

AP*

环境科学

AP* Environmental Science

王鲁英 编著

国内 AP 课程原创教材, 特别适合中国考生使用



AP

环境科学

Environmental Science



编著

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

AP 环境科学: 中文、英文 / 王鲁英编著. —北京: 中国人民大学出版社, 2015.4
ISBN 978-7-300-21010-0

I. ①A… II. ①王… III. ①环境科学-高等学校-入学考试-美国-自学参考资料-汉、英 IV. ①X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 060445 号

AP 环境科学

王鲁英 编著

AP Huanjing Kexue

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街31号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511770 (质管部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.1kao.com.cn> (中国1考网)

经 销 新华书店

印 刷 北京宏伟双华印刷有限公司

规 格 185 mm × 260 mm 16 开本

版 次 2015 年 5 月第 1 版

印 张 13.5

印 次 2015 年 5 月第 1 次印刷

字 数 297 000

定 价 35.00 元

版权所有

侵权必究

印装差错

负责调换

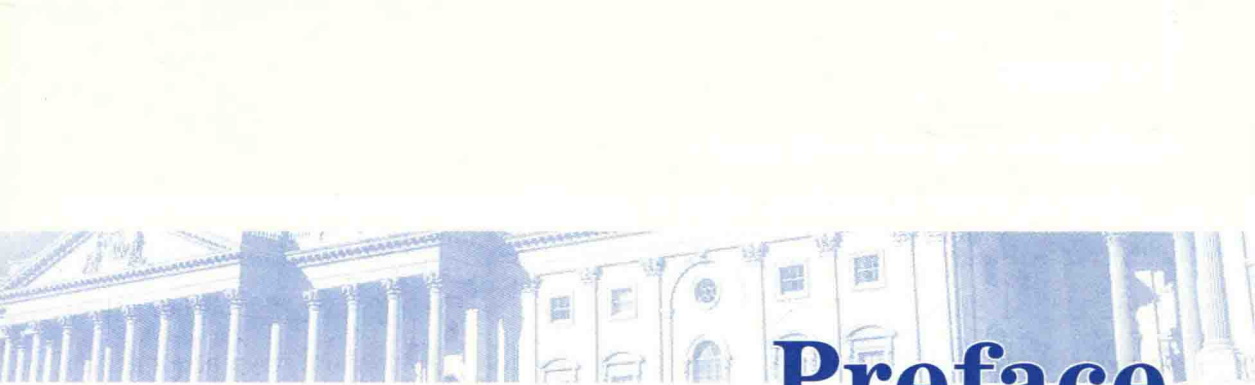
北京王府学校图书编委会名单

主 任：王广发

执行主任：王鲁英

委 员：（按姓氏拼音排序）

陈优骥	程风云	代 莹	傅 莹
靳丽红	卢嘉杰	蒲丽莉	时岩玲
苏晓佳	王 飞	王劲松	辛丽蓉
薛育丛	严 俊	余 瑶	张 珊
张云魁	赵 杰		



Preface

With the rapid growth of the Chinese economy, China's education reform has been confronted with a challenge of cultivating talents. The traditional education system cannot satisfy the huge demand of qualified talents for the development of the market economy. Chapter 16 of *National Education Reform and Development of Long-term Planning Programs (2010—2020)*, clearly states that we need to cultivate talents who have international insights, a good understanding of international rules, and the ability to participate in international affairs. The internationalization of education entails teaching resources, environment, outcome and concept. Since 2003, Beijing Royal School (BRS) has implemented an international education along with constant research and trials in methodology and pedagogy. Additionally, BRS has established the A-level, AP and AEOP courses in which the AP course has been the most preferred.

AP(Advanced Placement), initiated by College Board, aims at helping high school students adapt to college education in advance. American universities consider AP grades as important criteria for assessing the students' overall qualities and research capabilities. They are also used to select students who can meet the standard of college admissions.

