导论

1工程伦理的教育意义？

工程伦理教育对于工程师的培养和工程实践具有重要意义，它不仅关系到工程师自身伦理素质和社会责任的提升，而且通过工程这一载体，关系到经济、社会与自然的和谐发展，具体包括以下三个方面。**第一，开展工程伦理教育有利于提升工程师伦理素养，加强工程从业者的社会责任；第二，开展工程伦理教育有利于推动可持续发展，实现人与自然的协同进化；第三，开展工程伦理教育有利于协调社会各群体之间的利益关系，确保社会稳定和谐。**

2工程伦理教育的目标？

美国工程伦理学家戴维斯曾将大学伦理教育的目标总结为以下四个方面：提高学生的道德敏感性；增加学生对执业行为标准的了解；改进学生伦理判断力；增强学生的伦理意志力。这种观点实际上强调两点，即培养工程师准确和坚定的伦理意识，以及加强工程师对于伦理规范的认知，这也是工程师解决工程伦理问题所需要具备的基本素质。工程伦理目标概括为以下三个主要方面，**第一，培养工程伦理意识和责任感；第二，掌握工程伦理的基本规范；第三，提高工程伦理的决策能力。**

3为什么要进行工程伦理教育？

在当今世界工程教育发展和我国提倡素质教育的综合背景下，对理工科学生加强工程伦理教育，是工程技术飞速发展的需要，也是塑造未来高素质工程技术人才必不可少的重要环节。在我国理工科院校还未充分重视工程伦理教育的情况下，及时开展工程伦理教育对于理工科学生有着重要的现实意义。

具体为，**第一，工程伦理教育是当今世界工程教育发展的必然趋势**。纵观当今世界的工程教育发展趋势，接受工程伦理的教育已经成为当代工程师的基本要求。对我国的理工科学生进行工程伦理教育正是顺应了世界工程教育的发展趋势，是与国际接轨的表现，同时工程伦理教育本质上也属于素质教育，这也体现了我国高校开展素质教育的深入和拓展。**第二，工程伦理教育是现代工程技术发展的内在要求。**工程建设项目在时代发展的推动下，已日趋复杂化、高科技化。但是，现代的工程建设绝非简单的材料堆砌，而应该是一项有组织、有技术、有管理的可持续性的综合生产活动。所以一个好的工程师除了要具备过硬的工程技术外，还需要具备对工程项目分析和道德价值判断的能力，工程师需要担负起对社会、自然、百姓、雇主等多方面的伦理义务和责任。**第三，工程伦理教育是优化培养工程技术人才的必然要求。**对理工科学生的教育不仅仅要进行专业知识的灌输，同时还必须注重对其专业道德素养的培育，一项工程中的工程师，能够掌握和运用工程技术知识仅仅是这个工程成功实施的基础，而决定该工程真正成功的导向则在于工程师的责任感和伦理道德。工程伦理教育的目的即为培养大学生形成以伦理道德的视角和原则来对待工程活动的自觉意识和行为能力。**第四，工程伦理教育是社会可持续发展的客观要求。**改革开放政策施行至今，我国人民的经济生活水平确实显著提升，但同时对资源和环境的破坏也是显而易见的。中国实施可持续发展战略是顺应时代发展、造福子孙后代的必然选择。同时，**由于现在工程伦理教育意识淡漠；工程伦理教育体制缺失；工程伦理教育师资不足；工程伦理教育模式单一。进行工程伦理教育是非常有必要的。**

第一章-工程与伦理

1结合PX案例，你认为该如何妥善处理可能遇到的工程伦理问题？

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。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”。

2有哪些不同的伦理立场？

**1功利论；**功利论的伦理思想可以追溯到古希腊的伊壁鸠鲁等人，他们把正当的行为视为追求幸福和快乐的行为。但功利论被发展为系统的有影响的伦理学理论，是在18世纪和19世纪。其主要代表人物是英国思想家穆勒和边沁等人。**功利主义者认为，一种行为如有助于增进幸福，则为正确的；如果导致了幸福相反的东西，则是错误的。**同时他们强调幸福不仅涉及行为的当事人，也涉及该行为影响的每一个人。最好的结果就是达到“最大的善”，只有当一个行为能够最大化的善时，它才是道德上的正确的。功利论聚焦于行为的后果，以行为的后果判断行为是否是善的。功利论也被称为后果论或效益论，其本质的特点是它对后果主义的承诺和它对效用原则的采用。

**2义务论；功利论者关注的重点是行为的后果而非动机，与此不同，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。**对义务或责任的强调，同样可以追溯到古代的思想家，比如中国春秋时期的儒家伦理思想就是倡导要‘取义成仁’，不能趋利忘义，认为君子喻于义，小人喻于利。西塞罗在《论义务一书中》以父母和子女的天然情感为基础，认为公民对祖国的爱是崇高的，并主张将仁爱和公正推广到一切民族。至18和19世纪，经过霍布斯、洛克、卢梭和康德等人的探讨，义务论的思想不断丰富，形成了比较系统的伦理学思想。如果说功利论聚焦于行动的后果，那么义务论则关注行为本身。义务论者强调，行为是否正当不应该仅依据行为产生好的后果来判定，行为本身也具有道德意义。行为本身或行为体现的规则是否遵循了道义或道德准则，可以帮助我们判断行为是否正当。

**3契约论：契约论通过一个规则的框架体系，把个人行为的动机和规范伦理地看作是一种社会协议。**契约论的思想可以追溯到古希腊思想家伊壁鸠鲁，他视国家和法律为人们相互约定的产物。英国哲学家霍布斯、洛克、法国思想家卢梭等人进一步发展了契约论的思想，提出社会契约论。

**4德性论：德性论有时候也称为美德伦理学或德行伦理学。功利论或义务论以“行为”为中心，关注的是“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“我应该成为什么样的人”。**德性论者认为，伦理学的核心不是我应该做什么的问题，而是我必须具有何种品德的人的问题。由此出发，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。它反对把伦理学当作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，这种人是出自于他们高尚。卓越的品格来自发行动的。德性论的主要代表包括古希腊的亚里士多德以及当代伦理学家麦金泰尔。

3工程活动的维度有哪些？

**哲学的维度**；主要涉及到工程的本质、工程的价值、工程师及其相关人员的责任等问题的反思

**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。

**经济的维度**；“经济”是理解工程活动常见的视角之一，事实上，具有重要的经济价值往往是表征工程意义的重要指标。

**管理的维度**；由于工程往往需要众多的行动者集体参与，而且需要较长的实施周期，因此，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。相继的时间节点实现高效协同，就成为工程实践中必须面对的重要问题。

