

新编职业学校教材

# 语文



## 第二册

中央教育科学研究所 组编

刘建琼 主编

YUWEN



教育科学出版社

Educational Science Publishing House

新编职业学校教材

# 语文

第二册

中央教育科学研究所 组编

刘建琼 主编

教育科学出版社

· 北 京 ·

责任编辑 黄海鹰  
版式设计 尹明好  
责任校对 张 珍  
责任印制 曲凤玲

图书在版编目 (CIP) 数据

语文. 第二册 / 中央教育科学研究所组编. —北京: 教育科学出版社, 2008. 1  
新编职业学校教材  
ISBN 978 - 7 - 5041 - 3760 - 9

I. 语… II. 中… III. 语文课—专业学校—教材 IV.  
G634. 301

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 193788 号

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号

邮 编 100101

传 真 010 - 64891796

市场部电话 010 - 64989009

编辑部电话 010 - 64989443

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

制 作 北京金奥都图文制作中心

印 刷 湖南省星城彩色印刷有限公司

开 本 880 毫米 × 1230 毫米 1/16

印 张 16.5

字 数 320 千

版 次 2008 年 1 月第 1 版

印 次 2008 年 1 月第 1 次印刷

定 价 20.00 元

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

本套教材由教育部组织编写，经教育部审定，作为中等职业学校教材。本套教材由教育部组织编写，经教育部审定，作为中等职业学校教材。本套教材由教育部组织编写，经教育部审定，作为中等职业学校教材。

本套教材由教育部组织编写，经教育部审定，作为中等职业学校教材。

素质，现代化的基石。教材，学科课程和实际教学的体现。学科教育，依据课程指导的教材学习从而获得基本的素质建构，达到学科学习的有效目标。本套教材以新的课程理念、教材体系和知识呈现形式编著，将课内与课外结合、文本与活动结合、传授与自学结合、守正与延伸结合，比较鲜明地体现了中等职业教育和高等职业教育语文教学的实际需要。教材根据《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的精神，参照2000年教育部颁布的《中等职业学校语文教学大纲（试行）》及五年制高等职业教育语文课程教学要求，借鉴国外先进的职业教育理念和模式，结合我国职业教育的实际，按照以就业为导向，以能力培养为本位，以“必需、够用”为度的基本原则编写，可供中等职业学校和五年制高等职业学院学生使用。

## ——明确的指导思想

### 一、注重培养学生的语文综合素养

技术技能型人才培养，高素质劳动者的塑造是中等职业学校教育的基本目标。本套教材在遵循语文教学、学生生理心理及认知特征规律的基础上，依据中等职业学校语文课程的教学目标，着力于提升学生语文学科的文化素养、应用能力和探究能力。

### 二、教材设计力求体现教师和学生的双主体性

本套教材设计编写追求学生学习的自发性和教师引导的自觉性。教材坚持学生素养能力的自我认识和提高，变传授式为主的学习方式为自我重构的主动性学习方式，引领学生观察积累、思考探索、实践体验、感悟整合，实现了语文课程的常态性与学术性的有机结合、语文方法的多样性与开放性结合的目标，激发了语文学习的自发意识和潜力。教材坚持教师教学的方向导引和趣味激发，清晰地呈现知识脉络，将语文学科的工具性和人文性较好地结合了起来。

### 三、教材选文追求文化意韵、时代特色和实际运用

本套教材本着为专业性较强的中职学生终身发展奠定文化基础的原则，寻求文本选择的精神意韵和时代意识，寻求文本言语表现的美丽多样，较好地落实了教材选文的文质兼美原则。继承和发扬传统文化，较为系统地提供了祖国优秀文

化的代表范本，利于学生吸取人类社会的文化精华；反映生活实际和时代发展，选录了显示实践活动的应用类范本和表现当今时代文化亮点的可读性范本。对言语学习的形式而言，特别注意了文体格式、言语特性、风格流派的丰富性。总之，教材力求为师生构建出科学实际、多维适用的教学依据。

#### 四、练习设计突出了参与性和创造性

本套教材练习设计立足于对所学知识的巩固与掌握，立足于对学生独立思考能力的培养，立足于发展学生的智力与创新能力。“探究交流”式的练习设计富有层次和弹性，可以获得很好的收效。一是学生主动、深入地参与，从而提出富有意义和价值的问题；二是通过交流锻炼，学生勇于发表自己独立的见解并拥有认真地倾听、合作、交流、分享的态度和能力；三是师生对话交流，启迪思维，互动提升，利于学生创新意识和实际问题解决能力的培养。

#### ——突出的编排特征

##### 一、整体构建，多维表现

本套教材设计的总体原则是：把准教育改革的发展方向，吃透语文新课程的目标体系，依据中职学校教与学的实际，整体构建以培养语文素养和语文能力为核心的新教材。在具体的教材架构时，一条线索着眼于“语文素养”，另一条线索特别突出“语文能力”。基于将理论和实践、策略与方法、教师与学生有机结合的整体思路，编写者将全套教材划分为文本系列、知识系列、活动系列、文化系列等。文本系列，每册编排14个单元，共40个文本，两册教材80个文本；知识系列，以“附录”嵌入，以“趣谈”形式表现，9则知识短文，用以引导语文知识的学习积累；活动系列，通过语文学习实践活动的开展，着重于听、说、读、写的实际运用，每个单元都从不同角度精心设计，总共28个；文化系列，从大语文观念出发设置，共有28个，它是提高语文素养的小窗口，透过窗口，学生可以博采众长。下面是本套教材的配置表格。

