



天下龍多

青 少 年 百 科 系 列 丛 书

翼龙大传

Yilong Da Zhuan

竖起无名指统治天空

Shuai Wumingzhi Tongzhi Tianshang

策划 ◎ 光 玉

编 著 ◎ 邢 立 达

“虽然弥诺斯可以从陆上和水上封住我的去路，但在空中我是畅通无阻的。”

代达罗斯和儿子伊卡洛斯，

披着用大大小小的羽毛制成的翅膀，向着太阳飞去……

终于，他们融化在灿烂的阳光里。

或许，

翼龙——这一世界上最早征服天空的脊椎动物，

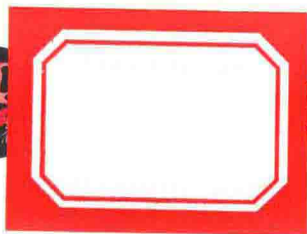
便是代达罗斯父子的化身？

早在两亿年前——中生代的晚三叠世，

它们就已振翅而起，

成就了飞天的宏愿！

航空工业出版社



列丛书 ● 古生物科普文库

N BAIKE XILIE CONGSHU ● GUSHENGWU KEPU WENKU

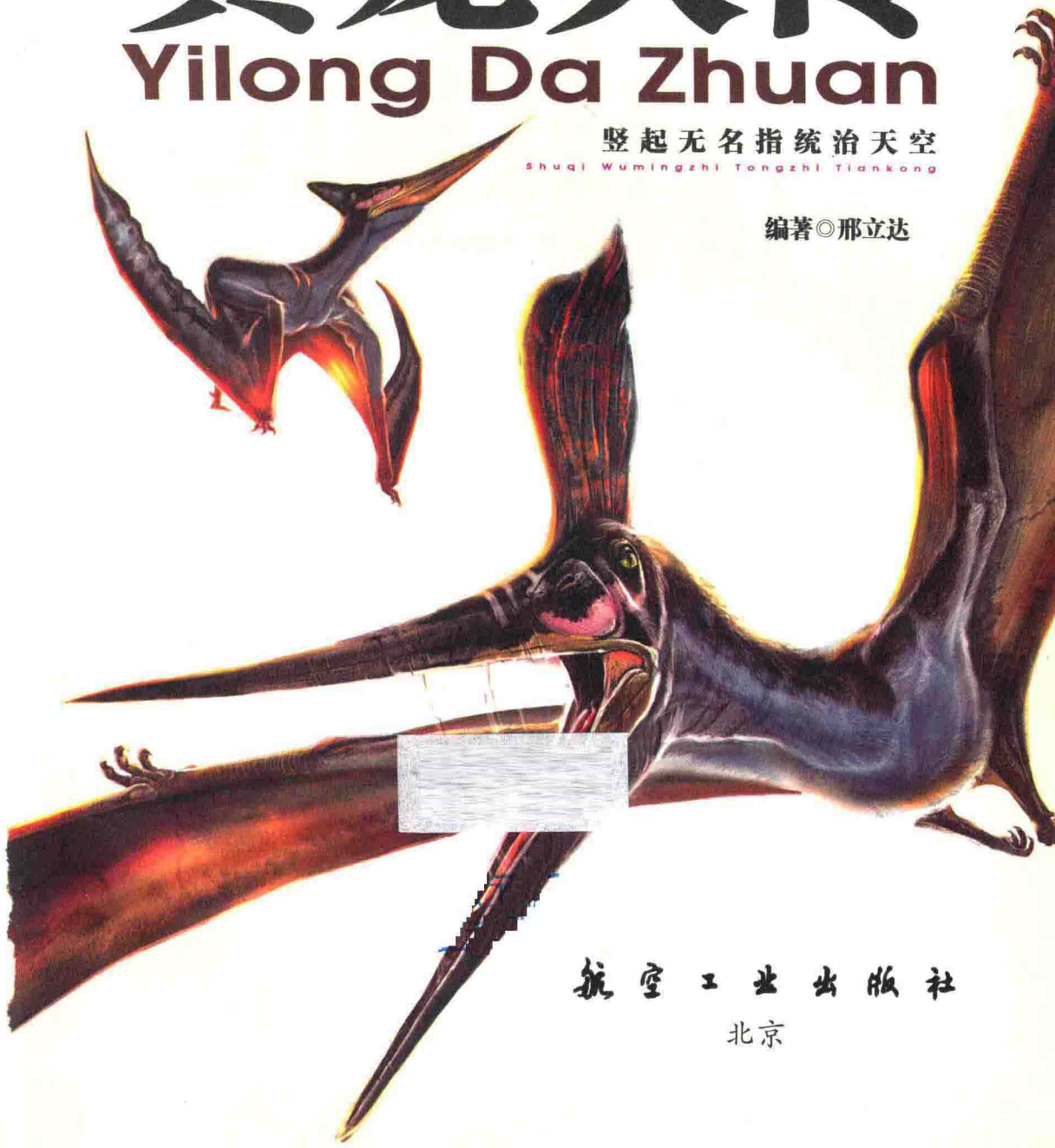
翼龙大传

Yilong Da Zhuan

竖起无名指统治天空

Shuqi Wumingzhi Tongzhi Tiankong

编著◎邢立达



航空工业出版社

北京

内 容 提 要

翼龙是最早征服天空的脊椎动物,它们早在两亿年前,也就是中生代的三叠纪,就统治了整个天空。本书收集了国内外翼龙的研究资料,涉及翼龙的各大门类,并重演了这些门类的演化史以及其中的著名物种,并对于书中涉及的重要名词以及翼龙属种(含恐龙足迹)的拉丁文/英文进行了索引。此外,书中还加入了古地理学、古气候学、生物演化学、生态学、地质学、地层学、解剖学以及科学史等非常丰富的知识,为读者奉上一道跨学科的知识盛宴。

图书在版编目(CIP)数据

翼龙大传:竖起无名指统治天空 / 邢立达编著. --
北京:航空工业出版社, 2011.4
ISBN 978-7-80243-608-4

I. ①翼… II. ①邢… III. ①恐龙—普及读物 IV.
①Q915.864-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 168878 号

分类建议少儿·课外阅读

翼龙大传:竖起无名指统治天空

Yilong Dazhuan: Shuqi Wumingzhi Tongzhi Tiankong

