

二、古代朴素辩证法自然观的基本思想

古代的自然哲学，本质上是一种自发唯物主义和朴素辩证法的自然观。它一扫漫长岁月流行的神话和宗教自然观，开始尝试对大自然作出统一的合乎理性的说明。这种说明大体上是围绕以下三个问题展开的。

万物的本原 早期的自然哲学是从探索自然界的“本原”开始的。希腊文“本原”的原意是“开始”，指构成万物的根源、元素、始基或共同基础。至于本原是什么，数目有多少，古希腊哲学家根据自己的理解作出了不同的回答。例如，关于世界的本原问题，泰勒斯认为万物的本原是“水”，阿那克西米尼认为万物产生于“气”，赫拉克利特和希巴索则认为“火”，恩培多克勒以土加于上述三者，主张“四元素”为万物之始，阿那克萨哥拉认为各种性质不同、数目无限多、体积无限小的“种子”是构成世界万物的最初元素，留基伯和德谟克利特提出原子论，认为万物的本原就是原子和虚空。

尽管古代自然哲学家在万物的本原是什么，以及本原有多少的问题上有分歧，但他们都认为本原是物质性的元素。这个观点“已经完全是一种原始的、自发的唯物主义了”，它在自己的萌芽时期就十分自然地把自然现象的无限多样性的统一看作不言而喻的，并且在某种具有固定形体的东西中，在某种特殊的東西中去寻找这个统一”。这些元素虽然是某种具有固定形体的物质，但它们具有一般性，是从各种各样具体的物体中抽象概括出来的，用黑格尔的话说，是“思辨的普遍性”。

宇宙的起源和演化 古代自然哲学，还以哲学的语言、理性思维的方式表达了宇宙的起源和演化的问题。公元前 6 世纪中叶的米利都学派代表人物阿那克西曼德被认为是“宇宙演化学的始祖”。他提出存在物的本原没有任何规定性的，译作“无限”（“无定形”等），因为万物都从它产生，又复归于它；无数个世界连续地从它们的本原中产生，又复归于它们的本原。世纪后半叶，恩培多克勒在公元前 5 世纪《论自然》中将全部宇宙演化的历史描述为由“爱”和“恨”这两种对立的力量在斗争中此起彼伏、轮流消长，造成水、火、土、气四种元素的分离和结合，这样一个周而复始、循环往复的过程。他还指出，全部生物和人类都是在宇宙演化的一定阶段，在“爱”和“恨”的力量作用下，由四种元素结合产生的。古代自然哲学家关于宇宙的起源和演化的思想，虽然有不少想象和虚构的成分，但是它将整个自然界看做是由物质元素在宇宙中逐渐形成的，并且把事物运动变化的原因归于事物内在的力量，试图从对立面的统一和斗争揭示产生事物的根源，包含着丰富的朴素辩证法思想。

“自然”的涵义 古代自然哲学家凭借敏锐的直觉，认识到“自然”是一个自身有生命的、不断地生长发育着的有机体。在古希腊，“自然”一词写作“φύσις”（中世纪拉丁文译为“近”，是与动词“代”英文译为“生成”）结合起来理解的，“自然”隐含着“事物在其自身的权利中具有生长、组织和运动的天性”。亚里士多德在《形而上学》一书中说：“自然”的意思，其一指生长着的事物的生成，其二是指生长着的事物所从出的内在的东西，其三是指天然物体原初的运动之根源，它就在物体的自身中。自然是自我运动的。

三、机械唯物主义自然观的重大贡献和局限性

机械唯物主义自然观的重大贡献 机械唯物主义自然观摒弃了古代朴素辩证法自然观的直观性、思辨性和猜测性，是巨大的进步，对于近代自然科学和唯物主义哲学的发展有着历史性的贡献。它强调自然的外在独立性，是对“上帝创世说”的否定，这对自然科学冲破神学唯心主义的羁绊具有积极的意义。机械唯物主义自然观反对抽象的思辨，强调经验的和实证的方法，主张用分析还原的方法去研究对象，把对象分析、还原为它的终极组成因素，然后在思想中把这些因素重建为一个整体。这种研究方法对自然科学的发展是完全必要的，正如恩格斯所指出的：“把自然界分解为各个部分，把各种自然过程和自然对象分成一定的门类，对有机体的内部按其多种多样的解剖年来在认识自形态进行研究，这是最近自然界方面获得巨大进展的基本条件。”

