生性

1 可持续发展

- 1 可持续发展的起源和定义
- 引例：石油的用途与不可再生性



我们多用一点，子孙能用的就少一点……
In other words:
我们的资源能否支撑到我们人类技术突破，
例如可控核聚变，戴森球

案例 3: 塔克拉玛干沙漠的合围

可持续发展

- 2 可持续发展的内涵
- 可持续发展本质上是一种生态发展，一种复合生态伦理的发展。既有现实内涵，也有其伦理内涵。
- 三个基本特征：
 1. 维持全面的生活质量
 2. 维持对自然资源的永续利用
 3. 避免持续的环境与生态损害
- 与传统发展战略相比较
 1. 单纯以经济增长为目标 → 经济、社会、资源、环境与生态的全面发展
 2. 注重眼前利益和局部利益 → 注重长远利益和整体利益的均衡发展
 3. 资源推动型的发展 → 知识推动型的发展
 4. 对自然掠夺性的发展 → 与自然和谐的发展



案例 4: 丁院士与柴静的对话

可持续发展

- 3 有区别的共同责任



2010年,丁仲礼院士和柴静在《面对面》的那场交谈

联合国收到美国退出《巴黎协定》正式通知

中国新闻网 2020-01-28 09:13

新华社联合国1月28日电（记者熊焱）联合国秘书长古特雷斯28日说，联合国已收到美国退出旨在应对气候变化的《巴黎协定》的正式通知。该通知将于明年1月27日生效。

古特雷斯当天在例行记者会上说，美国已通知作为保存方的联合国秘书长，美国于今年1月27日退出《巴黎协定》。根据《巴黎协定》第28条第2款，美国退出该协定将于2020年1月27日生效。

古特雷斯表示，联合国重申对《巴黎协定》的承诺，并支持一切旨在将全球气温升幅限制在1.5摄氏度以内的努力。

美国总统特朗普20日就任当天签署行政令，宣布美国将再次退出《巴黎协定》。

2015年，联合国气候变化大会达成《巴黎协定》，成为全球应对气候变化的重要成果。2017年6月，时任美国总统特朗普宣布美国将退出《巴黎协定》。2020年11月4日，美国正式退出该协定。此前遭到美国国内和国际社会的广泛批评。2021年1月20日，拜登就任美国总统后宣布重新加入《巴黎协定》，宣布美国将重新加入《巴黎协定》。同年2月19日，美国正式重新加入《巴黎协定》。

更多资讯或合作欢迎关注中国经济网官方微博（名称：中国经济网，id：ourenet）

来源：新华网

案例 5: 绿水青山就是金山银山

可持续发展

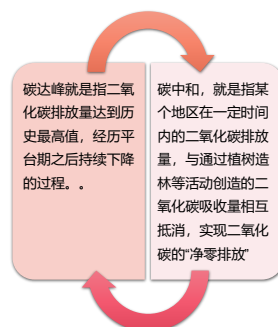
- 4 可持续发展的中国实践与中国话语
- (1) “绿水青山就是金山银山”理念
- “绿水青山就是金山银山”理念是可持续发展的中国话语。2005 年, 习近平在浙江安吉县余村进行考察时提出: 我们过去既要金山银山, 也要绿水青山, 其实绿水青山就是金山银山。
- “绿水青山就是金山银山”理念指的是绿水青山与金山银山即生产力发展与生态环境之间的辩证关系。
- “绿水青山就是金山银山”理念的提出和践行表明我国将完全摒弃原先“先发展后治理”的传统发展思路, 走上一条经济发展和环境治理同向发展、共生共赢的新路子, 体现了尊重自然、顺应自然的治理经验以及以人为本的价值理念。



案例 6: 新能源汽车的发展

1 可持续发展

- 4 可持续发展的中国实践与中国话语
 - (2) “双碳”目标
 - 2020 年9月22日, 习近平在第七十五届联合国大会上向全世界宣布了中国的碳达峰目标与碳中和愿景: 中国力争在 2030 年前实现碳达峰, 2060 年前实现碳中和。
- 我国力争于 2030 年前实现二氧化碳排放达峰, 单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65 %以上, 非化石能源占一次能源消费比重将达到 25 %左右, 风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上, 2060 年前将实现碳中和。在技术层面, 促进能源电力系统低碳化、智能化, 低碳燃料转化以及应用负排放技术是 2060 年前实现碳中和的基本路径。



案例 7: 蚂蚁森林与碳普惠

1 可持续发展

- 4 可持续发展的中国实践与中国话语
- (3) 碳交易与碳普惠
- 碳交易, 也叫“碳排放权交易”, 即将二氧化碳排放权作为一种商品进行交易的机制。碳交易大致的运行逻辑是, 国家设置碳排放基准值, 企业的碳排放量如果低于基准值, 可以将富余的碳排放权卖出, 反之, 则需要花钱购买超出部分, 以此在国家层面整体实现碳中和。
- 碳普惠是为市民和中小微企业的节能减碳行为赋予价值而建立的激励机制。个人碳普惠, 例如绿色出行、节水节能等, 达到一定量级用于在碳普惠平台上换取商业优惠、兑换公共服务; 同时, 也可参与市场碳减排交易, 供减排量大的高耗能企业进行碳抵消。。



案例 2—7: 多方面多角度讨论可持续发展在我国的重要性

8. 全球化工程中的伦理

案例 1: 印尼雅万铁路

中国工程走向世界



在实践教学过程中，对机器人的操作过程繁琐，建立工具坐标、工件坐标、示教点确定等较困难，要求学生需谨慎、细致完成示教编程等，极大考验学生的耐心及学习态度，有效锻炼了学生的工匠精神。\\

案例 2: 南水北调与消失的咸海

“一带一路”的生态伦理问题



<https://www.bilibili.com/video/BV12t4y1i7gC?from=search&seid=14001866922842849835>

五、教学效果及反思

案例教学在《工程与伦理》课程中展现出显著实效。通过 20 余个真实工程场景的伦理推演，学生能够更直观地理解技术决策背后的价值冲突。这种具象化教学促使学生主动将伦理维度纳入技术方案评估，部分课程作业已显现出对可持续发展理念的深度思考。

当前需改进之处在于案例类型的均衡性——现有案例多集中在基建、能源领域，对新兴领域（如算法伦理）覆盖不足；同时，如何引导学生从“伦理辨识”向“伦理建构”进阶，仍需探索更有效的互动模式。