

# 《辩证唯物主义常识》中的 自然科学问题

福建人民出版社

# 《辩证唯物主义常识》中的 自然科学问题

福建师大自然辩证法教研室

林可济 王增喜 邓国天

郭金彬 杨新华 编著

林可济 主编

福建人民出版社

一九八二年·福州

**《辩证唯物主义常识》中的  
自然科学问题**

福建师大自然辩证法  
教研究室集体编写

福建人民出版社出版  
(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行  
三明市印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 9.8125印张 212千字

1982年8月第1版

1982年8月第1次印刷

印数：1—11,800

书号：2173·15 定价：0.80元

## 内 容 提 要

“要确立辩证的同时又是唯物主义的自然观，需要具备数学和自然科学的知识。”（恩格斯）本书围绕高中《辩证唯物主义常识》新编课本中的自然科学问题，分类列题，介绍有关的自然科学知识，并阐明其哲学意义。在阐释自然科学知识时，注意联系自然科学发展史和自然科学方法论的有关内容，以便读者从中受到辩证唯物主义认识论的教育。本书内容通俗易懂，除了主要为高中哲学教师备课提供参考材料外，还可作为具有中等文化程度的广大干部和社会青年以及大学文科学生学习马克思主义哲学的辅助读物。

## 前 言

新编的《辩证唯物主义常识》，作为全日制十年制学校高中课本，已从1981年9月起在全国试用。这个课本同以往课本相比较，一个突出的特点是，增加了许多自然科学的例证。为了适应广大高中哲学教师进行教学的需要，我们编写了这本《〈辩证唯物主义常识〉中的自然科学问题》。

在这里，我们对本书的编写，作如下几点说明：

一、为了紧密配合新编课本的教学，本书条目的选择和每个条目的写作重点，都是围绕课文内容来确定的。有些自然科学的基本理论，虽然重要，但因课本上没有涉及，我们也就不列入。条目的编排，不以它在课本中出现的先后为序，而是根据自然科学的学科、分类列题。每个条目，都可单独成篇，有其相对的独立性，但把有关条目连在一起阅读，读者当能发现条目之间的内在联系。

二、为了使本书有别于一般的科普读物和自然科学的课本，我们在编写时，除了讲清自然科学的基本知识及其哲学意义外，还注意联系了自然科学发展史和自然科学方法论的有关内容。

三、本书在讲述自然科学知识时，尽量做到通俗易懂。为此，有关的公式和数学推导，以及过于专门的术语，一般都从略。实在必要的，放在注释中来说明。

四、本书主要是给广大高中哲学教师进行《辩证唯物主义常识》的教学，提供参考材料。同时，也可作为具有中等文化程度的广大干部、社会青年，以及大学文科学生学习马克思主义哲学的辅助读物。

五、本书在编写过程中，参考了不少文献资料。我们把其中主要的书目作为附录列后，既是为了向这些著作的作者表示感谢，也是为了给读者进一步研究问题提供方便。

本书编写时间短促，加上我们的水平有限，错误、缺点在所难免，恳请广大读者给予批评指正。

# 目 录

|          |       |
|----------|-------|
| 前 言..... | ( 1 ) |
|----------|-------|

## ( 一 )

1. 哲学以各门具体科学为基础，是对各门科学知识的概括和总结，并随着各门具体科学的发展而发展（第3页）\*..... ( 1 )
2. 恩格斯根据十九世纪已有的科学成就，把宇宙间多种多样的运动形式概括为五种基本形式，这就是机械运动、物理运动、化学运动、生命运动和社会运动（第32页）..... ( 8 )

## ( 二 )

3. 在丈量土地、衡量容积、计算时间和确定事物的数量等实践中，了解了事物的数量关系，由此而取得了数学的知识（第99页）..... ( 11 )
4. 数学讲的正数与负数的矛盾（第61页）..... ( 17 )

---

\* 这是《辩证唯物主义常识》（试用本）1981年版的页数。

- 5. 数学中的加和减、乘和除都可以互相转化 (第47页)  
..... (26)
- 6. 电子计算机 (第101页)..... (29)

