**第一章 工程与伦理**

**1.1 结合工程活动的特点，思考为什么在工程实践中会出现伦理问题？**

工程活动的特点：1）工程活动蕴含着有意识、有目的的设计。在具体实施之前，工程师需要明确工程需实现的多方面的目标，需要思考可以调动的自然和社会资源以及可以利用的知识与技术，进而探索实现目标可能采用的路径和方案。2）工程设计和实施过程中人们的知识与技术总是不完备的。任何工程师都要面对新的情境和问题，并因此包含着部分的无知和不确定性。面对这些知识与技术上的不完备，工程设计师往往不可能在工程之前完全予以克服，而是要在工程的实践过程中不断通过试错和改错的方法来部分的消除。可以说工程实践本身上是一个探索性的实验过程。3）工程实践的后果往往会超出预期。由于实践过程中包含着不确定性，实践的后果并不总是完全符合实践者的理论预测和主观期待，其间既包括对盲目追求的过滤，也包括对保守追求的超越，同时也可能出现未曾预料的不良后果。总之，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、投资者等多重利益相关者，还涉及到工程与人、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。并且在部分无知的情况下实行的，具有不确定的结果。这些都使得工程实践与伦理问题紧密相关。

**1.2 结合功利论、义务论、契约论、德性论等伦理立场，思考工程伦理与工程师伦理之间有什么联系？有什么区别？**

a: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，则为错误的。同时他们强调幸福不仅涉及行为的当事人，也涉及受该行为影响的每一个人。最好的结果就是达到“最大的善”。b:义务论者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。如果说功利论聚焦于行动的后果，那么义务论则关注的是行为本身。行为本身也具有道德意义。c: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作是一种社会协议。d:德性论关心的主要是人的内心品德的养成，而不是人外在行为的规则。它反对把伦理学作为一种能够提供特殊行为指导规则或原则的汇集，强调要培养和产生高尚，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。所以，工程伦理与工程师伦理都要做到以人为本、关爱生命、安全可靠、关爱自然、公平正义原则。其中，工程师在伦理行为选择中存在着目的和手段的关系问题，目的和手段都存在着善与恶的问题，只有善的目的和善的手段才能达成工程师的伦理行为，。工程师作为工程活动的主体，工程活动对社会和环境越来越大的影响要求工程师突破技术眼光的局限，因此，工程师除具备专业的技术能力外，还要具备在利益、冲突、道义与功利矛盾中做出道德选择的能力，对工程进行伦理价值判断。

**1.3 结合本章关于怒江水电开发的引导案例，思考工程实践中可能出现哪些伦理问题？这些伦理问题各有什么特点？**

(一)工程建设决策过程中缺乏应有的伦理视角 工程建设的目的是服务大众，但很多时候却成了为少数人牟利的工具。(二)工程建设实施过程中缺少对社区公众的伦理关怀如现实中关于房子拆迁中钉子户问题其实不都是公共利益与个人利益的问题，更多的是开发商同拆迁户的利益问题。原住居民自有的土地可以盖成房屋出租，而搬到楼房靠什么吃饭都成了问题，说到底钉子户问题是个人生存问题的博弈，对工程建设过程中影响到的社区公众，我们确实应该多一些伦理关怀。而往往却做得不够，开发商往往只是从自身利益出发。(三)工程建设企业过分追求利润导致的其他伦理缺陷在工程建设中，我们往往只看到了其中的经济价值，而忽略其伦理和文明要素。工程伦理问题从不同的角度会有不同的答案，如从工程建设中的主体存在的伦理问题。

**1.4 结合本章的参考案例，思考并讨论该如何妥善处理可能遇到的工程伦理问题？**

案例一中，人们之所以会对PX项目产生抵抗，除了发生了一系列泄露事件造成的影响之外，还有就是PX项目对项目选址、环境影响、风险防范、公众参与等问题处理不当造成的。因此，对于PX项目而言，除了要做好以上工作之外，还要加大信息公开力度，广泛听取公众意见，必要时召开座谈会，听证会等。案例二中，博帕尔MIC毒气泄漏事件的主要原因除了技术安全问题之外还有跨国公司为了节约成本针对发达国家和发展中国家实施的双重技术标准以及印度政府缺乏对高危化学品的安全风险防范意识。因此，我们要从处理工程与人、社会和自然的关系三个方面出发，应对工程中的伦理问题要坚持人道主义，社会公正，人与自然和谐发展的基本原则，要将公众的安全，健康和福祉置于首要位置。在工程实践过程中，要注意提高伦理意识，准确发现和辨识工程伦理问题，通过对当下工程实践及其生活的反思和对规范的再认识，将伦理规范所蕴含的“应当”现实地转化为自愿，积极的“正确行动”。

**第二章 工程中的风险、安全与责任**

**2.1 工程为何总是伴随着风险？导致工程风险的因素有哪些？**

（1）工程总是伴随着风险，这是由工程本身的性质决定的。工程系统不同于自然系统，它是根据人类需求创造出来的自然界原初并不存在的人工物。它包含自然、科学、技术、社会、政治、经济、文化等诸多要素，是一个远离平衡态的复杂有序系统。从普利高津耗散结构理论的视角来看，有序系统要保持有序的结构需要通过环境的熵增来维持，这意味着，如果对工程系统不进行定期的维护与保养，或者受到内外因素的干扰，它就会从有序走向无序，重新回归无序状态，无序即风险。因此，工程必然会伴随风险的发生。（2）工程风险主要由以下三种不确定因素造成：工程中的技术因素的不确定性、工程外部环境因素的不确定性和工程中人为因素的不确定性。