机械唯物主义自然观的性质与局限性

机械性 机械唯物主义自然观，是以机械的观点去看待自然界和人的。它承认自然界是物质的，物质是按规律运动着的，但它用纯粹力学的观点来考察和解释自然界的一切现象，认为自然界是一部机器，把自然界的各种运动形式都归结为机械运动形式。这种观点否认了有机界与无机界、人类社会与自然界之间的性质上的差别；抹杀了物质运动形式的多样性和各种运动形式之间性质上的差别；它不把自然界理解为一个过程，而把自然界看做是按某种必然规定的机械的构成，认为自然界的运动只是永远绕着一个圆圈旋转，具有严整的秩序，不存在偶然性，而运动只有数量的增减和场所的变更，其变化的原因在于物质的外部即外力的推动。这种观点与古代朴素辩证法自然观的观点相比，显然是一种倒退。古代朴素辩证法自然观把自然界看成是相互联系和相互作用的整体，是一个活生生的生命有机体，虽然是原始的、素朴的，然而在本质上却是正确的。所以恩格斯指出：17 世纪上半叶的自然科学在知识上，甚至在材料的整理上大大超过了希腊古代，但是在观念地掌握这些材料上，在一般的自然观上却大大低于希腊古代。”

形而上学性 机械唯物主义自然观的形而上学性，是与当时经验自然科学所运用的还原分析的方法密切相关的。所谓还原分析方法，就是把复杂的事物和复杂的关系，还原为简单的事物（要素）和简单的关系，即把一个统一的整体分割为若干孤立的部分（要素），分别研究各个部分（要素）的属性、特征、结构和功能，然后再把这些部分合为一体。但是，这样所得到的一般只是各个部分的共同属性，而不是原有对象的整体性。它对于当时的自然科学的发展是必要的，然而，也给人们留下了一种习惯，即孤立地考察自然界的事物和过程，撇开它广泛的总的联系；不是把自然界看做是运动的，而是看做静止的；不是看做本质上变化着的，而是看做永恒不变的；不是看做活的，而是看做死的。“这种考察方法被培根和洛克从自然科学中移植到哲学中以后，就造成了最近几个世纪所特有的局限性，即形而上学的思维方式。随着自然科学的发展，尤其是理论自然科学的出现，这种形而上学的思维方法便显得愈来愈不适用了。）

不彻底性 机械唯物主义自然观割裂了自然界与人类社会历史发展的关系，认为自然界是孤立于人的实践领域之外的原始的自然存在物。这种观点必然导致自然观与历史观的割裂，最终陷入唯心主义和神学目的论。因为机器的自然图景是同机器的制造者相关联的，也就是说，自然界的产生与发展是同有神论者信仰的超验的上帝相联系的。比如，对于地球围绕太阳的运动最初是如何形成的？地球上无限多样的动物和植物的种类是如何产生的？人类最初又是怎样产生出来的？这些带根本性的问题，机械论者最终不得不用超自然的原因来说明。这就不难理解，牛顿用神的“第一推动力”来说明行星最初的运动；瑞典生物学家林耐（C. L.）用上帝的安排来解释动物和植物物种的产生；至于人类的产生问题，也只好用上帝创造人类来回答。因此，“这一时期的自然科学所达到的最高的普遍的思想，是关于自然界安排的合目的性的思想，是浅薄的沃尔弗式的目的论，根据这种理论，猫被创造出来是为了吃老鼠，老鼠被创造出来是为了给猫吃，而整个自然界被创造出来是为了证明造物主的智慧。”这种目的论实际上根本否定了科学，使科学又回到了神学的怀抱之中。

三、辩证唯物主义自然观的基本思想、特征和重大意义 辩证唯物主义自然观认为：自然界是物质的，物质是万物的本原和基础，自然界除了运动着的

物质及其表现形式之外，什么也没有；运动无论在量上还是在质上都是不灭的；意识和思维是物质高度发展的产物，即人脑的属性和机能；时间和空间是物质的固有属性和存在方式；自然界的一切事物和现象都是矛盾的统一体，它们既是对立的，又是统一的，并且在一定条件下相互转化，由此推动着自然界的运动和发展；自然界的一切事物都处于普遍联系和相互作用之中，处于永久的产生和消亡之中，处于不断的运动和转化过程之中；在自然的发展过程中，在自然的特定领域发展的特定阶段上，产生了人类和人类社会；随着人类的社会实践活动的深入展开，使原有的自然部分领域不断得到认识和改造，于是出现了一个与外在于人的活动的“纯自然”所不同的具有新质的“人化自然”，这种人化自然也就是进入人类文化或文明的自然界，是人的现实的自然界。

