# 2017年华南理工大学自然辩证法

一、辨析题（4题，每题10分）

1、机械唯物主义认为运动是由于力的作用

（1）主要观点：（书本答案）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；一切物质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；自然界的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；人和自然界是分立的。

（课件答案）

1、物质观：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

2、时空观：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

3、运动观：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、因果观：认为可以把经典力学的因果关系推而广之，用力学模型和规律描述所有运动形式和自然现象的因果关系

5、相互作用观：认为物质粒子之间或由它们构成的物体之间存在着万有引力，引力相互作用在空间中以直接的瞬时超距的形式传递，并支配着各种天体的运行。

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地位，充当宇宙的统治者和创造者

（3）特征：（书本答案）第一，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。第二，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。第三，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”和上帝创造论，使自然科学又回到神学的怀抱。

2、组分决定功能

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、具有特定结构和功能的整体。系统的组分、结构、环境和功能是完整规定和描述系统的基本因素。系统具有开放性、动态性、整体性和层次性等特点。（系统强调多元性、相关性和整体性）

系统的组成：系统的所有组成元素的集合。

系统的结构：系统诸组成元素之间相互联系和相互作用的总和，是系统诸组成元素相互结合的方式。

系统的环境：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。

（1）组分和结构之间的关系：组分是系统结构赖以形成的基础和物质承担者，组分的性质、种类和数量基本规定了他们之间相互作用的性质，从而决定着系统的结构。同时，结构对于组分，具有相对独立性，结构一旦形成还会控制、约束、支配组分。

（2）组分和结构是决定系统整体功能的内在依据，组分是系统具有某种功能的物质基础和物质载体，系统整体的功能是组成元素之间协同作用的结果。自然界普遍存在的同素异构因而同素异性的现象也说明了结构决定功能的特点。

（3）结构和功能的关系：结构是功能的内在基础，功能是结构的外在表现——结构功能规律；——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。

（4）环境与功能的关系：功能是系统对环境产生某种作用的能力，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。（边界的性质会影响系统功能的发挥，但不影响系统的结构）

3、演绎法的结论必然正确

归纳法：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。特点：⑴从个别推出一般；⑵结论是未经证实的，具有或然性 。

演绎法：所谓演绎推理，就是从一般性的前提出发，通过推导即“演绎”，得出具体陈述或

个别结论的过程。特点：1）演绎推理是严格的逻辑推理，一般表现为大前提、小前提、结论的三段论模式:即从两个反映客观世界对象的联系和关系的判断中得出新的判断的推理形式；2）结论的可靠性受前提制约；3）创造性较小，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。

归纳与演绎的辩证关系：

归纳是演绎的基础，归纳获得的结论可以成为演绎的前提；演绎是归纳的指导，演绎得出的结论可以成为进一步归纳的事实来源。它们的相互联系、它们的相互补充。

如何理解归纳法的合理性

归纳合理性问题即归纳的哲学问题，主要探讨归纳推理是否能得必然性结论。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。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

(1)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，尤其是要经实践检验。

(2)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。

(3)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。

4、社会需求是科技发展的惟一动力

科学发展的动力：技术的状况和需要；物质生产是科学产生和发展的实践基础。

二、材料分析题（2题，每题30分）

1、科学与技术的关系，科学技术的动力

内部矛盾：

1）技术实践与技术规范的矛盾

技术实践是技术规范的基础，技术规范是技术实践的总结，是技术实践的保证和指南。两者并不总是相互适应，经常会出现技术规范落后于技术实践的情况。

2）技术目的与技术手段的矛盾

技术手段为技术目的服务，技术目的的设定以技术手段为条件。

3）技术结构与技术功能的矛盾

技术结构决定技术功能，技术功能取决于技术目的，新的技术目的和功能引起技术结构的变化。

动力机制：

1）科学理论导向型：技术的发展需要科学研究为技术解决、克服相应的难题。

2）社会需要导向型：经济发展与竞争、军事、市场等领域的需求在技术发展进程中具有重要的推动作用。

3）现象发现导向型：许多技术的发明与创新是来自经验性或半经验性的发现以及来自技术知识的积累。

4）日常改进型：依靠来自技术自身积累的知识与日常的经验知识的推动

2、观察渗透理论，如何保证观察的客观性

观察与理论的关系——观察渗透理论：

1）理论在观察中发挥定向作用。观察过程为科学理论所渗透：观察过程中背景理论的可靠性影响观察可靠性；科学理论背景的转换有助于科学事实的发现。

2）理论在观察中发挥加工改造作用。观察者的背景经验、信念也会影响观察的过程：观察者的经验——所受到的训练；观察者的预期——先行于观察的信念。

3）完全依赖于理论的观察不存在。被观察对象始终是客观存在，是第一性的，不会因为观察者的主观因素不同而改变，观察结果的内容是客观的——完全依赖于理论的观察也不存在。

**华南理工大学自然辩证法2014考试重点**

**第一章 马克思主义自然观**

1． 机械唯物主义自然观与辨证唯物主义自然观各自的概念内容以及二者的对比

机械：思想渊源：古代原子论，近代唯物主义哲学

科学基础：牛顿的经典力学

机械自然观：自然就是一部精密运转的机器。

辩证：辩证唯物主义自然观继承了古希腊朴素唯物主义自然观，批判地吸收了法国唯物主义

自然观和德国唯心主义自然观中的合理因素，克服了机械唯物主义自然观的固有缺陷，并以19世纪自然科学成果为基础，形成了新的自然观

2． 系统自然观——整体与部分的关系

（1）系统整体由部分构成，不能脱离部分独立存在。 整体保留了要素单独存在时所具有的某些属性，整体和部分之间存在某种加和关系或守恒关系。如分子的质量是构成分子的原子的质量之和，自然科学中各种守恒定律表明在自然界物质系统中，在整体与部分之间，存在某种共同属性，对于这些属性的可以量度的方面表现出整体等于部分之和。

