

现代科学技术基础知识 问 答

中共贵阳市委组织部
中共贵阳市委讲师团
贵阳市科学技术委员会

编

现代科学名著选读教程

力学

中国科技馆馆长王渝生
中国科技馆馆长助理 编
首都师范大学附属中学
首都师范大学附属中学

现代科学技术基础知识

问 答

主 编 郭华玲 张永新
副主编 任 飞 白文昭 廖 兢

编 委

编写者 (按章次顺序)

郭华玲 王 晓 英 陈昌志

中共贵阳市委组织部 孟宪印

中共贵阳市委讲师团 编 郭永昌

贵阳市科学技术委员会 任 兢

前 言

主 编 郭华玲 张承新
副主编 任 飞 白文昭 廖 铤

编 委 (以姓氏笔划为序)

白文昭 邓永昌 任 飞
张承新 杨 青 郭华玲
廖 铤

编写者 (按章次顺序)

郭华玲 王晓英 陈昌志
任 飞 王 学 孟宪印
兰 天 廖 铤 邓永昌
黄盛平 王心明 程绪全

1995年4月

前 言

科学技术是第一生产力,是人类社会进步的重要标志。当今世界的竞争,关键是科学技术的竞争。从本世纪 90 年代到下世纪中叶,是振兴中华民族的关键时期,在这一历史时期,加速我国的科技进步,提高干部特别是领导干部的科技素质,具有特殊重大的意义。为了帮助广大干部学习和掌握科学技术知识,我们从干部学习的实际情况出发,紧扣国家科委主任宋健主编的《现代科学技术基础知识》一书,编写了这本《现代科学技术基础知识问答》。全书内容包括问题解答、自测练习题和贵阳市科技规划要点、贵阳市科技进步实例两部分,紧密结合贵阳实际,力求突出重点,简明扼要,可作为我市干部学习和普及现代科学技术基础知识的辅导读本。

本书由郭华玲、张承新、任飞、廖铤、白文昭、杨青、邓永昌组成编委会编审。共分六章,参加编写的有:郭华玲、王晓英(第一章);陈昌志(第二章);任飞、王学(第三章);孟宪印、兰天(第四章);廖铤(第五章);邓永昌(第六章)。黄盛平、王心明整理了贵阳市科技规划要点和贵阳市科技进步实例,程绪全编写了自测练习题及参考答案。参加统稿的有:郭华玲、任飞、廖铤、邓永昌、孟宪印。郭华玲、张承新定稿。

由于我们水平有限,疏漏或错误在所难免,殷切希望读者不吝指教。

编 者

1995 年 4 月

目 录

前言 来德国城市革命中的科学革命 81

第一章 科学技术是第一生产力…………… (1)

一、科学技术和科学研究…………… (1)

1. 怎样理解科学的含义?…………… (1)

2. 怎样理解科学的地位和作用?…………… (1)

3. 怎样理解技术的含义?…………… (2)

4. 怎样理解技术与科学的关系及其作用?…………… (3)

5. 什么叫科学革命?…………… (3)

6. 什么是技术革命?…………… (4)

7. 怎样理解科学革命和技术革命的关系?…………… (4)

二、科学技术是生产力的历史过程…………… (5)

8. 科学技术成为生产力的萌芽源于何时?…………… (5)

9. 古代生产力是怎样萌芽和发展的?…………… (5)

10. 唐宋时期的中国为什么会成为封建社会时期
生产力发展高潮的代表?…………… (7)

11. 文艺复兴运动对推动世界第二次生产力高潮
的到来有何重大作用?…………… (7)

12. 为什么世界第二次生产力高潮发生在英国?… (8)

13. 英国科学革命是怎样推动技术革命和产业革
命发展的?…………… (9)

14. 世界科技中心从英国转到德国之前,德国是
靠什么启动的?…………… (9)

15. 德国是如何寻找经济发展的战略突破口的?… (10)

16. 电力技术革命是怎样在美国兴起和发展的?
..... (10)

17. 美国是如何实现生产体制革新的?..... (11)

18. 美国生产技术和生产体制的革新是如何带来
经济繁荣的?..... (11)

19. 日本是怎样实现经济的起飞, 一跃成为世界
经济强国的? 它对我国的经济发展有何借鉴?
..... (12)

三、现代科学技术发展的基本特点 (16)

20. 怎样理解科学技术的加速发展和变化?..... (16)

21. 怎样理解科学的综合与统一?..... (17)

22. 怎样理解技术的综合化和一体化趋势?..... (18)

23. 什么叫科学技术的世界一体化?..... (20)