第一册配置表：

| 内 容<br>单元数 | 学习提示      | 语文活动    | 文化视窗        |
|------------|-----------|---------|-------------|
| 第一单元       | 揣摩品味语言    | 观察·思考   | 姓氏源流        |
| 第二单元       | 整体感知文本    | 联想·想象   | 人类基因组研究大事记  |
| 第三单元       | 理清文章思路    | 文章修改    | 走进西藏        |
| 第四单元       | 提炼文章主题    | 自由表达    | 濒临灭绝的动植物    |
| 第五单元       | 散文的阅读与欣赏  | 散文的表现   | 教你吃西餐：西餐菜谱  |
| 第六单元       | 感悟语言，践行写作 | 学写事理说明文 | 风云二号（FY-2）  |
| 第七单元       | 小说欣赏      | 写作·叙述   | 新写实小说·新历史小说 |



续表

| 内 容<br>单元数 | 学习提示      | 语文活动               | 文化视窗              |
|------------|-----------|--------------------|-------------------|
| 第八单元       | 伟大的唐诗人    | 唐诗欣赏               | 兵马俑               |
| 第九单元       | 豪放、婉约词    | 宋词欣赏<br>——宋词 意象 意境 | 网址与搜索引擎           |
| 第十单元       | 唐宋游记      | 文言文的诵读             | 《搜神记》《世说新语》及小说的发展 |
| 第十一单元      | 古代寓言      | 文言文理解·实词与虚词        | QQ 空间与博客          |
| 第十二单元      | 史传文与史论文   | 古诗文中的词类活用          | 讽刺小说《儒林外史》简介      |
| 第十三单元      | 学写条据和礼仪文书 | 自我介绍·倾听倾诉          | 书法之美              |
| 第十四单元      | 公文写作      | 即席发言和交谈            | 无界的音乐             |
| 附 录        | 语文趣谈四则    |                    |                   |

第二册配置表：

| 内 容<br>单元数 | 学习提示     | 语文活动        | 文化视窗        |
|------------|----------|-------------|-------------|
| 第一单元       | 重要概念的理解  | 立意·选材       | 传统节日        |
| 第二单元       | 依据内容推断想象 | 遣词·造句       | 通信技术        |
| 第三单元       | 鉴赏与评价    | 谋篇·布局       | 张家界         |
| 第四单元       | 探究疑点难点   | 自由表达        | 具有强大生命力的动植物 |
| 第五单元       | 新诗欣赏     | 写作·抒情       | 人物春秋        |
| 第六单元       | 阐述类文章研读  | 写作·议论       | 科技世界        |
| 第七单元       | 戏剧欣赏     | 写作·多种表达方式   | 夏威夷         |
| 第八单元       | 诗歌的主题    | 评价古代诗歌的思想内容 | 与人类关系密切的动物  |
| 第九单元       | 诗歌的倾向性   | 评价诗歌的观点态度   | 成语中的动植物     |
| 第十单元       | 先秦诸子散文   | 文言文理解·文言句式  | 影视节日与奖项     |
| 第十一单元      | 明清散文     | 文言文理解·翻译    | 外国名著导读      |
| 第十二单元      | 通俗小说鉴赏   | 口语交际·演讲     | 国内主要文学奖项    |
| 第十三单元      | 应用文概述    | 口语交际·辩论     | 绘画·雕塑       |
| 第十四单元      | 应用文写作常识  | 口语交际·面试     | 舞蹈·体育       |
| 附 录        | 语文趣谈五则   |             |             |

二、模块组合，分步实施

本套教材引进心理学研究的模块理论，促成语文学习效果的提升。所谓模块，在这里是指构建语文素养的有效要素，包括字、词、句、篇的积累模块，语感和思维品质的培育模块，语文学习方法和习惯的养成模块，识字写字、阅读、写作和口语交际的能力的形成模块，文化品位、审美情趣、知识视野、情感态度和思

想观念等的提升模块。这些模块经由语文事例和语文理论的有机结合、课堂语文和生活语文与学术语文的有机结合、语文问题质疑和语文问题求解的有机结合等,从而构成一个系统化、科学化的语文平台。

