

文章编号:1000-8934(2008)02-0066-05

# 从工程的自然属性谈工程师的环境伦理责任

龙翔

(湛江师范学院 法政学院, 广东 湛江 524048)

**摘要:**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,工程师需要发展一种新的责任意识,即环境伦理责任。环境伦理学从哲学、伦理学的角度为工程师负有环境伦理责任提供了理论基础。本文则从工程的自然属性的三个维度:工程的物质性、工程的合自然规律性及工程回归自然的必然性,进一步确证了工程师对环境伦理责任。

**关键词:**工程;自然属性;工程师;环境;伦理责任

**中图分类号:** N031 **文献标志码:** A

环境伦理学的确立为我们人类整体(包括每一个成员)把自然环境作为道德关怀的对象,对其负有伦理责任提供了哲学上的理论依据。按照逻辑推理,工程师作为人类整体的一个部分,当然也应该对自然环境负有相应的伦理责任。工程师的职业活动是利用自然环境中的物质和能量进行工程产品的设计和制造过程,他主要接触的是自然物,是开发和改造自然环境。在工程活动的整个过程中,工程师与自然环境有着复杂、特殊的关系。就像美国学者维西林和冈恩肯定的那样:“工程师与其他职业不一样,其直接涉及到环境的保护。无论什么工程,工程师都是做事的人。建造一座水坝需要许多专业人员的技能,如会计师、律师和地质学家,但正是工程师实际建造了水坝。正因为如此,工程师对环境负有特殊的责任。”<sup>[1]</sup>

其实,从工程的自然属性方面,同样可以确证工程师对环境伦理责任。工程的自然属性包括工程的物质性、工程的合自然规律性及工程回归自然的必然性。

## 1

我们知道,物质是一切属性的载体或发生体,工程自然属性的现实表现也是依托具体物质表现出来的。物质性是工程的第一自然属性,任何工程都不

可能脱离自然物而存在,自然物是其物质载体。工程是不能够创造物质本身的,一切工程归根到底都是以自然之物为材料建造出来的,人不是在“自在自然”之外去从事工程活动,而是在自然界所提供的客观物质条件基础上来展示自己的本质力量,创造出工程产品的。“自然界提供什么,人类就利用什么,自然界有什么,人类就需要什么,人类的需要只是对自然物的反映。”工程师利用自然界的物质和能源创造了一个又一个工程奇迹,给人类提供了物质文明和精神文明的可能性,同时也为工程师本人带来了(政治、经济)利益和社会荣誉。自然界为工程提供了必需的自然资源,工程师从自然界获得了恩惠,就是他对自然界负责的理由。“自然界对人有‘恩赐’,不然人就无法生存,因此,人不但要感谢自然,更有义务和责任关怀自然、爱护自然。”正如日本札幌大学高田纯教授论证的那样:“义务产生的根基是共同生活中的相互协作和互惠。对他人及集团的义务,可以说是作为个人从别人及集团得到恩惠后的应答(应该报答)产生的。接受他人的恩惠是对他人的道德上的欠帐(负债),消除它就是义务和责任。人类对自然的义务也可以通过和这件事的类比去理解。人类对自然的义务可以说是作为对自然赋予人类恩惠的应答而产生的。”<sup>[2]</sup>

工程的实质就是利用自然界的物质、能源和信息进行人工制品的创造过程。自然资源是稀缺而有

收稿日期:2007-10-21

作者简介:龙翔(1965-),广东廉江人,哲学博士,广东湛江师范学院副教授,主要研究方向为技术哲学、技术创新、工程伦理。

限的,在自然资源中,煤、石油和许多种矿产,是不可再生、不可循环、不可更新的,更不是取之不尽、用之不竭的。长期以来,由于工程师职业的特殊性,在工程师中形成了机械的自然观。“机械论自然观的实质就是否定自然界具有内在价值。”这种机械的唯物主义自然观认为,自然完全是由无生命的物质构成的,它缺乏任何经验、情感、内在关系,缺乏有目的的活动和努力。一句话,它没有任何内在价值。自然界被视为客体世界。自然物被看做完全是可依据我们的目的加以使用的“它”。这种激进的人类中心主义伦理学在经过部分的改造之后,被用来当作借口,证明动物活体解剖和实验、掠夺地球以及其他一些为以往对自然的虔诚态度反对的各种行为的合理性<sup>[3]</sup>。正是在这种伦理价值观的影响下,工程师可以以一种不关心自然对象的心情去征服、开发自然了。

