*主要根据南06班的课程考试相关说明和课件总结，\*表示课件里面找不到答案。*

**\*数学自然观**

**\*还原论思维方式及还原论方法**

1.思维方式：对研究对象不断进行分析，恢复其最原始状态，化整体为部分，化复杂为简单的一种思维方式。

2.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。

**机械唯物主义自然观（自然科学基础、主要观点、特征）**

1.自然科学基础：近代自然科学革命，以天文学领域的革命为开端，随后取得了一系列重大成果，为机械论自然观形成奠定了科学基础。

2.主要观点

（1）物质观

一切物体都可以还原为原子

在粒子间力的作用下按力学规律形成

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（绝对时空观）

时间在均匀并与外界事物无关地流逝着

空间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

物质运动是受外力作用、遵循因果律的机械运动

物体具有匀速直线运动的的性质

以惯性运动作为全部理论的出发点

宇宙的过程可以用简单的数学方程式表示

（4）因果观

经典力学的因果关系可以推而广之

力学模型和规律可以描述所有运动形式和自然现象

（5）相互作用观

物质粒子之间或各种天体存在着万有引力

引力相互作用在空间中以直接的瞬时超距的形式传递

（6）人类统治自然

自然被当作奴隶来统治和压迫

人类企图代替上帝的充当宇宙的统治者和创造者

3.局限性

（1）静止、片面、孤立、绝对

（2）割裂了不同运动形式之间的联系，无法认识到运动的统一性和多样性

（3）能说明自然界存在但无法解释演化

4.意义

（1）机械论自然观是自然观发展中的一大进步

（2）建立在自然科学成果的基础上

（3）是当时绝大多数科学家所持的自然观

（4）与近代自然科学早期的发展水平相适应

**辩证唯物主义自然观（自然科学基础、主要观点、特征）**

1.自然科学基础：自然科学领域里新理论不断涌现（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、能量守恒与转化定律等）。

2.主要观点

（1）运动形式学说

以运动形式为基本范畴来把握自然界的普遍联系

以运动形式的逻辑展开来揭示自然界的演化发展

揭示了自然界的演化规律是从低级到高级

（2）自然的演化图景

自然界的事物都有它产生和发展的历史

自然界是无限发展的

3.特征

（1）坚持了唯物论与辩证法的统一

（2）自然史与人类史的统一

（3）天然自然与人类自然的统一

（4）人与自然的对象性关系是能动性和受动性的统一

4.意义

（1）克服了古代朴素自然观的直观思辨性

（2）深刻揭示了自然界的辩证法的普遍性

（3）是人类自然观发展史上的一次伟大变革

**系统论自然观：系统的几个要素及其相互关系**

1.系统的元素：系统的所有组成元素的集合，单一组成元素不能构成系统，主要指对研究目的而言显得尤为重要无须再分解的那一个层次的组成。

2. 系统的结构：系统中元素的各种相互关系的总和。

结构和元素关系：元素形成结构，结构具有相对独立性，结构还会控制、约束元素。

3.系统的环境：指与系统发生相互作用又不属于这个系统的所有事物的总和。

系统和环境关系：环境为系统提供生存条件并控制系统的发展变化；特定的环境会迫使系统的结构发生变化从而改变系统的功能。

4.系统的功能：系统在与环境的相互联系中所表现出来的系统总体的行为、特征、能力和作用的总称。

功能和环境关系：系统的功能是系统本身所固有的，但要在与环境的相互作用中才表现出来。

系统和环境关系：环境为系统提供生存条件并控制系统的发展变化；特定的环境会迫使系统的结构发生变化从而改变系统的功能。

**系统整体与部分关系：加和性与非加和性**

1.加和性关系

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

2.非加和性关系(整体突现性关系)

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。

当各部分以合理的结构形成整体时，整体功能大于部分功能之和。

当部分以欠佳的结构形成整体时，整体功能小于部分功能之和。

**系统结构与功能的关系：结构功能关系规律的内容**

1.结构是功能的内在基础，功能是结构的外在表现一一结构功能规律 (结构决定功能)。

2.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。

**结构功能关系的方法论应用**

1.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。

2.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。

3.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)

