

# 天地生科学趣谈

王慧中 编著

同济大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

天地生科学趣谈/王慧中编著. —上海:同济大学出版社, 2005. 7

ISBN 7-5608-2929-5

I. 天… II. 王… III. ①天文科学—普及读物  
②地球科学—普及读物③生命科学—普及读物  
IV. P-49②Q-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 137586 号  
(本书出版由上海科普创作出版专项资金资助)

## 天地生科学趣谈

王慧中 编著

责任编辑 徐国强 责任校对 郁 峰 封面设计 潘向葵

---

出 版 行 同济大学出版社

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂印刷

开 本 850mm × 1168mm 1/32

印 张 9.625 彩插 4 页

字 数 279000

印 数 1—5100

版 次 2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5608-2929-5/P · 9

定 价 18.00 元

---

数、理、化、天、地、生乃人类认知世界的基础  
科学。本书在阐述天、地、生知识方面具有系  
统性和新颖性。它对普及科学和提高全民  
科学素质将发挥很好的作用。

马在田

于同济大学

二〇〇四年三月二十日

马在田教授是中国科学院院士，曾任上海市科协副主席


# 序 言

1998年以来,王慧中教授在同济大学先后开设了“地球科学概论”、“地球环境与资源”和“天地生科学趣谈”等科普性课程,供全校不同专业学生选修。不久,他又在复兴和杨浦高级中学面向中学生讲授了“地球探秘”、“谈天说地”、“宇宙中的地球”、“蓝色聚宝盆”、“生物圈之谜”等科普性课程。王教授为此倾注了极大的热情,他尤乐于与听课的大、中学生交流沟通,针对学生们的实际需求和反馈意见,经过反复锤炼,逐渐使这套科普系列课程的内容日臻完善。摆在我们面前的这本《天地生科学趣谈》,便是作者多年教学实践的结晶。

该书涉及天文、地球、环境、生命等众多领域内若干普遍关注的“热点”和“趣点”问题。全书分为“天文篇”、“地球篇”和“生命篇”三部分,总计75篇短文。每篇短文可以独立成章,但就全书而言,又相互联系,串连、汇聚成若干相关主题。例如,“天文篇”包括人类“上天”的历程、宇宙的去与未来、地球的宇宙环境和月球与火星探测等;“地球篇”包括人类“下海”和“入地”历程、蓝色聚宝盆、大陆漂移、地壳运动、全球变暖、臭氧层破坏和厄尔尼诺现象等;而“生命篇”包括生命起源、恐龙绝灭、生态危机和生物资源等。序者至今还很未见到这部涵盖领域如此广泛,而又这样系统完整的科普力作。

本书在编撰过程中力求资料翔实、取材“新鲜”,反映科技发展的步伐。作者在阐述科学知识和相关概念时,不时有出人意料的切入点,或谈古论今,或溯根穷源,其比喻生动精妙,行文活泼、





流畅,加之配有 240 余幅精美图片,使读者在轻松、愉悦的氛围中增长了见识。

在人才辈出、竞争日趋激烈的今天,我们的教育正从应试教育向素质教育转变,青少年们迫切希望通过课内外各种途径汲取知识,丰富自己的底蕴,扩张自己的知识结构,提升自身的科学文化素养。《天地生科学趣谈》一书,内容与人类生存环境及可持续发展息息相关,它对于拓宽青年学生的思路、开阔他们的视野,无疑是大有裨益的。

金性春

(同济大学海洋与地球科学学院教授、  
全国优秀科普作品奖获得者)

