

# 绪论

## 一、自然辩证法的学科性质

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和发展规律；研究科学技术和人类社会之间相互关系的规律。

## 二、自然辩证法的研究内容

马克思主义自然辩证法，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，构成了马克思主义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自然辩证法中国化发展的最新形态和理论实践。

## 三、自然辩证法的历史发展

1. 自然辩证法创立于 19 世纪 70 年代，它是马克思和恩格斯为适应当时无产阶级斗争和自然科学发展的新成果的需要，在概括和总结 19 世纪自然科学发展的最新成果、批判地继承德国古典哲学的理论成就的基础上创立的；

2. 列宁在《唯物主义和经验批判主义》等著作中及时总结和概括自然科学的崭新成果，为自然辩证法的发展做出了新的贡献；

3. 中国在自然辩证法的传播和发展上做出了重要的贡献；

4. 中国马克思主义科学技术观是自然辩证法中国化发展的最新形态，是中国共产党人集体智慧的结晶，是对毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛等的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。

## 四、自然辩证法与中国创新型国家建设

中国马克思主义科学技术观为人们认识和改造自然，促进科学技术与自然、社会的和谐发展和创新性国家建设提供了重要的思想武器。

# 第一章 马克思主义自然观

## 第一节 马克思主义自然观的形成

### 一、朴素唯物主义自然观

#### （一）朴素唯物主义自然观的观点和特征

1. 主要观点：自然界的本原是某一种物质或某几种物质或某种抽象的东西。自然界“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。

2. 基本特征：整体性和直观性。思辨性和臆测性。自发性和不彻底性。

#### （二）古代中国和古希腊朴素唯物主义自然观

#### （三）朴素唯物主义自然观的渊源和基础

- (四) 朴素唯物主义自然观的作用
- (五) 朴素唯物主义自然观的缺陷
- (六) 朴素唯物主义自然观的演变

## 二、机械唯物主义自然观

### (一) 机械唯物主义自然观的观点和特征

1. 主要观点：自然界由物质构成，物质由不可再分的微粒构成。自然界具有绝对不变性，自然物和时间、空间都是不变的。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。自然界的安排受到上帝的“目的性”支配。以形而上学的思维方式认识自然界。人与自然界都是机器，并且是分立的。

2. 基本特征：机械性；不彻底性；形而上学性。

- (二) 机械唯物主义自然观的渊源
- (三) 机械唯物主义自然观的基础
- (四) 机械唯物主义自然观的作用
- (五) 机械唯物主义自然观的缺陷
- (六) 机械唯物主义自然观的演变

## 三、辩证唯物主义自然观

### (一) 辩证唯物主义自然观的观点和特征

1. 主要观点：自然界是先在和历史的自然界。自然界是相互联系和变化发展的自然界。人是自然界的一部分，实践是人类认识和改造自然界的活动。用辩证思维方式认识自然界。

2. 基本特征：实践性。历史性。辩证性。批判性。

- (二) 辩证唯物主义自然观的渊源
- (三) 辩证唯物主义自然观的基础
- (四) 辩证唯物主义自然观的作用
- (五) 辩证唯物主义自然观的缺陷
- (六) 辩证唯物主义自然观的演变

## 第二节 马克思主义自然观的发展

### 一、系统自然观

#### (一) 系统自然观的观点和特征

1. 主要观点：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。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。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。“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”。

2. 基本特征：系统性。复杂性。演化性。广义性。

- (二) 系统自然观的的渊源
- (三) 系统自然观的的基础
- (四) 系统自然观的的作用

### 二、人工自然观

#### (一) 人工自然观的观点和特征

1. 主要观点：人工自然界是人类运用科学和技术创造的系统自然界，具有目的性、物质性、实践性、价值性等特点。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。贯彻落实科学发展观，遵循自然和社会规律，“树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念”，创建生态型人工自然界。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。