**社会的维度**；社会的维度在工程实践和研究中正在受到越来越多的关注。如前所述，工程实践具有广泛的社会性。

**生态的维度**；生态的维度近年来受到高度重视的视角。原因在于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。

**伦理维度**；人们一般把伦理的问题归结为哲学的问题，把伦理的维度纳入哲学的维度，但实际上，伦理的维度所涉及的问题远超出了哲学的范围。

4主要的工程伦理问题有哪些？

**1工程的技术伦理问题**：工程活动是一种技术活动，工程技术伦理即工程技术活动所涉及的伦理问题。由于长久以来一直存在技术中立的相关学术主张，对于工程中的技术活动是否涉及道德评价和道德干预也存在较大争议。工程中的技术活动本身具有人的参与性，是技术系统通过人与自然、社会、外界等因素发生相互作用的过程。工程技术活动涉及到伦理问题，工程技术的运用和发展离不开道德的评判和干预，道德评价标准应该成为工程技术活动的基本标准之一。

**2工程的利益伦理问题**：从建造方法上来看，工程是一种技术活动，从建造目标和运用价值方面来说，工程则是一种经济活动，其通过将科学技术的集成，实现特定的经济价值和社会价值，因此，在工程的建造过程中，涉及到各种利益协调和再分配的问题。

**3工程的责任伦理问题**：工程责任不但包括事后责任和追究性责任，还包括事前责任和决策责任。工程师是工程责任伦理的重要主体，工程伦理研究首先从研究工程师的职业规范和工程师责任开始。

**4工程的环境伦理问题**:环境污染问题的严重性是与近代工程技术的迅速发展、工业化程度不断提高、人类对自然的开发力度逐渐加大直接相关的。工程造成的环境问题，使得可持续发展成为必由之路。工程的环境伦理问题也因此受到普遍关注，其不仅涉及工程设计和工程建造的安全与效率等基本准则，还涉及到工程原料的利用和工程从建造到使用过程中对环境的影响，即在工程实践活动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。

5处理工程伦理问题的基本原则有哪些？

**人道主义-处理工程与人关系的基本原则**：人道主义提倡关怀和尊重，主张人格平等，以人为本。其包括两条主要的基本原则，即自主原则和不伤害原则。其中，自主原则是指所有的人享有平等的价值和普遍尊严，人应该有权决定自己的最佳利益。不伤害原则是指人人具有生存权，工程应该尊重生命，尽可能避免给他人造成伤害。这是道德标准的底线原则，无论何种工程都强调“安全第一”，即必须保证人的健康与人身安全。

**社会公正-处理工程与社会关系的基本原则**：社会公正原则用以协调和处理工程与社会各个群体之间的关系，其建立在社会正义的基础之上，是一种群体的人道主义，即要尽可能公正与平等，尊重和保障每一个人的生存权、发展权、财产权、隐私权等。

**人与自然和谐发展-处理工程与自然关系的基本原则**：自然是人类赖以生存的物质基础，人与自然的和谐发展是处理工程伦理问题的重要原则，这种和谐发展不仅意味着在具体的工程实践中注重环保、尽量减少对环境的破坏，同时，还意味着对待自然方式的转变，即自然不再是机械自然观视域下的被支配客体与对象，而是具有自身发展规律和利益诉求。

第二章-工程中的风险、安全与责任

1工程实践过程中面对的风险有哪些？

**（一）技术与环境方面的风险**

**1、地质地基条件**。工程发包人一般应提供相应的地质资料和地基技术要求，但这些资料有时与实际出入很大，处理异常地质情况或遇到其他障碍物都会增加工作量和延长工期。**2、水文气象条件**。主要表现在异常天气的出现，如台风、暴风雨、雪、洪水、泥石流、坍方等不可抗力的自然现象和其它影响施工的自然条件，都会造成工期的拖延和财产的损失。**3、施工准备**。由于业主提供的施工现场存在周边环境等方面自然与人为的障碍或“三通——平等”准备工作不足，导致建筑企业不能做好施工前期的准备工作，给工程施工正常运行带来困难。**4、设计变更或图纸供应不及时。**设计变更会影响施工安排，从而带来一系列问题；设计图纸供应不及时，会导致施工进度延误，造成承包人工期推延和经济损失。

**5、技术规范。**尤其是技术规范以外的特殊工艺，由于发包人没有明确采用的标准、规范，在工序过程中又没有较好地进行协调和统一，影响以后工程的验收和结算。**6、施工技术协调。**工程施工过程出现与自身技术专业能力不相适应的工程技术问题，各专业间又存在不能及时协调的困难等；由于发包人管理工程的技术水平差，对承包人提出需要发包人解决的技术问题，而又没有作出及时答复。

**（二）经济方面的风险**

**1、招标文件。**这是招标的主要依据，特别是投标者须知，设计图纸、工程质量要求、合同条款以及工程量清单等都存在着潜在的经济风险，必须仔细分析研究。**2、要素市场价格。**要素市场包括劳动力市场、材料市场、设备市场等，这些市场价格的变化，特别是价格的上涨，直接影响着工程承包价格。**3、金融市场因素。**金融市场因素包括存贷款利率变动、货币贬值等，也影响着工程项目的经济效益。**4、资金、材料、设备供应。**主要表现为发包人供应的资金、材料或设备质量不合格或供应不及时。**5、国家政策调整。**国家对工资、税种和税率等进行宏观调控，都会给建筑企业带来一定风险。

**（三）合同签订和履行方面的风险**

**1、存在缺陷、显失公平的合同。**合同条款不全面、不完善，文字不细致、不严密，致使合同存在漏洞。如在合同条款上，存在不完善或没有转移风险的担保、索赔、保险等相应条款，缺少因第三方影响造成工期延误或经济损失的条款，存在单方面的约束性、过于苛刻的权利等不平衡条款。**2、发包人资信因素。**发包人经济状况恶化，导致履约能力差，无力支付工程款；发包人信誉差，不诚信，不按合同约定进行工程结算，有意拖欠工程款。**3、分包方面。**选择分包商不当，遇到分包商违约，不能按质按量按期完成分包工程，从而影响整个工程的进度或发生经济损失。4、履约方面。合同履行过程中，由于发包人派驻工地代表或监理工程师的工作效率低，不能及时解决遇到的问题，甚至发出错误指令等。

2导致工程风险的因素有哪些

**工程风险的技术因素**：首先，**零部件老化**可以引发工程事故。工程作为一个复杂系统，其中任何一个环节出现问题都可能引起整个系统功能的失调，从而引发风险事故。其次，**控制系统失灵**可以引发工程事故。现代工程通常由多个子系统构成的复杂化、集成化的大系统，这对控制系统提出了更高的要求。最后，**非线性作用**也是引发工程事故的原因。当受到外界影响时，非线性系统非常复杂，有时对外界很强的干扰无任何反应，有时对外界轻微的干扰产生剧烈的反应。