辩证唯物主义自然观区别于以往各种自然观的基本特征是：

第一，唯物论与辩证法的统一。辩证唯物主义自然观是一种唯物辩证的自然观，体现了唯物论和辩证法的有机结合。一方面辩证唯物主义自然观与唯心主义相对立，把自然界的客观实在性和存在的优先性看做是人类研究自然界的认识前提，明确指出自然界先于人类历史而存在，即“；“人和自然界的实在性，即人对人说来作为自然自然界的优先地位”界的存在以及自然界对人说来作为人的存在，已经变成实践的、可以通过感觉直观的，所以，关于某种异己的存在物、关于凌驾于自然界和人之上的存在物的问题，即包含着对自然界和人的非实在性的承认的问题，在实践上已经成为不可能的了。”另一方面辩证唯物主义自然观又克服了机械唯物主义的机械性、形而上学性和不彻底性。**第二，自然史与人类史的统一。**辩证唯物主义自然观认为，“历史可以从两方面来考察，可以把它划分为自然史和人类史，但这两方面是不可分割的；只要有人存在，自然史和人类史就彼此相互制约。”它将自然界、人类和社会历史统一起来，看成是一个统一的自然历史过程，遵循着统一的辩证法规律。辩证唯物主义自然观不仅确认自然界先于人，先于人类社会，而且还明确地把人类社会看做自然界的一部分，指出人类的“历史本身是自然史的即自然界成为人这一过程的一个现实部分”④，并且“把经济的社会形态”。我们每走的发展理解为一种自然史的过程”一步都要记住：我们统治自然界，绝不像征服者统治异族人那样，绝不是像站在自然界之外相反地，我们连同我们的肉、血和头脑的人似的，认识到自身都是属于自然界和存在于自然之中的和自然界的一体，从人与自然的关系中性”去考察自然。这就突破了以往把人同自然界绝对对立起来，把人类社会与自然界绝对对立起来的自然观念。**第三，天然自然与人化自然的统一。**从来的自然观都是对纯粹的、天然的自然界的看法。辩证唯物主义自然观所揭示的自然界还包括人参与其中的人化了的自然界，是人创造、占有和“再生产”的自然界。恩格斯指出：“在人类历史中即在人类社会的产生过程中形成的自然界是人的现实的自尽管以异化的形式形成的自然界；因此，通过工业这种人化的自然界的思想，自然界，是真正的、人类学的自然界。”仅超越了以往狭义的自然观念，而且强调了人的参与，说明人与自然的关系中最能体现人的本质力量对象化的地方，正在于人能够按照美的原则来塑造对象性的自然界，这是人类对自然界认识的重大飞跃。**第四，人与自然的对象性关系是能动性和受动性的统一。**与机械论自然观不同，辩证唯物主义自然观认为：人作为自然存在物，“一方面具有自然力、生命力，是能动的自然存在物；这些力量作为天赋和才能、作为欲望存在于人身上；另一方面，人作为自然的、肉体的、感性的、对象性的存在物，和动植物一样，是受动的、受制约的和受限制的存在物。”在任何时候，人的能动性的发挥都不是不受制约的，不是无限的、绝对的，“外部自然界的优先地位”并不因为人的活动而消失；人类只能顺应自然界的规律性而不能违背自然的规律性；人在自然界里能获得多大的自由，并不单纯取决于人的能动性的发挥程度，同时也取决于对人的受动性的认识程度和控制能力。

