

# 工程伦理

## 1、技术与工程的区别与联系。(P7)

区别:

第一:二者内容和性质不同。技术是以发明为核心的活动;工程则是以建造为核心的活动。

第二:二者“成果”的性质和类型不同。技术活动成果的主要形式是发明、专利、技术技巧和技能;工程活动成果的主要形式是物应产品、物质设施,他直接显现为物质财富本身。

第三:二者的活动主体不同。技术活动的主体是发明家,工程活动的主体是工程师以及工人、管理者、投资方等。

第四:二者的任务,对象和思维方式不同。技术是探索带有普遍性的、可重复性的“特殊方法”,工程项目是一个相对独立完整的活动单元,具有独一无二的特征。

联系:

虽然技术与工程之间存在差异,但是彼此有效紧的联系,首先,它们都是以满足人类的某种需要为目的,都是人类在认识世界的过程中为了获得更为优质的生活而改造世界的活动。其次,任何时代的工程活动都要以那个时代的技术为基础,工程要对技术进行集成。同时,工程也必然成为技术的重要载体,并使技术的本质特征得以具体化。

## 2、工程的概念。(P9)

在现代社会,广义的工程概念认为,工程是由一群人为达到某种目的,在一个较长时间周期内进行协作活动的过程。这种广义的理解强调众多主体参与的社会性;狭义的工程概念则认为,工程是以满足人类需求的目标为指向,应用各种相关的知识和技术手段,调动多种自然与社会资源,通过一群人的相互协作,将某些现有实体(自然的或人造的)汇聚并建造为具有预期使用价值的人造产品的过程。

## 3、工程的社会性体现在哪里?(P10)

“作为社会实践的工程”可从两方面进行考量。一方面,工程活动本身具有社会性,它是工程共同体通过实践将工程设计和知识应用于自然的过程;另一方面,工程活动的目的是为了“好的生活”,其造福人类社会的目标具有社会性。工程实践作为特定知识在自然界中的运用方式,具有与现代科学实验相似的因素,即不确定性和探索性。首先,工程活动蕴含着有意识、有目的的设计。其次,工程设计和实施过程中人们的知识与技术总是不完备的。最后,工程实践的后果往往会超出预期。

## 4、道德与伦理区别以及概念。(P14)

道德是个体性、主观性的,侧重个体的意识、行为与准则、法则的关系,伦理则是社会性和客观性的,侧重社会“共同体”中人和人的关系,尤其是个体与社会整体的关系。从精神、意识的角度考察,道德是个体性、主观性的精神,而伦理则是社会性、客观性的精神,是“社会意识”。把“伦理”与“道德”关联起来看,这两个概念的区别在于“道德”更突出个人因为遵循规则而具有“德性”,“伦理”则突出以之依照规范来处理人与人、人与社会、人与自然之间的关系。

## 5、不同的伦理立场有哪些?(P15)

(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,则为错误的。功利论聚焦于行为的后果,以行为的后果来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: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。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。

(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。

(4) 德性论：德性论有时也被称为美德伦理学或德性伦理学。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。这种人是出于他们高尚、卓越的品格来自发行动的。

## **6、思考和处理几对重要的伦理关系。(P20)**

第一,自主与责任的关系。在尊重个人的自由、自主性的同时,要明确个人对他人,对集体和对社会的责任。

第二,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,促进社会公正。

第三,个人与集体的关系。在追求工程的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。反过来,工程实践也不能一味追求个人利益,而忽视了工程对集体,对社会可能产生的广泛影响。

第四,环境与社会的关系。工程实践的一个重要特点是对自然环境和生态平衡带来直接的影响,在实现工程的社会价值的过程中,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,将是工程实践不得不面对的重要挑战。

## **7、主要的工程伦理问题。(P23)**

### **(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。工程中技术的运用和发展离不开道德评判和干预,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**

在工程的建造过程中,涉及各种利益协调和再分配问题。能够尽量公平地协调不同利益群体的相关诉求,同时争取实现利益最大化,是工程伦理的重要议题,也是工程活动所要解决的基本问题之一。

### **(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。随着工业化进程的加快,各国相继出现生态危机。工程师伦理责任也开始从“社会责任”进一步延伸为“自然责任”。

### **(4) 工程的环境伦理问题**

环境伦理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。

## **8、处理工程伦理问题的基本原则。(P28)**

### **(1) 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。

### **(2) 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,其建立社会正义基础之上,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,财产权和隐私权等。

### **(3) 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。

### **9、工程风险的来源。(P37)**

#### **(1) 工程风险的技术因素**

首先,零部件老化可以引发工程事故。其次,控制系统失灵可以引发工程事故。最后,非线性作用也是引发工程事故的原因。

#### **(2) 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。

#### **(3) 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。其次,施工质量的好坏也是影响工程风险的重要因素。最后,工作人员渎职也会造成工程损失。

### **10、在制定事故应急预案时,应遵循如下基本原则:专栏 2-5。(P43)**

(1) 预防为主,防治结合。由于许多事故的发生具有不确定性,人们无法预言它发生的时间,这就使得人们只能把重点工作放在预防事故发生上,平时加强安全检查,安全教育和应急演练。在事故发生之后,还需要完善安全制度、强化安全管理,预防同类事故再次发生。

