

《自然辩证法概论》复习指南

2022 年版

绪论

1. 什么是自然辩证法？简述自然辩证法的学科性质。△

(1) 自然辩证法

①自然辩证法是马克思主义哲学体系中一个重要分支科学，是马克思主义的重要组成部分，它以马克思主义的理论、观点与方法为指导，基于社会历史条件和时代任务要求，考察自然界、科学技术及其与社会的相互关系，形成了马克思主义的自然观、科学技术观、科学技术方法论和科学技术社会论。

②是马克思主义关于自然和科学技术发展的一般规律、人类认识和改造自然的一般方法以及科学技术与人类社会相互作用的一般原理的学说。

(2) 学科性质

①一部著作（未完成）的名字

②自然辩证法是一门自然科学、社会科学与思维科学相交叉的哲学性质的马克思主义理论学科。它站在世界观、认识论和方法论的高度，从整体上研究和考察包括天然自然和人工自然在内的自然的存在和演化的规律，以及人通过科学技术活动认识自然和改造自然的普遍规律；研究作为中介的科学技术的性质、发展规律和方法论；研究科学技术和人类社会之间相互关系的规律。

③自然辩证法具有综合性、交叉性和哲理性的特点。

【学科性质：它是马克思主义关于科学、技术及其社会关系的已有成果的概括和总结；是马克思主义的重要组成部分；

自然辩证法已成为一门自然科学、社会科学与思维科学相交叉的哲学性质的学科。】

2. 简述自然辩证法的研究内容。

【自然观（系统自然观、生态自然观），科技观（科技的性质和发展规律，科学技术与社会等），方法论（科学方法论、技术方法论）。】

自然辩证法，是一个完整的科学学说体系。 马克思主义自然观、马克思主义科学技术观、马克思主义科学技术方法论和马克思主义科学技术社会论，构成了自然辩证法的重要理论基石。中国马克思主义科学技术观，是中国马克思主义者关于自然、科学技术及其方法、科学技术与社会等的一般规律和原理的概括总结，是自然辩证法中国化发展的最新形态和理论实践。

马克思主义自然观是自然辩证法的重要理论基础。 朴素唯物主义自然观、机械唯物主义自然观是马克思主义自然观形成的思想渊源，辩证唯物主义自然观是自然观的高级形态，是马克思主义自然观的核心。系统自然观、人工自然观和生态自然观是马克思主义自然观的当代形态。

马克思主义科学技术观在总结马克思、恩格斯科学技术思想的历史形成和基本内容的基础上，分析科学技术的本质特征和体系结构，揭示科学技术的发展模式和动力，进而概括科学技术及其发展规律。它是马克思主义关于科学技术的本体论和认识论，是马克思主义科学技术论的重要组成部分。

马克思主义科学技术方法论从辩证唯物主义立场出发，体现问题意识与问题导向，总结出分析和综合、归纳和演绎、从抽象到具体、历史和逻辑的统一等辩证思维形式，且吸取具体科学技术研究中的创新思维方法和数学与系统思维方法等基本方法，对其进行概括和升华，形成具有普遍指导意义的方法。马克思主义科学技术方法论体现和贯彻在科学家、工程师的具体科学技术研究中，是马克思主义科学技术论的重要组成部分

马克思主义科学技术社会论是从马克思主义的立场、观点出探讨社会中科学技术的运行规律，以及科学技术的社会功能、科学技术的社会治理等的普遍规律。主要涉及有关科学技术的社会经济发展、异化、伦理、社会运行、文化等方面的观点和内容，是马克思主义科学技术论的重要组成部分。

中国马克思主义科学技术观，是毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想中的科学技术思想的概括和总结，包括科学技术的创新观、人才观、发展观等基本内容，体现出时代性、实践性、科学性、创新性、自主性、人文性等特征。中国马克思主义科学技术观，是马克思主义科学技术观与中国具体科学技术实践相结合的产物，是马克思主义科学技术论的重

要组成部分。自然辩证法的理论体系是统一的，研究内容是开放的，随着科学技术的进步将不断丰富和发展。

第一章 马克思主义自然观

1. 简述辩证唯物主义自然观的主要观点和基本特征。

(1) 辩证唯物主义自然观的主要观点包括四个方面：

①自然界是先在的和历史的自然界。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，是人类史和自然史的统一。

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、非此即彼的认识方式，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。