### (三)

- 7. 人们在从事农业和畜牧业的生产实践中, 认识到发展农牧业和气象的变化、四季的更替的关系, 由此获得了天文学的科学知识 (第99页)..... (33)
- 8. 统治欧洲一千多年的托勒密的“地球中心说” (第132页) ..... (35)
- 9. 到十六世纪, 哥白尼在前人思想的启发下, 在实践基础上提出了“太阳中心说” (第132页)..... (40)
- 10. 十七世纪初, 德国天文学家刻卜勒又前进一步, 明确指出行星是沿着椭圆轨道作绕日运动的 (第132页)..... (47)
- 11. 在十六世纪以前, 亚里士多德关于两个重量不同的物体同时下落, 重的物体首先着地, 物体降落速度与物体重量成正比的学说, 一千多年来一直被学者们公认为是真理 (第135页)..... (53)
- 12. 伽利略怀疑这个学说, 进行了著名的比萨斜塔试验.....纠正了亚里士多德的错误学说 (第135页)  
..... (54)
- 13. 物体在同一瞬间既在这里又不在这里, 这就是机械运动的矛盾, 这个矛盾的连续产生和不断解决就构成了机械运动 (第58页)..... (58)
- 14. 根据牛顿的惯性定律, 物体机械运动状态的改变,

|                                                                                                       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 是一定外力作用的结果，外力是物体产生加速度的原因（第50页）                                                                        | （ 60 ）  |
| 15. 根据牛顿第二定律，物体的加速度跟作用力成正比，跟物体的质量成反比（ $a = \frac{F}{m}$ ）（第50—51页）                                    | （ 63 ）  |
| 16. 牛顿正是从苹果落地、月亮绕地球转、地球绕太阳转等自然现象中发现万有引力规律的（第36页）<br>牛顿力学定律和万有引力定律又证明了天体运动的力学定律和地上物体运动的力学定律是一样的（第132页） | （ 66 ）  |
| 17. 引力场（第14页）                                                                                         | （ 75 ）  |
| 18. 康德提出天体演化学说（第7页）                                                                                   | （ 76 ）  |
| 19. 太阳系（第13、28、132页）                                                                                  | （ 83 ）  |
| 20. 太阳的寿命可达一百多亿年（第29页）                                                                                | （ 85 ）  |
| 21. 彗星的出现（第44页）                                                                                       | （ 89 ）  |
| 22. 海王星的发现（第106页）                                                                                     | （ 92 ）  |
| 23. 地球本身以每秒三十公里的速度绕太阳运动。而太阳，……它以每秒三百多公里的高速，带领太阳系的其他成员绕银河系中心运动（第28页）                                   | （ 96 ）  |
| 24. 地球按照一定的轨道绕着太阳运行，寒来暑往四季更替（第34页）                                                                    | （ 99 ）  |
| 25. 恒星演化的粗略图景（第132页）                                                                                  | （ 100 ） |
| 26. 中子星、脉冲星（第14页）                                                                                     | （ 109 ） |
| 27. 银河系（第13、28、132页）                                                                                  | （ 114 ） |
| 28. 河外星云（第28、132页）                                                                                    | （ 116 ） |
| 29. 总星系（第132页）                                                                                        | （ 119 ） |
| 30. 光年（第132页）                                                                                         | （ 119 ） |

31. 现在已可利用现代观测手段观察到离地球达一百万  
万光年的天体和宇宙的十万万个星系 ( 第13、132  
页 ) ..... ( 122 )
32. 各个天体也是五花八门、千差万别的。有的体积大  
得惊人, 有的密度大得惊人, 有的运动速度快得惊  
人 ( 第10—11页 ) ..... ( 125 )
33. 宇航 ( 第101页 ) ..... ( 127 )

#### ( 四 )

34. 到目前为止, 地球已经经历了太古代、元古代、古  
生代、中生代和新生代等五个代 ( 第44页 ) ..... ( 132 )
35. 喜马拉雅山, 看来是静止不动的, 其实无时无刻不  
在运动。科学考察证明, 它平均每年上升约十厘  
米, 早在多少千万年前那里还是一片汪洋 ( 第21  
页 ) ..... ( 136 )

