



工程伦理与学术道德

第一章 工程与伦理

1

工程伦理教育的意义

2

工程伦理教育的目标

3

本课程的特点与要求

工程伦理教育的意义



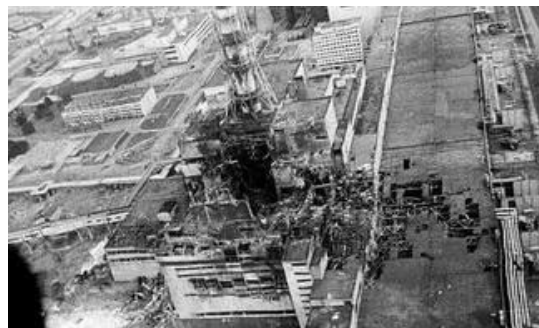
1

工程的作用越来越大



2

工程引发了各种伦理问题



工程伦理教育的目标



1

培养工程伦理意识和责任感

掌握工程伦理的基本规范

2

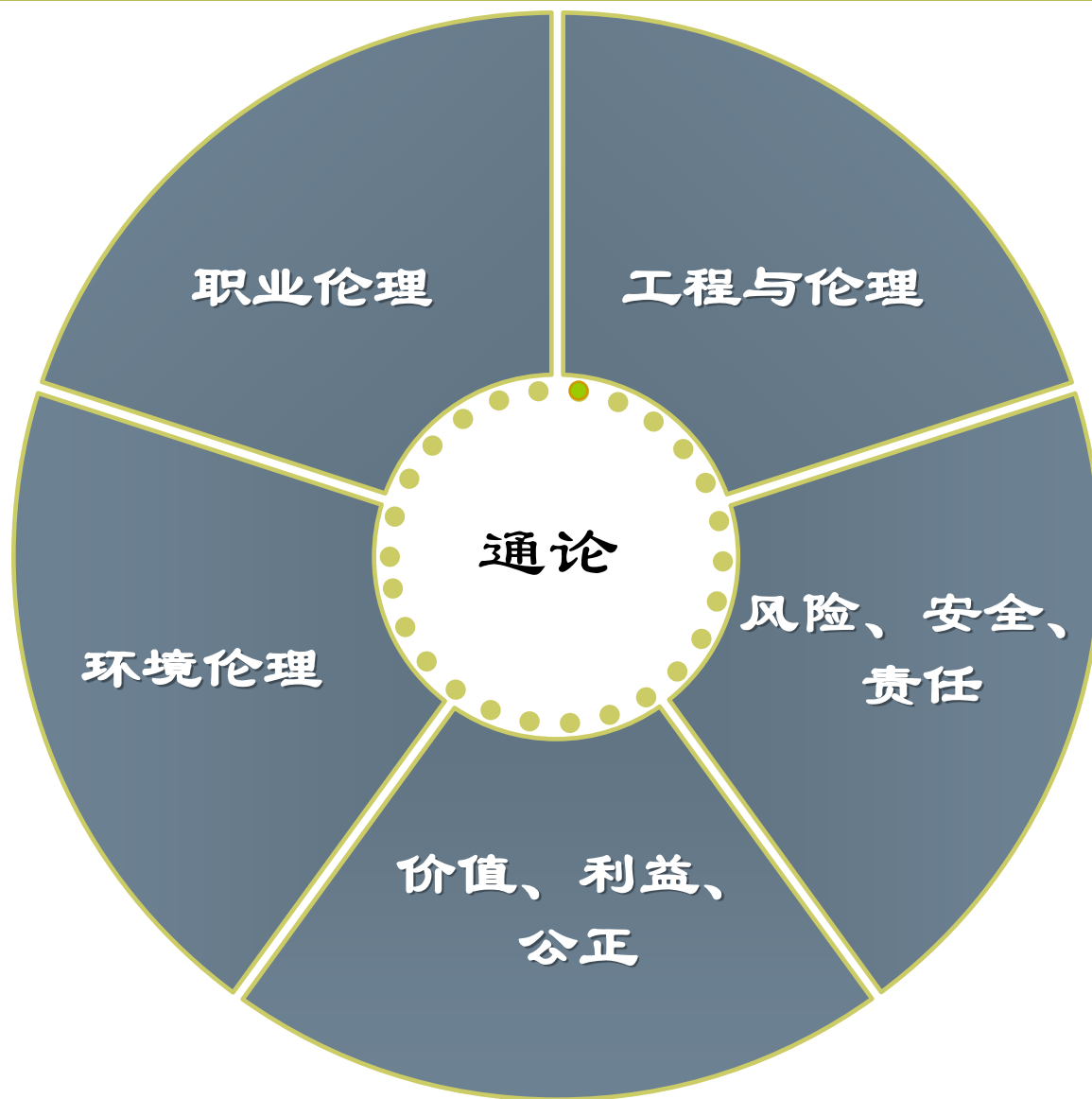
3

提高工程伦理的决策能力

本课程的特点与要求



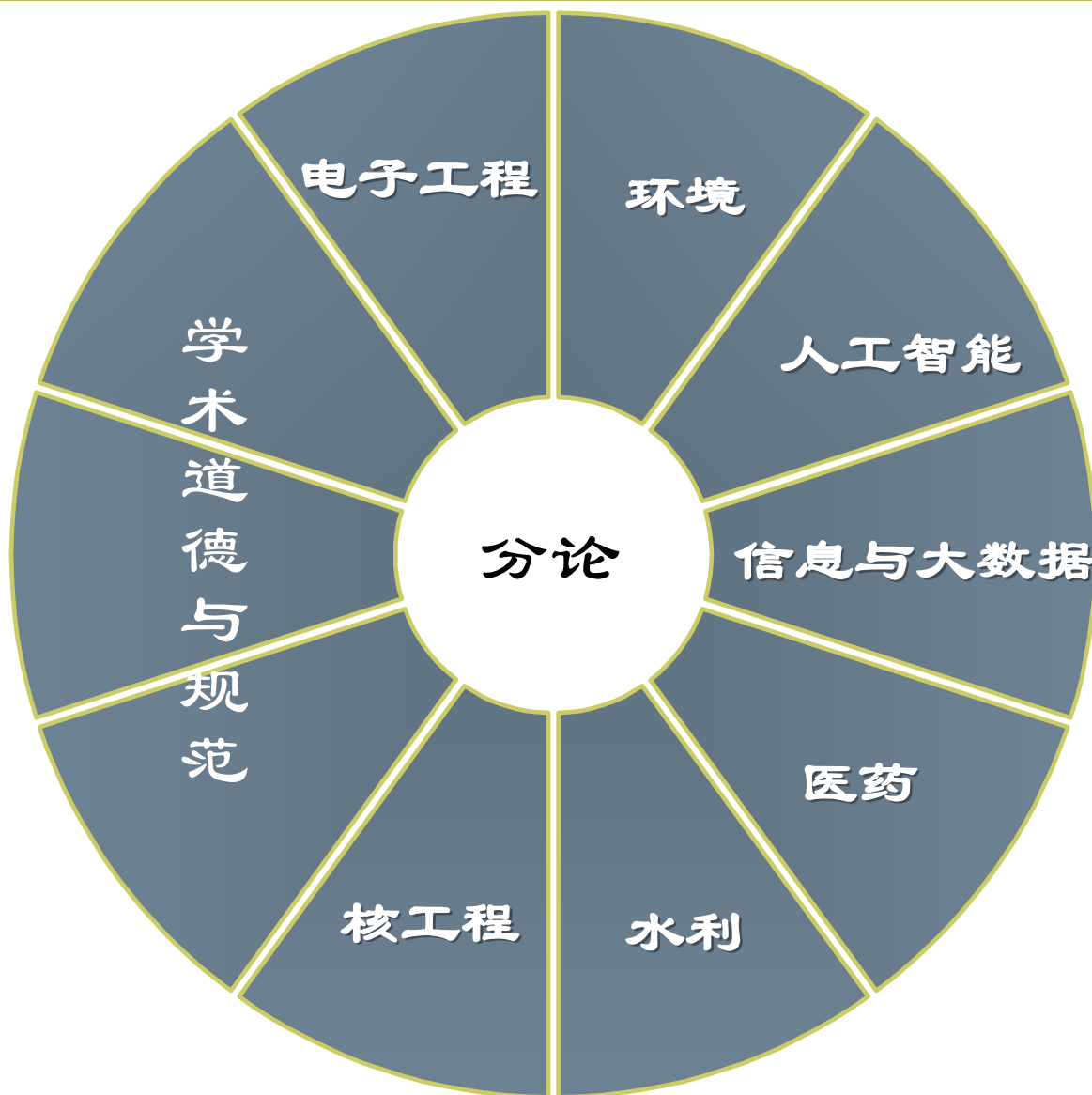
1



本课程的特点与要求



选讲三个案例



2

第一章工程与伦理



CCTV 13

新闻

CNTV

怒江从开发到停建

新闻调查



分析视频中提到的问题



□ 1

□ 2

□ 3

□ 4

□ 5

□ 6

案例：怒江水电开发的争议



- 1.自然保护区面积大，木材矿产资源不能开发
- 2.无其他支柱产业
- 3.财政收入少、人民贫困
- 4.水资源丰富、落差大



1999年，国家发展与改革委决定开发怒江

2003年开始论证，争议持续了10多年，成为环保与发展争议的标志性事件。据悉十三五准备开工。



案例：水电开发的争议



□ 当地政府准备在怒江开发13个电站

赞成：

- 带来40多万个长期就业机会。
- 带动地方建材、交通等二三产业发展。
- 直接增加政府财政收入、间接增加农民收入

反对：

- 1.影响怒江的旅游业
- 2.改变河流的水文、地貌、影响生物多样性、珍稀濒危物种以及自然美学价值
- 3.破坏独特的地方民族文化
- 4.移民问题不易解决

案例：你怎么看待这个问题



□ 正方：

□ 反方：

工程伦理研究什么？



- 人类大规模的改造自然的过程必然涉及**人与自然、人与社会、人与人的关系**问题，多重价值追求和不同的利益诉求也会导致工程行为选择上的困难和冲突。
 - 那么这门课关注的是工程实践中出现的特定伦理问题和伦理困境，通过践行并不断完善伦理规范和规则，为**应对工程总出现的具体伦理问题提供指导**。
-