（2）系统的要素间存在着相互作用，一方面使得处于系统中的要素的性质不同于自然状态下的性质，组成部分的原有的一些性质被屏蔽，另一方面系统通过相互作用产生要素原来所不具有的新的性质。由部分构成整体时，有新质的 出现，旧质的消失，整体不等于部分之和。这是系统的 整体突现性原理或非加和性原理 。

3． 生态自然观——生态环境恶化的根源、生态中心主义、生态自然观，可持续发展观（内容及原则）

（1）生态环境恶化的根源是什么？

1）生态环境问题的人口根源

一方面：庞大的人口将造成有限的土地、淡水、矿产、森林、草原等自然资源和有效的环境承载能力的巨大压力； 另一方面：庞大的人口，对住房、食品、住房、就业、教育、医疗保健、公共交通和社会保障等方面的需求总量造成极大的负担，并引发一系列的社会问题

2）生态环境问题的经济、技术根源

经济的发展，尤其是大规模的工业生产，必然要消耗大量的自然资源。人类在进入工业社会后的三百年间，由于以前所未有的规模与速度消耗自然资源，产生了严重的资源枯竭问题。同时还产生了大量的废弃物：废渣、废气、废水，这些废弃物排放到自然界里造成了严重的环境问题。

3）生态环境问题的观念根源

我们已经隐约感觉到全球性问题的出现都与人的问题有关。伴随全球性问题的加剧，促使人们对这个问题进行了思考。这其中最重要的思考，就是对人与自然关系的思考。众多学者的研究归纳起来造成这么多全球性问题的根源就是人类中心主义。

（2）生态自然观

与传统中把自然视为“聚宝盆”和“垃圾场”的观念相反，生态自然观把地球看作是人类赖以生存的惟一家园。它以人与自然的协同进化为出发点和归宿，主张适度消费取代过度消费；以尊重和爱护自然，代替对自然的占有欲和征服行为；在肯定人类对自然的权利和利益同时，要求人类对自然承担相应的责任和义务。“只有一个地球”“可持续发展”这两个口号就是生态自然观最简洁的表述。

（3）生态中心主义

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学说。

1）人是自然界的普通成员，人对自然负有道德责任

 2）大自然不但具有工具价值，还具有内在价值

 3）以整体主义思想看待自然和处理人与自然的关系

（4）生态自然观的核心思想

1．生态系统是一个统一的整体

2．人是系统中的一员

3．生态系统的利益包含并高于人类的利益

4．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

（5）可持续发展

内涵：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。它包括两个方面的含义：发展和发展的可持续性

原则： 1.持续性原则 2。公平性原则 3。共同性原则.

**第二章 马克思主义科学观**

1． 科学和技术的概念、内涵、特征、属性

科学 概念：科学是求真、求实的活动。

 特征：（1）就科学活动的成果而言，科学是由概念、规律和理论等组成的关于客观事物

及其规律性的知识体系。具有通用性、共享性。

（2）就科学活动本身而言，科学是一种以探索客观世界规律为目的的、相对独立的社会实践活动。具有探索性、创造性、预见性。

（3）就科学成果的社会应用而言，科学是一种推动社会发展的实践力量，具有一般生产力的特点。

技术 定义：自然属性和社会属性的统一。

 特征：（1）技术是对自然规律的运用。技术的目的总是为了满足人们的社会需要，技术

的应用明显地受到经济、政治、文化、军事、教育、民族传统等社会条件的影响。

          （2）主体要素与客体要素的统一

（3）物质因素和精神因素的统一

          （4）本身有一个从潜在形态到现实形态的发展过程

2． 归纳主义（包括逻辑实证主义）和波普尔的证伪主义或理性批判主义

（1）逻辑实证主义

维也纳学派（Virna Circle）：科学哲学的“标准观点”。科学划界的标准=意义的标准：

可证实性。

科学发现和科学辩护的区分：科学哲学不关心科学实际发展的历史，只关心科学的逻辑重建。

逻辑和数学：无经验内容的重言式，真值传递。

形而上学和宗教：无意义的命题，概念诗，只表达情感，无认识意义。

——可证实性标准，即过分严格，排斥了许多公认的科学命题；又过分宽松，容纳了许多公认的非科学命题。

（2）波普尔的证伪主义模式

1）科学发展是一个不断假设和不断证伪的过程：

“科学知识增长不是观察的结果，而是不断推翻一种科学理论，由另一种更好的更使人满意的理论取而代之”。

P1→TT→EE→P2

科学的精神是彻底的批判性。

理论的提出是自然规律的大胆猜测。

 2）证伪主义模式的合理因素

（1）动态分析，强调科学发展是一个不断革命的过程；

（2）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”

（3）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；

（4）强调任何科学理论都可能包含错误，可误论。

 3）证伪主义模式的局限

（1）强调否定，无视科学知识的继承的积累，否认量变渐进；

（2）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；

（3）反归纳主义，推崇演绎法时，却片面否定归纳法的作用；

（4）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。

3 .马克思、恩格斯关于科学发展模式及动力的分析（重点）

（1）科学发展呈现从分化到综合的整体化趋势 恩格斯指出自然科学发展的两种形式：

a是自然科学由搜集材料与分析材料转向整理材料与综合材料的科学；

b是自然科学从研究较简单的运动形式转向研究较复杂的运动形式的科学。

（2）科学的发展是渐进性和飞跃性的统一

马克思在分析技术体系的演进时指出，“正象各种不同的地质层系相继更迭一样，在各种不同的社会经济形态的行程上，不应该相信各个时期是突然出现的、相互截然分开的。在手工业内部，孕育着工场手工业的萌芽。”同时他指出，“在这里，起作用的普遍规律在于：后一个[生产]形式的物质可能性——不论是工艺条件，还是与其相适应的企业经济结构——都是在前一个形式的范围内创造出来的。”