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话:010-64815521 010-64978486

北京天顺鸿彩印有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2011 年 4 月第 1 版

2011 年 4 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:23 字数:555 千字

印数:1—8000

定价:68.00 元

如有印装质量问题,我社负责调换。

F 前言 Foreword

“虽然弥诺斯可以从陆上和水上封住我的去路，但在空中我是畅通无阻的。”

为了脱离克里特岛国王弥诺斯的控制，代达罗斯收集了大大小小的羽毛，把最小最短的羽毛拼成长毛，把羽毛用麻线在中间捆住，在末端用蜡封牢，然后把羽毛微微弯曲，看起来完全像真的鸟翼一样。最后，代达罗斯和儿子伊卡洛斯鼓起翅膀渐渐地升上了天空。不久，伊卡洛斯感到飞行很轻快，他兴高采烈，不由得骄傲起来。于是，他操纵着羽翼朝高空飞去，可惩罚也随之而来！强烈的太阳光融化了封蜡，用蜡封在一起的羽毛开始松动。当伊卡洛斯意识到这一切时，羽翼已经完全散开，从他的双肩上散落下去……

虽是神话，但这个故事也流露出了人类一直以来的梦想——克服地心引力翱翔于天空。其实，地球上的生物又何尝不是揣着这个梦想呢？自从生命由海洋爬上陆地后，仰望天际，心生羡慕。它们不断尝试着，以令人眼花缭乱的方式一次次地试图摆脱地球引力。于是，有了蒲公英种子的半球状冠毛，有了昆虫的翅膜，还有了飞蜥的侧腹膜、翼龙单指加翼膜、始祖鸟的羽翅、小盗龙的四翼、鼯鼠的翼形皮膜、飞鱼扩张的胸鳍、飞蛙的大脚蹼、蝙蝠四指加翼膜等。它们异曲同工，剑锋同指蓝天，缔写了生命飞行史的绚丽篇章。

这篇文章最令人心动之处，要数最早征服天空的脊椎动物——翼龙，它们早在两亿年前——中生代的三叠纪，就能自由飞翔于天空。遗憾的是，翼龙的骨骼细弱，很难保存为化石，完整的化石则更加难得。迄今数百件翼龙标本，大都是残缺不全的，这使得我们很难系统地对翼龙进行研究。鲁迅先生评论文人笔下的历史时曾说：“正如通过密叶投射在莓苔上面的月光，只看到点点的碎影。”我们从化石中看翼龙的境况也与此类似。