工程的定义



- **《辞海》的解释**：将自然科学的原理应用到工农业生产部门中去，而形成的各学科的总称。如土木建筑工程、电子工程、机电工程、化学工程、海洋工程等等。
 - **科学技术哲学领域的定义**：把数学和科学技术知识应用于规划、研制、加工、试验和创制人工系统的活动和结果，有时又指关于这种活动的专门学科。
-

工程与技术之间的联系

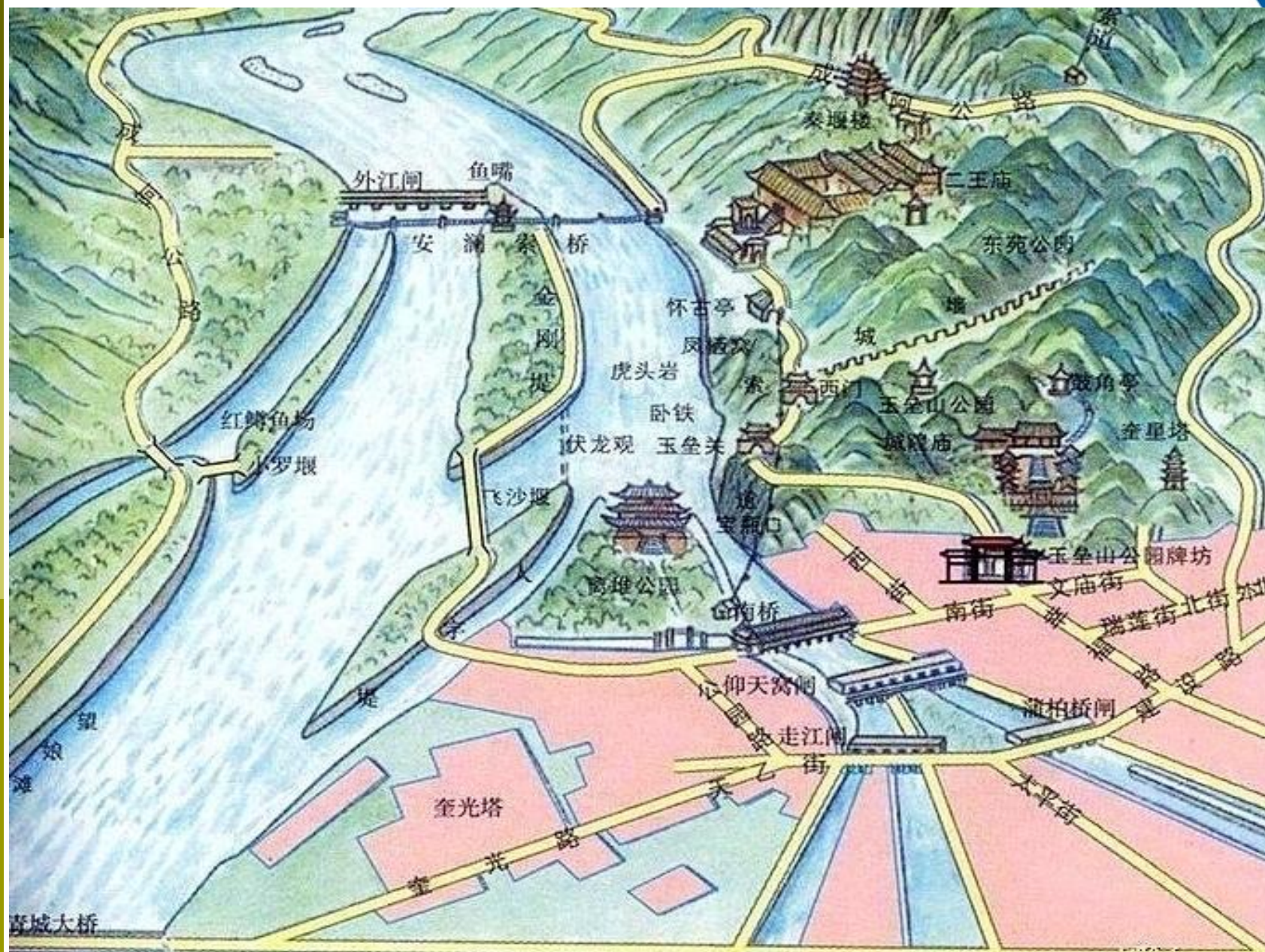


- 技术作为改造自然的方法和手段是工程的重要组成部分。
 - 从学科结构上看，技术科学的抽象层次较工程科学高，工程科学作为知识体系，要比科学技术更具体。
 - 工程项目是一个相对独立完整的活动单元
-

