

2020 年自然辩证法概论复习笔记

不保证完全正确。考试地点为笔者的考试地点，并非所有人的。

Zhc

2020-12-27

考试时间：2020-12-31 9:00 am-10:30 am

考试地点：A3-107

1. 自然观

A. “实在”的含义

（1）“实在”是不依赖于人类认识活动的客观对象，无论是物理的对象还是概念的对象，无论是科学的对象还是常识的对象。

（2）“实在”是某种外在对象或属性的存在，不仅独立于我们的认识活动，而且独立于一切心灵。

（3）“实在”涉及对语言的使用和理解问题，即“实在”与“语境”和“语义”有关。

（4）“实在”离不开经验世界。

B. 人工自然观

人工自然就是人类为了满足自己的价值或目的需要，运用科学技术创造的相对独立存在的一种特殊的自然。

主要包括：

（1）人工获取的自然：获取的天然自然资源，如采摘捕捉而来的农林渔资源和煤、石油等。

（2）人工控制的自然：人类对天然自然的控制而使其具有人工意义的自然，如自然保护区。但自然保护区里面的内容仍属于天然自然。

（3）人工改造的自然：人类通过改变天然自然的形态使其具有人工意义的自然，如驯化的动物和人工牧场。

（4）人工创造的自然：人类通过各种科学技术手段创建出的从未有过的自然，如金字塔、长城、机器、人造卫星、计算机、村落、城市等。

人工自然观的科学基础：

（1）系统科学、生态科学等为人工自然观提供了新的思维方式和知识基础。

（2）哲学、美学、伦理学和法学等有助于对人工自然界的创造行为及其后果进行批判性反思，实现人工自然界和天然自然界的和谐统一。

人工自然观的技术基础：

（1）采取、加工、控制等传统技术，计算机技术、航天技术等高新技术，氢核聚变反应技术、太阳能和风能发电技术、沼气等生态技术都推动了人工自然界的发展。

（2）“大数据、云计算、移动互联网等新一代信息技术同机器人和智能制造技术相互融合步伐加快”进一步推进人工自然界的发展。

人工自然观的观点：

(1) 人工自然界是人类运用科学和技术创造的系统自然界，它具有目的性、实践性、价值性特征。

(2) 人工自然界和人化自然界皆来源于天然自然界，它们三者通过相互交换物质、能量和信息不断地演化着。

(3) 人工自然界通过“自复制”“自催化”和“自反馈”等机制，从简单到复杂、从低级到高级“螺旋式”地演化着。

(4) 遵循自然和社会发展规律，贯彻落实新发展理念，树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，“坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，还自然以宁静、和谐、美丽”，创建生态型人工自然界。

特征：

(1) 主体性。它凸显了人在自然界的主体地位，并通过对人的主体地位的反思和批判，从主、客体间的对立转向二者间的和谐。

(2) 能动性。它凸显了人对自然界的能动作用，并通过对人对自然界的能动作用的反思和批判，从能动性和受动性间的对立转向二者间的统一。

(3) 价值性。它强调人类对自然界的价值诉求，并通过对价值诉求的批判和反思，从自然界内价值和人类自身价值间的对立转向二者间的统一。

作用：

(1) 丰富和发展了历史唯物主义自然观。

(2) 实现了唯物论、辩证法、实践论和价值论的统一。

(3) 有助于人工自然界和天然自然界的统一。

C. 马克思主义的物质观

自然界的物质统一性包括如下方面：

(1) 自然界除了物质的各种状态、属性、表现、关系、过程之外，没有也不可能有任何其他的东西。

(2) 自然界的一切事物、现象和过程都有统一的物质基础，即具有基本成分和结构上的统一性。

(3) 自然界的一切事物、现象和过程，都有统一的物质起源和发生学上的联系，即无限多样性的事物可以纳入统一的物质世界的进化链之中。

物质是“不依赖于人的意识并且为人的意识所反映的客观实在”。

D. 朴素唯物主义自然观

朴素唯物主义又被称为自发的唯物主义，产生发展于古代的奴隶社会和封建社会，在其萌芽时期就十分自然地把自然现象看做无限多样性的统一，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找尋这个统一。

在古希腊，其代表学派为米利都学派。代表人物：泰勒斯、阿那克西曼德、阿那克西美尼。

泰勒斯认为，水是万物的本源。

阿那克西曼德主张，始基是“无定”。万事万物都是由“无定”产生的。在他的哲学中最先有了对立和规律的思想。

阿那克西美尼认为本原是有定的东西，就是气。在西方哲学史，他开创了用事物量的变化来说明事物在性质上的区别的历史。

朴素唯物主义的基础：自然哲学。自然哲学是近代自然科学的前身，它是指从哲学

的角度，依靠经验和观察等方法，思考自然界形成而形成的哲学思想，它包括自然观、人生观等内容。古代的自然哲学既包括哲学又包括自然科学，是哲学和自然科学相互融合形成的一种整体知识形态。

朴素唯物主义的主要观点：自然界的本源是某一种物质（例如，水、火等）或某几种物质（例如，金木水火土）或某种抽象的东西（例如，道、理等）；自然界不是静止不变的，而是运动变化的，它“处于永恒的产生和消灭中，处于不断的流动中，处于无休止的运动和变化中”；生物是进化的，并在其中分化出了人。

特征：（1）整体性和直观性；（2）思辨性和臆测性；（3）自发性和不彻底性。

作用：它成为马克思等经典作家创立自然观和方法论的思想渊源，成为道尔顿等近代自然科学家创建科学理论的思想基础，成为当代生态自然观和生态文明观形成的思想渊源。

缺陷：

- （1）不能彻底地坚持唯物主义。
- （2）不能满足民众的需要。
- （3）不能科学地说明自然界。

E. 数学自然观

代表人物是毕达哥拉斯。

主要观点：数是万物的本原；宇宙是和谐的。

F. 还原论

要点：采用分割法，把大的东西分成小的东西，这样大的东西的运动规律就可以通过小的东西的运动规律来揭示，小的东西的运动规律又可以通过更小的东西的运动规律来揭示，最后使得各门分散的科学得以相通。

最新的大不列颠百科全书把还原论定义为：“在哲学上，还原论是一种观念，它认为某一给定实体是由更为简单或更为基础的实体所构成的集合或组合；或认为这些实体的表述可依据更为基础的实体的表述来定义。”还原论方法是经典科学方法的内核，将高层的、复杂的对象分解为较低层的、简单的对象来处理；世界的本质在于简单性。