**工程风险的环境因素**：**气候条件**是工程运行的外部条件，良好的外部气候条件是保障工程安全的重要因素。任何工程在设计之初都有一个抵御气候突变的阈值。在阈值范围内，工程能够抵御气候条件的变化，而一旦超过设定的阈值，工程安全就会受到威胁。**自然灾害**对工程的影响也是巨大的。自然灾害的形成是多方面要素引起的，通常可分为孕灾环境、致灾因子、承灾体等要素。

**工程风险的人为因素**：**工程设计理念**是事关整个工程成败的关键。一个好的工程设计，必然经过前期周密调研，充分考虑经济、政治、文化、社会、技术、环境、地理等相关要素，经过相关专家和利益相关者反复研讨和论证后做出；相反，一个坏的工程设计是片面的考虑问题，只见树木、不见森林，缺乏全民、统筹、系统的思考所导致的。其次，**施工质量**的好坏也是影响工程风险的重要因素。施工质量是工程的基本要求，是工程的生命线，所有的工程施工规范都要求把安全置于优先考虑的地位。一旦在施工质量的环节出现问题，就会留下安全事故的隐患。**操作人员渎职**同样也会造成工程风险，在工程中，专业人员在履行职责或行使职权过程中，玩忽职守、滥用私权或者徇私舞弊会导致国家财产和群众利益遭受重大损失，操作人员的渎职往往会带来极大的工程风险。

3工程包含哪些方面的要素？

工程包含**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。

4工程风险伦理评估原则有哪些？

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；预防为主原则；整体主义原则；制度约束原则**。

**以人为本原则**“以人为本”风险评估原则意味着在风险评估中要体现“人不是手段而是目的”的伦理思想。充分保障人的安全、健康和全面发展，避免狭隘的功利主义。在具体的操作中，尤其要做到加强对弱势群体的关注，重视公众对风险信息的及时了解，尊重当事人的“知情同意”权。

**预防为主原则；**在工程风险伦理评估中，我们要实现从“事后处理”到“事前预防”的转变，坚持预防为主的风险评估原则。

**整体主义原则；**在工程风险伦理评估中要有大局观念，要从社会整体和生态整体的视角来思考某一具体的工程实践活动所带来的影响。

**制度约束原则；**建立完善的制度是实现工程伦理有效评估的切实保障途径。

5工程伦理责任的类型分为哪些？

**职业伦理责任：**职业伦理责任可分为三种类型，一是“义务-责任”，职业人员以一种有益于客户和公众，并且不损害自身被赋予的信任的方式使用专业知识和技能的义务。这是一种积极向前看的责任。二是“过失-责任”，这种责任是指可以将错误后果于某人。这是一种消极的或向后看的责任。三是“角色-责任”，这种责任涉及一个承担某个职位或管理角色的人。

**社会伦理责任**：工程师作为公司雇员，当然应对所在企业或公司忠诚，这是其职业道德的基本要求。工程师对企业或公司的利益要求不应该无条件服从，尤其是公司进行的工程具有极大安全风险时，工程师应该承担起社会伦理责任。

**环境伦理责任：**包含以下几个方面评估、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、直接的影响以及长期的、直接的影响；减少工程项目以及产品在整个生命周期对于环境和社会的负面影响，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。

第三章-工程中的价值、利益与公正

1工程服务多方面的目的不仅具有经济价值，还具有哪些价值？

工程可以服务于多个方面的目的，就是说工程不仅具有经济价值，也有**科学、政治、社会、文化、生态**等多方面的价值。

**工程的科学价值**；工程制造的科学仪器。设备、基础设施，是现代科学研究中不可或缺的基本条件。

**工程的政治价值**；工程政治价值的一个极端表现是其军事价值，先进的工程技术往往率先被用于开发武器装备，科学技术在工业化、产业化上的新进展，不断开辟新的原料来源，摆脱对原产地的依赖，这样以和平的方式改变国与国之间的关系格局。

**工程的社会价值**：现代医药科学技术的进步，大大提高了人均寿命及人们的健康水平，生产的机械化、自动化、智能化减少了工人的劳动强度和劳动时间，信息通信技术增进了人的智力和创造力。总体而言，现代科学技术尤其是成果的工业化、产业化，改善了人们的生活，提高了生活质量。

**工程的文化价值**：印刷出版、广播电视等传统媒介技术能够快捷地传播文化，提高大众的科学文化水平；而互联网、移动通信等数字新媒体，则进一步打破时空界限，传播内容更丰富，信息量更大，大大提高了受众的主体性，深刻地影响和改变人们思维方式和行为方式。文化活动、文化产业、文化事业需要先进的工程技术为之提供基础设施、物资装备和技术手段。

**工程的生态价值**：工程成果可以微妙的方式发展生态价值作用。传统工程由于不加限制开发利用自然资源，肆意排放废弃物，造成环境污染、生态系统功能退化等危及人类持续发展的严重危机。这样的工程生态价值是负面的。当工程向节能、降耗、绿色、环保、低碳以及环境友好方面发展，大力开发新能源，发展循环经济，工程的生态价值也在转变。

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。

第四章-工程活动中的环境伦理

1工程活动的环境伦理原则有哪些？

**尊重原则；整体性原则；不损害原则；补偿原则**

**尊重原则：**一种行为是否正确，取决于它是否体现了尊重自然这一根本性的道德态度。

**整体性原则：**一种行为是否准确，取决于它是否遵从了环境利益与人类利益相协调，而非仅仅依据人的意愿和需要这一立场。

**不损害原则：**一种行为，如果以严重损害自然环境和健康为代价，那么它就是错误的。

**补偿原则：**一种行为，当它对自然环境造成了损害，那么责任人必须要作出必要的补偿，以恢复自然环境的健康状态。

2从生态角度看，怒江适合水电开发吗？为什么？

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。

第六章-土木工程的伦理问题

1土木工程有哪些特点？

**经济影响明显**：整体来看，土木工程投资作为固定资产投资的重要组成部分，在带动经济增长、促进就业方面具有重要作用。

**社会影响广泛**：土木工程作为人类改善居住和生活环境的重要手段，在许多方面对社会生活产生影响。首先，土木工程中铁路、城市轨道交通、高速公路等重大基础设施剑圣为改善人居和生活环境作出了巨大贡献；其次，大到兴建高速铁路，小至普通商品住宅项目开发，在工程建设过程中都会或多或少地对建设地点原有社会生活产生影响，进而带来移民、拆迁、文物和物种保护等诸多社会问题。

