



学习马克思主义哲学 参 考 材 料

(自然科学部分)

3

广州军区政治部宣传部

一九八〇年三月

说 明

这个材料，汇集了一部分辩证唯物主义的科学技术例证，以及现代自然科学的资料，供部队学习马克思主义哲学和进行科学文化教育作参考。

广州军区政治部宣传部

一九八〇年三月

目 录

第一部分：辩证唯物主义的科学技术例证

.....	(1)
一、绪论.....	(1)
(一) 达尔文进化论的理论意义.....	(1)
(二) 能量守恒和转化.....	(2)
(三) 细胞学说.....	(3)
二、物质与意识.....	(3)
(一) 世界统一于物质.....	(3)
(二) 物质是运动的.....	(7)
(三) 在原子学说上两种宇宙观的斗争.....	(8)
(四) 关于意识.....	(11)
三、对立统一规律.....	(13)
(一) 事物是普遍联系的.....	(13)
(二) 事物发展的根本原因在于事物内部 的矛盾性.....	(16)
(三) 矛盾的普遍性和特殊性.....	(17)
(四) 矛盾诸方面的同一性和斗争性.....	(23)
四、唯物辩证法的其他规律和范畴.....	(27)
(一) 量变质变规律.....	(27)
(二) 新事物在不断产生.....	(28)

(三) 必然与偶然.....	(28)
五、实践和认识.....	(30)
(一) 科学实验是探索自然规律的重要 手段.....	(30)
(二) 实践的观点是辩证唯物主义认识 论的第一的和基本的观点.....	(33)
(三) 自然科学理论对实践的反作用.....	(41)
(四) 认识是个过程.....	(44)

第二部分：基础科学 (49)

一、数学.....	(49)
(一) 数学的产生和发展.....	(49)
(二) 数学的特点.....	(53)
(三) 数学的内容.....	(55)
(四) 数学与哲学的关系.....	(56)
二、物理学.....	(58)
(一) 相对论.....	(61)
(二) 量子力学.....	(64)
(三) 高能物理.....	(65)
(四) 凝聚态物理学.....	(69)
三、化学.....	(71)
(一) 化学的分科.....	(72)
(二) 化学的新成就.....	(74)

(三) “分子设计”是化学研究的新方向·····	(77)
四、生物学 ·····	(79)
(一) 生命的起源与细胞的起源·····	(80)
(二) 生物的进化及人类的出现·····	(84)
(三) 分子生物学·····	(87)
(四) 生物学展望·····	(93)
五、天文学 ·····	(96)
(一) 天体物理学的诞生·····	(97)
(二) 六十年代以来天文学的新发现·····	(99)
六、地学 ·····	(103)
(一) 地学的研究内容·····	(104)
(二) 地球的形成和发展·····	(106)
(三) 地球的构造·····	(110)
(四) 大地构造学的新进展·····	(111)
(五) 海洋科学的发展·····	(113)
 第三部分：技术科学 ·····	 (115)
一、农业科学技术 ·····	(115)
(一) 农业耕作机械化·····	(116)
(二) 良种培育·····	(117)
(三) 改进施肥技术和灌溉技术·····	(117)
(四) 植物保护技术·····	(118)
(五) 改革耕作制度·····	(119)

(六) 建立科学的农业结构	(120)
二、能源技术	(121)
(一) 原子能	(121)
(二) 受控热核聚变能	(123)
(三) 太阳能	(124)
(四) 其它能源	(125)
三、材料技术	(126)
四、电子计算机技术	(127)
(一) 电子计算机是一种现代化的计算 工具	(128)
(二) 电子计算机的构造	(129)
(三) 电子计算机的应用	(132)
(四) 电子计算机的发展	(134)
五、高能加速器	(136)
六、激光技术	(139)
七、空间技术	(143)
(一) 侦察卫星	(144)
(二) 地球资源卫星	(145)
(三) 通讯卫星	(146)
(四) 气象卫星	(146)
(五) 科学卫星	(147)
八、遗传工程	(147)

第一部分

辩证唯物主义的科学技术例证

一、绪 论

(一) 达尔文进化论的理论意义

达尔文(1809—1882)，是英国人，近代杰出的生物学家，物种起源和发展学说的创始者，生物进化论的奠基人。

在达尔文的时代，生物学仍被“神创论”、“目的论”和“物种不变论”所统治着，这些理论认为：“树木是绿色的，为的是绿色对人的眼睛有益……神也创造了牛羊，为的是肉汤能滋补人体；又创造了驴，为的是给人们作愚蠢的人作比喻；而创造了人则是为了喝肉汤”。