编写者认为,语文学科所有的认识都是源于语文实践。在语文活动的基础上,学习者在大脑中建立语文认识的一个个“图式”,即脑内的“模式”,在潜意识中形成语文素养。基于这样的理念,本套教材的文本阅读,一是以文章的一般阅读方法组成模块,比如每册的第一单元至第四单元;二是以文学体裁组成模块,如“新诗欣赏”、“散文的阅读与欣赏”、“小说欣赏”、“戏剧欣赏”四个单元;三是以文本体式研读组成模块,如“感悟语言,践行写作”、“阐述类文章研读”等;四是以古代诗文鉴赏组成模块,如“伟大的唐诗人”、“史传文与史论文”等;五是以实用性的常见文章组成模块,即每册的十三单元和十四单元。这些文本的阅读学习,在两册教材中分散落实,体现了语文学习的基础性、阶梯性和趣味性。同时,语文综合实践活动,分为书面表达活动模块、口语交际活动模块和阅读欣赏活动模块,各个模块按照难易程度分梯级分布在两册教材中。此外,文化视窗,着眼于语文素养的背景性知识,拓展学生的视野,属于大语文的范畴,其模块组合大致包括“历史文化”、“科学知识”、“旅游天地”、“自然生命”、“名著推介”、“网络荧屏”、“艺体世界”等方面,很有可读性。每册最后我们设置了“语文趣谈”,从语言文字的应用切入,共九个模块,从而构成语文学习的基础。总之,“模块组合,分步实施”的特点,在教材里得到了充分的体现,学习者可以细细琢磨。

### 三、能力分级,讲求方法

本套教材对语文能力的分级采用了六分法,即识记能力、理解能力、分析综合能力、鉴赏评价能力、应用表达能力和探究能力。比如文本阅读后的“探究与交流”内容,就是依据语文能力层次来设置的。从语言现象入手,由文本内容学习到艺术形式学习,抓住了阅读的要害。

编写者认为,学习本套教材要以模块作为基点,举一反三;从模块间的联系入手,构成更大模块的知识框架,获取举一反三的效果。同时,讲求对听、说、读、写事例的精细探究,突出自主性和合作性。此外,学会从教材出发延伸到课外,真正实践“功夫在诗外”的语文学习方法。由于模块组合的灵活性,本套教材可以根据职业教育的学制选择性地使用,也就是说既适用中职语文教学,也适用高职语文教学。

本套教材由中央教育科学研究所组织高等院校教师、教研部门的教研员与职业学校教师编写。

本册教材的主编是湖南省教育科学研究院刘建琼,副主编是刘光成,参加编写的人员是:刘建琼、刘光成、余丽英、王萍、曾京、李敏、肖杨、房海、李山林。

由于成书仓促,不足之处在所难免,欢迎专家和广大师生批评指正。

2008年1月

# 目 录

|      |       |            |
|------|-------|------------|
| (20) | ..... | 黄刘科成【课标区学】 |
| (26) | ..... | .....      |
| (30) | ..... | .....      |
| (33) | ..... | .....      |
| (15) | ..... | .....      |
| 第一单元 | ..... | .....      |

|                  |       |         |
|------------------|-------|---------|
| 【学习提示】重要概念的理解    | ..... | (1)     |
| 1 宇宙的未来(节选)      | ..... | 霍金(2)   |
| 2 21 世纪的工具——虚拟现实 | ..... | 王树林(8)  |
| 3 *奇妙的克隆         | ..... | 谈家桢(11) |
| 【语文活动】立意·选材      | ..... | (15)    |
| 【文化视窗】传统节日       | ..... | (17)    |

## 第二单元

|                |       |         |
|----------------|-------|---------|
| 【学习提示】依据内容推断想象 | ..... | (18)    |
| 4 忆儿时          | ..... | 丰子恺(19) |
| 5 工作与人生        | ..... | 王小波(23) |
| 6 *十八岁和其他      | ..... | 杨子(25)  |
| 【语文活动】遣词·造句    | ..... | (29)    |
| 【文化视窗】通信技术     | ..... | (32)    |

## 第三单元

|             |       |          |
|-------------|-------|----------|
| 【学习提示】鉴赏与评价 | ..... | (33)     |
| 7 瓦尔登湖      | ..... | 梭罗(34)   |
| 8 江南的冬景     | ..... | 郁达夫(39)  |
| 9 *花未眠      | ..... | 川端康成(42) |
| 【语文活动】谋篇·布局 | ..... | (45)     |
| 【文化视窗】张家界   | ..... | (48)     |

## 第四单元

|                   |       |         |
|-------------------|-------|---------|
| 【学习提示】探究疑点难点      | ..... | (49)    |
| 10 胡同文化           | ..... | 汪曾祺(50) |
| 11 数学与文化          | ..... | 齐民友(53) |
| 12 *我国古代的几种建筑     | ..... | 郭黛姮(58) |
| 【语文活动】自由表达        | ..... | (62)    |
| 【文化视窗】具有强大生命力的动植物 | ..... | (64)    |



## 第五单元

- 【学习提示】新诗欣赏 ..... (65)
- 13 再别康桥 ..... 徐志摩 (66)
- 14 错误 ..... 郑愁予 (68)
- 15 \*面朝大海,春暖花开 ..... 海子 (69)
- 【语文活动】写作·抒情 ..... (71)
- 【文化视窗】人物春秋 ..... (74)

## 第六单元

- 【学习提示】阐述类文章研读 ..... (75)
- 16 读《伊索寓言》 ..... 钱钟书 (76)
- 17 是瓶中魔鬼,还是诺亚方舟 ..... 孔凡岱 (80)
- 18 \*千篇一律与千变万化——音乐、绘画、建筑之间的通感 ..... 梁思成 (85)
- 【语文活动】写作·议论 ..... (89)
- 【文化视窗】科技世界 ..... (92)