在工程已经成为人类的主要生产、生活方式并在现代科学技术和经济条件下,自然资源和能源被盲目和过度地开发出来用于工程活动和工程产品的制造。当前产生的自然环境的恶化、矿产资源的枯竭和能源的短缺等自然生态危机,在很大程度上是与工程师的这种伦理价值观以及在这种观点的支配下,工程师在工程建设中不合理地使用自然资源的方式有着直接的因果关系。由于“人类技术圈对生物圈的需求已经削弱了生态系统的恢复能力,因此那些看起来用之不尽的资源也将无法维持下去”<sup>[4]</sup>。正是“这种近代以来形成、发展并扩张开来的以非伦理的生产与经济活动方式为核心的异化了的生存方式”导致了生态环境危机<sup>[4]</sup>。如果我们要想可持续地生存、发展下去,就必须“发展一种使用物质资源的新道德,即必须发展一种对自然的新态度,他的基础是同自然协调,而不是制服自然”<sup>[5]</sup>。<sup>[43]</sup>“在我们准备实施大型工程之前,不仅应该询问公众同意不同意,还应该询问自然允许不允许。”<sup>[6]</sup>

为了拯救我们人类自己和人类赖以生存的自然环境,并维持可持续发展,合理使用自然资源是达到这一目的的重要手段和途径,因而也是工程师应当担负的伦理责任。德国学者梅萨罗维克认为人类道德水平的提升与节约自然资源是成正相关性的,他说:“如果我们有意地少消耗一些能源,故意少占有物品,自觉地使我们的生活稍微朴素一点,好使其他人能够得到赖以生存的起码的食品和物资,那么,我们的生活水平到底发生什么样的变化呢?我们的水平——道德水平——实际上不是提高了

吗?”<sup>[5]</sup> <sup>[35]</sup>

由于工程的物质性需要,工程对自然界的干预和掠夺肯定会导致我们人类生存基础的毁灭。自然资源是我们人类赖以生存的物质基础,工程师作为与自然资源打交道的职业,应该把自然环境当作伦理关怀的对象,肩负起对自然的伦理责任。工程师只有形成了环境伦理责任的理念,他就会想方设法利用自己的专长提高资源的利用效率,减少资源的浪费,减缓资源的消耗速度,为未来人留下更多的自然资源。就像德国当代技术哲学家汉斯·玻塞尔对工程师要求的那样:“我们有义务不去为了满足奢望进行生产,有义务不去进行过剩生产,这就会迫使我们进行节流,而不进行开源。”<sup>[7]</sup>

## 2

康德说过,责任就是由于尊重规律而产生的行为的必要性。责任是以规律为基础的,就是因为规律而行动<sup>[8]</sup>。工程作为大自然的产物,同样也要受到自然规律的制约。工程的最基本的要求是它必须与自然规律相一致。因为工程只有以天然自然的自然属性为基础,遵循自然规律,它才能被创造或建造出来。自然规律,是指自然界物质运动的本质联系,指“贯穿在自然界中、支配自然界万事万物运动发展”的确定不移和不可避免的趋势。自然规律是自然界本身所固有的。“在人类社会出现之前,自然界就按照固有规律运动变化发展着”,它“通过自然界各种盲目力量无意识的相互作用”而自发形成,“通过盲目的不自觉的力量的相互作用实现出来”<sup>[9]</sup>。因此,自然规律独存于人的意识之外,不以人的意志为转移。人们可以通过科学活动认识它——发现自然规律,通过工程技术活动利用它——应用自然规律,但人们的活动不能违背它,更不可能通过人的活动来创造它。也就是说,在人与自然的关系活动中,自然规律为人的活动设定了活动边界,这一活动边界就是自然规律所“允许”的“范围”。超越这一“范围”,便是自然规律所“禁止”的。