**2.2如何防范工程风险，有哪些手段和措施？**

(1)严格实行工程质量监理制度，监理工程师必须对施工质量进行检查、监督、和管理，消除影响工程质量的各种不利因素，使工程符合合同、图纸、技术规范和质量标准等方面的要求。(2)有效控制工程意外风险，对可能将要发生的事故进行预测，建立工程预警系统。在危险发生前，根据观测的预兆信息或以往经验，向有关单位发出警告信号并报告危险情况，提前做好应对风险准备。(3)有效应对工程事故，建立立完善的事故应急预案，降低人员伤亡和经济损失。平时应加强防灾培训教育和演练，提升公民的防灾意识和自救能力，积极发动民间支援组织，鼓励志愿者有序参与救援行动。

**2.3评估工程风险需要遵循哪些基本原则？**

评估工程风险需要遵循的基本原则。工程风险的评价问题不单单是一个纯粹的工程问题，还牵涉到社会伦理问题，其核心是工程风险可接受性在社会范围的公正问题，因此，有必要从伦理学的角度对工程风险进行评估，而工程风险的伦理评估原则主要包括以人为本的原则、预防为主的原则、整体主义的原则和制度约束的原则。

**2.4 什么是伦理责任?工程师需要承担哪些伦理责任？**

(1)首先伦理责任不等同于法律责任，伦理责任属于“事先责任”，相对于法律责任，伦理责任对责任人的要求更高。法律责任是社会为社会成员划定的一种底线，但是仅仅靠法律责任还不能够解决人们生活中遇到的所有问题，人们还必须上升到更高的伦理责任要求。其次，伦理责任也不等同于职业责任，职业责任是工程师履行本职工作时应尽的岗位责任，而伦理责任是为了社会和公众利益需要承担的维护公平正义等理论原则的责任。(2)工程师的特殊能力决定了他们在防范工程风险上具有不可推卸的伦理责任，即工程师应有意识地思考、预测、评估其所从事的工程活动可能产生的不利后果，并主动把握研究方向，在情况允许时应能自动停止危害性工作，除了在本职工作范围内履行伦理责任外，还要利用适当的途径和方式制止违背伦理的决策和实际活动，主动降低工程风险，防止工程事故的发生。

**第三章 工程中的价值、利益与公正**

**3.1 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，但有人往往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？**

工程作为变革自然的造物实践，是一个综合了科学，技术，经济，管理，社会，伦理，生态各方面要素的整体，一项工程总是包含着经济，政治，社会，文化，科学，生态等各种价值，我们一般都希望工程各方面的价值都是正向的。在市场经济体制下，大部分工程是由企业发起和进行的，获得经济利益，追求企业发展这些目标是这类工程的出发点和驱动力。由于工程涉及不同的利益群体，如目标人群关注的焦点是性价比，经济利益，而攸关方更关心自身权益，担心风险与危害，不同的群体着眼点不一样，所以往往容易只看到工程价值的单维性。

**3.2 攸关方（利益相关者）如何识别和确定？**

利益相关者必须具备三个条件：1.影响力，即是某一群体是否拥有影响企业决策的地位，能力和相应的手段，2.合法性，即是某一群体是否在法律和道义上被赋有对企业的所有权；3.紧迫性，即是某一群体的要求能否立即引起企业管理层的关注。从工程伦理的角度来说更确切的含义是“承受者”。攸关方关注的是自身权益，关切的焦点是担心危害、风险。

**3.3 有些利益相关者（如子孙后代、动植物）的权利在当下没法被充分代表，在这样的情况下，如何确保他们的“权益”、实现公正？**

(1)利益相关者身份公开化 (2).公开收集补偿意见 (3)权益补偿讨论结果公布

(4)权益补偿过程中进行实时检测(5)处理意见反馈收集(6)建立监督部门实现公正监督。

公平正义不仅是工程师个人的责任和追求，也是人类社会长久以来的不懈追求。要想确保利益相关者的权益实现公正最主要要做到以下三个方面：第一，基本公正原则。公正最基本的概念就是每个人都应获得其应得的权益，对平等的事物平等对待，不平等的事物区别对待。要确保每个人应得的利益。第二，利益补偿：原则与机制。首先，进行项目社会评价。其次，针对事前无法准确预测项目的全部后果，以及前期未加考量的公正问题，应引入后评估机制。最后，针对仅瞄准目标人群的局限，扩大关注的视域，开展利益相关者分析。利益相关者在项目选择、设计、实施、监测和评估中的积极和充分参与，有利于促进公平受益和包容性发展。第三，利益协调机制：公众参与。首先保证公众的知情权，做到知情同意。其次，为保证程序公正，吸收攸关方参加到工程的决策、建设、运营之中。