序言

# 目 录

## 天文篇

- 01 见过三星堆古人的“望远镜”吗? ..... (3)
- 02 大气圈只给人类开两个“窗口”观天 ..... (6)
- 03 与月球“亲密接触”的前前后后 ..... (10)
- 04 探空的“天眼”,哈勃太空望远镜 ..... (14)
- 05 人造天宫,阿尔法国际空间站 ..... (18)
- 06 如此进行探空,并非异想天开 ..... (22)
- 07 永远见不到“现在的”太阳 ..... (26)
- 08 星光红移与宇宙爆炸 ..... (29)
- 09 我们正在宇宙的“微波海洋”中航行 ..... (33)
- 10 宇宙有“始”,也有“终”吗? ..... (36)
- 11 寻找“宇宙怪物”,反物质与暗物质 ..... (39)
- 12 恒星,为何会光彩夺目? ..... (43)
- 13 恒星,按死亡方式分类 ..... (46)
- 14 银河系,理想的生命盾牌 ..... (51)
- 15 太阳系,地球生命的摇篮 ..... (54)
- 16 太阳黑子又暗又冷,何以望而生畏? ..... (57)
- 17 地球,太阳系的宠儿 ..... (61)
- 18 地球,山高水长、活力四射 ..... (64)
- 19 没有月球,地球将会怎样? ..... (68)
- 20 人类为何钟情月球? ..... (72)

21 火星,为何始终令人着迷? ..... (75)

## 地球篇

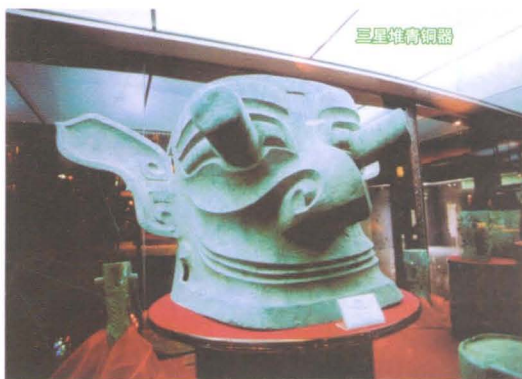
- 01 奇妙的水分子 ..... (83)
- 02 水,生命的“培养汤”和“保护伞” ..... (86)
- 03 地球之水哪里来? ..... (89)
- 04 蓝色的“圈地运动” ..... (93)
- 05 “下海”难,难在那里? ..... (97)
- 06 声波能把海底“看穿” ..... (101)
- 07 卫星“眼”中的大海 ..... (106)
- 08 在高深莫测的深海“探囊取物” ..... (110)
- 09 在别有洞天的“龙宫”遨游 ..... (115)
- 10 深海并不平静 ..... (119)
- 11 冰,可以燃烧吗? ..... (123)
- 12 正在生长中的深海“活”矿床 ..... (127)
- 13 向大海要能源 ..... (131)
- 14 蓝色水球闹水荒 ..... (135)
- 15 明天的水,还能喝吗? ..... (139)
- 16 我们离得开地球“温室”吗? ..... (142)
- 17 未来的“气候难民” ..... (146)
- 18 面对全球变暖,人类可以做什么? ..... (150)
- 19 人算绕不过天算 ..... (154)
- 20 臭氧既臭又毒,何以对它关怀备至? ..... (158)
- 21 苍天有“洞”谁之过? ..... (162)
- 22 厄尔尼诺,并不吉祥的“圣婴” ..... (166)
- 23 “厄尔尼诺”下场,“娜尼诺”登台 ..... (170)

24	偷越国境的“空中死神”：酸雨 .....	(173)
25	卫星导航能代替指南针吗? .....	(176)
26	地球也是一颗“扫帚星” .....	(179)
27	人类入地有“门” .....	(183)
28	盘踞海底的“巨龙”——洋中脊 .....	(187)
29	通往“地狱”的入口——海沟 .....	(191)
30	中国将“漂移”成真正的“中”国 .....	(196)

## 生命篇

01	极古老的化石带来的困惑 .....	(203)
02	在生、死间流转的病毒 .....	(207)
03	见过这样的“老寿星”吗? .....	(211)
04	生命的“火花实验” .....	(214)
05	世上真有“阴间”吗? .....	(218)
06	地球生命来自太空吗? .....	(222)
07	生命起源会与“地狱”有缘吗? .....	(226)
08	地球人,你在宇宙中感到孤独吗? .....	(230)
09	寒武纪生物大爆炸之谜 .....	(234)
10	恐龙王朝,昔日的辉煌 .....	(238)
11	恐龙与恐人,渐变与灾变? .....	(242)
12	“祸从天降”,恐龙遭殃? .....	(245)
13	“太空炸弹”与通古斯爆炸 .....	(249)
14	隐藏在恐龙蛋壳中的秘密 .....	(253)
15	是美丽的鲜花葬送了恐龙? .....	(257)
16	多样性的丧失,生物圈最大的悲哀 .....	(261)
17	地球,是颗“活着”的星球 .....	(265)