本着对翼龙之热爱，我历时五年，收集了大量国内外各种翼龙的研究资料，撰写了该书，以期能够系统地介绍这一大类动物。本书从翼龙的发现历史与故事开始，借助科普化的语言，结合各种翼龙所处的生态环境，向公众重新阐述翼龙之种种。

本书作者 / 郑延

2010年2月



Contents

目录



第一章	翼龙的漫漫发现史
	查伦杰教授的翼龙 002
	从科利尼到居维叶 007
	“套子”套到了翼龙 020

第三章	养一只翼龙作宠物
	扑朔迷离的起源之谜 086
	冷热血的百年官司 094
	斯芬克斯的问题 101
	推足及龙的艺术 107
	翼龙的满汉全席 113
	凌波微步的华尔兹 122
	翼龙是如何长成的 125

第二章	通往天际之路
	被封印的龙 026
	与蝙蝠划清界限 035
	史前战斗机的骨学 038
	连大卫也嫉妒的肌腱 058
	匪夷所思的舞空术 068
	木牛流马初尝试 077

第四章	三叠纪 首发天界
	阿尔卑斯的古老翼龙 142
	在同一起跑线上 155

第六章	白垩纪 翼覆天下
	风标公子热河游记 233
	◎早白垩世中国甘肃的翼龙 266
	仰风猎日飞英伦 269
	◎白垩纪欧洲的翼龙 279
	桑塔纳的骑兵进行曲 280
	尖喙钝齿守准噶尔 301
	◎早白垩世澳大利亚的翼龙 309
	来自烟山的无齿之徒 311
	翱翔吧！以羽蛇神之名 329
	◎晚白垩世世界各地的巨型翼龙 338
	致谢 345

第五章	侏罗纪 风之国度
	法国中尉的翼龙 164
	霍斯马登之矛 170
	◎早侏罗世美国亚利桑那州的翼龙 180
	千年盐都孤独客 181
	◎中侏罗世英国牛津郡的翼龙 188
	◎中侏罗世阿根廷内乌肯的翼龙 190
	在骨之役的上空 192
	◎晚侏罗世古巴的翼龙 200
	索伦霍芬的盛世传承 202
	哈萨克的长毛魔鬼 225

附录	附录1 本书重要名词中文—英文/拉丁文对照表 346
	附录2 翼龙属种（含足迹）高速索引 355

第一章

翼龙的 漫漫发现史

查伦杰教授的翼龙



从抽屉里他拿出来一个很像大蝙蝠的一部分翼，它最少有两英尺长，骨头呈曲线，下边连着膜。

“一只好大的蝙蝠！”我说。

“没那个事，”教授说，“鸟的翼实际是前肢，而蝙蝠的翼包括三个细长的指头，指头中间是膜，你不知道比较解剖学中的基本知识，真是那样吗？喂，按这个情况，这骨头当然不是前肢。你看得见，这是一片单独的膜，连在一根单独的骨头上，因此它不会是蝙蝠的。”

“如果它不是鸟，又不是蝙蝠，它是什么呢？”

——《失落的世界》

1912年3月，柯南·道尔在巨作《福尔摩斯》封笔后，开始在杂志上连载《失落的世界》，并于同年10月出版单行本，这就是著名的“查伦杰教授系列”小说的首部。小说的男一号是著名动物学家查伦杰教授，叙述者是马隆，他就像福尔摩斯之华生，依旧还是那种天才式的跟班。故事是这样的……

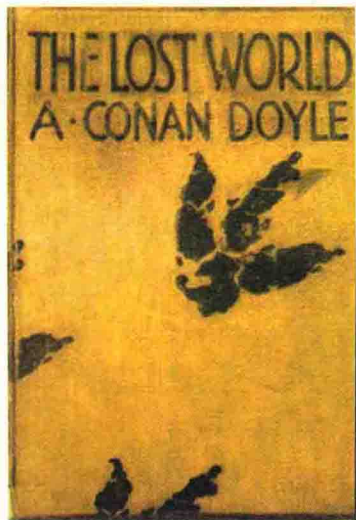
马隆向心上人格拉迪斯求婚，可格拉迪斯要求她的另一半必须是“一个能够有所作为、面对死亡而毫无惧色的人，一个从事伟大事业的人”，于是马隆找到了被喊成“疯子”、经常在记者头上制造大包（因为大家都不相信他在南美发现了大量灭绝动物，包括恐龙、翼龙，并坚称他的照片是伪造的）的查伦杰教授，但却因不懂装懂而惹来一顿暴打。警察目睹了这一幕要惩戒查伦杰，马隆主动背上黑锅，查伦杰大为感动，给他展示了自己的发现，就是我们前文引用的那一段。后来，为证实自己的发现，查伦杰约请其论敌——比较解剖学家索摩里教授一道前往南美，同行的还有冒险家腊克斯顿勋爵和马隆。