**3.4 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？**

工科是应用数学、物理学、化学等基础科学的原理，结合生产实践所积累的技术经验而发展起来的学科。代表性的学科有土建类、水利类、电工类、电子信息类、热能核能类、仪器仪表类、化工制药类等等。工科的培养目标是在相应的工程领域从事规划、勘探、设计、施工、原材料的选择研究和管理等方面工作的高级工程技术人才。主要是要培养实际应用能力的工作人员。以上所述主要指传统工科，此外还有新型工科。在社会中现在很多的大型的公司都有工程师文化。工程师文化以解决问题的第一线人员为核心，除部分公司发展方向的制定者外，所有其他人员均为第一线人员服务。层级要扁平，第一线要具有极大的自由度，权责要向下转移。真正的工程师一般还会强调“发现问题-了解背景-分析问题-集思广益-制定计划-解决问题”整个流程。必要时，工程师可以放弃了解和分析问题，而直接解决问题（在很多时候这是可能的），在事后才分析问题的缘由。工程师还要理解理论模型和实际情况总是存在差异，好的纸面方案，即便在模拟中性能优良，在实践中也未必有优势。在成本允许的情况下尽可能试错才是关键。当然，这些“工程师的文化”未必包含于企业的“工程师文化”中。如果社会敬重工程师，相信是工程师的智慧与汗水造福了我们人们生活，进而使工程师有着崇高的社会地位，有充分的话语权，很多孩子梦想着将来成为工程师；那我觉得这就是社会有工程师文化的表现。

**第四章 工程活动中的环境伦理**

**4.1 为什么DDT在技术上是成功的，而在生态上是失败的？**

DDT在技术上成功的原因是广谱，药效持久，易溶于油脂，易合成，对人体没有明显的损害，曾有效的阻止了斑疹伤寒的传播。在生态上失败的原因是DDT极小量的使用量却能在生物体内发生累积效应和食物链作用，破坏了原有的生态系统，忽视了生态系统中复杂的相互关系，必然导致灾难性的后果，这违背了工程活动中的环境伦理原则。

**4.2 从生态视角来看，你认为怒江适合水电开发吗？**

从一定程度上来说怒江当地资源有限，生存条件恶劣，水电资源的开发是促进当地经济发展的有效途径之一；而且怒江地理条件优越，投入少，回报大，对社会能够产生巨大的经济效益，还能改善当地百姓的经济状况；同时怒江开发有利于筹集资金进行生态移民，从而更好的保护怒江的生态资源。但从生态角度来说，第一，怒江开发水电资源并不能从根本上解决百姓的贫困问题，却会产生额外的污染；第二，移民问题难以很好的得到解决，而且当地人有自己的生活方式、传统，我们应该尊重他们的文化；第三，怒江是完好的自然生态区，对它的开发将会对生态环境造成严重破坏；第四，上游泥沙的拦截问题和一些工程前期预料不到的问题也会很多。

**4.3 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，还是对工程师的行动提供了制度性的保护？为什么？**

工程活动对环境的影响，要求工程技术人员在工程的设计、实施中不仅要对工程本身、对雇主利益、对公众利益，还要对自然的环境负责，使工程技术活动向有利于环境保护的方面发展。对工程师而言，环境伦理尤为重要，因为他们的工作对环境影响很大。随着工程对自然的干预和破坏能力越来越巨大、后果越来越危险，工程师需要承担环境伦理责任，遵循环境伦理原则。工程师的环境伦理原则实际上是对工程师的行动提供了制度性的保护，因为如果工程师违反了环境伦理中的尊重原则、整体性原则、不损害原则和补偿原则，必然会因此付出代价，为自己的错误行为负责，并承担由此带来的补偿义务。就像“松花江特大污染案环境民事公益诉讼”中的一样，由于违反了环境伦理原则导致被诉讼，这就大大限制了工程师的行为，因为破坏环境严重影响了工程的利益。

**4.4 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？**

人类可以为自然代言。从法律理念上讲，并非只有人类才能被视为权利的拥有者。在法律人的世界里还居住着许多无生命的权利拥有者: 信托、公司、联营、市政当局、合伙、民族国家等，这还只是其中的一小部分。我们习惯地认为无权利的“东西”之所以无权利是因为自然的天命，而不是因为维持某些现状的法律惯例。事实上,每当出现要求把权利授予某些新“实体”的运动时,这自然物不应当享有权利,它们不提议必然是奇怪的,或者是令人恐惧的，或者是可笑的。可以为了自己的利益寻求法律救济。这种观点既不是必然的，也不是明智的。我们不能说因为河流和森林不能说话，所以它们不能享有诉讼资格。公司也不能说话，国家、不动产、婴儿、无行为能力的人、市政当局、大学等也都不能说话，但律师可以为他们说话，就像他们常为普通人的法律问题代言一样。我们应当像处理法律上无行为能力的人，那些成为植物人的人——的法律问题那样来处理自然物的法律问题。

**4.5 “都江堰水利工程”反映出来的生态智慧给我们哪些启示？**

都江堰水利工程留给了我们太多的思考。今天，我们的工程大多的设计理念是要体现“人定胜天”的效果，它仅仅把工程当作个“技术活”来做。其实任何一一个成功的工程需要的不只是技能，更重要的是哲学思想。都江堰作为迄今世界上年代最久且唯一留存的以无坝引水为特征的水利工程，就是治水哲学和技术的一本生动的教科书。为此，现代的工程活动首先要从观念上改变自然的态度，充分理解自然规律，在尊重自然规律的情况下，通过工程活动实现人与自然的协同发展。这要求我们转变观念，并建立一个既有利于人类，又有利于自然的工程活动的价值评价体系，走绿色工程的道路。同时要遵循由尊重原则、整体性原则、不损害原则和补偿原则四部分构成的环境伦理原则。