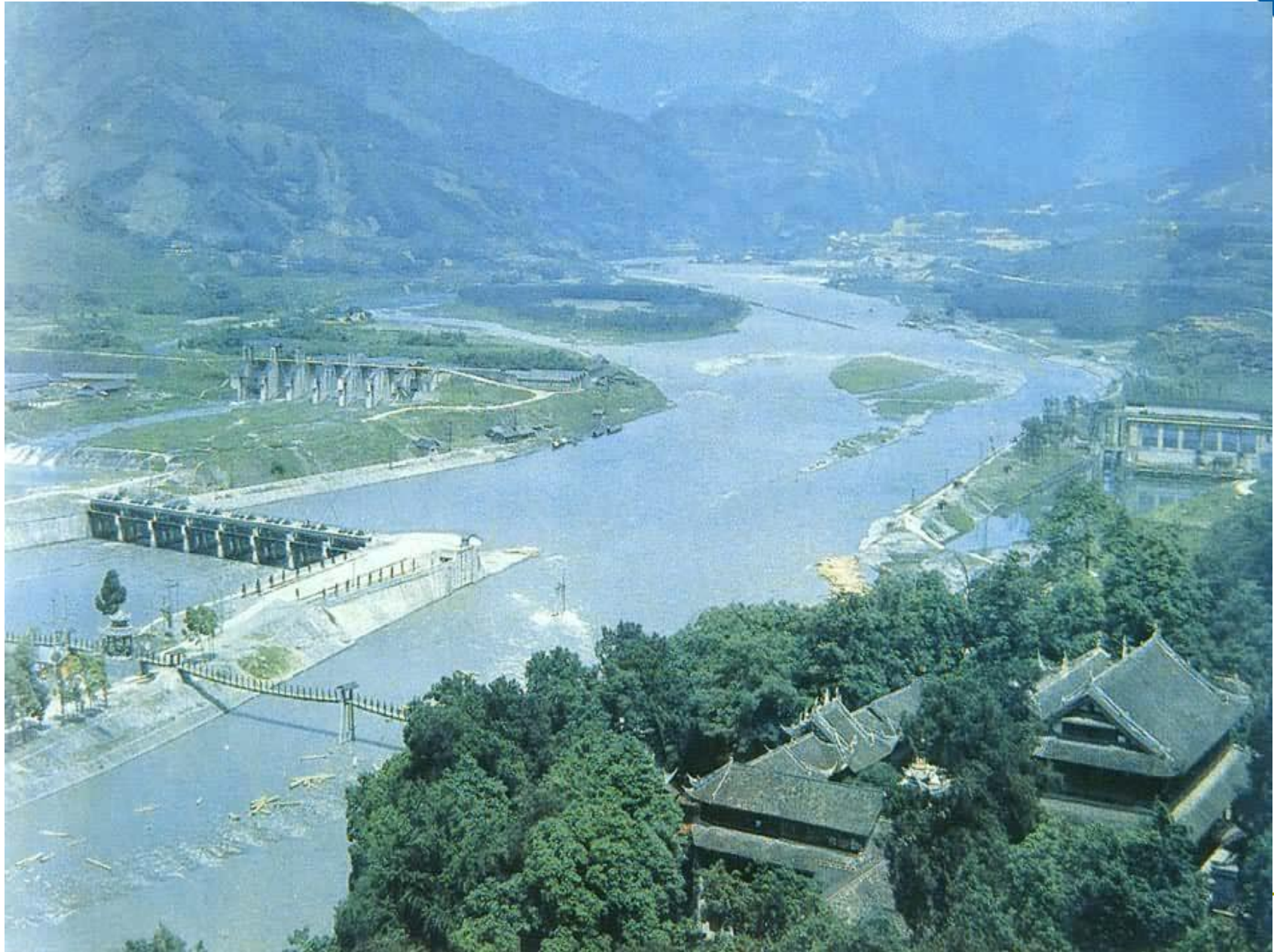
我国古代大工程：都江堰



世界水利文化的鼻祖



我国古代大工程：郑国渠



关中为沃野，
无凶年，
秦以富强

我国古代大工程：京杭大运河



沟通南北，
发展经济，
中央集权



我国古代大工程：秦直道



驰援北方，
遏制匈奴，
首条高速



说说大工程：



□ 你来说说对我国影响非常大的古代工程及影响：

□ 1.

□ 2.

□ 3.

□ 4.

□ 5.

□ 6.