**环境消耗巨大**：土木工程建设过程中需要使用大量建筑材料，这些材料的生产不仅消耗自然资源，同时会带来环境污染。

**安全责任重大**：土木工程的另一个重要特点在于其建设和使用过程中的安全责任重大。建造过程中，工作人员安全事故几率高。而且建造完成后，土木工程多用于居住、商业、工业用途，一旦出现工程质量问题，将会对使用者和公众造成不可挽回的伤害。

**建设过程复杂**：土木工程项目从前期可行性研究、投资决策，到规划设计、工程施工及最终交付使用，一般会经历相对较长的建设过程。

2土木工程有哪些伦理问题？试分析土木工程哪些伦理问题与你的专业或行业有共性问题？

土木工程有。**安全伦理问题**：土木工程发展史上频频发生的工程安全事故及其导致的灾难性后果，使得人们不得不高度重视土木工程活动带来的风险，安全成为考察土木工程伦理的首要维度。

**环境伦理问题：**土木工程建设占用和消耗大量的自然资源。大型交通、能源、水利等项目建设和城市新区开发计划等，还常常涉及土木工程建设对自然生态环境的影响问题。

**土木工程的其他伦理问题**：土木工程的伦理问题，除了上述安全和环境两方面外，还会遭遇**诸如文化和价值感的冲突与困惑、工程师的职业伦理问题**。土木工程的伦理问题，除了工程的维度外，还有更多的是从参与工程的专业人士的职业伦理角度考察的，也就是土木工程师的职业伦理。

3你在买房和装修时、单位建设土木工程时，你有什么考虑？

买房时从安全、环境、便利、价格方面，以安全为主，选址时注意周围环境，有无污染性较大企业，建筑质量如何、开发商信誉、周围基础设施，例如医院学校银行超市等等、价格符合自己消费能力。装修时安全性可靠性，价格，装潢材料的污染性环保性如何等等。单位建筑土木工程时，安全、价格等等，规避工程风险，在技术上使用先进技术建造，环境上要将可能遇到的气候环境考虑在内，人工上，选用信誉良好的施工单位，选择可靠的监管人员，同时在施工前要经过前期周密调研，充分考虑经济、政治、文化、社会、技术、环境、地理等相关要素。

4你认为你所在的校区有没有与土木建筑有关的安全隐患，怎么解决？

第七章-水利工程伦理思考题（1）

1水利工程有哪些特点？有哪些伦理问题？

**政府主导：**水利工程是基础设施，是基础产业，具有典型的公益性质，因此大型水利工程规划和建设一般由政府来主导，具有鲜明的国家行为特征。

**规模宏大**：与其他行业的工程项目相比，大型水利工程的规模要宏大的多。例如京杭大运河、南水北调工程、三峡工程等。

**技术复杂**：大型水利枢纽一般位于深山峡谷区。对坝址及相关区域的勘测包括水文、地质、地貌、生态等多项内容，枢纽规划涉及政治、经济、军事多目标优化，技术设计需要考虑水文、荷载、地震等多种随机因素，工程施工需要截留、导流并承受洪水风险，枢纽运行需综合考虑社会、经济、生态等多重效益，因此水利工程涉及的技术问题非常复杂。

**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、十几年甚至几十年、上百年，其使用寿命一般都是几十年、上百年。

**投资巨大**：由于水利工程规模巨大，周期漫长，因此工程建设需要的资金巨大。

**功能多元**：大型水利工程多为枢纽工程，一般具有防洪、发电、航运、供水等多项功能，能够发挥综合效益。

**综合性强**：大型水利工程都是枢纽工程，具有很强的综合性，其规划建设基于对国家政治和经济形势的综合判断。

**影响深远**：水利工程规模宏大、周期漫长、投资巨大、功能多元，这就决定了其影响必然是深远的。

水利工程涉及**社会伦理、经济伦理、发展伦理、生态伦理**等多种伦理问题。

社会伦理层面：政府处于主导地位，政府行政意愿对于水利工程建设影响巨大。政府是水利工程主导者和决策者，是促进水利行业发展的积极因素，在强力推动工程建设中，技术论证和环境评估有可能被弱化，缺乏与公众进行相互理解沟通的有效措施，从而引发公众的邻避情绪。从发展和生态伦理层面，水利工程活动与自然、环境间有着复杂的关系。由于水利工程或多或少影响河流生态系统，问题可能几十年后显现。

2你的专业以后有可能参与水利工程吗？

木有

3请分析三峡工程的利和有可能的弊。

**利：防洪、发电、航运、养殖、旅游、保护生态、净化环境、开发性移民、南水北调、供水灌溉。**

**弊：对生物多样性的影响、山体滑坡及淤泥的隐患、对通航的影响、对气候的影响、文化遗产方面的影响、其他方面的影响。**

**防洪**；三峡水库运行时预留的防洪库容为221.5亿立方米，水库调洪可削减洪峰流量高达27000-33000立方米/秒，属世界工程之最。三峡大坝调节上游100万平方公里，当遇到大洪水时调节水流避免下游区域洪水泛滥，保障了下游区域人民生命财产安全。

**发电**：作为世界上最大的水电站，三峡电站年发电847亿千瓦时，相当于6个半葛洲坝电站和10个亚太湾核电站，每年为全国人均提供70千瓦时电。电站单机容量、总装机容量、年发电量都堪称世界第一。促进了节能减排，相当于每年节约燃煤数千万吨，减少大量二氧化碳、二氧化硫等有害气体的排放，能源日益紧张，环境污染日益严重的今天，三峡大坝为我国创造了无法估量的经济效益。

航运、养殖、旅游等其他效益：三峡工程位于长江上游与中游的交界处，对上可以渠化三斗坪至重庆河段，对下可以增加葛洲坝水利枢纽以下长江中游航道枯水季节流量，能够较为充分的改善重庆至武汉间通航条件，满足长江上中游航运事业远景发展的需要。三峡工程的完工，促进上游重庆市和整个西部的发展。同时保证周边及下游丘陵和平原地区的农田灌溉用水。水库形成1150平方公里的水面，除航道外有近700平方公里的水面适合水产养殖。三峡工程坝区开发旅游产业有力拉动了整个长江三峡旅游区的快速发展。

