

IT工程伦理和项目管理

2. 工程中的风险、安全与责任

主讲人：程志渊

zycheng@zju.edu.cn

2024年4月26日 星期五

案例：温州动车组列车追尾事故



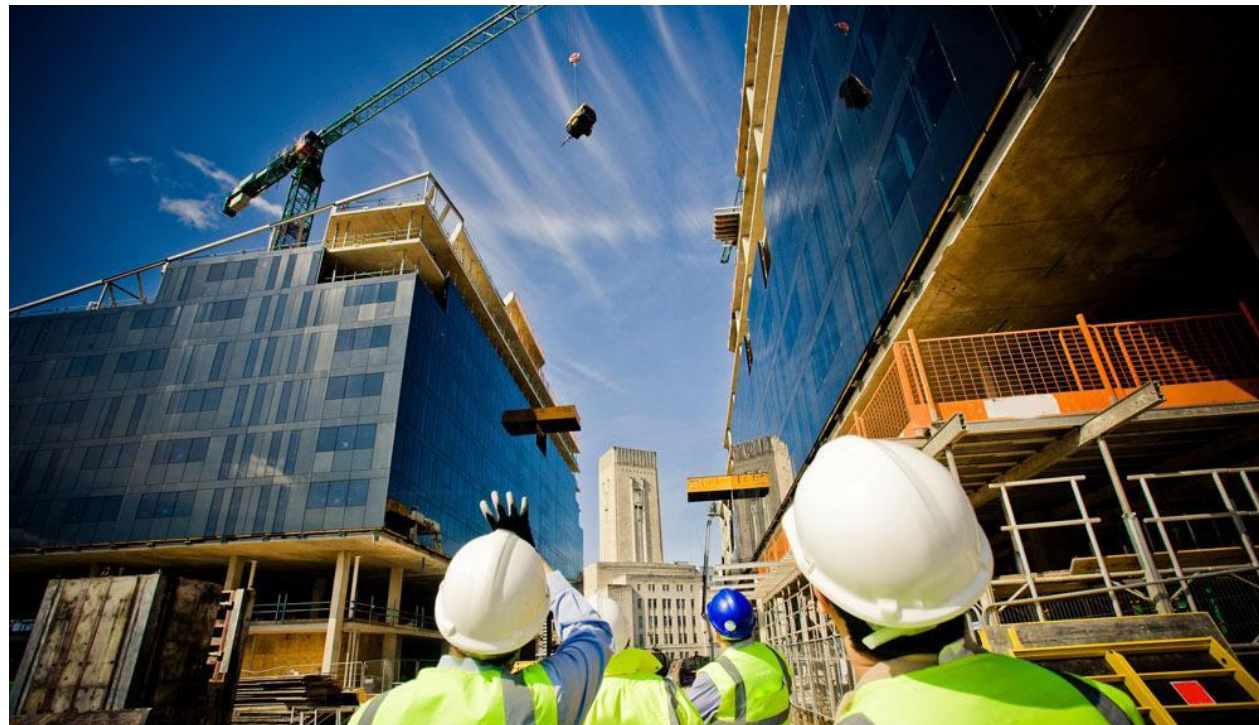
2011年7月23日20时30分05秒，甬温线浙江省温州市境内，由北京南站开往福州站的D301次列车与杭州站开往福州南站的D3115次列车发生动车组列车追尾事故，造成40人死亡、172人受伤，中断行车32小时35分，直接经济损失19371.65万元。

经调查认定，“7.23”甬温线特别重大铁路交通事故是一起因列车控制中心设备存在严重设计缺陷、上道使用审查把关不严、雷击导致设备故障后应急处置不力等因素造成的责任事故。

思考：

- ❖ 该事故的发生是由哪些风险因素引起的？
- ❖ 从哪些方面入手可以防范工程风险的发生？
- ❖ 在防范工程风险发生中存在哪些伦理问题？
- ❖ 包括工程师在内的工程共同体有哪些伦理责任？

1. 工程风险的来源及防范
2. 工程风险的伦理评估
3. 工程风险中的伦理责任



1. 工程风险的来源及防范

- ❖ A. 工程风险的来源
- ❖ B. 工程风险的可接受性
- ❖ C. 工程风险的防范与安全

A. 工程风险的来源

❖ 工程风险的技术因素

- 零部件老化
- 控制系统失灵
- 非线性作用

实例：

温州南站列车控制中心设备采集驱动单元采集电路电源回路中的保险管F2熔断前，温州南站列控中心管辖区间的轨道无车占用；由于温州南站列车控制中心设备的严重缺陷，导致后续时段实际有车占用时，列车控制中心设备仍按照熔断前无车占用状态进行控制输出，致使温州南站列车控制中心设备控制的区间信号机仍然保持绿灯状态。这意味着完全依靠智能的控制系统一旦失灵，甚至可能造成由人工手动控制很容易避免的严重事故。



A. 工程风险的来源

❖ 工程风险的环境因素

- 气候条件
- 自然灾害



实例：

北京时间2011年3月11日13时46分，日本东北海域发生9.0级地震并引发高达10m的强烈海啸，导致东京电力公司下属的福岛核电站一、二、三号运行机组紧急停运，反应堆控制棒插入，机组进入次临界的停堆状态。在后续的事故过程当中，因地震的原因，导致其失去场外交流电源，紧接着因海啸的原因导致其内部应急交流电源(柴油发电机组)失效，从而导致反应堆冷却系统的功能全部丧失并引发事故。2011年4月12日，日本经济产业省原子能安全保安院认为福岛第一核电站大范围泄漏了对人体健康和环境产生损害的放射性物质，将其核泄漏事故等级确定为最严重的7级。该事故暴露出日本福岛核电站的安全设施设计理念未能充分考虑自然界演变和发展的规律，对自然灾害小概率事件缺乏足够认识，没有充分估计到其危害性，也缺乏面对危机的应急预案。