2. 基本特征：主体性。能动性。价值性。

（二）人工自然观的渊源

（三）人工自然观的基础

（四）人工自然观的作用

### 三、生态自然观

（一）生态自然观的观点和特征

1. 主要观点：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。生态自然界是天然自然界和人工自然界的统一，是人类文明发展的目标。通过从自然界的人工化转向其生态化，从非生态型人工自然界转向生态型人工自然界，实现人和自然界的可持续发展。贯彻落实科学发展观，实施节能减排和发展低碳经济，构建和谐社会和建设生态文明。

2. 基本特征：全球性。批判性。和谐性。

（二）生态自然观的渊源

（三）生态自然观的基础

（四）生态自然观的作用

## 第二章 马克思主义科学技术观

### 第一节 马克思、恩格斯的科学技术思想

#### 一、马克思、恩格斯科学技术思想的历史形成

（一）马克思、恩格斯科学技术思想形成的社会条件

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。

（二）马克思、恩格斯科学技术思想形成的思想理论背景

首先，它是在批判继承德国古典哲学的唯心主义和辩证法基础上发展起来的。其次，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。

（三）马克思、恩格斯科学技术思想形成的科学技术基础

18、19 世纪，天文学、地学、物理学、化学、解剖学、生物学等都有了长足的发展，特别是能量守恒与转化定律、细胞学说和生物进化论三大发现，使自然科学的发展进入了一个新时期，两次科技革命使人类进入了工业文明时代。

（四）马克思、恩格斯科学技术思想的历史形成过程，是随着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

#### 二、马克思、恩格斯科学技术思想的基本内容

（一）对科学技术的理解

马克思、恩格斯认为，科学建立在实践基础之上，是人们批判宗教和唯心主义的精神武器，是人类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

发展的一般精神产品；技术在本质上体现了人对自然的实践关系。

## （二）科学的分类

恩格斯对自然科学进行了分类。每一门科学都是分析某一个别运动形式或一系列相互转化的运动形式，因此，科学分类就是这些运动形式本身依据其内部所固有的次序的分类和排列，而它的重要性也正是在这里。

## （三）科学技术与哲学的关系

恩格斯强调科学技术对哲学的推动作用，科学的发展也受到哲学的制约和影响。科学与哲学在研究对象上具有本质上的共同点和内在的一致性。

## （四）科学技术是生产力

马克思提出了科学是生产力的思想。马克思认为，社会生产力不仅以物质形态存在，而且以知识形态存在，自然科学就是以知识形态为特征的一般社会生产力。

## （五）科学技术的生产动因

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。”恩格斯认为近代以来科学“以神奇的速度发展起来，那么，我们要再次把这个奇迹归功于生产。”

## （六）科学技术的社会功能

恩格斯指出，“在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。”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，也必然引起生产关系本身的变革。

## （七）科学技术与社会制度

马克思、恩格斯首先揭示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。再次，预见了只有在劳动共和国，科学才能起到它真正的作用。马克思、恩格斯认为，科学家需要依靠历史的产物和群众的智慧，也肯定了科学家个人在科学发展史上的重要作用。

## （八）技术异化

马克思深入考察了资本主义条件下由于产业技术的发展以及资本主义统治与剥削造成的技术异化现象。马克思着重分析了资本主义条件下，技术异化对自然、社会特别人类自身所造成的影响。

## （九）科学技术的发展

马克思、恩格斯考察了科学技术发展的规律，揭示了生产力系统中“科学-技术-生产”各要素之间的相互作用关系。

# 第二节 科学技术的本质与结构

## 一、科学技术的本质特征

### （一）科学的本质特征

#### 1. 马克思、恩格斯关于科学本质特征的分析

第一，马克思提出科学“是真正实证的科学”，是“真正的知识”；

第二，感性是一切科学的基础；

第三，科学是“一种在历史上起推动作用的、革命的力量。”