一八五九年，达尔文出版了《物种起源》这部巨著，进一步充实进化论的内容。这个理论认为，现今自然界的一百多万种动物和三十多万种植物，是由少数简单的原始生物，经过几十万万年的变化发展而成的，甚至人类也是由一种古猿进化而来的。它们根本不是上帝的“伟大的创造和英明的安排”，不是一成不变的东西！

达尔文的进化论，如一颗炸弹，把生物学这个仍然被宗教神学盘踞着的顽固堡垒炸开，“第一次把生物学放在完全科学的基础上。”（《列宁选集》第一卷第10页）所以恩格斯把达尔文的进化论誉为十九世纪三大发现之一。

（《南方日报》1978年4月7日）

（二）能量守恒和转化

能量守恒和转化的发现经历了一个漫长的历史过程。

早在远古时代，我们的祖先就已知道摩擦取火。二千多年前，古希腊的希罗发明蒸汽转壶。十八世纪下半叶，英国人瓦特在前人基础上又发明带有冷凝器可用作工业动力的蒸汽机。可以说，这是以实践的方式解决了热能转化为机械能的问题，然而，这还不是能量守恒的转化定律的发现，……十七世纪法国笛卡儿也提出过运动不灭原理。此后，惠灵斯、莱布尼兹、伯努等人先后发现了机械能量守恒原理。到了十九世纪，人们在科学实验中进一步证实，不仅机械运动和热，而且光、电、磁和化学运动等之间都可以相互转化，并确定了它们之间的量的关系。这样，才由迈尔、焦耳、赫尔姆霍茨、格罗夫等十多个人，通过不同的途径，共同得出了能量守恒和转化定律的一般结论。但由于这些科学家受形而上学思想的束缚，仍不了解运动不灭原理的质的意义。恩格斯从“转化过程是一个伟大的基本过程”的思想高度上深刻总结和分析了能量定律，第一次赋予它“能量守恒和转化定律”

这一科学的、完整的名称，并把此定律与进化论、细胞学说，称为对建立辩证唯物主义“具有决定意义”的三大发现。

（《文汇报》，1978年5月11日）

（三）细胞学说

十九世纪上半叶，自然科学发现了细胞，这是当时自然科学的三大发现之一。细胞由细胞核、细胞质、细胞液、细胞壁、细胞膜组成。

一八三八年至一八三九年德国的植物学家施旺和生物学家施莱登创立了细胞学说。其要点有三：①细胞是组成动植物有机体的最小单位。②动植物都是由细胞组成的，这说明它们在结构上有共同性。③动植物的生长和发展都是由于细胞的增殖与分化的结果。细胞学说明了世界上一切生物，从最简单的原生生物到高等动物和人，并不是彼此孤立的，而是互相联系的整体。各种生物之间虽然存在着质的差别，但它们之间有着共同的结构、共同的规律。细胞的发现，也说明生物不是永恒不变的，通过细胞的增殖和分化，使生物由简单到复杂、由低级到高级的发展。

二、物质与意识

（一）世界统一于物质

当今，人类对自然界的认识，小的方面已深入到以

10^{-13} 厘米为标志的基本粒子世界，大的方面，目前观测所及的遥远河外星系连光得走上一百五十亿年，就时间的短暂而言，人们已能观测到 10^{-24} 秒的瞬间所发生的基本粒子反映，就岁月的漫长来说，学者们正在探讨以亿年计的天体演化过程。人类正在一条极其广阔的战线上，向着自然界全面进军。

（《科学画报》1978年第一期）

物质的结构可以按照结构特征来加以分析为不同的实物：具有有限静质量的微观粒子、宏观物体和宇宙体系的组合。

相应的包括：基本粒子、原子核、原子、客观的无机体，生物机体、人们创造的技术体系、恒星、银河、银河系。

目前已经发现有二百多种不同的基本粒子，包括所谓的共振在内，共振是在大能量粒子的相互作用下产生，并迅速地分裂成的一些稳定的粒子。

与大多数已知粒子相对应的还有反粒子（如电子——正电子，质子——反质子）。如果粒子与反粒子相撞，两者都要消失（淹没）而转化为光子（电磁场的量子）或大能量的介子。

目前还没有发现由反粒子组成的大量实物。但是根据经过实验检验的现代物理学定律，根据在大能量粒子相互作用产生并迅速消失的反粒子本身的存在的事实，宇宙中存在由反粒子组成的大量实物的可能性是有的（但不能称“反世界”

“反物质”“反实物”）。

粒子和反粒子之间的差别是极为相对的，并且涉及到的只是象电荷符号，磁距等等这样一些局部性的物质特性。它们的许多其他特性都是相同的。所以应该采用“由反粒子组成的实物”这一术语。

