

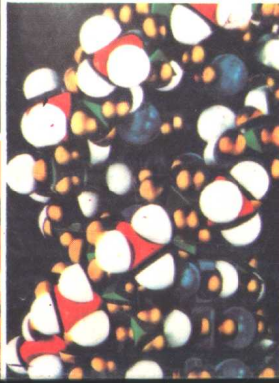
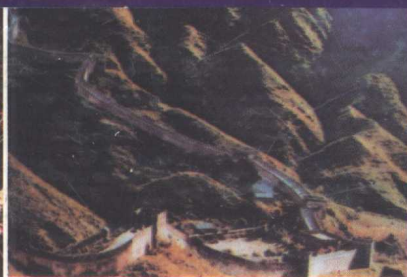


GongXue
工学



ZHONGHUA
XIAOBAIKE
QUANSHU

中华小百科全书



中华小百科全书

ZHONG HUA XIAO BAI KE
QUAN SHU

Gong Xue
工学



四川辞书出版社
四川教育出版社

(川)新登字 009 号

- 特约编审: 杨先庚
- 责任编辑: 张传德
- 整体设计: 黄汉庭
- 封面设计: 戴 晓
- 版式设计: 王 跃
- 责任校对: 张晓梅

□ 中华小百科全书·工学卷

尹家骥 主编

- 出版发行: 四川辞书出版社
四川教育出版社
- 经 销: 四川省新华书店
- 印 刷: 德阳日报印刷厂
- 内 文 纸: 四川省绵竹纸厂供应
- 版 次: 1994 年 6 月第一版
1994 年 6 月第一次印刷
- 开 本: 850×1168 毫米 1/32
- 印 张: 21.5 字数: 723 千字
- 印 数: 1—2500 册
- 书 号: ISBN7-80543-325-9/T·5
- 定 价: 31.70 元

《中华小百科全书》编辑委员会

主任编委 童懋林

编 委 (按姓氏笔画排列)

王迪浔	尹家骥	伍新木	刘正雄	吴厚心
吴萱阶	汪申申	张广明	张志学	张铭新
张 普	陈端刚	胡德坤	徐宝荣	陶德新
黄俊杰	谢岳峰	雍 涛		

秘 书 长 毛 峰 娄延常
顾 问 (按姓氏笔画排列)

王治樑	田德成	邢其毅	吕叔湘	吕富华
刘佛年	齐民友	许力以	许俊千	杨弘远
杨曾盛	吴于廑	吴熙载	余先觉	张友渔
张国华	张爱萍	张继平	陈华葵	陈章太
单基夫	赵宝煦	胡国瑞	秦礼让	高 锐
唐长孺	陶德麟	黄树槐	韩德培	曾宪昌
裘法祖	蔡宏道	熊吟涛		

工 学 卷 编 委 会

主 编	尹家骥					
副 主 编	郭芷荣	蒙万融				
编 委	(按姓氏笔画排列)					
	马海龙	王汉琨	尹家骥	李志刚	孙平凡	
	钟时猷	郭芷荣	崔承根	葛鸣松	蒙万融	
撰 稿 人	(按姓氏笔画排列)					
	马海龙	王天岷	王汉琨	文国璋	尹 京	
	尹家骥	邓道来	叶镇杰	达渔卫	朱兆达	
	朱荣铭	邬步升	<u>刘圣民</u>	刘延伯	刘江平	
	孙平凡	孙 锋	严隆兴	李凤仙	李志刚	
	李保峰	李洪茂	杨 倬	杨爱国	<u>杨惠芬</u>	
	<u>肖锡香</u>	吴 强	汪锦璋	沈瑞庆	张勇传	
	张福润	陈克强	陈国钧	陈绵云	周摅诚	
	庞先棠	庞富胜	郑叔芳	赵延雯	胡寿松	
	钟时猷	俞元亮	袁孝鹤	夏成林	徐秉权	
	高孔荣	郭立信	郭 红	郭芷荣	郭 遼	
	<u>唐远永</u>	陶醒世	黄太平	黄早文	崔承根	
	葛鸣松	谢树祺	蒙万融	窦俊英	蔡 干	
	廖连常	熊腊森				
特约编辑	杨先庚					
责任编辑	张传德					

前 言

《中华小百科全书》是我国第一部实用性的小型综合性百科全书。

《中华小百科全书》编撰的宗旨是：为我国社会主义建设服务，为提高全民族的科学知识水平和文化素养服务，为国际文化交流服务。

《中华小百科全书》共 20 卷，涵盖了哲学、社会科学、文化教育、自然科学、工程技术和军事科学等学科和领域。全书按学科分卷，计有语言文字卷、文学卷、艺术卷、历史卷、哲学卷、经济学卷、政治学卷、法学卷、管理学卷、教育学卷、数学卷、物理学卷、化学卷、生物学卷、计算机卷、工学卷、农业卷、医学卷、天文地理卷和军事学卷。各卷在统一规划下，按学科的体系、层次以条目的形式编写。