第四，科学是一种特殊的社会意识形态。

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。

## 2. 国外学者对科学本质特征的研究

西方马克思主义、西方科学哲学以及科学界对科学本质的思考。

## 3. 对科学本质特征的理解

马克思主义认为，科学（主要指狭义科学）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；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；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；科学是一种文化现象，是人类文化中最基本的组成部分。

### （二）技术的本质特征

#### 1. 马克思、恩格斯关于技术本质特征的分析

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”，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”。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。

## 2. 国外学者对技术本质特征的研究

欧美技术哲学、日本的技术论对技术本质的思考。

## 3. 对技术本质特征的理解

马克思主义认为，技术是人类为了满足自身的需要，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。而是技术成果，包括技术理论、技能技巧、技术工艺与技术产品（物质设备）。

### 二、科学技术的体系结构

#### （一）马克思、恩格斯关于科学技术体系结构的分析

##### 1. 自然科学分类及其原则

恩格斯从运动形式入手，分析了基础的自然科学，即力学、物理学（热学、电学和光学）、化学和生物学，研究了它们之间的相互联系和相互转化，并提出了科学分类的客观性原则和发展性原则。

##### 2. 自然科学与人文学科的关系

马克思提出了“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”的命题。自然和社会具有共同的基础即人的感性实践。同时，作为社会生产力现实因素的科学，既包括自然科学，又包括其他的科学。

##### 3. 科学知识的类型

马克思把科学分为“作为社会发展的一般精神成果”的科学、应用于生产的科学（工艺学）和“被资本用做致富手段”的科学。

#### （二）国外学者关于科学技术体系结构的研究

亚里士多德、培根、圣西门、芒福德、埃吕尔、罗波尔、星野芳郎等人都对科学技术的体系结构进行了研究。

#### （三）现代科学的体系结构

马克思主义认识论认为，认识过程是在实践的基础上产生感性认识，然后上升为理性认识，科学技术认识属于理性认识。

##### 1. 现代科学的体系结构由学科结构和知识结构组成；

##### 2. 现代技术的体系结构由门类结构和形态结构组成。

### 第三节 科学技术的发展模式及动力

#### 一、科学的发展模式及动力

##### （一）马克思、恩格斯关于科学发展模式及动力的分析

1. 科学发展呈现两种趋势；
2. 科学发展是渐进的过程；
3. 科学发展是内外动力共同作用的结果。

##### （二）国外关于科学发展模式及动力的研究

1. 欧美科学哲学关于科学发展模式及动力的研究；
2. 日本科学论关于科学发展模式及动力的研究。

##### （三）科学的发展模式及动力

在纵向上，科学发展表现为渐进与飞跃的统一；在横向上，科学发展表现为分化与综合的统一；在总体趋势上，科学发展表现为继承与创新的统一。

#### 二、技术的发展模式及动力

##### （一）马克思、恩格斯关于技术发展模式及动力的分析

1. 社会需要是技术发展的重要推动力；
2. 技术体系内部发展的不平衡；
3. 科学对技术的先导作用。

##### （二）国外关于技术发展模式及动力的研究

1. 技术自主论；
2. 社会建构论。

##### （三）技术的发展模式及动力

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；
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；
3. 科学进步是技术发展的重要推动力。

## 第三章 马克思主义科学技术方法论

### 第一节 科学技术研究的辩证思维方法

#### 一、分析和综合

##### （一）分析

分析是在思维中把对象分解为各个部分、侧面、属性以及阶段，分别加以研究考察的方法。

##### （二）综合

综合是在思维中把对象的各个部分、侧面、属性以及阶段按照内在联系有机地统一为整体，以掌握事物的全貌、本质和规律的方法。

##### （三）分析与综合

分析与综合有机结合，形成分析与综合的辩证思维，并构成了认识事物部分与整体辩证关系的完整过程，是人们思考事物、对象的必要思维方法与阶段。

#### 二、归纳和演绎

##### （一）归纳

归纳是从个别到一般，寻求事物普遍特征的认识方法。

## （二） 演绎

演绎是从对事物概括的一般性前提推论出个别性结论的认识方法。

## （三） 归纳与演绎

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，演绎则为归纳确定合理性和方向。归纳与演绎相互渗透、相互转化。

