**《自然辩证法概论》讲课重点：**

## 还原论：

朴素唯物主义自然观——原子论自然观

 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。

 古希腊原子论者：

泰勒斯 “水是万物的本原”

阿那克西曼德 万物的本原是“无定型者”

赫拉克利特 “火是万物的本原”

恩培多克勒 第一个主张多元论，主张自然的构成元素为“水、土、火、气” （四元素说）

朴素唯物主义自然观的缺陷：维特根斯坦对原子论自然观的批判

（弱点可用整体论和系统论等思想加以完善）

## 数学自然观：

 核心思想：数是万物的本原、万物之中都存在着某种数量关系（例子加以说明）

 数学自然观的古希腊代表：毕达哥拉斯222

“万物”已经不仅仅是世界上的实际存在的具体事物，除了这些实际事物外，还有一些也是存在的东西，如正义、理性、灵魂、美、善良等等，这些东西显然是不能用水、土、火、气来解释的。毕达哥斯时代，数还不能离开感觉的对象而独立存在。点是1，线是2，面是3，体是4。222

勾股定理；吉他线长和音高；元素周期表；数学自然观的近代代表——开普勒

 土星轨道的球——立方体

 木星轨道的球——正四面体

 火星轨道的球——正十二面体

 地球轨道的球——正二十面体

 金星轨道的球——正八面体

 水星轨道的球——

## 机械论：机械唯物主义自然观

 机械论自然图景活象一架机器，由许多一个个可以列出来的零件组合起来，可以构成十分复杂的装置，而宇宙在原则上也是这样。 笛卡尔是创始人

 机械论的思想基础：普遍怀疑导致的结论： “我思故我在”

 笛卡尔机械论自然观的结论：222

1、二元论：精神与物质严格分离开来

2、精神世界是主动的、能动的、有自我驱使能力的实体。

3、物质世界是被动的、被驱使的、受外力作用的、僵死的世界。

机械论自然观的观点和特征：理解四句话

1自然界是由物质构成的物质世界，物质的性质取决于组成它的不可再分的最小微粒的数量组合和空间结构，物质具有不变的质量和固有的惯性。

2一切物质的运动都是物质在绝对的空间和时间中的机械运动，都遵循机械决定论的因果关系，物质的运动来源于外力的作用。

3自然界未来发展严格地取决于其过去的历史，不存在偶然性和随机性。

4人与自然分立的。

物质是惰性的，运动完全来源于外界的作用。

机械唯物主义自然观的特征：222

 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。

 形而上学性。承认世界的物质性和永恒不变性，用静止、孤立、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。

 不彻底性。虽然承认自然界的物质性，但仍主张神的“第一推动力”和“合创造论。目的性”的上帝创造论。

机械论自然观的局限性：222

⑴机械构成论认为世界具有严格的因果决定论,它否定了事物的随机性。

⑵线性运动论反映了一种确定性的观念,否认事物的多样性和多层次性。

⑶僵化同一论是一种简单处理事物的,它否定了事物之间辩证的联系。

⑷简单始基论反映了一种信念,相信最小砖块的存在,从而制约了科学的发展。

⑸作用外因论假定了事物的前提,不承认物质之间的相互作用。

机械自然观与古希腊自然观的比较：

机械自然观：

自然是一架机器；

这架机器的运动和规律是由外在的理智强加给它的；

自然界的秩序是理智的表现；

这理智是非凡的创造者和统治者；

古希腊自然观：

自然是一个有机体；

自然的运动是自身的运动，是自我运动；

自然界的秩序是理智的表现；

这理智是自然本身的理智；

机械自然观的意义与局限：

意义：自然科学发展到一定阶段的产物，与当时科学的发现水平相适应。机械自然观成为此后相当时间中绝大多数科学家所持的观点。

局限：静止、片面、孤立、绝对，形而上学，最终回归神学的上帝。

## 辩证唯物主义运动观

运动是物质的根本属性和存在方式。

静止是运动的特殊状态

绝对运动和相对静止是辩证统一的

# [导论 7](#_Toc374460116)

## [一、恩格斯的《自然辩证法》的创立及其在中国的传播 7](#_Toc374460117)

《自然辩证法》由恩格斯创立，概括总结当时**自然科学成果**，批判地吸收了**德国古典哲学**的合理成分，建立起**辩证唯物主义的自然观**。其主要论述**自然界**的**客观辩证规律**和**自然科学**的**辩证思维方法问题**，阐明辩证法不仅存在于社会生活和人类思维，也是自然界本身所具有的，即“表明辩证法的规律是自然界的实在的发展规律，因而对于理论自然科学也是有效的”。

自然辩证法最早随同整个马克思主义在中国的传播和发展一起展开；建国后建立了相关学科进行学习；在当代，自然辩证法在我国已进入全面繁荣期，发展成一个学科群，包括内核学科与外核学科两大部分，内核学科是它研究的主要内容。这个学科群研究的主要内容是：**自然哲学**、**科学哲学、技术哲学、科学技术与社会、科学技术史**。

## 二、自然辩证法与马克思主义的关系

[**自然辩证法**](http://www.so.com/s?q=%E8%87%AA%E7%84%B6%E8%BE%A9%E8%AF%81%E6%B3%95&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)是**马克思主义**哲学的重要组成部分，是关于**自然**和**科学技术**发展的[一般规律](http://www.so.com/s?q=%E4%B8%80%E8%88%AC%E8%A7%84%E5%BE%8B&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)以及[人类](http://www.so.com/s?q=%E4%BA%BA%E7%B1%BB&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)认识和改造[自然](http://www.so.com/s?q=%E8%87%AA%E7%84%B6&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)的一般方法的[科学](http://www.so.com/s?q=%E7%A7%91%E5%AD%A6&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)。  
 自然辩证法既不同于**哲学**，又不同于**科学技术**，它是处于哲学和科学技术[之间](http://www.so.com/s?q=%E4%B9%8B%E9%97%B4&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)的一个中间[层次](http://www.so.com/s?q=%E5%B1%82%E6%AC%A1&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)的学科，自然辩证法是联系马克思主义哲学与科学技术的**纽带**，是科学技术与马克思主义哲学之间**相互交叉、相互渗透的**[**产物**](http://www.so.com/s?q=%E4%BA%A7%E7%89%A9&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)。  
 **自然辩证法**的**创立与发展**跟**哲学与科学技术**的**进步**密切**相关**，是马克思主义[关于科学](http://www.so.com/s?q=%E5%85%B3%E4%BA%8E%E7%A7%91%E5%AD%A6&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)技术及其与社会[关系](http://www.so.com/s?q=%E5%85%B3%E7%B3%BB&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)的已有[成果](http://www.so.com/s?q=%E6%88%90%E6%9E%9C&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)的**概括和总结**。