参考链接：还原论 <https://baike.baidu.com/item/%E8%BF%98%E5%8E%9F%E8%AE%BA>

G. 机械自然观（机械唯物主义自然观）

科学基础：经典力学。

技术基础：

（1）工厂手工业替代家庭手工业促进了生产技术的改进和分工、协作的发展，促进了资本主义生产的发展，为机械唯物主义自然观的形成奠定了物质基础。

（2）钟表、望远镜和显微镜等技术的发展和中国的火药、指南针和印刷术等技术的传入，推动了欧洲的社会革命，促进了实验科学和数学的发展，为机械唯物主义自然观的形成奠定了实践基础。

主要观点：

- （1）物质观：自然界由物质构成，物质由不可再分的微粒构成。

认为一切物体都可以还原为最小的粒子——原子，一切物体都是由原子在粒子间力的作用下，按力学规律形成的，因而也具有原子的基本性质。这种原子论的物质观是经典力学世界图景的理论基础。

(2) 时空观：自然界具有绝对不变性，自然物和时间、空间都是不变的。

“绝对的、真正的和数学的时间自身在流逝着，而且由于其本性而在均匀地、与任何其他外界事物无关地流逝着，它又可以名之为‘延续性’”。“绝对的空间，就其本性而言，是与外界任何事物无关而永远是相同的和不动的。”

(3) 运动观：自然界的物质运动是受外力作用的、遵循因果规律的机械运动，宇宙的过程可以用简单的数学方程式表示。

认为运动是物质的固有属性，物体具有匀速直线运动的固有性质，并以惯性运动作为全部理论的出发点。

(4) 自然界受到上帝的“目的性”支配。

(5) 以形而上学的思维方式认识自然界，即它先把整体分割为若干孤立的部分要素进行研究，再把这些部分合为一体；它是与辩证法相对立的，是用孤立、静止的观点观察世界的思维方式；这种思维方式在研究方法方面超过古希腊，但在自然观方面却低于古希腊。

(6) 人与自然界都是机器，并且是分立的。

特征：

(1) 机械性。承认自然界事物的机械运动及其因果关系，主张还原论和机械决定论。

(2) 形而上学性。承认世界的物质性和永恒不变性，用孤立、静止、片面的观点解释自然界，看不到事物之间的普遍联系与变化发展。

(3) 不彻底性。虽然承认自然界的物质性，但仍主张“自然界的绝对不变性”、神的“第一推动力”和“合目的”的上帝创造论，使自然科学又回到神学的怀抱中。

作用：它在思想方面挑战权威偏见，冲破传统羁绊；在方法论方面重视经验与实验，深化对自然界的研究，为辩证唯物主义自然观的形成创造了条件。同时，它的不彻底性也决定了其作用具有过渡性。

缺陷：以机械决定论的观点认识自然界的存在及其规律，并以形而上学方法开展具体研究；以因果决定论的观点推测自然界的未来发展。

H. 辩证唯物主义自然观（要求了解）

科学基础：19 世纪的自然科学理论

(1) 天文学：康德——拉普拉斯星云假说。1755 年，康德的《自然通史与天体论》提出天体的星云演化假说，指出了太阳系不可避免的毁灭，在僵死的机械论自然观上打开了第一道缺口。41 年后，拉普拉斯提出了一个类似的更详细的星云假说，为辩证唯物主义自然观的形成提供了天文学方面的基础。

(2) 地质学：地质渐变论。1830 年，赖尔出版《地质学原理》，提出地质渐变论，以地球的缓慢变化这样一种渐进作用来说明整个地球、地球表层以及植物、动物的变化都是自然力作用和演变的结果。这个学说与有机物种不变假说不相容，同时对“灾变说”进行了有力的批判。

(3) 生物学：细胞学说。动植物由细胞组成，打破了物种之间的界线。生物进化论。达尔文《物种起源》说明生物演化的连续性，以自然科学的众多事实彻底驳斥了神创论。

(4) 物理学：能量守恒与转化定律。19 世纪 40 年代，迈尔、焦耳等人通过各自途径发现了能量守恒与转化定律，指出了自然界的一切运动都可以归结为一种形式向另一种形式不断转化的过程，打破了形而上学关于无机物之间没有联系的旧观念。电磁理论。1865 年，麦克斯韦在《电磁场的动力学理论》中揭示了电、磁和光的统一性，

实现了物理学史上的又一次理论综合。

(5) 化学：尿素的人工合成理论。1828 年韦勒用氰酸与氨合成了尿素，打破了有机物与无机物之间的界线。原子论与元素周期律。门捷列夫发现元素的性质随着原子量的增加而呈现周期律的变化，并制定了元素周期表把各种元素联系起来。

技术基础：

(1) 18 世纪的蒸汽机技术革命及其产业革命和 19 世纪的电力技术革命及其产业革命，推动了由工场手工业到机器大工业再到电气化、自动化工业的转变，促进了由自由竞争资本主义到垄断资本主义的转变。它促使资本主义基本矛盾激化并由此产生了社会革命，为辩证唯物主义自然观的形成创造了社会条件。

(2) 技术革命进一步促进资本主义生产的发展，促进自然科学“从经验科学变成了理论科学”，“又转化成唯物主义的自然科学知识体系”，为辩证唯物主义自然观的形成奠定了实践基础。

观点：

(1) 自然界是先在和历史的自然界。它先于人而存在，是“在人类社会的形成过程中生成的自然界”；它既具有自然属性又具有社会历史性属性，是人类史与自然史的统一。

(2) 自然界是相互联系和变化发展的自然界。它不断地“生成着和消逝着”以及循环着，各种物质运动形式遵循客观规律且相互转化，其“运动的量是不变的”。

(3) 实践是人类认识和改造自然界的活动；人是自然界的一部分，“人靠自然界生活”，“人与自然是生命共同体”，“人与自然是一种共生关系，对自然的伤害最终会伤及人类自身”。

(4) 用辩证思维方式认识自然界。它反对孤立的、“非此即彼”的认识方法，主张从既有的事实出发，运用联系和变化的观点认识自然界。它“为一个研究领域向另一个研究领域过渡提供类比，从而提供说明方法”。

真谛：坚持从自然本身解释自然现象的唯物主义精神。坚持从演化、和整体联系的角度理解自然。面对科学技术发展而开放的自然观。

主要特征：在认识自然界及其与人类的关系方面具有实践性、历史性和辩证性；在认识德国古典哲学以及其他哲学和自然科学的论调方面具有批判性。

作用：它通过“扬弃”机械唯物主义自然观实现了自然观的革命性变革；它的实践思想和辩证思维方式为马克思主义自然观的形成和自然科学的发展奠定了理论和方法论基础，为自然科学和社会科学的融合奠定了理论基础；它的生态哲学思想成为生态自然观的思想渊源，也为解决生态环境问题提供了世界观和方法论；它的系统思想和人化自然等思想成为系统自然观和人工自然观的思想渊源。