重大意义

第一，辩证唯物主义自然观的创立，实现了自然观发展史上的革命性变革。它克服了古代朴素辩证法自然观由于缺乏科学认识基础所造成的直观、思辨的局限性，吸取了古代自然哲学关于自然界运动、发展和整体联系的思想，以近代自然科学对自然界认识的最新成就为依据，批判了机械论和形而上学，深刻地揭示了自然界本身发展的辩证法。辩证唯物主义自然观标志着人类思维从古代朴素的辩证思维到近代的形而上学思维再回归到辩证思维的否定之否定的过程。**第二，辩证唯物主义自然观的创立，为马克思主义的科学观、科学方法论以及世纪科学与社会的研究奠定了理论基础。**年代，马克思和恩格斯创立了唯物主义历史观，发现了剩余价值规律从而揭示了资本主义年生产方式的秘密，这两大发现使社会主义由空想变成科学。革命失败后，马克思和恩格斯除了撰写总结德、法革命经验教训的著作外，马克思还致力于政治经济学研究，着手撰写《资本论》；恩格斯则广泛、系统地开展了自然科学方面的研究，撰写《自然辩证法》手稿。恩格斯曾说过，他“援引现代自然科学来证明辩证法在现实中已得到证实”是因为唯物主义历史观及其在无产阶级革命斗争中的应用，只有借助于辩证法才有可能。这表明，辩证唯物主义是整个马克思主义学说中不可缺少的有机组成部分。**第三，辩证唯物主义自然观的创立，为科学与技术提供了世界观、认识论、方法论与价值论的理论前提。**世界观问题，是一切科学研究的基本出发点。任何人从事科学研究，不管他对本体论采取何种态度，实际上总是有其世界观前提的。爱因斯坦就说过：“相信有一个离开知觉主体而独立的外在世界，是一切自然科学的基础。”虽然，“我们不能从逻辑上来证明外在世界的存在”，但它却是我们不可缺少的科学信念和科学预设，是科学家进行科学探索的深厚根基和深沉动机。而科学家关于独立于人的外在世界等科学信念和科学预设，正是辩证唯物主义自然观的重要观念和思想。固然，从时间上说，自然科学的发生是先于辩证唯物主义自然观的，但从逻辑上说，辩证唯物主义自然观一经形成，它的思想和方法也就成为自然科学所依赖的原初条件和理性根据。科学认识与方法论是伴随着自然科学的进步而发展的。世纪、世纪，自然科学最先从自然哲学中分化出来，获得相对独立的发展，因而有关自然科学的认识论与方法论最先得到比较充分的研究。特别是培根、笛卡儿等卓越的思想家对科学认识论和方法论的研究，对自然科学的发展发生了深远的影响。但是，由于历史条件的限制，这些研究不可避免地存在某些局限性。世纪初，黑格尔第一次系统地阐述了辩证的思维方法，并将辩证法运用于认识史和逻辑学的研究，从而把认识论和方法论的研究提高到一个新的水平。。但由于黑格尔唯心主义的思辨方式，使自然科学家对他的方法并不理解，甚至抱疏远以至轻蔑的态度。马克思和恩格斯创立的辩证唯物主义自然观，带来了科学方法论的重大变革，它为科学研究提供了唯物辩证的认识论与方法论，成为科学方法论发展史上的一个重要里程碑。**第四，辩证唯物主义自然观的创立，为自然科学与人的科学的结合提供了理论依据。**由于机械唯物主义自然观把自然界看成是外在于人类社会的独立存在，因此认为自然科学与人类社会实践活动没有关系，是对客观自然的纯粹描述，从而成为“抽象的自然科学的唯物主义”与此相反，辩证唯物主义自然观以主张自然史与人类史的统一为特征，强调自然与社会的相互联系，认为自然科学与人类社会、自然科学与人的科学是不能分离的，指出只有把自然科学的发展建立在人类社会发展的基础上，才能使自然科学真正成为人的科学。而科学的发展恰如马克思所预言的：“自然科学往后将包括关于人的科学，正像关于人的科学包括自然科学一样：这将是一门科学。”辩证唯物主义自然观按其本质来说，是批判的、革命的，而不是僵化、保守的。在自然科学飞速发展的现时代，它必然会以科学的新成果和自然界的新问题来进一步丰富和发展它的观点。

二、科学技术的社会规范

由于科学和技术在体制目标方面存在的差异，导致了两者社会规范的不同。科学的社会规范科学的社会规范以公有主义、普遍主义、无私利性、独创性和有条理的怀疑主义（为标准。这是在默顿四条标准基础上提出的理想模式，尽管有不少争论，却反应了科学社会规范最基本的内容，是科学家

现实行为的重要参照系，其经典地位至今未曾从根本上动摇。）

公有主义（规范要求研究者不占有和垄断科学成果。科学研究是建立在前人知识积累之上的，所有科学发现都属于“公共知识”，所有权归属于全体社会成员。任何一个以个人命名的规律和理论都不归于发现者和他的后嗣所有，也并不给这些人以使用和支配的特殊权利。这条科学伦理的理性原则把科学中的所有权要求减少到了最低的限度：科学家的知识“产权”仅限于根据这些发现对知识的贡献来量度、承认和评价。科学发现要得到及时承认和适当评价，就必须尽快完全公开发现以取得优先权。）规范强调科学标准的一致性普遍主义（。只要是科学真理，不管它来源如何，都服从于不以个人为转移的普遍标准。科学发现的权利和理论论据的评价是根据发现和理论本身固有的价值和科学的标准来进行的，而与国家、种族、阶级、宗教、年龄等等无关。普遍性原则和科学知识的客观性有直接的联系，自然界的规律是普遍的，科学表述的真理与价值和提出这种表述的个人属性没有关系。沙文主义者可以把他们认为是异己的科学家名字从科学史教科书中抹去，但是这些科学家所提出的科学公式却仍然是科学本身不能缺少的内容。

无私利性（，也译作私利性）规范要求从事科学活动、创造科学知识的人不应以科学牟取私利。科学家从事科学活动的唯一目的是发展科学知识而不是其他，科学家不能因为自己个人的原因来接受或拒绝一种科学思想或观点，也不应该以任何方式从自己的研究中牟取私利。从事科学活动的人，不能是为了赚钱或营利，而应该是热衷于探索和发现，是内在的科学兴趣的驱动。这个问题不只是单纯的道德问题，而是科学体制对于科学家的强制要求。默顿认为，科学家从事科学活动的动机确实是多种多样的，科学的社会规范就是要在一个宽广的范围内对科学家的行为进行制度上的控制。