## 三、自然辩证法的研究内容

**答：**自然辩证法以**自然界**及**科学技术**为**研究对象**，研究自然界、科学技术的**性质**和**发展规律**，以及**科学技术**与**社会**的**相互关系**。包括内核学科与外核学科两大部分，内核学科是它研究的主要内容。这个学科群研究的主要内容是：**自然哲学、科学哲学、技术哲学、科学技术与社会、科学技术史。**

其中：

自然哲学是以自然界为研究对象，是探索自然界最基本属性的哲学学说。这种哲学探索主要集中在两个方面的问题：存在与演化，即自然界万物由什么构成？如何存在？联系方式是什么？如何演化发展？

科学哲学是以科学为研究对象，对科学进行哲学分析而建立起来的理论体系。

一是静态的分析科学，把科学看作是有研究成果组成的知识体系，分析他的性质、组成与结。

二是动态的分析科学，讲科学看作是一个依照一定的方法进行的探索的过程，考察知识是如何获得的，怎样对他进行检验与评价。

技术哲学是以技术为研究对象，对技术进行哲学分析而建立起来的知识体系。

1技术的定义核技术的本体论地位；2技术认识的程序论；3技术知识结构论；4常规技术与技术革命；5技术与文化；6技术价值论与技术伦理学。

科学技术与社会，以科学、技术和社会的相互关系为研究对象的学科。

科学技术史是以科学、技术作为研究对象，研究他们的历史演进的一门学科。

## 四、学习自然辩证法的意义

1提高哲学素养，培养辩证思维能力。

2拓宽视野，培养有战略眼光的人才。

# 第一章

## [第二节 自然界物质的系统性与层次性 26](#_Toc374460131)

### [一、系统的涵义与描述](#_Toc374460132)

系统具有如下**涵义**：

1. 一切系统均由多个元素（至少是两个元素）组成，具有**多元性**的特点；
2. 同一个系统的不同元素之间的相互关联，相互作用，而且联系具有某种确定性，形成一定的结构，人们能够据以认识该系统，并与其他系统相区别。具有**相关性**的特点；

（3）系统的多元性与相关性，产生了系统的**整体性**，具有整体的结构、整体的形态和整体的边界，并以整体的方式与环境相互作用，表现出整体的特性或功能。

系统的**定义**：系统是由若干具有特定属性的组成元素经特定联系而构成的、与周围环境相互联系的、具有特定的结构和功能的整体。

从系统的定义可知，要完整**描述**系统，必须包括如下五个基本因素：系统的**组成**，系统的**结构**，系统的**环境**，系统的**功能**，系统的**边界**。

系统的思维要求我们在考察自然物质系统时，不仅要分析系统的组成，而且要分析系统的结构，系统的边界，系统所处的环境，并且从系统内部诸要素相互关联中，从系统与外部环境的相互关联中把握系统的功能。

### [二、部分、整体与突现 28](#_Toc374460133)

**部分与整体关系：**

整体与部分之间相互影响、相互作用和相互依赖。

1.系统整体是由部分组成的，整体不能脱离部分而独立存在。整体保留了其组成部分单独存在时所具有的某些属性，致使在质上系统整体中的各组成部分可以分辨，在量上系统整体的某些属性的量是它组成部分的量的加和，即在自然系统中，整体和部分之间存在着某种**加和性关系**或**守恒关系**。

2.由于处于系统整体中的各种组成部分之间存在着相互作用，一方面使得处于系统联系中的组成部分的性质不同于出于自然状态下的性质，使组成部分的原有的某些性质被屏蔽起来；另一方面使得系统整体产生出他的组分和组分总和所没有的，甚至对于组成部分来说是毫无意义的新性质。总之，由部分构成系统整体时，有新质的突然出现，旧质的突然消失（或被屏蔽），整体不等于部分之和。这就是系统的**整体突现性原理**，又称**非加和性原理**。

**突现：**

系统整体的突现性是系统的组成部分之间的相互作用、相互激发而产生的整体效应，即所谓结构效应，单个组成是不能产生这种效应的。

所谓突现，是指由系统的各个要素（或主体）相互作用所生成的单个要素（或主体）所不具有的性质、行为、功能和结构。它是高层次事物具有而其要素不具有且事先不能加以预测的性质。

突现的基本特点：

1. 突现是生成的，不是构成的。
2. 突现是由组成要素经局域相互作用进行到全域相互作用的自发过程。
3. 突现是一个受限的生成过程。
4. 突现出来的稳定模式的功能是由起所处的环境所决定的。
5. 突现现象中，要素是可以变化的，但是稳定模式不变。
6. 产生突现现象的规律将导致存在差别的稳定性。
7. 突现具有整体性与微观性。

### [三、结构与功能的关系 30](#_Toc374460134)

认为在决定系统功能的四个基本因素中，**系统结构**对于决定**系统功能**，具有最为**直接**和**根本**的意义，这个规律称为**自然系统的结构-功能规律。**

1**结构决定功能**。物质系统有什么样的结构，就必然表现出相应的功能。系统的功能对于结构却也有相对的**独立性**，有时组成系统的要素与结构都不同，但却具有相似甚至相同的功能；有时组成系统的要素与结构都相似或相同，而却具有不同的功能。

２．**系统的功能对结构也有反作用力。**系统功能是**保持系统结构稳定性**的**必要条件**，如果一个系统不能发挥它所特有的功能，就不能与外界环境进行正常的物质、能量与信息的交换，从而这个系统就将无法保持自身结构上的稳定性。另外，由于**功能比结构具有更大的可变性**，不但**功能发挥的强弱会导致相应的结构的增强或削弱**，而且**功能的变化也可能带来结构的变化**，例如生物某些器官的退化或进化。

总之，系统的结构与功能的关系是**辨证**的。结构是功能的内在基础，功能是结构的外在表现，**结构决定功能，而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，**这也是自然物质系统的一条基本规律。