I. 生态自然观

生态环境恶化的根源：

(1) 生态环境恶化的直接原因是传统的工业生产方式。

(2) 生态环境恶化的思想根源，在于不正确的人与自然的关系，这实质上是和人类在人与自然问题上传统的价值观分不开的。（人类中心主义）

(3) 生态环境恶化是由于不正确、片面的传统发展观，将经济发展等同于经济增长。

(4) 生态环境恶化是社会异化的产物。

人类中心主义的主要观点：

(1) 以人统治自然为指导思想。

- (2) 一切以人为中心。
- (3) 一切从人的利益出发。
- (4) 以人为根本尺度去评价和安排整个世界。

生态中心主义的主要观点:

- (1) 人是自然界的普通成员。
- (2) 大自然具有内在价值。
- (3) 人与自然的整体观。

科学基础: 生态学

(1) 生态科学认为人处于食物链金字塔的顶端,人是生态系统的调控者和协同者;人和生物共同遵守“物物相关”“相生相克”“协调稳定”等生态规律。

(2) 生态科学主张以整体、循环、平衡和多样性的生态理念,研究生物多样性的保护和作用、生态系统的存在和演化,研究人和生态系统之间的辩证关系。

技术基础:

(1) 生态技术是包括环保技术在内的一类“持续技术”的总称,它被用于对风能、太阳能、地热、水资源的利用和对废物的再利用以及造林、治沙、滴灌等。

(2) 生物技术不仅包括传统生物技术,还包括基因工程、细胞工程、生物冶金技术(细菌浸矿)、环境生物技术(生物降解)等现代生物技术。

(3) 生态技术和生物技术等对于全面促进资源节约、加大自然生态系统和环境保护力度等都具有重要作用。

观点:

(1) 生态自然界系统具有整体性、多样性、层次性、开放性、动态性、自适应性和自组织性等特征;它是多样性和整体性、平衡和非平衡的统一,天然自然界和人工自然界的统一。

(2) 通过从自然界的人工化转向生态化,从非生态型人工自然界转向生态型人工自然界,“人类必须敬畏自然、尊重自然、顺应自然、保护自然”,“牢固树立和切实践行绿水青山就是金山银山的理念”,“着力推进人与自然和谐共生”,“动员全社会力量推进生态文明建设,共建美丽中国”,实现人和自然界的可持续发展。

(3) 贯彻落实新发展理念,“加大生态系统保护力度”,“改革生态环境监管体制”,实施节能减排和发展低碳经济,构建和谐社会,建设生态文明。

特征:

(1) 全球性。它是以生态视角,代表地球人类(包括后代人)的利益,研究全球生态或环境问题形成的自然观。

(2) 批判性。它从生态视角或人类的视角,反思和批判人类的理念和行为及其后果,强调人与自然界是和谐统一的生命共同体。

(3) 和谐性。它强调科学技术与自然界及社会之间的全面、协调、可持续发展,强调人类社会和其他生命体和非生命体的和谐统一。

作用:它以人类生态学为理论基础,丰富和发展马克思主义自然观;它强调人和生态系统和谐发展,为贯彻新发展理念,有效开展生态文明建设奠定理论基础;它随着生态科学的发展而不断得到完善并在生态文明建设中发挥重要作用。

可持续发展:

它包括两个方面的含义:发展,通过社会经济整体实力的增强,不断提高本国人民的生活水平和健康水平;发展的可持续性。

可持续发展的原则:公平性原则、持续性原则、共同性原则、正义性原则。

J. 系统自然观

科学基础：主要是系统科学

(1) 相对论

1905 年爱因斯坦创建的狭义相对论，从相对性原理、光速不变原理和空间与时间均匀性出发，导出了同时性的相对性、尺缩效应、时间延缓效应、质增效应、质能关系式等重要结论，揭示了空间与时间之间、空间和时间与物质运动之间、质量与能量之间的统一性。1916 年他创建的广义相对论，提出在任何参考系中，自然规律都可以表示为相同的数学形式（广义协变原理）；引力场对物体的引力作用与物体的加速运动是等效的（“等效原理”）；推断出在引力场中，时钟要变慢，光的路程要弯曲；指出时间与空间不能离开物质而独立存在，时空的结构和性质取决于物质的分布，从而扬弃了牛顿的绝对空间和绝对时间观念，揭示了空间、时间与物质之间存在的辩证联系。

(2) 量子力学

1900 年普朗克提出的量子假说，1913 年玻尔建立的量子化的原子结构模型，1923 年德布罗意提出的物质波概念，1925 年海森堡建立的矩阵力学，1926 年薛定谔建立的波动力学，以及之后玻恩对量子力学和波函数的统计诠释，揭示了崭新的、不同于宏观客体规律的微观客体规律，阐明了连续性与间断性、波动性与粒子性的对立统一，突现了量子（微观）世界的概率随机性，从而根本改变了精确确定的连续轨迹的经典概念，经典理论中的严格决定论，被因果律仅作为一种近似的和统计趋势的概念所代替。贝尔定理的证实，确认了量子关联的实在性。这种量子关联是非定域性的，它既存在于人与自然之间、主体与客体之间，又表现在宇宙的去与现在之间，说明自然界是一个统一的、不可分割的整体，这个整体中的各部分是普遍关联着的。

量子力学的建立，使自然科学进入到人类日常感性经验以外的微观世界。它反映了人和自然相互作用的特征，表明了人只有通过仪器装置才能观察和描述自然，人只有在同自然的相互作用中才能达到认识自然的目的；人绝不是自然之外的与之分离的观察者或存在者，而是作为自然界的一部分参与到自然现象中去。

(3) 分子生物学

1953 年美国生物学家沃森、英国生物学家克里克和威尔金斯关于 DNA 双螺旋结构的发现，标志着分子生物学的诞生，它将生物学的实验研究水平，推进到了大分子层次，并在生物大分子层次上阐明了生物界结构和生命活动的高度一致性。分子生物学表明，所有生物，包括非细胞的生物——病毒，都有着共同的遗传物质——核酸，而核酸也有共同的核苷酸链的分子结构和基本相同的遗传机制。其后在此基础上发展起来的 DNA 重组技术、克隆技术，表明现代生命科学已发展到足以改造人类自身、改变人的自然本性的程度。自然界的人化过程，同时也是人的“自然化”的过程，“作用于他身外的自然并改变自然时，也就同时改变他自身的自然”。分子生物学向人们呈现了一幅将人的力量也包含其中的更为现实的自然图景。