工程建造是一个合自然规律性的过程。培根说过,要改造自然,必须首先认识自然。人对自然界的支配和控制基于正确认识和运用自然规律。恩格斯早就告诫过我们:“我们必须时时记住:我们统治自然界,决不像征服者统治异民族一样,决不像站在自然界以外的人一样,——相反地,我们连同我们的肉、血和头脑都是属于自然界,存在于自然界的;我们对自然界的整个统治,是在于我们比其他一切动

物强,能够认识和正确运用自然规律。<sup>〔10〕</sup>工程活动在很大程度上也是一个自然过程,因而任何工程都不能违背自然规律。技术作为人对自然界能动作用的手段,必然要以人对自然规律的认识为基础,受自然规律的支配。它虽然不能改变自然规律,但却能够改变“自然界的惯常行程”。各种自然物的“惯常行程”是相互依赖、相互制约的和谐关系,而工程对这种“惯常行程”的干预和改变,破坏了自然界的和谐关系。工程对利益最大化的追求,常常违反自然规律和自然界的“惯常行程”,具有了反自然的特性。工程对自然界“惯常行程”的改变加剧了工程与自然的矛盾。

人们对自然规律的认识和掌握是一个逐渐深化、逐渐完善和全面的过程。“从历史的观念看——我们只能在我们时代的条件下进行认识,而这些条件达到什么程度,我们便认识到什么程度。”<sup>〔11〕</sup>在特定的时空条件下,人们所认识到的客观规律,只是就极其有限的局部世界的某一方面而言,也就是说,人们只能对无限的物质世界的某一方面、某一领域有所认识,并且这一认识也仅仅显现出近似的性质。在19世纪之前的西方,许多“能工巧匠”热衷于研制第一类永动机和第二类永动机,由于还不知道“系统的能量是守恒的”和“能量转化是有条件的”等这些物理规律,永动机不但不可能研制成功,而且浪费了大量的资源。随着科学技术的不断发展,现在我们已经知道,自然规律不但包括自然的物理、化学和力学规律,同样还包括自然的生态规律和环境学规律。现代工程师通过工程教育掌握了自然的物理规律和化学规律,却没有对自然的生态规律有一个正确和深入的认识和了解,但是,自然的生态规律与自然的物理规律、化学规律一样,都是自然界本身所固有的客观本质。如果违背自然的生态规律,同样也要受到自然界的惩罚和报复。自然的生态规律对于现代工程建设来讲,同样都是不可或缺的。美国学者康芒纳把物理规律和化学规律形容为像两条腿的凳子,但是由于第三条腿被丢掉而成为有缺陷的了,这丢失掉的第三条腿就是环境中的生物学<sup>〔12〕105</sup>。

正确、全面地认识和运用自然规律是我们克服和消解当前环境危机的前提条件。通过对自然内在规律的准确把握,我们就可以因地制宜地采取措施,纠正我们以前因无知而犯的过错,并在今后的行动中时刻按照自然规律办事,让自然系统能够维持自身的运动、变化,进而给人类提供一个良好而稳定的生存环境。

过去,工程师在工程实践中,由于没有掌握或者考虑工程的合生态规律性,建造的工程违背了自然

的生态规律,造成了自然环境的整体退化,严重威胁到人类的生存和健康,这就是自然界的报复。“冒犯自然势必会招至对罪恶人类的报应。”<sup>〔13〕207</sup>“当汽车和内燃机发动机被发明出来时,没有人会知道,70年后,这些发明会成为城市环境污染中最大的一个来源。”<sup>〔12〕132</sup> DDT杀虫剂、氟里昂制冷剂等人工制品经过一段时间的使用后才发现对生态圈具有潜在和长久的危害,这些都是设计、制造工程师对生态规律没有足够的正确认识而导致的。“人的目的”中没有生态、环境的考量,人类以往对“力”的需要、对“电”的需要、对“化工”的需要都是如此。在没有生态和环境需要内容的人的目的驱动下的技术活动,这种技术也就只能是一种以“征服型的、力量型的科学”为主要科学基础的“硬技术”,其所依赖的主要自然规律的性质或类型也就是一种具有“去人化”特征的物理学规律、化学规律,而不可能同时也是一种“聆听自然、倾听自然”、“对自然亲近”的生态学规律、环境学规律<sup>〔14〕</sup>。因此,对“人的目的”作调整,就是要将“生态”、“环境”作为“人的目的”的重要内容,从而实现人类实践所依赖的自然规律性质或类型的调整——从只依赖物理学性质的规律、化学性质的规律调整到既依赖于物理学、化学性质的规律,同时也依赖于生态学、环境学性质的规律(合物理学规律、合化学规律并不等于合生态学规律、合环境学规律)<sup>〔15〕</sup>。