# 第二章

## [第二节 自然界的自组织演化的条件 41](#_Toc374460143)

自组织是指一个系统的要素按**彼此的**相干性、协同性或某种默契，而不是按**外界的**干预或指令而形成特定结构和功能的过程。

### [一、贝纳德对流](#_Toc374460144) 71

贝纳德对流实验：取薄层流体，上下各放置一块金属平板以使其温度在水平方向无差异，从下面对流体加热，上下温度记为,(<)。未加热时，系统处于**平衡态**；刚开始加热时，上下金属平板温差不大，系统内分子做无规则运动，系统呈现高度对称性的**无序**状态；继续加热，流体在竖直方向温差加大，系统逐渐**远离平衡态**，成为**非线性系统**；当温度梯度达到阈值时，系统性质发生突变，系统呈现出规则的运动花样，出现有规律的定向运动，此时系统从无序状态变为**有序**状态，这就是贝纳德花样。

贝纳德花样特点：

1花样是一种**有序结构**，流体水平方向平移任意距离的对称性消失，仅保留平移一个花样长度的对称性，在空间分布呈现出空间有序周期性结构。

2花样是一种**“活结构”**，花样的维持依赖外部能量的持续供给，并且还要保持确定的上下温度梯度阈值，否则花样消失。

3它是**自组织**的，而不是他组织的，加热在水平方向是均匀的，无法解释流体有的地方向上运动有的地方向下运动，而且运动在水平方向呈现出规律性。加热只是使系统远离平衡态，创造系统发生突变的条件，真正的转变是系统内各个流体微团自组织的结果。

4系统存在一个**临界点**，流体的上下温度梯度阈值为，流体即失去稳定性。

### [二、自组织演化的条件](#_Toc374460145)

自组织演化的条件：

1**开放**是系统进化的先决条件。开放系统是指与环境既有能量交换又有物质交换的系统，开放是系统进化的必要条件，系统必须开放到一定程度，以至于使系统的熵减小才有可能导致系统从无序向有序演化。

2**非平衡**是有序之源。保证系统远离平衡是系统向有秩序，有组织，多功能方向演变的另一个必要条件，只有系统可以失稳的状态，才有出现新结构的可能。

3**非线性**是系统进化的内在根据。非线性系统具有的相关效应，分叉效应和临界效应是系统存在和进化的重要前提和基本机制，非线性机制既是系统内诸要素之间相互维持形成有机整体的力量，也是导致系统失稳，旧结构瓦解，新的有序结构得以产生的内在依据。

4**随机涨落**是系统进化的直接诱因。涨落指在某时刻对于系统状态统计平均值的偏离，在远离平衡态下，微小的随机涨落被非线性机制放大，导致原系统失稳，系统被推向不确定的临界点，系统在临界点的行为是完全不确定的，究竟走向哪个分支，涨落起着重要的选择作用。涨落是非平衡系统失稳的导火线，是非平衡有序结构的胚芽，是非平衡系统进化的驱动力，这就是通过涨落达到有序的原理。

以上四方面就是自组织理论关于系统进化的条件和机制的基本思想，系统开放和远离平衡，非线性机制和随机涨落这四方面是相互关联的。其中**非线性机制和随机涨落的存在是远离平衡开放系统失稳和产生新结构的内部依据，而非线性机制的发挥和随机涨落的放大又必须以系统开放和远离平衡为其前提条件**。

## [第五节 马克思主义的自然观 55](#_Toc374460153)

### [一、辩证唯物主义自然观 55](#_Toc374460154)

**1基础：**

**自然科学基础：**自然科学领域不断涌现的新理论，包括星云假说、地质渐变论、生物进化论、细胞学说、原子论与元素周期律、尿素的合成、能量守恒与转化定律。

**哲学基础：**德国古典哲学中辩证思维思想为辩证唯物主义自然观提供理论基础。

**2观点：**

自然界是客观物质存在，时间和空间是物质固有属性和存在方式，自然界在永恒的流动和循环中运动，物质运动在量和质方面不灭；

人是自然界一部分，意识和思维是人脑机能，实践是人类认识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，认识自然界要遵循客观性原则。

**3特征：**

坚持了唯物论与辩证法的统一，自然史与人类史的统一，天然自然与人类自然的统一，人与自然的对象性关系是能动性和受动性的统一。具有科学性和彻底的革命性。

**4意义：**

它继承了古代朴素的唯物主义和辩证法的思想实质，克服了机械唯物主义自然观、法国经验唯物主义自然观和德国思辨唯心主义自然观的固有缺陷，实现了自然观发展史上的革命性变革，完成了自然观发展的否定之否定的历程。

它主张实践是人有意识、有目的地以客观的态度对自然界的否定性活动，它内含否定性、客观性和革命性的规定，是具有革命性、科学性特点的自然观，为促进科学技术的发展提供了理论基础和方法指导。

它突破了人类社会和自然界的界限，为自然科学、社会科学和人文科学的融合奠定了理论基础。

### [二、生态环境恶化及其根源 57](#_Toc374460155)

全球生态环境恶化的**现状**：森林覆盖面积减少，草原生态环境退化，水土流失，土地荒漠化，环境污染，物种消失，资源短缺等。

全球生态环境恶化的根源：包括**人口、经济、科学技术**原因，而所有原因都与人类行为失当有关，行为的背后是观念，生态环境恶化的根本原因是人类的**观念**，即人类对待自然界的态度。

**1.生态环境问题的人口根源**

生态环境恶化与**全球人口剧增**直接相关。人类要满足自己的生活需求，就要消耗资源。人越多，消耗的资源越多，对生态环境造成的压力越大。

在一定的时间空间内，自然环境的承载能力是有限的，当人类活动对自然环境系统的作用超过一定的限度时，自然环境系统的结构和功能就会发生质的变化，反过来危机人类的生存与可持续发展。

**2.生态环境问题的经济、技术根源**

**经济发展**，尤其是大规模的工业生产，必然要消耗大量的自然资源，同时产生大量的废弃物，废气、废水、废渣等废弃物排放到自然界中，造成严重环境问题。

**技术问题**，人类通过技术制造了自然本来没有的，本身又很难，甚至完全不能降解的有机物，这些人工合成的有机物在环境中的积累，也会造成严重的环境问题。

**3.生态环境问题的观念根源**

在人与自然的关系上，**传统价值观**是生态环境问题产生的根本原因，这种传统的价值观就是**人类中心主义**。

把人看成是自然唯一具有**内在价值**的存在物，自然及其存在物不具有内在价值而只具有**工具价值，**人是构成**一切价值的尺度**。

**人类生态实践**的出发点和归宿只能是**人的利益**，人类没有**道德义务**去维护自然，没有**道德责任**去维护非人类生物的利益。

### [三、生态自然观的基本思想 59](#_Toc374460156)

**1核心思想**

1. **生态系统是一个统一的整体。**

生态系统是由其组成要素（生物和非生物）通过相互联系和相互作用构成的一个相互依存、不可分割的整体。

1. **人是生态系统中的普通成员。**

人不是处于生态系统之外，而是处于生态系统之中，是与生态系统的其他成员息息相关的一个组成部分。人不是处于生态系统之上，不是生态系统的征服者和通知者，而是生态系统中的普通成员，人与其他生物在生态上是平等的。