- 18 能“克隆”一个“地球生物圈”吗? ..... (268)
- 19 “地球之肺”还能呼吸多久? ..... (271)
- 20 请给“地球之肾”留下一席之地 ..... (275)
- 21 今天的无名野草,明天的“灵丹妙药” ..... (279)
- 22 相信石油能“栽种”,植物能“造血”吗? ..... (283)
- 23 苍蝇,能够“死光光”吗? ..... (286)
- 24 引进良种是把“双刃剑” ..... (289)



三星堆青铜器

▲ 三星堆古人对望远镜的原始“创意”

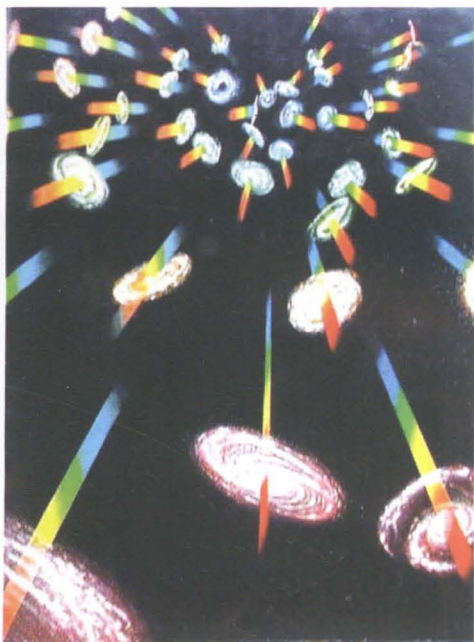


▲ 波多黎各建在山谷盆地中的射电望远镜



1990.4

▲ 哈勃太空望远镜从航天飞机中“脱颖而出”

