

中华人文自然百科

青少年爱国主义教育读本



ZHONGHUA RENWEN
ZIRAN BAIKE

主编◎郑连清

科技卷



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

中华人文自然百科

青少年爱国主义教育读本



ZHONGHUA RENWEN
ZIRAN BAIKE

主编◎郑连清

科技卷



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中华人文自然百科: 科技卷 / 郑连清主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2011.4

(中华青少年爱国主义教育读本)

ISBN 978-7-303-11697-3

I. ①中… II. ①郑… III. ①科学知识—青少年读物
②科学技术—中国—青少年读物 IV. ①Z228.2②N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第206174号

本书以图文并茂的形式展示给青少年读者, 多彩的图片为其增色, 在此感谢FOTOE图片库、时代图片公司、易图软件科技有限公司及其他作者。本书有部分图片, 由于作者姓名及地址不详, 烦请与本书编辑部联系, 以便奉寄稿酬。

营销中心电话 010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子信箱 beishida168@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街19号
邮政编码: 100875

印刷: 北京盛通印刷股份有限公司
经销: 全国新华书店
开本: 185 mm × 260 mm
印张: 13.5
字数: 280千字
版次: 2011年4月第1版
印次: 2011年4月第1次印刷
定价: 65.00元

策划编辑: 倪花 郭兴举 责任编辑: 齐琳
美术编辑: 毛佳 装帧设计: 北少芳草
责任校对: 李菡 责任印制: 李啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

编委会

主任：顾明远

副主任：张传玺 文 喆 王本中 任 伟

委员：王 非 王 静 王万云 王树声

王德星 朱正威 许 放 刘炜评

杨希义 李松涛 陈彦生 宋保平

李晓辉 郑连清 欧京海 顾德希

颜 锋

总序

中华人文自然百科

青少年是祖国含苞待放的花朵和充满希望的未来。因此，时刻关注青少年的健康和茁壮成长，当是我们全社会不容辞的责任和义务。

西安诺德科技有限公司认识到培养青少年的社会责任，有志于推进素质教育，为了让青少年认识我们伟大的祖国，丰富他们的知识，培养他们的爱国主义情操，制作一套《锦绣中华素质教育系统》大型科技教育软件。2008年初，在北京邀请了数十名有关专家、学者和优秀教师以及计算机技术人员，为这套软件进行研讨论证。该套软件主要是为广大青少年了解中华悠久的历史、文化、地理、民族等而制作的，内容十分丰富，并且图文并茂。初步命名为青少版《中华知识库》，并报送教育部基础教育资源中心，征求意见。教育部基础教育资源中心当即邀请在京的有关专家学者对这一教育软件进行了认真审阅，我曾经参加了这次会议。经过讨论，大家一致认为这是一套以服务中小学教育为目标，以弘扬爱国主义、中华优秀传统文化及推进素质教育为目的而精心设计的教育软件，对于激发青少年学生的民族自豪感和责任感具有重要意义。因此，给予了高度评价和热情鼓励，并提出了一些建设性的意见。

作为知识库软件，可以在网站上传播，随意应用，但又觉得在当前它替代不了纸质传媒的优势。因此，西安诺德科技有限公司又邀请了北京和西安的10多位专家学者讨论，决定撰写一套青少年版“中华百科全书”大型丛书。经过多次论证，历时数载，撰写成了现在的《中华人文自然百科》。