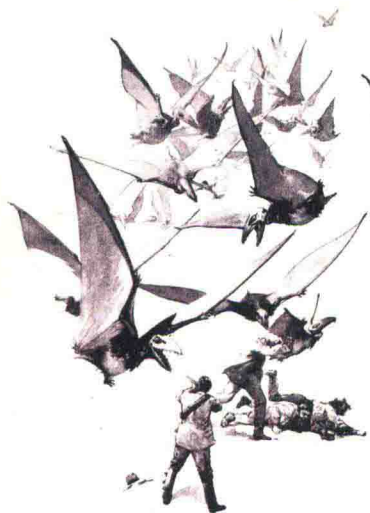
在南美亚马孙平原的丛林里，他们发现了活着的翼龙。马隆这样记叙他们与翼龙的第一次邂逅，“查伦杰教授和两个土著印第安人给我们这群人打头，他突然停下来，激动地向左边指着……



① 英国小说家柯南·道尔的雕像。

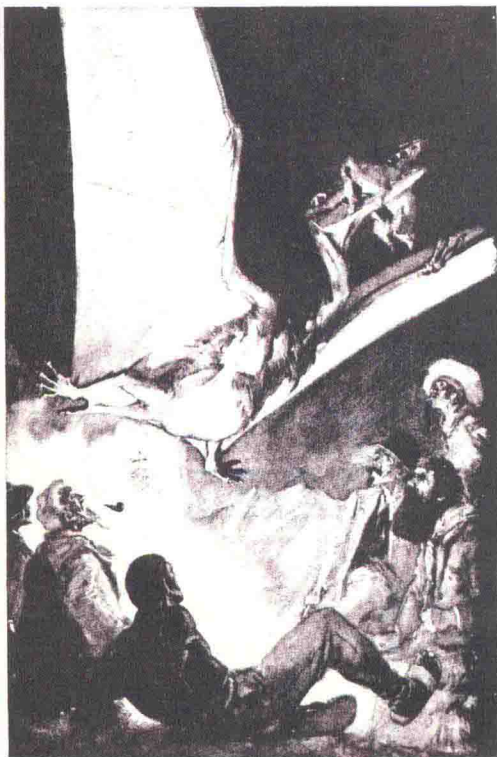
② 1912年出版的柯南·道尔的名作《失落的世界》一书封面。





❶ 考察队遭遇翼龙群。
(绘图/ Harry Roundtree and the late Maple White)

❷ 翼龙夺走了烤刺豚鼠。
(绘图/ Harry Roundtree and the late Maple White)



“当他这样做的时候我们看到，在大约一英里外的地方，有个东西像是灰色的大鸟。它慢慢地从地面升起，低低地径直飞去，一直飞到树一般高矮的蕨类植物中消失。”

而当天晚上，月黑风高，腊克斯顿勋爵猎获了一只刺豚鼠，这是一种小猪大小的动物。他们正在烧烤刺豚鼠肉，“这时，忽然从夜幕的黑暗中飞来一个像飞机一般带着飀飀响声的东西。刹那间它的皮翅膀把我们这群人全罩住了，我看见一条长长的蛇一样的脖子，一对凶猛的红眼睛，一个大大的鸟嘴，令我吃惊的是，嘴里长满了小小的白牙。转眼间它不见了——我们的晚饭也不见了。一个巨大的黑影，20英尺宽，飞向空中，这个怪物的翅膀遮住了星星，而后消失在我们头上的悬崖边。我们围坐在一起，吃惊得说不出话来。”