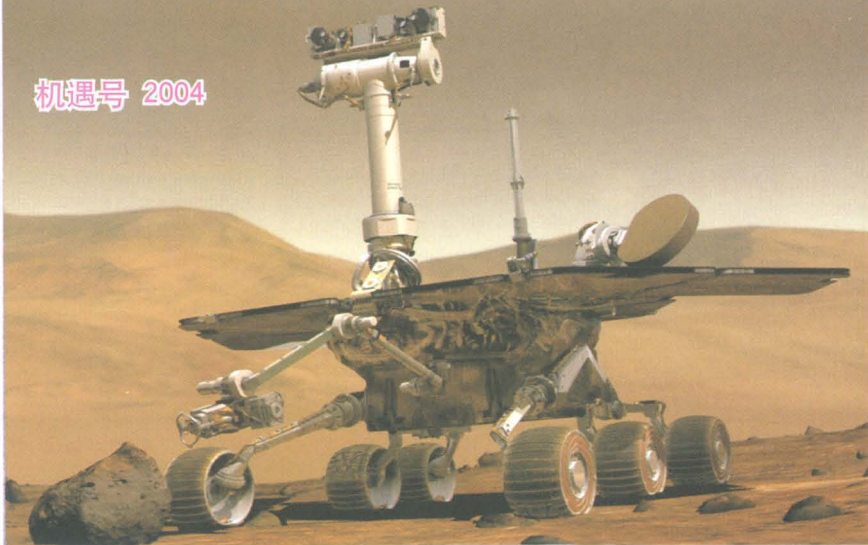


▲ 越远的星系红移速度越快，证明宇宙曾发生过大爆炸

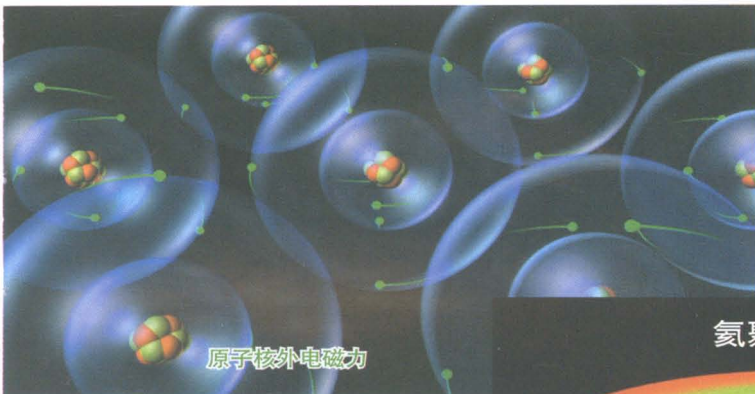


▲ “哈勃”拍摄的鹰头星云——孕育恒星的孵化器

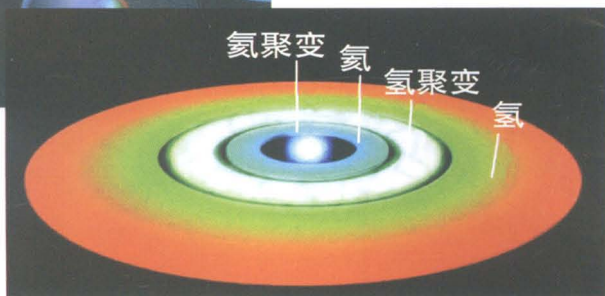
机遇号 2004



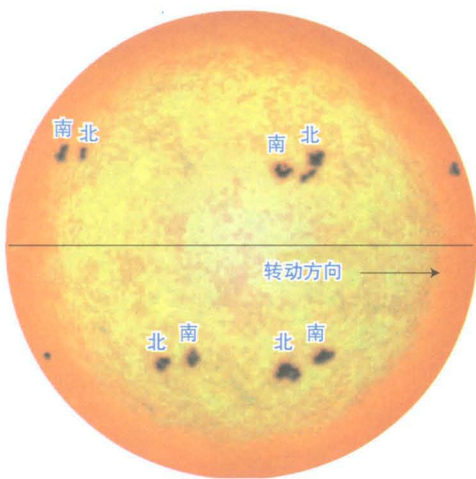
◀ 2004年登上火星的“机遇号”火星车



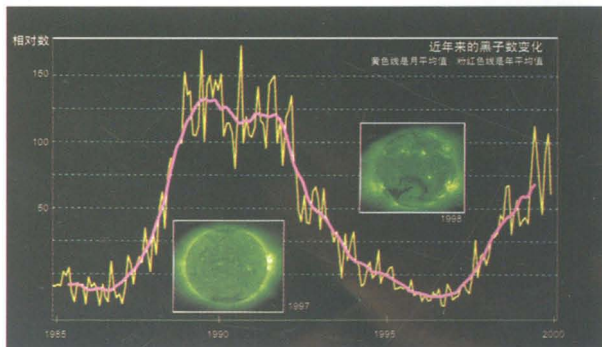
◀ 核外电磁力封闭了原子核中的强力——引发核聚变的动力



▲ 太阳再次核聚变后形成洋葱状结构