A. 工程风险的来源

❖ 工程风险的人为因素

- 工程设计者
- 施工者
- 操作人员

实例：

仍以温州动车事故为例，该事故虽然是由意外气候条件（雷击）引发的，但是根本原因还是由于相关人员的渎职造成的。根据调查结果，相关人员的渎职范围包括：通信信号集团及其下属单位在列车控制产品研发和质量管理上存在严重问题；铁道部及其相关司局(机构)在设备招投标、技术审查、上道使用上存在问题；上海铁路局及其下属单位在安全和作业管理及故障处置上存在问题。

知乎

首页

发现

等你来答



医疗

传染病

肺炎

新型冠状病毒

新型冠状病毒肺炎

如何看待投资 7.3 亿的传染病网络直报系统却失灵了 28 天？

2019年12月27日，湖北省中西医结合医院第一次口头向武汉市江汉区疾控中心上报不明原因肺炎病例。三天后，武汉市卫健委医政医管处给该市各医疗机构下发一...显示全部

关注问题

写回答

邀请回答

3 条评论

分享



B. 工程风险的可接受性

❖ 工程风险的相对可接受性

- 风险构成：负面效果或伤害的**可能性**以及负面效果或**伤害的强度**
- 风险可接受性：人们在生理和心理上对工程风险的承受和容忍程度
- 主体认知的不同导致可接受性具有相对性

❖ 工程风险安全等级的划分

- 定量描述，而非“很安全”、“非常安全”等词汇
- 安全等级制定需符合实际，不能过高或者过低

公路隧道安全等级划分

根据目前我国公路隧道建设的实际状况和技术水平，把隧道的特征长度取为 0.5 km、1.0 km、3.0 km、5.0 km、10.0 km，隧道的断面交通量按照高速公路的最低要求取为 10 000 辆/d，把公路隧道安全等级从高到低划分为 I、II、III、IV、V 五个等级，见图 1。

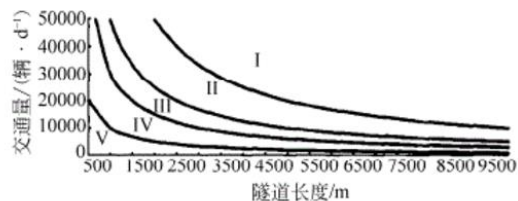


图2 我国公路隧道的安全等级

图 1

图中不同安全等级区域划分的函数 F 被定义为： $F=N \cdot L$ ，其中， N 为隧道断面交通量，单位为辆/d； L 为隧道长度，单位为 m； F 为等级判别函数，单位为 m·辆/d。对应于图中不同的等级区域，其值分别为：I 级 $F \geq 1 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d}$ ；II 级 $1 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d} > F \geq 5 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d}$ ；III 级 $5 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d} > F \geq 3 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d}$ ；IV 级 $3 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d} > F \geq 1 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d}$ ；V 级 $F < 1 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{辆}/\text{d}$ 。①

C. 工程风险的防范与安全

❖ 工程的质量监理与安全

- 工程质量监理是保障工程安全，防范工程风险的一道有利防线

❖ 意外风险控制与安全

- 事故预防：针对重复性事故、针对可能出现事故
- 建立工程预警系统
- 意外风险的应对：风险回避、风险转移、风险遏制、风险化解、风险自留等



C. 工程风险的防范与安全

❖ 事故应急处置与安全

- 事先准备完善的事故应急预案
- 发动社会力量的积极参与



实例：

比如，防震演练是每一个日本人的必修课。认学前，每个学生都会领到一本《自救手册》，日本的媒体也经常播放一些关于防震救生的知识。当地震发生时，日本人一般不会感到慌乱，表现得非常从容。这为最大程度减少伤亡提供了坚实的群众基础。其次，积极发动民间支援组织，鼓励志愿者有序参与救援行动。仍以日本为例，1995年，由于百万余志愿者在阪神大地震中的良好表现，被称为日本救灾史上的志愿者元年。他们中间70%的人是第一次参加支援活动，大部分是二十多岁的年轻人，他们所做的活动如心理咨询、清理房间、修理电器等活动是政府无法及时提供的。这些志愿者来自于地方居民组织、NGO组织、企业、工会、宗教团体等。

