

生 命 科 学
探究式学习丛书

JY/T 标准装备用书

JY/T57407

总策划：冯克诚 总主编：杨广军
副总主编：黄晓 章振华 周万程

Human Biology

人类生物学

本卷作者
许 超

游览人体大工厂——人类生物学简介

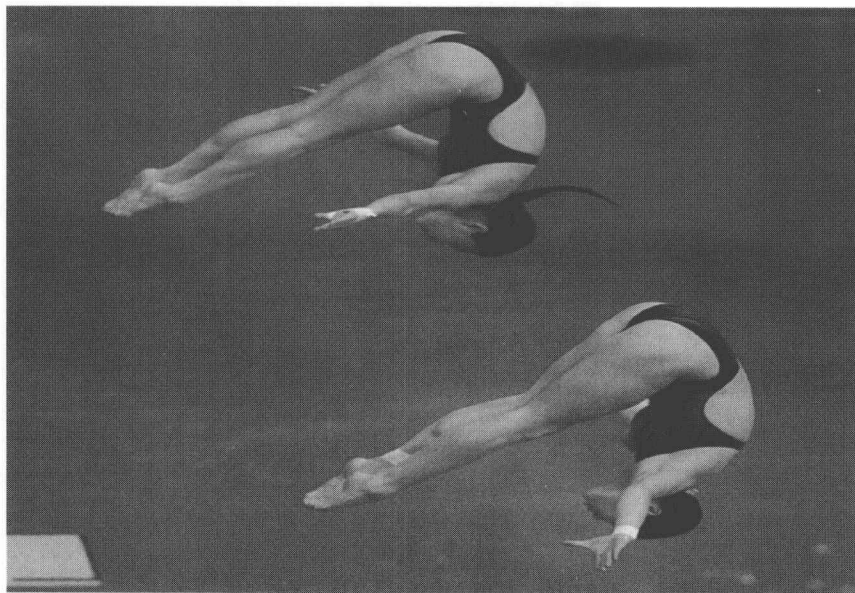
作为地球上智能最高的生物，
作为动物界最高级别的种群——人，
其机体犹如一架最精密、最高级的机器，
各种零件规格有度、功能奇特、充满着奥秘与神奇

學苑音像出版社
Xueyuan Audio-visual Publishing House

生 命 科 学

探究式学习丛书
Tanjiushi Xuexi Congshu

人类生物学
HUMAN BIOLOGY



学苑音像出版社

2009年1月

图书馆管理编目数据

人类生物学/许超撰. —北京:学苑音像出版社,2009.1

ISBN 978-7-88050-735-5

I. 人… II. 许… III. 科普-中小学-读物 IV. G·102

生命科学
探究式学习丛书

人类生物学

许超 撰

学苑音像出版社 出版

★

北京爱丽龙印刷有限责任公司 印刷

2009年1月印刷

开本:720×1000 1/16 印张:13.375 字数:166千字

ISBN 978-7-88050-735-5

发行价 29.80元(不含碟)

本书如有印刷、装订错误,请与本社联系调换

《探究式学习丛书》

编委会

总顾问:

王炳照 国务院学位委员会教育委员会主任 北京师范大学教授
博士生导师 国务院特殊津贴专家

学术指导:

程方平 中央教育科学研究所研究员 博士生导师 原中国科协教
育与科普研究所所长 “国家2049公民科学素养纲要”项目
评审专家

尹晓波 《实验教学与仪器》杂志主编

李建新 湖南省教育装备处研究员

总策划:

冯克诚 学苑音像出版社社长 教育学博士 中国社会科学院高级编辑

总主编:

杨广军 华东师范大学副教授 教育学博士后 硕士生导师

副总主编:

黄晓 章振华 周万程

撰稿(排名不分先后):