生态系统的稳定是由生态规律来维系的,生态系统只有不在人的过度干预和破坏下,按照其自身的规律来运行和演化,才能达到其本身的稳定。人类的永续发展离不开自然生态系统的稳定和平衡,它需要生态系统的支撑。就像美国学者列维特总结的:“人类生命归根到底是由生态学的复杂网络来维持的。”<sup>〔13〕205</sup>

为了人类能够在地球这个宇宙惟一的生命摇篮中长久地生存发展下去,保护好地球的生态圈是我们人类的惟一选择,除此之外,没有别的出路。而要实现这一艰巨目标,人类的活动必须是建立在充分地认识和遵守自然规律(尤其是自然的生态规律)的基础之上。因此作为主要是与自然环境打交道的工程师责任重大。正如耗散结构理论创始人普里高津认为的那样:“只有从我们的位置出发,才能成功地与自然对话,而自然只对那些明确承认自然的一部分人做出回答。技术上取得成就不过是实现了自然规律。自然规律之所以被人纳入自己的视野,又因为人发展了自己的理性,人运用学习的成果创造需要的条件,产生对自然界的影响,但也由此而需要负

责任。”<sup>[16]</sup>

工程师在遵循自然规律之时,不但要适合于物理、化学、力学的规律,更要适合和遵守生态学规律,即工程从仅适合“力量型”、“征服型”的物理学、化学规律转向工程同时也适合“聆听自然”、“对自然的亲近”的生态学、环境学规律。

自然的生态规律对工程的制约和影响并不像自然的物理和化学规律那样明显和直接,它是间接、隐蔽而长远的。同样,工程对自然的生态系统的破坏也不像对自然的物理结构的破坏那样显著和迅速,它更加长久、更加缓慢。因此,工程师在从事工程活动中,更要自觉地遵守自然的生态规律,对生态环境负起应有的责任,并把这种责任上升到伦理的高度,把自然环境当作道德关怀的对象,严格按照自然的生态规律去从事工程活动,设计和建造真正的生态工程,才能达到生态系统的稳定与平衡,实现自然系统的正常运行和自行演变,进而为人类创造一个良好、和谐的自然环境。

### 3

工程回归自然的必然性是指工程建造过程中和工程报废之后,都要向自然环境排放废物。恩格斯说过:“一切产生出来的东西,都一定要灭亡。”工程产品也不例外。自然界是工程废物的归宿,也是接纳工程废弃物的唯一场所,这是客观的必然。现代的物质文明就是建立在工程排放大量的商品废物的基础之上的。正如德国社会学家阿诺德·盖伦所说的:“在一个技术社会里,商品废弃早已成为了进步的一个组成部分。”<sup>[17]</sup>

自然环境其实是一个封闭系统,在物质—能量和同化—再生能力方面基本上是固定的<sup>[18]</sup>。由于自然界具有自我净化能力和自我恢复能力,当人类向自然环境排放少量污染物质时,自然界能够依靠大气、水、土壤等的扩散、稀释、氧化还原、生物降解等的作用,污染物质的浓度和毒性会自然降低。如果排放的物质超过了环境的自净能力和地球的承载能力,环境质量就会发生不良变化,不但破坏了原有的生态平衡,而且危害人类健康和生存,这就发生了环境污染。我国学者陈昌曙教授认为,生态问题的产生,从根本上说是人类实践造成的,或者说是源于自然界的人工化。人类利用自然,是造成生态破坏的主要根源,人类创造人工物则是污染环境的主要根源<sup>[19]</sup>。