(2) 快速反应,积极面对。在事故发生后,要第一时间做出应对反应,最大程度减少二次伤亡。能够自救的人员要先进行自救,而不是等靠专业人员的救援。

(3) 以人为本,生命第一。在事故发生之后,首先应该把人的生命健康权放在一切工作的首位,尽一切力量抢救和挽救生命,先救人,其次再救物。

(4) 统一指挥,协同联动。参与救援的人员和部门要听从救援指挥部门的统一指挥和领导,指挥部门有权调动各个部门的人力、物力、财力参与救援,这样才能及时有效地进行救援,把损失降到最低。

### **11、伦理责任的含义。(P51)**

首先,伦理责任不等于法律责任。法律责任属于“事后责任”,指的是对已发事件的事后追究,而非在行动之前针对动机的事先决定,而伦理责任则属于“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。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和正义等伦理原则的责任。

### **12、职业伦理责任的定义? 什么是职业伦理责任?(P53)**

所谓“职业”,是指一个人“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。职业伦理应当区别于个人伦理和公共伦理。职业伦理是职业人员在自己所从业的范围内所采纳的一套标准。个人伦理是一组个人的伦理承诺,这些伦理承诺是在生活训练中经过反思获得的。公共伦理是一个社会大多数成员所共享并认可的伦理规范。三种伦理虽然有不同的内涵,但它们之间通常是交叉的。

### **13、工程伦理的多元性?(P61)**

(1) 工程的科学价值:工程制造的科学仪器、设备、基础设施(如航天器试验舱),是现代科学研究不可或缺的基本条件。

(2) 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,例如电子计算机、原子弹。而科学技术特别是科学技术在工程化、产业化上的新进展,不断开辟新的原料来源,摆脱了对原产地的依赖,这样就以和平的方式改变了国与国之间的相互关系格局。



(3) 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等等。总体而言,现代科学技术尤其是其成果的工程化、产业化,改善了人们的生活,提高了生活质量。

(4) 工程的文化价值:印刷出版、广播电视等传统媒介技术能够迅捷地传播文化,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,则进步打破时空界限,传播内容更丰富(文本、图像、声音等集成),信息量更大(“大数据”),大大提高受众的主体性(个性选择、互动参与等),深刻地影响和改变人们的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科学技术为之提供基础设施、物质装备和技术手段。

(5) 工程的生态价值:传统工程由于不加节制地开发和利用自然资源,肆意向自然环境排放废弃物,结果造成环境污染、生态系统功能退化等危及人类持续发展的严重危机。在这个意义上讲,这样的工程的生态价值是负面的。人们逐渐认识到这些问题,工程也开始转向节能、绿色、环保、低碳以及环境友好型方向,大力开发新兴能源,发展循环经济。所以,工程的生态价值的性质也在发生转变。此外,有些工程成果可以微妙的方式发挥生态价值作用。

#### **14、邻避效应(名词解释)。(P69)**

这类冲突起源于“邻避设施”的兴建。“邻避设施”是指能使大多数人获益,但对邻近居民的生活环境与生命财产以及资产价值带来负面影响的“危险设施”,可见,邻避行为突出地反映了工程项目建设的利益—损害承担不公正问题。

#### **15、工程活动的社会成本主要表现在哪些方面?(P70)**

- ①对环境、资源影响所形成的社会成本:水污染、空气污染、噪声污染,固体垃圾废弃物污染等,对自然资源(如土地、水资源)以及各种原材料特别是不可再生能源资源的消耗;
- ②对社会影响所形成的社会成本:空气污染和施工生产中产生的噪声,振动等可能会对影响半径内人们的身心健康造成损害,引发疾病,直接影响当地居民的生活质量;加社会秩序的不安定因素;
- ③对经济影响所形成的社会成本,例如项目施工干扰了附近商业活动的正常开展,造成交易量下降、收入减少;新兴产业对原有产业的替代和冲击等。

#### **16、利益相关方的概念(重点)。(P72)**

利益相关方(Stakeholders)是指那些对组织、项目或决策有直接或间接利益影响的个人、群体或组织。他们可能会受到组织活动的影响,或者能够对组织的活动产生影响。

#### **17、为了在工程实践中实现基本公正,我们需要采取哪些措施?(P76)**

为了在工程实践中实现基本公正,在工程项目过程中需要建立和完善以下几方面机制:第一进行项目社会评价。

第二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。

第三针对仅瞄准目标人群的局限性,扩大关注的视域,开展利益相关者分析。

#### **18、工业化过程中保护环境的两种思路-两者之间的联系与区别(85)**

产生于19世纪的资源保护主义和自然保护主义,虽然两者都强调自然资源保护的重要性,但价值观和保护目的却截然不同。资源保护主义的主张是“科学的管理,明智的利用”,保护的目的是为了更好地开发利用。自然保护运动虽不如前者那样具有声势,但却是一种超越了狭隘的人类中心主义的资源保护思想。