24. 怎样理解“科学技术是第一生产力”的思想
内涵?..... (20)

25. 为什么说“科学技术是第一生产力”是马克
思主义的重要观点?..... (22)

26. 为什么说邓小平关于“科学技术是第一生产
力”的思想, 是对马克思主义的重大发展?
..... (23)

第二章 当代自然科学的重大基本问题 (27)

27. 什么是自然科学? 它主要包括哪些基础学科?
..... (27)

28. 当代自然科学的基本问题有哪些?..... (27)

一、揭示物质结构之谜 (28)

29. 近代对物质结构研究的概况怎样?..... (28)

30. 什么是粒子? 它具有哪些性质?	(28)
31. 研究物质结构的高能实验装置主要有哪些?	(29)
32. 粒子物理对应用技术有哪些影响?	(30)
二、宇宙的起源和演化	(30)
33. 现代天文学所认识的宇宙概况怎样?	(30)
34. 宇宙是怎样起源和演化的?	(31)
35. 恒星是怎样形成和演化的?	(32)
36. 太阳系怎样形成和演化的?	(33)
三、地球起源、演化与地球系统科学	(34)
37. 地球上能够有生物存在, 具备了什么特点?	(34)
38. 地球的形成过程怎样?	(35)
39. “板块构造说”的内容有哪些?	(36)
40. 太阳活动对地球有何影响?	(37)
41. 地球系统科学有哪些内涵?	(38)
四、生命与智力的起源	(39)
42. 生命的化学进化经历了哪些过程?	(39)
43. 生物通过 DNA 是怎样进行自复制的?	(41)
44. 什么是智力?	(45)
45. 什么是非线性科学? 它是怎样建立起来的?	(45)
46. 非线性科学研究的意义和应用怎样?	(46)
第三章 当代技术发展的重要前沿	(49)
一、生物技术	(49)
47. 高技术的含义是什么?	(49)

48. 什么叫生物技术?.....	(49)
49. 如何理解基因工程?.....	(49)
50. 如何理解细胞工程?.....	(50)
51. 如何理解酶工程?.....	(53)
52. 如何理解发酵工程?.....	(53)
53. 生物技术的应用与发展怎样?.....	(54)
二、微电子与计算机技术	(55)
54. 什么是微电子技术?.....	(55)
55. 什么叫集成电路?.....	(56)
56. 什么叫计算机技术?.....	(56)
57. 微电子与计算机技术发展趋势怎样?.....	(58)
三、信息时代的通信技术	(60)
58. 如何理解信息技术的内涵与外延?.....	(60)
59. 什么叫信息高速公路?.....	(62)
60. 把社会推进到信息时代主要有哪几种新颖的 现代信息业务?.....	(62)
61. 光纤通信有何优点?.....	(64)
62. 卫星通信有何特点?.....	(65)
63. 什么叫移动通信?.....	(66)
64. 什么叫数据通信?.....	(67)
65. 未来电信技术的发展怎样?.....	(67)
四、新材料技术	(69)
66. 为什么说材料是人类文明大厦的基石?.....	(69)
67. 材料有哪些类别?.....	(70)
68. 金属材料的发展情况怎样?.....	(70)
69. 什么是先进陶瓷材料?.....	(71)

(10)	70. 什么是高分子材料?	(72)
	71. 什么是先进复合材料?	(73)
(10)	72. 什么是超导体材料?	(74)
	73. 材料技术有哪些发展趋势?	(75)
	五、激光技术	(76)
	74. 激光技术是怎样发展起来的?	(76)
(30)	75. 激光的特点有哪些?	(77)
(40)	76. 激光的原理是怎样的?	(78)
	77. 激光有哪些用途?	(80)
	六、航天技术和空间资源开发	(82)
	78. 什么是航天技术?	(82)
(40)	79. 火箭在航天技术中有什么作用?	(83)
	80. 人造地球卫星有哪些类别?	(83)
(30)	81. 什么是空间站?	(85)
(80)	82. 人类对空间开发有哪些设想?	(86)
	第四章 科学技术推进传统产业现代化	(89)
	一、自动化技术与制造业新技术	(89)
(40)	83. 什么是自动化?	(89)
	84. 自动化是怎样实现的?	(89)
(80)	85. 我国当前自动化技术主要应用在哪些方面?	(89)
(80)	86. 什么是工业自动化? 工业自动化当前发展具 有什么特征?	(90)
(00)	87. 什么是自动生产线? 现在它被应用到哪些方 面?	(90)
(00)	88. 自动化技术从哪些方面提高经济效益?	(90)