#### ( 五 )

36. 热的本质是什么? 当时还说不清。有人猜想: 有一  
种“热素”的物质, 能发热 ( 第99页 ) ..... ( 138 )
37. 热之唯动说 ( 第99页 ) ..... ( 141 )
38. 吸引与排斥的矛盾 ( 第58—59、61页 ) ..... ( 144 )
39. 水温升到 $100^{\circ}\text{C}$  ( 一个大气压 ) 之前, 水 还是保持  
液态, 没有发生质的变化。…水温达到 $100^{\circ}\text{C}$  ( 一  
个大气压 ) 以后, 水就沸腾了, 水分子不断从水中  
飞出, 发生汽化, 液态的水变成了气态的水蒸汽

|                                                                                                                 |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ( 第76—77页 ) .....                                                                                               | ( 146 ) |
| 40. 摩擦生热, 就是机械运动转化为物理的热运动 ( 第33页 ) .....                                                                        | ( 150 ) |
| 41. 热能转化为机械能的数量关系 ( 热功当量 ) ( 第99页 ) 只有失去427千克米的机械能才能产生与之相当的一千卡的热能 ( 第33页 ) .....                                | ( 152 ) |
| 42. 恩格斯把能量守恒与转化定律称之为伟大的运动基本规律 ( 第33页 ) 能量守恒和转化定律, 则揭示出各种运动形式之间的联系, 说明自然界的一切能量在一定条件下都可以按照一定比例互相转化 ( 第42页 ) ..... | ( 153 ) |
| 43. 电场、磁场、电磁场 ( 第11、14页 ) .....                                                                                 | ( 159 ) |
| 44. 奥斯特发现通过金属线使其旁边磁针转向, 即电流产生磁场 ( 第100页 ) .....                                                                 | ( 162 ) |
| 45. 法拉第……通过十年的大量实验, 终于通过磁感应产生出电流来, 制造出了历史上第一架感应发电机, 提出了电磁感应定律 ( 第100页 ) .....                                   | ( 164 ) |
| 46. 十九世纪建立了电磁理论 ( 第22页 ) .....                                                                                  | ( 167 ) |
| 47. 居里夫人是通过科学实验, 发现并首先提炼出镭元素的 ( 第100页 ) .....                                                                   | ( 169 ) |
| 48. 放射性元素的半衰期 ( 第29页 ) .....                                                                                    | ( 174 ) |
| 49. 原子、分子 ( 第13、132页 ) .....                                                                                    | ( 175 ) |
| 50. 电子 ( 第13、133页 ) .....                                                                                       | ( 182 ) |
| 51. 原子核 ( 第13、133页 ) .....                                                                                      | ( 184 ) |
| 52. 质子、中子 ( 第13、133页 ) .....                                                                                    | ( 187 ) |
| 53. 核力场 ( 第14页 ) .....                                                                                          | ( 190 ) |
| 54. 实物和场 ( 第14页 ) .....                                                                                         | ( 192 ) |

- 55. 微观世界 ( 第13、100页 ) ..... ( 195 )
- 56. 基本粒子 ( 第13、133页 ) ..... ( 197 )
- 57. 有的物理学家提出夸克理论, 认为中子、质子是由  
夸克 ( 层子 ) 组成的 ( 第13页 ) ..... ( 199 )
- 58. 原子能 ( 第101页 ) ..... ( 201 )
- 59. 声 ( 第 3 页 ) ..... ( 205 )
- 60. 光 ( 第 3 页 ) ..... ( 207 )
- 61. 激光 ( 第101页 ) ..... ( 212 )
- 62. 半导体 ( 第101页 ) ..... ( 214 )

## ( 六 )

- 63. 地球上的无机物、有机物, 一切宏观物体, 都是由  
为数不多的普通化学元素 ( 天然元素只有92种 ) 所  
组成 ( 第12页 ) ..... ( 217 )
- 64. 从钠元素到氯元素, 金属性质逐渐减弱, 非金属性  
质逐渐增强, 由金属元素变为非 金 属 元 素 ( 第79  
页 ) ..... ( 222 )
- 65. 惰性元素 ( 第79页 ) ..... ( 225 )
- 66. 现代科学已发现其他天体上有六十多种化学元素,  
跟地球上的化学元素是相同的 ( 第13页 ) ..... ( 227 )
- 67. 氦 ( He ) 元素就是首先在太阳中发现, 后来 才 在  
地球上找到的 ( 第13页 ) ..... ( 229 )
- 68. 门捷列夫的元素周期律说明了各种元素之间存在着  
一定的联系 ( 第42页 ) ..... ( 231 )
- 69. 元素的性质随核电荷数的递增呈周期性的变化 ( 第  
34、79页 ) ..... ( 236 )