**对生物多样性的影响**：改变河流水文状态，破坏生物多样性，给洄游鱼类带来毁灭性打击。

山体滑坡及淤泥的隐患：三峡水库由于长时间浸泡，高水位落差，会造成山体滑坡，形成消落带，大量崩岸涌浪高达几十米，范围十余里，这也将带来很大隐患。

**对通航的影响**：库区每天形成大雾天气，极不利于通航。

**对气候的影响**：近年来的冬干春旱现象与此密切相关，水库落成后频频遭遇气象灾害。

**文化遗产方面的影响**：我们的祖先在三峡地区曾创造了辉煌的文化，留下了宝贵的遗产，三峡库区蓄水后，长江沿岸千年古镇人文遗失，非物质文化遗产失去赖以发展的土壤，无法发展传承。

**其他方面的影响**：水文环境大变，近年来洞庭湖鼠灾泛滥，农作物近乎绝收，库区水面垃圾成岛，水华频增，污染严重，治理成本加大，我国因环境污染、生态破坏造成的损失已占GDP的15%，远远高于发达国家或其他发展中国家。

4你会把你的孩子送到紧邻水利工程的大坝并在大坝下游的学校读书吗？为什么？

支持：水利工程经过长达多年的勘测、规划、计划，安全性较高，目前出现大规模水库溃决事故的可能性已经大大降低，发生溃堤事件几率极低，担心太多有些杞人忧天；

反对：防范于未然，要具有忧患意识；对于风险评估要有自己的理解，对于风险要提前预防准备；大型水利工程是复杂的系统，技术难度大，不确定性强吗，有安全隐患；水利工程虽然大多数风险因素已知，但是水文过程具有非常强的随机性，地质条件也具有不确定性，很多风险因素时隐性的，甚至不可预见的。

5你以后要做张光斗院士这样的人，还是要做黄万里先生这样的人？为什么？

黄万里和张光斗截然不同的人生

今年是清华大学建校100周年的大庆。在百年大庆的时候,是否应该问问,什么是清华大学的灵魂? 北京《中国周刊》主编朱学东认为,独立自由的探索精神应该是一所不朽大学的灵魂，不应因社会变迁和政权更替而改变。笔者赞同这个观点并认为, 马寅初,梁思成和黄万里是清华大学院独立自由探索精神的代表。另一种观点认为:“爱国奉献、追求卓越”是清华大学的灵魂,更有人把它简化为“精忠报党”。百年大庆,官方推出了水利系的张光斗作为当今清华大学的代表,其生日也成为百年校庆的最主要内容。校庆期间,清华校友追思黄万里的集会,因遭受压力被迫取消。章立凡写道:“百年清华园,不再有梁启超、王国维、陈寅恪、赵元任,不再有梅贻琦,不再有黄万里,不再有“独立之精神,自由之思想”,只剩下标准件制造和“工程师治国”。特此致哀黄万里和张光斗,两个早年从美国留学归来的学子,一个博士,一个双硕士:一个右派分子,一个优秀党员:一个永持批判态度,一个常写思想汇报个挺着胸脯说话,一个夹着尾巴做人;一个布衣教师,一个两院院士。虽然两人同在清华大学水利系同事几十年,却代表了两个截然不同的清华大学灵魂。

2011年4月15日在陆钦侃先生的遗体告别上有这么一副对联，人云无法亦云三峡关乎民生子丑寅卯是非有赖我公砥中流，敢做未必敢当国事居然儿戏张钱邓李功罪无需他人付信史。张钱邓李,第一个张是张光斗。“敢做未必敢当”一语,可谓击中要害。张光斗被官方誉为是中国水利泰斗。中华人民共和国几代领导人都特别喜欢治水,都把张光斗作为其水利政策的顾问。表面上是对张光斗言听讠计从,实际上是政治家把他们想干的事,通过张光斗的嘴说出来,传播出去。张光斗所缺乏的正是独立自由的探索精神。张光斗一生参与或主持设计的有黄河三门峡大坝工程,密云水库大坝工程和长江三峡大坝工程等。但是在百年校庆的《清华大学隆重庆祝张光斗先生奉献祖国水利水电事业七十周年》消息报道中,只提密云水库工程,却不提黄河三门峡工程,也不提长江三峡大坝工程。黄河三门峡工程的失败是不争的事实,尽管张光斗说,当年他和钱正英都是反对黄河三门峡工程,但是现存资料不能证明这个说法。那么为什么不提长江三峡大坝工程? 难道三峡工程也是张光斗的走麦城?

建设三峡工程的最主要目的是防洪,依靠的是水库的防洪库容。官方公布的三峡水库防洪库容是221亿立方,这是夸大的防洪库容,是技算错误的结果这个错误张光斗早已知道。他写信告诉中央领导:“三峡大坝的防洪能力比我们对外宣称的要低,清华大学曾做过一份调查研究,政协副主席钱正英看过后曾以此质疑长江资源委员会,该委员会承认清华大学的这份报告没错。但是我们只能以降低蓄洪量到一百三十五公尺来解决这个问题,即使这会影响长江江面的正常航行。” 最后,政治家拒绝张光斗降低水位的建议,张也不敢据理力争。张光斗的这种行为于国于民于清华大学有百害而无一利。三峡工程可行性论证环境组的结论是,三峡工程对生态环境的影响是弊大于利。但是到审批时结论被改为利大于弊,对此张光斗一言不发。当世界最大的水电工程截流之后,张光斗又给中央领导写信,表示他对三峡库区水污染问题十分担忧,建议投资三千亿元处理水污染问题。三峡库区水污染问题的最根本原因是建坝之后流速变缓,河流自净能力减弱。三峡工程总造价两千亿元处理工程带来的水污染问题投资三千亿元,弊大利小,一清二楚。张光斗的这种“爱国奉献、追求卓越”精神,于国于民于清华大学有百害而无一利黄万里则是在没有一分科研经费的条件下,完成对三峡工程工程的多项研究。他多次上书中央,明确指出,以中国的自然地理和(砾石泥沙运行的)自然规律,一个尊重科学民主的政府根本不许可建造三峡筑高坝这样的工程。他预警了蓄水后卵石淤塞重庆、四川水患、浩大的工程开销和必将酿成祸患的移民安置。就在他生命的最后一刻,在清华大学医院的普通病房中,他仍然关心的是长江防洪,指出要加固长江堤防。

目前中国流传一个说法,黄万里在黄河三门峡工程上的观点是正确的,但是在长江三峡工程上的观点却是错误的,理由是三峡水库淤积问题并不如黄万里预测的那么严重其实,三峡工程至今尚未找到解决砾卵石和泥沙淤积的办法,所谓的“排蓄清”措施已经被水库运行的实践证明是不可行的。采用“排浑蓄清”, 峡水库在枯水期不可能蓄水至海拔175米。目前采取的补救办法就是在三峡水库上游建造大量的水库大坝,阻拦进入三峡水库的砾卵石和泥沙。这不是解决了砾卵石和泥沙淤积问题,而是把问题向后推移,推给子孙后代。自2003年三峡水库135米蓄水以来至2010年9月,金沙江和嘉陵江进入峡水库的泥沙约为15.7亿吨,加上三峡库区入库泥沙约7.2亿吨(绝对不能忽略不计),共计23.2亿吨,出库泥沙约为4.1亿吨,水库淤积泥沙约19.1亿吨,水库排沙为17.7%。累积淤积泥沙量已经超过黄河三门峡水库!2010年重庆港因淤积已经出现碍航现象。