- (85) 89. 为什么要发展制造业的新技术?..... (91)
- (87) 90. 发展制造新技术的目的是什么? 获得什么成果?..... (91)
- (87) 91. 发展制造业新技术的主要方向是什么? 现代制造业的新技术主要有哪些? (91)
- (87) 92. 当前制造业自动化生产系统发展有哪些模式? (92)
- (87) 二、能源新技术 (94)
- (88) 93. 当前世界的能源消费以什么为主? 我国的能源消费以什么为主?..... (94)
- (88) 94. 为什么说发展洁净煤技术, 减少污染物排放, 提高煤炭利用率是我国的一项战略任务?..... (94)
- (88) 95. 洁净煤技术用于燃烧中的哪些阶段? 具体方法是什么?..... (95)
- (88) 96. 高效、清洁的煤炭利用的途径有哪些?..... (96)
- (88) 97. 什么是核能? 核裂变能是怎样释放的?..... (96)
- (88) 98. 什么是核电站? 它是怎样利用核能的? 它会像原子弹那样爆炸吗?..... (97)
- (88) 99. 太阳能有哪几种转换和利用方式? 利用太阳能有哪几方面的技术?..... (98)
- (88) 100. 什么是风能? 利用风能技术最主要的机械是什么?..... (98)
- (88) 101. 什么是生物质能? 目前发展的生物质能利用技术有哪些?..... (99)
- (88) 102. 目前氢能主要利用在哪些方面?..... (99)
- (88) 103. 目前有哪些节能新技术?..... (99)

三、交通运输的发展	(101)
104. 现代交通运输是如何诞生的?	(101)
105. 我国交通运输的发展状况如何?	(101)
106. 高速铁路的特点和类型?	(102)
107. 什么叫磁悬浮列车?	(103)
108. 为什么说高速铁路是一个国家科技水平的 综合体现?	(103)
109. 为什么说我国发展高速铁路势在必行?	(103)
110. 当今汽车发展的特点是什么?	(104)
111. 汽车运输的优势有哪些?	(105)
112. 汽车货运比较好的组织形式有哪些?	(105)
113. 高速公路有什么特征和要求? 我国高速公 路发展的概况怎样?	(106)
114. 当今世界船舶发展的状况如何?	(107)
115. 我国内河航运与世界内河航运发达的国家 相比有哪些差距? 如何改变我国内河航运 的落后面貌?	(108)
116. 世界海港的发展概况和发展趋势是什么?	(109)
117. 什么是空天飞机?	(110)
118. 空天飞机的关键技术是什么?	(110)
119. 管道运输有什么优势? 其发展趋势怎样?	(111)
120. 什么是绿色革命? 绿色革命给人类带来了 什么?	(111)
121. 中国的绿色革命有何成就?	(112)

- (101) 122. 第二次绿色革命的发展趋向有哪些方面? (113)
- (101) (113)
- (101) 123. 什么是农业工厂化? (114)
- (801) 124. 什么是蓝色革命? 它对促进我国现代农业
(801) ... 的全面持续发展具有何重要意义? (114)
125. 为什么说持续农业是农业发展的新方向? (115)
- (801) (115)
- (801) 126. 提出持续农业的历史背景和根源是什么? (115)
- (101) (115)
- (201) 127. 中国的持续农业如何发展? (116)
- (102) 四、医药新技术 (116)
128. 为什么说现代医药是随着化学科学以及化
(801) ... 学分析和化学合成技术的发展而产生和成
(101) ... 长的? (116)
129. 化学合成药物的创制大致有哪三大类型?
..... (118)
- (801) 130. 新化学药物从研究到获准上市的整个过程
可分为哪两个发展阶段? (118)
- (801) 131. 医学诊断技术有哪些新进展? (120)
- (011) 132. 为什么说病人监护工程将成为医学临床中
(011) ... 实施长期监护和及时采取抢救措施的强有
力手段? (122)
- (111) 133. 为什么说分子生物学的进展, 特别是基因
工程技术的建立, 为制取生物药品开辟了
(111) ... 新道路? (123)
- (81) 134. 现代科学技术是如何推动中药生产迈向