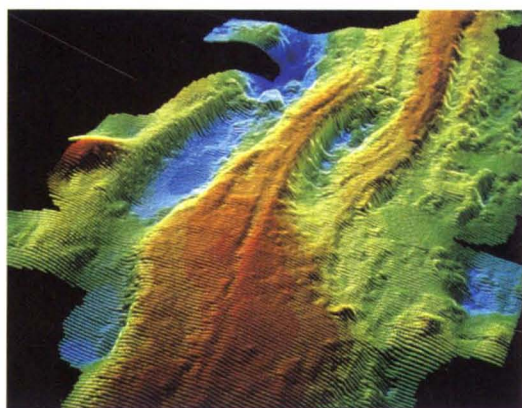
▲ 成对出现的太阳黑子，表明内部可能是U形磁力管



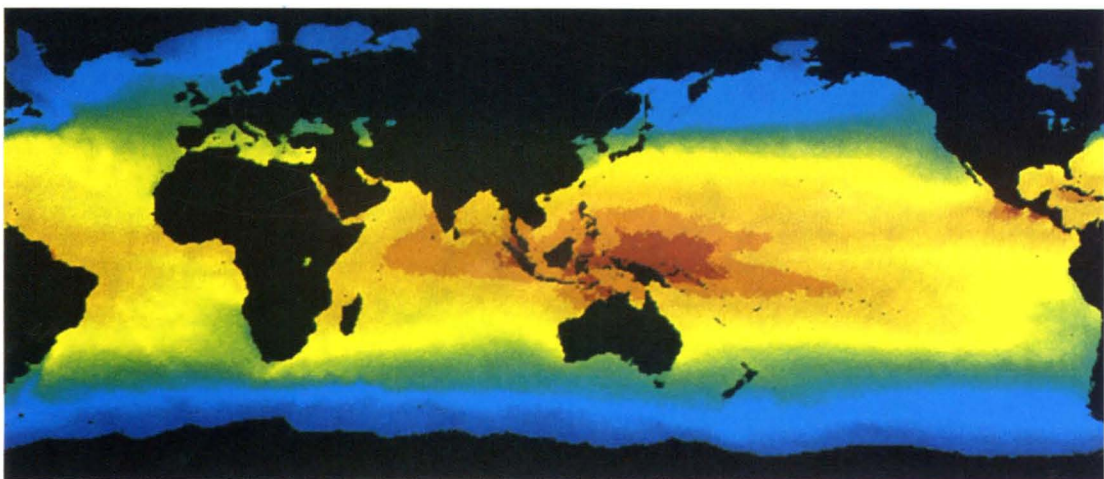
▲ 近年来太阳的黑子活动，显示明显的周期性



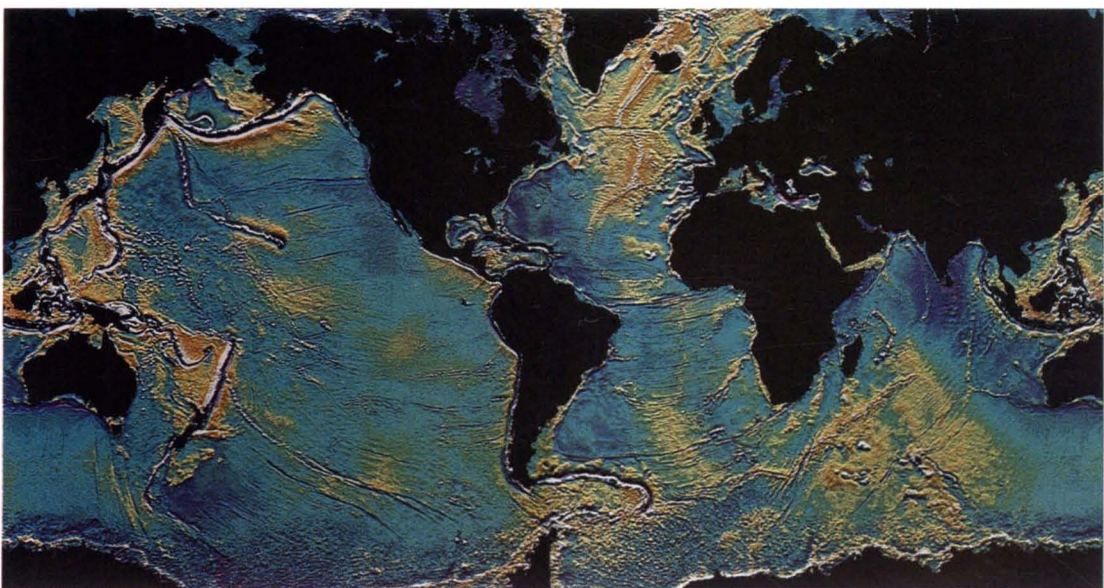
▲ 火山学家收集火山喷发的含水气体，说明“水火相容，水从火来”



▲ 东太平洋洋中脊地区的声纳图像



▲ 全球海水温度分布与西太平洋暖池（深红色区）



▲ 根据卫星重力测高编制的大洋洋底地形



▲ “乔迪斯·决心”号大洋钻探船



▲ 正准备下潜的美国阿尔文号深潜器



▲ 燃烧中的可燃冰 (左) 岩芯中的可燃冰 (右)