(4) 系统科学

系统科学是把对象作为组织性、复杂性系统从整体上进行研究，以揭示其运动规律和实际处理这类系统的科学。

20 世纪 40 年代末兴起的控制论、信息论、系统论，是系统科学研究的第一批成果。美国的维纳所创立的控制论是最早把对象作为系统考察的学科，为研究系统的性质提供了广泛有效的概括形式和处理方法。加拿大籍奥地利理论生物学家贝塔朗菲创立的系统论，第一次定义了系统为“相互作用的若干要素的复合体”，提出

了“整体不可分性”的“机体论”和“整体论”原则，使科学研究的对象从孤立的部分转向系统整体及其规律的研究。美国数学家申农创立的信息论，则为人们提供了研究系统组织化程度和信息在系统中如何有效的传输的理论。控制论、信息论和系统论以“系统”的观点看自然界，提出了系统与要素、结构与功能等新的范畴，揭示了自然界物质系统的整体性、层次性、动态性和开放性。

20 世纪 70 年代前后相继出现的耗散结构理论、协同学、突变论、超循环论等自组织理论以及分形理论和混沌理论，则是系统科学的新进展。普里戈金提出的耗散结构理论，阐明了系统新结构产生的条件和机制，论证了系统进化的可能性。德国物理学家哈肯创立的协同学，探讨了在突变点上，系统如何通过内部各子系统之间的协同、竞争即自组织而形成新的有序结构。法国数学家托姆建立的突变论，超越了“自然界无飞跃”的渐进进化思想，使突变现象成为科学研究的对象，给系统科学提供了新的数学工具。德国生物化学家艾根提出的超循环论，揭示了生物大分子形成的自组织形式，架设了从无生命向生命过渡的桥梁。非平衡系统自组织理论勾画了自然从存在到演化的画面，展示了自然演化的不可逆性和序向，不仅指出自然界的演化是自组织的、自己运动的，而且揭示了自然演化的自组织机制。由美国气象学家洛伦兹、生物学家 R.梅、物理学家费根鲍姆等人创立的混沌理论，揭示了以往科学未曾料想到的隐藏在混乱现象深处的惊人秩序以及自然万物生长演化的普适规律，提供了一种关于系统演化的分叉与混沌方式，它揭示了确定性系统的“内在随机性”，体现了随机性存在于确定性之中，确定性自己规定自己为不确定性——确定性系统自己产生了随机运动。它从根本上消除了拉普拉斯决定论的可预测性这一观念。

技术基础：

(1) “系统技术”中的“计算机、自动装置、自动调节机械等‘硬件’”技术，主要用于对“若被破坏会发生严重污染问题的生态系统；国家机关、教育机构或军队等正式组织；社会经济组织……”等各级系统“施以科学的控制”。

(2) “系统技术”中的“新的理论成果和学科的‘软件’”，如“对策论、决策论、回路理论与排队论等等”，被用于解决“机械、流体动力、电气、生物等系统的同形性反馈模型”等各种系统问题。

观点：

(1) 自然界是以系统的方式存在的，是简单性与复杂性、构成性与生成性、确定性与随机性相统一的物质系统。

(2) 系统是由若干要素通过非线性相互作用构成的整体，它具有开放性、动态性、整体性和层次性等特点。

(3) 自然界的演化是不可逆的，分叉和突现是其演化的基本方式，开放性、远离平衡态、非线性作用和涨落等构成其演化的机制。

(4) “自然界经历了混沌—有序—新的混沌—新的有序的循环发展过程。”

系统的普遍性原理：

系统是自然界物质存在的普遍形式。

系统整体与部分关系原理：

(1) 加和性

在系统中，整体和部分之间存在有质的承续性和量的守恒性。（整体等于部分之和）

(2) 非加和性（整体突现性）

由于各组成部分之间的相互作用造成部分中旧质的消失并在整体中产生出新

质，整体与部分之间因而存在质的间断性与量的不守恒性。（整体不等于部分之和）

（3）方法论（不属于原理）

α 要树立全局观念，从整体着眼，寻求最优目标。

β 要搞好局部，使整体功能得到最大发挥。

系统结构与功能关系原理：

结构决定功能。功能又有相对的独立性，甚至功能的发挥还会反作用于结构。

α 环境只是系统功能存在和实现的条件，而不是决定其功能的内在依据。即环境对系统功能而言是外因。

β 组成元素是系统具有某种功能的物质基础和物质载体，而不直接决定系统的功能。单从组成元素无法必然地推导出系统具有某种功能。

γ 系统整体的功能是组成元素之间协同作用的结果。自然界里普遍存在的同素异构现象也说明了结构决定功能。

方法论：

第一，特定的结构产生特定的功能。（结构与功能一一对应）

结构解释法：把系统的功能看作是各组成部分在某种整体构造或某种相互关联中产生出来的新的性质和功能。

第二，系统的性状功能又有相对独立性。（结构与功能多一对应）

黑箱方法：通过考察黑箱“输入-输出”的方式得出关于其内部情况的推理，寻找其内部规律，实现对黑箱的控制。

功能模拟方法：例如，人工智能研究机器用怎样的手段和方式可以代替人的智力活动，机器这一模型既是研究原型的手段，也是研究的目的。

在不同的环境条件下同一结构会产生不同的功能。（结构与功能一多对应）

作用：它丰富和发展了马克思主义的物质观、认识论和方法论、价值论和实践论思想；它随着系统科学的发展而改变自己的形式，为认识人工自然观和生态自然观提供了理论和方法。

2. 科学观

A. 科学的特征

（1）客观真理性

科学知识的客观真理性，在于它具有不以人的意志为转移的客观内容。所有的科学知识都坚持用物质世界自身来解释物质世界，不承认任何超自然的、神秘的东西。科学事实、科学定律、科学假说、科学理论无一例外的都是以科学实践为基础，要经受科学实践的反复检验。科学具有内容上的客观真理性，是科学知识最根本的属性。

事实上，科学研究中科学事实的发现、科学定律的提出、假说的构想、理论的建立和检验，都是与科学的实践分不开的，科学知识的真理性内容是随着实践而不断深化、不断完善的。

（2）可检验性

科学的结论不是笼统的、有歧义的一般性论述，而是确定的、具体的命题，它们在可控条件下可以重复接受实验的检验。可检验性要求对科学知识所涉及的内容给予明确的解释，并推导出特定的可以检验的论断，还应当预言今后可能得出的实验事实。在解释和预言中，一般都是将理论推导出的数据与实验中得到的结果相比较，这就是所谓实验检验，即科学的可检验性。如果理论经受不住实验检验，将被修正或淘汰。