目前,重庆港现在已经开始下移到重庆寸滩,未来将下移到万州。当年黄万里先生预测的重庆港被淤,虽然由于上游建库拦截砾石泥沙而有所推迟,但是却是不可更改的发展事实。因此,关于张光斗的报道中,不提他主持长江三峡大坝工程初步设计,也算是有先见之明。什么是清华大学的灵魂?这个问题关系到清华大学的未来发展。如果清华大学把目标定在2020年达到世界一流大学水平,并在2050年跻身世界一流大学前列,那么非提倡马寅初,梁思成和黄万里所代表的独立自由的探索精神不可:如果清华大学满足于为中国提供了最多的领导人和院士这样的成绩,那么大力宣传张光斗的“爱国奉献、追求卓越”,正是最容易的途径。

第七章-水利工程的伦理问题（2）

1从事水利工程及大飞机、大火箭、大石化等这种大型项目的工程师面临哪些困惑与冲突？

**第一,水利工程规模造大,容易引发水利工程师对个人价值的低估。**在宏大的水利工程面前,水利工程师个体的价值无法用一种可量化的方式直接体现出来,容易造成个体水利工程师强烈的失落感。**第二,水利工程技术复杂,常常导致水利工程师内心出现深度焦灼。**水利工程的系统性和复杂性,容易让水利工程师备感自身知识和能力的不足,焦灼的状态可能导致强烈的挫败感。**第三,水利工程周期漫长,容易引起水利工程师日常工作中的懈怠。**在实际工作中水利工程师可能会滋长懈怠情绪,当与自身角色的职业要求对照时,水利工程师的这种情绪将会引发内心的不安和愧疚。**第四,水利工程价值多元,当水利工程师面对激烈的利益冲突时可能会无所适从。**水利工程师的职业角色要求他们必须把公众的安全、健康和福社置于首位,并且在履行他们职责的过程中努力遵守可持续发展的原则：工程师应该诚实、公平和忠实地为公众、雇主和客户服务”但具体到水利工程所负责的具体工作,达到这种职业要求的限制因素很多,多种利益间的冲突导致工程师在具体情境中难以作出选择。

2从事水利相关行业的工程师应具备怎样的自我完善和工作修养？

水利工程师需**刻苦钻研业务，提升专业素养；强化职业规范，忠实履行职责，确保工程安全；尊重生态环境，顺应自然，践行可持续发展。水利工程师在实践中应不断提升自我，努力实现多重角色下的伦理统一。**

**精通行业技术的专家**：首先,全面掌握专业技术,是确保水利工程规划设计科学性的关键。其次,全面掌握专业技术,是确保水利工程质量和安全的关键再次,全面掌握专业技术,是水利工程师正确回应社会关切的基础。最后,水利工程的复杂性决定了水利工程师在职业生涯中永远不可能充分掌握全部的知识。作为独立的个体,水利工程师只要努力学习,不断进步,就可以坦然接受面对巨型工程产生的渺小感,也可以积极消解面对复杂技术问题时的焦虑感。

**格守职业道德的模范**：除了在业务上追求精益求精之外,一个优秀的水利工程师也必然是恪守职业道德的模范。坚持科学、实事求是、认真负责,是指导水利工程师技术工作的准则。

**热爱自然山水的智者**：与其他行业相比,水利工程师与自然山水的接触更为密切,因此,水利工程师更应珍惜然界的一山一水,一草一木,充分重视水利工程对自然环境产生的不利影响,努力做到工程、人与自然和谐相处。

第十章-信息与大数据伦理问题（1）

1信息技术有哪些特点？受到信息技术影响的社会性、伦理性问题有哪些？

**特点：连接能力、交互能力、渗透特性、融合能力；**

**问题：人际关系虚拟化；正当的网络行为；平等与公正；知识产权争议；全球信息交互与治理困境；**

**人际关系虚拟化**：目前,线上真假互存的社交活动侵占了很多人(尤其是自我控制力正在发展中的青少年)的精力,线下面对面的真实社交有效时间正在减少。个别人甚至很多人会不会完全采用线上生活方式,摆脱面对面的真实、深度社交。

**正当的网络行为**：随着信息技术和网络的出现,发明病毒、木马攻击他人信息系统,偷窥他人信息,偷盜他人软件或财务账户,通过网络从事非法走私、色情和毒品交易等一直没有停歇。防病毒、反攻击、密码保护、日志记录及追踪、实名注册等技术和公共治理手段,被用于反对以上不正当的网络行为。

**平等与公正**：当前,很多社会活动和机会依赖网络空间。大多数老年人,经济落后、缺少信息基础设施地区的人们,经济条件不足以获取并持有信息终端的人们,难以得到专为残疾人设计的信息终端的残障人士……他们是信息时代新的弱势群体,难以分享信息技术创新所带来的社会福利和发展机会。

**知识产权争议**：在信息时代,拥有和控制信息是通向财富、权力和成功的关键。由于数字化信息可以瞬间海量复制,方便地修改,也易于跨边界传输,因此,从网上“自由”获取受到现有版权和专利权保护的知识性财产,通过加工、传播、转让等方式分享甚至获利,这方面已有很多诉讼案例。

**全球化信息交互与治理困境**：信息技术有潜力大幅度改变自我与他人、个人与社区、公众与政府的关系,还能让人们在网络上自由跨越国家边界。乐观主义者认为信息技术有助于帮助公民参与到民主过程中,使国家政府决策更公开、行为更负责;悲观主义者则认为一国政府,甚至结成利益集团的国家联盟可能因受到网络快速集聚的群体非理性要挟甚至恐怖袭击灾难威胁。在由互联网紧密联成的“地球村”里,如何形成对全球化信息交互利益与风险的共识,又该如何共同参与建立正当合宜的全球政策和治理框架?