**第五章 工程师的职业伦理**

**5.1 请结合本章有关对职业的论述，结合本章参考案例，谈谈你对职业的理解。**

本书所表达的“职业”，尤其是在工程领域中的意义，是指“那些涉及高深的专业知识、自我管理和对公共善协调服务的工作形式”。结合本章所学内容，工程也是一门职业。工程是一种涉及高深的专业知识、自我管理和公众利益的服务，它通常在自己的职业伦理章程中明确表达了公共善。职业需要伦理。为了防止职业人员滥用权利，职业需要具体化行为规范的伦理标准，即职业伦理。对做为职业的工程而言，工程伦理是一种预防性的伦理，它旨在预防道德伤害和可避免的伦理困境，帮助职业工程师进行伦理反思，做出正确的行动。

**5.2 结合本章对工程职业和工程职业伦理的论述，结合本章参考案例，谈谈你对工程职业精神的理解。**

工程职业精神其实就是工程职业伦理规范与工程职业专业技术精神的结合。工程职业中的道德伦理规范是确保工程走在一个正确的轨道上，而工程职业中专业技术精神则确保了工程更好的进行与完成。本章“三聚氰胺”的案例中工程师严重的违反了工程职业精神，利用专业技术手段钻了质检的技术漏洞，无视消费者的安全健康，对社会造成巨大伤害。工程职业精神就是要求工程师恪守职业精神将公众的安全健康和福祉放在首位，防范潜在危险、履行职责责任的伦理意识，利用本身专业技术特征为工程服务，恪守诚实可靠、尽职尽责、重视服务的职责美德。在面对职业行为中的伦理冲突时回归工程实践、保持多方信任和通过权益的变通以应对责任冲突。

**5.3 请结合工程的特点和本章对工程职业伦理规范的阐释，参考国内外工程职业社团的伦理章程，思考并讨论工程师在从事职业活动时“负责人行为”的标准。**

工程职业伦理规范的首要原则是将公众的安全、健康和福祉放在首位。一是时刻在工程风险的威胁之下，人的存在困境，二是面向文明的发展与未来的生活人的生存需要。因而工程伦理章程的制定基本是以工程师承担相应的职业角色的道德义务与责任、在工程活动中做出的自我牺牲为特质。在具体的工程实践活动中，工程师需要履行章程要求的各种责任，必须遵守法律、标准的规范和惯例，避免不正当的行为，也必须禁止各种随意鲁莽的不负责任的行为，要在胜任工作和可能引发的工程风险之间寻找平衡。工程师最综合的美德是负责任的职业精神，需要工程师以胜任、可靠、发明才智、对雇主忠诚及尊重法律和民主程序等具体美德来要求自己。

**5.4 通过本章的学习，查阅相关的资料，思考并讨论在当前中国“一带一路”“中国制造2025”发展趋势下“职业工程师”的标准。**

一带一路’倡议是我国的重要发展战略，为实现共同繁荣。中国制造2025：提出，坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，坚持“市场主导、政府引导，立足当前、着眼长远，整体推进、重点突破，自主发展、开放合作”的基本原则，通过“三步走”实现制造强国的战略目标：第一步，到2025年迈入制造强国行中国制造2025》提出，坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，坚持“市场主导、政府引导，立足当前、着眼长远，整体推进、重点突破，自主发展、开放合作”的基本原则，通过“三步走”实现制造强国的战略目标：第一步，到2025年迈入制造强国行列，从以上两个战略出发，职业工程师的标准：1.以国家现行法律法规和行业规章制度规范个人行为，承担自身行为责任，2.应在自身能力和专业领域内提供服务并明示其具有的资格，3.依靠职业表现和服务标准，维护职业尊严和自身名誉4.处理职业关系不应有种族，宗教，性别，年龄，国籍或者残疾等歧视与偏见5.将公众的安全，健康和福祉放在首位，并且保护环境。、政府引导，立足当前、着眼长远，整体推进、重点突破，自主发展、开放合作”的基本原则。中国制造2025强调要健全完善中国制造从研发、转化、生产到管理的人才培养体系，为推动中国制造业从大国向强国转变提供人才保障，这就要求职业工程师必须深刻领会加强人才工作的重要意义，牢固树立科学的工程观，不断创新人，不断打造高素质的工程师队伍、推动工程师人才工作科学发展，以职业能力为导向、以工作业绩为重点，注重职业道德和职业知识水平的评价，为加快制造业转型升级的打下重要基础和战略支撑。

**第六章 土木工程的伦理问题**

**6.1 结合土木工程建设活动的特点，思考为什么在具体的实践中会出现伦理问题？**

土木工程是人类改造自然、创建人居环境、为人类生活居住和生产活动提供空间和设施服务的活动，涉及自然资源的占用和消耗，对经济增长和社会发展的贡献、对生态环境的改变，对人类发展的历史和文化也产生着重要影响。正因为其影响如比广泛，在土木工程项目投资决策、规划设计、建造施工、使用维护运行直至拆除的全寿命周期內，充满了安全与风险、利益分配的公平与公正、经济社会与环境可持续、局部与整体和短期与长期利益协调、现代化改造和历史文化传承等一系列工程伦理问题