辩证唯物主义认为，科学实践既是检验科学知识的真理性标准，又是推动人类认识发展的动力。对科学来说，任何正确的思想，都必定有检验它的方法。如果一种“科学知识”不但无法在技术上接受实验的检验，而且在原则上也不可能被检验，那么它就没有资格跻身于科学的行列。科学的真理性，正是由它所具备的可检验性加以保证的。

（3）系统性

科学的系统性，表现为科学知识是有结构的体系。其一，科学是组织起来的系统化的知识，它将客观知识采用概念、判断、推论等思维形式准确表达出来，构成了有机的严密的逻辑系统。特别是重大的科学理论，体现着历史和逻辑相统一的原则。其二，科学知识作为人类的认识成果，既有经验知识，又有理论知识。二者既有区别又有联系，相互依存、相互制约而成为统一的整体。科学力求做到全面地反映客观事物，把握事物的一切方面，这一点虽然不能完全做到，但必须有全面性、系统性的要求，以防止片面和僵化。零散的知识堆积在一起不能成为科学。

（4）主体际性

科学知识作为社会意识形式，应当被不同认识主体所理解，接受不同认识主体用实验进行重复检验，并在他们之间畅通地进行讨论、交流，这就是主体际性。科学活动要求科学家将他们的理论向所有同行作出确切的说明，并用公认的方法与手段验证理论成果，也就是说科学活动应处于同行专家的严格监督之下，这是科学真理获得社会承认的必要条件。但是应该指出，有主体际性的不一定是科学的知识。

B. 科学的本质特征

科学在本质上体现了“人对自然界的理论关系”，是一般生产力。

（1）关于科学的内涵方面：科学是真正实证的科学，是真正的知识，科学在于把理性方法运用于感性材料，归纳、分析、比较、观察和实验室理性方法的主要条件。

（2）关于科学的基础方面：感性是一切科学的基础，科学只有从感性意识和感性需要这两种形式的感性出发，因而科学只有从自然界出发才是现实的科学。

（3）关于科学的社会作用：科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。科学是属于精神生产领域的活动，是一般生产力。

（4）在社会属性上：科学是一种特殊的社会意识形式，科学是对客观世界的反映，但与资本结合起来就成为资本家统治的工具。

（5）科学具有双刃剑作用，一方面推动了社会的发展，另一方面又成为一种控制人的力量。

科学在本质上体现了人对自然的理论和实践关系，具有客观性和实证性、探索性和创造性、通用性和共享性，现代科学是通过技术体现其特征，科学是一般生产力，必须和直接的生产过程相结合才能转化为现实的生产力。

C. 科学研究的起点：问题

科学研究从科学问题的提出开始。

（1）科学研究是一项探索性的活动，探索的目的是由问题引起的。

从科学研究的具体进程看，人们总是以问题为框架有选择地去搜集事实材料，与问题有关材料被搜集起来，与问题无关材料则置于一边，不在科学认识主体中引起信息效应。

（2）观察到现象而不产生问题是不会开始与该现象有关的研究的。

故只有带着问题的观察才能获得科学事实，进而成为科研的起点。

（没有目的的观察是无法获得有意义的科学事实的，而观察的目的往往由问题引起的）

（3）我们讨论科学研究的起点，虽然与时间的先后顺序有关，但重要的是要看哪一个因素真正推动研究，是哪一个环节引出整个科研的链条。

实际情况是问题推动科学家进行研究，是问题引出整个科学研究的链条。

D. 科学发展模式的相关理论

（1）逻辑实证主义

“实证”（Positive）一词是孔德哲学的最基本范畴，其本意是肯定、明确、确实。

孔德为实证哲学规定了总原则，即把知识局限在主观经验范围内，不讨论经验之外是否还有客观事物的存在。

孔德认为：一切科学知识唯一来源和基础是观察和实验事实，一切科学知识只局限于主观经验的范围以内，主观经验是认识能力和科学知识的界限，人的认识无法超越这个界限，科学所讨论的只是主观经验范围以内的事情，否则认识就没有可能，知识失去根据，讨论就没有意义。

20 世纪科学革命以后，以卡尔纳普为代表的逻辑实证主义认为科学哲学的任务是通过语言的逻辑分析，从科学中清除掉一切没有意义的论断或伪问题，为有意义的科学判断提供一个理想的逻辑结构。

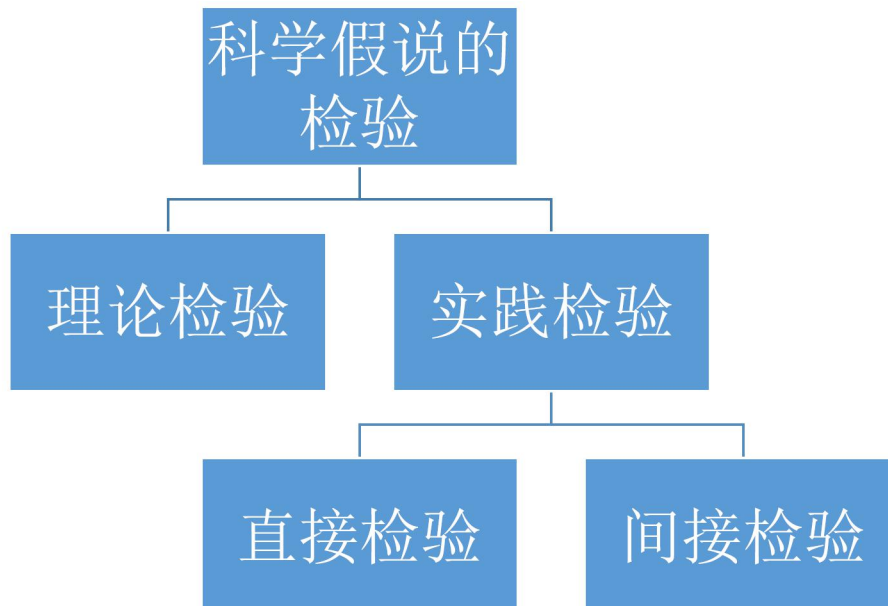
强调两种证实：

α 逻辑的证实。把数学和抽象的科学，如量子力学纳入科学的范围。

β 经验的证实。

一个命题是否有意义取决于此命题是否表述经验内容，即是否能被经验证实。只有能被经验证实的命题才是有意义的，否则就毫无意义。

科学假说检验的相关问题（出过辨析题）：



直接检验：针对事实型假说。

间接检验：针对理论原理型假说——先从假说中推出结论和预见，使之与观察实验证据相比较。

间接检验的步骤：

- α 从假说推导出一些预期的、可观察事件的陈述，即推出假说的检验蕴涵。
- β 进行观察实验获取观察事实，并检查假说的检验蕴涵与观察事实是否相符。
- γ 作出检验论证。