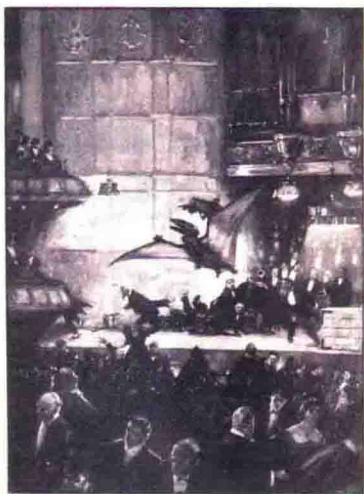
最后，回到英国的查伦杰教授在皇家动物学会会议上作报告，声称他找到了活着的翼龙。与会者无人相信他，于是教授做了个手势，一个巨大的矩形藤条箱被抬到了前台上。他向后推开盖子，一个面目狰狞的生物展现在观众面前。这个怪物两只小小的红眼睛像燃烧着的炭火，长长的、半张着的嘴里长满了两排牙齿……它张开了蹼质的翅膀飞了起来，查伦杰教授想抓住它的腿，但是太晚了，它慢慢地在大会堂里盘旋，一种令人作呕的气味充满了这间房子……

突然查伦杰教授大喊：“窗户！我的上帝！关上窗户！”可惜，太晚了。转眼间，怪物来到一个开着的窗口边，挤了出去……

让我们想象一下，一只翼龙环绕钟楼飞翔，伴随着鸟瞰南安普敦市区的俯拍镜头，着实让人激动不已。



到处乱窜的翼龙。（绘图/ Harry Roundtree and the late Maple White）



会议上逃窜的翼龙。
（绘图/ Harry Roundtree and the late Maple White）

《失落的世界》最不同凡响之处，就是在小说中引用了大量的真人真事，甚至包括柯南·道尔本人的名字，这也使翼龙这种当时鲜为人知的远古生物迅速普及，使欧洲许多国家的人们都由此知道了翼龙的存在，这段逸事至今还被研究科学史的古生物学家们津津乐道。

而最有趣的事情，也是最惊人的一次巧合发生在1970年，也就是柯南·道尔写了这部小说将近60年后，在巴西东北部广阔的阿勒莱皮下白垩统地层果真“飞”出了一只翼龙，那就是巴西地质学家普莱斯于1971年命名的阿勒莱皮龙。



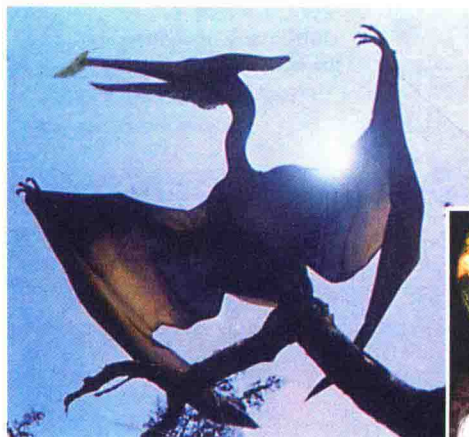
阿勒莱皮地理位置示意图。



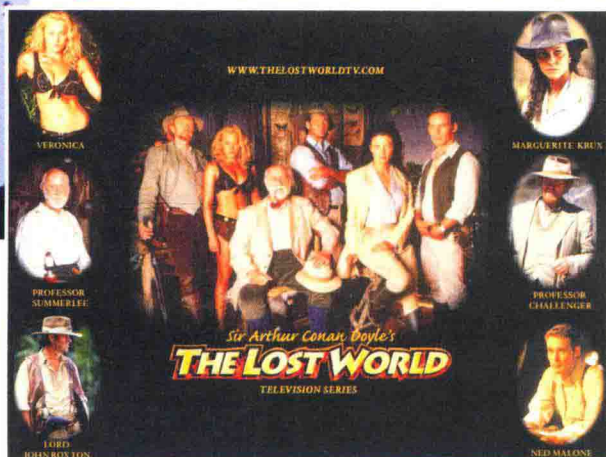
此后，在阿勒莱皮又发现了大量精美而神奇的翼龙，其中有一种翼龙的翼展竟长达6米，看上去酷似小说中描述的那种：有一个长长的、蛇颈一样的脖子，有一个巨大的、弯曲的嘴喙，里面隐约布满了小牙齿。历史就是这样在隐晦的玩笑与巧合中前进的。

到了1997年，《侏罗纪公园Ⅱ——失落的世界》风靡全球，其片名就是在向柯南·道尔的小说致敬。1999年10月，这部小说被改编为连续剧《柯南·道尔先生的失落世界》，在美国上映后取得不小的反响。