## 三、从抽象到具体

### （一） 抽象

抽象即从许多事物中，舍弃个别的、非本质的属性，抽出共同的、本质的属性的过程，是形成概念的必要手段。

### （二） 具体

具体有两个含义。第一，指感性具体，也就是人们面对客观事物本身所获得的感性表象；第二，指理性具体，即反映事物本质规定的、与科学实践结合的理论内容。

### （三） 从抽象到具体

就是把抽象的、内容贫乏的概念、理论赋予丰富的经验和实践内容的过程。

## 四、历史与逻辑的统一

### （一） 历史

历史方法是一种过程研究方法，科学技术研究需要掌握具体的研究过程、概念演变史、学科史和前人研究方法，从而形成创新性科学研究的背景。

### （二） 逻辑

逻辑是按照理性要求制定的思维规则和形式，它以抽象为基本特征，通过对事物的具体形态和个别属性分析思考，揭示出事物本质特征，形成概念并运用概念进行判断和推理来概括地、间接地反映事实。

### （三） 历史与逻辑的统一

这一方法要求在认识事物时，要把对事物历史过程的考察与对事物内部逻辑的分析有机地结合起来。逻辑的分析应以历史的考察为基础，历史的考察应以逻辑的分析为依据，以达到客观、全面地揭示事物的本质及其规律的目的。

## 第二节 科学技术研究的创新与批判思维方法

### 一、思维的收敛性与发散性

#### （一） 收敛思维特性

收敛思维特性是使思维始终集中于同一方向，使思维条理化、简明化、逻辑化、规律化，收敛思维特性又称“聚合思维”、“求同思维”或“集中思维”特性。

#### （二） 发散思维特性

发散思维特性是指从一个目标出发，沿着各种不同的途径去思考，探求多种答案的思维特性，与收敛思维特性相对。又称“放射思维”、“求异思维”或“扩散思维”特性。

#### （三） 思维的收敛与发散

只发散，不收敛，劳而无功；只收敛，不发散，没有创造。

### 二、思维的逻辑性与非逻辑性

#### （一） 创造性思维的特性

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。

#### （二） 创造性思维的逻辑性

创造性思维的逻辑性，是指其过程中包括演绎、类比推理、归纳等。

### （三） 创造性思维的非逻辑性

创造性思维的非逻辑思维形式主要有：联想、想象、隐喻、灵感、直觉与顿悟等。

## 三、思维的直觉与顿悟特征

### （一） 直觉

直觉是指不以人类意志控制的特殊思维特性，它是基于人类的职业、阅历、知识和本能存在的一种思维特性。

### （二） 顿悟

顿悟是创造性思维的一种特性和状态，指当思考某个问题长期得不到解决时，在某种时刻突然获得解决问题的豁然开朗的状态。

## 四、思维的批判性

思维的批判性，即以批判性思考的方式质疑和评估思考过程与结果。批判性思考的最重要技巧之一，即提问探索性问题。

## 五、移植、交叉与跨学科研究方法

### （一） 移植方法

所谓移植，即把在其他学科中已经运用的方法或研究方式移到要研究的新领域或新学科中，加以运用或加以改造后的研究方法。

### （二） 学科交叉方法或跨学科方法

1. 所谓学科交叉方法，就是两门以上的学科之间在面对同一研究对象时，从不同学科的角度进行对比研究的方法。

2. 所谓跨学科方法就是，跨越学科界限，通过多学科的协作共同解决同一问题的方法，跨学科也是一种多学科融合的方法，也可以称为多维融贯的方法。

## 第三节 科学技术研究的数学与系统思维方法

### 一、数学方法及其作用

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。数学方法包括多种形式，如数学方程方法、数学建模方法、数学统计方法、数学实验方法等等。