电磁场（例如光）是属于非实物的物质形式，它的量子任何时候都不存在于静止状态中，而是永远以光的速度在运动着。

重力场也是一种物质的特殊形式。

（《光明日报》1978年5月7日）

近一、二十年来实验证明，基本粒子并不基本。目前已经发现的基本粒子有二百多种，它们通过一定的相互作用而转化。相互作用基本分为四种：引力作用、电磁作用、强作用和弱作用。科学家按照各种基本粒子参与相互作用的不同方式，把基本粒子分为三类：强子、轻子和光子。

实验提供了大量证据，说明强子是有内部结构的，它们可能由更基本的粒子所组成。……近几年的实验表明轻子也形成一个谱系，表明轻子也有内部结构。……为了纪念毛主席一贯认为物质有更深的层次，最近在夏威夷举行的第七届粒子物理专题会议上，一位美国科学家建议，将构成物质的所有假设的组成部分，命名为“毛粒子”。

（《光明日报》1978年6月1日）

威尔斯加地夫大学的霍伊尔和威克拉马辛格认为，恒星之间的物质中可能存在着纤维素那样的络合分子。纤维素是植物内细胞壁的主要成份。如果星际空间确实存在着纤维素，那就为生命起源于地球之外的那种理论提供了一个强有力的论据。

恒星之间分布着大量物质，为量不大于恒星本身所包含的物质。事实上，倘若不是这些星际物质吸收掉恒星发出的部分光线，我们本来可以在黑夜凭借光阅读报纸的。大部分星际物质都是气体，但已知有1%左右是尘埃微粒。在这些星际云中，最普通的物质要算是氢、水和一氧化碳，可是其中也有大量甲醛，甲醛是一种由氢、碳和氧组成的分子。

(《科技参考消息》1978年第五期)

小小的原子，一亿个排在一起也只是一厘米长，然而电子围绕着原子核旋转，其空间却跟一个太阳系一样辽阔宽广。

(《光明日报》1978年5月28日)

关于地球生命起源问题，根据美国化学家劳利斯等人最近在太平洋化学会议上提出的理论，生命可能开始于地球早期的潮汐池或其他浅海域中。

劳利斯等认为，大约在四十亿年前的世纪里，这些海水逐渐成为一种最简单的生命化学组份赋存的“汤液”。在退潮和阳光作用下，这种原始汤液中的简单组份可在干燥的沉积

粘土上结合起来，并组织成较复杂的形式。初级的生物机体大概就是从这些复杂的基因。因此，在海岸的粘土可能起着关键的作用。

（《科技参考消息》1978年第八期）

（二）物质是运动的

通过对太空温度的测定，科学家已推证出银河系正在以意想不到的高速度运动着。……地球围绕太阳运动，而太阳又围绕银河系中心运动。据推测，银河系也在运动。因此，……地球正以每秒近四百公里的速度奔向狮子座。……地球以每秒三十公里速度围绕太阳运动，太阳以大约每秒三百公里的速度围绕银河系中心运动，而银河系本身以大约每秒六百公里的速度运动。

（《科技参考消息》1978年第三期）

苏联地质学家声称，以“世界屋脊”闻名的帕米尔山脉的高度在缓慢而稳定地增高。大约三十年期间，帕米尔山脉增高了二十五厘米。最高峰的高度为二万四千英尺。

（《科技参考消息》1978年第七期）

十九世纪中叶……。德国物理学家克劳修斯提出宇宙“热寂说”，认为宇宙中一切机械的、物理的、化学的、生命的等等运动形式，终将全部转化为热运动，而热量不断地从

高温处传向低温处，最终达到处处温度均衡，丧失转化为其他运动形式的能力，进入一切运动都终止的“热寂”状态。因此，宇宙中的一切天体包括太阳在内热量衰竭而死灭以后，就不会得到再生。

（《光明日报》1978年5月30日）

现代天文学表明，今天宇宙各部分温度，仍然千差万别。星际空间弥漫物质的温度低到摄氏零下一百多度、二百多度，有些地方离绝对零度（-273度）不到十度。另一方面一般恒星中心温度可达几百万、几千万度，甚至达十亿度的。宇宙空间丝毫没有温度平均化的趋向。现代天文学还测定恒星的年龄有小到只有几万、几千万年的，也有大到一百亿年以上的，年轻的恒星正在热起来，年老的恒星正在慢慢冷下去。这些事实有力证明，在宇宙间热并不是向单一方向变化而达到热寂状态，而是在热的放射的同时，必然有热的重新集结，热的放射和集结是互相转化的，由于热的放射而死亡的天体，必然会由于热的重新集结而在新的水平上复活起来。

（《光明日报》1978年5月30日）

（三）在原子学说上两种宇宙观的斗争

早在两千多年之前的春秋战国时期，就有人认为世界是由不可再分的最小的颗粒构成的，称为“端”。古希腊唯物主义哲学家德谟克利特认为世界由最小单位——“不可分者”