【(1) 自然界是客观的物质存在，物质运动在量和质方面都是不灭的，时间和空间是物质的固有属性和存在方式。

(2) 自然界是在永恒的流动和循环中运动着。

(3) 人是自然界的一部分，意识和思维是人脑的机能。

(4) 实践是人类认识和改造自然界的主观见之于客观的、能动的活动，成为人类存在的本质和基本方式。

(5) 认识自然界要遵循客观性原则。辩证唯物主义自然观具有实践性、历史性、辩证性和批判性的基本特征。】

(2) 辩证唯物主义自然观有以下四个基本特征：

①实践性。它主张自然界是人类社会实践的产物，实践对认识自然界起到决定性作用。

②历史性。它主张自然界的历史是人类生成的历史和自然界对人的生成作用的历史，是人类史和自然史相统一的历史，认识自然界也是以实践为基础的过程。

③辩证性。它以实践论为基础，实现唯物论和辩证法的统一、自然史和人类史的统一、人的受动性和能动性的统一、天然自然和人工自然的统一。承认自然界的运动变化和永恒发展。

④批判性。它取消了牛顿的“第一推动说”，批判了黑格尔和费尔巴哈等人的错误观点，是唯一把自觉的辩证法从德国唯心主义哲学中拯救出来并运用于唯物主义的自然观和历史观。

2. 简述辩证唯物主义自然观的思想渊源和科学技术基础。

(1) 思想渊源：

①古希腊哲学：“当做整体、从总体上来进行观察”。

②德国古典哲学：黑格尔辩证法、费尔巴哈“颠倒黑格尔体系”。

康德关于空间与时间、物质与运动、变化与发展的哲学思考，包含了丰富的辩证法思想，刻画了一幅关于宇宙结构与发展的宏观图景。

黑格尔最先对自然科学成果进行哲学概括。他试图把科学技术与辩证法结合起来，从自然的总体上理解自然，它在《自然哲学》中提出了关于自然界辩证发展的重要见解。

③辩证唯物主义自然观的直接先驱：德国古典自然哲学

④马克思、恩格斯对德国古典自然哲学的批判和继承。

(2) 科学基础：

①康德“星云假说”，赖尔的地质“渐变论”。

②维勒“人工合成尿素”，门捷列夫元素周期表。

③麦克斯韦电磁场理论；迈尔能量守恒与转化。

④施旺和施莱登的细胞学说；进化论。

这一系列科学发现引起了自然观的深刻革命，在僵化的形而上学自然观上打开了一个又一个缺口，特

别是物理学、生物学的两次重大理论综合，揭示了自然界运动形式的多样性及其相互联系与转化，消融了有机界与无机界之间的鸿沟，自然界的主要过程得到了科学说明，并被归之于自然原因，为辩证唯物主义自然观的产生提供了自然科学基础。

（3）技术基础

- ①18世纪蒸汽机技术革命及其产业革命和19世纪的电力技术革命。
- ②技术革命促进自然科学“从经验科学变成了理论科学”，又“转化成唯物主义自然知识体系”。

3. 如何理解系统自然观、人工自然观和生态自然观的辩证关系？△☆

（1）它们都围绕人与自然界关系的主题，丰富和发展了马克思主义自然观的本体论、认识论和方法论；它们都坚持人类与自然界、人工自然界和天然自然界、人与生态系统的辩证统一，都为实现可持续发展和生态文明建设奠定了理论基础。

（2）它们在研究人与自然界的关系方面各有其侧重点：系统自然观为正确认识和处理人与自然的关系提供了新的思维方式；人工自然观突出并反思了人的主体性和创造性；生态自然观站在人类文明的立场，强调了人与自然界的协调和发展。

（3）它们在研究人与自然界的关系方面相互关联：系统自然观通过系统思维方式，为人工自然观和生态自然观提供了方法论基础；人工自然观通过突出人的主体性和实践性，为系统自然观和生态自然观提供了认识论前提；生态自然观通过强调人与自然界的统一性、协调性关系，为系统自然观和人工自然观指明了发展方向和目标。

4. 如何理解“绿水青山就是金山银山”？

“绿水青山就是金山银山”是时任省委书记同志于2005年8月在安吉考察时提出的科学论断。

①论断提出

2005年8月15日，时任省委书记的同志在安吉考察时，首次提出了“绿水青山就是金山银山”的科学论断，后来，他又进一步阐述了绿水青山与金山银山之间三个发展阶段的问题。同志的“两山”重要思想，充分体现了马克思主义的辩证观点，系统剖析了经济与生态在演进过程中的相互关系，深刻揭示了经济社会发展的基本规律。