### 二、系统方法及其作用

#### （一） 系统分析与系统综合方法

1. 系统分析是把系统进行分解，对其要素进行分析，找出解决问题的可行方案的思维与思考方法。

2. 系统综合是把研究、创造和发明对象看做是系统综合整体，并对这一系统综合整体及其要素、层次、结构、功能、联系方式、发展趋势等进行辩证综合的考察，以取得创造性成果的一种思维方法。

#### （二） 软系统方法论

软系统分析，主要运用于问题不够明确、任务范围无法完全确定的情境。

#### （三） 反馈与控制方法

1. 反馈：本为控制论的基本概念，指将系统的输出返回到输入端并以某种方式改变输入，进而影响系统功能的过程。反馈方法是指运用反馈概念去分析和处理问题的方法，是一种以结果反过来影响进一步产生事物或原因的思考方法。

2. 控制：是指对事物起因、发展及结果的全过程的一种把握，能预测和了解并决定事物的结果。控制方法有多种具体形态。控制方法的核心是一种在系统视野中如何处理好控



制主体与控制客体的辩证关系。

#### （四） 信息方法

信息方法是运用信息的观点，把系统的运动过程看做信息传递和信息转换的过程，通过对信息流程的分析和处理，获得对某一复杂系统运动过程的规律性认识的一种研究方法。

### 三、复杂性思维及其方法

#### （一） 复杂性思维

复杂性思维是 20 世纪 90 年代后伴随复杂性科学兴起而与简单性思维相对的思维方法。复杂性思维在更高的层次上体现了当代马克思主义的辩证思维，在科学上以多样性、相关性和整体性为主要特征。

#### （二） 复杂性方法

复杂性方法是在借鉴传统科学方法的基础上，以辩证法为理论取向的一种方法。复杂性方法着重从如下特征考察事物：自组织性、多样性、融贯性、整体性。

## 第四节 科学技术活动的方法

### 一、科学实践的方法

#### （一） 科学观察

1. 科学观察：是人们有目的、有计划地感知和描述处于自然状态下的客观事物、获取感性材料的基本手段。

2. 科学观察的基本特点：它是一种有理性目标的感性活动；它是一种有目的、有计划的活动；它是对于自然状态下客体的感知过程，它不干预自然状态下的研究对象。

#### （二） 科学实验

1. 科学实验：是科学研究者依据一定的科研目的，用一定的物质手段（科学仪器和设备），在人为控制或变革客观事物的条件下获得科学事实的基本方法。

2. 科学实验的特性：科学实验可以纯化和简化观察对象；强化对象及其条件；具有可重复性；可以模拟研究对象的属性及其变化过程；可以较为经济可靠地认识和变革被带入实验室的“自然对象”。

#### （三） 机遇在科学发现中的意义

在科学研究中能够通过意外事件把握机会而导致科学上的新发现，称为机遇。把握机遇是一种科学研究的创造性能力。

#### （四） 观察、实验与理论的关系

马克思主义的科学方法论，借助现代科学研究，吸取现代科学哲学发展中积极的成分，提出了观察、特别是实验和理论有双向相互作用的观点。

#### （五） 科学仪器的作用

科学仪器、工具和设备对于科学技术发展有重要的推动作用，在进行科学实验时，科研之成败决定于探测试验方法及仪器设备的研制。马克思主义高度重视物质性的科学实践。其中科学仪器有突出的地位。

#### （六） 科学实验室与人工自然

科学实验室的实践对于科学研究有如下作用：

1. 建构特定的微观人工世界；
2. 隔离和突出研究对象；
3. 操纵和介入；
4. 追踪微观世界。

## 二、技术活动的方法

### （一）技术思维及其特点

1. 科学思维更关注普遍性，技术思维更关注可行性；
2. 科学思维更关注创造性，技术思维更关注价值性；
3. 科学思维没有限制，可以任凭思维跳跃发展，技术思维是限制性思维，是在已经有了原理的基础上思考如何通过现有条件或改造条件从而实现它；
4. 技术思维是联系性思维，它一方面要连通科学的理论，另一方面要联系技术的实际，是两极思维，技术思维要求“顶天立地”。