《中华小百科全书》的编撰以马克思主义为指导，贯彻“百花齐放，百家争鸣”的方针和厚今薄古的原则，以普及为主，兼顾提高，力图以较小的篇幅，系统而扼要地介绍有关各学科的基本理论、基本知识和基本技能及其近年来的新发展；条目的选择注重与工业、农业、科学技术和国防现代化建设结合紧密的新学科、新体系、新流派和新事物，所选条目力求既反映人类文化的共同成就，又注重体现中国特色和中国风格。在学术问题上，陈述各派观点，不拘于一家之言；对人物的功过是非、事件的成败得失，力求按其本来面目客观地陈述。编写的着眼点在于使全书具有精练的科学内容、开阔的知识视野和较强的时代感，不仅能够使中等以上文化程度的读者学到科学知识、提高文化素养和丰富精神生活，又能对专业工作者具有一定的参考价值。

《中华小百科全书》由武汉大学部分中年教师发起编撰，华中理工大学、华中师范大学、华中农业大学、同济医科大学、信阳陆军学院、湖北音乐学院和北京大学法律系等单位的教学工作者，分别参与各分卷的撰写工作；北京语言学院、中山大学、华南理工大学、中南理工大学、南京航空学院、东南大学、武汉纺织工学院、湖北蚕业研究所、中国历史博物馆、中国科

学院计算技术研究所、中国科学院武汉物理研究所、河南大学、北京电影学院、中国艺术研究院舞蹈研究所、湖北美术学院、湖北电影制片厂、江汉大学、中国环境保护总公司和广州军区《军事百科全书》编辑室等单位的一些同志也担任了有关各卷部分条目的撰写工作。

《中华小百科全书》的编撰实行编委会领导下的主编负责制。编委会由分卷主编组成，其主要职责是：提出编撰的宗旨、指导思想和原则，制定编写体例和计划；审核各学科所含的条目；组织试编；检查编写质量，解决编写中带有共性的问题和重大疑难问题；提供学科信息，组织经验交流等。分卷主编根据编委会的有关规定拟定本卷编写计划和所收条目，组织编写队伍，解决编写中的具体业务问题，检查编写质量，审核本卷稿件和负责定稿工作。

为了提高撰写质量，编委会聘请了国内知名专家、学者担任顾问，他们对本书的编撰和出版提出了宝贵的意见。

本书在编写定稿过程中，为求完善起见，曾进行过多次修改补充，历时数年，于1991年底完成。

四川省新闻出版局对本书的出版给予了热情的鼓励和切实的帮助。本书由四川辞书出版社和四川教育

出版社联合出版。两社在发稿以前，组织了精干的专业队伍对全部书稿进行了审核和编辑加工。

华中理工大学、华中师范大学、华中农业大学、同济医科大学、湖北音乐学院等单位的领导和有关业务部门对本书的编写也给予了大力支持和热情关怀。

武汉大学是本书编撰工作的组织者，对本书的编撰和出版给予了无私的帮助。

对上述热情关怀、支持本书编写和出版的单位以及个人，谨在此表示诚挚的谢意。

童 懋 林

1993年11月4日

序

百科全书是比较全面系统地介绍文化科学知识的工具书。编撰质量优异的百科全书，是时代的知识总汇，是反映思想、科学文化生活的重要典籍。

现代世界各国都编辑出版有百科全书，不少文化比较发达的国家编辑出版的百科全书不止一部。有综合性的百科全书，也有专业性的百科全书；有大规模的系列百科全书，也有简明的小型百科全书。百科全书由于读者对象不同，编撰内容具有不同的特点。有的适合高级知识分子使用，有的适合一般读者使用，也有的适合少年儿童或妇女使用。

百科全书历史渊源久远。中国早在 2000 年前就有了百科全书性质的书籍，是世界上最早编撰百科全书的国家之一。在西方，公元前古罗马也有学者开始编

撰百科性全书。但真正有系统的百科全书，还是近代的事。有代表性的百科全书，反映时代精神，对人类社会活动和生产发展具有启发、引导与指导的意义。它汇集人类创造的科学文化知识并加以传播，借以推动历史向前发展。人们都知道，200年前法国大哲学家狄德罗联络卢梭、伏尔泰、霍尔巴赫等杰出的思想家编撰的《百科全书》就具有划时代的意义。这部百科全书规模宏大，内容反映社会进步要求，是时代新思潮的结晶。它激烈地批判传统观念，批判封建制度和神权统治，传播新思想，启发了千百万人。其主要编撰者形成百科全书派，在社会上成为启蒙运动思想的先驱。思想是革命的前奏，启蒙运动思想的传播，为狂风暴雨式的法国大革命奠定了思想基础。