独创性（）规范要求科学家依靠自己，独立思考，对于自己所提交的学术论文必须提出新的科学问题，公布新的数据，论证新的理论或者提出新的学说。独创性是科学进步的发动机，科学论文的审稿人首先要排除纯粹的模仿研究和显然已经被反复利用的材料。审稿人经常会拒绝没有引证前人相关成果的论文，这促使科学家必须把研究兴趣集中在一个相对有限的范围内，持续关注相关领域先前的全部研究和飞速增长的新文献，从而保持科学研究的独创性。）

规范强调科学永恒的有条理的怀疑主义（批判精神。它要求所有的科学知识，不论是新的还是老的，都要经过仔细的检验；无论 是哪个科学家做出的贡献都不能未经检验而被接受，科学家对于自己和别人的工作都应该采取怀疑的态度。有条理的怀疑主义作为科学的社会规范，能帮助科学家发展创新精神。大胆的怀疑精神，是人们在知识生产中认识发展的契机，也是实现科学的体制目标即“扩展确证无误的知识”的必然要求。

技术的社会规范 由于体制目标的不同，技术的社会规范与科学的社会规范有很大差别。同时，对技术的社会规范研究目前还非常少，因此这里的讨论也是很初步的。我们先通过与科学的比较来探讨技术的社会规范问题。第一，与科学的公有主义规范完全相反，技术服从非公有规范，或称独占性规范，具体的制度安排是保密和专利制度。第二，技术具有以应用、合用为原则的精神气质，用以评价技术的标准，不仅是技术的合理性，而且是社会的合意性，后者显然不具有普遍性。第三，无私利性规范对技术也完全不适用，按照技术的体制目标，追求私利正是技术体制的激励机制，技术发明的成果在一定时期内是归发明者或其所在集团单独所有的。第四，技术的独创性要求比科学可以低得多，运用科学原理进行技术创造，虽然有技术原理的构思，但往往是局部性的，不必追求理论的普适性。第五，在技术体制中，对旧有技术的挑剔和寻找替代技术虽然经常发生，但对怀疑和批判精神的要求不如科学体制那样强烈，因为批判和怀疑并非是实现获利目标的唯一途径。

英国科学社会学家齐曼提出了所、局部的（有者的（）、权威的（和、定向的（专门的（）的以技术社会规范特征（简称他认为，技术相对应）。与即产业科学产生的是不一定公开的所有者知识，它往往集中在局部的问题而不是总体的认识上，技术研究者是在管理权威下做事而不是作为个体做事，他们的研究被定向到实际目标而不是追求知识，他们作为专门的解决问题人员被聘用而不是由于个人的创造力。齐曼对此也仅仅是提出了一种观点，进行的讨论也是初步的，但我们进行更深入的研究提供了一种思路。

第二节 技术伦理

一、技术伦理的概念与形成

马克思主义认为，人们在自己的物质生活的社会生产过程中必然形成一定的、不以他们的意志为转移的社会关系，其中包括伦理关系。伦理关系主要是一种自律性的、有道德观念渗透其中的社会关系，它包含处理人与人相互关系所应遵守的道德和准则。伦理与价值虽然都是在人们的行为和关系中产生与形成的，但是，二者又有所不同：价值是伦理产生与形成的前提和基础，伦理则是对正面价值的维系和对负面价值的制约。技术伦理则是围绕技术所产生的伦理关系中的道德现象和道德关系，是人们在技术所发生的伦理关系中所应该具有的道德品质、应该遵守的道德规则和应该尽到的道德职责（如技术人员的一般道德行为规范、工程伦理等），它是对技术正面价值的维护或扩展和对其负面价值的制约或控制。技术伦理的产生有一个历史过程。在古代，由于技术仅限于满足人们的生存需要，因此，当时虽然出现了如庄子提出的自然主义和反技术主义之类的技术伦理观，但它们没有成为当时人类伦理和社会伦理中的主要内容，也未在其中占据着重要地位。当时的伦理只存在人类之间和人 与社会之间，其伦理观只考虑人与人的关系，只以人的利益或人类的利益为出发点和终极目的，只把人作为道德的对象，只承认人的道德地位和权利，这种伦理只是一种关于人与人、人与社会关系的伦理，而不是或主要不是关于技术的伦理。到了近代特别是现代乃至当代，技术对自然、人类社会产生了巨大的作用与影响，并产生出一系列新的伦理问题，同时与传统的伦理道德发生了很大冲突。于是，便产生了技术伦理。可见，技术伦理来源于技术价值，更直接地来源于技术的社会价值。技术伦理虽然是伴随着技术价值而产生与形成起来的，但这并不意味着只要技术有价值，就一定会同时产生相应的技术伦理，只有当技术迅速发展第 225 页 展并对自然和人类社会的影响达到相当规模和程度，并且，冲击着人类社会的传统伦理并迫使人们对其进行伦理反思的时候，才会产生关于技术的伦理思考。