### （二）技术活动的方法

1. 技术构思方法；
2. 技术发明方法；
3. 技术试验的方法；
4. 技术预测的方法；
5. 技术评估的方法。

## 第四章 马克思主义科学技术社会论

### 第一节 科学技术的社会功能

#### 一、科学技术与经济转型

##### （一）引发技术创新模式的改变

##### （二）推动生产力要素的变革

科学技术作为第一生产力，是通过劳动者素质的提高、劳动手段的强化和劳动对象范围的扩大实现的。科学技术促进整个生产力系统的优化和发展，导致社会生产体系的结构调整 and 演化，成为经济增长的内生变量。

##### （三）促进经济结构的调整

1. 产业结构呈现升级；
2. 经济形式发生变化；
3. 经济增长方式出现转变。

#### 二、科学技术与社会变迁

##### （一）变革与调整生产关系

##### （二）为实现人类自由而全面的发展提供保证

##### （三）推动人类社会走向新的发展阶段

#### 三、科学技术与人类发展

##### （一）马克思劳动和技术异化理论

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

##### （二）法兰克福学派科学技术社会批判理论

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做出了重大贡献，在一定程度上发展了马克思主义。

##### （三）生态马克思主义的技术、环境与社会批判理论

生态马克思主义对技术与环境之间的关系作了深刻探讨。他们认为，在资本主义制度背景下，资本的逐利本性驱使技术沦为资本家牟利的工具，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。

## 第二节 科学技术的社会建制

### 一、科学技术社会建制的形成与内涵

#### （一）科学技术社会建制的形成

科学的社会建制是从创建科学学会进而组成特殊的小社会开始逐渐形成壮大的。

#### （二）科学技术社会建制的内涵

所谓科学技术的社会建制是指科学技术事业成为社会构成中的一个相对独立的社会部门和职业部类，是一种社会现象。

### 二、科学技术的社会体制和组织机构

#### （一）科学技术的社会体制

科学技术的社会体制是其社会建制的一部分，是在一定社会价值观念支配下，依据相应的物质设备条件形成的一种社会组织制度，旨在支持推动人类对自然的认识和利用。

#### （二）科学技术的组织机构

1. 从基础理论研究到基础应用研究，从非战略性基础研究到战略性基础研究。
2. 从学院科学到后学院科学，从高校科研到“官产学”三螺旋。
3. 从“机械连带”到“有机连带”，从正式的学术交流到非正式的学术交流。

### 三、科学技术的伦理规范

#### （一）科学共同体的行为规范和研究伦理

科学社会学家默顿将科学共同体内部行为规范概括为普遍主义、共有主义、无私利性、有条理的怀疑主义，以此突显科学所独有的文化和精神气质。

#### （二）技术共同体的伦理规范和责任

国外一些发达国家公布的工程师伦理准则明确指出，工程技术活动要遵守四个基本的伦理原则：一切为了公众安全、健康和福祉；尊重环境，友善地对待环境和其他生命；诚实公平；维护和增强职业的荣誉、正直和尊严等。

#### （三）新兴科学技术的伦理冲击及其应对

随着一些新兴科学技术的发展和应用，引发了一系列的伦理难题，需要我们运用伦理学的基本原则，结合科学技术发展应用的现状以及社会发展的需要，制定并实施切实可行的伦理规范，以更好地实现科学技术的社会价值。