2. 工程风险的伦理评估

工程风险评估的核心问题是
“**工程风险在多大程度上是可接受的**”，这是一个伦理问题，
其核心是**工程风险可接受性在社会范围的公正问题**。

- ❖ A. 工程风险的伦理评估原则
- ❖ B. 工程风险的伦理评估途径
- ❖ C. 工程风险的伦理评估方法



A. 工程风险的评估原则

❖ 以人为本原则

- 充分保障人的安全、健康和全面发展、避免功利主义

❖ 预防为主原则

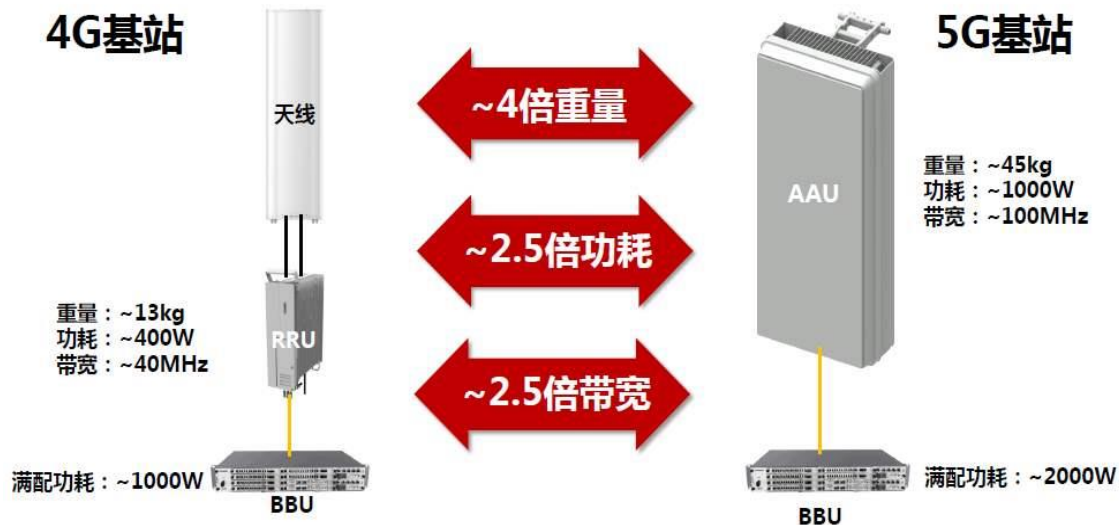
- 坚持实现从“事后处理”到“事先预防”的转变

❖ 整体主义的原则

- 从社会整体和生态整体的视角考虑

❖ 制度约束的原则

- 建立健全安全管理的法规体系
- 建立并落实安全生产问责机制
- 建立媒体监督制度



B. 工程风险的评估途径

❖ 工程风险的专家评估

- 具有专业、客观属性
- 结合专家会议法和特尔斐法两种方法

工程项目的社会评价

❖ 工程风险的社会评估

- 与专家评估形成互补关系

❖ 工程风险的公众参与

- 相关机构进行信息的公开
- 在舆论和制度两个层面展开

2002 年，国家发展与改革委员会发文采纳了中国国际工程咨询公司编写的《投资项目可行性研究报告指南》中关于“社会评价”的主张，使社会评价正式进入项目评价体系之中。2007 年，社会评价进入国家发展与改革委员会《项目核准报告》必备内容。2011 年，住建部颁布的《市政公用建设项目社会评价导则》，进一步明确了社会评价规范，使工程项目社会评价正式成为国家设立的制度。2012 年，国家发展与改革委员会发布了“重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法”，使“社会稳定风险评估”成为了强制性的政策要求。2013 年，国家发展与改革委员会办公厅发布“重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）”，进一步明确了对社会稳定风险评估工作的具体要求。^①

C. 工程风险的伦理评估方法

❖ 工程风险伦理评估的主体

- 内部主体：参与工程政策、设计、建设、使用的主体及其他利益相关者
- 外部主体：包括专家学者、民间组织、大众传媒和社会公众

❖ 工程风险伦理评估的程序

- 信息公开
- 确立利益相关者，分析其中利益关系
- 按照民主原则组织利益相关者就工程风险进行充分商谈

❖ 工程风险伦理评估的效力

- 公平原则
- 和谐原则
- 战略原则

3. 工程风险的伦理责任

- ❖ A. 何为伦理责任
- ❖ B. 工程伦理责任的主体
- ❖ C. 工程伦理责任的类型



A. 何为伦理责任

❖ 对责任的多重理解

- 按性质分：因果责任、法律责任、道义责任
- 按时间分：事前责任、事后责任
- 按程度分：必须、应该、可以等级别
- 包含要素：责任人、负责事情、负责对象、处罚、规范性准则、某个相关行为和责任领域范围之内

❖ 伦理责任的含义

- 伦理责任不等于法律责任（事后责任）
- 伦理责任不等同于职业责任（岗位责任）
- 伦理责任属于“事先责任”，其基本特征是善良意志不仅依照责任而且出于责任而行动，是为了社会和公众利益需要承担的维护公平和争议等伦理原则的责任。

B. 工程伦理责任的主体

❖ 工程师个人的伦理责任

- 在防范工程风险上具有至关重要的作用
- 应有意识地思考、预测、评估其所从事的工程活动可能产生的不利后果，主动把握研究方法
- 情况允许时，应自动停止危害性的工作

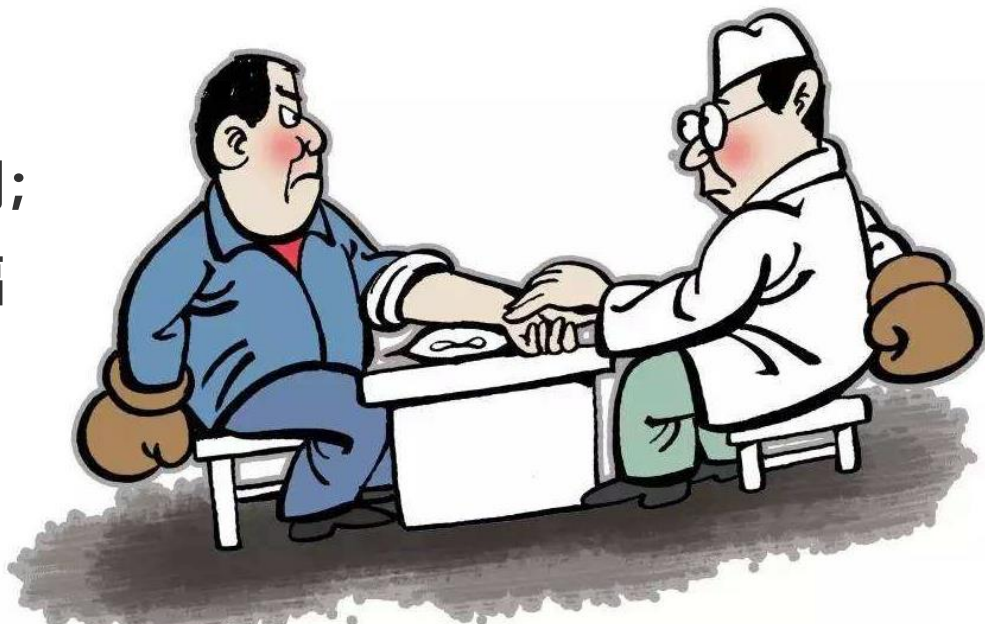
❖ 工程共同体的伦理责任

- 包括诸多利益相关者：科学家、设计师、工程师、建设者、投资者、决策者、管理层、验收者等
- 工程共同体各方共同维护公平和正义等伦理原则的责任

C. 工程伦理责任的类型

❖ 职业伦理责任

- “职业”：指一个人“公开声称”成为某一特定类型的人，并且承担某一特殊的社会角色，这种社会角色伴随着严格的道德要求
- “职业活动”特征：
 1. 进入职业通常要求经历一段长期的训练时期；
 2. 职业人员的知识和技能对于广大社会的幸福是至关重要的；
 3. 职业通常具有垄断性或近似于垄断性；
 4. 职业人员通常具有一种不同寻常的自主权；
 5. 职业人员声称他们通常受到具体的伦理规范的支配。
- 职业伦理责任类型：义务-责任、过失-责任、角色-责任