②绿水青山是人生存与发展的前提条件。

马克思认为，自然界是人类生存与发展的基础，人是自然界的一部分，“人靠自然界生活。这就是说，自然界是人为了不致死亡而必须与之处于持续不断的交互作用过程的、人的身体”。绿水青山就是金山银山的理念强调“宁要绿水青山，不要金山银山”。没有适合人类生存的自然界，再多的钱财也无所用处，甚至会化为虚无。

③绿水青山就是金山银山理念推动中华民族永续发展。

绿水青山就是金山银山的理念深刻体现了中国共产党执政理念上以人民为中心、不断满足人民对美好生活的需要的价值取向。马克思主义认为，历史是由人民群众创造的。中国共产党始终以全心全意为人民服务为根本宗旨，以最广大人民的根本利益为工作的最高标准。

④改善环境就是发展生产力。

在马克思看来，好的生态环境本身就意味着生产力和经济财富，“外界自然条件在经济上可以分为两大类：生活资料的自然富源，例如土壤的肥力，鱼产丰富的江河等等；劳动资料的富源，如奔腾的瀑布、可以航行的河流、森林、金属、煤炭等等”。总书记指出：“我们既要绿水青山，也要金山银山。宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山。”总书记的重要论断，揭示了保护环境就是保护生产力，改善环境就是发展生产力的客观规律。

第二章 马克思主义科学技术观

1. 如何理解 18、19 世纪科学技术发展与马克思、恩格斯科学技术思想产生的关系？

(马克思、恩格斯的科学技术思想的历史形成)

马克思、恩格斯科学技术思想是历史的产物，其形成与当时的社会条件、思想理论背景和科学技术发展密切相关。

(1) **社会条件：**资本主义制度确立和发展。马克思、恩格斯科学技术思想是在西欧各国普遍确立资本主义制度的社会条件下形成的。

(2) **思想理论背景：**德国古典哲学的唯物主义和辩证法；技术史、工艺史和自然科学史

①它是在批判继承德国古典哲学的唯物主义和辩证法基础上发展起来的。

②技术史、工艺史和自然科学史的相关研究成果也是马克思、恩格斯科学技术思想产生的重要理论背景。

(3) **科学技术基础：**天文学、地学、物理学、化学、解剖学、生物学等，特别是三大发现；两次科技革命→工业文明。马克思、恩格斯在总结和概括 19 世纪科学技术成果的基础上，形成了以辩证唯物主义为理论基础的科学技术思想。

(4) **方法论基础：**马克思、恩格斯科学技术思想的历史形成过程，是伴随辩证唯物主义和历史唯物主义的创立而逐步发展和完善的。

①马克思立足于历史唯物主义，从现实生产劳动出发考察社会历史，以实践概念为核心将科学技术与生产劳动、现代工业、资本生产、社会发展等的关系纳入对科学技术研究的视阈之中。

②恩格斯在对自然科学进行研究的基础上，探讨了自然科学和哲学的关系、科学的分类、科学与技术的关系、科学技术与自然的关系以及自然科学方法论等问题。

2. 马克思、恩格斯的科学技术思想的基本内容。☆

(1) 对科学技术的理解

①科学是建立在实践基础之上，通过实践对自然的认识与解释，是人类对客观世界规律的理论概括，是社会发展的一般精神成果。

②技术在本质上体现了人对自然的实践关系，“工艺学揭示出人对自然的能动关系，人的生活的直接生产过程，从而人的社会生活关系和由此产生的精神观念的直接生产过程”。

(2) 科学的分类

科学分类的标准：物质运动形式的区别和固有次序

科学分类：数学、天文学、物理学、化学、生物学等

(3) 科学技术与哲学的关系

①恩格斯强调科学技术对哲学的推动作用，认为推动哲学家前进的，“主要是自然科学和工业的强大而日益迅猛的进步”。

②科学的发展也受到哲学的制约和影响。

③科学与哲学在研究对象上具有本质的共同点和内在的一致性。

(4) 科学技术是生产力

马克思提出了科学是生产力的思想，认为自然科学就是以知识形态为特征的一般社会生产力。

(5) 科学技术的生产动因

马克思、恩格斯明确提出了科学发展的生产动因思想。马克思认为自然科学本身的发展，“仍然是在资本主义生产的基础上进行的，这种资本主义生产第一次在相当大的程度上为自然科学创造了进行研究、观察、实验的物质手段”。