## 第三节 科学技术的社会运行

### 一、科学技术运行的社会支撑

#### （一）社会政治对科学技术发展的影响和制约

#### （二）经济对科学技术发展的作用

#### （三）文化对科学技术发展的影响

#### （四）教育对科学技术发展的影响

#### （五）哲学对科学技术发展的影响

### 二、科学技术运行的国家治理

#### （一）大力发展有关国计民生的科学技术

#### （二）从专家治国到公众参与

#### （三）制定恰当的科学技术公共政策

### 三、科学技术运行的人文引导

- (一) 以人文文化引导科学技术文化
- (二) 女性主义、后殖民主义科学技术论
- (三) 反科学主义但不反科学

## 第五章 中国马克思主义科学技术观与创新型国家

### 第一节 中国马克思主义的科学技术思想

#### 一、毛泽东的科学技术思想

毛泽东的科学技术思想是毛泽东思想的重要组成部分。毛泽东在新中国科学技术相对落后的条件下，提出了一系列关于科学技术发展的理论观点，形成了毛泽东的科学技术思想。

- (一) 科学技术促进生产力发展；
- (二) 向科学进军；
- (三) 开展群众性的技术革新和技术革命运动；
- (四) 自力更生与学习西方先进科学技术；
- (五) 建立宏大的工人阶级科学技术队伍。

#### 二、邓小平的科学技术思想

邓小平的科学技术思想是邓小平理论的重要组成部分。邓小平结合改革开放和当代科学技术发展的新态势，提出了一系列关于科学技术发展的理论观点，形成了邓小平的科学技术思想。

- (一) 科学技术是第一生产力；
- (二) 科学技术为经济建设服务；
- (三) 尊重知识、尊重人才；
- (四) 发展高科技，实现产业化；
- (五) 进行科技体制改革；
- (六) 学习和引进国外先进科学技术成果。

#### 三、江泽民的科学技术思想

江泽民的科学技术思想是“三个代表”重要思想的有机组成部分。江泽民在世纪之交科学技术迅速发展，知识经济初见端倪的新形势下，提出了一系列关于科学技术发展的理论观点，形成了江泽民的科学技术思想。

- (一) 科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志；
- (二) 实施科教兴国战略；
- (三) 科学技术创新是经济社会发展的重要决定因素；
- (四) 重视和关心科学技术人才；
- (五) 科技体制改革和科技法制建设；
- (六) 科学技术伦理问题是人类在 21 世纪面临的一个重大问题。

#### 四、胡锦涛的科学技术思想

胡锦涛的科学技术思想是科学发展观的重要组成部分。胡锦涛在经济全球化的背景下，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，形成了胡锦涛的科学技术思想。

- (一) 提高自主创新能力，实施创新驱动发展战略；
- (二) 实施人才强国战略，深化科学技术体制改革；

- (三) 重视科学技术和环境的和谐发展,深入贯彻可持续发展战略;
- (四) 选择重点领域,实现跨越式发展;
- (五) 坚持以人为本,大力发展民生科学技术;
- (六) 坚持中国特色道路,促进“四化”同步发展。

## 第二节 中国马克思主义科学技术观的内容与特征

### 一、中国马克思主义科学技术观的历史形成

#### (一) 毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛科学技术思想形成的背景

新中国建立之初,工农业停留在自然经济水平,科学技术远远落后于资本主义发达国家,这种社会经济背景为毛泽东科学技术思想的形成了客观依据。

20 世纪 80 年代,我国科学技术工作面临着国内改革开放、国外参与竞争的双重压力,正是在这样的一个关键时刻,邓小平的科学技术思想应运而生。

世纪之交,科学技术飞速发展、知识经济初见端倪,我国经济与社会的发展,为江泽民的科学技术思想形成与发展奠定了坚实基础。

21 世纪,经济发展与科学技术竞争全球化,胡锦涛提出我国提升自主创新能力、建设创新型国家的科学技术思想。

#### (二) 毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛科学技术思想的与时俱进

毛泽东将马克思、恩格斯的科学技术思想与中国具体实践相结合,强调中国社会主义建设要重视科学技术工作,提出了向科学进军的号召,开创了马克思主义科学技术观中国化的理论先河。