（3）科学发展是内外动力共同作用的结果

科学发展的外部动力一方面表现在社会生产的需要推动了科学研究成果的应用，另一方面表现在“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”。

科学发展的内部动力表现在科学实验水平的提高引发了科学内部科学理论本身的争论以及与科学实验发展的不平衡，从而迫切需要进一步完善科学理论。

4 .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

恩格斯：“科学的发生和发展从一开始早就被生产所决定”；“社会一旦有技术上的需要，则这种需要就会比数十所大学更能把科学推向前进”。

（2）技术体系内部发展的不平衡

从各生产部分的分工看，近代技术体系包括：纺织部门、蒸汽机械的制造部门等等，单从棉纺业来看，就有纺纱机、织布机、印花机、漂白机、染色机等，相应地，棉纺业的革命又引起分离棉花纤维和棉籽的轧面机的发明，进而社会生产过程的一般条件即交通运输工具的革命成为必要。

（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”。这样，整个生产过程不再是“从属于工人的直接技巧，而是表现为科学在工艺上的应用的时候，只有到这个时候，资本才获得了充分的发展”。

5 .国外关于技术发展模式及动力的研究

1．技术自主论—认为技术是独立的、自我决定、自我创生、自我推进、自在的或自我 扩展力量，埃吕尔和温纳被公认为技术自主论的主要代表。

2．社会建构论—认为在技术的发展过程中，社会因素起到了决定性作用，如比克、平齐等人。

   技术自主论和社会建构论都看到了技术发展的某一方面的动力，忽视或低估了其他方面动力的作用，存在片面性。

**第三章 马克思主义科学技术方法论**

1 .归纳与演绎P45

归纳方法：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。

归纳特点：

特点：⑴从个别 推出  一般

        ⑵结论是未经证实的，具有或然性

演绎方法：是从一般原理推出个别结论的方法。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。

演绎方法局限性：

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。

2 .归纳与演绎的关系P45

（1）归纳是演绎的基础，归纳获得的结论可以成为演绎的前提；

（2）演绎是归纳的指导，演绎得出的结论可以成为进一步归纳的事实来源。

（3）恩格斯：“归纳和演绎，正如分析和综合一样，是必然相互依赖着的。人们不应当牺牲一个而把另一个捧到天上去，应当设法把每一个都用到该用的地方，而人们要能够做到这一点，就只有注意它们的相互联系、它们的相互补充

3 .科学技术活动的方法P58-P65

（1）观察和理论的关系 1、纯观察说 2、中性观察说 3、观察渗透理论 4、观察依赖于理论

（2）“观察渗透理论”？ ！

汉森的“理论负荷说”。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。 观察中渗透着理论

1．观察不仅是接收信息的过程，同时也是加工信息的过程。

2 . 特定观察者的背景理论知识   特定时期的科学发展

3 .理论渗透在观察陈述的表达之中。观察陈述是用语言表述的，而语言总与特定的科学理论联系着。

（3）观察的客观性

观察的客观性是指观察陈述能真实反映观察对象。很多情况下，对象的属性并不直接显露出来，或由于感官局限不能直接接触对象，因此要通过科学实验利用仪器来观察。对象通过仪器表现的性质，既有对象自身的信息，也有仪器对对象的作用。观察的结果不是纯粹的客体信息。如果我们要求这时的客观性是指与主体的活动无关的纯粹的客观性，是不容易实现的。故：观察的客观性只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。

（4） 如何保证观察结果的客观性？ 1）观察过程和结果可以重现

2）消除可能影响观察客观性的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。

（5）观察实验中的机遇问题

科学是一种有目的有计划的认识活动，这种活动在一定理论指导下进行，既有主观性，又有不确定性、意外性。这种意外性有时会导致重大的科学发现。

什么是机遇？就是一种有可能导致科学发现的机会和偶然事件。

（6） 如何理解机遇

1 .机遇是偶然性与必然性的结合

2 .机遇的出现反应的人类认识的局限性

3. 机遇往往只为最后的科学发现提供线索而非完整的答案。

（7）把握机遇的条件

1 )深厚的理论功底

2 )踏实的工作作风

3 )开阔的头脑、自由的心灵

4 )具有敏锐的观察能力和识别能力

4 .技术思维的特点

相比于科学思维，技术思维有如下特点：

（1）具有更强的实践性。

科学方法中，有很多是为科学认识活动中进行科学抽象、逻辑推理的思维操作提供的规则或模式。而在技术方法中，更多的则是为技术实践活动提供的严格意义上的实践操作规则和模式

（2）更强的社会属性。

技术本身就具有两重性，即它的自然属性和社会属性。技术方法作为实现技术目标、规范技术创造活动的手段，必须符合于技术本身的属性。所以在技术方法中，不仅包含着对自然规律的应用，而且包含着对社会规律的应用。对技术方法的选择不能不考虑到各种社会因素。

（3）更强的综合性。

自然科学的是在绝对纯化和理想化的条件下研究自然事物，绝对理想你给的模型是它的研究对象，而工程技术的研究对象则是特定的人工自然物，在技术研究中必须把那些原来在科学研究中被舍弃的因素和关系一一恢复起来，加以综合考虑。技术方法的综合性还有另一层含义，技术方法常常是多种自然科学原理的综合应用，并且还要综合运用社会科学的成果。

**第四章 马克思主义科学技术社会论**

1 .科学技术社会建制关系

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的一种社会现象。它应该包括价值观念、行为规范、组织系统和物质支撑四大要素，有其基本内涵，是科学、技术活动的建构环境、存在形式和发展条件。