## 第七单元

- 【学习提示】戏剧欣赏 ..... (93)
- 19 哈姆莱特(节选) ..... 莎士比亚 (94)
- 20 雷雨(节选) ..... 曹文禹 (99)
- 21 \*长亭送别(节选) ..... 王实甫 (109)
- 【语文活动】写作·多种表达方式 ..... (113)
- 【文化视窗】夏威夷 ..... (116)

## 第八单元

- 【学习提示】诗歌的主题 ..... (117)
- 22 唐诗二首
- 蜀道难 ..... 李白 (118)
- 登岳阳楼 ..... 杜甫 (120)
- 23 宋词二首
- 苏幕遮 ..... 范仲淹 (122)
- 浣溪沙 ..... 晏殊 (123)
- 24 \*宋词二首
- 蝶恋花 ..... 欧阳修 (124)
- 青玉案 ..... 贺铸 (125)
- 【语文活动】评价古代诗歌的思想内容 ..... (126)
- 【文化视窗】与人类关系密切的动物 ..... (128)

## 第九单元

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| 【学习提示】诗歌的倾向性    | (129)     |
| 25 词二首          |           |
| 念奴娇·过洞庭         | 张孝祥 (130) |
| 虞美人             | 李煜 (131)  |
| 26 元曲二首         |           |
| [越调]凭阑人·江夜      | 张可久 (132) |
| [越调]天净沙·春       | 白朴 (132)  |
| 27 *唐诗二首        |           |
| 石头城             | 刘禹锡 (134) |
| 望月怀远            | 张九龄 (134) |
| 【语文活动】评价诗歌的观点态度 | (136)     |
| 【文化视窗】成语中的动植物   | (138)     |

## 第十单元

|                  |            |
|------------------|------------|
| 【学习提示】先秦诸子散文     | (139)      |
| 28 劝学            | 《荀子》 (140) |
| 29 季氏将伐颛臾        | 《论语》 (143) |
| 30 *齐桓晋文之事       | 《孟子》 (145) |
| 【语文活动】文言文理解·文言句式 | (149)      |
| 【文化视窗】影视节日与奖项    | (152)      |

## 第十一单元

|                |           |
|----------------|-----------|
| 【学习提示】明清散文     | (153)     |
| 31 项脊轩志        | 归有光 (154) |
| 32 黄生借书说       | 袁枚 (157)  |
| 33 *柳敬亭说书      | 张岱 (159)  |
| 【语文活动】文言文理解·翻译 | (161)     |
| 【文化视窗】外国名著导读   | (163)     |

## 第十二单元

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| 【学习提示】通俗小说鉴赏      | (164)          |
| 34 曾国藩(节选)        | 唐浩明 (165)      |
| 35 天龙八部(节选)       | 金庸 (171)       |
| 36 *哈利·波特与魔法石(节选) | J. K. 罗琳 (177) |
| 【语文活动】口语交际·演讲     | (189)          |
| 【文化视窗】国内主要文学奖项    | (192)          |

### 第十三单元

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 【学习提示】应用文概述 .....   | (193) |
| 37 计划·总结 .....      | (194) |
| 38 简报·规章制度 .....    | (205) |
| 【语文活动】口语交际·辩论 ..... | (218) |
| 【文化视窗】绘画·雕塑 .....   | (220) |

### 第十四单元

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 【学习提示】应用文写作常识 ..... | (221) |
| 39 合同和协议书 .....     | (222) |
| 40 调查报告 .....       | (230) |
| 【语文活动】口语交际·面试 ..... | (237) |
| 【文化视窗】舞蹈·体育 .....   | (240) |

### 附录：语文趣谈五则

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 生活中的修辞 .....      | (241) |
| 交际中的礼貌用语 .....    | (243) |
| 文学形象的喻义 .....     | (244) |
| 古代文化常识 .....      | (246) |
| 20 世纪中国文学概述 ..... | (252) |

|                |    |
|----------------|----|
| 文苑典故【示默区举】     |    |
| 志祥管原           | 11 |
| 则什雷主黄          | 33 |
| 计尉亭雄尉          | 33 |
| 有画·雅照文育文【依器文事】 |    |
| 街早善器图快【窗册升文】   |    |

|                |    |
|----------------|----|
| 富琴弘小行画【示默区举】   |    |
| (鼓茸) 潘国曾       | 4E |
| (鼓茸) 潘八武天      | 2E |
| (鼓茸) 百器器已林器·排制 | 2E |
| 指所·初交指口【依器文事】  |    |
| 更琴琴文器主内国【窗册升文】 |    |

# 第一单元



## 【学习提示】

### 重要概念的理解

把握、理解概念是现代文，尤其是科技文阅读的关键环节。理解概念要抓住反映客观事物的“一般的、本质的”特征，要注意联系一定的语境去揣摩。

#### 一、联系上下文，推断多义词在文中的特殊语境中的含义

##### 1. 结合具体的语言环境，理解词语的隐含意义

词语是作者表达思想、论证道理、说明事物的语言材料。阅读时，必须透过其表面意义，结合作者的感情脉络、说明逻辑等具体的语言环境，深刻体味、理解作者的用意。

##### 2. 理解临时意义，辨别不同义项

每个词语都有其基本意义，但有时却被冠以临时意义。要注意从整体阅读和理解的角度出发，将词语放在特定的语言环境中去分析，在明确词语所在语句的句意、所在段落含义、所在语段前后关系的基础上理解词语。在把握词语本身固有含义的基础上，准确理解其比喻义、引申义、双关义、象征义、反语义和色彩义。找出后，代入原文进行检验。