### 可燃冰岩芯

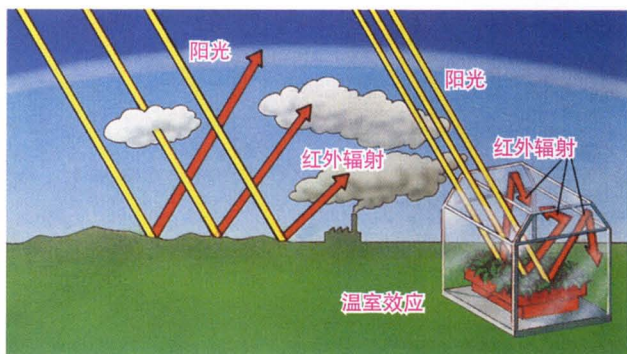
美布莱克海台



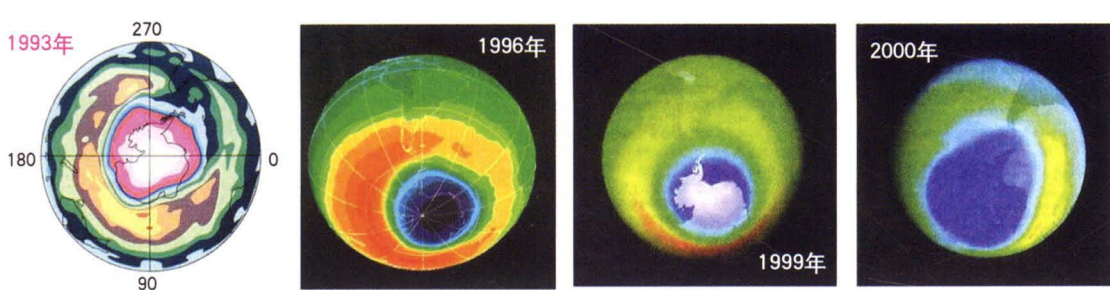
▲ 深海黑烟囱——“来自地狱的炊烟”