科学技术的社会建制有一个历史过程，经济支持制度、法律保障体系等科学技术体制是根本，各种组织机构及其科研组织运行是保证，对科学家和工程师的伦理规范是约束。

2. 科学技术的伦理规范

（1）1942年默顿提出科学活动的规范结果——普遍主义、公有主义、无私利性、有条理的怀疑主义。

普遍主义：人们评价任何科研成果都应以科学本身的价值为标准，而不应该考虑政治的、人种的、社会的、文化的、宗教信仰等其他方面的因素。

公有主义 ：科学知识的共有性。科学知识是人类共同的财富。表明科学成果总是在前人积累的知识的基础上作出的，科学家承认他们的研究依赖和受惠于前人留下的公共遗产。

怀疑主义（有组织的怀疑） 要求人们对任何科研成果评价的基本出发点是要持怀疑和批判态度。

无私利性： 要求人们在知识生产中要以追求真理真知为最大最高利益，而不应以此谋私利。无私利性要求科学家为“科学的目的”从事科学研究，在研究中坚持求真求实的精神，在工作中坚持正直、诚实，对科学负责，对同行负责的品格。默顿指出，科学活动中虚假的主张，欺骗的行为和不负责任的态度与这种规范要求是不相容的。

（2）1999年7月1日布达佩斯世界科学大会通过并颁布的“科学和利用科学知识宣言”声明： 科学促知识，知识促进步； 科学促和平； 科学促发展； 科学扎根于社会和科学服务于社会。

3. 工程伦理规范；

工程伦理是对在工程实践中涉及到的道德价值、问题和决策的研究。

**第五章 中国马克思主义科学技术观与创新性国家**

1.中国马克思主义的科学技术思想（毛、邓、江、胡 的科学技术思想）

毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛将马克思主义的科学技术观与中国具体的科学技术实践相结合，形成了系统的科学技术思想。

（1）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、方针、政策，形成了系统的科学技术思想。 科学技术促进生产力发展；向科学进军；开展群众性的技术革新和技术革命运动； 自力更生与学习西方先进科学技术；建立宏大的工人阶级科技队伍。

（2）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技发展的新态势，提出了一系列关于科学技术发展的理论、方针、政策，形成了系统的科学技术思想。科学技术是第一生产力；科学技术为经济建设服务；尊重知识、尊重人才；发展高科技，实现产业化；进行科技体制改革；学习和引进国外先进科技成果。

（3）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”理论的重要组成部分。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、方针、政策，形成了系统的科学技术思想。 科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志；实施科教兴国战略；科技进步和创新越来越成为经济社会发展的重要决定因素；重视和关心科技人才；科技体制改革和科技法制建设；科技伦理问题是人类在21世纪面临的一个重大问题。

（4）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。胡锦涛在科技经济全球化的背景下，立足于我国科技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、方针、政策，形成了系统的科学技术思想。 提高自主创新能力，建设创新型国家；加强科技人才队伍建设，实施人才强国战略；深化科技体制改革；重视科技和环境的和谐发展；选择重点领域实现跨越式发展；大力发展民生科技。

2 .上述四者思想的对比、各时期的突出特点（即不同点）

毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛的科技思想，既一脉相承，又与时俱进。

3 .中国马克思主义科学技术观的基本内容、主要特征

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基本内容包括：科学技术的功能观、战略观、人才观、和谐观和创新观，主要特征包括：时代性、实践性、科学性、创新性、自主性、人本性。

4 .中国马克思主义特色观的特征 :

时代性、实践性、科学性、创新性、自主性、人本性

5. 创新型国家建设

（1）创新型国家的内涵

创新型国家 是指将科技创新作为国家基本战略，大幅度提高科技创新能力，形成日益强大竞争优势的国家。中国特色的创新型国家建设的战略任务是在21世纪国际科技、经济竞争日益强化的背景下提出的，国家创新体系的建设是创新型国家建设的关键。

 （2）创新型国家的特征

1）科学技术进步贡献率较高

  2）R&D投入占GDP的比例较高

 3）对外技术依存度较低

 4）自主创新能力较强

（3）创新性国家建设

内涵：依靠国家的社会管理功能，对国内外创新资源进行有效整合，不断使科学技术转化为生产力是创新型国家建设的首要和有效路径，其作法是通过加大创新投入、增加创新产出、加强自主创新等加快创新型国家建设。

（4）建设中国特色的创新型国家

建设创新型国家的根本目标：提高我国的自主创新能力。

提高自主创新能力是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键；是科学技术的战略基点；是调整产业结构、转变增长方式的中心环节。 提高自主创新能力必须走出一条有中国特色自主创新的道路；必须瞄准国际竞争力的提高；必须服务于经济社会的可持续发展；必须加快推进国家创新体系的建设。 建设创新型国家的总体战略方针： 1）自主创新 2）重点跨越 3）支撑发展 4）引领未来。

网上找到的07年华工计算机研究生《自然辩证法》的复习思考题，希望对大家有用~~~~

**《自然辩证法》 复习思考题**

**绪论**

**1. 简述自然辩证法的研究对象及研究内容**

(1)研究对象：

具体而言，自然辩证法研究人与自然关系的三个方面：

作为人类认识的对象和客体——自然界；

作为主体的人类认识和改造自然的活动；

作为人类认识和改造自然的中介手段和结果的科学技术。

(2)研究内容：

根据自然辩证法的研究对象，自然辩证法的研究内容包括三部分：

1) 自然观（自然界的辩证法）。主要揭示自然界的本质、存在方式及其发展演化的规律，以及自然界与人类社会的相互关系。 A 存在的自然界 B演化的自然界 C人化的自然界