(6) 科学技术的社会功能

科学是最高的革命力量。科学技术是生产方式和生产关系革命化的因素。马克思认为，科学技术的发展，首先必然引起生产方式的变革。

(7) 科学技术与社会制度

首先，马克思、恩格斯探讨了新兴资产阶级与自然科学的关系。

其次，马克思、恩格斯揭示了资本主义制度下劳动者与科学技术的关系。

最后，只有在劳动共和国，科学才能起到它真正的作用。

马克思、恩格斯也肯定了科学家个人在科学发展史上的重要作用。

(8) 科学与技术的相互关系

第一次技术革命后，科学与技术开始彼此靠拢，相互促进，逐步融合。马、恩不仅敏锐地关注到这种变化，而且深入考察了科学与技术的相互作用关系。

联系：科学与技术都是人类理性创造活动及其成果，都反映了人对于自然的对象性关系，都属于历史的、发展的范畴。现代科技是一个科学研究与技术开发的整体过程。

区别：与自然的关系不同。科学是人与自然的理论关系，是间接生产力；技术是人与自然的实践关系，是直接生产力。

二者的目的不同。科学属认识范畴，主要回答“是什么”；技术属实践范畴，主要回答“如何做”。

可预见程度不同。科学一般是不可预见的，而技术总体是可预见的。

评价标准不同。科学进步的标准在于能否完善理论，技术的标准在于能否生产出好的产品。

(9) 科学技术异化

在资本主义社会，生产被纳入资本运行体制，科学与技术的发展也成了资本扩张的“帮手”，导致了科学技术的异化现象。马克思有关技术异化的思想多是潜在地包含于其劳动异化理论之中。

3. 科学的本质特征、技术的本质特征。

(一) 科学

(1) 科学的本质特征

马克思、恩格斯认为，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

② 关于科学的内涵方面，马克思提出科学是“真正实证的科学”，是“真正的知识”

②关于科学的基础方面，马克思认为，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，马克思认为，科学是“一种在历史上起推动作用的、革命的力量”科学具有实践属性，是属于精神生产领域的活动。马克思明确指出，“生产力中也包括科学”，“生产过程成了科学的应用，而科学反过来成了生产过程的因素即所谓职能”。

④在社会属性上，科学是一种特殊的社会意识形态。科学是对客观世界的反映，但它和资本结合起来，就成为资本家统治的工具而“迫使反叛的工人就范”

⑤第五，科学具有双刃剑作用，它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。“随着人类愈益控制自然，个人却似乎愈益成为别人的奴隶或自身的卑劣行为的奴隶。甚至科学的纯洁光辉仿佛也只能在愚昧无知的黑暗背景上闪耀。我们的一切发明和进步，似乎结果是使物质力量成为有智慧的生命，而人的生命则化为愚钝的物质力量。”

国外学者对科学本质特征的研究（略）

(2) 对科学本质特征的理解

马克思主义认为：

①科学是在人类探索自然实践活动基础上的理论化、系统化的知识体系，科学知识是人在与自然接触的过程中获得的对自然的认识；

②科学是产生知识体系的认识活动，科学的任务就是发现事实，揭示客观事物的规律性；

③科学是一种社会建制，即一项成为现代社会组成部分的社会化事业；

④科学是一种文化现象，是人类文化中最基本的组成部分。

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。

（二）技术

（1）技术本质特征

马克思、恩格斯认为技术在本质上体现了“人对自然界的理论关系和实践关系”²，技术是人的本质力量的对象化。第一，劳动资料延长了人的“自然的肢体”^③。第二，工艺学在本质上“揭示出人对自然的能动关系”。第三，技术的发展引起生产关系的变革。“火药、指南针、印刷术一这 是预告资产阶级社会到来的三大发明。”

（2）对技术本质特征的理解

马克思主义认为，技术是人类为满足自身的需要，在实践活动中根据实践经验或科学原理所创造发明的各种手段和方式方法的总和。主要体现在两个方面：一是技术活动，狭义的技术是指人类在利用自然、改造自然的劳动过程中所掌握的方法和手段；广义的技术是指人类改造自然、改造社会和改造人类自身的方法和手段。二是技术成果，包括技术理论、技能技巧技术工艺与技术产品(物质设备)。

技术在本质上体现了人对自然的实践关系，是人的本质力量的展现，属于直接生产力，是自然性和社会性、物质性和精神性、中立性与价值性、主体性和客体性、跃迁性和累积性的统一。