▲ 利用海底“风车”发电，其灵感来源于风力发电站



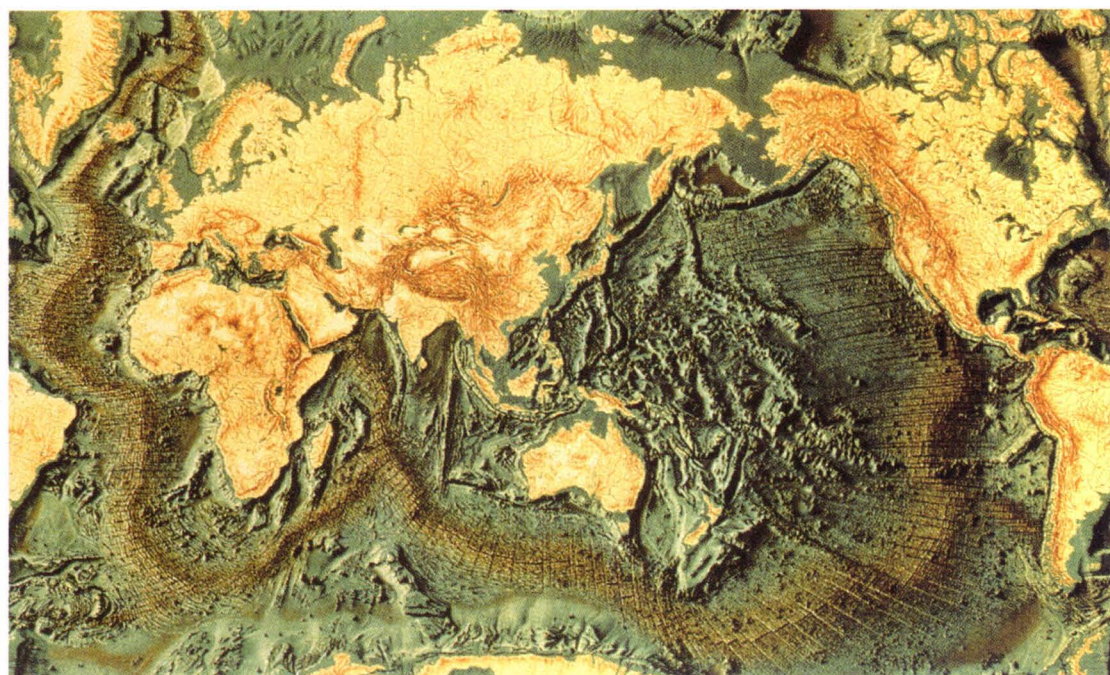
▲ 地球大气圈起着如同温室那样的保暖作用



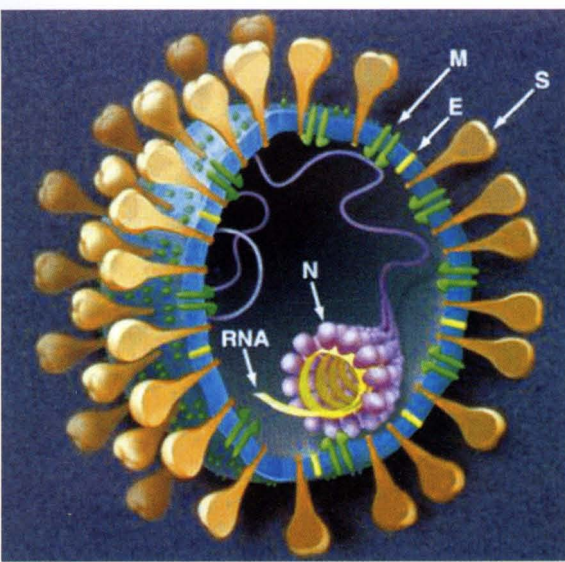
▲ 近年来南极的“臭氧洞”——南极上空臭氧含量明显变得稀薄



▲ 在太阳风打击下，地球磁场产生磁层结构，变成“具有磁尾的扫帚星”



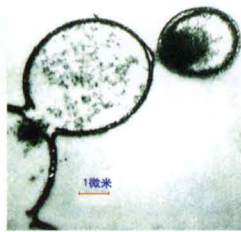
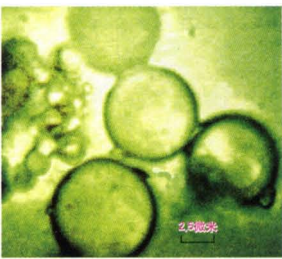
▲ 根据回声测深资料编制的全球洋底地形，其间盘踞着巨龙般的洋中脊