**6.2 土木工程伦理与工程师职业伦理之间有什么联系？有什么区别？**

土木工程伦理包括安全伦理问题和环境伦理问题以及文化与价值观的冲突与困惑、工程师的职业伦理问题。土木工程的伦理问题除了从工程的维度外，还有更多是从参与工程的专业人士的职业伦理的角度考察的，也就是土木工程师的职业伦理。工程师是技术变迁和人类进步的主要力量，他们不受利益集团偏见影响，对确保技术变革最终造福人类负有广泛责任。而土木工程师的职业伦理主要包括责任伦理、环境伦理和安全伦理三个方面。

**6.3 土木工程建设项目全寿命周期中的市场分析与投资决策、规划与设计、施工与交付、运营与管理阶段，分别可能出现哪些伦理问题?这些伦理问题各有什么特点？**

首先，在前期市场分析与投资决策阶段会出现文化与价值观冲突的伦理问题，市场分析必然牵扯工程投入的成本以及工程受众的利益冲突，环境，文化冲突等尖锐的问题，这是一个工程在前期阶段最常见的问题；在规划与设计阶段除了会遇到上述环境文化安全经济利益价值等方面的问题还牵涉到土木工程师的职业伦理问题以及工程参与部门的利益问题；施工与交付阶段同样会遇到在规划与设计阶段遇到的伦理问题；运营与管理阶段就牵扯到上述所有阶段的问题并具有长期性的特点，总之在土木工程建设项目的全寿命周期的每个阶段所遇到的伦理问题环环相扣又各有特点，互相渗透又同等重要！

**6.4 结合本章的参考案例，思考并讨论该如何妥善处理可能遇到的职业伦理问题？**

本章介绍了8个与土木工程伦理问题的分析案例，这些案例揭示了土木工程师职业伦理的各个方面，面临着诚实守信、尽责胜任、平等尊重、规避利益冲突、保密自省等职业伦理问题的挑战。树立正确价值观，增强伦理意识、学会思考辨识这些伦理问题，并在面对价值冲突和工程或职业伦理困境时，做出负责任的价值判断和选择，不仅会促进社会和行业的信任和信心，对个人职业生涯的长期持续发展也会大有裨益。

**第七章 水利工程的伦理问题**

**7.1 以三峡工程为例，查阅相关资料，根据其设计功能，思考可能引发的利益冲突，思考为什么与其他行业相比大型水利工程引发的社会争议更多？**

水利工程涉及范围广、规模不一，与其他行业相比，有较多争议的原因有以下几点：1、规模宏大，与其他行业的工程相比，大型水利工程的规模要宏大的多，三峡工程在规模上更是创下了多项世界之最。2、技术复杂：大型水利枢纽一般都位于深山峡谷区，对坝址及相关区域的勘测包括水文、地质、地貌、生态等多项生态内容，枢纽规划涉及政治、经济、军事等多目标优化，需要考虑很多因素，因此水利工程涉及的技术问题非常复杂。3、周期漫长：大型水利工程的勘测，规划，设计，施工周期很长，往往长达几年，十几年甚至会几十年，上百年等。4、投资巨大：水利工程建造耗资巨大，以三峡工程为例，总投资约为1800亿元5、影响深远：（1）水利工程对于促进国民经济和社会发展具有深远的全方位的影响，（2）水利工程空间范围受到广大影响，（3）水利工程对人文和生态环境均产生深远影响，极大的改变了库区移民的生产和生活状态，整个河流的环境和生态系统将发生重要的变化与调整。

**7.2 《黄河水量调度条例》“同比例丰增枯减”是指各省市水量的分配额度根据水量多少来确定，丰水年分配额度高，枯水年分配额度低，但不管是丰水年还是枯水年，各省市的分配额度的比例保持不变。考虑到水资源具有随机的特点，请思考实施该原则可能引发哪些伦理问题？**

1、实施该原则可能会引发社会，生态，发展以及经济方面的伦理问题。

2、偏离情况，除河北青海分配指标和实际耗水量相差不大，其他地区均有不同程度超标，其中陕西和山东超标严重。引发这些的原因与自然气候，地区差异有关，也和政策制度有关，应结合实际情况，在丰水年枯水年适当调整调水量，使资源合理分配。

3、这种偏离可能引发公众对资源分配的合理性产生质疑，同事资源分配会影响地区经济发展，也会引起人们的争议。

**7.3 在印度乌昌吉坝建设过程中，大坝周围的公众在非政府组织的水利工程师们的帮助下，通过与政府规划部门进行协商，参与大坝工程设计规划，最终确定最佳建设方案的真实事例。在这一案例中，大坝最终方案的选择是公众在认识、理解并接受大坝建设中存在的工程风险的基础上，与政府规划部门通过协商而达成的契约（或协议），而非政府组织工程师们是在其中进行工程风险沟通的关键性因素。请思考，在我国水利工程建设中，上述“契约论”的方法是否可行？**

答：在我们国家，大型水利工程建设是由政府来主导的，目前的工作机制中，水利工程风险评估的公众参与度不高。对于普通公众而言，并不清楚自身面对的风险，或者不能正确理解专业术语中对风险的表述。例如，在板桥水库设计时，按照百年一遇标准设计，按照千年一遇标准校核，在普通公众心目中，百年不遇，千年不遇就如同永远也不会发生一样。所以，根据我们国家国民的实际情况，“契约论”的方法在我国并不可行。