C. 工程伦理责任的类型

❖ 社会伦理责任

- 工程师“应当努力帮助公众对工程项目有一个基本公正的和正确的理解，向公众传播一般的工程知识，在出版物或别的关于工程的话题上，阻止不真实的、不公正的或夸张的陈述
- 当发现所在的企业或公司进行的工程活动会对环境、社会和公众的人身安全产生危害时，应该及时地给予反映或者揭发，使决策部门和公众能够了解到该工程中的潜在威胁，这是工程师应该担负的社会责任和义务



C. 工程伦理责任的类型

❖ 环境伦理责任

- 评估、消除或减少关于工程项目、过程和产品的决策所带来的短期的、长期的直接影响
- 减少工程项目以及产品在整个生命周期对于环境及社会的负面影响，尤其是使用阶段
- 建立一种透明和公开的文化，在这种文化中，关于工程的环境以及其他方面的风险的毫无偏见的信息必须和公众有个公平的交流
- 促进技术的正面发展用来解决难题，同时减少技术的环境风险
- 认识到环境利益的内在价值，而不要像过去一样将环境看作是免费产品
- 国家间、国际间以及代际间的资源以及分配问题
- 促进合作而不是竞争战略



参考案例：凤凰沱江大桥的垮塌

2007年8月13日16时45分许，湖南省湘西自治州凤凰县沱江大桥发生坍塌事故，导致64人遇难。国务院事故调查组经调查认定，这是一起严重的责任事故。由于施工、建设单位严重违反桥梁建设的法规标准、现场管理混乱、盲目赶工期，监理单位、质量监督部门严重失职，勘察设计单位服务和设计交底不到位，湘西自治州和凤凰县两级政府及湖南省交通厅、公路局等有关部门监管不力，致使大桥的主拱圈砌筑材料未满足规范和设计要求，拱桥上部构造施工工序不合理，主拱圈砌筑质量差，降低了拱圈砌体的整体性和强度。随着拱上施工荷载的不断增加，造成1号孔主拱圈靠近0号桥台一侧3~4m宽的范围内，砌体强度达到破坏极限而坍塌。受连拱效应影响，整个大桥迅速坍塌。



根据国务院常务会议的决定，湖南省有关部门对事故发生负有直接责任，涉嫌犯罪的湘西自治州公路局局长兼凤大公司董事长胡东升、总工程师兼凤大公司总经理游兴富和湘西自治州交通局副局长王伟波等24人移送司法机关依法追究刑事责任。对事故发生负有责任的湖南省交通厅、湘西自治州政府相关负责人，省、州公路局和省路桥集团公司，以及设计、监理、质监等单位的32名责任人给予相应的政纪、党纪处分。

思考与讨论

- ❖ 1. 工程为什么总是伴随着风险？导致工程风险的因素有哪些？
- ❖ 2. 如何防范工程风险，有哪些手段和措施？
- ❖ 3. 评估风险需要遵循哪些基本原则？
- ❖ 4. 什么是伦理责任？工程师需要承担哪些伦理责任？



IT工程伦理和项目管理

3. 工程中的价值、利益与公正

主讲人：程志渊

zycheng@zju.edu.cn

2024年4月26日 星期五

案例：南水北调工程



南水北调工程，是把长江流域丰盈的水资源抽调一部分送到华北和西北地区，缓解北方地区水资源严重短缺局面的重大战略性基础设施建设，旨在通过跨流域的水资源合理配置，促进南北方经济、社会与人口、资源、环境的协调发展。