朱焯炜、肖寒、和建伟、叶萍、张笑秋、徐晓锦、刘平、马昌法、胡生青、薛
海芬、周哲、陈盛、胡春肖、竺丽英、岂晓鑫、王晓琼、周万程、项尚、钱颖
丰、楮小婧、陈书、蔡秋实、何贝贝、沈严惠、章振华、胡锦、戴靖、申未
然、郑欣、俞晓英、贾鲁娜、张四海、许超、戴奇、何祝清、张兴娟、郭金
金、余轶、俞莉丹、高靖、潘立晶、宋金辉、黄华玲、张悦、郭旋、李素芬、
熊莹莹、王宝剑、韦正航、蔡建秋、贾广森、张钰良、戴奇忠、刘旭、陈伟、
潘虹梅

《探究式学习丛书》

出版说明

与初中科学课程标准中教学视频 **VCD/DVD**、教学软件、教学挂图、教学投影片、幻灯片等多媒体教学资源配套的物质科学 **A、B**、生命科学、地球宇宙与空间科学三套 36 个专题《探究式学习丛书》，是根据《中华人民共和国教育行业标准》**JY/T0385 - 0388** 标准项目要求编写的第一套有国家确定标准的学生科普读物。每一个专题都有注定标准代码。

本丛书的编写宗旨和指导思想是：完全按照课程标准的要求和配合学科教学的实际要求，以提高学生的科学素养，培养学生基础的科学价值观和方法论，完成规定的课业学习要求。所以在编写方针上，贯彻从观察和具体科学现象描述入手，重视具体材料的分析运用，演绎科学发现、发明的过程，注重探究的思维模式、动手和设计能力的综合开发，以达到拓展学生知识面，激发学生科学学习和探索的兴趣，培养学生的现代科学精神和探究未知世界的意识，掌握开拓创新的基本方法技巧和运用模型的目的。

本书的编写除了自然科学专家的指导外，主要编创队伍都来自教育科学一线的专家和教师，能保证本书的教学实用性。

与本书配套还出版有相同国家标准的教学 **VCD/DVD** 视频资料、教学软件和课件资源库、教学挂图、教学投影片、教学幻灯片等多媒体教学资源，是相关教学的完备资料。此外，本书还对所引用的相关网络图文，清晰注明网址路径和出处，也意在加强学生运用网络学习的联系。

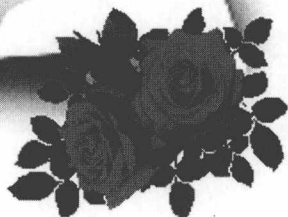
出版者

2009 年 1 月



卷首语

作为地球上智能最高的生物,作为动物界最高级种类的人,其机体犹如一架最精密、最高级的机器,各种零件规格有度、功能奇特、充满着奥秘与神奇。人本身从何而来?最小的单位是什么?人靠什么获得能量?又怎么利用这些能量?人为什么会生病?人类靠什么繁衍存在于这个美丽的星球?关于人体自身的奥秘,总是最让人好奇,也是最难以琢磨,让我们在探究的过程中一起学习吧。





目 录

人类从哪里来？

——人类的起源

- 亚当和夏娃/ (2)
- 科学家的探索之路/ (3)
- 人类走过的路——进化/ (10)

走进人体的大厂房

——人体的组成

- 人体里的小机器——细胞/ (18)
- 人体里的零件——元素和化合物/ (33)
- 体里的大车间——组织、器官、系统/ (40)

人体大厂房的原料加工和利用

——认识消化系统和运动系统

- 人体营养物质的加工厂——消化系统/ (47)
- 人体供能的直接“货币”——ATP/ (69)
- 能量在运动中消耗——运动系统/ (76)



人体大厂房的流水线

——认识循环系统

- 运输别动队——血液循环系/ (84)
- 人体防卫体系——淋巴系统/ (100)

人体通讯系统

——神经系统和内分泌系统

- 有线通讯系统——神经系统/ (106)
- 无线通讯系统——内分泌系统/ (121)

人体大厂房废物的排放

——认识泌尿系统和呼吸系统

- 人体废物的排出——排泄的概念和途径/ (142)
- 人体的清洁工——泌尿系统/ (143)
- 气体排泄途径——呼吸系统/ (159)