二、技术发展中的伦理问题

技术发展的目的性问题 现代技术所产生的许多负面价值，迫使人们追问，技术究竟为什么目的服务？技术是被用来造福人类还是危害人类？技术是为整个人类谋福利，还是为一部分人或集团谋私利？技术能否在终极意义上促进人类社会走向文明？对此，不同的社会制度和文化价值观念体系会做出不同的甚至是完全对立的回答。尤纳斯，在《责任原理》一书中德国技术伦理学家汉斯提出，要形成一种“责任伦理”观。这种伦理观倡导要关心未来、自然、人类后代和整个生命界，主张技术的发明、创新和使用要对自然负责，要尊重和保护未来人类及未来世界的尊严和权利；技术发明与创新既要符合自然规律，同时还要符合人类的目的；在实施技术与开发过程中，要正确认识与处理人类的近期、中期和长远利益、局部与整体利

益、个人与他人利益、当代与后代利益之间的辩证关系，这样的行为才是合乎道德伦理的行为。

对待技术负面效应的认识问题 现代技术所产生的许多负面效应还迫使人们追问，这些负面效应的 致成原因何在？人类如何减少它？应该说，产生这些负面效应的主要原因是，人们不能完全对其进行科学的预测或预知，因而也就不能预先对其 进行完全地控制。但我们不能因此望而却步或悲观失望。自然、社会和 技术的发展是无限的，但人类对它们的认识和探索也是无止境的，人类的 智慧和能力的发展也是无限的。人类可以通过采用“预凶”的方法谨慎 地使用技术并预先做出对策。这正如恩格斯曾经警告过的那样：“我们 不要过分陶醉于我们人类对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自 然界都对我们进行报复。”另外，人类虽然不能杜绝技术的负面效应，但是一定程度上，人类可 以通过科学发现和技术创新，减少技术的负面效应。例如，人们可以通过 发明清洁生产 技术，促进人与自然的协调发展。

技术追求的最高伦理问题 一般认为，真、善、美是文明社会发展的最高目的。技术理性强调用逻辑和计算的方法来处理各种问题，成为工业化社会乃至未来社会人们 追求“真”的一种思维方式和方法。从“可欲之谓善（”孟子语， 即为人所 需要的技术是善的）和 培根语”这个意义上“善的技术有利于人类”说，技术可以成为人类追求“善”的手段和方法。人类利用技术创造人工 自然，美化自己周围的环境， 通过技术创造文化艺术， 陶冶人们的心灵， 塑造美好的精神世界。因此， 实现真、善、美的统一， 完全可以成为技术追求 的最高伦理。v

高技术与传统伦理的相互冲突问题 当代技术特别是以器官移植和人工辅助生殖技术为代表的医疗技 术、以克隆技术为代表的生物技术、以计算机技术为代表的网络技术都在 其各自领域里与传统的伦理、道德发生了冲突，并由此产生了许多伦理 问题。人工授精、体外授精和无性繁殖等生殖技术虽然可以通过控制人的 生殖过程，解决生殖功能障碍，促进人类的健康发展，但它可能割断了婚 姻与生育之间的联系，可能损害夫妻之间的感情，冷淡代际之间的亲 情关系， 特别是“租借子宫”“、替代母亲”“、试管婴儿”等技术打乱了传 统的人伦道德关系。性别鉴定技术虽然可以通过及时终止妊娠，减少某 些性连锁遗传病患儿的出生，但是，它可能成为重男轻女者保留男婴、摒 弃女婴的手段，致使社会男女比例失调，影响人类种族的持续健康的延 续。人工流产技术将会因使胎儿流产失去生命而引发关于胎儿是否是人 的伦理争论甚至是人权争论。 人体器官移植技术虽然可以通过将常人 体内或某些动物体内一些器 官，植入患者体内并替代其相应的病态器官，使得那些器官残缺和因某些 器官功能丧失而有生命危险的人，获得了新生的希望，但它冲击“天地之 性人为贵”的儒家伦理和关于死亡的传统伦理观（即脑死亡与呼吸死、心 脏死之间发生矛盾）， 降低人的价值与尊严。此外“，安乐死”技术，即所 谓“无痛苦致死术”， 也会冲击“敬畏生命”“、生命无价”等传统的生命伦 理观。“克隆”技术虽然可以产生出与亲代相同的新生 物，但它引发关于人 能否像其他客体一样被设计、制造，如何看待“克隆人”与人之间的关系 等问题。分子克隆技术（又被称为 重组技术）可以从健康的人体中“克隆”出人们所需要的健康基因，并以此置换病人体中的患病基因，达 到治病救人的目的，但这将会引发诸如人的基因能否当作商品进行交 易 等一系列伦理道德问题。网络技术虽然促进了文化传播与交流，但它因 主体被虚拟化而导致虚无主义和无政府主义伦理观盛行，使得不道德行为难以监督和控制，个人隐私被侵犯，信任与责任出现危机，信息资源的 安全得不到有力保障。这些问题既严重地干扰了社会秩序和人们的精神 秩序，也阻碍了网络技术的有效使用和持续发展。