总调水规模448亿 m^3 ,供水面积145万 km^2 ,收益人口4.38亿人。

思考：

✧南水北调工程的牺牲？

- 经济损失、河流生态、移民问题

工程往往是有些地区、有些人群受益，而同时也有地区和人群要做出牺牲，涉及复杂的**利益补偿、利益协调、公平公正**问题。

1. 工程的价值及其特点
2. 工程所服务的对象与可及性
3. 工程实践中的攸关方与社会成本承担
4. 公正原则在工程的实现



1. 工程的价值及其特点

- ❖ A. 工程的价值导向性
- ❖ B. 工程价值的多元性
- ❖ C. 工程价值的综合性

工程这一概念包括什么？

A. 工程的价值导向性

❖ 人类的生产实践是人类生存和发展的基础条件

❖ 从宏观上讲

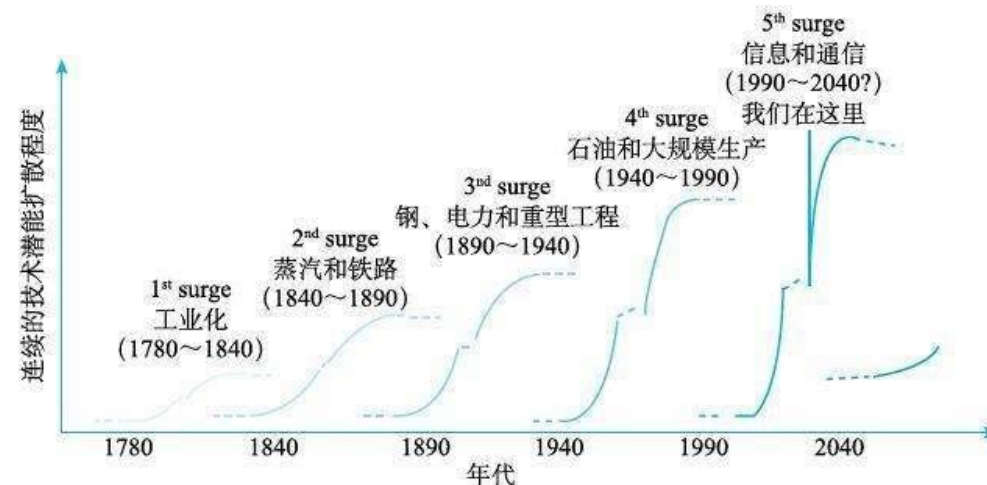
– 人类历史中工程的杠杆作用

❖ 从微观上讲

– 具体的工程项目

❖ 伦理问题：

– 工程为什么人服务？为什么目的服务？



B. 工程价值的多元性

❖ 工程的科学价值

- 科学仪器、设备、基础设施

❖ 工程的政治价值

- 摩西低桥
- 封建等级
- 军事价值：青藏铁路

❖ 工程的社会价值

- 改善人们生活，提高生活质量
- 对社会分层的正负双面性



参考案例：政治军事意义重于经济意义

——青藏铁路

青藏铁路东起青海西宁，南至西藏拉萨，全长1956km，被誉为“天路”，是实施西部大开发战略的标志性工程，新世纪四大工程之一。

青藏铁路最重要的是战略意义，商业价值则位居次席。西藏位于中国的西南边陲，与印度、巴基斯坦等国接壤，地理位置十分重要。在周边各国中，印度对于青藏铁路的关心超乎寻常。青藏铁路的建成运行“极大地提高了中国的军事机动及后勤供给能力”，“它使中国政府每年向西藏运送500万顿物资，也可以在一个月内存送多达12个陆军步兵师”。甚至有外媒称，青藏铁路将极大地增强中国对印度的军事进攻能力，便于中方运输中程导弹等。青藏铁路的建成使得西藏与中国内地的联系更加紧密，由此而产生的连锁反应很可能使尼泊尔和孟加拉国“进一步向中国靠拢”，整个南亚次大陆的地缘战略形势届时都将受到深刻影响。



B. 工程价值的多元性

❖ 工程的文化价值

- 影响和改变思维方式和行为方式
- 科技、管理、艺术等要素的集成和结晶
- 工程精神对社会亚文化的积极影响作用



❖ 工程的生态价值

- 环境污染、生态系统功能退化
- 节能、降耗、绿色、环保、低碳、循环
- 环境工程



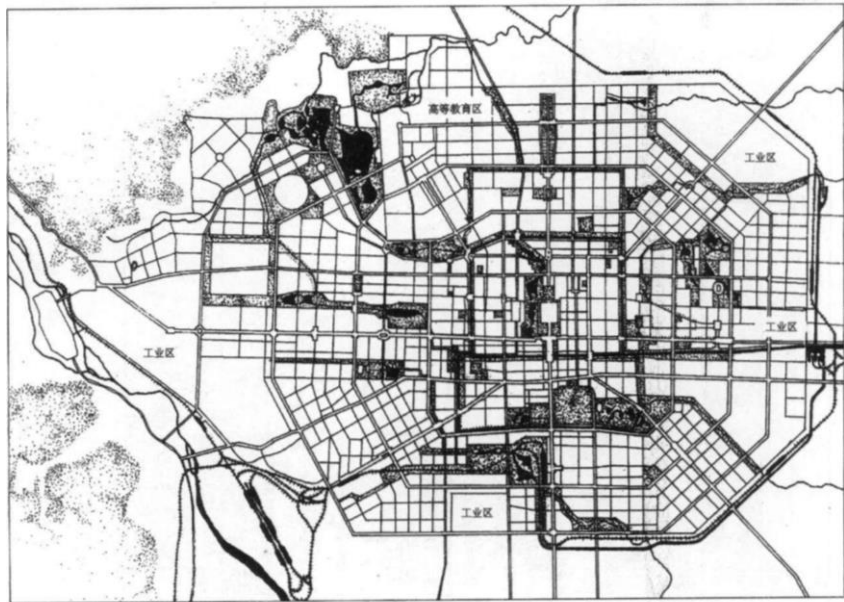
参考案例：经济发展与文化保护如何取舍？

——梁思成与北京城市规划

对于首都北京的城市规划，当时苏联专家的建议是行政中心应该放到老城里，放在长安街的沿线。对此梁思成是反对的。他认为，由于老城区已经盖满了房子，把这么大规模的行政中心去摆在老城里面，会导致大量的拆迁，这将是非常耗费的计划。特别是很多人要住在外面睡觉、居住，然后再到城里面来上班，这样会制造一种大规模的跨区域的交通。梁思成说，哪一天北京的交通出了问题，这就是祸根。

后来，梁思成与南京中央大学建筑系教授陈占祥共同完成长达2.5万字的《关于中央人民政府行政中心区位置的建议》，史称“梁陈方案”，内容主要有两条：一是主张全部保存城区所有房屋，安全按原貌保存，使它成为一个历史博物馆；二是建议北京新行政中心建在月坛以西、公主坟以东一带，以五棵松为中心建设一个新北京。但是方案未被采纳。1953年11月，中共北京市委决定，明确指出行政区域要设在旧城重心，并且要在北京首先发展工业。此后，北京古建筑开始被大规模的拆除。