4. 技术的发展模式及动力。

（1）技术的发展模式

①社会需要是技术发展的重要推动力。矿井积水→蒸汽泵→供水、灭火、水磨→瓦特改造的蒸汽机→产功→提高产功效率→内燃机→汽轮机

②技术体系内部发展的不平衡。现行技术的功能失效→既成技术的革新需要→一定时期内相关技术内部的不平衡。

③科学对技术的先导作用。机器生产的原则是把生产过程分解为各个组成阶段，并且应用力学、化学等等，总之应用自然科学来解决由此产生的问题。

（2）技术的发展动力

马克思主义认为，技术的发展由社会需要、技术目的以及科学进步等多种因素共同推动。

①社会需求与技术发展水平之间的矛盾是技术发展的基本动力。

任何技术，最早有都源于人类的需要。正是为了生存发展的需要，人类起初模仿自然，进而进行创造，发明了各种技术。“人民的需要和呼唤，是科技进步和创新的时代声音。”同时，文化对技术发展具有明显的张力作用。先进的思想文化会推动技术的发展，而落后的思想文化则会制约和阻碍技术的发展，包括影响技术决策、技术研发以及技术成果的产业化各方面。

②技术目的和技术手段之间的矛盾是技术发展的直接动力

技术目的就是在技术实践过程中在观念上预先建立的技术结果的主观形象，是技术实践的内在要求，影响并贯穿技术实践的全过程。技术手段即实现技术目的的中介因素，包括实现技术目的的工具和使用工具的形式。技术目的的提出和实现，必须依赖于与之相匹配的技术手段。技术手段是实现技术目的的中介和保证，它包括为达到技术功能要求所使用的工具以及应用工具的方式。

③科学技术的交叉融合是技术发展的重要推动力

19世纪中期以后，科学走到了技术的前面，成为技术发展的理论向导。科学革命导致技术革命，技术发展对科学进步的依赖程度越来越高，技术已成为科学的应用。尤其是当今社会的发展，日益形成了科学技术一体化的双向互动过程。针对当代科学技术交叉融合的趋势，习近平既强调基础研究的重要性，“基础研究是整个科学体系的源头，是所有技术问题的总机关”，又充分肯定工程科技交叉融合的重要意义，“信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术等交叉融合正在引发新一轮科技革命和产业变革。”

第四章 马克思主义科学技术社会论

1. 为什么说“科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量”？

①科学技术是历史发展的火车头，改变了社会历史进程，造就了新的社会形态；推动了生产力内部各要素的变革，引发了产业结构的调整、经济形式的变化和经济增长方式的转变，造就了经济转型；产生了技术异化现象，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。

②科学技术作为社会发展的动力，是马克思主义的基本观点。

③科学是生产力的“知识的形态”。作为生产力的科学技术，能够大大提高社会生产力水平，推动着整个人类物质生产的迅猛发展。

④作为强大的精神力量的科学技术，能够促进人类思想的解放，在产业革命的基础上，推动社会变革，对社会生产关系产生有力影响。

⑤作为人类最终走向自由的科学技术，能够作为解放的杠杆，增进人类精神生活的丰富性和自我发展能力，有助于实现人的全面发展。

2. 如何看待科学技术对人的异化和对自然的异化？

科技异化实质上是在资本主义制度下劳动异化和人的异化一种必然结果。由于劳动是人的最根本最现实的实践活动，是人及人类社会存在的根本方式，劳动的异化必然带来人的其他社会活动和社会关系的全面异化，科学技术也不例外，因为“宗教、家庭、国家、法、道德、科学、艺术等等，都不过是生产的一些特殊的方式，并且受生产的普遍规律的支配。”因此，科学技术作为劳动亦即人处理自身与自然界关系的社会活动的产物，也必然随着资本主义社会劳动的异化而表现出异化的现象。最根本的是要消灭对科学技术的资本主义利用方式，把现代科学技术从资本主义制度下解放出来。也就是说只有通过无产阶级革命来最终解决资本主义的科技异化问题。当然，在马克思看来，异化的完全克服只有在共产主义社会制度中才能最终实现。

3. 如何理解科学技术文化与人文文化之间的冲突与协调？

(1) 社会文化对科学技术的影响

科学技术的产生和发展需要一定的社会文化环境。社会文化与科学技术文化紧密关联，并由此影响科学技术的发展及其应用。默顿在《十七世纪英格兰的科学、技术与社会》中提出的“清教主义促进英国近代科学的制度变化”，以及“李约瑟难题”——“近代科学为什么没有在中国诞生”的解答，就说明了这一点。