2) 科学技术方法论（自然科学和技术研究的辩证法）。主要揭示人类认识和改造自然的一般规律和一般方法。

**科学研究方法：科学问题与科研选题→ 科学事实→ 科学思维→ 科学假说→ 科学理论**

**技术研究方法：技术问题与技术立项→技术方案的设计 →技术实验→ 技术实施**

3) 科学技术观（科学技术发展的辩证法）。主要研究的阐明科学技术的本质、体系结构、社会价值、科学技术与社会互动的关系，揭示科学技术产生和发展的一般规律。A 科学技术体系及其演化B 科学技术与发展 C科技与社会整合的前沿问题

**第一章  自然界的存在方式**

**3. 系统的涵义是什么？如何描述一个系统？如何理解系统的普遍性？**

(1) 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、具有特定属性的结构和功能的整体。(多元性、相关性和整体性)

(2) 要完整地规定或描述系统，必须包括如下五个基本因素：系统的组成、结构、环境、功能、边界。

(3) 在自然界中，万物皆系统。自然界中的一切物质客体都以系统方式存在，都可用系统方法研究。

**4. 电子也是一个系统，你如何看待？**

电子是可分的，可分就表示它是有组成元素和结构的具有系统性的整体。虽然根据现有的科学知识还难以把电子看成是一个系统，但是，它们作为微观物理系统的一个组成部分，存在于系统之中，因而要对它们有确切理解，也不能完全抛开系统方式。

**5. 如何理解系统中整体与部分的关系？**

(1)系统整体由部分组成，整体不能脱离部分而独立存在。因此，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——加和性关系。

(2)系统整体中的各组成部分之间存在着相互作用，会造成部分中旧质的消失而在整体中产生出新质。因此，在系统中，整体与部分之间又存在着质的间断性与量的不守恒性——非加和性关系（整体突现性关系）。

**6. 系统的结构在何种意义上决定功能？P40**

系统的结构与功能的关系是辩证的：

结构是功能的内在基础，功能是结构的外在表现——结构功能规律；

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。

辩证唯物主义自然观，把自然界的一切事物看作系统，系统具有整体突现性，而且这种整体突现性是一种结构效应，因此特别强调系统结构对于决定系统功能的重要性。

**第二章  自然界的系统演化**

**1. 如何理解有序与无序？如何理解熵？**

有序：事物或系统要素间有规则的排列组合或运动变化

无序：事物或系统要素间无规则的排列组合或运动变化

熵：系统无序性的量度。熵越大，无序度越大；熵越小，无序度越小。系统变得更加有序，相当于系统的负熵。

**3. 如何理解自组织与他组织? 两者之间有本质的区别吗？**

(1) 自组织：是指一个系统的要素按彼此的相干性、协调性或某种默契，而不是按外界特定的干预而形成特定结构与功能的过程，其实质在于相干协同。

他组织：是指一个系统的要素按照特定指令而形成特定结构和功能的过程，其实质在于执行指令。

(2) 区别：自组织是自发产生的，而他组织是由外界作用发生的。

**4. 系统从无序向有序演化需要什么条件？**

(1)  开放是系统进化的先决条件。系统要从无序走向有序，必须保持对外环境的开放性，与外界交换物质和能量。即系统中引入dSe（外界对系统的熵流）。

(2)  非平衡是有序之源。要从无序向有序进化，系统必须远离平衡状态。

(3) 非线性是系统进化的内在根据。只有非线性机制才能使系统内诸要素之间相互维系形成有机整体，导致系统失稳、旧结构瓦解、新的有序结构得以产生。

(4) 随机涨落是系统进化的直接诱因。随机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”。

**5. 系统的演化是确定性与随机性的统一，你如何看？**

确定性一是指混沌是由确定性动力学系统自身产生的非周期运动，二是指混沌是一种定态行为。

混沌是确定性系统内在产生的随机性，是确定性的内在随机性，是一种不确定性。

确定性与随机性历来被科学和形而上学哲学视为完全对立的东西，但是，混沌证明两者是相通的，具有统一性，确定性内在地包含随机性。

**12.如何理解系统的“突现”性质？ P92**

突现：是指由系统的各个要素相互作用所生成的单个要素所不具有的性质、行为、结构和功能。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。其基本特点如下：

(1)突现是生成的，而不是构成的。

(2)突现是一个由各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其所处的环境所决定的

(5)有一种典型的突现现象：组成部分不断变化，而不改变系统的稳定模式。

(6)产生突现现象的规律将导致存在差别的稳定性。

(7)突现具有整体性与突现具有微观性。

**第三章  人与自然**

**1. 全球性生态环境恶化的根源是什么？**

全球性问题的根源就是人类中心主义。就是一种按照人类价值观来考察宇宙世界的思想。

人类中心主义特点：(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。

**2. 评论生态中心主义的主要观点。**

生态中心主义的主要观点如下：

(1)  人是自然中的普通成员，人对自然负有道德责任。

(2)  大自然不但具有工具价值，还具有内在价值。

(3)  以整体主义思想看待自然和处理人与自然的关系。

**3. 简述生态自然观的核心思想。P106**

(1)生态系统是一个统一整体。

(2)人是生态系统中的普通成员。

(3)生态系统的利益包含并高于人类的利益。

(4)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。

**4. 可持续发展的基本原则是什么？**

公平性原则：强调发展应该追求代内公平和代际公平。

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。

共同性原则: 争取全球共同配合行动，促进人类之间及人与自然之间的和谐。

协同性原则：要求各国在制定发展计划时做到统筹兼顾，使各个领域、各行各业协调发展、综合平衡，“努力寻求一条人口、经济、社会、环境和资源相互协调的可持续发展道路”。

**第四章      知识的分类与科学的本质**

**1. 如何理解科学？科学是自然科学吗？何为人文社会科学？**

(1) A从科学的本义出发，科学就是自然科学，是关于自然的系统化的知识，通常满足五个条件：逻辑一致性、经验检验性、解释性、预见性、可错性。

B科学的本质：是人类实践经验的概括和总结，是关于客观世界的理论知识体系。

C科学的性质：科学是系统化、理论化的知识体系；是产生知识的实践活动；是一种社会建制；是一种方法；一种生产力；还是一种文化。

(2)科学的本义就是自然科学。

(3) 人文社会科学是人文学科和社会学科的统称，都属于非科学。我国又称之为哲学社会科学。

**4. 为何科学的哲学研究成为理解科学本性的重要方面？**

科学哲学就是科学的逻辑和科学的认识论，通过对科学进行逻辑、方法论和认识论的分析来理解科学的性质、方法、逻辑结构以及科学认识发展的规律。

**第五章      科学观察和科学实验**

**1. 科学事实与经验事实和客观事实的区别是什么？**

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。

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：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。

