

# 第一部分绪论

1. 科学
2. 技术
3. 科学与技术的关系

# 第一节 科学

## 一、什么是科学

### 科学的内涵

- 1、科学是系统化了的自然知识（理论自然科学史）。是反映客观事物本质和运动规律的知识体系。（例子牛顿的运动三定律和万有引力定律）
- 2、科学是生产力（技术史）
- 3、科学是一种社会活动（科学社会史）科学不仅仅是反映客观事实和规律的相关活动，不仅仅是科学家的事业，更是一项整个人类社会的事业。

## 二、科学认识发展的动因

1、外部动因，经济上的需要曾经是，而且越来越是对自然界的认识进展的主要动力。这是恩格斯说的。

2、内部动因，科学不仅是静态的知识，而且是创造、加工知识的精神活动，活动方式是科学实验、理论研究，是人和物组成的动态过程。人类的生产实践和科学实验成为科学理论发展的两个重要源泉，也是验证科学理论的唯一标准。因此，科学实验---科学理论---科学实验的无限循环构成了推动科学发展的内部矛盾运动，新的观察发现对流行的理论提出挑战。

# 三、科学的两个来源

1、好奇心，把握一个整体世界观的要求。

-----科学史上的哲学家传统

2、改造自然的技艺和能力

-----科学史上的工匠传统

# 第二节 技术

## 一、技术的内涵

- 1、技术与科学区别开，技术主要是以改造世界为前提的，而科学主要是以认识世界为前提的
- 2、强调技术的实现是通过广泛的社会‘协作’完成的
- 3、技术的首要表现是生产工具，是设备，是硬件
- 4、指出技术的另一表现形式-----‘规则’，即生产使用的工艺、方法、制度等知识，这就是软件
- 5、和科学一样，把定义的落脚点放在知识‘体系’上即技术也是成套的知识系统

技术是人类为了实现社会需求而创造的手段和方法体系，是人类利用自然规律控制、改造自然的过程和能力；是科学知识、劳动技能和生产经验的物化形态。

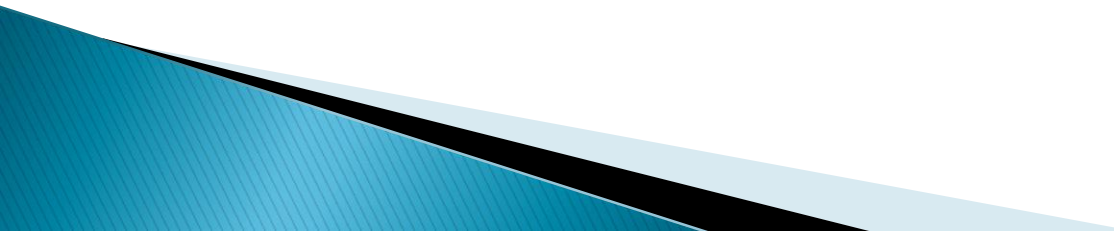
# 技术

## 二、技术的三个来源

- 1、生产实践
- 2、科学实践
- 3、科学理论

# 第三节科学与技术的关系

## 一、科学与技术的主要区别

- 1、科学与技术的目的任务不同
  - 2、科学与技术的社会功能与价值标准不同
  - 3、科学与技术的成功形式与肯定方式不同
- 

# 第三节科学与技术的关系

## 二、科学与技术的关系

历史上，科学往往是被技术的进步推动的。

荷兰眼镜制造商汉斯·利柏希1608年发明的望远镜直接推动了天文学的发展。使伽利略发现了太阳黑子，发现月球上的山脉，以及木星的卫星等。显微镜是荷兰商人列文虎克发明的，他发现了细菌，原生动物，红血球，毛细血管等，直接产生近代生理学。



## 第三节科学与技术的关系

科学与技术是辩证统一的整体，科学和技术是人们认识自然和改造自然同一过程的两个方面，而同一过程中的科学和技术又从属不同的研究领域。科学注重于人们对自然界的认识，它主要是以知识形态表现出来的；技术注重于人们对自然界的改造，它主要是以物质形态表现出来的。所以，作为统一过程又从属于不同研究领域中的科学和技术，既有区别，又有密切的联系。