1. **生态系统的利益包含并高于人类的利益。**

人类只是生态大系统中的一个子系统，系统整体的利益高于部分的利益，从长远来看，只有在整个生态系统的利益得到保障的前提下，人类这个子系统的利益才有保证。

1. **维护生态系统的繁荣稳定是人与自然关系的最高伦理原则。**

有益于生态系统的完整、美丽的行为就是正确的，一切破坏生态系统的和谐与稳定的行为都是错误的。人类对大自然负有道德义务和道德责任。

**2意义**

A．强调人与自然界协调发展的**生态意识**，促进了**马克思主义自然观**在人类与生态系统关系方面的发展。

B．促使人重新审视和辩证理解“**人类中心主义**”自然观，正确认识**人类与生态系统**的**关系**以及**人类在可持续发展**的**地位和作用**，成为生态文明和可持续发展的**理论基础**。

### [四、可持续发展与生态文明之路 62](#_Toc374460157)

**可持续发展**

**内涵：**

《我们共同的未来》一书将可持续发展定义为：可持续发展是既满足当代人的需要，又不对后代人满足其需要的能力构成威胁的发展。

它包括两个方面的含义：

1. **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。

B）**发展的可持续性。原则：**

1. **持续性原则**：指人类的经济建设和社会发展不能超越自然资源与生态环境的承载能力。
2. **自然持续性要求经济发展要与自然承受能力相协调。**

发展的同时必须保护、改善和提高地球的资源生产能力和考虑环境自净能力，保证以可持续的方式使用自然资源和考虑环境成本。

1. **经济持续性强调经济增长的必要性，而不是以环境保护为名取消经济增长。**

可持续发展不仅重视经济增长的数量，更关注经济发展的质量。提倡清洁生产、循环经济和文明精神。

C）**社会持续性强调社会公平是发展的重要因素和环境得以实现的机制。**

**总之，自然持续性是前提，经济持续性是基础，社会持续性是目的，他们构成一个有机整体。**

1. **公平性原则：**追求两方面的公平：代内公平和代际公平。
2. **代内公平：**指同代人之间发展公平，即当代一部分人的发展不能以损害另外一部分人的发展为代价。空间。
3. **代际公平：**指世代之间的发展公平，意即当代人的发展不能损害后代人的发展。时间。
4. **共同性原则。**突出发展的整体性。

要求各国超越文化与意识形态的差异，在全球性问题上合作并一致行动，不能片面强调本国利益，把本国发展建立在剥削他国资源的基础上。

**生态文明**

1.**文化价值理念**，对自然价值有全面的认识，树立符合自然生态规律的价值需求，价值规范和价值目标。

2.**生产方式**，转变高生产，高消耗，高污染的传统工业化生产方式，以生态技术为基础实现社会物质生产的生态化。

3.**生活方式**，不过度追求物质享受，追求高文化，低消耗的简朴生活，既能满足自己的基本需要又不损害自然生态的生活方式。

4.**决策和政策**，生态观念渗透在决策的过程中。

可持续发展包括生态持续发展，经济持续发展，社会持续发展。生态持续发展是基础，经济持续发展条件，社会持续发展目的。

**\*\***

# [第三章：马克思主义科学观 66](#_Toc374460160)

## [第一节 科学的本质特征 66](#_Toc374460161)

[一、经验特征 66](#_Toc374460162)

一切知识来源于经验。

[二、理性特征 68](#_Toc374460163)

真理的普遍性超越于感官。

[三、实践特征 70](#_Toc374460164)

具备外化和对象化力量的主体通过实验介入科学。

科学本质的多维透视：

1.体系化的知识

2.认识世界的活动

3.科学研究遵循一定的方法

4.科学活动形成社会建制

5.科学是生产力

6.累积的知识传统

7.科学改变世界观

8.科学是一种文化

\*\*

## [第二节、现代西方科学哲学家对科学本质特征的研究 72](#_Toc374460165)

### [一、逻辑实证主义的科学观 72](#_Toc374460166)

逻辑实证主义：一切知识只有**还原**为可观察的**经验**或成为合乎逻辑的**分析命题**才有意义。

实证主义强调科学具有确定性，实证性，命题的意义在于可证实性。

从科学假说的检验过程可以看出逻辑实证主义的问题。

A.从假说导出检验蕴涵 B.通过观察实验获得证据 C.检验论证

### [二、整体主义科学观 76](#_Toc374460167)

整体主义：认为**理论体系**既是一个**陈述系统**，由各种彼此间有约束关系的单个陈述组成；也是一个**知识系统**，包括各种不同知识。理论的检验呈现出非常复杂的情况。