现代化的?	(125)
第五章 人与自然的协调发展	(127)
一、人口过快增长与人力资源开发	(127)
135. 人口过快增长的严重后果是什么?	(127)
136. 中国人口增长的历史特点是什么?	(127)
137. 新中国成立以来, 中国人口变动的基本情 况是什么?	(128)
138. 中国人文发展指标变化的趋势是什么?	(129)
139. 为什么说大力开发人力资源是我国经济发 展的一项战略任务?	(131)
140. 怎样大力开发我国人力资源?	(132)
二、自然资源的短缺与合理利用	(133)
141. 自然资源的基本概念和特点是什么?	(133)
142. 中国自然资源的优势和劣势是什么?	(134)
143. 与国际比较怎样正确认识我国资源的总 体状况及其在国际上的地位?	(136)
144. 我国自然资源开发利用的基本成就是什么?	(136)
145. 我国自然资源供需矛盾及趋势是什么?	(136)
146. 我国应怎样合理开发利用自然资源?	(138)
147. 怎样建立我国资源节约型国民经济体系?	(139)
三、环境恶化与环境保护	(140)
148. 环境的概念和含义是什么?	(140)
149. 影响现代环境变化的主要因素有哪些?	(141)
150. 怎样认识环境质量变迁的全过程?	(142)

151. 当今全球性的环境问题是什么?.....	(144)
152. 怎样认识中国生态环境状况?.....	(146)
153. 造成目前中国生态环境不断恶化的主要原因是 什么?	(147)
154. 怎样合理保护和改善我国的生态环境?.....	(148)
四、自然灾害与减灾.....	(149)
155. 什么叫自然灾害? 面对它的挑战, 我们的 基本出发点是什么?.....	(149)
156. 自然灾害系统有些什么关联性?.....	(150)
157. 自然灾害与人类社会的关系是什么?.....	(151)
158. 我国自然灾害的基本特点是什么?.....	(151)
159. 为什么说依靠科技进步是减轻自然灾害 的基本途径? 我们应从哪些方面作出努 力?.....	(152)
第六章 科技富国与决策现代化.....	(154)
一、中国科技发展战略.....	(154)
160. 中国科技发展战略的主要内容是什么?.....	(154)
161. 我国新时期科技发展有什么战略布署?.....	(156)
162. 九十年代, 我国科技体制改革有什么新举 措?.....	(158)
二、中国科技发展战略措施.....	(160)
163. 什么是科技创新?.....	(160)
164. 科技创新有什么重要意义?.....	(161)
165. 科技创新需要哪几方面紧密合作?.....	(161)
166. 为什么说发展军民两用技术是促进科技成 果转化的重要方面?.....	(162)

167. 如何正确认识科技投入?.....	(164)
168. 建立新的科技投入体系有什么紧迫性?.....	(165)
169. 我国要建立的新的科技投入体制的基本格局是什么?	(165)
170. 为什么说科技人才是战略资源?.....	(167)
171. 我国人才资源的现状怎样?	(168)
172. 怎样深化改革, 建立人才成长的新体制?	(168)
173. 制定激励人才辈出的政策法规要把握什么精神?	(169)
174. 积极推进国际科技合作有什么重要意义?	(170)
175. 怎样提高我国企业参与国际竞争与合作的能力?	(171)
三、建立和健全民主、科学的决策程序.....	(173)
176. 为什么说民主和科学的决策程序是正确决策的保证?	(173)
177. 什么是民主与科学的决策程序及其基本原则?	(174)
178. 民主科学的决策有哪些方法?	(176)

附录

1. 贵阳市科技规划要点	(178)
2. 贵阳市科技进步实例	(186)
3. 自测练习题	(197)
4. 自测练习题参考答案	(206)

第一章 科学技术是第一生产力

一、科学技术和科学研究

1. 怎样理解科学的含义？

科学的含义可以从以下三方面理解：

(1) 科学是人对客观世界的认识，是反映客观事实和规律的知识。著名生物学家达尔文曾根据自己的感受给科学下了定义，提出“科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律或结论。”达尔文本人的《物种起源》的巨著，就是通过整理大量事实，并在其中发现规律而取得科学伟绩的。可见，科学是对客观世界的认识，是对客观世界进行大量地、深入地调查研究的结果，是反映客观事实和发现规律的过程。

(2) 科学是反映客观事实和规律的知识体系。20 世纪初，人们认识到科学是由很多门类交织组成的知识体系。此时，数学、物理、化学、天文、地理、生物等基础科学和电力、机械、建筑、钢铁、医药等工程科学及管理科学都比较成熟了。科学已不只是事实或规律的知识单元，而是由这些知识单元组成学科，学科又组成科学群，形成了一个多层次组成的体系。科学家是系统掌握某一方面知识并能利用这些知识对诸多现象作出解释的人。因此，科学是“知识体系”，“科学是关于自然、社会和思维的知识体系”科学是反映客观事实和规律的知识体系。

2. 怎样理解科学的地位和作用？