##### 3. 理解概念间的关系

概念的理解要以准确判断概念的本质属性为基础，通过筛选文中的重要信息，进而揭示概念特征的有关信息，弄清客观事物间的关系（如同一、种属、交叉、矛盾和反对等），然后组织答案。

#### 二、准确把握指示代词的含义

##### 1. 了解代词的用法

如“这”、“这个”、“这些”是近指；“那”、“那个”、“那些”是远指；“某”、“某类”是不定指等。

##### 2. 在具体语境中，理解代词指代的具体内容，然后进行分析、概括

##### 3. 将所找出的指代内容代入原文检验，看是否合适

霍 金

【导引】霍金是当今最负盛名的英国理论物理学家。他战胜严重的残疾，执著地从事科学研究。他的名著《时间简史》被翻译成30多种文字，销售500多万册，成为科学著作中罕见的畅销书。霍金的研究领域主要集中在宇宙学与黑洞，他提出的一系列观点，或多或少地改变了我们对宇宙、对时空的认识，具有重要的启发性。

本文是霍金1991年1月在剑桥大学的讲演，“这篇讲演的主题是宇宙的未来，或者不如说，科学家认为将来是什么样子的”。阅读本文，霍金的理论一定会使我们眼界大开；与此同时，我们也会很自然地提出疑问：霍金的理论果真是正确的吗？这位“当代的爱因斯坦”为什么与诺贝尔奖无缘？

同学们在阅读时，当从积极的方面去思考，以期了解这位科学巨人的思想和方法，领略科学伟人的演讲风格。

这篇讲演的主题是宇宙的未来，或者不如说，科学家认为将来是什么样子的。预言将来当然是非常困难的。我曾经起过一个念头，要写一本题为《昨天之明天：未来历史》的书。它会是一部对未来预言的历史，几乎所有这些预言都是大错特错的。但是尽管有这些失败，科学家仍然认为他们能预言未来。

在非常早的时代，预言未来是先知或者女巫的职责。这些通常是被毒药或火山隙溢出的气体弄得精神恍惚的女人。周围的牧师把她们的咒语翻译出来，而真正的技巧在于解释。古希腊的德勒菲的著名巫师以模棱两可而臭名昭著。当这些斯巴达人问道，在波斯人攻击希腊时会发生什么时，这巫师回答道：要么斯巴达会被消灭，要么其国王会被杀害。我想这些牧师盘算，如果这些最终都没有发生，则斯巴达就会对阿波罗太阳神如此之感恩戴德，以至忽视其巫师作错预言的这个事实。事实上，国王在捍卫特莫皮拉隘道<sup>②</sup>的一次

① 本文节选自《霍金讲演录——黑洞、婴儿宇宙及其他》（湖南科学技术出版社1995年版）。杜欣欣、吴忠超译。史蒂芬·霍金，英国理论物理学家，1942年1月生于英国牛津。先后在牛津大学物理系和剑桥大学物理系学习，23岁获博士学位。21岁时，患上一种运动神经细胞病，以致全身不能动弹，不能说话。霍金身残志坚，在大爆炸、黑洞等宇宙学理论上取得了举世瞩目的成就，被誉为“当代的爱因斯坦”。现任英国剑桥大学卢卡逊数学讲座教授。他的科普著作《时间简史》极大地增进了人们对宇宙的认识。本文是霍金1991年1月在剑桥大学的一次讲演录。② [特莫皮拉隘道]一般译作“温泉关”。公元前480年，波斯国王薛西斯一世率领大军50多万，战舰千艘，越过达达尼尔海峡，水陆两路进犯希腊。斯巴达国王列奥尼达斯率领300名斯巴达士兵在温泉关顽强抵抗波斯军，全部战死。波斯军队占领雅典，大肆焚掠。希波战争是希腊诸城邦反抗波斯侵略和压迫的战争，最后以希腊的胜利而结束。



拯救斯巴达并最终击败波斯人的行动中丧生了。

另一次事件，利迪亚<sup>①</sup>的国王克罗修斯<sup>②</sup>，这位世界上最富裕的人有一次问道：如果他侵略波斯的话会发生什么。其回答是：一个伟大的王国将会崩溃。克罗修斯以为这是指波斯帝国，殊不知正是他自己的王国要陷落，而他自己的下场是活活地在柴堆上受火刑。

近代的末日预言者为了避免尴尬，不为世界的末日设定日期。这些日期使股票市场下泻。虽然它使我百思不解，为何世界的终结会使人愿意用股票来换钱，假定你在世界末日什么也带不走的话。