此外，技术发展中的伦理问题还包括：应用技术改造自然和人类自身 的价值标准和道德界限问题，技术应用于社会、战争的善恶标准问题，技 术工作者所应遵循的一般道德规范问题，应用技术的动机和效果的道德 评价问题，技术伦理与技术立法之间的关系问题，高技术发展对人类传统 伦理的影响问题，技术伦理与社会道德之间的关系问题等。这些技术伦 理成为技术伦理学的主要研究内容，它有助于我们在变革传统伦理和道 德观念的基础上，形成新的技术伦理，以便与技术发展相适应，促进技术 的持续、健康发展。

三、技术发展的伦理建设

技术是人类活动的产物，人类是技术的主体。因此，要进行技术伦理 建设，首先就需要进行人和人类社会自身的伦理建设。就是说，要通过发 展教育，提高人自身的伦理素质，通过如恩格斯所说的“对我们的直到目 前为止的生产方式，以及同这种生产方式一起对我们现今的整个社会制 建立如度实行完全的变革”， 控制论的创始人维纳所说的“以不同于买 卖关系的人的价值为基础的社会”，即建立完善的社会体制和面向技术 的社会伦理秩序。

实施人类自身的伦理建设主要是指培养和提高技术发明家、技术使 用者（如公众等）和技术观察者（如技术评估和评论家等）的伦理素质。 技术发明家的伦理素质在技术伦理建设中起到重要作用，技术发明家不 应该只考虑他发明对象本身的科学意义和价值，还要关注其可能产生的 社会后果。就是说，技术发明家要注重自己的“责任伦理”建设。技术发 明家应该明确自己发明工作的目的和意义，使自己的发明成果能够为人 类的幸福和世界的和平做贡献，必须警惕其成果被滥用及其可能产生的 负面效应。正如爱因斯坦对青年科技工作者所讲的：“……你们只懂得 应用科学本身是不够的。关心人的 本身，应当始终成为一切技术上奋斗 的主要目标。……关心怎样组织人的劳动和产品分配这样一些尚未解决 的重大问题，用以保证我们科学思想的成果会造福于人类，而不致成 祸害。”另外，针对技术使用者则可以通过教育，使之树立正确的技术伦理 观。例如，针对网络技术的使用者（即所谓“网 民”），可以在依据技术创 新，强化网络技术监控力度的同时，根据诸如全民原则、兼容原则、互惠原 则、自由与自律原则等网络伦理原则对网民进行伦理教育，使之树立科学 的网络技术伦理观，使得网络技术的创新与使用能够为人类的物质文明、 政治文明与精神文明建设服务。建立面向技术的社会伦理秩序，这主要由公众、企业、政府等来完成。由于公众是主要的技术相关者，公众对技术的使用乃至对技术活动的参 与，直接影响技术的社会价值。因此，应当让公众理解科学特别是技术 （包括技术的性质及其发展动态、战略甚至是风险等），对公众开展技术 伦理教育，制定技术发明及其 应用规范和准则，建立由公众参与的技术评 估或评价机制。例如，针对生物技术所带来的一些问题，可以根据“不伤 害人”“、尊重人”“、有益于人”“、公正对待人”“、有助于人与人之间的团 结”的基本伦理规则，通过能否提供不对后代造成严重伤害的证据的“有 罪推定”方法对其进行评估或评价，以此保证人的尊严和权利不受侵犯。 政府应当通过进一步完善社会主义市场体制和法制建设，通过技术立法 和行政执法，规范技术专家和工程师特别是企业的技术行为，通过畅通公 众和企业、政府之间的技术协商渠道，建立安全、卫生、环境和资源可持续 利用和尊重人权的企业伦理秩序。另外，由于技术全球化、经济全球化使发达国家与发展中国家之间的 差距日益加剧，因此，还应当通过联合国及其所属各种国际组织（如负责 经济开发的联合国开发计划署、负责提供技术信息服务的联合国教科文 组织、负责工业化研究与开发的联合国工业发展组织以及负责提供贷款、 技术援助的世界银行集团等），建立旨在利用技术解决自然生态的危机 问题，解决南北地区国家及民族之间在经济、技术等方面的差距问题的国 际社会技术伦理秩序，促进技术与自然及人类社会之间的持续、健康 发展。