- 一般而言分为5个过程：
 - 1.计划
 - 2.设计
 - 3.建造
 - 4.使用
 - 5.结束
 - 设计和建造两个环节四工程实践的两个关键环节，但这两个环节不是孤立的而是相互交织并相互建构的。
-

作为社会实践的工程



- 1. 工程实践不仅涉及与工程活动相关的工程师、其他技术人员、工人、管理者、投资方等多种利益相关者，还关涉到工程与人、自然、社会的共生共在，因而面临着多重复杂交叠的利益关系。如何平衡与兼顾这些利益诉求是需要面对的重要问题。
- 2. 由于工程是在部分无知的情况下实行的，具有不确定的结果，工程活动形成新的人工物满足人们的需求，也可能导致非预期的不良后果。所以是存在风险的。如何尽可能有效的规避风险，并最大限度的服务好的生活，需要检测和反馈。

大柱山隧道



- 14.5公里的隧道竟然需要13年
- 一条不到15公里的隧道竟然综合了国内所有长大隧道的风险，比如复杂断层、突泥涌水、软弱围岩大变形、高地热、岩爆等等，这样一段车程不过几分钟的隧道，却要整整耗去施工人员13年的时间



理解工程活动的几个维度



□ 与科学、技术或者文化相类似，工程活动也是非常复杂的社会现象。试图从单一视角理解工程不仅比较困难，而且非常局限。故而需要**多维度认识**工程活动。

□ 1.哲学的维度

2.技术的维度

□ 3.经济的维度

4.管理的维度

□ 5.社会的维度

6.生态的维度

□ 7.伦理的维度

理解工程活动的几个维度



□ 1. 哲学的维度

涉及到工程的本质、工程的价值、工程师及相关人员的责任等问题的反思。

什么是工程？

工程的意义和工程的价值何在？

例如探月工程的意义和价值何在？是否纯粹浪费钱？

批评者指责工程师们把丑陋的建筑和消费品倾注到人类社会，同时导致生态失衡等诸多问题。

理解工程活动的几个维度



□ 2. 技术的维度

- 工程活动越来越依赖于技术的进步，许多引领设计与建造潮流的工程，最终的实现往往得益于应用了先进的材料和技术。

工程并不只是简单的应用技术，在这个过程中也可能发明新的技术，发现技术的新用法。



理解工程活动的几个维度



□ 3.经济的维度

- 经济视角的考量主要包括工程的**经济价值**和工程的**经济性**两个方面。
 - 例如：怒江水电站项目预期每年可创造价值342.3亿元，可增创国民生产总值5158亿元，这就是经济价值。
 - 例如：探月工程，每年需投入至少上百亿人民币。那么如何以尽可能小的投入获得尽可能大的收益是需要仔细核算的问题，即经济性。
 - 同时，除了微观的效果还要痛宏观的社会效益研究，环境效益分析联系起来。
-

理解工程活动的几个维度



□ 4.管理的维度

- 由于工程需要众多的行动者集体参与，而且需要较长的实施周期，因而，如何根据工程的需要最有效地把众多的行动者、可利用的资金和自然资源组织起来，使工程的不同环节、相应的时间节点实现高效协同是必须要面对的。
 - 例如：西气东输工程、高铁工程、都是分几个标段同时开工最后合拢。这是空间上的。
 - 例如：探月工程中，月球车、火箭发动机等等也是同时研发的，这是功能上的。
-

理解工程活动的几个维度



□ 5. 社会的维度

- 工程能否顺利实施相互协作，取决于工程的投资
者、管理者、工程师、技术工人以及移民安置等
等诸多社会群体。如何处理这些利益关系，也是
社会维度必须考虑的重要问题。

□ 6. 生态的维度

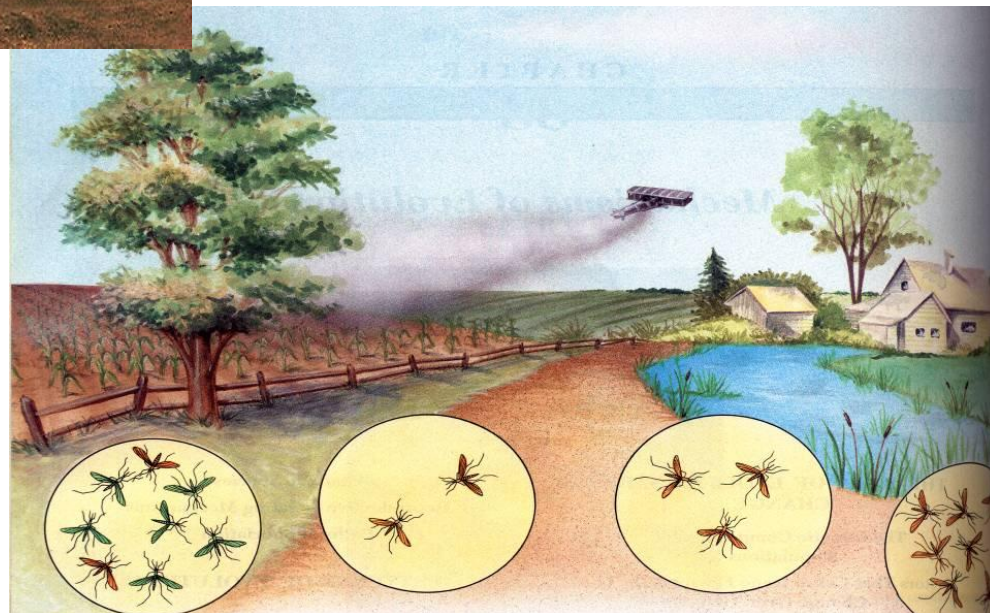
- 工程实践直接对自然环境和生态平衡带来不可还
原、不可逆转的重要影响。不论是古代文明因土
地沙化、水土流失而湮灭（楼兰古国），还是惊
呆工业化过程中出现的举世震惊的生态环境公害，
都说明了工程实践可能对生态环境带来的严重影
响。
-