### [三、证伪主义科学观 77](#_Toc374460168)

证伪主义（波普尔）：要求科学假说是**可证伪**的。关于理论的断言越多，其可证伪度就越高；理论越可以证伪，就越好。

波普尔明确指出：科学研究始于问题而不是始于观察。他把科学看成一个不断提出问题的进步过程，从简单问题到深刻问题，从旧问题解决到新问题提出的过程。

### [四、历史主义科学观 79](#_Toc374460169)

历史主义：认为一门成熟的科学是由单一的**范式**支配，范式**协调**并**指导**范式内的科学家“解决难题”活动。

**范式**是指某一特定科学团体所采纳的、一般性的理论假定和应用这些假定的定律和技术，比如牛顿范式把牛顿力学定律应用到各种不同物体运动现象的研究上去。

**库恩**根据范式理论，建立了一个科学进步的图示：“前科学——常规科学——危机——革命——新的常规科学——新的危机”，其中常规科学是按照某一范式进行问题解决的活动，而危机意味着旧的范式出现了问题。

# 第四章 马克思技术观

## [一、技术的界定及其本质 84](#_Toc374460171)

### [1、技术的一般定义 84](#_Toc374460172)

1.作为**客体**的技术。

作为客体的技术，即人工物，主要包括：衣服、器具、建筑物、工具、机器、自动机等。

2.作为**知识**的技术。

作为知识的技术，主要包括：a技能，b技术格言，c技术规律，d技术理论。

3.作为**活动**的技术。

作为活动的技术，主要包含以下实践行为：制作、发明、设计、制造、劳动、操作和维修等。可以大致归纳为制造和使用**，**在认识中前者更被看重。

4.作为**意志**的技术

作为意志的技术，主要与不同种类的决心、动力、目的、渴望、意图和抉择相联系。

### [2、技术与科学 89](#_Toc374460173)

科学与技术共存在一个特定的范围内，是一个辩证统一的整体，科学与技术的进步会带来社会的整体性变化。

**科学与技术的联系：**

　　科学和技术有着不可分割的紧密联系。它们相互依存、相互渗透、相互转化。科学是技术发展的理论基础，技术是科学发展的手段。

（1）**科学可以指导技术发展，科学是技术的先导并可以转化为技术。**新技术常常需要新的见解，科学常常可以启发我们提出新的事物理论，进而导致新技术的产生。

例如：电磁理论－第二次技术革命；光受激辐射理论，微波波谱学－激光技术；原子物理学－核工业技术；分子生物学－基因工程技术；计算机科学－计算机技术

（2）**技术不仅为科学研究提供了工具，而且还可以为理论研究提供动力和方向。**新研究常常需要新技术，人们运用技术，发明了越来越多的新仪器和新技艺，推动了各方面的科学研究。此外技术的需要，直接为理论研究提供动力和方向。

（3）现代科学革命和技术革命的兴起，科学与技术越来越趋向**一体化，**联系越加紧密。许多**高新技术**的产生和发展直接来自于**现代科学**的成果。科学是技术的升华，技术是科学的延伸。科学与技术的内在统一和协调发展已成了当今**“大科学”**的重要特征。

**科学与技术的区别：**

二者在研究目的、研究对象、研究核心及社会规范上有着基本的区别。

一、**研究目的**不同

科学的首要目的是**“求知”**，技术的基本目的是**“求用”**。

二、**研究对象**不同

科学研究的对象是**自然界**，技术研究的对象是**人工系统**。

三、**研究核心**不同

科学回答“**是什么**”的问题，只需要**事实判断**，不涉及**价值判断**和**规范判断**

技术回答“**怎么做**”的问题，既需要**事实判断**，又需要**价值判断**和**规范判断**。

四、**社会规范**不同

科学的规范：普遍主义，知识公有、无私利性，有条理的怀疑精神等。

上述的规范对技术领域不一定适用。

科学**无国界**，科学成果是**公有的共享的**；技术**有国界**，技术成果是**私有的保密的**。

科学和技术具有的共同规范，如**怀疑精神创新精神、竞争合作精神、为全人类造福的精神**。

### [3、技术的本质 100](#_Toc374460174)

马克思、恩格斯认为技术在本质上体现了**“人对自然的实践关系”**，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，**技术发展**引起**生产关系变革**。

## [二、技术的演化发展 104](#_Toc374460175)

### [1、技术发展的动力机制 104](#_Toc374460176)

1. **社会需要导向型**

社会一旦有技术上的需要，这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。

1. **科学理论导向型**

技术的发展需要科学理论的突破，为其提供发展的基础。

1.新的工业革命引进了以科学为基础的技术；

2.新的产业普遍建立工业试验室或研发试验室；

3.一些大型企业雇用大批科学家为技术服务。

1. **现象发现导向型**

许多技术发明来自经验性的发现和技术知识的积累。

某一科学事实或现象的发现，被转移到技术原理的构思中，导致新技术的产生。

1. **日常改进型**

在现有技术基础上日积月累的改进。

### [2、技术演化的过程 110](#_Toc374460177)

1. **技术演化的内在动力**

主要来自于**技术目的**和**技术手段**之间的**矛盾**。

技术目的既要考虑社会需要，也要考虑科学技术、社会经济条件的可能性。技术手段是实现技术目的的中介和保证，包括为达到技术功能所使用的工具以及应用工具的方式。

**2.技术发展的一般特征**

从技术发展的一般表现形式来看，有以下特征：

一、技术发展并不总是**累积**的，存在过程的**渐进与飞跃**相互交织的发展特点。

二、技术的选择受到了来自**社会、经济、军事和文化**等各方面的影响。

三、技术发展并不是线性发展，而是体现出**技术与科学的协同进化**。

或者：

1）**多样性**

技术的创新具有多样性，设计各个方面。

2）**延续性**

a.技术客体的产生与技术发明与过去已有的客体与发明之间密切关联；

b.借助行为的学习和语言与样品的传播，技术客体得以被模仿、复制与批量生产，从而构成一种文化传统、技术传统和工艺传统。

3）**跃迁性**

技术有延续积累，也有创新。

**3.技术演化的选择机制**

社会因素；经济因素；军事因素；文化因素

**4.技术与科学协同进化**

一，技术发明为科学提供**可观察材料**和**实验手段**，从而**促进了科学的发展**。

二，出于解决技术问题的**需要**引发了相关的**科学研究**，从而促进**了科学的发展**。如各种遗传疾病的治疗困难推动了基因科学的发展。

### 3、技术创新

技术创新不同于技术发明，它主要是指技术成果在商业上的首次成功应用。技术创新包含技术成果的商业化和产业化，它是技术进步的基本形式。

\*\*

# [第6章：马克思主义科学方法论 139](#_Toc374460192)

## [第一节 演绎、归纳和辩证思维方法 139](#_Toc374460193)

### 1归纳

**（1）定义**

是从**个别**事物概括出**一般**原理的方法。它是在考察某类事物部分对象的基础上，抽取其共性并推广到该类的全体，从而形成关于该类对象的一般性认识。

归纳推理不是必然性推理，其结论具有或然性。

**（2）分类、方法**

A.按照归纳的逻辑，可将归纳分为古典归纳逻辑和现代归纳逻辑。

现代归纳逻辑是在古典归纳逻辑的基础上引入了概率论的方法、逻辑演算的方法建立起来的。

依据归纳的结论方式，可将归纳分为全称性归纳法和统计性归纳法。

全称性归纳法是以全称性命题（所有的。。都是。。）表述其归纳结果。

统计归纳法是以概率命题（样本中百分之几的。。是。。）的形式表述归纳结果的一种方法。

依据归纳对象的范围，可将归纳分为完全归纳法和不完全归纳法。

依据归纳的方法，可将归纳法分为简单枚举法和科学归纳法。

B.Mill的求因果五法：契合法；差异法；契合差异并用法；共变法；剩余法。

**（4）特点、作用和局限性**

**A．特点：** a）与事实打交道，保证了科学认识的客观基础；b）由个别知识推出一般知识，具有较大创造性。

**B．作用：** a）可以从科学事实概括出一般规律，提出科学假说和理论；b）可以为科学地设计和安排观察实验提出逻辑根据，有利于用简明和确定的方式揭示事物的因果性和规律性。c）人们常把归纳称为“发现的逻辑”，就不仅是指它能创造性地整理经验材料，而且还有助于创造性地指导人们去搜集和解是新的事实。