迄今为止，所有为世界末日设定的日期都无声无息地过去了。但是这些预言家经常为他们显然的失败找借口解释。例如，第七日回归的创建者威廉·米勒<sup>③</sup>预言，耶稣的第二次到来会在1843年3月21日至1844年3月21日间发生。在没有发生这件事后，这个日期就修正为1844年10月22日。当这个日期通过又没有发生什么事，又提出了一种新的解释。据说，1844年是第二次回归的开始，但是首先要数出获救者名单。只有数完了名单，审判日才降临到那些不列在名单上的人。幸运的是，数人名看来要花很长的时间。

当然，科学预言也许并不比那些巫师或预言家的更可靠。人们只要想到天气预报就可以了。但是在某些情形下，我们认为可以做可靠的预言。宇宙在非常大的尺度下的未来，便是其中一个例子。

我们在过去的三百年间发现了制约在所有正常情形下物体的科学定律。我们仍然不知道制约在极端条件下物体的精确的定律。那些定律在理解宇宙如何起始方面很重要，但是它不影响宇宙的未来演化，除非直到宇宙坍缩成一种高密度的状态。事实上，我们必须花费大量金钱建造巨大粒子加速器去检验这些高能定律，便是这些定律对现在宇宙的影响是多么微不足道的一个标志。

即便我们知道了制约宇宙的有关定律，我们仍然不能利用它们去预言遥远的未来。这是因为物理方程的解会呈现出一种称作混沌的性质。这表明方程可能是不稳定的：在某一时刻对系统作非常微小的改变，系统的未来行为很快会变得完全不同。例如，如果你稍微改变一下你旋转轮赌盘的方式，就会改变出来的数字。你在实际上不可能预言出来的数字，否则的话，物理学家就会在赌场发财。

在不稳定或混沌的系统中，一般地存在一个时间尺度，初始状态下的小改变在这个时间尺度将增长到两倍。在地球大气的情形下，这个时间尺度是五天的数量级，大约为空气绕地球吹一圈的时间。人们可以在五天之内作相当准确的天气预报，但是要做更长远得多的天气预报，就既需要大气现状的准确知识，又需要一种不可逾越的复杂计算。我们除了给出季度平均值以外，没有办法对六个月以后作具体的天气预报。

我们还知道制约化学和生物的基本定律，这样在原则上，我们应能确定大脑如何工作。但是制约大脑的方程几乎肯定具有混沌行为，初始态的非常小的改变会导致非常不同

① [利迪亚] 一般译作“吕底亚”，小亚细亚西部的奴隶制国家，在现在的土耳其境内。② [克罗修斯] 一般译作“克罗伊斯”，吕底亚的末代国王（约公元前560—公元前546年在位）。公元前546年，波斯国王居鲁士攻破其首都萨狄斯，被俘。据说他是古代的巨富之一，他的名字已成为“富豪”的同义语。③ [威廉·米勒]（1782—1849）美国纽约州农民，近代基督复临运动的创始人。从1831年起开始传道，根据《但以理书》的某些章节推算出基督将于1843年3月21日至1844年3月21日第二次降临，赢得了成千上万的追随者。预言虽然失败，但该派仍坚持教义，并于1863年成立了基督复临安息日会。



的结果。这样,尽管我们知道制约人类行为的方程,但在实际上我们不能预言它。科学不能预言人类社会的未来或者甚至它有没有未来。其危险在于,我们毁坏或消灭环境的能力的增长比利用这种能力的智慧的增长快得太多了。

宇宙的其他地方对于地球上发生的任何事物根本不在乎。绕着太阳公转的行星的运动似乎最终会变成混沌,尽管其时间尺度很长。这表明随着时间流逝,任何预言的误差将越来越大。在一段时间之后,就不可能预言运动的细节。我们能相当地肯定,地球在相当长的时间内不会和金星相撞。但是我们不能肯定,在轨道上的微小扰动会不会积累起来,引起在十几亿年后发生这种碰撞。太阳和其他恒星绕着银河系的运动,以及银河系绕着其局部星系团的运动也是混沌的。我们观测到,其他星系正离开我们运动而去,而且它们离开我们越远,就离开得越快。这意味着我们周围的宇宙正在膨胀:不同星系间的距离随时间而增加。

我们观察到的从外空间来的微波辐射<sup>①</sup>背景给出这种膨胀是平滑而非混沌的证据。你只要把你的电视调到一个空的频道就能实际观测到这个辐射。你在屏幕上看到的斑点的小部分是由太阳系外的微波引起的。这就是从微波炉得到的同类的辐射,但是要更微弱得多。它只能把食物加热到绝对温度<sup>②</sup>的2.7度,所以不能用来温热你的外卖披萨<sup>③</sup>。人们认为这种辐射是热的早期宇宙的残余。但是它最使人印象深刻的是,从任何方向来的辐射量几乎完全相同。宇宙背景探索者卫星已经非常精确地测量了这种辐射。从这些观测绘出的天空图可以显示辐射的不同温度。在不同方向上这些温度不同,但是差别非常微小,只有十万分之一。因为宇宙不是完全光滑的,存在诸如恒星、星系和星系团的局部无规性,所以从不同方向来的微波必须有些不同。但是,要和我们观测到的局部无规性相协调,微波背景的变化不可能再小了。微波背景在所有方向上能够相等到100 000分之99 999。