**7.4 阅读下面的文字，河流的发电效益与峡谷的审美价值不可兼得，最终放弃发电效益，保留河流的原生地，请思考这其中的伦理基础是什么？这种选择在我国西南河流开发中是否可以直接采纳？**

答：在兴建水利工程的时候我们必须重视生态环境的完整性，一方面，生态用水配额是在经济和社会发展的多重压力下确定的 ，受多方利益、价值观念和决策水平的影响。另一方面，在建造水利工程时要尽可能的"天人合一"，师法自然，最大程度的保证工程，文化，与生态的完美结合。这种选择在我国西南开发中能直接应用。应根据西南的实际情况，经济条件不发达，水资源缺乏，综合各方因素，合理考虑，做出既有利于西南经济发展又满足生态要求的规划。

**第八章 化学工程的伦理问题**

**8.1 根据本章引导案例（吉化双苯厂爆炸事故）的描述，如果你是该厂的厂长，在事前应该如何做好防范的工作？如果你是吉化工厂的一名工程师，当你得知双苯厂的消防污水流入松花江后，你要怎么做？**

事前应该做好准备工作，对员工操作人员进行培训，严格要求员工的行为准则，每个人需要认真负责自己的工作，对安全隐患进行排查，建立健全各项规章制度，做好事故预警及紧急处理工作部署安排，明确责任划分，做到井然有序，有条有理的处理紧急事故，各部门要保持沟通联系，及时进行信息反馈交换，真实快速的发布最新状况消息。

**8.2 假设你研究生毕业后来到一家势头强劲，福利待遇良好的化工企业工作，五年后，由于工作成绩突出，被提拔为车间主任。最近由于市场变化，你们企业销售额大幅度的下降。一天，企业总经理命令你在夜间把你们车间的污水处理设施停下来，以降低企业成本，你该怎么办？**

我会告诉经理不能这么做，向他阐述这样做会造成的严重后果。应该坚持一个工程师的职业伦理道德，作为决策者，应该懂得国家相关的法律法规对此的惩罚，举出一些相关的案例，绝对不可为了一己私利置人民的生命财产于不顾，列举出最佳的解决方案，既有利于工厂降低成本，又减少了对环境的污染。

**第九章 核工程的伦理问题**

**9.1核工程应遵循哪些伦理原则？**

答：核工程应遵循的伦理原则有：以人为本原则；可持续发展原则；生态原则；公正原则。

**9.2 核电发展应遵循的生态原则包括哪些内容？**

答：核电发展应遵循生态原则，应当做到：在项目的选址及可行性研究阶段，必须保证风险范围最小化，周围环境安全最大化；在项目可行性评估通过后，再审查核电建设初期是否符合相关伦理规范和原则；在核电运行阶段，审查其产生的污染是否在可控 范围，如果破坏程度过大，就必须保证周围生态环境的安全；若发生核电事故，需审查有关部门是否及时采取有效措施防止事态恶化，事故导致公众受到侵害后是否给予足够补偿。

**9.3什么是发展核电的公正原则？**

答：发展核电的公正原则，包含两方面的含义：首先，是公平原则。公平，就是指任何国家都有和平开发和利用核能的基本权利。其次，是正当原则。正当原则几是要求“正当”发展核电工程，意味着所有国家发展核电的计划和进展都应该至于国际原子能机构的监督好人制约下。

**9.4核工程师的伦理责任主要包括哪些内容？**

答：核工程师的伦理责任包括：（1）在核决策中的伦理责任：必须对公众、社会和自然负责，要求决策的最优化，确保决策的系统性、科学性、时效性，避免客观原因影响核工程决策，尤其要兼顾眼前利益和长远利益，确保工程成果造福人民而非危害社会和自然。

在核工程实施中的伦理责任；应以服务圈人类作为工程师在核工程活动中职业道德的最高宗旨，作为他们从事核工程活动的出发点和落脚点。

（3）在核工程应用中的伦理责任：工程师在和工程活动中，以及和工程技术成果应用于社会的过程中，每一次行为选择都必须符合工程伦理的基本价值，准则确保公众的安全健康和福祉，确保工程与社会、人、自然的可持续发展。

（4）对公众安全的伦理责任：安全规范要求工程师尊重、维护或者至少不伤害公众的健康和生命在进行工程项目论证、设计、施工、管理和维护中，关心人本身充分考虑产品的安全可靠、对公众无害，保证工程造福于人类。

（5）对环境的伦理责任：世界范围内环境问题的日益严重以及人们环保意识的不断提高，要求工程师在进行核工程活动时必须遵循可持续发展原则，合理的开发和利用自然，保护和提高环境质量，使自己成为一名理性的生态人。

（6）对政府的伦理责任：工程师对政府的责任主要表现在以下几个方面。一、参与和工程决策的工程师应当积极承担起参与核能决策、影响政府行为的责任。二、为政府提供咨询政府对核开发利用的决策需要科学技术支持。三、阻止政府的不良行为，国家制定核工程规划和合核科技政策出现失误时，工程师应该毫不避讳的指出服其负面影响及潜在的危害，以供政府作出选择或调整调整，以供政府作出选择或调整，尽力避免有悖于人类进步的核工程。