(2) 科学文化与人文文化的协调

①要防止科学在生活世界、自然世界对人文的僭越所造成的科学文化与人文文化之间的冲突，深刻理解科学的限度，用正确的人文理念指导我们的生活。

②必须以社会先进文化来引领科学技术文化，使科学技术发展和应用为经济社会健康全面发展服务。得到广泛提倡的环境科学技术就是为了协调人与自然之间的关系所做的努力，是科学技术文化与人文文化——绿色文化的良性互动产物。

4. 论述政治、经济、文化、教育对科学技术发展的影响。

(1) 政治对科学技术发展的影响

政治对科学技术发展的影响主要表现在社会制度、政策体制、军事对抗以及政策行为等方面。

①社会的政治制度一定要为科学技术的发展提供社会政治制度上的保证，并在此基础上创造出优越的社会环境，促进科学技术的发展，同时其影响也体现在科技政策和体制及政治生活和政治形势对科学技术的发展方面。

②完善的科技政策是推动我国科研创新事业发展的一项重要举措，是一个国家科学技术发展的重要保证。主要表现为：政策保障作用；发挥导向作用；加快人才培养

③军事对抗对科学技术发展的作用：战争实践推动科学技术的发展。恩格斯认为，科学技术的进步最终是由社会生产力的发展所决定的，但在军事领域，战争实践对军事科技的发展起着一定的推动作用。其

表现就是战争实践的需要向武器装备提出新的要求，必然推动军事科技有所发展，研制出新的武器装备，以满足战争实践的新要求。

④政治理念及行为对科学技术发展的作用(没找到)

(2) 经济对科学技术发展的影响

马克思主义经典作家：唯物史观；“科学——技术——生产”经济发展的需求是科学技术发展的基本动力社会经济支持是科学技术发展的最重要的物质基础

(3) 文化对科学技术发展的影响

科学社会学家默顿：“默顿论题”尚未体制化的科学需要以社会和文化的形式的支持。功利主义、经验主义、理性主义、禁欲主义

- ①科学技术既是文化的重要组成部分，又在整个文化的氛围中存在和发展；
- ②传统文化尤哲学和宗教传统对科学技术的发展起着长期而深远的影响；
- ③教育对科学技术的发展起着直接和基础的作用；
- ④伦理道德对科学技术的应用和发展方向起着引导调控作用；
- ⑤科技文化与人文精神是互补而统一的。

(4) 教育对科学技术发展的影响

科学技术具有很强的继承性、连续性。

①教育为科学技术的发展和创新提供知识积累。任何新的科学技术的产生和发展，总是建筑在接受前人科技成果基础之上的，教育的重要任务就是传递人类已有的科学知识、经验和最新科技成果；促进科技进步与创新的发展。

②教育为科学技术的发展培养所需人才。科技的进步和先进技术的发明，都依赖于掌握科学技术的人才，而人才的培养在于教育，科学技术人才的培养，基础在教育。造就人才，传播知识是教育，特别是高等教育。

③教育为科学技术转化为生产力创造条件。发达的科学技术，先进的生产工具和丰富的劳动对象，若没有人的活动就不可能产生任何经济效益。

第五章 中国马克思主义科学技术观与创新型国家

1. 为什么说中国马克思主义科学技术观是一个科学、完整的理论体系？

①毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛的科学技术思想，是在中国共产党领导我国科学技术事业发展和进行社会主义现代化建设的伟大实践中，逐渐形成、发展和完善的。

②中国马克思主义科学技术观是基于马克思、恩格斯的科学技术思想，对当代科学技术积极发展规律的概括和总结，是马克思主义科学技术论的重要组成部分。

③中国马克思主义科学技术观是中国共产党人集体智慧的结晶，是毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛、习近平解决不同时期中国科学技术发展问题而对马克思主义科学技术观的重大发展的结果，是他们科学技术思想的概括和总结，是他们科学技术思想的理论升华和飞跃，是他们科学技术思想的凝练和精髓。