70. 门捷列夫根据元素周期律，曾预言了当时尚未发现的十几种新元素的存在和性质（第106页）……（239）
71. 金刚石和木炭、煤、石墨一样都是由碳组成的（第67页）……（244）
72. 甲醚和乙醇的分子都是由二个碳原子、六个氢原子和一个氧原子构成，分子量相等，但原子的排列顺序不同（第77—78页）……（246）
73. 氧化和还原（第47页）……（247）
74. 化合和分解（第47页）……（250）
75. 水电解为氢和氧是物理的电运动转化为化学运动（第33页）……（251）
76. 高分子合成（第101页）……（253）

## （七）

77. 生命运动是由核酸和蛋白质组成的蛋白体的运动，是自然界最复杂最高级的运动形式（第32页）……（255）
78. 大约在三十四亿年前，从无机物进化到原始的生命（第15页）……（256）
79. 细胞学说指出，地球上千千万万的生物，尽管形形色色，但它们都是由基本上相似的细胞所组成（第42页）……（260）
80. 同化和异化（第47、48、49页）……（263）
81. 种子被植物体否定就是包含着肯定的否定（第86页）……（265）
82. 遗传和变异（第47、48页）……（267）

|                                                                                        |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 83. 达尔文创立进化论(第7页)达尔文经过长期观察<br>和研究,发现生物的形态、结构和生理功能等都和它<br>所生活的环境有着密切的关系(第42页)……         | (269) |
| 84. 到了二、三百万年前,才从古猿进化到人类(第16<br>页)……                                                    | (274) |
| 85. 意识不是从来就有的,是物质世界长期发展的结<br>果,首先是自然界生物进化的结果(第16页)<br>……                               | (278) |
| 86. 人脑的平均重量约一千五百克,……人脑构造和机<br>能的复杂、完善是任何动物无法比拟的。……人的<br>大脑皮层约由一百四十多亿个神经元组成(第17<br>页)…… | (280) |
| 87. 条件反射是人和动物都具有的生理活动(第18页)<br>……                                                      | (282) |
| 88. 第一信号系统、第二信号系统(第18页)……                                                              | (285) |
| 89. 人工智能(第16页)……                                                                       | (286) |
| 90. 生态平衡(第53页)……                                                                       | (290) |
| <b>附录: 主要参考书目</b> ……                                                                   | (298) |
| <b>后记</b> ……                                                                           | (300) |

## (一)

### 1. 哲学以各门具体科学为基础，是对各门科学知识的概括和总结，并随着各门具体科学的发展而发展（第3页）

我们知道，哲学是关于世界观的学说，它不是凭空产生的，它是对自然知识和社会知识的概括和总结。恩格斯从哲学和自然科学发展的历史事实出发，深刻地指出：“随着自然科学领域中每一个划时代的发现，唯物主义也必然要改变自己的形式”<sup>①</sup>。唯物主义哲学从古到今，曾经出现过素朴唯物主义、形而上学唯物主义和辩证唯物主义三种基本形态。唯物主义的这些形式的改变，是同当时自然科学的发展密切相关的。

在古代，自然科学只限于天文学、数学和力学。当时还没有精密的科学实验，自然科学是同哲学结合在一起的，自然科学家往往同时又是哲学家。他们把自然界看作是一个变化运动的总体，认为一切事物都是由共同的因素构成的，而且致力于探寻构成万物的共同因素：泰勒斯（约公元前624—547年）把水、阿那克西米尼（约公元前585—525年）把空气、赫拉克利特（约公元前530—470年）把火看作是构成世界的基本物质<sup>②</sup>。他们的共同之点在于，都是从某种具

<sup>①</sup>《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》，1972年版（版本下同），第19页。