人体的自我保护

——免疫

- 保卫人体的三道防线/ (174)
- 人类文明的杀手——天花/ (175)



- 人体卫士——免疫细胞/ (177)
- 体液免疫和细胞免疫/ (180)
- 防御漏洞——免疫缺陷病/ (182)

人类的繁衍

——生殖系统

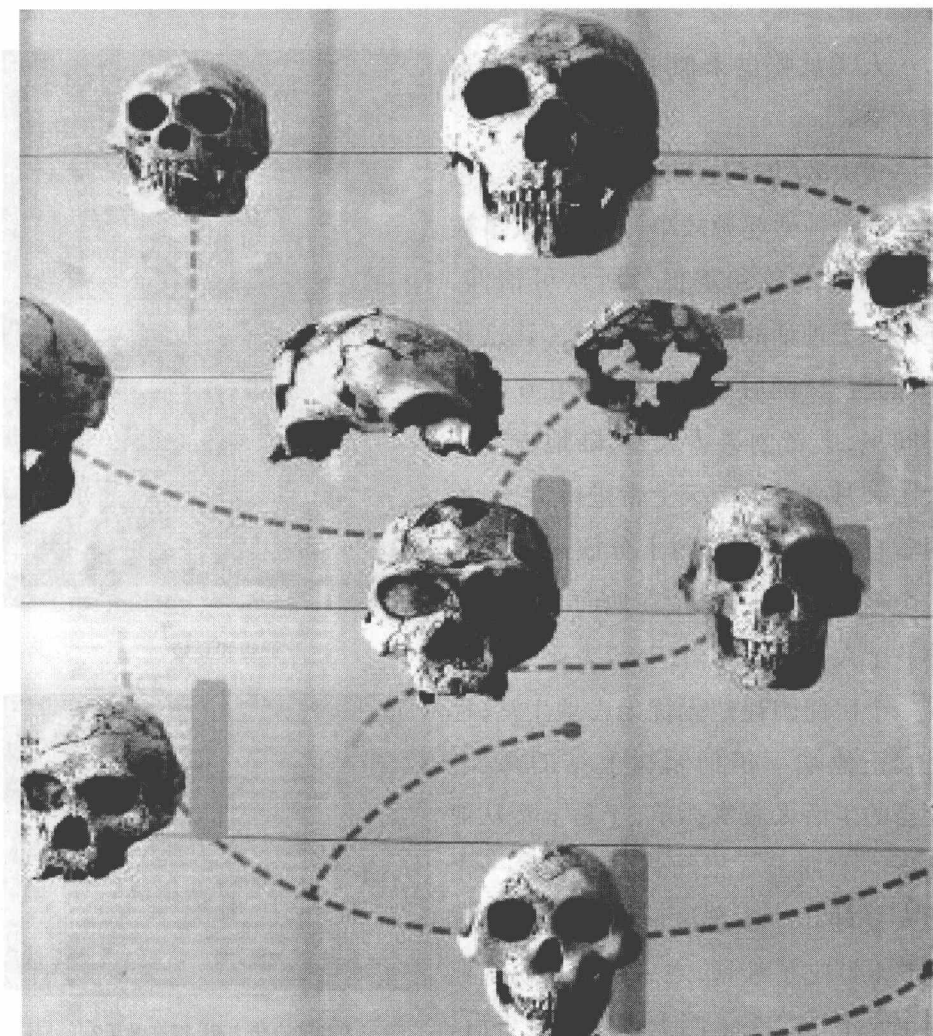
- 男性生殖系统和生理卫生/ (188)
- 女性生殖系统和生理卫生/ (193)
- 精子和卵子的融合——受精/ (195)
- 从受精卵到胎儿——一个“胎宝宝”的自述/ (197)