理解工程活动的几个维度



□ 楼兰古国遗址

□ DDT灭蚊



理解工程活动的几个维度



□ 7. 伦理的维度

□ 伦理的维度探讨的是人们如何“**正当地行事**”，从这些视角理解工程，可以发现几乎以上所谈及的各种维度都不可避免地与伦理的思考形成交集。

□ 什么是伦理？

如何理解伦理



- “伦”指人与人、人与社会、人与自然之间的关系
- “理”即道理、规则
- “伦理”就是处理人与人、人与自然、人与社会的相互关系应遵循的规则。
- 伦理规范分为两种情况：
 - 1.制度性的伦理规范。这种情况下形成了被严格界定的和明确表达了的行为规范。比如对医生、教师、工程师等职业发布的各种形式的职业准则。
 - 2.描述性的伦理规范。人们只是描述和解释应如何行为，没有制度化。这些实践中形成的有价值的，合适的行为方式在一定条件下有可能称为新的制度性的伦理规范。

身边的伦理困境



- 1.如何看待范跑跑事件？
- 观点1：他也是个普通人有老婆小孩他死了，家人怎么办？
- 观点2：作为教师，他必须先救出学生，最后一个离开
- 2.如何看待年轻大学生舍己救老人后牺牲的行为？
- 观点1：用一条年轻的生命换一个老人的命不划算
- 观点2：舍己救人是美德，当时也没想到会牺牲

伦理有不同的立场

不同的伦理立场



□ 1. 功利论

- 功利主义者认为，一种行为如有助于增进幸福，则为正确的；如果导致了与幸福相反的东西这我错误的。
 - 功利论也称为后果论或者效益论。
 - 在工程中，“将公众的安全、健康和福祉放在首位”是大多数工程伦理规范的核心原则。
-

□ 2. 义务论

义务论者更关注人们行为的动机，强调行为的出发点要遵循道德的规范，体现人的义务和责任。

功利论聚焦于**行动的后果**，义务论关注的是**行为本身**。

康德是主要代表，康德之后罗斯提出了如下的道德原则：

- | | | | |
|---------|---------|--------|-------|
| 1. 遵守诺言 | 2. 忠诚 | 3. 感恩 | 4. 仁慈 |
| 5. 正义 | 6. 自我改进 | 7. 不行恶 | |

不同的伦理立场



□ 3. 契约论

契约论通过一个规则性的框架体系，把个人行为的动机和规范伦理地看做是一种**社会协议**。

代表人物：伊壁鸠鲁、霍布斯、卢梭

4. 德性论

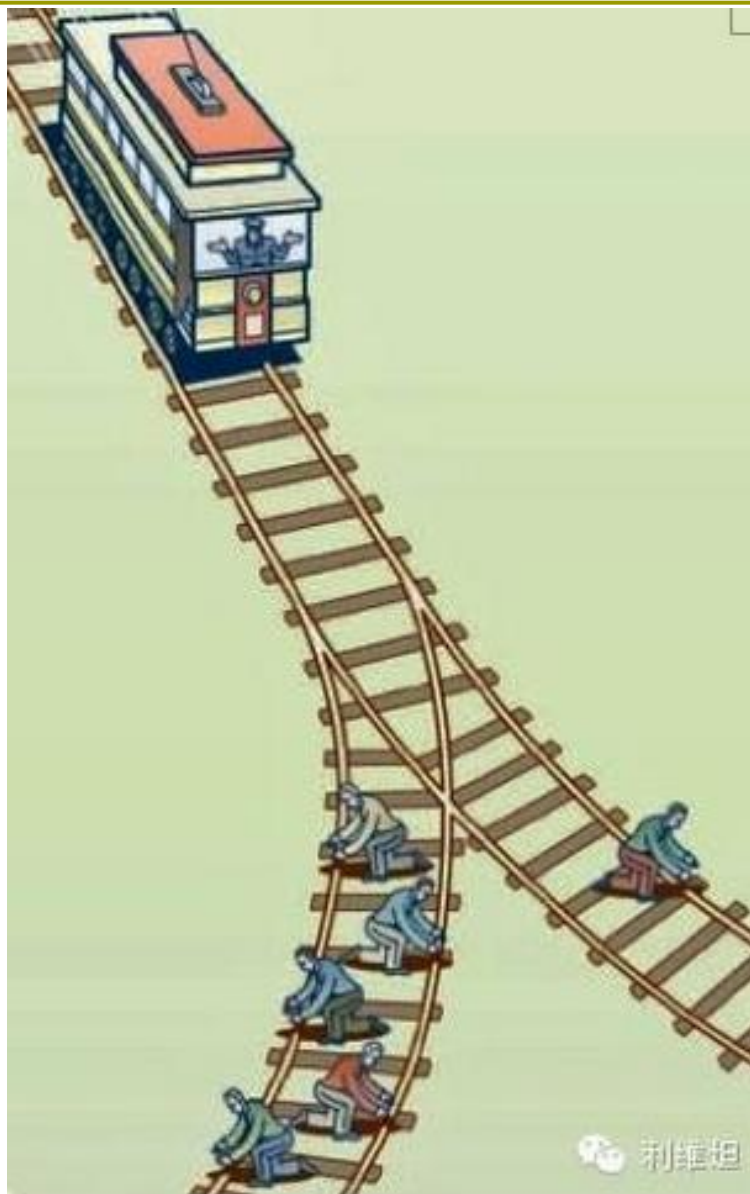
德性论有时也被称为美德伦理学或者德性伦理学。功利论或义务论以“行为”为中心，关心的是“我应该如何行动？”与此不同，德性论以“行为者”为中心，关注的是“**我应该称为什么样的人？**”强调培养高尚和卓越的人，这种人是出于他们高尚卓越的品格来自发行动的。