证实的困难：

α 从推理形式上来看：肯定后件的推理，是错误的，在演绎上是无效的。

β 科学假说的检验蕴涵与观察事实相符时，假说只是得到了经验证据对过去的确证而非完全的证实。

假说的确证可以看作是假说的检验蕴涵作为一个证据在一定程度上支持和确认了这个假说，而并不意味着假说必然为真。

确证与证实：确证只是对过去的判断，即表明在过去的检验中，检验蕴涵与观察实验证据是相符的，还未发现反例，但以后的检验会怎么样，则什么也没说；证实则不仅是对过去的判断，也是对将来的保证。

γ 存在替代性假说或竞争的假说。

假说确证检验的意义：假说的一个检验蕴涵被证实，我们就获得一个证据，在一定程度上支持和确认了这个假说。这样的证据越多，则该假说可接受的程度就越高。被证实的检验蕴涵的数目越多，假说为真的可能性就越大。

（2）证伪主义

波普尔：反对逻辑经验主义用意义标准和证实原则来划界，认为它混淆了一个陈述的意义性和科学性。

一个陈述、一个理论是否科学，与它是否有意义是两个问题；而且，它从科学中排除了几乎所有的科学理论，因为科学理论是“全称陈述”，全称陈述是不可能“证实”的。

科学理论虽然不能被经验证实，却能被经验证伪，其逻辑根据是全称陈述和单称陈述之间的逻辑关系的不对称性。

波普尔：提出可证伪性原则，认为科学和非科学的区别就在于它们是否具有可证伪性。

一个命题、理论具有被证伪的可能性就是科学的；反之，不具有证伪的可能性就是非科学的。

以“可证伪”性作为科学和非科学的划界标准，这无疑改变了人们对科学具有终极真理的绝对主义的看法，肯定了人类知识的相对性。

波普尔认为科学都有被证伪的可能性的思想还意味着，科学与非科学的界限并不是一成不变的，因为科学只能包含有限的经验，因而必然要为以后的经验所否定，这正是理论具有科学性的表现。

但证伪主义仍存在着很多困境。如果采取这个标准，那么所有的存在假说就都必须从科学知识中排除出去，因为纯存在的命题是不能证的。证明某一存在命题是错误的，就必须查遍整个宇宙，这实际上是不可能的。

证伪在假说检验中的作用：从推理的形式上看，通过否定后件从而否定前件，在演绎上是有效的，在逻辑上是正确的，比确证具有更优越的地位和更强的确定性。

证伪的复杂性表现在：存在不可证伪的命题；观察的可错性使证伪发生困难；辅助假说的作用使证伪过程复杂化。

特设性假说：特设性假说是一种不能独立检验的假说。是为使科学理论避免证伪、被反驳而专门设计的把这种不一致解释过去的假说，如托勒密地心说的本轮均轮假说。

证伪并不是简单的过程：科学假说的检验蕴涵与观察事实不相符时，科学假说是否必然为假？不能唯一地得出假说被证伪了的结论，有可能是因为由辅助性假设或观察实验的错误造成的。

“经验”与“理论”的关系：科学假说的检验蕴涵与观察事实相符时，并不意味着假说必然为真。科学假说的检验蕴涵与观察事实不相符时，不能唯一地得出假说被证伪了的结论。

证伪主义模式的合理因素：

α 动态分析，强调科学发展是一个不断革命的过程；

β 把“问题”看成是科学发展的动力，“科学知识的增长永远始于问题，终于问题”；

γ 主张发挥思维的能动作用，要求大胆猜测，反对狭隘的经验主义；

δ 强调任何科学理论都可能包含错误，具有可错性。

证伪主义模式的局限：

α 强调否定，无视科学知识的继承的积累，否认量变渐进；

β 强调猜想、灵感在科学假说中的作用，忽视逻辑思维在假说中的作用；

γ 反归纳主义，推崇演绎法时，但片面否定归纳法的作用；

δ 在证伪与证实的关系上，以证伪为绝对，忽视在实践检验中两者的对称性与复杂性。

E. 科学发展的模式及动力

- (1) 在纵向上表现为渐进与飞跃的统一。
- (2) 在横向上表现为分化与综合的统一。
- (3) 在总体趋势上表现为继承与创新的统一。

F. 演绎法和归纳法

(1) 演绎法

演绎法是由一组公理推导出一个知识体系，或是从一般原理推演出个别结论的思维方法。

演绎推理根据推理中前提的数量，可分为直接推理（一个前提）和间接推理（几个前提）。

常用的间接推理是三段论。

亚里士多德最早提出了三段论式的演绎法，即三段论。

三段论是由一个共同概念联系着的两个前提推出结论的演绎推理，它由大前提、小前提、结论三部分组成。

从前提到结论，从一般到特殊的演绎推理，这是一种必然性推理，即只要前提为真，又遵从形式逻辑关于推理形式的规则要求，则结论是恒真的。

大前提是已知的一般原理，小前提是已知的个别事实与大前提中全体事实的关系，结论是对该个别事实的论断。

优点及其局限性：

α 逻辑清晰、力量巨大、可保持真值。

β 事实命题构成了论证的前提，但这种命题的真并不能通过逻辑来证明。

γ 逻辑只能揭示从现有的命题中将推出什么，单凭逻辑并不能构成新真理的来源，故创造性小。

结论：

- α 仅凭合乎逻辑的演绎推理并不能确定事实命题的真。
- β 如果前提为真并且论证有效，那么结论必定为真。但前提是否为真并不是一个凭借逻辑就可以解决的问题。
- γ 一个论证即使包含一个错误的前提，也可以是一个完全有效的演绎推理。

逻辑有效

- 所有的猫都有6条腿
 - 这是一只猫
 - _____
 - 这只猫有6条腿
-
- 前提? 结论?
 - 有效的论证

(2) 归纳法

归纳法是从个别事实中概括出一般原理的一种思维方法。

归纳法在逻辑学上又叫归纳推理，它由推理的前提和结论两部分组成。前提是对若干个个别事物的认识，是单称判断。结论是从前提中通过逻辑推理而获得的一般原理，是全称判断。

穆勒五法：

α 求同法：又称“契合法”，指被研究的现象在两个以上的场合出现时，在每一场合中只有一个先行条件是共同的，那么，这个共同的先行条件被判明为是该现象的原因。异中求同，即排除不同因素，找出共同因素，以此作为结果的原因。