人类从哪里来? —— 人类的起源



人类从哪里来? —— 人类的起源

生命科学





人类从哪里来？

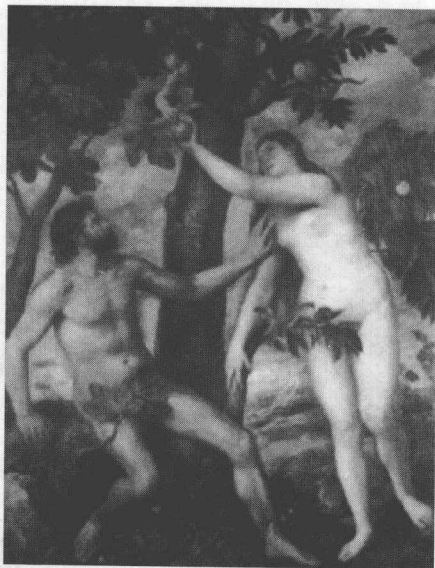
人类从哪里来？——从类人猿到现代人类

生命科学

亚当和夏娃

人类从哪里来似乎是我们人类永恒的谜。

犹太教《旧约》和基督教《圣经》包含了两个神话起源故事，这两个故事被现今的犹太教和基督教所认可信仰。在第一个神话故事中，上帝说，“让这儿出现光芒！”随后光就出现了，在6天的时间里，上帝创造了天空、陆地、行星、太阳和月亮。第7天上帝进行休息，凝视着自己的成果感到十分欣慰。在第二个神话故事中，上帝在地面上创造了第一个人类——亚当，上帝为亚当创造了一个伊甸园让他无忧无虑地生活，但是禁止他吃下伊甸园树上结的果实。亚当的生活太寂寞孤单，于是上帝从亚当身体上抽出一根肋骨创造了第一个女人夏娃。一条会说话的大毒蛇诱惑说服夏娃吃了禁果，之后夏娃又说服亚当也吃下了禁果。当上帝发现此事后，



亚当和夏娃



人类的进化之树，根在哪里？



就驱除亚当和夏娃离开伊甸园,让他们成为凡人。

看完这两个故事,我们不禁思索,亚当和夏娃真的存在么?

谁是我们人类最原始的祖先呢?如果我们所有的现代人在几百万年前有一对共同的祖先,那么把人类的进化比做一棵树,寻找亚当和夏娃的过程就像通过果实寻找根部一样。



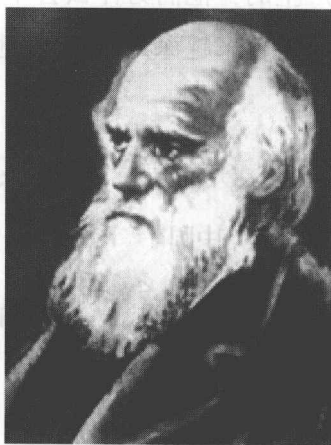
人类从哪里来?

生命科学

科学家的探索之路

早在 19 世纪中叶,英国学者达尔文。

真正用科学的方法搜集证据,提出人类起源于古猿。达尔文认为非洲的大猿与人类最为接近,从而推测人类起源于非洲。长期以来这个观点得到各方面的支持。但是,包括达尔文在内的早期科学家在人类起源中的证据,主要得自比较解剖学和胚胎学,这只是间接的证据,人们需要直接的证据——远古人类祖先留下的骸骨。以化石形式保存下来的人类祖先骸骨就成为最有价值的研究资料。科学家们于是将视线集中到化石上来探索人类的起源。