④中国马克思主义科学技术观的内涵丰富，涉及了科学技术的功能、目标、机制、战略、人才和方针等重大问题，是一个科学、完整的理论体系。

2. 中国马克思主义科学技术思想的含义、内容和主要特征。

(1) 含义

- ①中国马克思主义科学技术观是对当代科学技术及其发展规律的概括和总结；
- ②是马克思主义科学技术观与中国具体科学技术实践相结合的产物；
- ③是中国化的马克思主义科学技术观；
- ④中国马克思主义科学技术观是毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的有机组成部分。

(2) 中国马克思主义科学技术观的基本内容：科学技术的功能观、战略观、人才观、和谐观和创新观；

- ①科学技术本质观。“科学技术是生产力”是马克思主义的科技本质观，也是马克思主义的基本原理。科学技术的进步推动社会生产的发展，是经济社会发展的重要因素和强大力量。两者是相辅相成的辩证统一体。
- ②科学技术人才观。我国对于科技人才极其重视，对科技人才的管理使用作出了很多精辟的论述。而且后

期还明确提出实施科教兴国战略，此后又进一步肯定了科技人才在社会进步中不可替代的地位。

③科学技术和谐观。我国先后提出科技发展是处理环境问题的最为有效的方式。我国科技的发展必须要坚持保护环境，要构建人与自然和谐相处的生态保护发展体系。

④科学技术创新观。我国先后提出，提出必须在一个比较短的历史时期内把我国建设成为社会主义的现代化强国。提出要善于自力更生创新。提出把创新提到了关系国家民族兴衰存亡的高度。提出关于自主创新的思想体现了科学技术的本质特征，指明了中国科学技术未来发展的方向。

(3) 中国马克思主义科学技术观的鲜明时代特征：

中国马克思主义科学技术观的基本特征包括：科学性、鲜明的时代特色、立足现实的实践性、显著的创新性、坚持自力更生的自主性和为民、利民的人本性等。

①时代性。中国马克思主义科学技术观是由他们各自所处的历史条件所决定的，是对时代背景实事求是的体现，因此他们的科学技术思想都镌刻了时代的烙印，反映了时代的需求。

②实践性。中国马克思主义科学技术观的形成和发展是建立在国内外科学技术发展的实践基础之上，并随着科学技术实践的发展而日趋完备。

③科学性。中国马克思主义科学技术观的科学性，一方面它是基于实践基础之上产生的，另一方面，中国马克思主义科学技术观的科学性还表现在它是一个完整的科学理论体系。

④创新性。在指导科学技术发展的战略方针上，中国马克思主义坚持继承与创新相结合的原则，但更强调创新。

⑤自主性。中国马克思主义一贯强调“独立自主，自力更生”，把坚持自主发展、自主创新作为国家科学技术发展的长远方针。

⑥人性。中国马克思主义科学技术观的人本性，主要表现在强调科学技术造福于民，服务于人的全面发展上。

3. 如何理解中国马克思主义科学技术观的理论精髓？

中国马克思主义科学技术观概括和总结了毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛等的科学技术思想，包括科学技术的功能观、战略观、人才观、和谐观和创新观的基本内容，体现出时代性、实践性、科学性、创新性、自主性、人本性等特征，建设中国特色的创新型国家，是中国马克思主义科学技术观的具体体现。

中国马克思主义科学技术观，是马克思主义科学技术观与中国具体科学技术实践相结合的产物，是马克思主义科学技术论的重要组成部分。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想中的科学技术观的时代意义？

中国马克思主义科学技术观的三个历史阶段是其各自所处的历史条件所决定的，是对时代背景实事求是的反映，因此科学技术思想都镌刻了时代的烙印，反映了时代的需求。

习近平新时代中国特色社会主义思想中的科学技术观，是在中国特色社会主义进入新时代的历史条件下形成的。新时代之“新”，一是在于我们进入了一个新的发展阶段，发展环境、发展条件都发生了新的变化，目标任务也发生了新的变化；二是在于我们面临着新的社会主义主要矛盾；三是我们迈向新的奋斗目标。正是基于这一新时代的“新”特征时代背景，习近平立足于我国科学技术与社会发展的现实需要，提出了一系列关于科学技术发展的理论观点，形成了习近平新时代中国特色社会主义科学技术观。

第三章 马克思主义科学技术方法论

1. 如何理解马克思主义科学技术方法论与科学研究所中的具体方法的关系？

马克思主义的科学技术方法论是以辩证唯物主义立场、观点为基础，吸取具体科学技术研究中的基本方法，并且对其进行概括和升华的方法论。

科学技术研究，离不开辩证思维。分析与综合、归纳与演绎、从抽象到具体、历史与逻辑的统一，这些辩证思维的形式体现和贯彻在科学家、工程师的具体科学技术研究中。自觉地认识和提升这些辩证思维的形式，对于树立马克思主义科学技术观，深入研究科学技术，建设创新型国家具有重要的意义。