代表人物：亚里士多德

伦理困境与伦理选择



- 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

伦理困境与伦理选择



- 电车悖论反映出在多元价值诉求之下，伦理规范应对人类复杂的社会与道德生活的力不从心，显示出越来越多的局限性。
- 应该坚持哪种伦理立场？
功利论？契约论？德性论？义务论？
- 一个人可以简单地把他的工作、生活、责任与义务截然分开吗？是通过相互让步来解决道德困境和分歧，还是通过部分有选择性的坚持来调和冲突？
比如范跑跑
比如从事生化战争研究养家糊口的学者

伦理困境与伦理选择



□ 面对这类困境，我们只能承认存在一个有限的道德选择和伦理行为的范围，在这个范围内，通过道德慎思为自己的伦理行为划分有限顺序：

□ 1. 自主与责任的关系

尊重个人自由、自主性的同时，要明确个人对他
人、对集体、对社会的责任。

□ 2. 效率和公正的关系

在追求效率，以尽可能小的投入获得尽可能大的
收益的同时，要恰当处理利益相关者的关系，促进
社会公平

□ 3. 个人与集体的关系

在追求公正整体利益和社会收益的同时，充分尊重和保障个体利益相关者的合法权益。

□ 4. 环境与社会的关系

如何遵循环境伦理的基本要求，促进环境保护、维护环境正义，是必须应对的挑战。

伦理困境的解决必须融入个人美德对规则的反思、认识、实践。有了美德对理性和规范的认识，个体行为者在能在复杂的、充满风险的工程伦理困境中寻求应对之法。

工程实践中的伦理问题



□ 工程活动的行动者网络

工程活动的各个环节设计不同类型的参与者，特别是工程规模和领域的逐步扩大，工程活动所包含的数量越来越多，构成也越复杂，这些参与者共同构成工程活动的复杂的行动者网络。

这个网络中存在着多种复杂的经济利益和价值关系，不同行动者之间既可能是合作关系，也不可避免地存在冲突。当冲突的一面出现时，网络中的弱势群体里利益就存在受损的危险。

厘清行动者网络中各利益相关者的利益诉求，建立相对公正的行为规范和伦理准则，尽量减少和消除这种冲突，是**工程伦理致力于解决的问题**。

主要的工程伦理问题



□ 1. 工程的技术伦理问题

技术工具论者认为：技术是一种手段并无善恶。

技术自主论者认为：技术具有自主性。

科学知识社会学者认为：不仅技术，就连我们作为客观评价标准的科学知识也是社会构建的产物，与人的主观判断和利益纷争紧密相连。

因此，在工程的技术活动中必须要考虑到技术运用的主体，而人是道德主体，可见工程技术活动涉及到伦理问题离不开道德评判和干预，这也是工程技术活动的基本标准之一。

主要的工程伦理问题



□ 2. 工程的利益伦理问题

1. 工程内部：主要发生在工程活动各主体之间，例如不同出资人之间的利益关系，工程师与管理人员、工人之间的利益关系，建成之后建造者与监督人、使用者的利益关系。

2. 工程外部：指工程与外部社会环境、自然环境之间的利益关系。例如工程给一部分地区、一部分人带来特定利益的同时，也会对另一部分地区和另一部分人产生不良影响。

争取利益最大化，平衡各方利益、兼顾效率与公平

□ 3. 工程的责任伦理问题

工程责任包括事后责任、追究性责任，还包括事前责任和决策责任。

工程责任不仅仅是工程师的责任，工程活动内部和外部人员包括**投资人、决策者、企业法人、管理者以及公众**都称为工程责任的主体。

工程师**不仅要忠于雇主，同时也要对整个社会负有普遍责任。**

□ 4.工程的环境伦理问题

工程对自然的开发力度逐渐加大。

在工程实践的各个环节都要力争减少对环境的负面影响，实现工程的可持续发展。

工程伦理问题的特点



□ 1. 历史性：与发展阶段相关

“忠诚责任-社会责任-自然责任”