原子构成的，“端”和“原子”都包含着“不可再分”的意思。德谟克利特的原子论，在当时具有朴素唯物主义性质，是同柏拉图的唯心论根本对立的。柏拉图是唯物主义的凶恶敌人，他煽动迫害坚持原子论者。后来的天主教也极力迫害原子论者，禁止人们用“原子”一词，不准人们研究它，一六二六年在僧侣统治下的法国巴黎国会，曾经颁布禁令，凡研究原子学说的人一律处以死刑。在漫长的中世纪科学技术处于停滞不前状态直到十七世纪中叶，原子学说才重新活跃起来，特别是一八〇三年英国的道尔顿用原子论解释了定比定律，提出了倍比定律。这时的原子学说认为：物质由原子构成的；原子是不可再分的最小微粒；同一种原子的重量、大小都是一样的；一切原子都处于不停的运动之中。

但是，科学实验只证明了物体是由原子构成的，并没有证明原子是“不可再分”的最小微粒。当时科学家形而上学地认为“原子是构成整个世界的最小砖石”。但是，科学的发展打破了形而上学的观念。

一八九五年德国伦琴发现了一种看不见的新型射线，由于还不知是什么的射线。故称X射线。一八九五年汤姆逊发现了电子。一八九六年法国柏克勒尔又发现了一种新射线，一八九八年居里夫妇又发现了镭，镭能放出三种性质不同的射线，经过研究发现：a射线是另一种元素——核的原子核，B射线是一般高速运动的电子流；而Y射线却是一种波长极短的电磁波。

这些科学上的重大发现，把一向被认为是“不可再分”

的原子打碎了，剥开了原子的“表皮”，雄辩地证实了：原子的内部还有复杂的结构，而根本不是什么“最小的砖石”，这样就有力地否定了原子“不可再分”的形而上学观点，从而，也揭开了人们对原子内部结构作进一步研究的序幕。

按理说，对于科学上新的发现，应该伸出双臂来欢迎。但是，被形而上学思想僵化了头脑的资产阶级科学家，无法理解这一切。相反，他们却把它视之为“不可理解”的“怪物”。

起初，他们试图对一系列的科学发现进行各种解释。但是，他们几乎都是从旧的原子学说的武库中寻找武器，想把新的科学发现束缚在旧学说的框框中，这当然是徒劳的，除了碰壁之外，一无所得。于是，他们苦恼、徬徨，甚至对科学丧失了信心。著名的物理学家洛伦兹哀叹道：“在今天，许多人提出了与昨日他们说过的话完全相反的主张，在这样的时代，真理已经没有标准了，也不知道科学是什么了。我很悔恨，我没有在这些矛盾出现的五年前死去”。个别科学家甚至走上了自杀的道路。这完全是形而上学所导演的悲剧！

就在这时，唯心主义乘虚而入，披着“自然科学”外衣的马赫主义者，就利用一些科学家的混乱思想，出来贩卖他们的主观唯心主义。马赫主义者把一系列的科学发现歪曲为原子的根本消失，他们叫喊什么“原子消灭了”、“物质消灭了”、“物理学毁灭了”。法国的马赫主义者彭加勒说：在我们面前呈现的是物理学的“废墟”，并把物理学的发展诬蔑为“现代物理学危机”，妄图把科学推到唯心主义的深渊。

坑中去，埋葬整个物理学。

正当唯心主义者歪曲攻击物理学的时候，伟大导师列宁，写出了《唯物主义和经验批判主义》这一光辉著作，给予马赫主义以致命的打击。列宁指出，就物理学本身而言，根本不存在危机的问题而是革命、进步的问题；真正的危机是唯心主义侵袭到新物理学的领域。列宁在批判所谓“物质消灭了”的谬论时指出：“‘物质正在消失’这句话的意思是说，迄今我们认识物质所达到的那个界限正在消失，我们的知识正在深化”。并作出了“电子和原子一样，也是不可穷尽的”伟大预见，为自然科学的发展指出了光明的道路。

（《科学实验》1978年第十一——十二期）

（四）关于意识

关于意识起源。近年来对人类思维发展的历史的研究很活跃。美国心理学家古达尔在非洲观察猿猴的活动时，发现黑猩猩能对树枝稍微加工（去掉叉叶），利用它的帮助捉到洞中的大白蚂蚁。并能利用树叶取水。嘎德纳训练黑猩猩学会用手势符号同人交往。对于这类研究，一方面要重视他们观察到的事实，另一方面，对于某些资产阶级心理学家以人和动物之间的连续性来否定人和动物之间有质的飞跃，进而反对劳动创造人，应予分析批判。同时，我们也应开展研究工作，用辩证唯物主义观点去考察高等动物的行为。

（《自然辩证法通讯》1978年第一期）