**C．局限性：**a）它的结论不是充分可靠的；b）归纳是以直观经验为基础的，它不能揭示事物产生的原因和本质，而只能不同程度上描述现象和过程。

归纳逻辑是科学家是胜利，却是哲学家的耻辱：

休谟问题。归纳的正当性无法完全从理性上证明，因为它依赖于“自然的齐一性”，“自然的齐一性”本身依赖于归纳推理，即陷入循环论证，归纳问题在逻辑上无解。

### 2演绎

**（1）定义**

演绎是是从**一般**原理推出**个别**结论的方法。

演绎推理的结论是必然性的，只要其前提正确，推理过程正确，其结论就必然正确。在科学研究中，演绎常常用在科学理论的建立和完善上。

**（2）分类、方法**

A．三段论推理法 B．假言推理法

**（3）特点、作用和局限性**

A.**特点：**结论可靠。

B.**作用：**与归纳法相互补充，共同发挥作用

C.**局限性：**演绎推理结论的可靠性受前提制约，前提的可靠性在演绎逻辑的范围无法解决；

演绎方法是一种创造性较小的方法，结论包含的前提中，结论所提供的知识不会超出前提的范围。

### 3归纳与演绎的辩证思维

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，无法推进科学实践的新发现、新发明。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，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。

## [第二节、科学解释的方法 150](#_Toc374460194)

数学方法，用数学提供的概念、理论、方法，对研究对象的状态、关系、过程等方面进行描述，经过推导、计算和分析，最后揭示对象的内在联系和本质规律。数学方法是所有成熟的数理科学的基本研究方法之一。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。数学的特点：

1）抽象性，

2）精确性，

3）严密性，

4）广泛性。

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

1、数学方程方法

方程是一种把事物的关键关系抽象出来，建立某种关于事物的数学模型的方法；例如，洛特卡-魏尔特拉方程，抽象地描述了捕食者与被捕食者的关系，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

模型是科学抽象的一种；模型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

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。统计方法在统计资料的基础上来研究如何搜集、整理和分析统计资料的方法。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

数学实验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。数学实验方法有助于人类更加精确和在整体上认识事物内部要素和事物之间的理想关系。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。

## [第三节、问题猜想的创新思维方法 153](#_Toc374460195)

1、科学技术研究的创新除了表现为运用规范性的辩证思维形式之外，还体现为收敛性与发散性、逻辑性与非逻辑性、抽象性和形象性的对立统一等辩证思维特征。

2、在这些具有对立方向的特性之间保持张力是创造性思维的典型特征，也是创新思维方法的典型特征。

### 一、思维的收敛性与发散性

1、收敛思维特性

特点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。收敛性思维志在取得结果。（从多到一）

2、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。发散思维特性是创造性思维最重要的特点之一。（从一到多）

3、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。只重视其中一个，便可能走向形而上学思维。若把两者有机结合起来，则具有辩证思维的特点。两者是对立的统一，具有互补性，不可偏废。需要在两者之间保持思维的张力，在收敛中注意发散，在发散中注意收敛。

### 二、思维的逻辑性与非逻辑性

1、创造性思维的特性

A．创造是科学研究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。

B．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。

C．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。

2、创造性思维的逻辑性

A．创造性思维过程的逻辑性，是指其过程中包括演绎、类比推理、归纳等等。在逻辑思维方面，类比推理在科学发现与创造方面的作用很大。

B．类比推理是根据两类对象之间在某些方面的类似或同一，推断它们在其他方面也可能类似或同一的逻辑思维方法。

C．类比推理是或然性推理。类比常常是科学技术研究从已知跨越到未知的桥梁。

D．特征：逻辑性和直觉性

a）逻辑性：推理方向 特殊－－－特殊，归纳与演绎的简并缩合过程。特殊－一般－特殊

b）直觉性：运用类比推理的过程并没有自觉的或明显的归纳演绎逻辑程序，实际起作用的是直觉因素，直觉的心理过程，所以具有很大的创造性和或然性

c）创造性：强度：演绎法 < 归纳法 < 类比法

d）可靠性：强度：演绎法 > 归纳法 > 类比法

注：类比方法根据两个（或两类）不同对象的部分属性相似，联想推论出两个（或两类）对象的其他属性也可能相似的一种推理方法。

3、创造性思维的非逻辑性

A．创造的非逻辑的思维形式主要有：联想、想象、隐喻、灵感、直觉与顿悟等等。

在非逻辑思维方面，想象对于科学发现和技术发明的作用很大。直觉和顿悟在创造成果突现方面尤其突出。

B．想象，是对过去存储在大脑中的知识、经验、方法进行重新组合的思维活动，它可以把这种大脑中的知识、方法的暂时思维组合与现存研究对象通过某种形式关联起来，形成新的联想。

爱因斯坦认为，想象力比知识更重要。想象常常触发“灵感”，做出科学发现和技术发明。

### 三、直觉与顿悟思维

直觉与顿悟思维是两种创造性很强的非逻辑思维特性。

1、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。直觉具有直接性、迅捷性、或然性等特征。

2、顿悟

A．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。顿悟有突发性、诱发性、偶然性、极度快乐或豁然开朗之特性等等。

B．王国维提倡治学要经过三个 境界

第一种境界：昨夜西风凋碧树。独上高楼，望尽天涯路。（知识少，奋起直追）

第二种境界：衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴。（潜心专注，积累知识）

第三种境界：众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处。（灵感闪现）

四、移植、交叉与跨学科研究方法

移植和交叉学科或跨学科的研究方法，是创造性思维的两种非常有效的研究方法。当代科学研究和技术发明变得越来越复杂，进行移植与交叉，通过多学科或跨学科的研究，常常能够获得单一学科研究无法获得的创新成果。

多学科融合或通过跨学科研究问题也是当代科学和技术解决问题的创造性方法。体现了广泛联系和发展的辩证法。

1、移植方法

A．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。移植方法的创造性很高。

B．移植方法包括：概念移植、对象移植和方法或技术移植等等。

2、学科交叉方法或跨学科方法

A．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。借鉴其他学科的研究，思考本学科的问题和对象，融合其他学科的研究方法，以达到对研究对象的新认识。