2. 社会性：多利益主体相关

兼顾效率与公平

3. 复杂性：多影响因素交织

行动者的多元化

技术系统对自然的影响产生不确定性

如何处理工程实践中的伦理问题？



□ 工程实践中伦理问题的辨识

1. 谁面临工程伦理问题

工程师

科学家

投资人

决策人

管理者

使用者

一般公民

如何处理工程实践中的伦理问题



□ 何时出现工程伦理问题

1. 伦理意识不足或对行为后果估计

例如：修建大坝

2. 利益冲突

例如：经济效益与环境保护

数据共享与个人隐私

3. 工程共同体意见不合或与其他伦理原则不一致

例如：棱镜门中斯诺顿与美国政府

如何处理工程实践中的伦理问题



□ 处理工程伦理问题的基本原则

1. 人道主义-工程与人关系的基本原则

自主原则：人类有权决定自己的最佳利益

不伤害原则：避免对他人造成伤害

2. 社会公正-处理工程与社会关系的基本原则

兼顾弱势群体与强势群体

兼顾主流文化与边缘文化

兼顾受益者与利益受损者

3. 人与自然和谐发展

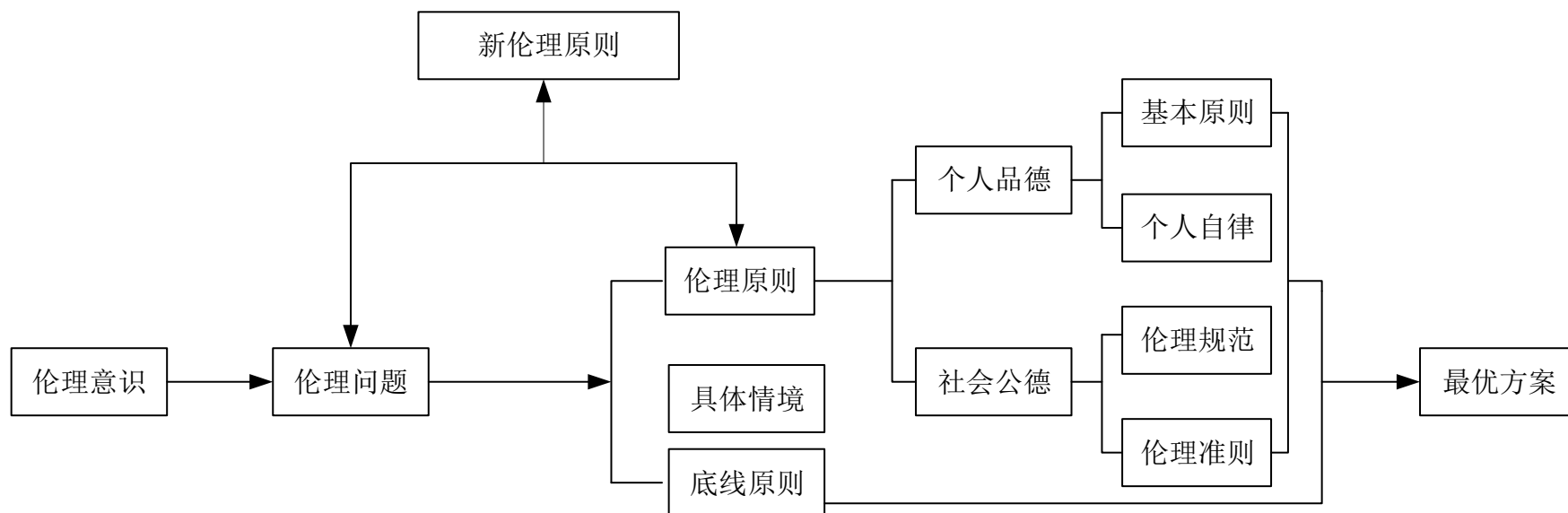
遵从自然规律

遵从自然的生态规律

如何处理工程实践中的伦理问题



□ 应对伦理问题的基本思路



处理工程实践中伦理问题的基本思路

如何处理工程实践中的伦理问题



□ 应对伦理问题的基本思路

1. 培养工程实践主题的伦理意识
2. 利用伦理原则、底线原则与相关具体情境相结合的方式化解工程实践中的伦理问题
3. 遇到难以抉择的伦理问题，需多方听取意见
4. 根据实践中遇到的伦理问题及时修正相关伦理准则和规范
5. 逐步建立遵守工程伦理准则的相关保障制度。