▲ SARS 病毒的结构，外表的突起是 S 蛋白



▲ 木卫二欧罗巴表面的冰壳和裂纹



▲ 人工合成的类蛋白微球粒，具有自我复制、“发芽”等生命现象



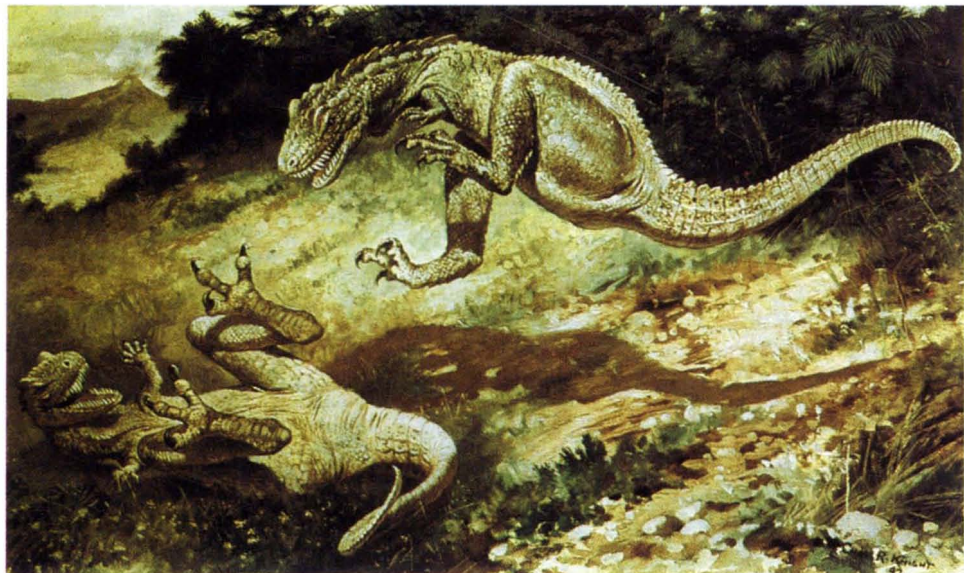
▲ 深海热水(250°C ~ 300°C)管状蠕虫生物群落



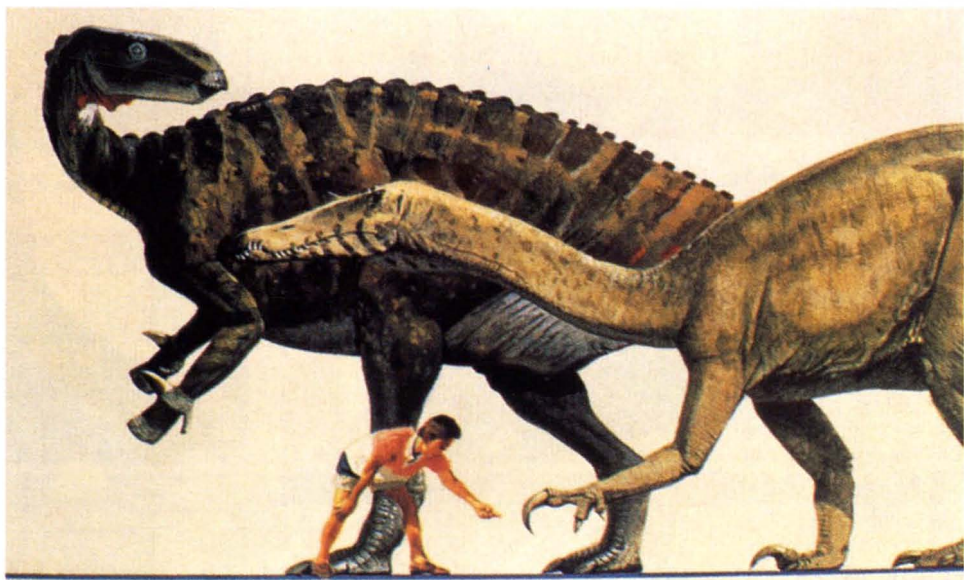
▲ 以甲烷细菌为基础的碳氢化合物生物群落 (蠕虫与贝类)



▲ 传说中的玛雅“宇航员”，其实是玛雅王在弥留之际的情景



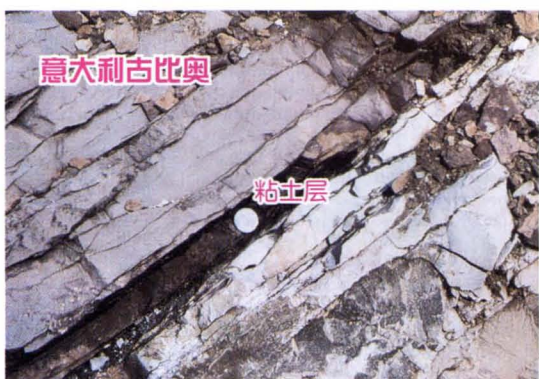
▲ 格斗中凶猛的肉食性恐龙——它们并不迟钝和愚笨



▲ 硕大无比的草食性禽龙(左)和某种肉食性恐龙 Barnoyx (右)



▲ 濒危的生物物种“朱鹮”和“中华鲟”



意大利古比奥

粘土层

▲ 意大利白垩纪末与第三纪间边界粘土层 (K-T层)



病态层

小行星撞击 K-T 界线层

▲ 广东南雄盆地恐龙蛋病态层的地层分布



野生虎



犀牛

▲ 濒危的生物物种“野生虎”和“犀牛”



▲ 具有浓密树冠的热带雨林——奇特的生态系统

▶  
“地球之肾”  
——具有蓄水、净化水质  
功能的各类  
湿地景观



湿地



▲ 美丽、野生的长春花，一夜成名的抗癌“明星”



琥珀

▲ 3000 万年前琥珀中的苍蝇