60余年后，北京的“大饼”已经摊到七环，雾霾垂天，交通拥堵，城市规划终于提出疏解北京非首都功能、建设市行政副中心，这似与当年的“梁陈方案”异曲同工。



B. 工程价值的多元性

❖ 工程的内在特点

- 创造更多可能性，提高行动效率
- 非道德性，价值属性未决的双刃剑



C. 工程价值的综合性

❖ 一项工程总是包含多种价值

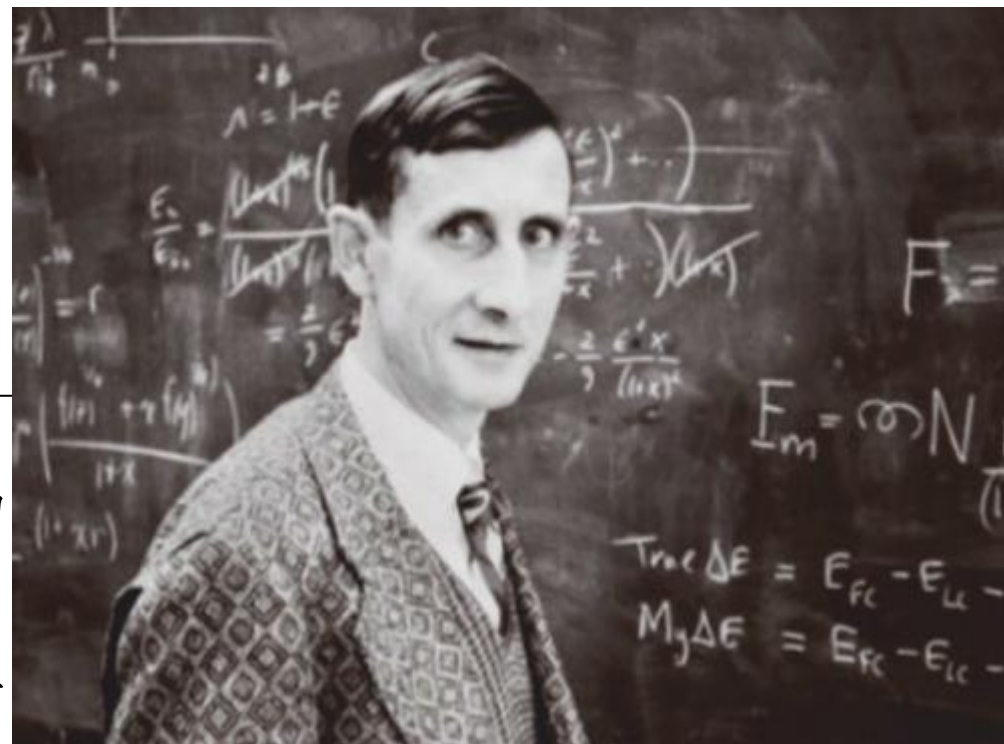
- 主体从不同方面对工程的作用和功能所作出的评价
- 综合性考虑工程各方面价值的正负性质，权衡取舍和协调优化



关涉公正的社会伦理问题

❖ 工程为什么人服务？为什么目的服务？

– 大多数vs少数人



美国物理学家戴森：

“环顾美国和许多国家的都市状况：贫穷、悲苦的废墟随处可见；被遗弃、忽略的儿童，满街都是……这种境况在道义上是不可容忍的。如果身为科学家的我们够诚实，我们要付一大半的责任，因为我们坐视它的发生……”

我们有责任，因为我们实验室输出的产品，一面倒成为有钱人的玩具，很少顾及穷人的基本需要……我们扶植成立了一个后工业化社会，没有给失业的青年合法的谋生凭借，我们协助贫富不均由国家规模扩大到国际规模……如果经济上的不公继续尖锐，科学继续为有钱人制造玩具，那么公众对科技的愤怒愈演愈烈，记恨愈加深沉，我们也不会对此感到意外……为防止这种愤恨于未然，科学社群应该多多投资在那些可使各阶层百姓都能同蒙其利的计划上……”

2. 工程所服务的对象与可及性

工程所带来的利益和好处如何分配？

这是一个社会伦理问题，尤其是公平公正问题。

两个方面：

- 工程共同体内部各个成员之间关系
- 工程活动过程中的公平问题

两个层面：

- 宏观
- 微观

❖A. 目标人群：预期的受益者

❖B. 可及与普惠



A. 目标人群：预期的受益者

❖ 目标客户群

- 首要关注对象
- 次要目标
- 辐射人群

❖ 工程资源的分配问题

- 功利主义原则
- 平等
- 先到先得
- 竞拍
- 协商

事例一：产品出口



事例二：奢侈品消费



B. 可及与普惠:以产品价格为例

❖ 从企业角度

- 利益最大化

❖ 从消费者角度

- 性价比高

❖ 从社会伦理角度

- 产品价格过高
- 产品价格过低

❖ 社会对工程师的期望和工程师不懈的追求

- 推进科学技术进步，降低产品价格



B. 可及与普惠

❖影响可及和普惠的其他因素

- 潜在用户的知识和技能水平

❖工程服务“过”的问题

- 服务对象、服务内容等方面超出合理的需要限度



3. 工程实践中的攸关方与社会成本承担

一类公平公正的工程问题，未必由企业、工程师、业主的主观故意造成，但问题的影响范围非常广泛，涉及人数众多，性质也很严重。

❖ A. 邻避效应

❖ B. 工程活动的社会成本

❖ C. (利益) 攸关方



A. 邻避效应

❖ 邻避设施

- 使大多数人获益、但对邻近居民生活环境与生命财产以及资产价值带来负面影响

❖ 公平性问题

- “大家受益，为什么受损者偏偏是我”
- 直接目标人群之外的无辜第三方

❖ 公共利益与少数人群的合法合理利益矛盾

❖ 企业利益与当地受影响人群的利益矛盾



2012年11月，杭州市政府公布《关于进一步加强生活垃圾处理工作的实施意见》，要求到2015年生活垃圾处理能力每天1万吨以上，其中焚烧处理能力要达到8500吨/天，而目前杭州垃圾焚烧厂的处理能力为3200吨/天。