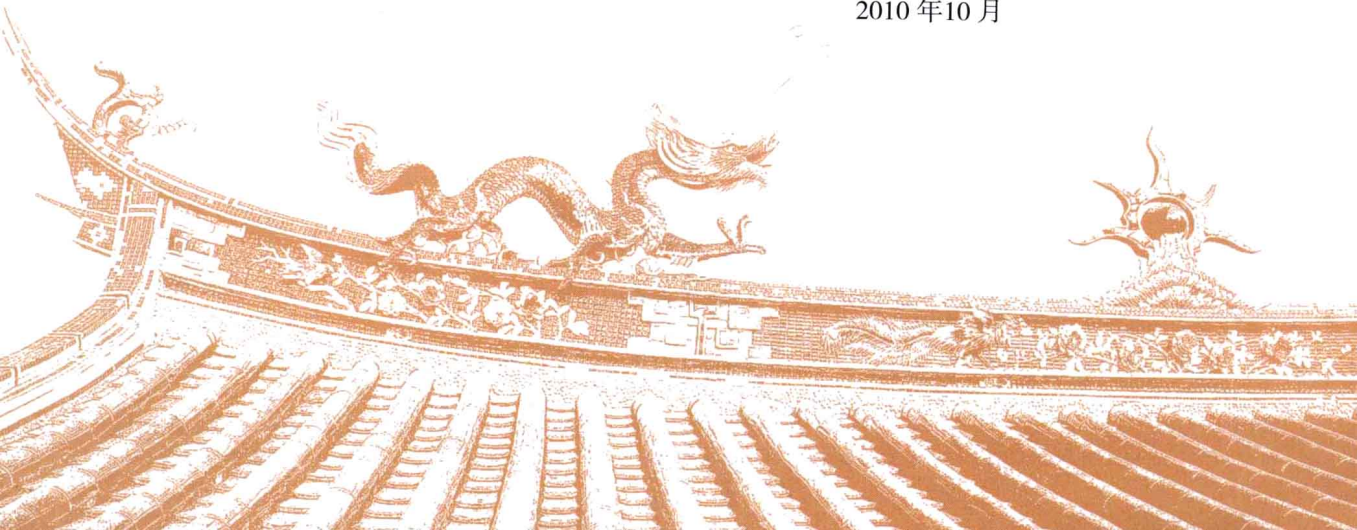
编写丛书，和编制知识库有很大的不同。经过专家在原知识库的基础上重新设计，并经过多次讨论修改，精雕细琢，历经数年，现在已经完成，即将付梓，正式发行。

我曾经参加过这套丛书的策划和多次讨论，对该书的内容较为了解，全书包括中国历史、文学、艺术、科技、民族、地理、动物、植物共分8卷，约百余万言。内涵丰富，充分揭示了我们中华民族博大精深的传统文化，展现了我们中国人民聪明智慧和勤劳勇敢的民族精神，显示了我们中国人口众多、地域广阔、物产丰饶的鲜明特点，以及众多民族和谐共处的美好画卷。全书充分考虑到青少年的特点，篇幅适当，叙述扼要，文字简结，通俗易懂，图文并茂，生动有趣。全套书共收录词目约4500条，图片约3800幅，都是彩色印装。全书融思想性、科学性、知识性与趣味性于一体。我看了都爱不释手。我想一定会受到广大青少年读者的欢迎。我深深感到，当前青少年被升学的辅导材料充塞了头脑，社会上缺少青少年喜爱的读物。本丛书的出版填补了这个空白，一定会让广大青少年读者从中汲取到有益的精神食粮，成为青少年朋友的可读和应读之书。

是为序。

顾明远

2010年10月





卷首语

中国是人类“四大文明发源地”之一，古代科技成就十分辉煌。在天文学方面，不但有许多世界上最早的天象记载，还有独特的二十四节气。在数学方面，正负数加减法和增乘开方法等都比欧洲早几百年甚至上千年提出。在物理学方面，指南针是闻名于世的重大发明。在化学与化工方面，火药、瓷器、造纸术的发明极大地推动了人类文明的发展。在纺织方面，丝绸早在汉代就已蜚声海内外。在交通运输方面，经过1700多年的不断挖掘和修缮，建成了世界上水道最长的人工运河——京杭大运河。在医学方面，中医学经过几千年的不断探索、实践和完善，现在与西医学并称为世界两大医学体系。

中华人民共和国成立后，在华罗庚、钱学森和袁隆平等一大批世界著名科学家的带领下，中国科技又取得了许多骄人的成就，例如，成功发射了人造地球卫星、洲际弹道导弹、宇宙飞船和探月卫星；制定了下一代移动通信国际标准；建成了创造四项世界之最的苏通大桥等。

中国科技成就是中华民族勤劳和智慧的体现。为了丰富青少年朋友的课余生活，弘扬民族精神，以及宣传科学技术是第一生产力的思想，本书针对青少年的特点，依据科学性、趣味性和实用性原则，有选择地介绍一些中国科技成就和基本科技知识。希望青少年朋友能够喜欢它，并从中学习科技知识，增强爱国热情，树立科技

意识。

在内容安排上，本书采用大类、小类和词条三层结构，其中大类包括天文学、数学、医学和农学等，小类包括二十四节气、珠算、现代物理和信息技术等，词条包括日食、指南针、卫星和张衡等。此外，有两点要在此加以说明：一是对于年代的表示，本书主要采用公元纪年法，但为了简便以及符合人们的使用习惯，56年实际指公元56年，1949年实际指公元1949年；二是书中将使用“古代”和“现代”两个概念，其中，古代指1911年清代灭亡以前，现代主要指1949年中华人民共和国成立以后。