❶ 《侏罗纪公园Ⅱ——失落的世界》中无齿翼龙现身的精彩场面。



❷ 电视连续剧《柯南·道尔先生的失落世界》的精彩剧照。



从科利尼到居维叶



18世纪末期，一个专制主义盛行的时代，德国由8个选帝侯、上百个封侯、宗教领地和都市组合而成。他们的政治制度、风俗习惯甚至语言等都有差异，唯一相同的是都写日耳曼文，并且隶属于神圣罗马帝国。这些大大小小的领主都采用了严格的行政管理制度，并开始建立常备军。许多侯爵雄心勃勃地想使自己的国都成为文化中心，他们奉行开明的专制主义以促进科学和批判性的思考，这在一定程度上促进了科学的发展，尤其是古生物学。

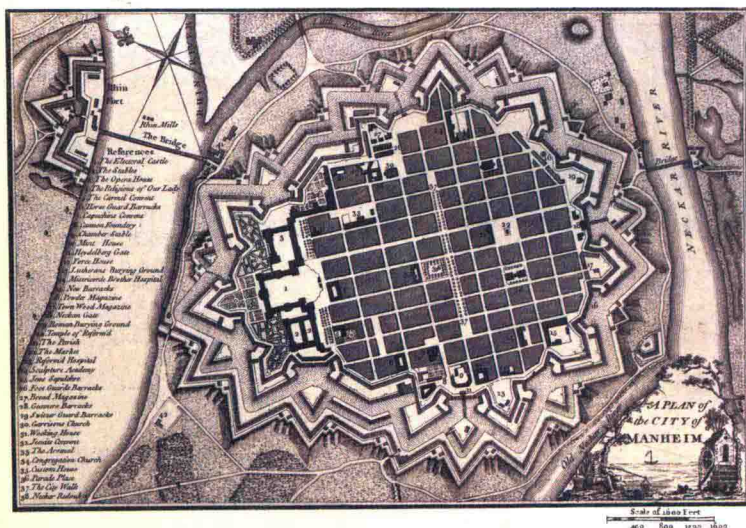
而在德国西南部的曼海姆市，是帕拉丁选帝侯的领地，1777年由特奥多尔公爵统治。特奥多尔本身擅长谱写音乐，全力支持音乐创作和演出。大约在1757年，特奥多尔在曼海姆行宫的一个食橱里发现了一系列分类齐全的贝壳，他马上被这些五颜六色、奇形怪状的贝壳所吸引，于是决定自己亲自去野外搜集这些有趣的东西。当时，达官贵人出外搜寻一些新奇罕有的宝物是件很时髦的事，他们搜集的目标主要包括矿物、珍稀的动植物标本、化石以及具有民族、民间风味的物件等。虽然这是为了显示贵族的品位与博学，但也让自然学热沸腾了很久。

1800年的曼海姆市地图。

(绘图/J. Stockdale)

曼海姆 (Mannheim) 是德国巴登-符腾堡州继斯图加特之后的第二大城市。曼海姆是一座大学城，这座曾经的普法尔茨皇城如今也是欧洲都市圈莱茵-内卡三角洲的经济和文化中心。

766年的中世纪文献《洛尔希手抄本》中首次记载了曼海姆。但直到1607年，腓特烈四世来到这里之后，曼海姆才开始行使城市的权利。这位普法尔茨的选帝侯在曼海姆修建了军事要塞“腓特烈堡”，为曼海姆的城市发展奠定了基础。当年的方格状的街道模式被保留至今，中心城区的方正布局犹如一面巨大的棋盘，成为了曼海姆独有的城市景观。



后来，特奥多尔在行宫弄了一个收藏品展览馆，下人或者说是馆员在他的组织下去野外寻找有趣的物品，辖区之内的索伦霍芬是他们常去的地方。既然是展览馆，那也就是对公众开放的，等同我们今天所说的自然史博物馆。不过当初它只有两个房间，位于行宫的东翼，后来扩大到了4个陈列室，分别展出矿物和古生物收藏品，也包括现生的脊椎动物、鸟类、昆虫及稀有植物的标本。这就是曼海姆自然史博物馆的前身。