**生态环境恶化的根源**

1.人口方面的原因

（1）世界人口以每年8000多万的速度在增长。2050年世界人口将达97亿，2100年将达到110亿，印度人口在2027年前后超中国。

（2）过快的人口增长造成了严重社会关系的失调和不良的生态后果。

（3）庞大的人口造成有限的自然资源和有效的环境承载能力的巨大压力。

（4）庞大的人口对住房、教育、医疗、公共交通和社会保障等造成极大的负担，并引发一系列社会问题。

2.传统工业生产方式的原因

（1）源于传统和片面的发展观。

（2）大规模的工业生产消耗了大量的自然资源，产生严重的资源枯竭问题。

（3）同时还产生了大量的废弃物造成了严重的环境问题。

**人类中心主义**

1.两种含义

（1）把人类视为宇宙的中心事实和最后目的

（2）按照人类的价值观来考察宇宙所有事物

2.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**

1. 生态中心主义又称生态中心论，是一种把道德关怀的范围从人类扩展到生态系统的伦理观。

2.主要观点

(1)人是自然界的普通成员

人对自然负有道德责任

人类影响自然的行为，只有当它有助于维护生物共同体的完整、稳定和美丽时，它才是正确的；反之，它就是错误的。

(2)大自然具有内在价值

传统的观念只承认大自然的工具价值

生态中心主义则强调自然具有其内在价值

(3)人与自然的整体观

整体观是生态中心主义的重要思想特征

认为生态系统中的任何事物都是相互依存的

**生态自然观的观点与特征**

1.主要观点

（1）生态自然系统具有系统性、自组织性等特征，它是多样性与整体性、平衡与非平衡、天然自然与人工自然的统一。生态的核心在于系统的自适应性、自组织性与协调性。

（2）将自然界的人工化转向生态化，让非生态型人工自然界转向生态型人工自然界。

（3）贯彻落实发展理念，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。

2.基本特征

（1）全球性：以生态视角，代表人类的利益，研究全球生态及环境问题的自然观。

（2）和谐性：强调科技与自然界及社会之间全面、协调、可持续发展，强调人类社会和其他生命体与非生命体的和谐统一。

（3）批判性：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。

**可持续发展的内涵及其原则**

1.内涵

（1）可持续发展就是为摆脱人类困境，实现由工业文明向生态文明转型的战略。

（2）“发展”的概念，专指那种首先考虑生态代价、环境代价，既兼顾生态上的可持续性和人口、经济增长的需要，而又不给环境带来破坏的发展。

（3）包括两个方面的含义：发展，即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。

2.原则

（1）公平性原则

追求两方面的公平:代内公平和代际公平。

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，它是可持续发展公平原则在空间维的要求。

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，它是可持续发展公平原则在时间维的要求。

（2）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。

自然可持续性：自然可持续发展要求经济发展要与自然承载能力相协调，发展的同时要改善和提高地球的资源生产能力及环境自净能力，兼顾自然资源成本和环境成本。

经济可持续发展：强调经济增长的必要性，因为经济发展是国家实力和社会财富的基础。经济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。

社会可持续发展：可持续发展强调社会公平是发展的内在要素和环境保护得以实现的机制。强调人的需求不断满足，经济社会的不断发展和人的生活水平不断提高，特别是对贫困人群的需求满足。

（3）共同性原则

突出了发展的整体性，要求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。

（4）正义性原则

正义是人之为人的核心要义，正义的实质是把人的发展、人的价值、人的尊严视为人类关系以及人的行为的根本。发达国家有义务为发展中国家提供必要的经济与科技支持以促进人类可持续发展。