中国科技至少有6000年的悠久历史，涉及的知识面也十分广泛。由于作者水平有限，书中难免有错漏之处，敬请广大读者批评、指正。

郑连清
2010年3月

科技卷

◆天文学

◆数学

◆物理学

◆化工和化学

◆地学

◆生物学

◆农学

◆食品加工

◆医学

◆纺织加工

◆冶金

◆建筑学

◆交通运输工程

◆信息技术

◆航天科技

◆军事科技

天文学

古代宇宙观.....	2	十二时辰制.....	14
天体.....	2	五更.....	14
盖天说.....	2	纪年法.....	14
浑天说.....	2	干支纪年法.....	15
宣夜说.....	2	帝王纪年法.....	15
古代天象记载.....	3	历法.....	16
日食.....	3	圭表.....	16
月食.....	4	河南登封观星台.....	17
流星雨.....	4	朔望月.....	17
太阳黑子记载.....	5	农历.....	18
古代天体观测.....	6	公历.....	18
浑天仪.....	6	现代天文学.....	19
宋代水运仪象台.....	7	甚长基线干涉测量系统.....	19
洛阳灵台.....	7	LAMOST望远镜.....	19
二十八宿.....	7		
五代石刻星图.....	7		
西汉帛书彗星图.....	8		
敦煌星图.....	8		
《甘石星经》.....	8		
二十四节气.....	9		
立春.....	9		
春分.....	10		
立夏.....	10		
夏至.....	10		
立秋.....	10		
秋分.....	10		
立冬.....	10		
冬至.....	10		
二十四节气农事歌.....	11		
古代计时.....	12		
日晷.....	12		
赤道日晷.....	12		
燕肃莲花漏.....	12		
延祐铜壶滴漏.....	13		
瑞轮莫莢.....	13		
大明殿灯漏.....	13		
五轮沙漏.....	13		
		数学	
		古代数学.....	22
		算筹.....	22
		算筹计数法.....	22
		算盘.....	22
		珠算.....	23
		纵横图.....	23
		《九章算术》.....	24
		勾股定理.....	24
		刘徽.....	25
		出入相补法.....	25
		祖冲之.....	25
		割圆术.....	26
		贾宪.....	26
		杨辉.....	27
		李冶.....	27
		天元术.....	27
		方程术.....	28
		秦九韶.....	28
		《数书九章》.....	28
		朱世杰.....	29
		现代数学.....	29
		熊庆来.....	29

华罗庚.....	30
陈景润.....	30
苏步青.....	30
陈省身.....	31
吴文俊.....	31
丘成桐.....	31
物理学	
古代力学.....	34
权衡.....	34
可变换支点的秤.....	34
丢针.....	34
喷水鱼洗.....	34
《墨经》.....	34
古代声学.....	35
回音壁.....	35
圜丘.....	36
律管.....	36
编钟.....	36
新法密率.....	37
古代磁学.....	37
磁石.....	37
磁针使用方法.....	38
指南龟.....	38
指南鱼.....	38
指南针.....	39
四大发明.....	39
古代光学.....	39
小孔成像.....	39
影戏.....	40
开管式潜望镜.....	40
虹霓.....	40
现代物理学.....	41
核物理学.....	41
纳米技术.....	41

化工和化学

炼丹术.....	44
制盐.....	44
卓筒井.....	45
淋卤煎盐.....	45
种盐法.....	45
造纸术.....	46
简牍.....	46
西汉麻纸.....	47
《纸谱》.....	47
蔡伦.....	47
火药.....	47
爆竹.....	47
烟花.....	48
火箭.....	48
突火枪.....	48
制陶.....	48
转轮法.....	48
泥片贴筑法.....	48
陶拍.....	49
平地堆烧.....	49
陶窑.....	49
半坡遗址.....	49
唐三彩.....	49
《陶说》.....	49
制瓷.....	50
釉.....	50
颜色釉瓷.....	50
青花.....	50
玲珑.....	50
宋加彩.....	51
斗彩.....	51
粉彩.....	51
天然漆器制作.....	52
漆树.....	52
犀皮.....	52
平托.....	52
朱漆木碗.....	52