2什么是大数据？有何特点？

**大数据**：是指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。

IBM提出的**4V特点（旧）**：**数量大**（volume）、**类别多**（variety）、**增长速度快**（velocity）、**真实可信**（veracity）。

IBM提出的**5V特点（新）**：**数量大**（Volume）、**类别多**（Variety）、**增长速度快**（Velocity）、**真实可信**（Veracity）、**低价值密度**（Value）。

第十章-信息与大数据的伦理问题

1大数据创新科技人员应负哪些伦理责任？

**尊重个人自由**：在大数据时代,尊重个人自由,很大程度上表现为遵从隐私伦理道德。一般而言,隐私伦理道德是自觉的、内在的,而非强加的、外部的。

**强化技术保护**：通过不断完善信息系统安全性能,部署防火墙、人侵检测系统、防病毒系统、认证系统,采取访问过滤、动态密码保护、登录限制、网络攻击追踪方法的技术手段,强化应用数据的脱敏处理、存取管理、业务审计,确保系统中的用户个人信息得到更加稳妥的安全技术防护。

**严格操作规程**：制定严密的数据管理和追责制度,包括数据获取、清洗、存储、传输、分享、交易、关联分析等环节的权限管理和访问日志,规范所有能接触到数据及算法的人员的操作行为。同时对于重要和关键数据,要建立多重访问控制规则,提高信息外泄成本,降低风险。

**加强行业自律**：努力培育和强化行业自律机制,发挥行业自律的灵活性和专业化优势,弥补法律法规滞后的缺陷。重点行业应制定自律规范和自律公约,规范大数据的使用方法和标准流程。

**承担社会责任**：共同承担建设安全、可信、平等、可及、惠民的大数据社会的责任,避免发明伤害他人、涉嫌歧视、损害名誉、降低道德水平的大数据产品和服务,在企业私利和社会公德之间履行好大数据科技创新人员的社会责任。

2大数据伦理创新科技人员应遵守哪些行为规范？

(1)**尊重他人**

(2)**公平待人**

(3)**避免伤害他人、财物、名誉或聘用关系**

(4)**克制而不报复**

(5)**遵守与IEEE有业务往来的各国适用法律及IEEE的政策和流程**

其中,特别提到要**尊重他人隐私**,保护他们的个人信息和数据;不在现实生活和网络空间中做危害人类的事情,不用错误或恶意的方式侵害他人身体、财产、数据、名誉和聘用关系;不在网上和其他场所传播关于他人的恶意谣言、诽谤、污言秽语和物理伤害。

3在信息化和大数据时代，你将采取什么措施保护自己和家人隐私和安全，及就职单位的财产安全？有否前瞻性、主动性的措施？

公共场合WiFi不要随意链接，更不要使用这样的无线网进行网购等活动。如果确实有必要，最好使用自己手机的3G或者4G网络。

手机、电脑等都需要安装安全软件，每天至少进行一次对木马程序的扫描，尤其在使用重要账号密码前。每周定期进行一次病毒查杀，并及时更新安全软件。

来路不明的软件不要随便安装，在使用智能手机时，不要修改手机中的系统文件，也不要随便参加注册信息获赠品的网络活动。

设置高保密强度密码，不同网站最好设置不同的密码。网银、网购的支付密码最好定期更换。

尽量不要使用“记住密码”模式，上网后注意个人使用记录。到正规网站购物。查看消息或者浏览视频时，一定要去正规的网站，有时安装了杀毒软件，也不能保证电脑不会感染病毒。尤其是购物的时候，会涉及到网上支付，使用正规且有保障的网站，安全系数更高。

不随意打开陌生邮件。不随意接收或打开陌生邮件，打开邮箱，看到陌生人发来的邮件千万不能轻易打开，尤其是看到中奖或者是奖品认领等带有诱惑性信息的内容。在处理快递单、各种账单和交通票据时，最好先涂抹掉个人信息部分再丢弃，或者集中起来定时统一销毁。

网购东西填写的地址可以考虑填写单位的地址，让快递员将商品送到单位，而不要送到住宅，特别是单身女性尤其要注意。在使用公共网络工具时，下线要先清理痕迹。

如到复印店打印材料，打印完毕后要确保退出邮箱，有QQ号码的，退出时要更改登录区设置有“记住密码”的电脑设置。在上网评论朋友微博、日志、图片时，不要随意留下朋友的个人信息，更不要故意公布他人的个人信息。在网络上留电话号码，数字之间可以用“-”隔开，避免被搜索引擎搜到。

身份证、户口本等有个人信息的证件，一定要保存好。

微博具有手机签到功能，能显示机主所处位置，不少年轻人热衷于晒地点、晒自拍照，还有家长喜欢晒孩子照片等。这种手机签到可能被别有用心的人盯上。一方面暴露了个人隐私，比如姓名、工作单位、家庭住址等，另一方面可能招致犯罪，在网上使用手机签到时，需要谨慎。

在单位涉及财产安全，保存重要信息的计算机应单独配线，不与其他工作用计算机通用；安装企业网络杀毒防御系统；配备涉及财产安全的专用主机；计算机信息安全责任具体到个人。

4你认为人工智能技术将在你从事的专业怎样发展和应用，应做哪些伦理性规范？

智能药物研发：智能药物研发是指将人工智能中的深度学习技术应用于药物研究，通过大数据分析等技术手段快速、准确地挖掘和筛选出合适的化合物或生物，达到缩短新药研发周期、降低新药研发成本、提高新药研发成功率的目的。人工智能通过计算机模拟，可以对药物活性、安全性和副作用进行预测。借助深度学习，人工智能已在心血管药、抗肿瘤药和常见传染病治疗药等多领域取得了新突破。在抗击埃博拉病毒中智能药物研发也发挥了重要的作用。

伦理性规范：体现人类最高的理想人权作为人权的超集；使创建的人工智能与自主性系统与用户和社会的价值观一致，不能用于开发特异性危害人类健康安全的药物。使用中优先考虑对人类和自然环境的好处，优先考虑人类，幸福并不意味着有损于环境；在人类生命健康与自然环境冲突时，优先人类原则，人工智能应服从人类命令，让步于人类利益，即当从自然界获取对人类健康有益的材料时，人工智能在人类与自然立场上应与人类一致。人工智能在随着社会技术的发展而减缓风险和负面影响，包括错用系统，特别是通过确保人工智能的监管是负责任的和透明的；即在人工智能的监管方面透明公开，保证人工智能的使用是道德的，人工智能不能为别有用心之人使用，保证人工智能技术的良好发展。

第十一章-环境伦理问题

1你见过与你相关的有哪种环境工程项目，是否存在公众安全等伦理问题？

再生水厂建设与选址案例

某再生水厂工程拟建设规模6.5t/d,该工程使用“组合膜生物反应器(MBR)生物处理臭氧催化氧化”工艺,采用具有脱氮除磷的生物处理工艺,结合膜的高效分离技术,去除有机物、悬浮物(SS)、氮、磷等污染物。该项工程不仅可以防治污染,保护环境,还可变废为宝,实现再生水回用,保护水资源。工程建成投产后,按其处理规模和去除污染物浓度计算,每年可减少排放污水2000多万吨, 化学需氧量(COD)、五日生物需氧量(BOD3)、SS、氨氮(NH3-N)等污染物质排放量每年都将减少90%以上;并能够提供约6.5万m3/d的再生水进行回用。这对保护和改善当地水环境、保护当地的水资源具有非常重要的意义。