In 2006, BRS became the first school in China to offer AP courses. Because of our outstanding teaching achievements, BRS is the first high school in China to be admitted as a member of the College Board, and has been authorized as the only AP teaching demonstration school in China. Since the introduction of AP courses, we have been committed to the promotion of AP research. In 2010, BRS hosted the First AP Teaching Forum along with the College Board. Some of our teachers have been granted the "AP

Demonstration Teacher” certificates.

In order to help our students adapt to international education and to better integrate with creative learning concepts, BRS has sent many teachers of different disciplines to the United States, the United Kingdom, Korea and Hong Kong for further study, experience and training on a regular basis. As a result, our teachers have accumulated great teaching experience. We sincerely hope that this book can benefit students in China.

This set of books is based on the outlines of AP testing and includes key points, previous test questions and glossaries of the tests in hopes that students will have a better understanding of the AP tests. All the authors are accomplished and experienced AP teachers who specialize in AP tests. They are highly praised by experts from the College Board for applying new methodology, such as understanding-based and critical teaching. Our books can not only bring joy to students learning AP courses but can also lay a firm foundation for the reform of high school education here in China.

Due to time constraints, errors are inevitable. Any suggestions and corrections are welcome and appreciated.



Preface

AP 辅导教材序言

中国经济快速发展，人才培养给我国教育体制改革也带来了更大的挑战。传统教育模式不能满足我国市场经济对于高素质人才的巨大需求。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》在第十六章“扩大教育开放”中明确提出，要适应国家经济社会对外开放的要求，培养大批具有国际视野、通晓国际规则、能够参与国际事务和国际竞争的人才。教育国际化需要的是教育资源、教育环境、教育成果和教育理念。北京王府学校自 2003 年成立以来，一直奉行教育国际化的理念，在教育教学、教法和教材的改革上不断进行尝试和摸索，开设了 A-level、AP、AEOP 等课程。其中，尤以 AP 课程为广大学生所青睐。

AP (Advanced Placement) 中文译为“美国大学先修课程”，由美国大学理事会 (College Board) 发起，旨在使高中学生提前适应大学教育，在高中阶段以美国大学标准挑战自我。美国大学将 AP 成绩看作衡量学生学习综合素质和研究能力的重要指标，也用于帮助筛选符合大学入学标准的优秀学生。

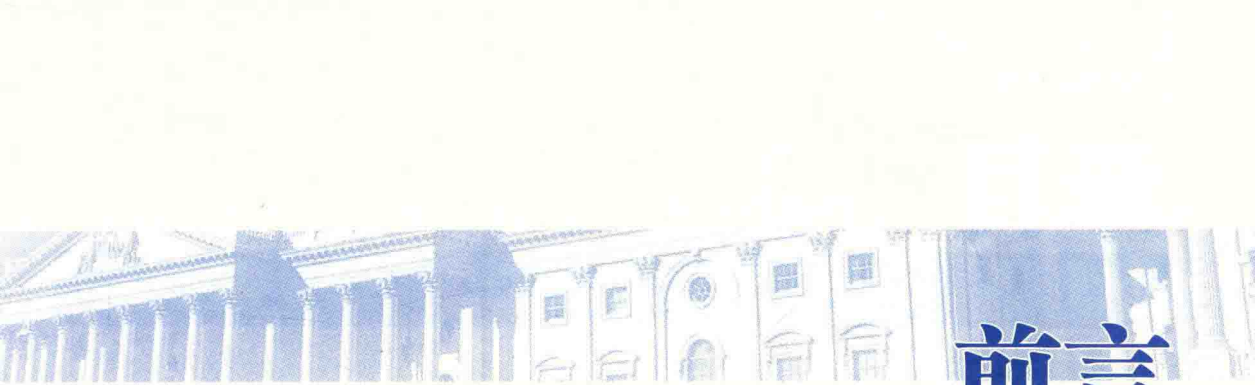
北京王府学校 2006 年成为中国首所引进美国 AP 课程的学校。由于教学成果出色，被美国大学理事会吸收为中国首个会员单位，被美国大学理事会首选为“AP 教学示范学校”。自开设 AP 课程以来，王府学校一直致力于 AP 课程深度教科研活动的推广。2010 年，王府学校作为主办单位，同美国大学理事会共同成功举办了“首届（2010）中国 AP 教学与学习交流观摩论坛”。王府学校部分骨干教师成为中国首批获得“AP 示范教师”证书的教师。