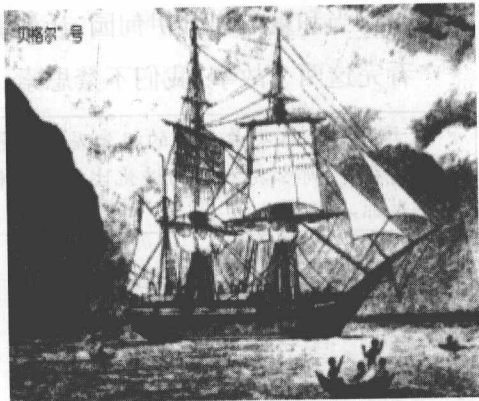
进化论的提出者达尔文

1831 年 12 月,英国政府组织了“贝格尔号”军舰的环球考察,达尔文以“博物学家”的身份,自费搭船,开始了漫长而又艰苦的环球考察活动。

达尔文每到一地总要进行认真的考察研究,采访当地的居民,有时请他们当向导,跋山涉水,采集矿物和动植物标本,挖掘生物化石,发现了许

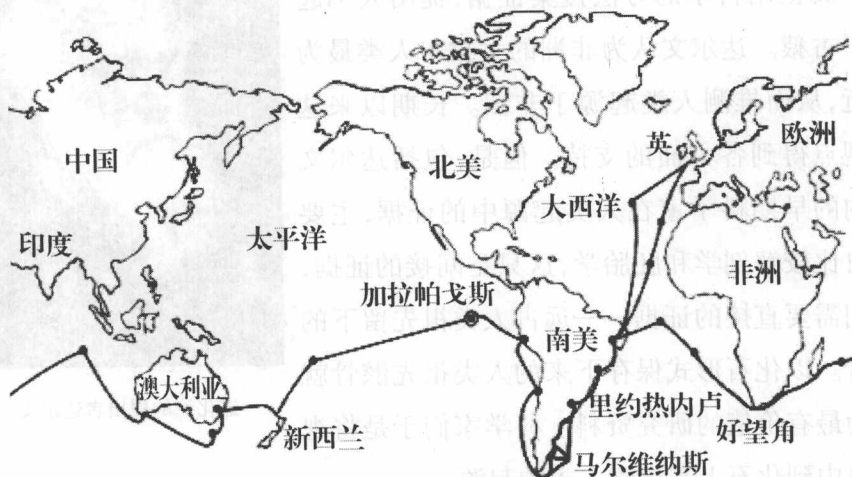


多没有记载的新物种。他白天收集谷类岩石标本、动物化石,晚上又忙着记录收集经过。1832年1月,“贝格尔”号停泊在大西洋中佛得角群岛的圣地亚哥岛。水兵们都去考察海水的流向。达尔文和他的助手背起背包,拿着地质锤,爬到山上去收集岩石标本。



达尔文乘坐的“贝格尔号”

在考察过程中,达尔文根据物种的变化,整日思考着一个问题:自然界的奇花异树,人类万物究竟是怎么产生的?他们为什么会千变万化?彼此之间有什么联系?这些问题在脑海里越来越深刻,逐渐使他对神创论和物种不变论产生了怀疑。



达尔文乘贝格尔号的航程

1832年2月底,“贝格尔”号到达巴西,达尔文上岸考察,向船长提出要攀登南美洲的安第斯山。当他们爬到海拔4000多米的高山上时,达尔文意外地在山顶上发现了贝壳化石。达尔文非常吃惊,他心中想到:“海底



的贝壳怎么会跑到高山上了呢?”经过反复思索,他终于明白了地壳升降的道理。达尔文脑海一阵翻腾,对自己的猜想有了更进一步的认识:“物种不是一成不变的,而是随着客观条件的不同而相应变异!”

后来,达尔文又随船横渡太平洋,经过澳大利亚,越过印度洋,绕过好望角,于1836年10月回到英国。在历时五年的环球考察中,达尔文积累了大量的资料。

回国之后,他一面整理这些资料,一面又深入实践,同时,查阅大量

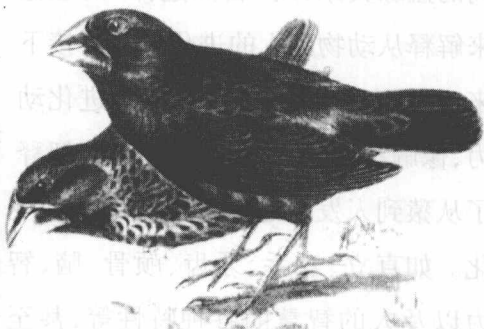
书籍,为他的生物进化理论寻找根据。1842年,他第一次写出《物种起源》的简要提纲。1859年11月达尔文经过20多年研究而写成的科学巨著《物种起源》终于出版了。在这部书里,达尔文旗帜鲜明地提出了“进化论”的思想,说明物种是在不断的变化之中,是由低级到高级、由简单到复杂的演变过程。