1)      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。

2）科学事实也属于经验事实的范畴。但不是所有经验事实都是科学事实，经验事实有可错性。只有那些经过鉴定，被认为是对客观事实的真实或正确反映的经验事实，才称得上科学事实。

**4. 观察渗透理论说明观察完全是主观的吗？如何保证观察的客观性？**

(1)A理论在观察中发挥**定向**作用

观察过程为科学理论所渗透

- 观察过程中背景理论的可靠性影响观察可靠性

科学理论背景的转换有助于科学事实的发现

B 理论在观察中发挥**加工改造**作用

观察者的背景经验、信念也会影响观察的过程

C 被观察对象始终是客观存在，是第一性的，不会因为观察者的主观因素不同而改变，观察结果的内容是客观的——完全依赖于理论的观察也不存在。

(3)  观察过程和结果可以重现；消除可能各种主观因素的影响；尽可能使用先进的仪器设备和观测技术。

**5. 如何正确认识观察实验中的机遇问题？**

(1)机遇是偶然性与必然性的结合。

(2)机遇的出现,反应人类认识的局限性。

(3)机遇往往只为最后的科学发现提供线索而非完整的答案。

**第六章      科学发现的基本方法**

**1.      演绎法的基本内容及其中的问题是什么？**

(1) 基本内容：

**所谓**演绎推理，就是从一般性的前提出发，通过推导即“演绎”，得出具体陈述或个别结论的过程。演绎推理的最典型，同时也是最重要的**应用**，通常存在于逻辑和数学证明中。

演绎推理**作用在于**把特殊情况明晰化，把蕴涵的性质揭露出来，有助于科学的理论化和体系化。

演绎推理是严格的逻辑推理，一般表现为大前提、小前提、结论的**三段论模式**。

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。

(2) 其中的问题：

1) 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；

2) 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。

**2.      归纳法的基本内容及其中的问题是什么？如何正确看待归纳法？**

(1) 基本内容：

1）概念：归纳法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。

2）分类：

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。

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。

(2) 其中的问题：

归纳合理性问题即归纳的哲学问题。主要探讨归纳推理是否能得必然性结论，如果不能得必然真的结论，那么它的合理性何在？如何为其合理性进行辩护？

(3) 正确的看待：

1) 关于归纳问题的态度包括否定的方面和肯定的方面。

2) 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。

3) 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。

4) 归纳是在茫茫宇宙中生存的人类必须采取、也只能采取的认知策略。人类有可能建立起局部合理的归纳逻辑和归纳方法论，并且已部分地成为现实。

5) 归纳结论永远只是可能真，而不是必然真。对于任何已有的理论，对于使我们获得这些理论的归纳逻辑和归纳方法论本身，我们都应该保持一种健康的怀疑、诘难、批评的态度，对于任何未知的事物都应该保持一种理智的好奇，以免陷入独断论、教条主义、绝对主义。