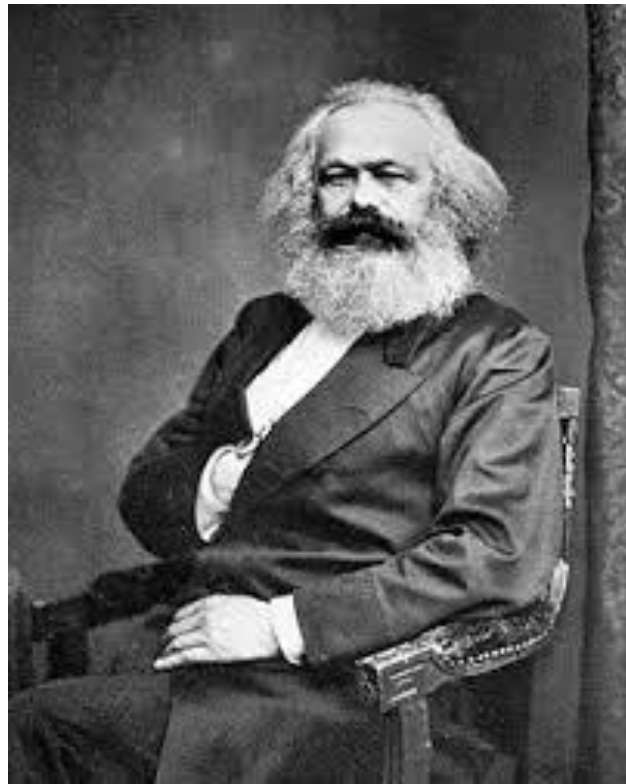
B. 工程活动的社会成本

❖ 传统工程观

❖ 企业社会责任和利益相关者思想

❖ 主要表现

- 对环境、资源影响所形成
- 对社会影响所形成
- 对经济影响所形成



马克思：

“在我们这个时代，每一种事物好像都包含有自己的反面……随着人类越控制自然，个人却似乎越易成为别人的奴隶或自身的卑劣行为的奴隶……我们的一切发现与进步，似乎结果是使物质力量成为有智慧的生命，而人的生命则化为愚钝的物质力量。现代工业和科学为一方与现代贫困和衰颓为另一方的这种对抗，我们时代的生产力与社会关系之间的这种对抗，是显而易见的、不可避免地和毋庸争辩地事实。”

C. (利益) 攸关方

❖利益相关者的定义？

— 存在这样一些利益群体，如果没有他们的支持，企业就无法生存

- 那些能够影响企业目标实现，或者能够被企业实现目标过程影响的任何个人和群体
- 具备三个条件：影响力、合法性、紧迫性
- 是指那些在企业中进行了一定专用性投资，并承担了一定风险的个体和群体，其活动能够影响企业目标的实现，或者受到企业实现目标过程的影响

❖出发点：以企业为本位，最根本还是为了企业的利益

❖工程伦理关注点：目标人群之外的第三方——“承受者”

[知乎](#)[利益相关者](#)[日常用语](#)

知乎里面经常提到的“利益相关”，是什么意思？

看到别的地方提到有可能是disclosure的意思，也有可能是disclaimer的意思，但怎么就成利益相关了？

[关注问题](#)[写回答](#)[邀请回答](#)[添加评论](#)[分享](#)[...](#)

C. (利益) 攸关方

❖ 工程伦理关注点：目标人群之外的第三方——“承受者”

	目标人群	攸关方（承受者）
关注对象	经济利益为主	自身权益
关切焦点	性价比，收益与代价相称	担心危害、风险
同质性	具有共同的特点（如收入水平）	比较不一致
地理分布	1. 公共设施时，集中 2. 工程产品时，分散	1. 公共设施时，更为集中 2. 工程产品时，比较分散
组织程度	组织化程度较高（如消费者组织）	一般情况下组织化程度低
主动/被动	项目发起方主动考虑其需求	被动承受工程的影响
反应强度	一般较弱	有时强烈
相对地位	比较强势	相对弱势

3. 公正原则在工程的实现

❖公正

- 工程师个人的责任和追求
- 社会建制的工程职业的责任和追求

❖A. 基本公正原则

❖B. 利益补偿:原则与机制

❖C. 利益协调机制:公众参与



A. 基本公正原则

❖ 四类公正

- 补偿公正：是对一个人曾经遭受的不公正待遇进行补偿
- 惩罚公正：是对违法者或者做坏事的人进行惩罚
- 分配公正：指公正地分配福利和负担
- 程序公正：规定了判决地过程、行为或达成地协议的公正性

❖ 工程领域里的分配公正

- 不应该危及个体与特定人群的基本生存与发展的需要
- 不同利益集团和个体应该合理分担工程活动所设计的成本、风险与效益
- 处于相对不利地位的个人与人群，应给予适当的帮助和补偿

A. 基本公正原则

❖ 公正与效率

- 科技的迅猛发展影响到每个人的切身利益，工程活动一定要坚持基本的分配公正
- 公正是相对于具体的社会情境而言，不存在绝对的公正
- 公正的实现必须考虑现实活动目标的效率
- 效率的实现要以基本公正为条件
- 对创新者或有突出贡献者的激励
- 公正问题总是以处于社会不利地位的人为出发点提出的

第二届世界工程师大会《上海宣言》：

“……众所周知，在消除贫穷、持续发展、实现联合国制定的《千年发展目标》的视野中，工程承担着重要的责任……各国政府应当充分认识工程在社会经济发展、保障人们基本需求、消除贫困、缩小知识鸿沟、促进各种文化的沟通合作和消除冲突中的作用。”

B. 利益补偿：原则和机制

❖ 底线原则

- 在不同利益与价值追求的个人与团体间的对话基础上，达成有普遍约束力的分配与补偿原则

❖ 需要建立和完善的机制

- 进行项目社会评价
- 后评估机制
- 开展利益相关者分析：
 - 根据项目单位的要求与项目的主要目标，确定项目的主要利益相关者
 - 明确各利益相关者的利益所在以及与项目的关系
 - 分析各利益相关者之间的相互关系
 - 分析利益相关者参与项目实施的各种可能方式

C. 利益协调机制：公众参与

- ❖ 保证公众的知情权，做到知情同意
 - 工程科技人员与社会公众之间的关系
- ❖ 保证程序公正，吸收攸关方参加到工程的决策、建设、运营之中
 - 政府、社区公众、兴办方、设计师
- ❖ 采用参与式方法
 - 有利于提高项目方案的透明度和决策民主化
 - 有助于取得项目所在地各利益相关者的理解、支持和合作
 - 有利于提高项目的成功率
 - 有利于维护公正，减少不良社会后果



参考案例：世界上最快“火车”遭遇漫长的博弈 ——沪杭磁悬浮项目中的利益相关者

沪杭磁悬浮交通项目使一条在浙江省杭州市与上海市之间计划修筑的陆上交通干线，连接已经运营的上海磁浮示范运营线以及规划的上海低速磁浮机场联络线，可直达上海浦东国际机场。全线长175km（后优化为199km），列车速度按市郊区间线路正常运行速度450km/h，中心城区内最高正常运行速度不大于200km/h设计，预计投资350亿元人民币。