场合	先行条件	被研究对象
1	A, B, C	a, b, c
2	A, D, E	a, d, e
3	A, F, G	a, f, g
所以 A 是 a 的原因		

β 差异法（求异法）：

场合	不同情况	被研究对象
1	A, B, C	a, b, c
2	B, C	b, c
所以 A 是 a 的原因		

γ 求同差异并用法：

场合	条件	被研究对象
1	A, B, C	a
2	A, D, E	a
3	F, G	无 a
所以, A 是 a 的原因		

δ 共变法:

场合	不同情况	被研究对象
1	A1, B, C	a1, b, c
2	A2, B, C	a2, b, c
3	A3, B, C	a3, b, c
所以, A 是 a 的原因		

ε 剩余法:

如果得知被研究的某一复合现象是由一组条件引起的,把其中已判明因果联系的部分减去,那么,可判定剩余部分有因果联系。

场合	A, B, C 引起 a, b, c
已知	B, C 是 b, c 的原因
所以, A 是 a 的原因	

穆勒五法的缺陷: 由于“穆勒五法”是建立在事物因果决定论的本体论思想之上的,故只适用于单一因果关系的情况,而对那些一因多果或一果多因等复杂系统难以适应。

休谟对归纳法的批判: 无论支持结论的例证的数量和种类有多少,都不可能证明该结论必然成立,它最多只能获得相对的确证和满意度。因此,通过归纳而获得的结论未必是可靠的,在运用该结论时必须保持谨慎的怀疑态度。

波普尔对归纳法的批判: 足够数量的单称断定,不能代表全称断定。足够数量的具体的现象不能代表抽象的规律。用系统科学的话来讲就是元素的总和不能代表系统整体。

如何对待归纳法:

α 归纳推理是一种或然推理。因此,对归纳结论一定要小心,必须要对它进行严格的检验,尤其要经严格实践检验。

β 归纳推理能为我们提供一种可能性的结论。虽然归纳结论不是必然性结论,但毕竟为我们提供了一种选择,一种可供参考的意见,大大减少了工作的盲目性。

γ 在科学认识中,科学工作者不是单独地使用归纳方法,他们往往把归纳法和其他科学方法结合起来使用,这样可克服单独运用归纳法带来的局限。

(3) 演绎和归纳的关系

归纳是从特殊到一般的推理方法,归纳由于不是必然推理,单纯运用归纳就会遇到“归纳问题”。演绎是从一般到特殊的必然推理方法,但是单纯运用演绎是无法推进科学实践的新发现、新发明的。把归纳与演绎结合起来,形成了归纳与演绎相互结合的辩证思维。归纳是演绎的基础,归纳结论可称为演绎的前提;演绎是归纳的指导,演绎为归纳确定合理性和方向,演绎得出的结论也可以称为进一步归纳的事实来源。归纳与演绎相互渗透、相互转化。通过观察得到的事实归纳得出定律或定理,根据定律或定理演绎来遇见和解释事实。

G. 了解获取科学事实的方法：观察与实验（不需要背）

（1）科学观察的特点和功能

科学观察是人们有目的、有计划地利用自己的感官认识和描述各种自然现象，获取经验知识的基本手段。它与人们日常的活动相区别，不是盲目、随意的，而是从一定的问题出发有目的、有计划地进行的。与理论思维方法不同，科学观察不是通过演绎、类比等抽象过程，而是依赖感官以及观测仪器直接认识外部世界，记录和报道事实。

科学观察属于实践活动，在科学认识过程中，它既是接收外部信息、获取经验事实的基本方法，又是检验理论认识的基本手段。因此科学的研究对象及其理论、科学假说的推论都应具有客观性。

观察是主体和客体相互作用的过程，是主体在一定的条件下，通过感官从被观察对象那里获得感觉映像，形成经验，最后得出观察陈述的过程。这一过程中的每一环节，都存在着可能导致观察错误的因素。排除这些因素是增强观察能力，提高观察陈述可靠程度的重要条件。

观察并非消极的、被动的注视，而是积极的、能动的反映。科学的观察通常都要以理论为指导；观察目的的确定、手段的改进、对象和环境的选择，都有赖于理论；同时观察者还需要有相应的知识储备和理论修养。

（2）科学观察的基本原则

为了保证所获得的经验事实是可靠的，在进行观察时必须遵循认识论的基本原则：第一，坚持观察的客观性。要求实事求是地对事物进行周密的系统的观察和分析，“考察的客观性（不是实例，不是枝节之论，而是自在之物本身）”。第二，坚持观察对象的全面性。“要真正地认识事物，就必须把握住、研究清楚它的一切方面、一切联系和‘中介’。我们永远也不会完全地做到这一点，但是，全面性这一要求可以使我们防止犯错误和防止僵化。”上述原则具体化为一系列要求，例如：排除感官产生的错觉；排除先人之见；注意每一个细节；注意新的现象；使观察具有可重复性；及时作出准确的记录等。

（3）科学实验的特点和功能

科学实验是人们根据研究的目的，利用科学仪器、设备，人为地控制或模拟自然现象，排除干扰，突出主要因素，在有利的条件下获得科学事实的方法。科学实验是获取科学事实和检验科学假说、科学理论的基本手段，这是科学认识不同于其他认识的根本特征，所以马克思说：“科学是实验的科学。”

科学实验在认识过程中具有特殊的作用：第一，可以简化复杂的现象。自然现象是复杂的，由于各种因素互相交织，往往把现象背后的本质遮盖起来，应用实验方法，借助于科学仪器、设备所创造的条件，排除自然过程中各种偶然的、次要的因素的干扰，使我们能够深入地认识自然过程的规律性，正如马克思指出的：“物理学家是在自然过程表现得最确实、最少受干扰的地方考察自然过程的，或者，如有可能，是在保证过程以其纯粹形态进行的条件下从事实验的。”第二，可以使实验对象处于强化的条件。科学实验可以造成自然界中无法直接控制而在生产过程中又难以实现的特殊条件，例如，在超高温、超低温、超高压、超强磁场、高真空等条件下，能够观察到在地球表面的自然状态下一些材料所没有的性质（超导性、超流动性、抗磁性等）。第三，运用实验方法发现自然规律和寻求新的技术方法、技术