① 特奥多尔公爵画像。

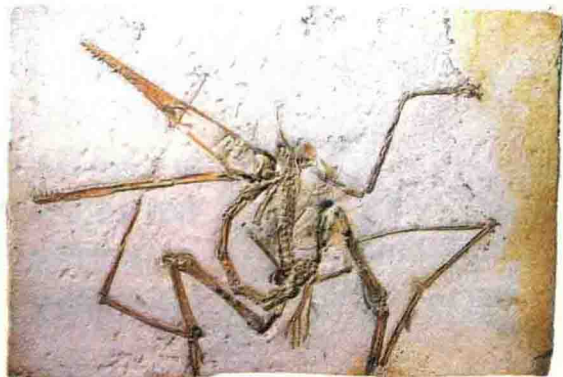
1764年，特奥多尔在好好过了把博物瘾之后，把展览馆移交给了史学家及博物学者科利尼，由他来打理。科利尼是研究翼龙化石并著科学论文的第一人，第一块翼龙化石可能是特奥多尔在距离索伦霍芬地区帕本海姆镇不远的艾希塔采石场采得的，而化石应该是1767—1784年间运抵曼海姆的，因为科利尼1767年的化石清单中并没有列入这块化石。

① 博物学者科利尼。



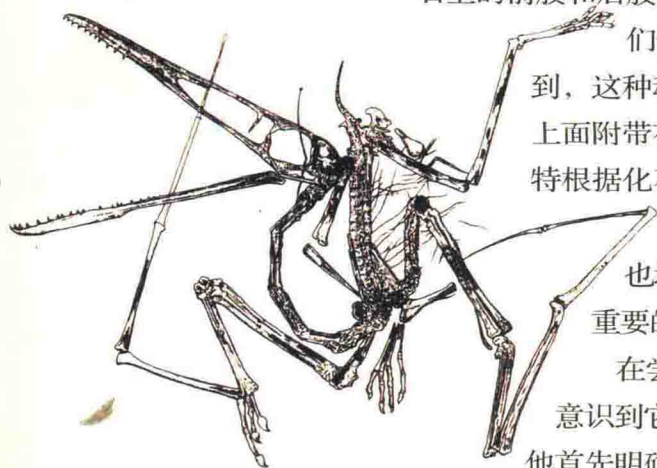
和许多18世纪的博物学者一样，科利尼已经不再认同化石是一种矿物质，或是大自然的畸形产物，或是大洪灾后遗留下来的产物等当时人们的主流观点。他认为这是一种早期地质年代中活体生命的遗骸，并把它们和现生动植物作比较。然而，面对着这块来自艾希塔的动物化石，他陷入了困惑：在现实世界中没有任何动物可以拿来和摆在他眼前化石上的这种动物相比较。它的喙部长满牙齿，前后肢细长，并且都生有爪子！

① 世界上第一块翼龙化石。





① 华希斯特绘制的骨骼素描图。



话虽如此，科利尼还是按部就班地对化石进行了研究，论文于1784年发表在曼海姆的《Acta Academiae Theodoro-Palatinae》上。科利尼认为，化石上的前肢和后肢不属于动物原来的身体，因为它们长的位置不对。但他也正确认识到，这种动物的臂膀可以折叠，并且推测上面附带有膜。受科利尼的邀请，华希斯特根据化石绘制了骨骼素描图。值得一提的是，即使在今日，这张素描图也堪称佳作，对后续的研究起到了重要的作用。

在尝试给这只动物分类时，科利尼意识到它不可能属于现生任何一种动物，他首先明确地排除了它属于鸟类的可能性。因为它的样子虽然像鸟，但身上没有羽毛，而且嘴里还长着牙齿。科利尼在论文里写下了一个在当时来说颇为重要的结论，而且此结论得到现代古生物学充分认可，他写道：“为了辨明动物身体各组织部分的功能作用，人们必须知道它的生活习惯，它的饮食以及它的天敌，它的自然行为环境，以及这个物种生存和繁殖的途径。”

此后不久，来自格丁根的医学教授布鲁门巴赫也尝试着提出自己的解释，他认为最合理的解释是：这是一种分类未明的、可以两栖生活的海生动物，它长长的前肢可以用来划水，但这仍无法解释它为何长着长后肢。画家瓦格勒也据此把翼龙复原成一种会划水游泳的动物，但看过标本的其他一些古生物学家不同意这种观点，他们认为这是一种介于鸟和哺乳动物之间的非常奇怪的动物。