科学问题是科学研究的起点

科学研究从科学问题的提出开始 科学认识是探索自然界奥秘的活动，它从提出科学问题开始。问题 在科学认识的形成与发展过程中起着支配作用。确定了问题就确定了求 解目标，预设了求解范围和方法。问题是科学认识形成过程的核心。所 谓智能实际上就是在一定的知识背景下针对提出的问题而有效地获取信 息、处理信息和利用信息来解决问题的一种能力。正是根据这一具有普 遍意义的思维活动，人工智能专家西蒙等人编制了一个名为通用问题求 解（）的程序。从哲学认识论上说，问题就是事物的矛盾。在科学上，由于科学知识 包括经验知识和理性知识两个不可分割的部分，而科学

认识就是在这二者之间的矛盾运动中发展的①，所以科学问题实质上是经验和理性之间的矛盾，它主要包括经验事实之间、经验与理论之间、理论自身、理论与理论之间等方面的矛盾。经验主义认为，科学的发展过程就是不断的归纳过程，这种观点正确地强调了经验的作用，但“忽略了直觉和演绎思维在精密科学发展中所起的重大作用”。波普尔认为，科学应当是从问题到问题的不断进步，从问题到愈来愈深刻的问题，所以，科学只能从问题开始，而不是从经验开始。他正确地指出问题产生于科学理论中出现的矛盾，指出观察是渗透着理论的，正如爱因斯坦所说的：“是理论决定我们能够观察到的东但是波普尔强调科学的西。”发展过程是理性的选择过程②，忽视了“实践的检验是任何理论的有效性的一个必不可少的先决条件”辩证唯物主义认为，人们在实践的基础上，不断地提出问题和解决问题，也就使科学认识不断地发展。在科学研究中如果没有问题，科学也就停滞不前了。所以爱因斯坦说：“提出一个问题往往比解决一个问题更重要，因为解决问题也许仅仅是一个数学上或实验上的技能而已，而提出新的问题，新的可能性，从新的角度去看待旧的问题，确需要有创造性的想象力，而且标志着科学的真正革命。”“科学认识从问题开始”与“认识来源于实践”并不矛盾，它们实质上是统一的。因为问题也是在实践的基础上提出来的，只是前者突出了问题是认识发展的重要环节，更深刻地表明了科学认识自始至终就是认识主体的能动的、创造性思维活动，这同波普尔的“没有认识主体的认识论”、把科学看成是独立自主的“世界”（客观知识世界，包括一切见诸客观物质的精神产品）是有原则区别的。

科学问题的主要来源

第一，为寻求事实之间的联系提出问题。这是由科学事实的系统化而提出的，科学必须揭示经验事实之间的联系，说明它们的共同特征。例如，人们认识到铜能导电、铁能导电、金能导电……于是就产生了这样的问题：“莫非金属都能导电？”又如，人们一次次看到静止物体受外力作用后会运动起来，于是就提出了这样的问题：“物体的运动与作用力是什么关系？”这类问题被称为“经验定律型问题”。对这类问题的肯定回答，就是经验定律的假说。**第二，从理论与事实之间的矛盾中发现问题。**科学问题通常是在如何对科学事实给予理论说明或解释时提出的，如果发现了背景知识不能说明或解释的现象，抑或已有理论的预测不符合观测的事实，也就出现了有待解决的疑难问题。例如，牛顿力学理论不能解释水星近日点进动，光的波动理论解释不了光电效应。**第三，从某一个理论内部的矛盾（非自恰性）中发现问题。**如果一个理论体系内部在逻辑上存在矛盾，那么就会使得人们对该理论的真理性 and 适用性产生怀疑，也就会提出问题来。在通常情况下，理论内部的逻辑矛盾不是很容易就能看出来的，需要经过演绎推理才能揭露出来，结果会在演绎推理中证明两个互相矛盾命题的等价性或是从该理论中推出它不能成立的结论。这种理论内部的矛盾在数学中称为“悖论”（如无穷小悖论，康托尔悖论、罗素悖论等），在物理学、天文学等其他学科中称为“佯谬”（如自由落体佯谬、麦克斯韦佯谬、光度佯谬、引力佯谬等）。**第四，从不同理论之间的分歧中发现问题。**如果不同的科学理论，在某些方面各自都取得了成功，但是它们之间却存在着矛盾和不一致，那么就会提出问题来。这些不同的理论可以是同一个学科领域的，例如，物理学中的粒子说与波动说、天文学中的地心说与日心说、地质学中的渐变论与灾变论、生物学中的进化论与突变论；也可以是不同学科领域的不同理论，比如热力学第二定律与达尔文进化论所揭示的非生物与生物演化方向上的对立。**第五，从社会需求与已有生产技术手段的差距上发现问题。**如果社会现有的生产技术手段满足不了人们的需求，自然就会提出很多问题，其中有一些则会转化为科学问题。这些问题的研究将推动人类科学认识的进程。