该项目位于该市地下水源防护区和地下水源补给区的上游,为全市几十万人口的地下饮用水源地,地下水类型为孔隙潜水。项目厂址距离水源地不超过6km,且该项目场地河道与地下水有紧密的水力联系。该地区地下水埋深多在20~50m之间,项目建成以后,部分附近村庄使用该再生水厂出水灌溉。总体来说,该地区地下水环境很敏感,距离项目直线距离不到6km的河道下游水源保护区为重点敏感保护对象,该项目的实施有可能影响水源防护区和地下水源补给区的地下水环境,特别是再生水厂发生事故后,事故排水会经附近河道迅速进入到地下水中,长期会污染地下水源地,危及到全市几十万人口的饮用水。负责该项目的设计人员小王是刚毕业两年的年轻工程师,他喜欢设计工作,努力严格地按照标准进行设计,并希望自己的设计方案可以得到经验丰富的工程师的审核。小王拟设计事故污水收集池,环保部门建议收集池能够至少达到每天排放的污水量,大约6.5万t以上容量。然而项目业主暗示希望将收集池的设计容量减小,如设计成3万t。如果小王接受了业主单位的建议,将事故污水收集池容量设计偏小,一旦出现事故,收集池容纳不了即排污水,会对周边地下水产生不良影响。而如果小王按照环保部门的要求设计大于每天污水量容积的收集池,又在某种程度上损害了雇主单位的利益。小王应该如何做?

2环境工程有哪些伦理问题？

**环境保护与经济发展的统一和对立问题、环境保护工程的公益性、环境保护局部与整体的利益分配问题、环境相关工程中的特殊伦理问题**

**环境保护与经济发展的统一和对立问题**：对人类系统来说,经济活动至关重要,经济活动是其他一切活动的物质基础,经济关系也是其他切社会关系的物质基础。而环境是社会经济系统的基础,也是人类生存和发展的根基。人类经济活动所带来的诸如环境污染、生态失衡、人口爆炸、能源危机等全球性问题,威胁着人类的生存和发展,其中环境问题主要指由于人类经济和社会活动引起的环境破坏,实质是经济发展与环境保护的冲突,是人与自然关系的失调。

**环境保护工程的公益性**：自然环境是不可分割的整体,所有权为全民共有。环境问题也往往具有整体性,不可能只影响到单独的个人或群体,而是会对不特定的多数人造成影响,有明显的公益性。因此, 对环境的污染和破坏就是对公共利益的侵害。从利益角度出发,保护环境、调节人与自然的关系,实质上是调节代表各种短期利益、局部利益、个体利益的个人利益与代表全社会、全人类的公共利益之间的关系。

**环境保护局部与整体的利益分配问题**：环境问题没有国界,属于全球性问题,突出表现在水污染、大气污染、土壤污染、海洋污染、生物多样性锐减、沙化和气候变化等方面,严重影响着人们的生活质量和人类的生存发展。由于环境工程主要是保护或增加公共利益,大多会不可避免涉及以至减损私人利益和其他利益,因此在界定公共利益时不仅要对局部公共利益与整体公共利益、短期公共利益与长期公共利益进行评判,也要对可能涉及的私人利益与可能增长的公共利益进行合理考量，对实现公共利益的不同方式加以论证。如果仅仅以减损私人利益的方式却又不给予合理补偿,这种增进公共利益的方式就有违公平和正义。这也是环境工程活动中会遇到的伦理问题之一。

**环境污染问题的追溯与责任主体**：环境污染的追溯与责任主体的确认是个极其复杂的问题。由于不同类型的环境污染纠纷成因不同,责任主体不同,相应的预防处理方法也不同。如果不对污染问题深入调查与分析,简单以“谁污染,谁治理”为由,将污染纠纷的所有过错都推给企业,让企业承担不应承担、也不能承担的一切责任,不仅有失公正,难以服人,而且不能从根本上解决污染纠纷,也无法有效地从源头上控制污染纠纷的产生。

**环境相关工程中的特殊伦理问题**: 人都是有独立意识的,每个个体都有各自的价值观,在环境保护过程中可能会产生人的绝对自由与环境保护的冲突或不一致、大众与社会认知的平衡问题等。同时也会有环境工作者从事环保职业与个人理念的不一致。

3作为环境工程师，及其他所有行业工程师，应具备哪些素质？

现代工程需要广阔的基础知识,因此要求环境工程师必须：

具备自然科学知识、社会科学知识等基础知识和较高的专业知识。

工程师应具备获取知识的能力、理解分析能力、应用实践能力、综合协调能力、表达沟通能力。

工程师应具备事业心、创新精神、集体主义精神。

工程师应共备大与自然和谐相处、实事求是、多边合作、保证工程质量的道德原则。

工程师应用自己的知识和创造性的劳动,造福于人类,协调好个人利益同集体利益和国家利益的关系。

工程师应不断努力钻研业务,增新、更新本专业的科学技术知识,维护和发展专业文化。在自己职责范围和本人能力范围内积极开展专业活动,同专业组织一起加强公众意识和合作,抵制不道德行为。

依法保护知识产权,在广告和个人宣传中应提供正确、准确、客观的信息,维护顾客和雇主利益及专业隐私。

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。环境工程师必须诚实和公正地从事环境工程互动,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。环境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作出同意的决定。

4你是否发现社会有新型环境工程技术的研发需求？请举例。

我国印制线路板工业发展迅速,但产生的废水废料污染也很严重，研究从蚀刻废液中回收铜并再生蚀刻液有很大的研发需求。针对我国废水情况和特点,要研究开发各种高效的处理与回收并重的水处理技术。我国目前有许多工业企业由于污水处理技术低下,处理费用高于缴纳罚款费用,所以宁可交罚款也不治理。这固然是由于他们环境意识薄弱,缺乏长远眼光,但也反映了我国经济基础较差的国情。针对这种情况,社会应该大力研究开发各种废水回用和资源回收技术,在处理中求效益,这也是现代水处理技术的发展方向和目标。金属资源的需求量急剧上升,而随着过度的开采,许多自然金属资源日益短缺, 所以从二次资源中回收利用有价金属不仅可以缓解资源危机,又减少工业废水和废料对环境的危害,还能降低有价金属的生产成本。