B．所谓跨学科方法就是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。

## [第四节、科学实践的方法 163](#_Toc374460196)

## 科学事实、经验事实、客观事实

* 1. **科学事实**：人们对所观察到的客观存在的事件、现象或过程所做的真实的描述或记录。
  2. **客观事实**：在时空中客观存在的事件现象或过程。客观事实具有客观性，可以被感知和被认识，但本身不是认识，无对错之分。
  3. **经验事实**：人们用科学语言对通过观察、实验而被感知的客观事实所做的描述和记录，也可以说是客观事实在符号系统中的表征。

客观事实是科学事实的基础，是科学事实反映的对象。科学事实是客观事实在人脑中的反映，是认识范畴。

### 一、科学实践的方法

科学实践的基本方法有科学观察、科学实验和科学仪器的运用。

1. **科学观察**

**（1）定义**

人们在一定理论思维指导下，通过感官或借助科学仪器，在自然发生的条件下有目的、有计划地感知研究对象，从而获得科学事实的一种研究方法。

**（2）分类**

a根据观察对象不同，可以分为**自然观察**和**实验观察**；

b根据是否依赖仪器，可以分为**直接观察**和**间接观察**。

**（3）基本原则**

**a）客观性；b）全面性；c）典型性。**

**（4）作用**

a）形成**科研选题**的重要途径；

b）是建立**科学假说**的先决条件；

c）是验证**科学认识真理性**的基本手段。

**（5）局限性**

**观察范围、精确度、速度**。

**2、科学实验**

**（1） 定义**

是实验者根据科研选题规定的目的，运用一定的物质手段，在人为地变革、控制或模拟**客观事实**的条件下去获取**科学事实**的一种研究方法。

与观察方法比较，更能发挥人的主观能动性；更能获得大量、精确和可靠的科学事实；更能深刻地揭示事物的本质和规律。

**（2）分类**

按目的：1）探索和验证

以质量：2）定性和定量

从对象：3）直接和模拟

**（3）特点**

1）**简化和纯化自然现象**

恰当的实验方法可以排除次要的、偶然的、附属的因素，使对象呈现出简化的纯粹的属性。2）**强化和再现自然现象**

在人为控制下，某些过程可以得到定向强化，创造出地球上难以出现的特殊条件，如超高温、超低温、超高压、超真空、超强磁场、超导电性等；实验由于是人工控制，可以使被观察的现象重复出现，以便核对和验证。

3）**延缓或加速自然过程**

自然界有的过程非常短暂，如基本粒子的湮灭；有的过程非常漫长，如天体演化、生命起源。

通过各种模拟实验认为地加速或延迟，以研究不同的自然现象。

**（4）作用**

实验是检验在科学认识中得到理论原理真实性的标准，是证明科学知识的手段；实验是获得新假说、新理论的直接来源，是发展科学知识的手段。

**3科学仪器的作用**

1. **定义**

用于收集、测量、记录、整理研究对象的各种信息的设备或装置。

1. **分类**

按功能：用于显示信息，如放大镜、光谱仪、示波器等；

用于形成特殊条件和环境，如真空泵、原子反应堆等；

用于传输、运载，如无线电发射、火箭；

用于信息存储和处理，如计算机。

**（3）作用**

1.克服感官的局限；

2.改进认识能力，使感性认识客观、精确；

3.使观察实验智能化。

## [第五节：观察实验中的认识论问题 170](#_Toc374460197)

1**“纯粹观察说”**

培根认为观察是一种纯粹的感官活动，不受任何理论的影响，在观察中应该排除任何理论的影响，进行纯粹客观的观察。“如果某人的视网膜上有正常形成的太阳映像，则他就看到了太阳。”纯观察说实质上是**把观察等同于纯粹的生理反应过程**，把观察看做类似于摄影机镜头的物理成像。

2**“中性观察说”**

逻辑经验论者提出中性观察说，认为科学中存在两种语言，**观察语言和理论语言**。观察语言是对描述观察结果的准确工具，理论语言从观察语言而来，借助于一定的语义规则，用来“指称不可观察的事件、事件的不可观察的方面或特点”。

3**“理论负荷说”**

汉森的“理论负荷说”，即“观察渗透理论”，**观察并非只是感官对观察对象“刺激”的消极反应，而是受到观察者的理论影响和支配的**。

如何保证观察的**客观性**：

1）观察过程和结果可以**重现**；

2）消除可能各种**主观因素**的影响；

3）尽可能使用**先进的仪器设备和观测技术**。

# [第十章 科技进步与社会发展 242](#_Toc374460237)

## [第一节 科技发展的社会效应 242](#_Toc374460238)

### [一、科学技术与现代社会的特点和走向 242](#_Toc374460239)

科学技术成为决定现代社会特点和走向的**决定性力量。**

在“蒸汽机改变世界”，“计算机使人类进入新时代”，“基因工程重塑生命”诸多历史时刻，**科技始终置于社会变迁的核心地位**。

在现代，是一个**科学技术起基础作用**的时代，**科技及其应用塑造了我们时代的面貌，建构了我们的直接生存环境、生产方式、交往方式、思维方式和生活方式，现代社会的特征不能脱离现代科技去加以说明，这就是现代社会的日益科学技术化。**

### [二、科学技术是第一生产力 243](#_Toc374460240)

1科学技术之所以是生产力，是因为它**体现和渗透到生产力的各要素中，使各要素不断发生量和质的提高**。

2科学技术逐渐成为了第一生产力，是因为它是**生产力诸要素的主导要素**，是**决定生产力发展的第一要素**，在**生产力中的重要性得到了空前的发展**。

3科学技术在现代社会之所以成为第一生产力，还因为**现代科学技术使人不断获得新的力量、形成新的生产能力**。

4**趋势**：从**劳动者**来看，科技型人员将会成为主体劳动者，从**科技对经济增长的贡献率**来看，科技是推动经济增长的主要原因。

### [三、科学技术与人类社会的变迁 244](#_Toc374460241)

科学技术是人类社会变迁的重要根源，科学技术本身就是人类文明的重要组成部分，同时又是人类文明的强大发展动力。

科学技术的发展，一方面可以转化为物质财富的创造，为**物质文明**增添新的内容，从而在物质面貌上改变世界；另一方面它还可以转化为社会智能，推动人类思维的发展，成为人类智慧的结晶，从而推动**精神文明**的进步。而**科学技术中的中心技术往往标志着人类历史发展的一个时代**。