《髹饰录》 52

现代化学与化工 53

新四大发明 53

侯德榜 53

地学

古代气象学 56

相风铜乌 56

天气谚语 56

古代地理学 57

丈量步车 57

制图六体 57

放马滩纸质地图 57

驻军图 57

《水经注》 58

《大唐西域记》 58

徐霞客 58

古代治水防洪 58

测水法 59

都江堰 59

水则 59

贾让三策 60

《河防令》 60

古代防震抗震 60

地声 60

地光 61

动物异常 61

斗拱 61

地动仪 61

榫卯 62

张衡 62

现代地学 62

珠穆朗玛峰考察 63

新疆考察 64

长江和黄河源头考察 64

海洋考察 65

南极考察 65

北极考察 65

气象卫星 66

地球资源卫星 67

生物学

古代动物学 70

斗鸡 70

相牛术 71

《禽经》 71

《蟹谱》 71

《促织经》 71

伯乐相马 71

古代植物学 72

《竹谱》 72

《菌谱》 72

《金漳兰谱》 72

《南方草木状》 72

《荔枝谱》 72

《范村梅谱》 73

《桐谱》 73

《地镜图》 73

《洛阳牡丹记》 73

现代生物学 74

基因 74

克隆 75

贝时璋 75

农学

古代家畜养殖 78

牛穿鼻术 78

阉割 78

蹄铁 78

马匹调教 79

饲料发酵 79

麻盐肥豚法 79

《养耕集》 79

古代家禽养殖 80

人工孵化 80

透光看胎.....	80	保护地栽培.....	89
强制换羽.....	81	堂花术.....	90
古代水产养殖.....	81	蔬菜嫁接.....	90
挤鱼法.....	81	现代农业技术.....	90
《养鱼经》.....	81	航天诱变育种.....	91
《朱砂鱼谱》.....	81	水稻基因组精细图.....	91
古代农田耕作.....	82	袁隆平.....	91
以水平地.....	82		
耒耜.....	82		
曲辕犁.....	82		
耨车.....	82		
轮荒制.....	83		
畎亩法.....	83		
代田法.....	83		
垄作区田法.....	83		
《耒耜经》.....	83		
古代水利灌溉.....	84		
井车.....	84		
龙骨水车.....	84		
机汲.....	84		
淤灌.....	85		
芍陂.....	85		
木兰陂.....	85		
龙首渠.....	85		
坎儿井.....	86		
古代施肥.....	86		
基肥.....	87		
绿肥.....	87		
沤肥.....	87		
农家肥.....	87		
粪药说.....	87		
《齐民要术》.....	88		
古代果树栽培.....	88		
嫁接.....	88		
靠接.....	88		
梨树嫁接.....	88		
古代蔬菜栽培.....	89		
阳畦栽培.....	89		
		食品加工	
		谷物加工.....	96
		连枷.....	96
		碌碡.....	96
		碾子.....	96
		扇车.....	97
		水碓.....	97
		水转连磨.....	97
		食物储藏.....	98
		混果法.....	98
		渍浸法.....	98
		活竹储荔法.....	98
		丰图义仓.....	99
		医学	
		中医学.....	102
		四诊法.....	103
		穴位.....	103
		经络.....	103
		针灸.....	103
		刮痧疗法.....	104
		放血疗法.....	104
		唇裂修补术.....	104
		《黄帝内经》.....	104
		《伤寒杂病论》.....	104
		扁鹊.....	104
		张仲景.....	105
		华佗.....	105
		中药学.....	105
		戩子.....	105

铁药碾.....	106		
《神农本草经》.....	106		
《本草纲目》.....	106		
《千金要方》.....	106		
孙思邈.....	106		
李时珍.....	107		
藏医学.....	107		
尿诊.....	107		
《四部医典》.....	107		
藏药学.....	108		
梅里雪山.....	108		
冬虫夏草.....	109		
七十味珍珠丸.....	110		
《月王药诊》.....	110		
《晶珠本草》.....	110		
蒙医学.....	110		
蒙医正骨术.....	110		
蒙药学.....	111		
《饮膳正要》.....	111		
《蒙药正典》.....	111		
苗医学.....	112		
治病十六法.....	112		
生姜吸穴法.....	112		
滚蛋疗法.....	112		
佩戴疗法.....	113		
苗药学.....	113		
用药法则.....	113		
苗药采制.....	113		
草药外治十八法.....	113		
古代免疫学.....	114		
痘衣法.....	114		
痘浆法.....	114		
旱苗法.....	115		
水苗法.....	115		
现代医疗.....	115		
复方蒿甲醚.....	116		
人体基因图谱.....	117		
		纺织加工	
		麻织.....	120
		葛布.....	120
		灰液煮练法.....	120
		纺车.....	120
		织机.....	121
		薯蓣整理.....	121
		丝织.....	121
		桑蚕.....	122
		药补增丝.....	122
		提花机.....	122
		缂丝.....	122
		丝绸品种.....	123
		青台村罗片.....	123
		马王堆汉墓丝织物.....	123
		《蚕书》.....	124
		棉织.....	124
		脚踏轧车.....	124
		夹纈.....	125
		《棉花图》.....	125
		黄道婆.....	125
		冶金	
		炼金.....	128
		混汞提纯法.....	128
		金银分离术.....	128
		《出金矿图录》.....	128
		炼银.....	129
		吹灰法.....	129
		鼓风机.....	129
		炼铜.....	129
		内热法.....	130
		炼红银法.....	130
		胆铜法.....	130
		失蜡法.....	130
		黄铜.....	130
		透光铜镜.....	131