这部著作的问世,第一次把生物学建立在完全科学的基础上,以全新的生物进化思想,推翻了“神创论”和物种不变的理论。

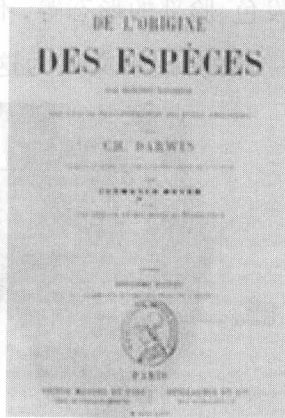
《物种起源》是达尔文进化论的代表作,标志着进化论的正式确立。



现代南美洲犰狳(左)和南美洲发掘的一种远古动物复原像(右)



最初的雀科鸣鸟为了适应不同岛屿的生物龕,进化为十几种不同的新种类。

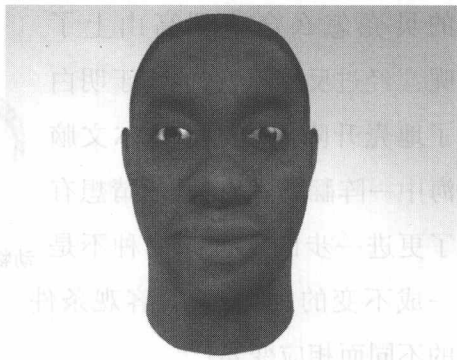


1866年法文版《物种起源》封面

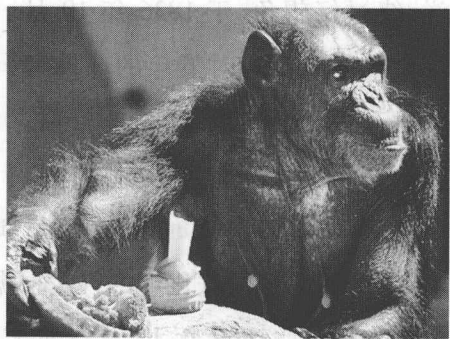


1871年,达尔文发表了《人类的由来与性选择》一书,他在该书中运用自己有关生物进化的全套理论来研究和证明人类起源于动物,确定人类在生物界的位置,以及人和高等动物之间的血缘关系,用“自然选择”的理论来解释从动物到人的进化过程。接下来,达尔文用“自然选择”作为进化动力,像解释其他动物的演变一样,解释了从猿到人发展过程中所有的一切变化。如直立、双手、牙齿、颅骨、脑、智力以及人的智慧的各种特性等,甚至社会的各种特性、人类的社会习惯以及道德、伦理等都是自然选择的结果。

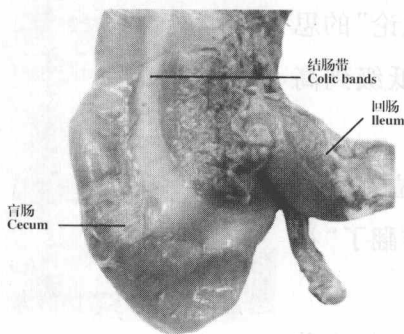
关于各人种之间的差别,如肤色、发色、脸部的形态等,不同的人种是不一样的,达尔文认为这不能用不同的