16年后，科学界重新把目光投到那块莫名其妙的艾希塔化石上来。



布鲁门巴赫

布鲁门巴赫（1752—1840），德国著名生理学家和比较解剖学家，常被称为“体质人类学之父”。他曾提出最早的人种分类法，即把人种分为：高加索人种、亚美利加人种、马来人种、埃塞俄比亚人种、蒙古人种。他认为：“就动物那可折叠的长臂、尾巴、后肢和后足而言，这是一种类似蝙蝠的生物，但又无法解释它为何有着长长的长有牙齿的喙部。”

1800年3月，居维叶收到一封发自法国东北部斯特拉斯堡的信，发信人是他的老朋友荷曼教授，荷曼教授在信中提供了科利尼的原始论文、两张比较准确的翼龙素描图以及对翼龙的描述：“我认为这是一种介于鸟类与四足动物之间的物种。”科利尼的描述马上吸引了居维叶的注意，凭着深厚的比较解剖学和动物分类学的基础，甚至在没有看到化石之前，居维叶便认可了科利尼的猜想：即在动物极度延长的前肢上肯定附着有膜，当然膜没能形成化石。因此，该标本属于爬行动物中一个全新的类型——会飞的爬行动物。50多年后，索伦霍芬发现了新的翼龙化石上的确有翼膜的印痕，这完全证实了居维叶的猜想是正确的。

居维叶于1809年对艾希塔化石进行了详尽的研究描述，文章当时发表于巴黎国立自然史博物馆的年报上，化石被正式命名为“pt é ro-dactyles”，意为“有翼的手指”，即翼手龙，但居维叶在命名翼手龙的时候并没有给出种名。

居维叶是著名的古脊椎动物学之父。孩提时，居维叶就对自然科学产生了浓厚的兴趣。1784年，即科利尼描述艾希塔第一块未知神秘翼龙化石的时候，居维叶年仅14岁，是斯图加特的加罗林学院的一名学生，那时的他就已经开始利用各种机会收集昆虫和植物，并沉浸在法国动物学家布丰和瑞士植物学家林奈的科学著作中。

从学校毕业后，居维叶在诺曼底一个贵族府邸担任家庭教师，这使得他能在法国大革命的非常时期隐居海边，继续学习有关植物、昆虫和海洋生物的知识，并开始挖掘化石，同时灵感激发他用化石来和现生物种作比较。居维叶还和巴黎一些颇有声望的博物学者保持频繁的联络，这些专家们也对这位年轻人的科学天赋给予认同。



纪念布魯門巴赫的硬幣。



居维叶（1769—1832）——古脊椎动物学之父。





① 帽贝是居维叶的成名作。

1792年，居维叶写成了其第一部著作——《帽贝属软体动物解剖学》，得到当时著名科学家伊利的高度评价，并邀请他去巴黎。1795年，巴黎的政治局势已经缓和下来，于是居维叶动身前往巴黎，开始了他非凡的事业。同年，他在皇家植物园担任比较解剖学教授，在法兰西学院任博物学教授，并当选为法国科学院院士。后来，他还当过路易十八的内务大臣、巴黎大学校长、拿破仑时代以及复辟时代的国会议员、贵族院成员等要职，是一个身居爵位的科学家。

在整个前达尔文时期中，没有人能比居维叶提供更多的新知识来支持“演化学说”：是他发现了无脊椎动物的内部结构才将无脊椎动物学研究提升到新的基础上；是他创立了古生物学并且明确论证了巴黎盆地第三系地层的各层都有特殊的哺乳类区系；是他指明了地层越深，其动物区系和现在的区系的差异就越大；是他无可置辩地证明了灭绝现象，因为他所描述的已灭绝的长鼻类动物（象）不可能像所设想的海洋生物那样，在世界的某一偏僻地区存在而不被发现。

居维叶比其他任何人都更应该被看作是比较解剖学的创始人，一直到《物种起源》出版后，他提出的比较解剖方法和原则都没有改动过。

有了这样的背景和经历，人们一定会认为他会是演化学说的第一位支持者，而实际上居维叶终其一生一直是完全反对演化观念，而支持灾变论的。有趣的是，居维叶本人在大多数情况下用的是比较温和的“Revolution”（变革）这个词，但多数英译用了“Catastrophes”（灾变、灾祸），这莫非又是英法千年恩怨？