王府学校教师受益于长期的教科研经验积累，学校鼓励和支持更多的学生加入到挑战自我的队伍中来，为让中国的高中学生早日适应先进的教育培养模式，学校各专业教师多次赴美国、英国、韩国及我国香港等地进行学习、交流经验、培训，通过学习收获教学经验积累，同 AP 课程教师和学生创造性学习的教育理念相融合，我们希望根据教学需要编

写能够结合 AP 课程精髓和中国学生思维方式的 AP 教材，以饕莘莘学子。

本套 AP 教材以 AP 考试大纲为基本框架，辅以对知识点、考题和专业词汇的缜密解析，旨在帮助学生更快地掌握 AP 知识架构，了解 AP 考试特点，突破专业词汇障碍。负责本教材编写工作的都是在学校教学一线的 AP 教师，具有较丰富的教学经验，对 AP 试题有着深入的研究，应用新教学方法，引领、理解教学，领导教学，比较教学，批判教学，得到了美国大学理事会等著名大学专家学者的认同。本套 AP 教材的编写不仅能带给学生学习 AP 的乐趣，还能为国内高中教材教学改革抛砖引玉。

时间仓促，书中难免有不妥之处，望同行、读者不吝赐教。



前言

AP 环境科学是一门涵盖诸多学科知识的美国大学先修课程，这是它与其他 AP 学科很显著的不同点。环境科学包含了地理、生物、化学、环境研究等诸多学科的知识点。通过对相关科学原理、科学概念、科学方法的介绍，这门课程会帮助考生系统了解和分析各种复杂环境问题，评价各类潜在的环境危机，探究解决和预防环境问题的可行性方法。

笔者结合 AP 环境科学的教学心得，为参加 AP 环境科学考试的中国考生编写了这本中英文备考参考书，希望可以帮助考生系统领会考试纲要，掌握知识要点，顺利通过 AP 考试。全书共四部分：（一）AP 环境科学知识复习。该部分按照美国大学理事会 AP 环境科学考试要求，将考试要点分为七个主题，分别是地球系统和资源、生物系统、种群、土地和水的利用、能源和消耗、污染以及全球变化。（二）AP 环境科学考试。该部分介绍了 AP 环境科学考试的基本构成，分专题总结了环境科学考试中会遇到的化学公式、计算题以及问答题，让考生了解考试中的得分点。（三）AP 环境科学实验。该部分巧妙地将知识点和实际应用结合在一起，帮助考生在短时间内有效理解并应用科学原理和概念。（四）AP 环境科学主要词汇。

目录

Contents

Part 1 AP Environmental Science Reviews..... 1 **第一部分 AP 环境科学知识复习**

Chapter 1	Earth Systems and Resources	
第一章	地球系统和资源	3
Chapter 2	The Living World	
第二章	生物系统	20
Chapter 3	Population	
第三章	种群	38
Chapter 4	Land and Water Use	
第四章	土地和水的利用	49
Chapter 5	Energy Resources and Consumption	
第五章	能源和消耗	68
Chapter 6	Pollution	
第六章	污染	83
Chapter 7	Global Change	
第七章	全球变化	97

Part 2 AP Environmental Science Exam 105 **第二部分 AP 环境科学考试**

Chapter 1	Introduction to the AP Environmental Science Exam	
第一章	AP 环境科学考试介绍	107

Chapter 2	Chemical Formulas in AP Environmental Science	
第二章	AP 环境科学中的化学公式	109
Chapter 3	AP Environmental Science Mathematics	
第三章	AP 环境科学中的计算题	111
Chapter 4	Free Response Questions in the AP Environmental Science Exam	
第四章	AP 环境科学考试中的问答题	114