**科学的内涵与本质特征（科学的条件）**

1.内涵

科学基本上是指自然科学，它是关于自然的系统化的知识。

典型的自然科学有：物理学、化学、生物学、地理学、天文学等。自然科学以数学和实验作为最基本要求。

2.本质特征

（1）逻辑一致性

科学是有条理的知识，它应该没有逻辑矛盾。

（2）可检验性

科学必须接受经验的检验，可检验性是检验科学是否成立的标准。

（3）解释性

科学作为一个理论体系，必须具有解释力。

（4）预见性

科学能够预见未知的实验现象。

（5）可错性

科学具有可错性是指科学的真理性总是有条件的，有适应的范围。

可错性说明了科学的自我纠错的能力及创新性。

**科学研究的起点问题**

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，与问题有关的材料被搜集起来，与问题无关的材料则置于一边，不在科学认识主体中引起信息效应。

2.如果观察到现象而不产生问题，并不会开始与该现象有关的研究。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.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。

**科学发展模式的相关理论：逻辑实证主义、证伪主义**

1.逻辑实证主义

（1）总原则：把知识局限在主观经验范围内，不讨论经验之外是否有客观事物的存在。

（2）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。

（3）科学哲学的任务是通过对语言的逻辑分析，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。

（4）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，否则就亳无意义。

2.证伪主义

（1）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。

（2）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，而全称陈述是不可能证实的。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

**科学假说的检验问题**

1.理论检验

2.实践检验

（1）直接检验：针对事实型假说

（2）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。间接检验的步骤如下：①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②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③作出检验论证

**科学发展的模式及动力P60-61**

1.模式

（1）逻辑实证主义者按照证实原则建立了科学发展的线性积累模式；

（2）证伪主义者认为，科学的发展就是否定旧的，创造新的；

（3）历史主义者认为，科学发展是以“范式”转换为枢纽的历史过程。

2.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

**何谓归纳法和演绎法？ 它们各有什么特点？P 69**

1.归纳法：从个别事实中概括出一般原理的一种思维方法。

归纳法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。

2.演绎法：从一般原理推演出个别结论的思维方法。

演绎推理方法是一种必然推理，只要前提为真，结论就必然为真。

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。

**归纳和演绎的关系如何？P70**

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。

1.归纳是演绎的基础，归纳结论可成为演绎的前提。

2.演绎是归纳的指导，为归纳确定合理性和方向，演绎得出的结论可以成为进一步归纳的事实来源。

3.把归纳和演绎结合起来，形成了归纳与演绎相互结合的辩证思维。

**如何理解归纳法的合理性？**

1.关于归纳问题的态度包括**否定的方面和肯定的方面**，其否定的方面是：归纳问题在逻辑上无解，即对于“是否存在既具有保真性又能够扩展知识的归纳推理？”这个问题，逻辑既不能提供绝对肯定的答案，也不能提供绝对否定的答案。

2.归纳在科研实践中的合理性：归纳是我们用来预测事件进程的一种策略，尽管这种策略不能保证人们一定获得真理，但它的合理性在于：它是人们为获得真理所能采取的诸多策略中的最佳策略；并且，归纳是一个自我修正的过程，它让过去的经验决定对未来的预测，并且让新的经验修正、否定虚假的信念。如果我们始终一贯地坚持归纳策略，我们最终总会达到真实的归纳结论。

**如何对待归纳法？P69**

1.归纳法是一种或然推理，故对待归纳结论应谨慎。

2.归纳法为我们提供一种可能性的结论。

3.应将归纳法与其他思维方法结合使用。

归纳是从个别到一般，寻求事物普遍特征的认识方法。归纳推理不是必然性推理，其结论是具有或然性的。在科学实践活动中，归纳是从与其情境密切相关的特定研究中得到在此情境适用的一般性结论。把归纳的结论推广到其他情境时候需要注意其适应性。

**了解获取科学事实的方法：观察与实验P88**

1. 科学观察是人们在科学认识中用感官或借助仪器对客观事物进行有目的有计划的感知活动。

它是人们有目的、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. 科学实验是指人们运用科学仪器设备，在人为控制或模拟自然过程的情况下获取科学事实的活动。与单纯的自然观察相比，科学实验是一种更充分体现人是主观能动性的实践活动，能获得更丰富和更深层次的经验事实。