当前全球性的环境污染主要表现在大气污染、水污染、土壤污染,造成全球气候变暖,臭氧层空洞、

酸雨和沙漠化,严重威胁动植物和人类的生命和健康。一方面,工业革命以来人类一味地追求经济增长和物质财富,而不顾自然环境的生模式,“这个经济增长模式是环境危机的最主要的原因,——经济增长是靠反生态而取得的”<sup>[12]</sup>。这样的一种高消耗和低产出的粗放型生产模式,必然产生大量的固体废物、废水和废气;另一方面,“三废”没有经过适当处理就直接排放到环境中,自然环境只是工业工程的垃圾废物的堆放处和处理场所。正如康芒纳在《封闭的循环》一书中所说的:“现今环境危机的主要原因之一就是,大量的物质成为地球上多余物,它们被转化成新的形式,并且被允许进入到尚未考虑到的环境之中。结果,而且常常是,大量有害物质会在自然状况下,在并不属于它所在的地方累积起来。”<sup>[13]</sup>所以,为了缓解和解决当前严重的环境危机,给地球上所有的生物,包括动物、植物和人类提供一个良好的生存环境,我们人类作为惟一有理性、有道德的高等动物,有道德的责任和义务彻底改变这种生产方式,控制和约束我们的物质癖。就像美国环境学家哈代比喻的那样<sup>[20]</sup>,我们大家都是“地球号”宇宙飞船的乘务员,我们要想继续生存下去,就得依靠宇宙飞船的生命维持系统——空气、水和土壤继续不停地发挥作用。我们是经验不足的乘务员,因为我们尚未学会精心照料和维护我们的宇宙飞船。我们马虎大意地把毒品倾倒在我们的宇宙飞船上,倾倒的速度比生命维持系统能够处理的速度还要快。每一个人都可以自由地任意污染我们的公共宇宙飞船——地球,如果我们要在未来的几十年间继续生存下去,在一定意义上就要看我们调节和控制这种自由的能力如何了。

工程师作为工业工程的主导力量,对工程引发的环境污染负有治理和预防的责任。美国当代工程伦理学家哈里斯和普里查德特别强调工程师主体的环境责任,他说:“当人们有意识地做某事,或者使它存在或发生时,那么他们就应该对它承担道德上的责任。工程活动不仅改善了环境,也造成了环境的恶化,工程师作为工程活动的主体,因此他们就有保护环境的职业责任。因为在那些对环境产生正面的或负面的影响的项目或活动中,他们通常是决定性的因素。如果工程师是道德上负责任的主体,那么也就应当要求他们作为职业人员去维护环境的完整性。”<sup>[21]</sup>

自然环境的好坏直接关系到我们当前人和未来人的生存发展。工程活动无论是在规模上,还是在广度和深度上,对自然环境的破坏影响都要比人类其他活动大得多。所以,工程师肩负着重大的伦理

责任。“工业技术的发展引发的自然环境的整体恶化,要求工程师必须适应这种变化。”<sup>[22]</sup>要求工程师必须适应这种变化,就是要求工程师“有必要发展出一种新的责任意识,它以未来的行为为导向,是一种预防性的责任,或监护性的责任”<sup>[23]</sup>,并根据当前自然环境的实际状况,放弃经济至上主义观念,倡导关爱自然的伦理取向,自觉、自愿地保护自然环境,维护自然的生态平衡。“我们不能允许技术发展使自然成为一片废墟。”<sup>[24]</sup>只有在这种环境伦理责任的基础上,工程师才会对“技术创新以及工程的需要进行重新设计,以使其尽可能密切地与生态上的要求取得一致”,进而达到减少工程废物的产生或经过净化处理后再排放到环境之中,为恢复生态环境做出应有的贡献。正如中国工程院院士沈国舫对工程师所期望的:“工程师的创造性劳动不断地改进世界的面貌和人类的生活,社会应当对他们表示尊重。但由于工程师的‘作品’随时都在‘改变面貌’,所以一定要再小心,即使你的心灵没有受到金钱权力等不良习气的污染,但如果你在节约能源、保护环境上做得不太好,你建设的项目走的不是可持续发展之路,不能促进人与自然的和谐相处,你仍旧算不上一名合格的工程师。”<sup>[25]</sup>