Part 3 AP Environmental Science Lab Activities 121

第三部分 AP 环境科学实验

Lab 1	Ozone Testing Lab	
实验 1	臭氧测试实验	123
Lab 2	Oh Deer	
实验 2	种群与生态实验	126
Lab 3	Habitat Loss Lab	
实验 3	栖息地的流失实验	128
Lab 4	Species Diversity Lab	
实验 4	物种多样性实验	131
Lab 5	Endangered Species Lab	
实验 5	濒临灭绝的物种实验	134
Lab 6	Wanted	
实验 6	分析实验	136
Lab 7	Dilution Lab	
实验 7	稀释实验	138
Lab 8	Ecocolumn Lab	
实验 8	生态柱实验	142
Lab 9	A Quandary in Ponder	
实验 9	庞德城的困境	146
Lab 10	Tagging Lab	
实验 10	标记实验	150
Lab 11	Cover It Up	
实验 11	课本封面实验	153

Lab 12	Soil Salinization Lab	
实验 12	土壤盐碱化实验	154
Lab 13	Exponential Growth Worksheet	
实验 13	指数增长计算	158
Lab 14	Food Webbing	
实验 14	食物网	159
Lab 15	Cookie Mining	
实验 15	开采实验	161
Lab 16	Electric Power From Sun and Wind	
实验 16	风力发电与太阳能发电	164
Lab 17	Energy Use Inventory	
实验 17	能源利用库存	169
Lab 18	Airborne Particulate Lab	
实验 18	空气颗粒物实验	172
Lab 19	Planting Density Lab	
实验 19	种植密度实验	174
Lab 20	Risk Lab	
实验 20	风险分析实验	176
Lab 21	Soil Texture Lab	
实验 21	土壤成分测试	180
Lab 22	Water Use	
实验 22	水资源的利用	183
Lab 23	The AP Environmental Science Debates	
实验 23	AP 环境科学讨论	187
Lab 24	Happy Fishing	
实验 24	快乐捕鱼	190

Part 4 AP Environmental Science Key Words191

第四部分 AP 环境科学主要词汇

Part 1

AP Environmental Science Reviews

第一部分

AP 环境科学知识复习

Chapter 1

Earth Systems and Resources

第一章 地球系统和资源

1 Earth Science Concepts 地球科学的概念

1.1 Geologic Time Scale 地质时间表 (表 1—1—1)

衡量地球的年龄有两种时间表：一种是相对时间表，基于岩石层的形成和生命的进化；一种是辐射时间表，基于岩石层中化学元素的自然放射性。最大的时间单位是世纪 (Eon, 也叫“宙”)。世纪可以被分为很多个纪元 (Era, 也叫“代”)。纪元 (Era) 又可以分为周期 (Period, 也叫“纪”)、时期 (Epoch, 也叫“世”)、阶段 (Stage, 也叫“期”)，即：Eon → Eras → Periods → Epochs → Stages。

表 1—1—1

Timeline of Life Development 生命进化时间轴

Eon 宙	Eras 代	Periods 纪	Epochs 世	Millions of years from now 距今 年数 (以百万年 为单位)	Important events 主要事件
Phanerozoic 显生宙	Cenozoic 新生代	Quaternary 第四纪	Holocene 全新世	Today—0.01	Rise of human civilization 人类文明的崛起 Agriculture begins 农业产生
			Pleistocene 更新世	0.01—1.8	Flourishing and then extinction of many large mammals 许多大型哺乳动物的繁荣和灭绝
		Neogene 晚第三纪	Pliocene 上新世	1.8—5.3	Many of the existing genera of mammals 很多现有哺乳动物的分类 Mollusks appear 软体动物出现
			Miocene 中新世	5.3—23.8	Modern mammal and bird families become recognizable 可以识别现代哺乳动物和鸟类 First apes appear 猿首次出现
		Paleogene 早第三纪	Oligocene 渐新世	23.8—33.7	Rapid evolution and diversification of fauna, especially mammals 动物群，特别是哺乳动物的多样化和快速进化 Major evolution and dispersal of modern types of flowering plants 现代有花植物的主要进化和扩散
			Eocene 始新世	33.7—55	Appearance of several “modern” mammal families 几种“现代”哺乳动物的出现