#### **19、现代工程的环境伦理原则。(P95)**

- (1) 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。
- (2) 整体性原则:一种行为是否正确,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。

(3) 不损害原则:一种行为,如果以严重损害自然环境的健康为代价,那么它就是错误的。

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

## **20、工程师的环境伦理责任。(P98)**

包含了维护人类健康使人免受环境污染和生态破坏带来的痛苦和不便;维护自然生态环境不遭破坏,避免其他物种承受其破坏带来的影响。工程师的环境伦理责任不只是赋予工程师责任和义务,还同时赋予他相应的权利,使得他能在必要时及时中止他的责任和义务。

## **21、什么是职业(职业的概念)。(P110)**

广义上讲,职业是提供社会服务并获得谋生手段的任何工作。但是,本书中所表达的“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”。

## **22、工程师如何应对职业行为中的伦理冲突。(P123)**

(1) 回归工程实践以应对角色冲突

工程师角色冲突的解决有赖于宏观与微观方面建立一套机制。宏观层面的工程职业建设,为问题的解决提供制度保证和理论基础;微观层面对工程师个体的道德心理进行关怀,培育工程师的道德自主性,为制度建立内在的道德基础。

(2) 保持多方信任以应对利益冲突

要求工程师尽可能地回避利益冲突。包含以下五种“回避”利益冲突的方式:①拒绝,比如拒收卖主的礼物;②放弃,比如出售在供应商那里所持有的股份;③离职,比如辞去公共委员会中的职务,会加以鉴定的;④不参与其中,比如不参加对与自己有潜在关系的承包商的评估;⑤披露,即向所有当事方披露可能存在的利益冲突的情形。

(3) 权益与变通以应对责任冲突

责任冲突是指工程师在工程行为及活动中进行职责选择或伦理抉择的矛盾状态,即工程师在特定情况下表现出的左右为难而又必须作出某种非此即彼选择的境况。

## **23、信息技术特点。(P242)**

(1) 连接能力。在无线、有线、局域、广域的通信网络技术和手机、智能终端、计算机、嵌入式设备支持下,人、机、物形成全时空、可追溯、可预测的互联互通的网络。

(2) 交互能力。符号、命令、文字、语音、图像乃至手势、表情,都可以被计算设备感知、识别,人机之间可以更加自然地“对话”。

(3) 渗透特性。信息技术渗透到人类生活的各个方面,并带来新的生活方式,跨界、颠覆,成为信息科技的重要特性。

(4) 融合能力。信息科技以数字化的0和1为基本形式记录、存储、传输、转换各类信息,不同信息可以方便地传输到同一个设备上,进而进行匹配、关联、融合等深度处理,产生新的使用价值。

## **24、什么是“互联网+”? (P243)**

“互联网+”指以互联网为主的一整套信息技术在经济、社会生活各部门的扩散和应用过程,其本质是传统产业和生产过程的在线化、数据化。“互联网+”作用下的产业,信息将作为独立的生产要素存在,并成为驱动产业发展的核心要素。实现了“互联网+”的产业,用户将成为行业创新的源头和终端,产业链将在共享信息的前提下被各参与方重构、优化,产生新的商业模式。

## **25、列举三个伦理问题。(P244)**

1、人工智能是否会毁灭人类

- 2、大数据时代是否让我们生活更加轻松
- 3、人工智能在教育中的应用是否利大于弊
- 4、人工智能能不能代替人类法官
- 5、科技发展是否让人有安全感

## **26、大数据特点。(P247)**

关于大数据的特点,一种得到广泛认可和传播的说法是由 IBM 公司提出的 4 个“V”:即数量大(volume),类别多(variety)、增长速度快(velocity)和真实可信(veracity)。面对 4 个“V”,寻找合适的计算架构和算法,从而创造真正的价值(value),这最后一个“V”才是大数据时代众多商业和政府治理创新关注焦点所在。

## **27、什么是“数字身份”? (可能名词解释)(P249)**

“数字身份(digital identity)是在网络空间领域非常流行的概念,被定义为一组独一无二地描述一个主体(subject)或实体(entity)的数据,是有关一个人的所有在数字上可得的信息的总和。”

数字身份是人们在线使用的身份,以经个人(如“张三”)确认的一组适合于计算机系统处理的编码(如“Anybody”),并可以此来界定现实社会中的具体的、唯一的“张三”。当“张三”在线活动时,数字身份 Anybody 就可以代表他本人。

## **28、大数据创新科技人员的伦理责任。(认为重点)(P264)**

### **(1) 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。

### **(2) 强化技术保护**

通过技术手段,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。

### **(3) 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。

### **(4) 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。

### **(5) 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。