上古时代,人们以为地球是宇宙的中心。在任何方向上背景都一样的事实,对于他们而言毫不足怪。然而,从哥白尼<sup>④</sup>时代开始,我们就被降级为绕着一颗非常平凡的恒星公转的一颗行星,而该恒星又是绕着我们看得见的不过是一千亿个星系中的一个典型星系的外边缘公转。我们现在是如此之谦和,我们不能声称任何在宇宙中的特殊地位。所以我们必须假定,在围绕任何其他星系的任何方向的背景也是相同的。这只有在宇宙的平均密度以及膨胀率处处相同时才有可能。平均密度或膨胀率的大区域的任何变化都会使微波背景在不同方向上不同。这表明,宇宙的行为在非常大尺度下是简单的,而不是混沌的。因此我们可以预言宇宙遥远的未来。

因为宇宙的膨胀是如此之均匀,所以人们可按照一个单独的数,即两个星系间的距离来描述它。现在这个距离在增大,但是人们预料不同星系之间的引力吸引正在降低这个膨胀率。如果宇宙的密度大于某个临界值,引力吸引将最终使膨胀停止并使宇宙开始重新收缩。宇宙就会坍缩到一个大挤压。这和起始宇宙的大爆炸相当相似。大挤压是被称作奇性的一个东西,是具有无限密度的状态,物理定律在这种状态下失效。这就表明即便在大挤压之后存

① [微波辐射] 指宇宙微波背景辐射,即来自宇宙空间背景上的各个方向同性的微波辐射,是宇宙之初“大爆炸”的余热,温度比开氏绝对零度高2.7度,习惯上称为3K辐射。1965年美国科学家彭齐亚斯和威尔逊因共同发现宇宙微波背景辐射而获1978年诺贝尔物理学奖。② [绝对温度] 即开氏温度,1848年由英国物理学家开尔文(1824—1907)提出,1960年第十一届国际计量大会规定热力学温度以开尔文为单位。开氏的零度称为“绝对零度”,等于零下摄氏273.15度。③ [披萨] 一种意大利式的馅饼。④ [哥白尼(1473—1543)] 波兰天文学家,太阳中心说的创立者,近代天文学的奠基人。

在事件，它们要发生什么也是不能预言的。但是若在事件之间不存在因果的连接，就没有合理的方法说一个事件发生于另一个事件之后。也许人们可以说，我们的宇宙在大挤压处终结，而任何发生在“之后”的事件都是另一个相分离的宇宙的部分。这有一点像是再投胎。如果有人声称一个新生的婴儿是和某一死者等同，如果该婴儿没从他的以前的生命遗传到任何特征或记忆，这种声称有什么意义呢？人们可以同样地讲，它是完全不同的个体。

如果宇宙的密度小于该临界值，它将不会坍缩，而会继续永远膨胀下去。其密度在一段时间后会变得如此之低，引力吸引对于减缓膨胀没有任何显著的效应。星系们会继续以恒常速度相互离开。

这样，对于宇宙的未来其关键问题在于：平均密度是多少？如果它比临界值小，宇宙就将永远膨胀。但是如果它比临界值大，宇宙就会坍缩，而时间本身就会在大挤压处终结。然而，我比其他的末日预言者更占便宜。即便宇宙将要坍缩，我可以满怀信心地预言，它至少在一百亿年内不会停止膨胀。我预料那时自己不会留在世上被证明是错的。

我们可以从观测来估计宇宙的平均密度。如果我们计算能看得见的恒星并把它们的质量相加，我们得到的，不到临界值的百分之一左右。即使我们加上在宇宙中观测到的气体云的质量，它仍然只把总数加到临界值的百分之一。然而，我们知道，宇宙还应该包含所谓的暗物质，即是我们不能直接观测到的东西。暗物质的一个证据来自于螺旋星系。存在恒星和气体的巨大的饼状聚合体。我们观测到它们围绕着自己的中心旋转。但是如果它们只包含我们观测到的恒星和气体，则旋转速率就高到足以把它们甩开。必须存在某种看不见的物质形式，其引力吸引足以把这些旋转的星系牢牢抓住。

暗物质的另一个证据来自于星系团。我们观测到星系在整个空间中分布得不均匀，它们成团地集中在一起，其范围从几个星系直至几百个星系。假定这些星系互相吸引成一组从而形成这些星系团。然而，我们可以测量这些星系团中的个别星系的运动速度。我们发现其速度是如此之高，要不是引力吸引把星系抓到一起，这些星系团就会飞散开去。所需要的质量比所有星系总质量都要大很多。这是在这种情形下估算的，即我们认为星系已具有在它们旋转时把自己抓在一起的所需的质量。所以，在星系团中我们观测到的星系以外必须存在额外的暗物质。