**3.      为什么爱因斯坦说：“提出一个问题比解决一个问题更为重要”？**

科学认识是一个不断发现问题和解决问题的过程，所以问题是一个十分重要的范畴。

科学发现的过程是一个根据科学问题不断提出假说的过程。

科学研究中的一个重要环节——科研选题，也是以科学问题为依据的。

科学研究始于问题。

注：科研选题的一般程序（步骤）：问题调研——课题选择——课题论证——课题确定(课题决策)。

**4.      科学问题有哪些来源？P166**

科学问题提出的途径：

（1）从新经验事实的解释中提出；

（2）从科技的空白区和结合部中提出；

（3）从新事实与旧理论的冲突中提出；

（4）从相互并存的多种假说中提出；

（5）从科学理论内部中提出；

（6）从不同学科理论观点之间的矛盾中提出；

（7）从追求理论的普适性和逻辑的简单性中提出；

（8）从证实假说或事实的可靠性中提出；

（9）从某一学科的概念、理论和方法向其他领域移植中提出；

（10）从科学理论和方法的推广和应用中提出；

（11）从社会需要与现行的生产技术手段不能满足需要的矛盾中提出。

**5.      科研选题有哪些基本原则？**

（1）需要性原则（首要原则）：要满足社会实践或科技自身发展的需要。

（2）科学性原则：要有科学事实根据和科学理论依据。

（3）创造性原则：要求课题具有先进性、新颖性和突破性。

（4）可能性原则：课题有可能完成的主客观条件。

**6.      回溯推理的前提条件是什么？P175**

回溯推理的逻辑结构是由一个（或一组后件相同的）充分条件假言判断为前提，而另一个前提则肯定充分条件假言判断的后件，从而结论或然地肯定充分条件假言判断的前件。

整个推理过程具有从结果推测原因的性质，属或然性推理。

**第七章      科学假说的检验和科学理论的评价**

**1. 科学假说的特征和作用是什么？**

(1) 特征：

科学性：建立在事实和理论背景上。

假定性：对未知机制的猜测。

易变性：根据新的知识不断调整、修改甚至替换更新。

可检验性：假说必须能与实验结果发生逻辑联系。

(2) 作用：

1) 在尚无足够知识的情况下，假说可以提供一个整合现有相关知识的“晶核”，为科学研究提供聚焦点，加速新知识的产生，是通向科学理论的桥梁和中介。

2) 指导实验的设计和规划

3) 不同假说的争鸣，互相批判，互相补充，激发研究者的创造性。

**2. 在科学假说的检验中证实、确证与证伪之间的关系怎样？P186**

(1) 科学假说的确证：如果假说的检验蕴涵与观察实验结果相符，通常人们就认为，这个假说被证实了。

确证和证实不同：确证只是对过去的判断；证实则不仅是对过去的判断，也是对将来的保证。

(2) 科学假说的伪证：如果假说的检验蕴涵与观察实验结果不相符，人们就说，该假说不成立，被伪证了，或者说被否证了。

证伪与证实在逻辑上是不对称的，要证实一个规律性的假说不容易，但要驳倒一个假说，只要一个反例就足够了。

**3.    证伪一个科学理论是一件非常简单的事情吗？P189**

事实上，证伪是一个复杂的过程。

当检验蕴涵与观察实验结果不相符时，不能唯一地得出假说被证伪的结论，辅助性假说和观察、实验也是要被怀疑和被审查的，有可能是辅助性假说或观察实验的错误造成的，所以，不能简单地认为，假说已经被驳倒了。

**4.    如何看待逻辑实证主义关于科学与非科学的划界？P194**

以卡尔纳普为代表的逻辑实证主义认为一个理论体系是否有意义，取决于它的基础陈述或者其推断是否可以证实。

实证主义在科学史上的积极意义：例如，经过中世纪的黑暗以后，自然科学以神奇的速度发展起来，以力学为中心的实验科学崛起，而伽利略则开创了动力学这一学科。伽利略强调从观察和实验得到的客观事物出发，通过数学分析和逻辑推演得出正确的结论。他认为，观察和实验是科学研究的起点，同时又是科学研究的仲裁者。爱因斯坦的狭义相对论的建立曾深受马赫的实证主义的影响

逻辑实证主义的逻辑困难：**首先是**证实的逻辑困难：科学规律所使用的陈述是一个全称陈述。由于一个全称陈述不可能还原为有限个单称陈述的合取，所以有限个单称陈述的证实不意味着一个全称陈述的证实——即穆勒的关于归纳的合理性问题；**另一方面**，像占星术、宗教经验之类的体系，因为它们并不难搜罗到成百上千次证实的经验，根据可证实原则，就不得不承认它们的科学性。

**5.    如何区别科学与伪科学？**

①科学的研究对象和研究内容具有客观性，伪科学则没有；

②科学基于理性，伪科学基于信仰；

③科学经得起实践检验，伪科学则不能；

④科学具有可重复性，伪科学不具备此特征；

⑤科学理论结构具有逻辑完备性，伪科学缺乏逻辑完备性；

⑥科学欢迎批判，伪科学拒绝批判。

**第八章      技术观的基本问题**

**1. 技术的基本界定可以从哪几方面加以理解？P208**

关于技术的理解和界定，需要涉及到技术的人工物，技术知识（技术规则与理论）以及技术活动。在此引用中大张华夏教授的观点：

技术是人类实现目标的实践智能体系，其中，人们设计、制造、调整、运作和监控各种人工事物及人工过程的知识、方法及技能等构成了这一智能体系的基本组成部分，也构成了我们理解技术的核心方面。

**2. 技术人工客体具有什么样的性质，对于理解技术设计有什么意义？**

(1) 性质：

技术人工客体具有结构和功能的二重属性。一方面，它是带有特定物理结构的物理客体，其行为是由自然律来支配的。另一方面，也是技术客体的一个本质的方面，就是它的功能。一个技术客体的功能是以目的论的方式来被描述的。

(2) 意义：

技术客体二重性的知识对于技术设计来说也是很重要的。

设计的概念，首先的意思就是对一个物体客体做出完整的描述，使得在这描述的基础上这个客体能制造出来。但是，一个设计不仅仅是被设计事物的物理性质的完整描述，而且还应该包含（至少是暗含着）了关于这一物理系统怎样能够实现所要求的功能的理解。或者说，技术设计需要表明一个技术客体如何在物理结构基础上实现特定的功能。

从技术知识、技术设计对技术客体知识的要求来看，技术客体的二重性已经成为我们理解技术的一个不可忽视的重要方面。

**4. 技术与科学的关系如何理解？技术与科学的区别核心是什么？**

(1)

在前科学时期，技术活动往往从观察开始，再到发现，最后是应用。科学认识和技术之间是混乱、无规律的状态。

在技术和科学融合的时期，第一阶段是15-19世纪中叶，技术与科学开始相互融合，但是技术的发展主要动力还是来自生产和实践；第二阶段是19世纪中叶后，特别是20世纪以来，高技术发展需要以科学的重大发现为前提和基础。

纵观技术发展的历程以及对技术的定义，可以看到技术并不是科学的应用或应用科学。技术在自身的进化中发展出相对独立的、并区别于科学的知识体系与社会规范，二者至少在以下几个方面有着本质的区别：研究目的、研究对象、研究核心、社会规范。