续前表

Eon 宙	Eras 代	Periods 纪	Epochs 世	Millions of years from now 距今 年数 (以百万年 为单位)	Important events 主要事件
Phanerozoic 显生宙	Cenozoic 新生代		Paleocene 古新世	55—65.5	Modern plants appear 现代植物出现 Mammals diversify into a number of primitive lineages following the extinction of the dinosaurs 恐龙灭绝后, 哺乳动物分化为若干原始谱系 First large mammals appear 大型哺乳动物首次出现
	Mesozoic 中生代	Cretaceous 白垩纪	Upper cretaceous 晚白垩纪	65.5—142	More modern teleost fish begin to appear 更多现代硬骨鱼开始出现
			Lower cretaceous 早白垩纪		Monotremes, marsupials and placental mammals appear 单孔的、有袋的、有胎盘的哺乳动物出现
		Jurassic 侏罗纪	Upper jurassic 晚侏罗纪	142—205	Gymnosperms and ferns are common 裸子植物和蕨类植物常见
			Middle jurassic 中侏罗纪		Mammals are common but small 哺乳动物常见, 但是体型小
			Lower jurassic 早侏罗纪		First birds and lizards 鸟类和蜥蜴首次出现
		Triassic 三叠纪	Upper triassic 晚三叠纪	205—250	First mammals and crocodilia appear 哺乳动物和鳄目首次出现
			Middle triassic 中三叠纪		
			Lower triassic 早三叠纪		
	Paleozoic 古生代	Permian 二叠纪	Lopingian 乐平统 / 世	250—292	95% of life on Earth becomes extinct 地球上 95% 的生物开始灭绝
			Guadalupian 瓜德鲁普统 / 世		
			Cisuralian 乌拉尔统 / 世		
		Carbon-iferous 石炭纪	Pennsylvanian 宾夕法尼亚纪	292—354	Amphibians are common and diverse 两栖动物常见且多样
			Mississippian 密西西比纪		First reptiles appear 爬行动物首次出现 First land vertebrates appear 陆生脊椎动物首次出现

续前表

Eon 宙	Eras 代	Periods 纪	Epochs 世	Millions of years from now 距今 年数 (以百万年 为单位)	Important events 主要事件
Phanerozoic 显生宙	Paleozoic 古生代	Devonian 泥盆纪	Upper devonian 晚泥盆纪	354—417	First club mosses and ferns appear, as do the first trees, and first (wingless) insects 石松和蕨类植物、树木、(无翅)昆虫首次出现
			Middle devonian 中泥盆纪		
			Lower devonian 早泥盆纪		
		Silurian 志留纪	Ludlow/ Cayugan 拉德洛统 / 卡尤加统	417—440	First vascular plants (the rhyniophytes and their relatives), first millipedes are on land. First jawed fishes, as well as many armoured jawless fish, populate the seas. 维管植物(莱尼蕨及其亲缘植物)、千足虫首次登陆。有颌鱼和许多甲胄无颌鱼开始在海洋中出现
			Wenlock 文洛克统		
			Llandovery/ Alexandrian 兰多维利世 / 亚历山大世		
		Ordovician 奥陶纪	Upper ordovician 晚奥陶纪	440—495	Marine creatures get unprecedented development 海生生物得到空前发展
			Middle ordovician 中奥陶纪		Invertebrates diversify into many new types 无脊椎动物分化出很多新类别
			Lower ordovician 早奥陶纪		First green plants and fungi appear on land 绿色植物和真菌类首次出现在陆地上
		Cambrian 寒武纪	Furongian 芙蓉统	495—545	Major diversification of life appears in the Cambrian Explosion 在寒武纪生命大爆炸中, 生命种类突然丰富起来 Numerous fossils exist 存在大量的化石 First chordates appear 脊索动物首次出现
			Series 3 第三世		
			Series 2 第二世		
			Terreneuvian 纽芬兰世		