古往今来，百科全书成为人们不可缺少的工具书，因而常常是发行量最大、传播最广的图书，它对人们的影响，是不能忽视的。

从新中国建立一直到“文化大革命”时期，中国没有自己新编的百科全书。中国共产党十一届三中全会以后，人们思想得到大解放，社会也开始输入新鲜的空气，在我们湿润和肥沃的土壤上，开始产生了百科全书。由我国两万名著名学者专家共同编撰的《中国大百科全书》共74卷，经15年的努力，现已全部

完成。这部大百科全书反映了世界科学技术的成就和社会思想文化发展的进程，也反映了中国学者的研究成果。近十年来编撰的专业性百科全书，种类繁多，有如雨后春笋。现在已陆续出版的有《中国卫生百科全书》、《中国农业百科全书》、《少年儿童百科全书》以及地区性的百科全书。这种景象，反映了学术界的活跃和出版界的繁荣。

现在摆在读者面前的《中华小百科全书》是一部综合性的、简明的百科全书。内容涵盖哲学、社会科学和自然科学各个领域，包括科学理论与实用技术。这部百科全书编辑委员会主任编委童懋林同志，为这部书的编撰与出版，奔走多年。现在这部巨著终于得到四川省新闻出版局的支持，由四川辞书出版社和四川教育出版社联合出版。在学术著作出版难的呼声，这部学术性工具书的出版，是很值得庆贺的。

一部20卷的百科全书的出版，非少数几个人短期内能够完成的。七八年前，我就听童懋林同志说起，她要编一部简明的百科全书，那时她还主持武汉大学全面的教学工作，正在任内，现在她已从领导岗位上退了下来，全力从事这项工作，可见完成一部大书并不容易。从事这部工具书的编撰者除了武汉大学的教授、副教授以外，还有其他有关大学、研究所等单

位的学者。这部书洋洋大观，现在奉献在广大读者面前，对于人们开阔视野、增长知识，一定会大有帮助。

知识就是财富，当今世界各国都懂得知识的作用。国民的知识水平，关系着国家生产和科学发展的水平，同时也关系着人们的道德素质，所以世界上一些国家不惜代价向智力投资，大力发展教育，注重提高科学文化水平。我国现在还是生产力发展比较落后的国家，近十多年来由于改革开放，生产力有很大的提高，但经济发展水平与一些先进国家相比还有相当的差距。因此，我们应千方百计地发展科学文化事业，提高人民的知识水平。《中华小百科全书》的编撰，为社会作出了贡献，它的出版我想是会受到广大读者欢迎的。

许 力 以

1993年11月

凡 例

一、《中华小百科全书》共 20 卷，按学科分类分卷出版。

二、各卷正文按条目分类顺序编排。

三、各卷均列有条目分类目录，以便读者了解有关学科的全貌。分类目录一般都反映该学科的条目层次关系。

四、条目的标题一般是一个词，少数是一个词组。

五、相互交叉的知识主题，其条目在不同学科会有重复，但释文内容根据其学科的要求有所侧重。

六、释文在 300 字以内的一般不分段。部分仅表明层次关系的标题，只见于条目分类目录，除确属必

要者外，一般均无释文。

七、一个条目，其释文内容已见于他条的，释文不再重复，仅在条目标题下写明“见××条”。

八、一个条目的内容涉及其他条目并需要其他条目的释文加以补充才能获得完整概念的，一般注明“参见××条”。所参见的条目的标题在本条释文中出现的，用楷体字排印。

九、科学技术名词以所属学科有关部门审定的为准。一个条目有几个名称或几个译名的，在释文开头列出。部分条目中的外国人名、地名、团体组织名附必要的习见外文。

十、书末附有该卷全部条目的汉字笔画索引。

总 目

前言	[1]
序	[5]
凡例	[9]
条目分类目录	[13]
正文	[1]
条目汉字笔画索引	[625]

条 目 分 类 目 录

矿冶工程学

矿山地质及矿山测量

矿床学.....	[1]
矿床地质勘探.....	[2]
矿山地质工作.....	[3]
矿山基础地质工作.....	[4]
生产勘探.....	[4]
矿山日常地质工作.....	[4]
矿山生产取样.....	[5]
矿山地质编录.....	[5]
矿产储量.....	[6]
三级矿量.....	[6]
矿量管理.....	[7]
矿石.....	[7]
矿石质量管理.....	[8]
矿山测量.....	[8]

采 矿

采矿..... [9]
凿岩..... [9]

爆破.....	[10]
矿用炸药.....	[10]
起爆器材.....	[11]
竖井掘进.....	[12]
平巷掘进.....	[13]
天井掘进.....	[13]
斜井掘进.....	[14]
硐室掘进.....	[15]
地下开采.....	[15]
矿床开采步骤.....	[16]
矿床开拓方法.....	[16]
采矿方法.....	[18]
矿柱回采与空区处理.....	[19]
露天开采.....	[19]
露天开采工艺流程.....	[19]
露天剥离工作和采矿 工作.....	[20]
露天开采境界.....	[21]
剥采比与平均剥采比.....	[21]
露天采(矿)场顶帮.....	[21]