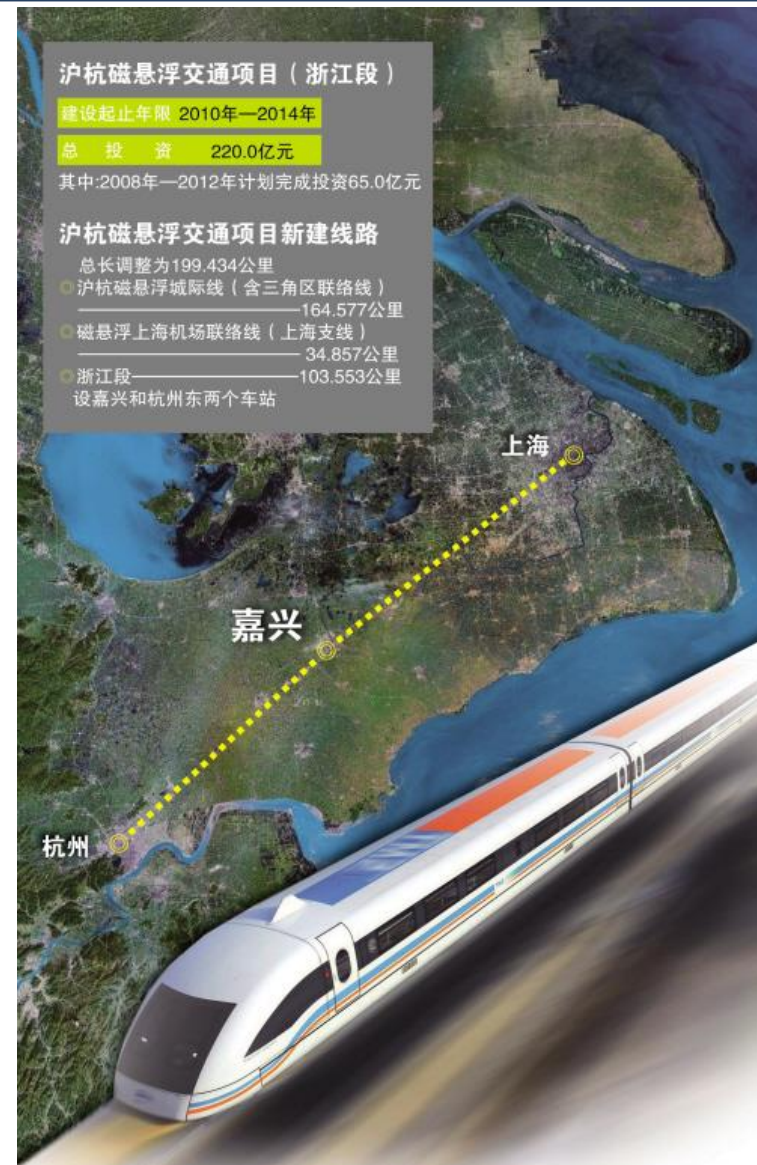
这个项目存在着大量争议，反对者以中铁隧道集团副总工程师、全国人大代表、中国工程院院士王梦恕为代表，他们质疑：

- 潜在的辐射风险和噪声
- 安全性
- 商业化价值

项目进展一波三折，其中公众的担心和反对起了很大作用。

2006年3月项目获国务院立项后，项目信息被沿线居民陆续获知，引起很大争议，加之浙江省对该项目并不积极等原因，工程被暂时搁置……

2013年4月20日，浙江省撤销沪杭磁悬浮交通项目建设领导小组。



视频：挑战者号航空飞机事故调查，纪录片



视频：上海地铁屏蔽门



课堂总结

- ❖ 1. 工程实践使人类社会存在和发展的基础。工程活动使价值导向很强的一种实践活动，可以应用于经济、政治、社会、文化、科学、生态等诸多领域，发挥相应价值
- ❖ 2. 就工程项目而言，发起方都期望项目实现自己的利益，这是工程发展的动力。但是，有收益就有付出和代价。特别是，工程活动影响的外部性，即后果影响范围超出了目标人群，扩散到其他社会成员以及生态环境，这就引发了分配公正的问题
- ❖ 3. 应该全面考虑工程的收益和成本，建立补偿机制，对利益受损方给予补偿，以实现分配公正。面向未来，应建立公众参与工程决策的机制，以保证工程为和谐社会建设作出贡献。

思考与讨论

- ❖ 1. 本来工程具有经济、政治、文化、科学、社会、生态等多方面的价值，但有人常常只看到工程价值的单维性（如狭隘的经济价值，“对人的挤压等”），为什么呢？
- ❖ 2. 攸关方（利益相关者）如何识别和确定？
- ❖ 3. 有些利益相关者（如子孙后代、动植物）的权利在当下无法被充分代表，在这样的情况下，如何确保他（它）们的“权益”、实现公正？
- ❖ 4. 在西方工程伦理学研究中，与工程有关的公正问题的一种表现，常涉及工程教育、就业中的歧视问题。工程职业在西方一般属于社会中（上）层，过去美国工程师以白人男性为主，客观上存在性别和种族分布不均衡问题，有人认为可能存在性别和种族歧视。当前，在我国高校招生和职业选择中，工科、工程师对年轻人的吸引力如何？

思考与讨论

- ❖ 1. 为什么DDT在技术上是成功的，而在生态上是失败的？
- ❖ 2. 从生态视角来看，你认为怒江适合水电开发吗？
- ❖ 3. 如何理解“工程师的环境伦理原则”？它是限制了工程师的行为，还是对工程师行动提供制度性的保护？为什么？
- ❖ 4. 从“松花江特大污染案环境民事公益诉讼”案例看，人可以为自然代言吗？
- ❖ “都江堰水利工程”反映出来的生态智慧给我们哪些启示？