(2) 区别的核心：

a.   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”。

b. 研究对象不同：科学的研究对象是自然界；技术的研究对象是人工自然系统。

c.    研究核心不同：科学的理论与规律告诉我们事物是如何的；

关于技术的知识则告诉我们如何做，应当怎么做。

d. 社会规范不同：

科学共同体的基本规范，可以理解为默顿所提出的：普遍主义（世界主义）、知识公有、无私利性与有条理的怀疑主义这几项基本原则。

这四项基本原则对于技术共同体来说并不完全适用。技术是有国界的；技术的知识，在一定时期里（即在它的专利限期里）是私有的；技术有专利，有知识产权。

**第九章      技术方法**

**3. 理解技术问题的核心是什么？技术问题如何进行情景分析？**

理解技术问题的核心是技术认识的方法论问题，一般可分为六个步骤：确定问题；目标选择与评价标准的确定；系统综合；系统分析；最优系统选择；计划实施。

技术问题如何进行情景分析：

(1)确定问题；

(2)同时进行决策(包括目标选择和最优系统选择)和系统综合与分析；

(3)实话制订的计划；

(4)各步骤间既联系又相互影响，要根据反馈信息及时进行修改，实现最优。

**5. 常规技术设计中哪些方面的知识使之可以区别于科学知识？**

常规技术设计的基本概念由运行原理和常规构型两个核心构成。其中运行原理和常规构型是为了达到某种实践目的，说明应该怎样做的问题，它们可以由科学发现来触发，但并不包含在科学知识之中。它们的构成区别于科学知识的技术知识的实体。

操作原理提供了科学与技术之间的重要差别—它起源于科学知识实体之外，并以服务于某种先在的技术目的而存在着。

**6.    技术规则有什么特点？其评价的核心是什么？P246**

(1) 相比于科学规律，技术规则的特点：

1）二者论域不同。技术规则是达到某个特定的目标的某种普遍性的技术行为序列；科学规律是规定一个自然事件的过程论域是整个实在世界。

2) 二者表达方式不同的。技术规则用规范的陈述表述；科学规律是用描述的或说明的陈述来表述。

3）技术规则的成功，不一定是对所涉及到的科学规律的“真”的支持。

(2) 核心是：要看手段能否实现所规定的目的。

**第十章      技术的演化发展**

**1. 社会需求是推动技术发展的核心动力吗？P258**

科学理论、社会需求、现象发现、技术自身的构成了技术发展的动力体系，仅仅从单一的方面来考虑技术发展的来源是不够的。技术的发展是一个包含来自内部和外部的因素作用的复杂过程。

根据Richards的估计，技术开发的社会需要导向是大量的，但是重大的技术革命大多来自科学理论的推动。知识

上述四种发展模式的发展，是相互交叉、相互重叠，共同谱写出技术发展的复杂过程。

结论：题设的说法是不妥当的。

**2. 是否只有科学有了新突破，才带来技术的发展？你如何看待技术发展与科学发展之间的关系？**

(1) 错。技术发展的来源是多方面的。科学理论的突破只是带来技术发展的一个方面。

(2) 现代科学与技术的发展是协同进化的。

一方面，重大的技术革命多半由科学理论的重大突破带来的；

另一方面，以应用研究为目的的研究推动了基础研究的发展，技术发展为科学发展提供了重要的条件与工具。

**6. 技术创新等同于技术发明吗？为什么？**

技术创新与技术发明的区别如下：

1) 技术发明主要存在于技术领域，它主要是指新技术知识的创造；技术创新则主要存在于经济领域，它主要是指由于把技术发明应用于经济而产生的产品、工艺、市场、制度等方面的创新。

2) 技术发明的主体是科研人员，它的结果是样品、样机等，它主要追求先进性目标；技术创新的主体主要是企业家及其所属人员，其结果则主要是新产品、新工艺等，它主要追求效益性目标。

3) 技术发明是一种科技行为；技术创新则是一种经济行为，它涉及生产组织、市场销售、人才管理、企业管理等方面。

综上所述：

技术发明（invention）还不是技术创新(innovation)。

技术发明是新工具或新方法的发现，核心特征就是包含着新的构想或新的技术设计方案。

技术创新却是一个新想法或新的技术方案在商业上的实现。技术创新涉及到创新成果的社会价值转化过程，要求实现市场价值，是一种经济活动或行为。

发明不一定导致创新，但创新的前身大多是发明。

**第十一章            科学的社会运行**

**1. 什么是科学共同体？**

科学共同体scientific community ，就是具有共同信念、共同价值和共同规范在同一领域内从事科学研究的科学家群体。

**2. 简述默顿提出的科学家的社会规范的内容。**

普遍主义(universalism)

公有性（communism）

无私利性(disinterestedness)

有组织的怀疑态度(organized skepticism)

**3. 结合实际谈谈决定科学家在科学共同体内分层等级结构中位置的因素。**

科学共同体内存在一个等级结构，科学家在这个等级结构中的位置安排是不同的，在权力、声望、社会评价方面是存在较大差异的。正是科学家在获得承认方面的差异，形成了科学共同体内的分层现象。

科学家获得的承认由两部分组成：通过职位获得的承认和通过名望获得的承认。

科学家所任职位的声望越高，就越容易获得承认。例如，在一所名牌大学中任职要比在普通的学校中任职获得更高的声望，因而获得更多的承认；在一所声望高的科研院所中工作的科学家会获得更多的承认。

科学家的研究成果受到科学共同关注的程度、得到科学界的荣誉奖励，这些可见性的内容会影响科学家在等级结构中的位置。

总之，影响或决定科学家所获得的承认的因素不是单一的，主要的两个是：科学家已发表的科学成果和所谓的积累优势。

**4. 运用科学奖励系统理论并结合实际谈谈科学研究的激励机制。**

科学奖励系统运作的实质是承认。追求承认是科学家的目标，承认也成了科学界对科学家贡献的奖励。二次世界大战后，进入了大科学时代，科学奖励也发生了变化，不再只是名誉性的，各种社会型的实质性奖励也产生了。科学交换系统的运作是一种“成就—奖励”模式，在这种交换中，贡献在前，经过严格的评价，满足一定的标准，才能获得奖励，得到承认。科学奖励系统运作的实质是交换。

在科学领域活动的人们，不仅是“科学人”，也是“经济人”，对他们来说，科学共同体的承认固然重要，外部组织的资助也非常需要，要在一定程度上实施科学研究激励机制。