概括起来，**科学技术**转化为**生产力**，**推动社会生产的发展**。它所造成的**生产力的巨大发展**，还必然引起**生产关系的变革**，进而还会引起**社会意识的变化，**引起从**物质到精神、从社会结构到社会形态的变化**。

## [第二节 科技发展的社会建构 245](#_Toc374460242)

### [一、科技发展的社会推动 246](#_Toc374460243)

科技的发展无疑形成于社会推动。是**社会需要有科学技术**，才在社会中产生了科学技术；是**社会需求的不断多样化**才导致了多学科的产生，是**社会需求水平的不断提高**才导致了科技水平的不断提高。

社会需要是多方面的，有**经济、政治、军事、文化**需求等等。其中，**经济推动**是对**科技发展**的一种**最基本、最持久的推动**。

### [二、科技发展的社会评价 247](#_Toc374460244)

对科技的**社会评价**，是对科技的**价值判断**，既反映了科技的实际社会效应，也包含了社会传统文化的积淀。社会评价对科技发展产生重要影响，即所谓“评价性引导”，是社会对科技发展起塑造作用的一个重要方面。

对科学技术的社会评价通常有**物性、人性**和**政治**等基本向度。

(1)物性标准是最大量、最基本的一个评价侧面，在这个侧面上，人们主要是**对科技发展给社会物质文明和人类性的物质生存状况的利弊功害进行评价，环境和安全也是其中的重要组成部分**。这种评价对公众和决策者的影响最大。

(2)人文评价，是**用文化形象表达对科学技术的看法**。有的学者曾把科学技术的社会形象归为三种：一种是斯芬克司式形象，视科技为荒诞怪物；一种是把科技看成是宙斯式形象，视科技为至高无上、威力无比的巨人；还有一种是撒旦式形象，即圣经中的魔鬼，它带给人类灾难，使人性堕落.

(3)对科技的政治评价**可分为实际和学术两个层次**。

**从实际层次上，科技的政治评价表现为对国家安全等政治性意义的评价**。

**从学术层次上，有各种理论学说对科技所进行的政治批判和负载政治价值的分析。**对科技的这种“偏向性”，有的将批判的锋芒**指向不合理的社会制度**，如马克思；有的则指向**科技本身**，形成所谓的技术文化批判理论，如法兰克福学派。

### [三、科技发展的社会选择 248](#_Toc374460245)

技术发展的各个环节都存在着社会的选择，在发明和设计的阶段，无论是谁作的选择，都要**反映用户的选择；而技术推动模式**说明，**发明设计的选择**在有的情况下也能**引导用户的选择**，新技术创造新产品引起新的需要，从一定意义上没有发明设计的选择就没有用户的选择。

(1)社会选择**塑造技术，**使与社会需求脱节的技术在选择中被淘汰，促进了技术与经济社会的一体化。

(2)社会选择**形成技术资源的优化配置**。

(3)社会选择**改变技术**，在选择中，用户的具体要求和技术，以及相应的产品与这种要求的差距显现出来，从而为技术的具体改进指出方向。

### [四、科技发展的社会调节 249](#_Toc374460246)

在进入“大科学”和“大技术”时代后，科学技术就成为政府主导，动用一定规模人力、物力、财力的巨大复杂系统。其健康持续地运行，必须通过**政策、法规与组织机构**对其进行制度化与合理化的调节控制。

其一，社会调节可以使科技**有目的和针对性地发展**。

其二，社会调节也可以使科技形成**有重点的发展**。

其三，社会调节还可以走向**科技之间协调发展的格局**。

其四，社会调节还可以**造就科技发展的有利环境，维持科技能够持久地发展**。

另外，政府还通过**制定科技发展战略、政策和规划，并通过科技政策和法律、科技管理体制、运行和激励机制**等来营造有利环境。

### [五、科技发展的社会制约 250](#_Toc374460247)

科技发展的社会制约可以从**物质基础制约**、**制度环境制约**、**人文条件制约**加以分析。

物质基础制约主要包括**自然条件**的制约和**经济水平**与**经济实力**的制约；

社会制度制约包括**社会要素之间的关系和安排，社会运行的规程和秩序**的制约；

人文条件制约包括**精神条件**和**人的状况**的制约，是比起前两种制约来**更为隐性**的制约。

## [第三节 科技与社会的协调发展 251](#_Toc374460248)

### [一、科技与社会的双向互动 251](#_Toc374460249)

科技影响着社会的变化，社会也影响着科技的发展，两种效应之间的良性的动态的集合，就是科技与社会之间的**协调发展**。

首先，协调发展是**科技与社会之间的良性互动**；其次，协调发展是**科技与社会之间具体的历史的统一**；最后，协调发展反映了科技尤其是技术的**自然属性和社会属性之间的相互契合。**

### [二、科技与社会协调发展的度量分析 253](#_Toc374460250)

**1高协调：**社会环境能激发**巨大的科技创新能力**，不断造就出**世界一流的科学成果和高新技术**，科技进步成为**经济增长的首要因素**。

**2中协调：**社会环境能激发**较大的科技创新能力**，科技发展与社会发展有**较好的相关性**。

**3低协调：**社会环境能激发**一定的科技创新能力**，**程度不高**，在主导性产业尤其是生产制造业中的核心技术相当程度上要**依赖引进**，虽有引进先进技术的动力但**不能较好的吸收和消化**，还**很少能在此基础上进行再创新**。

**4不协调：**社会基本或根本**不能激发任何科技创新能力**，**对先进技术基本不相容或极其不相容**。

### [三、科技兴国与国兴科技的和谐统一 253](#_Toc374460251)

科技与社会的良性互动与协调发展，在国家与科技的关系上，就是**科技兴国**与**国兴科技**的**和谐统一**。

科技兴国是指，在[**科学技术是第一生产力**](https://baike.so.com/doc/5410949-5649044.html)思想的指导下，把**科技**摆在**社会经济发展**的**重要位置**，提高国家的**科技实力**，提高将[**科学技术**](https://baike.so.com/doc/5369116-5604960.html)**向生产力转化的能力**，提高**科技对经济的贡献率**，提高全民族的**科技文化素质**，把经济建设转移到**依靠科技进步和提高劳动者素质**的[轨道](https://baike.so.com/doc/2585674-2730410.html)上来，**加速实现国家的**[**繁荣昌盛**](https://baike.so.com/doc/775766-5639526.html)。

除此之外，国兴科技是指，科学技术发展有赖于**国家的支持**，有赖于**政府所制定的科技政策**，有赖于**社会所形成的制度环境和文化土壤**，**国家及社会的状况**如何决定着科技及其发展。