后母戊鼎	131
秦陵铜车马	131
炼铁	132
陨铁	132
韧性铸铁	132
炒钢	133
百炼钢	133
灌钢	133
沧州铁狮	133

建筑学

民居建造	136
窑洞	136
四合院	136
蒙古包	137
福建土楼	137
干栏居	137
阿以旺	137
碉房	138
宫殿建造	138
大木结构	139
秦砖汉瓦	139
琉璃瓦	140
殷墟	140
楼阁建造	141
曲线逼近法	141
木工工具	141
塔建造	142
大雁塔	142
大理三塔	142
嵩岳寺塔	143
应县木塔	143
飞虹塔	143
《营造法式》	143
桥梁建造	144
石灰	144
梁桥	144
拱桥	145

悬索桥	145
赵州桥	145

交通运输工程

古代筑路	148
驰道	148
陆上丝绸之路	148
栈道	149
古代造车	149
指南车	149
独轮车	149
磨车	149
记里鼓车	150
奚仲	150
古代造船	150
车船	151
水密隔舱	151
古代运河开凿	151
复闸	151
借水行舟	152
隋朝大运河	152
京杭大运河	152
古代航海	153
信风	154
罗盘	154
流木法	154
牵星术	154
海上丝绸之路	155
《佛国记》	155
《郑和航海图》	155
郑和	156
现代交通运输	156
青藏铁路	157
高速铁路	158
苏通大桥	158
茅以升	159

信息技术

印刷术.....	163	《武经总要》.....	181
印章.....	163	热兵器.....	182
雕版印刷术.....	163	猛火油柜.....	182
活字印刷术.....	163	葫芦飞雷.....	182
纸币.....	164	架火战车.....	182
毕昇.....	164	混江龙.....	183
汉字激光照排系统.....	164	火龙出水.....	183
信息技术.....	165	五雷神机.....	183
3G技术.....	166	铜火铳.....	183
IPv6.....	166	福船.....	184
		城防.....	184
		护城河.....	184
		女儿墙.....	185
		马面.....	185
		瓮城.....	185
		雀杏.....	185
		折叠壕桥.....	186
		头车.....	186
		辘轳.....	186
		云梯.....	186
		拒马.....	187
		望楼车.....	187
		幔.....	187
		塞门车.....	187
		橛木.....	187
		抛石机.....	188
		兵法.....	188
		鸳鸯阵.....	189
		空城计.....	190
		《孙子兵法》.....	190
		《三十六计》.....	190
		孙武.....	191
		现代兵器.....	191
		原子弹与氢弹.....	192
		洲际弹道导弹.....	193
		邓稼先.....	193
		参考文献.....	194
		后记.....	196

航天科技

飞天.....	171
孔明灯.....	171
竹蜻蜓.....	171
万户.....	172
火箭.....	173
长征系列火箭.....	174
钱学森.....	174
人造卫星.....	174
“东方红一号”卫星.....	174
“嫦娥一号”卫星.....	175
“嫦娥二号”卫星.....	175
卫星定点技术.....	176
宇宙飞船.....	176
神舟号飞船.....	177
舱外航天服.....	177

军事科技

冷兵器.....	180
戟.....	180
铠甲.....	180
狼牙棒.....	180
十八般兵器.....	180
五牙舰.....	181
越王勾践剑.....	181
秦始皇兵马俑博物馆.....	181

参考文献.....	194
后记.....	196



TIANWENXUE

天文学



宇宙是万物和时间的总称，主要指各种天体及其所处的空间及时间。天文学是有关宇宙的科学，包括时间的概念以及天体的特性、运行规律和演变规律等。

中国古代天文学起源甚早，成就也十分璀璨，不但有丰富的天体观测记载，还有独特的农历和二十四节气。现代，中国天文学依然处在世界前列，其中南京紫金山天文台从1954年至今，在世界上首次观测到的小行星就有400多颗。