**第十章 信息与大数据的伦理问题**

**10.1 个性化推荐是大数据商业创新的一种重要的形式。请结合实际的案例，从数据权利，数字身份、个人隐私等角度，讨论专为私人打造的个性化推荐服务该怎么做，才能合情合理有合法？**

大数据是一把双人剑，权属上存在模糊地带，在完善大数据权属问题上应改进技术应用手段，完善相关经济市场规划外，要对数据资产属性做出清晰的界定，同样涉及伦理推断核心问题还是权属问题。在推动数据交易市场同时，加快数据资产化进程，以公平交易原则及相关法律，伦理，道德同时作为约束，在发展中逐步厘清数据权属，支持合法且好的商业创新和社会服务创新。数字身份是人们应用的在线身份证，对于用户有了数字身份让人们在发表言论更加谨慎更加合乎法律，道德规范更加利于发展良好的社会行为，对于网络服务单位来说更加利于管理和运行，拦截不合适内容，开展精准商业服务。对于政府更加利于提供精准服务，减少不良网络信息，使得言论更加清晰，侦查和惩治网络犯罪更快。在个人隐私方面，保护隐私为个人信息保密，要求我们不仅不要侵犯个人隐私而且要尽量防止不合适和非法泄露私人隐私。只有这样才能保证个性化做到合情合理合法。

**10.2 大数据创新离不开基于真实大数据的科学研究活动，请查阅资料，思考并讨论大数据研究可能涉及哪些伦理问题，大数据科研伦理行为规范应该包含哪些内容？**

大数据科学研究涉及的伦理问题有：数字身份 隐私 可及 安全/安保 数字鸿沟。规范：1基本目的，大数据技术的研发创新和应用的目的是促进人的幸福和提高人的生活质量，并仅用于合法合乎伦理和非歧视性目的。2:负责研究 研发者应该保持高标准的负责研究，坚持研究诚信，反对不端和有问题的行为，承诺维护和保护个人的权利和利益，为了防止所有的分析和应用被窃取，保护个人隐私和确保权利平等，必须承诺最好标准诚信和数据库安全。3:利益冲突 在大数据应用中，专业人员，公司和使用者之间的利益冲突应该做合理的处理。4:尊重 要求尊重人的自主性和自我决定权，必须坚持知情同意或知情选择权。5:隐私：保护隐私为个人信息保密，要求我们不仅不要侵犯个人隐私而且要尽量防止不合适和非法泄露私人隐私。6：公正 公正原则要求有限资源的平均分配，防止不合适地泄露个人信息而产生污名和歧视，要努力缩小数字鸿沟。7：透明 要求大数据对纳税人透明，帮助他们了解大数据能从中得到什么受益和会有什么风险。8：参与 采取措施让公众对大数据了解，并引导所有利益攸关者或代表在上游就参与大数据技术的研发及时应用的决策过程。解决大数据伦理问题不能再沿袭以往只靠科学家、伦理学家或者决策者单打独斗这种传统路径,必须强调多元部门、多个学科的协同治理. 政府在网络伦理治理中是一个重要行动者,但还需要其他利益相关者的密切协作。

**第11章 环境工程的伦理问题**

**1.环境工作者应该成为什么样的环保主义者？**

答：环境工程师应该利用自己掌握的知识、智慧、经验、技巧，实施满足生态环境要求的工程或者技术，不应该把必要的消费约束视作最自然界的一种“恩赐”来加以炫耀，而应该视作为了自己，自己的亲人，一直子孙后代必须履行的一项义务、一个责任而加以坚持。环境工程师需要扭转一味追求效率和最大产出的功利观，确立起自然环境的伦理地位，明确对自然环境的伦理责任。

**2.对不同的团体来说，保护环境重要还是发展经济重要？**

对于一个具体的国家，尤其是工程主体也就是企业和工程师在内的相关人员来讲，发展经济，获得利益更重要。但是对于整个人类，对于长久的生态平衡角度讲，保护环境重要，生态整体利益和长远利益高于一切。

**3.环境工作者从事环保事业与个人理念有冲突时，应如何选择？**

答：随着自然环境的日益恶化，如何解决环境问题成为当前首要关注的全球事件，所以环境工程师应该富有更加特殊和重要的环境伦理责任。实施满足生态环境需求的工程或技术，既是环境工程师的责任，同时也可以赢得同行的肯定，为环境工程师带来社会赞誉和名声。为了阻止自然环境的进一步恶化，工程师需要把个人理念建立在对环境保护的基础上。

**4.环境工作者在遭遇领导不合理指示时应如何协调处理？**

在环境工程设计阶段，建造和生产阶段，工程师均面临着遵守职业规范和工程标准还是服从雇主或者管理者命令和要求之间的冲突。职业规范和雇主都要求工程师设计符合工程规范、法律规定和建设指标的设计图纸和样图。在继续关注工程部产品对社会或环境造成的影响时，工程师如果发现可能的风险，有责任和义务对工程进行改进和改造，并向管理者汇报风险状况，但管理者处于资金、收益等考虑，往往忽视或压制工程师的建议，甚至要求工程师保密。但是，无论管理者还是工程师都应该讲公众的安全、健康和福祉置于首位，并且仅以客观的和诚实的方式对社会发表公开言论，同时避免发生欺骗性的行为。