它是科学研究者一句一定的科研目的，用一定的物质手段（科学仪器和设备），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。

**科学仪器的作用 PPT 第五章p28，书本p90**

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.计算机使观察实验智能化。

**\*观察与理论的关系——观察渗透理论**

**实验与理论的关系P90**

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。

**观察的客观性问题（涵义？如何保证？）PPT**

1.涵义

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。

2.如何保证

（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

**科学技术与社会变迁（科学技术的社会功能观）P100**

1. 变革和调整生产关系

科学技术的发展乃至科技革命的发生，极大的提升了生产的社会化和专业化，增强了各行业各部门之间的依赖性，为适应现代科技革命条件下社会生产力的新特点，每个国家都需要对生产关系进行一系列的调整。

所有制关系的新特点、阶级和阶层的分化、分配方式、社会结构等方面都在发生着适应这种生产力特点的变化。

2. 推动人类社会走向新的发展阶段

现代科学技术革命对社会经济的各个方面产生了广泛的影响。

（1）在生产力方面，生产技术从手工化、机械化、电气化、自动化，走向信息化和智能化。

（2）在生产关系方面，促进资本主义生产关系的再调整：多种所有制形式并存；寄生阶层、蓝领阶层、中产阶层等社会阶层及其关系呈现；科学技术的政治功能得到加强，专家治国、网络民主凸现出来。

（3）在生活方式方面，从渔猎经济时代的游动迁徙和农业经济时代的自给自足的自然经济，走向工业经济时代的商品经济生活方式。生活方式呈现出新的特征。

（4）在交往方式方面，交往手段的变革发生了巨大飞跃，特征之一就是交往手段的符号化转向数字化的趋势。

（5）在思维方式方面，从渔猎经济时代的直观思维方式，农业经济时代的形象思维方式，工业经济时代逻辑思维方式或分析性思维方式，走向整体性思维方式。

**科学技术与人类发展（科学技术的社会价值观的问题）P102**

1.将人类从繁重的劳动中解脱出来

从科学革命到产业革命、第一次技术革命到第四次技术革命，在实现社会生产力飞速增长的同时，也将人类从繁重的体力及脑力劳动中解放出来。

近代以及现代科学技术革命的发生，推动产业革命的进行，是的劳动生产方式从手工化走向机械化、电气化、自动化、信息化和智能化。从第一次技术革命到第四次科学技术革命，不仅大大延伸了人的感觉器官、效应器官，而且大大延伸了人的思维器官，使人类从繁重的体力和脑力劳动中解放出来。

2.增进人类自由而全面的发展

科学技术推动社会生产方式变革的同时，也推动着人类生活方式的不断变革。随着现代科学技术革命的进行，人类正在走向具有崭新特征的高科技生活方式，在满足人类生存需要的前提下，

作为人类最终走向自由的中介的科学技术，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、自由的发展。

**科学共同体伦理规范（科研伦理规范）P112**

1.科学共同体应遵循“公众利益优先原则”

2.科学共同体在进行科学研究和医学实践，进行人体实验和动物实验，应该遵循社会伦理、生命伦理、动物伦理等。

3. “科学和利用科学知识宣言”声明：

（1）科学促知识，知识促进步

（2）科学促和平

（3）科学促发展

（4）科学扎根于社会和科学服务于社会

**技术（工程师）共同体的伦理规范（技术伦理规范）P113**

1.工程技术活动要遵守四个基本的伦理原则：

（1）一切为了公众安全、健康和福祉

（2）尊重环境，友善地对待环境和其他生命

（3）诚实公平

（4）维护和增强职业的荣誉、正直和尊严等等

2. 技术共同体，尤其是工程师，在工程技术活动中，应该遵循一定的职业伦理和伦理准则，应该承担对社会、专业、雇主和同事的责任，应该对工程的环境影响负有特别的责任，规范自己的行为，负责任地创新，为人类福祉和环境保护服务。