## 第三节科学与技术的关系

### 三、创新是科技进步的核心

- 1、树立以创新为价值取向的观念
- 2、完善适应知识经济和21世纪社会发展的科技进步体系
- 3、建立与创新要求相适应的国家创新体系结构
- 4、全面提高创新人才的素质

# 结论

科学研究的进步使人们更深入的了解世界，进而发展出技术，从而利用自然、改造自然。

技术的发展和进步，又推动科学研究进一步的深入，再产生更高级的技术，然后是更深入的研究。如此循环不已。

# 第二部分 科学发展与技术进步

1、近代科学技术的发展

2、现代科学技术的发展

# 第一节近代科学技术的发展

## 一、近代自然科学的三大发现

1、细胞学说

2、生物进化论

3、能量守恒和转化定律

# 近代自然科学的发展

## 一、物理学

近代物理学中最先发展起来的是力学。究其原因，主要有两个方面：一是手工工场时期生产发展的实际需要；二是力学研究的对象相对简单，它不必研究物体的物理和化学性质，而只是把它作为一个有质量的实体来对待。光学、热学和电磁学是继力学之后兴起的物理学的分支学科。

# 1 经典力学

伽利略、开普勒和惠更斯等人是经典力学的重要创始者。牛顿在他们研究的基础上，最终建立起了经典力学大厦。牛顿在自然科学上最重要的成就是万有引力定律和运动三定律。

1609年至1619年间，德国天文学家开普勒研究发现了太阳系行星的运动规律。牛顿把开普勒提出的局部天体之间的引力作用，推广到宇宙中一切物体之间，并把这种引力作用定量化，建立了万有引力定律。牛顿运动定律是经典力学的核心。牛顿第一定律是惯性定律，它使人们认识到力是产生加速度的原因；牛顿第二定律使人们认识到，力与加速度在数量方面的关系；牛顿第三定律就是作用力与反作用力定律，这使人们认识到自然界中没有孤立存在的力，力总是存在于两个相互作用的实体之间，这种作用力和反作用力正好大小相等、方向相反。

## 2 光的微粒理论和波动理论

15世纪，自然科学界对光的本性争论异常激烈，形成两种对立的观点：以牛顿为代表的一些科学家认为，光是从发光体释放出的微小电子流，这就是微粒说；以荷兰科学家惠更斯（1629~1695）为代表的另一些科学家认为，光是由发光体发出的类似声波的一种波动，这就是波动说。光的微粒说较好地解释了光的直进性、反射性和折射定律，而波动说既可以解释光的反射和折射现象，还可以解释微粒说无法合理解释的光的衍射和平射等现象。19世纪以后，光的波动说被学术界普遍接受。光的微粒说和波动说是光的波粒二重性的理论来源。

## 3 热力学的建立和能量守恒原理诞生

热力学由研究蒸汽机的效率开始，继而研究热和功的相互转化的规律。它是能量守恒与能量转化定律的特殊形式。

能量守恒与转化定律揭示了热、力、电和化学等各种运动形式之间的转化和统一性，使自然界的运动形式达到空前的综合和统一。能量守恒与转化定律是19世纪自然科学的三大发现之一，是继牛顿力学体系以来物理学的又一巨大成就。



## 4 电磁学的辉煌成就

19世纪的电学史上，最重要的成就是发现了电和磁的相互转化，同时依据电磁原理创立了电磁学，改变了人们关于电与磁互不相关的不正确认识。

英国科学家法拉第（1791~1867）立下了创建电磁学的卓越功勋，1831年，法拉第发现磁铁同导线作相对运动时，导线中产生了电流，这就是电磁感应。法拉第发现的电磁感应定律，成为指导电机制造的理论，开辟了电力革命的轨迹。1864年，英国的另一位科学家麦克斯韦（1831~1879）利用当时数学家的成果，把法拉第的思想用数学语言表述出来，概括了全部电磁现象。与此同时，麦克斯韦还成功地推想了电磁波的存在，认为电磁波传播的速度就是光传播的速度，光是波长在一定范围内的特殊电磁波。这样，麦克斯韦科学地阐明了光、电、磁的统一性原理。