邓小平科学技术思想是改革开放新时期,中国共产党领导全国人民向现代科学技术进军和进行社会主义现代化建设的行动纲领,提出“科学技术是第一生产力”重要思想,对毛泽东科学技术思想有所发展和创新,为中国马克思主义科学技术观奠定了坚实的理论基础。

江泽民在继承邓小平科学技术思想的基础上,提出了“科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志”,并实施科教兴国战略,全面落实科学技术是第一生产力的思想,为中国马克思主义科学技术观的发展做出了重大贡献。

胡锦涛全面继承和发展了毛泽东、邓小平、江泽民的科学技术思想,提出了提升自主创新能力和建设创新型国家重要战略,充分反映了中国马克思主义对科学技术发展规律认识的不断深化,逐渐形成了中国马克思主义科学技术观的系统化的理论体系。

#### (三) 中国马克思主义科学技术观的内涵

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。

中国马克思主义科学技术观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中国共产党人集体智慧的结晶,是对毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛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。

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

### 二、中国马克思主义科技观的基本内容

#### (一) 科学技术功能观

中国马克思主义深刻认识到科学技术的经济和社会功能。

#### (二) 科学技术战略观

中国马克思主义将科学技术战略提升至国家层面，予以高度重视。

(三) 科学技术人才观

中国马克思主义非常重视人才在科学技术发展中的关键作用。

(四) 科学技术和谐观

中国马克思主义高度关注人与自然和谐问题，形成了科学技术和谐观。

(五) 科学技术创新观

科学技术创新是中国马克思主义科学技术观的重要内容。

三、中国马克思主义科学技术观的主要特征

(一) 时代性

(二) 实践性

(三) 科学性

(四) 创新性

(五) 自主性

(六) 人本性

## 第三节 创新型国家建设

### 一、创新型国家的内涵与特征

(一) 创新型国家的基本内涵

将科学技术创新作为国家发展基本战略，大幅度提高自主创新能力，主要依靠科技创新来驱动经济发展，以企业作为技术创新主体，通过制度、组织和文化创新，积极发挥国家创新体系的作用，形成强大国际竞争优势的国家称为创新型国家。

(二) 创新型国家的重要特征

1. 科学技术进步贡献率较高；
2. R&D（研究与开发）投入占 GDP（国内生产总值）的比例较高；
3. 对外技术依存度较低；
4. 自主创新能力较强。

### 二、创新型国家建设的背景

- (一) 世界新科学技术革命使传统经济发展模式发生重大变革；
- (二) 科学技术竞争成为国际综合国力竞争的焦点；
- (三) 我国已具备建设创新型国家的科学技术基础和条件；
- (四) 我国科学技术发展同世界先进水平仍有较大差距。

### 三、中国特色的国家创新体系

我国的国家创新体系由五个部分组成。

- (一) 以企业为主体、产学研结合的技术创新体系；
- (二) 科学研究与高等教育有机结合的知识创新体系；
- (三) 军民结合、寓军于民的国防科技创新体系；
- (四) 各具特色和优势的区域创新体系；
- (五) 社会化、网络化的科学技术中介服务体系。

### 四、增强自主创新能力，建设中国特色的创新型国家

(一) 自主创新的内涵及类型

自主创新是指通过自主知识产权的独特的核心技术以及在此基础上实现新产品的价值的过程。自主创新包括原始创新、集成创新和引进消化吸收的再创新以及协同创新。

(二) 建设创新型国家的根本目标

建设创新型国家的根本目标是提高我国的自主创新能力。

（三）建设创新型国家的总体战略方针

建设创新型国家的总体战略是自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来。

建设创新型国家的战略方针是以原始创新为基础、以集成创新为主体、以引进消化吸收再创新为途径，注重协同创新。

（四）建设创新型国家的战略对策

建设科学、合理的制度和政策体系是保障；深化科学技术体制改革是关键；培养造就富有创新精神的人才队伍是根本；发展创新文化，培育全社会的创新精神是基础。