### 参考文献

- [1] P Aarne Vesilind, Alastair S Gunn. 工程、技术与环境[M]. 吴晓东,翁端译. 北京:清华大学出版社,2003.
- [2] (日)高田纯. 自然具有内在价值吗[J]. 哲学研究,2004(10).
- [3] (美)大卫·格里芬. 后现代精神[M]. 王成兵译. 北京:中央编译出版社,1998:168.
- [4] 曾小五. 生存方式与生态环境的危机[J]. 自然辩证法研究,2003(8).
- [5] (德)梅萨罗维克,等. 人类处于转折点[M]. 北京:三联书店,1987.
- [6] 卢凤. 论环境哲学对现代西方哲学的挑战[J]. 自然辩证法研究,2004(4).

- [7] 陈筠泉,殷登祥. 新科技革命与社会发展[M]. 北京:科学出版社,2000:177.
- [8] 刘登科. 康德的责任概念及其责任伦理观[J]. 南京市行政学院学报,2004(5):20.
- [9] 高青海. 马克思主义哲学基础(上册)[M]. 北京:人民出版社,1985:361-362.
- [10] 陈昌曙. 技术哲学引论[M]. 北京:科学出版社,1999:253.
- [11] 马克思恩格斯全集(第20卷)[G]. 北京:人民出版社,1971:585.
- [12] (美)巴里·康芒纳. 封闭的循环[M]. 侯文惠译. 长春:吉林人民出版社,1997.
- [13] (美)诺曼·列维特. 被困的普罗米修斯[M]. 戴建平译. 南京:南京大学出版社,2003.
- [14] 吴国盛. 反思科学[M]. 北京:新世界出版社,2004:19-22.
- [15] 邹成效. “技术-环境悖论”与技术自然属性[J]. 科学技术与辩证法,2006(2).
- [16] 鄯农. 技术评价与技术问题上的人类责任[J]. 云南师范大学学报,2005(3).
- [17] (德)阿诺德·盖伦. 技术时代的人类心灵——工业社会的社会心理问题[M]. 何兆武,何兵译. 上海:上海科技教育出版社,2003:41.
- [18] (英)朱迪·丽丝. 自然资源——分配、经济学与政策[M]. 蔡运龙等译. 北京:商务印书馆,2002:9.
- [19] 陈昌曙. 哲学视野中的可持续发展[M]. 北京:中国社会科学出版社,2000:67.
- [20] (美)J T 哈代. 科学、技术和环境[M]. 唐建文译. 北京:科学普及出版社,1984:117.
- [21] (美)查尔斯·哈里斯,迈克尔·普里查德. 工程伦理:概念和案例[M]. 丛杭青译. 北京:北京理工大学出版社,2006:179.
- [22] 鄯珊刚. 技术与技术哲学[M]. 北京:知识出版社,1987:232.
- [23] 甘绍平. 应用伦理学前沿问题研究[M]. 南昌:江西人民出版社,2002:113.
- [24] (荷兰)E 舒尔曼. 科技文明与人类未来[M]. 李小兵等译. 北京:东方出版社,1995:368.
- [25] 沈国舫. 可持续发展应该成为工程师的必修课[N]. 光明日报,2004-11-17.

## Discussing Engineer's Environment-ethical Responsibility from the Nature Attribute of Engineering

LONG Xiang

(School of Law and Government, Zhanjiang Normal College, Zhanjiang Guangdong 524048, China)

**Abstract**: Along with the higher destroy ability and more danger aftereffect which bring by engineering intervene the nature, it needs to develop a new responsibility—environment-ethical responsibility—for the engineer. Environmental ethics provides the academic basic for engineer who bear the Environmental-ethical responsibility from philosophy and ethics. This paper corroborates the environmental-ethical responsibility of engineering from the corporality of engineering, the according with the order of nature and the inevitability of engineering regressing to nature.

**Key words**: engineering; natural attribute; engineer; environment; ethical responsibility

(本文责任编辑 张明国)