人们可以对我们具有确定证据的那些星系和星系团中的暗物质的量作一个相当可靠的估算。但是这个估算值仍然只达到要使宇宙重新坍缩的临界质量的百分之十左右。这样，如果我们仅仅依据观测证据，则可预言宇宙会继续无限地膨胀下去。再过五十亿年左右，太阳将耗尽它的核燃料。它会肿胀成一颗所谓的红巨星<sup>①</sup>，直到它把地球和其他更邻近的行星都吞没。它最后会稳定成一颗只有几千英里尺度的白矮星<sup>②</sup>。我正在预言世界的结局，但这还不是。这个预言还不至于使股票市场过于沮丧。前面还有一两个更紧迫的问题。无论如何，假定在太阳爆炸的时刻，我们还没有把自己毁灭的话，我们应该已经掌握了恒星际旅行的技术。

① [红巨星] 光谱呈橙色、红色的巨星称为红巨星。其形成是因为在恒星演化过程中，由于内部核燃料的耗尽，热核反应的速率减弱，打破了引力与辐射压之间的平衡，恒星的外壳开始燃烧膨胀。② [白矮星] 一类低光度、高温、高密度的简并态恒星，是恒星演化的一种归宿。当恒星经过红巨星阶段损失大量质量后，剩下的质量若小于1.44个太阳质量，这颗恒星就演化成白矮星。

在大约一百亿年以后，宇宙中大多数恒星都已把燃料耗尽。大约具有太阳质量的恒星不是变成白矮星就是变成中子星<sup>①</sup>，中子星比白矮星更小更紧致。具有更大质量的恒星会变成黑洞<sup>②</sup>。黑洞还更小，并且具有强到使光线都不能逃逸的引力场。然而，这些残留物仍然继续绕着银河系中心每一亿年转一圈。这些残余物的相撞会使一些被抛到星系外面去。余下的会渐渐地在中心附近更近的轨道上稳定下来，并且最终会集中在一起，在星系的中心形成一颗巨大的黑洞。不管星系或星系团中的暗物质是什么，可以预料它们也会落进这些非常巨大的黑洞中去。

因此可以假定，星系或星系团中的大部分物体最后在黑洞里终结。然而，我在若干年以前发现，黑洞并不像被描绘的那样黑。量子力学的不确定性原理<sup>③</sup>讲，粒子不可能同时具有定义很好的位置和定义很好的速度。粒子位置定义得越精确，则其速度就只能定义得越不精确，反之亦然。如果在一颗黑洞中有一粒子，它的位置在黑洞中被很好地定义，这意味着它的速度不能被精确地定义。所以粒子的速度就有可能超过光速，这就使得它从黑洞逃逸出来，粒子和辐射就这么缓慢地从黑洞中泄漏出来。在一颗星系中心的巨大黑洞可有几百万英里的尺度。这样，在它之内的粒子的位置就具有很大的不确定性。因此，粒子速度的不确定性就很小，这表明一颗粒子要花非常长的时间才能逃离黑洞。但是它最终是要逃离的。在一个星系中心的巨大黑洞可能花  $10^{90}$  年的时间蒸发掉并完全消失，也就是“1”后面跟 90 个“0”。这比宇宙现在的年龄要长得多，它是  $10^{10}$  年，也就是“1”后面跟 10 个“0”。如果宇宙要永远膨胀下去的话，仍然有大量的时间可供黑洞蒸发。

永远膨胀下去的宇宙的未来相当乏味。但是一点也不能肯定宇宙是否会永远膨胀。我们只有大约为使宇宙坍缩的需要密度十分之一的确定证据。然而，可能还有其他种类的暗物质，还未被我们探测到，它会使宇宙的平均密度达到或超过临界值。这种附加的暗物质必须位于星系或星系团之外。否则的话，我们就应觉察到了它对星系旋转或星系团中星系运动的效应。

为什么我们应该认为，也许存在足够的暗物质，使宇宙最终坍缩呢？为什么我们不能只相信我们已有确定证据的物质呢？其理由在于，哪怕宇宙现在只具有十分之一的临界密度，都需要不可思议地仔细选取初始的密度和膨胀率。如果在大爆炸后一秒钟宇宙的密度大了一万亿分之一，宇宙就会在十年后坍缩。另一方面，如果那时宇宙的密度小了同一个量，宇宙在大约十年后就变成基本上空无一物。

宇宙的初始密度为什么被这么仔细地选取呢？也许存在某种原因，使得宇宙必须刚好具有临界密度。看来可能存在两种解释。一种是所谓的人择原理，它可被重述如下：宇宙之所以是这种样子，是因为否则的话，我们就不会在这里观测它。其思想是，可能存在许多具有不同密度的不同宇宙。只有那些非常接近临界密度的能存活得足够久并包含足够形成恒星和行星的物质。只有在那些宇宙中才有智慧生物去诘问这样的问题：密度为什么这么接近于临界密度？如果这就是宇宙现在密度的解释，则没有理由去相信宇宙包含有比我

① [中子星] 恒星在核能耗尽后，经过引力坍缩，依靠简并中子的压力与引力平衡形成的星体。② [黑洞] 一种特殊的天体，是时间—空间的一个区域。它的基本特征是有一个封闭的视界。由于引力强大，就连光也不能从中逃逸出来，所以黑洞是看不见的。③ [量子力学的不确定性原理] 即德国物理学家海森伯（1901—1976）提出的测不准原理。它的量子力学意义是不能在同一个态中同时准确测量出粒子的位置和程度。