手段是可靠的和经济的。从实践到认识，又从认识回到实践的过程是曲折的、复杂的，往往要经过许多次的失败才能成功。由于科学实践的规模和范围比生产实践小得多，并且是经过调查研究、实验设计，在精密的仪器的帮助下进行的，因而可以用较少的代价获得较大、较可靠的成果。

H. 科学仪器的作用

- (1) 科学仪器能帮助人们克服感觉的局限性。
- (2) 科学仪器能帮助人们改进认识能力，使感觉认识更加客观化、精细化和准确化。
- (3) 计算机使观察和实验更加智能化。

I. 观察与理论关系的三种观点

- (1) 纯观察说/中性观察说
- (2) 观察渗透理论

“观察渗透理论”：亦称历史主义的“理论负荷论”（theory loaded theory），是由美国科学哲学家汉森于 1958 年在其出版的《发现的模式》一书中系统阐述。

汉森认为：科学观察并非像逻辑实证主义所说的只是对物象“刺激”消极的机械反应，而是受到观察者理论的影响和支配，不同理论观点的人可能对同一对象形成不同的观察结果。

- (3) 观察依赖于理论

纯观察说以及中性观察说是错误的；完全依赖于理论的观察也是不存在的。

J. 实验与理论的关系

- (1) 在科学发展中，基于科学实验的实践性，实验比理论具有更加基础的地位，实验的新发现不断推动理论的进步；
- (2) 理论一旦建立，也会规范着实验，为实验的设计提供指导，使得实验更具理性色彩。

K. 观察的客观性问题

内涵：观察的客观性是指观察陈述要真实地反映实验结果，即真实地反映在一定的认识条件下，客体所表现出来的性质与规律。

如何保证观察的客观性？

- (1) 要求观察结果可重现。
- (2) 消除可能影响观察客观性的各种主观因素。
- (3) 观察中应尽量使用先进的仪器设备和观测技术。

L. 科学技术的社会功能观：科学技术推动社会变迁、科技促进经济转型、科学技术助力人类自身发展

科学技术是历史发展的火车头，改变了社会历史进程，推动了社会文明进步，造就了新的社会形态；推动了生产力内部各要素的变革，支撑了产业结构的调整、经济形式和经济增长方式的变化，促进了经济转型；产生了技术异化的现象，需要对异化的资本主义制度展开批判，更好地发挥科学技术的社会功能。

- (1) 科学技术与经济转型
 - α 引发技术创新模式的改变
 - β 推动生产力要素的变革
 - γ 促进经济结构的调整
- (2) 科学技术与社会变迁
 - α 变革和调整生产关系
 - β 使人类社会走向新的发展阶段
- (3) 科学技术与人类解放
 - α 将人类从繁重的劳动中解脱出来
 - β 增进人类自由而全面的发展

M. 科学技术异化观（科学技术的社会价值观问题）

(1) 马克思的技术异化理论

马克思一方面充分肯定了技术在社会中，特别是在资本主义社会发展中发挥的巨大作用，另一方面也揭示了在资本主义条件下技术的运用所产生的异化现象。

马克思恩格斯认为，技术异化的根源并不在于其自身或其物化，而在于资本主义社会中资本的逻辑，它使得技术的使用成为资本家阶级攫取利润、霸权的工具。

马克思对技术异化现象的批判是彻底而现实的，不是单纯就技术本身展开分析，而是把对技术的人本主义批判和生态批判，同对资本主义制度的社会批判有机地结合起来，揭示了资本主义的生产关系是技术异化现象得以产生的深刻的社会历史根源。

西方马克思主义发扬马克思的反资本主义精神，对现代科学技术革命和现代社会进行了反思，提出了许多有价值的见解。

(2) 其他人文学者技术异化观

在不少人文主义思想家的眼里，科学技术对人的自由起着极为严重的负面作用，因此在这个问题上，他们对科学技术是持批判态度的。

德国哲学家施本格勒（1880—1936）认为机器破坏了人类文明的传统，其神秘而凶恶的威力使得从工人到厂主到技术创造者都变成了“机器的奴隶”，“人的生活变得越来越是人工的”。

存在主义认为，今天的科学技术已经不只是机械力的凝结器，所支配的已经不只是烟囱林立的大城市，而是人原先没有转让的内在生命；科学技术对智力的支配，已经一般地扩展到操纵人的心理生活，人的全部生活都变成了技术的或工艺的综合体，人在“自动化”中被异化，技术反过来反对人，人变成了一种手段、应加工的原料。

任何生命的存在，现在都依赖于这架已调整好的机器的整体动作，科学技术成了控制人、奴役人的异己力量。

(3) 法兰克福学派的科技社会批判论

法兰克福学派认为，现代科学技术革命在发挥正面社会作用的同时，使人变成商品的奴隶、消费的奴隶，发达资本主义社会既是“富裕社会”，又是“病态社会”，造成了畸型的、“单向度”的人；现代科学技术不是价值中立的，具有明确的政治

意向性，作为新的控制形式，具有意识形态的功能；工具理性成为惟一的社会标准，现代科学技术成为独裁的手段。

法兰克福学派如实地指出了科学技术的意识形态性，对科学技术的全面认识作出了重要贡献，在一定意义上发展了马克思主义。

但是，法兰克福学派将对科学技术异化的批判转变为对科学技术本身的批判和否定，掩盖了科学技术异化现象背后的社会根源，把经济问题、社会问题转换为文化问题，消解了人们对资本主义社会本身的批判，偏离了马克思，背离了历史唯物主义，走向了社会批判初衷的反面。

（4）生态马克思主义的科技观

产生于 20 世纪 70 年代的生态马克思主义，与马克思的思路基本相同，对技术与环境之间的关系作了深刻探讨。这方面的代表人物有高兹、莱斯、克沃尔等。

他们认为，在资本的逐利本性下及资本主义制度下，技术沦为资本牟利的工具，这是技术应用造成环境问题的根本原因；技术是解决环境问题的一个重要因素，要想从根本上解决环境问题，真正实现人与自然的和谐，就必须把技术从资本主义生产的非理性动力中解放出来。

生态马克思主义总体上是合理的，但也存在不足，需要具体分析。

参考：

- [1] 吴国林. 自然辩证法概论[M]. 北京: 清华大学出版社, 2018. （这是课本）
- [2] 本书编写组. 自然辩证法概论（2018 年版）[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018. （课程参考书）
- [3] 课程考试相关说明.docx
- [4] 刘金玉老师课件
- [5] 自然辩证法概论复习重点 2018.doc
- [6] 自然辩证法复习(适合用于华南理工大学考试-).docx
- [7] 1 自然辩证法-LC.docx