5. 简述数学方法对科学研究所的作用。

恩格斯指出，数学：辩证的辅助工具和表现形式。数学方法是一种关注事物的形式和抽象结构的思维和科学方法，它抽象地表达事物的空间关系与数量关系。数学方法注重抽象、模型化，是我们可以把自然研究对象高度抽象、转化为人工模型，抽象其中因果关系的基本方法。

- (1) 数学方程方法让人们理解了在一定条件下，特定生态系统的运行。
- (2) 数学建模方法是科学家考察和介入自然事物的中介与桥梁；数学在建模方面具有重要作用，数学模型比实物模型更能够反映事物内在属性的抽象关系。
- (3) 数学统计方法是人类对事物总体数量、类型及其关系的认识方法。数学统计方法对于认识事物总体状况、分布状态及其相互关系有重要意义。
- (4) 数学实验方法是把计算机技术和数学方法结合起来，在计算机上以数学方法设计实现的理想实验。数学实验方法丰富了实验的概念，扩展了实验的内容。是一种理想化的数学实践。

2. 简述创造性思维的基本特性与重要功能。

创造是科学和技术发明最重要的特性之一。创造性思维不是在所有辩证思维和科学研究方法之外的独立的一种思维形式或方法，是能够提出创见的思维，与一般性思维相比，是在思维特征方面不刻板，组合各种思维、灵活调用思维的特性。

创造性思维是一种特殊的思维形式，即通过思维不仅要揭示客观事物的本质及内在联系，而且要在此基础产生新颖的、独特的和具有一定社会价值的思维成果。

创造性思维的特点是思维方向的求异性、思维结构的灵活性、思维进程的飞跃性、思维效果的整体性、思维表达的新颖性等。

创造性思维特别注重逻辑思维与非逻辑思维的统一、抽象思维与形象思维的辩证统一。

3. 简述直觉思维和灵感在科学发现中的作用，并举例说明。

- (1) 直觉思维是指不受某种固定的逻辑规则约束而直接领悟事物本质的一种思维形式。
 - ①可以帮助想新心赏现作选择和确定有价值的研究方向、专业目标和科研课题；
 - ②对发现新事实、新现象、新规律直接了当地起作用；
 - ③通过对科学事实及本质的洞察和判断，对科学概念、科学原理、科学理论的形成起催生的作用；
 - ④通过对科学理论的价值和功能的洞察和判断，对基础理论向应用技术、向生产力的转化起推动作用。
- (2) 灵感指人们对于曾经反复进行过探索而尚未解决的问题，因某种偶然因素的激发，使问题得到突然性的顿悟，出现“豁然开朗，一通百通”的境界。直觉表现为对突然出现在人们面前的新事物、新现象的极为敏锐的深入洞察、准确判断和本质理解。

4. 简述系统思维方法和系统思维能力的特性与功能。

(1) 系统思维方法

系统科学是探索系统存在方式和运动变化规律的学科，是对系统本质的正确反映和真理性认识的知识体系。系统思维方法是指 20 世纪 4—90 年代出现的系统科学所采用的一系列方法的总和，包括系统论方法、控制论方法和信息论方法，以及自组织理论（耗散结构理论、协同论和超循环理论等）方法。

(2) 系统思维能力

系统思维能力就是从事物相互联系的各个方面及其结构和功能进行系统思考的能力，就是全面系统地分析和处理问题的能力。提高系统思维能力，就是要坚持系统观念，用系统思维的方法分析和处理问题。

系统是由许多相互联系、相互作用的要素构成并与周围环境发生关系的具有稳定结构和特定功能的有机整体。系统思维以确认事物的普遍有机联系为前提，进而具体把握事物的系统存在、系统联系与系统规律，遵循以整体性、结构性、层次性、开放性和风险性等为基本内容的思维原则，目的是从整体上把握事物并实现事物结构与功能的优化。系统观念是唯物辩证法普遍联系观点的应有之义，从一定意义上说，普遍联系着的事物本身就是一个系统。坚持系统观念，就是要把事物放在普遍联系的系统中来把握，在系统与要素、要素与要素、结构与层次、系统与环境之间的相互联系和作用的动态过程中把握事物，力求获得问题的最优解。