## 二、化 学

古代的炼金术和炼丹术中，蕴涵了许多化学原理。从17世纪中叶到19世纪末的二三百年间，随着资本主义的发展，采矿、冶金、制药等工艺也迅速发展，形成了化学发展的重要时期。化学作为一门独立的学科就是在这个时期诞生的。

## 1 化学科学的确立

英国科学家波义耳通过反复实验、总结，提出了元素这一概念。他认为：元素是不可再分成其他物质的最简单的纯净物质，物质的特性是由它所包含的元素和元素组合决定的。波义耳还把科学实验提到化学研究最重要的地位，他强调一切从实验中来，化学是实验科学。波义耳的理论为化学研究提供了重要依据，使化学成为一门独立科学。

## 2 关于燃烧的化学研究

法国化学家拉瓦锡是举世公认的近代化学的奠基人。从1772年到1777年的五年中，他做了大量的燃烧实验，提出了燃烧作用的氧化学说，真正揭开了燃烧的秘密。拉瓦锡对化学学科的又一贡献是确立了质量守恒定律，创立了化学元素命名方法。

### 3 原子论的形成

最先提出原子论的是英国化学家道尔顿（1766~1844），为研究物质的性质，他做了大量实验，建立了原子论，用原子概念来阐明元素、单质和化合物的性质。道尔顿还规定了最轻的元素氢元素的原子量为1，然后参照氢的原子量推算出各种元素的原子量。同时，这位杰出的化学家还列出了第一张原子图像表。

### 4 化学元素周期律的发现

在化学实验过程中，新的元素不断被人们发现，对各种元素性质的比较和分类成了化学研究的重要课题。到1896年，科学家已发现的化学元素达63种之多。1869年2月，俄国化学家门捷列夫（1834~1895）发现了化学元素周期律。根据元素周期性排列，他还大胆预言了十几种未知元素的存在及它们的性质。这些预言多数为后来的实验所证实。

## 5 有机化学的建立

有机化学是化学领域的一个重要分支学科。1824年，年仅24岁的德国学者维勒，用无机物氰和氨水合成了有机物尿素，为有机化学的建立作出了里程碑式的贡献。此前，化学界和生物学界一致认为：有机物只能来源于有生命的动植物。尿素的人工合成给有机物神秘活力论以致命的打击。此后，人们又以无机物为原料，先后合成了醋酸、柠檬酸、苹果酸以及糖类和油脂等许多有机物。到了19世纪50年代后期，有机合成开始进入工业生产领域。人们在有机合成实验的基础上，开始了煤焦油的综合利用，陆续合成了染料、药物、香料和糖精，迅速发展了以煤焦油为原料的有机合成工业。有机化学成为一门独立的学科。

# 三、生物学

近代生物学的成就以细胞学说和达尔文的进化论影响最大。16~17世纪，解剖学和生理学经历了血的洗礼，导致此后百余年生物学发展缓慢，仅仅停留在收集材料阶段。这一时期，产生了分类学。18世纪50年代，瑞典科学家林耐（1707~1778）创立了科学的分类体系，理清了当时分类学混乱的局面。19世纪初，法国的科学专著中，首次出现了“生物学”的概念。科学家在解剖学、胚胎学、古生物学和动植物细胞结构等研究的基础上，对生物科学进行了新的分化和综合，使之逐步形成了完整的学科体系。

# 1 细胞学说的创立

在细胞学说的建立上具有开创之功的是英国物理学家罗伯特·胡克（1635~1703）。1665年，罗伯特用显微镜观察软木片时，发现许多小室，他把这种小室称做细胞。此后，荷兰、意大利和英国的一些生物学家相继发现同样的现象。19世纪后，随着生物学基础研究的深化和显微镜技术的改进，科学家对细胞的观察有了许多新的进展，取得了一系列新的成果。1838年，德国植物学家施莱登在观察和实验的基础上，提出了细胞是一切植物结构的基本单位的论断，同时他还提出，细胞也是一切植物赖以发展的根本实体。1839年，德国动物学家施旺天才地将这一学说扩展到动物界，从而形成了系统的细胞学说。这一学说的核心是：细胞是一切有机物体结构和发育的基本单位，有机体的发育，就是细胞的形成和分化过程。细胞学说的建立，证明了有机体在结构和发育上的统一性，是生物科学发展史上的重大综合。