达尔文提出,不同人种的形成是通过自然选择加上性选择实现的。



非洲灵猿



人的盲肠

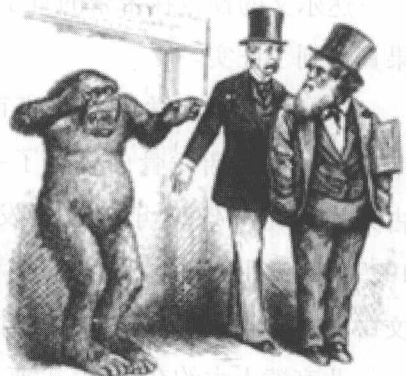
生活环境条件来解释,也就是说,只用自然选择的一般规律还不能完全解释得通。他使用所谓“性选择”来补充,认为不同地区的男女审美标准不一样,通过性的选择(就是选择配偶)和遗传性,使男女性状分化逐渐明显,这就促使形成了不同的人种。达尔文就是这样通过自然选择加上性选择,来解释人类的起源



和人种的起源。

那么人类究竟是从哪里来的呢? 达尔文搜集了大量的科学资料, 证明人类和某些动物, 特别是与猿猴类在体质结构上有相近的关系。胚胎发育也证明人起源于动物; 人身上还有部分已经退化了的痕迹, 如动耳肌、第三眼睑、盲肠、尾椎骨等; 还有返祖现象, 如个别孩子出生的时候还留有尾巴, 脸上长毛, 以及个别妇女有双子宫等。达尔文根据这些事实指出, 只有承认人是从动物进化来的, 才能解释得通为什么人和动物有些相似的特点。

达尔文认为类人猿是哺乳动物中和人最相近的亲属, 人和猿在根本上有许多相似的地方。因此, 人和猿不可能是各自单独发展来的。他推测人类来自旧大陆的某种古猿, 并且谨慎地指出, 这种古猿不应该和现存的类人猿相混淆, 因为现存的类人猿无疑已经沿着本身的发展道路“特化”了, 和人类的祖先古猿不一样了。



达尔文根据 1856 年在法国发现的古猿化石(林猿·方顿种)认为, 在中新世晚期已

进化论推翻了上帝造人, 当时的人们很难接受这种思想。

经有比较高等的猿类从低等猿类中分化出来, 因此推测人类从狭鼻猴类分化出来的时间可能是距今约 4000 万~6000 万年之间的所谓始新世。他还描绘了我们的直接祖先是一种古类人猿, 最后得出结论: “可能世界为人类的发生作了长久的准备, 这是对的, 因为人类起源于一连串的祖先, 这一连串的祖先中只要失去其中的一环, 就没有人类了。”

经过达尔文等人的不懈努力, 人是从哪里来的问题基本上得到了科学的解释。人是动物长期发展的产物, 现代人类和现代猿类有着共同的祖先, 人猿同祖已经成为无可辩驳的定论。在大量的科学事实面前, 在人类



起源于动物的理论面前,上帝造人说站不住脚了。达尔文从理论上把人类从上帝手里解放出来了。虽然当时证明人类起源于古猿的古生物学和古人类学方面的直接材料还不多,达尔文却相信并且预言,将来会发现这些材料的。



达尔文的故居还保留他的观察记录和使用过的显微镜

达尔文的预言在未来的日子里果真得到了证实。

1921年,考古学家在北京市西南房山区周口店龙骨山发现了一处古人类遗址。1927年起进行发掘。1929年12月2日,中国考古学者裴文中发掘出第一个完整的头盖骨。



北京猿人铜像

北京猿人大约在60万年前来到周口店,在这里断断续续地生活了近40万年,到约20万年前,北京猿人才离此而去。北京猿人的颧骨较高,脑量平均仅1532毫升;身材粗短,男性高约156厘米,女性约144厘米;

腿短臂长,头部前倾。在北京猿人住过的山洞里有很厚的灰烬层,表明北京猿人已经会使用火和保存火种。

北京猿人头盖骨的发现使得科学家承认爪哇猿人(头骨化石于1891年在印度尼西亚的爪哇岛被发现)是一种人类,人类历史一下被提前到至少50万年前,这是探索人类起源和发展的一个突破性进展。