**5.环境工作者在业主要求回避环境问题时应如何选择?**

答：环境工程师面临很多内部的职业问题，单靠工程手段无法解决，在工程设计和操作过程中存在很多两难困境。但是，诚实是所有社会都提倡的基本道德规范，工程师伦理规范中无不强调诚实。环境工程师应该在陈述主张和基于现有数据进行评估时，保持诚实和真实，必须诚实和公正的从事环境工程互动。环境工程师提供的服务必须诚实，公平，公正和平等，应该避免欺骗性的行为。工程师应做到提供准确完整的信息，且所提供的信息要能够被理解，在没有外部控制和影响下做出同意的决定。

**6.环境保护应着眼于小区域还是全球?**

答：环境保护应着眼于全球范围，而非小区域。环境工程中的社会公正涉及资源和利益的分配，强势群体和弱势群体、发达国家和发展中国家等方面的问题，会产生工程得益者和受害者的矛盾，委托人、出资人与所有工程相关人员之间的矛盾。环境公正应做到公平分配社会资源，永续利用资源以提升全人类的生活品质，个体，社会群体都拥有对干净的土地，空气、水和其他自然环境平等享用的权利。环境分配的不公正会造成一定程度的社会断裂，仅着眼于小区域可能导致有人得益，有人受害，违反环境公正原则。

**7.当环境工程满足现有标准，但仍污染风险时，环境工作者应如何处理？**

答：从事环境相关的工作者，应当具有一定的社会责任。环境工作者应负担起保护自然环境、生态系统和维护人与自然和谐发展的生态伦理责任。可以通过环保工程改善环境，也可能因为采用的技术或实施过程的不合理性破坏环境。无论是环境工程师还是其它工程师，都有责任准确有效地评估和说明新建工程或者新技术可能带来的后果，如果环境工程满足现有标准，但仍存在污染风险，环境工作者应以环境保护为主，可以重新评估并修改方案，避免对社会和生态环境的危害。

**8. 当污染场地土壤与地下水均受到了污染，但业主只修复土壤、不修复地下水时环境工作者应如何处理？**

答：从环境工程的社会公正来说，个人和社会群体都拥有对干净土地、空气、水喝其他自然环境平等享用的权利，所以污染场地既要修复土壤也要修复地下水。另外，从环境工程中的生态安全角度来说，修复污染场地的地下水和土壤应并行。同时，环境工作者应向业主提出修复土壤的时，也要保护地下水的，并向环境保护相关部门进行上报。

**第十二章 生物医药工程的伦理问题**

**1.以某一项生物医药工程技术为例，讨论它在设计和实施中存在哪些突出的伦理问题？**

答：以“反应停”事件为例，它在设计中存在不可接受的“风险\_受益”比问题，在实施时存在知情同意问题。诱因是这种新药在研发和临床应用过程中存在着诸多设计缺陷和操作不规范，新药所具有的潜在的高风险易被忽略，企业一味追求商业利益，忽视企业的社会责任和企业对生命的漠视。

**2.哪些因素限制了孤儿药物或儿童用药的公平可及性？应对之策有哪些？**

答：限制孤儿药物或儿童用药的公平可及性因素包括（1）为获取高额的市场回报，不少跨国制药公司把巨额经费用于改善生活质量的药物研发，忽视对贫穷患者疾苦的救命药物研究；（2）在选择疾病种类方面存在不公平现象，对常见病和多发病研发情有独衷，对罕见病药物研发积极性不高；（3）国家药品储备中也存在不公平现象，缺少孤儿药物或儿童用药。应对之策是，以国家为主导，制定相应优惠政策，甚至专门补贴，激励企业生产孤儿药物，以市场为导向，刺激企业加快孤儿药物研发，企业也要提高社会责任意识，多开发孤儿药物。

**3.生物医药工程技术人员面临哪些潜在的道德困境？又该如何走出这些困境？**

答：生物医药工程技术人员面临的潜在的道德困境主要是当两种道德义务需要同时遵守但又无法同时履行时，出现的两难困境，如医生在做一项有利于患者的手术时同时又尊重患者充分知情后的拒绝接受的自主选择时会面临道德困境，技术人员在雇主指使下在药物研发数据上弄虚作假或有意隐瞒不利信息时同自己诚信的道德观和职业伦理要求相冲突时。应对之策是要区分初始义务和实际义务，要充分权衡各种方案的利弊，做到两害相权取其轻。

**4.借助基于伦理原则的分析框架，针对基因工程、器官移植或制药工程中存在的具体伦理问题，展开分析论证。**

答：（1）组织工程、材料科学与再生医学的结合，实现用生物替代品来修复、替代现有组织器官，恢复保持或提高组织或器官功能，为器官损害或衰竭患者提供了希望，同时在研制过程中存在治疗性误解问题。（2）在器官捐赠中的知情问题，如何获得遗体捐献者生前的知情同意，还要面临很多实际问题，比如如何取得患者的意见、家属的意见；还有器官移植前，医生要充分告知器官移植潜在的风险和经济负担，捐献过程要秉成无偿自愿捐献原则。（3）可供移植器官的公正分配，由于人体器官的极度短缺，引发了稀缺的可供移植的人体器官如何公正分配的问题，宏观上包括了有限资源如何有效利用，如何制定政策来限制器官移植的使用等，微观上包括谁做出决定，分配标准是什么等问题。（4）像头、脸、子宫等特殊器官和异种移植也面临着伦理难题，比如如何确定新的社会身份，如何保护捐献者和接受者的隐私，与社会文化、道德、伦理之间的冲突以及安全性等问题。