<sup>②</sup>在我国，有人把水、火、木、金、土看作是万物的本原，情况与此有些类似。本文限于考察欧洲哲学的发展，我国古代哲学史上的材料暂不列入。

有固定形体的东西中，从某种特殊的東西中去寻找世界的统一性。稍后，留基伯（约公元前500—440年）、德谟克利特（约公元前460—370年）和伊壁鸠鲁（公元前341—270年）等人则进一步把原子看作是世界的本原，并为此作了详细的论证。古代的唯物主义者中间有的人还有着相当丰富的辩证法思想，赫拉克利特就是一个突出的例子。他认为世界上的一切都在流动和变化，“万物皆流，无物常驻”，世界本身就是一团按规律燃烧、按规律熄灭的永恒的活火。古代唯物主义哲学家的上述观点，从总体上说无疑是正确的，但由于古代自然科学还非常幼稚，还不能对自然界进行解剖和分析，进行科学的论证。因此，古代人的自然观中，无论是唯物主义还是辩证法的观点，都带有直观的、朴素的特点。这就决定了古代的朴素唯物主义必然屈服于另一种观点：开初被神学自然观所冲击，继而为形而上学自然观所代替。

在经过中世纪的漫漫长夜之后，从十五世纪到十八世纪，西方国家先后进入资本主义社会，自然科学在反对神学的斗争中解放出来，并且逐渐从哲学中分化出来成为独立的学科。当时自然科学中发展得较快的是天文学和力学以及为它们服务的数学。物理除光学因天文学的实际需要而得到一定发展外，对热、声、电、磁只有初步的研究；化学刚刚从炼金术中解放出来，但还在信奉燃素说<sup>①</sup>；生物学还处在襁褓之中。一句话，当时真正的科学还没有超出力学的范围。这时

<sup>①</sup>燃素说是十七世纪末、十八世纪初，主要由德国化学家斯塔尔等提出的对燃烧现象的一种解释。这种学说认为，一切可燃物中都含有一种特殊物质，叫做“燃素”。一切与燃烧有关的化学现象就被看作是物体逸出或吸收燃素的过程。这种学说否定了炼金术认为物体是由性质组成的错误观念，使化学摆脱了炼金术的神秘主义束缚，但它毕竟与事实相违背，是以颠倒的方式说明燃烧现象的。因而终于在1777年被法国化学家拉瓦锡（1743—1794年）的氧化燃烧说所代替。

的自然科学还处于搜集材料、研究既成事物的阶段。自然科学家把自然界的各种现象当作孤立、静止的东西加以研究，而不管它同周围事物的联系和它自身的历史发展。和当时自然科学的发展水平和它所特有的研究方法相适应，就形成了机械的、形而上学的唯物主义观点。这种形而上学自然观的特点就是“自然界绝对不变这样一个见解”。<sup>①</sup>按照这种观点，自然界的一切，不管是怎样来的，只要它们一开始存在，就从来是如此，今后也将永远是如此。万事万物只在空间上彼此并列着，并无时间上的历史发展。这样，自然界的任何变化、任何发展都被否定了。如果说有变化，也只是物体的机械动作和它们动量的交换，而且这种变化的原因，不在事物的内部而在事物的外部，即是由于外力的推动。这种形而上学观点，不可避免地要走向唯心主义。牛顿的关于上帝的“第一次推动”就是一个典型的例证。<sup>②</sup>总之，这个时期在自然科学的水平上虽然高于古代，但在一般自然观上却低于古代希腊。可见，要彻底地从神学中解放出来，光是反对宗教神学是不够的，还要克服自然科学在它发展过程中所形成的形而上学的自然观，用辩证的唯物主义来代替形而上学的唯物主义。

十八世纪下半叶，特别是十九世纪以来，自然科学有了更进一步的发展：从原来搜集材料、研究既成事物的阶段，逐渐发展到系统地整理材料、研究事物发展过程的阶段；从经验的自然科学上升到理论的自然科学。这样就导致自然科学各个领域中的许多划时代的重大发现。正是这些自然科学的重大发现，引起了自然观的革命，形而上学的自然观的基

---

①《自然辩证法》1971年版（版本下同），第10页。

②见本书第16条。