

自然博物馆实务丛书

自然博物馆研究案例

“热河生物群”化石研究

孟庆金 赵 博 高春玲 程晓冬 王旭日 著



文物出版社

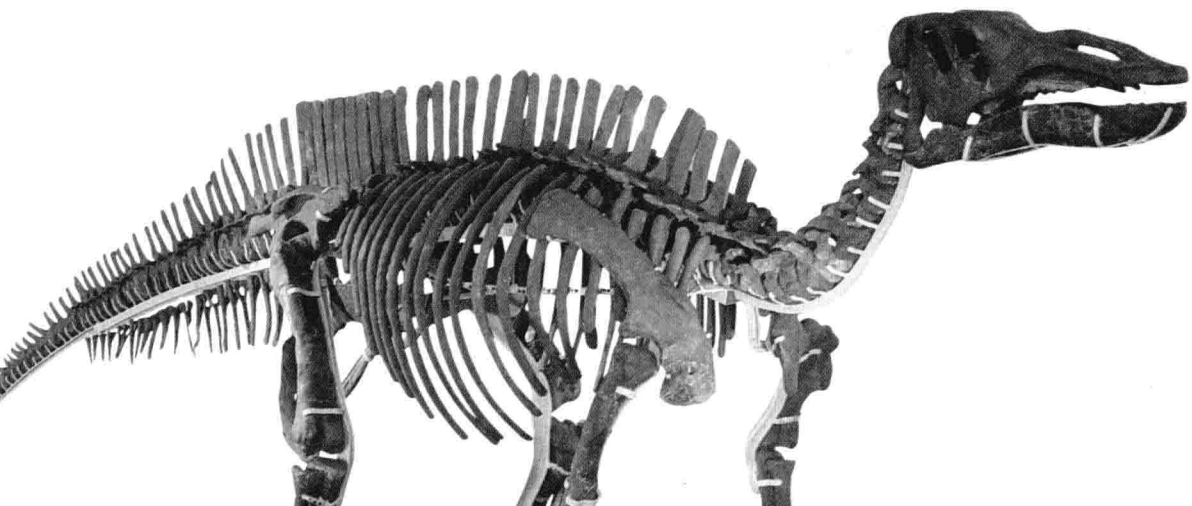
自然博物馆实务丛书

自然博物馆 研究案例

“热河生物群”化石研究

孟庆金 赵博 高春玲 程晓冬 王旭日 著

 文物出版社



封面设计：张希广
责任印制：张道奇
责任编辑：段书安
郭维富

图书在版编目（CIP）数据

自然博物馆研究案例·热河生物群化石研究/孟庆金等著. —北京：文物出版社，2011.7

ISBN 978-7-5010-3185-6

I. ①自… II. ①孟… III. ①自然历史博物馆—研究报告—大连市②生物群—化石—研究
IV. ①N282.313②Q911.2

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第116066号

自然博物馆研究案例·“热河生物群”化石研究

孟庆金 赵博 高春玲 程晓冬 王旭日 著
文物出版社出版发行

（北京东直门内北小街2号楼 邮政编码：100007）

<http://www.wenwu.com>

E-mail: web@wenwu.com

北京文博利奥印刷有限公司制版

文物出版社印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 1/16 印张：11.75

2011年7月第1版 第1次印刷

ISBN 978-7-5010-3185-6

定价：160元

序

中国自然博物馆的发展已有一百多年历史，在博物馆行业中起步较早，并占有重要位置。由于自然博物馆具有跨越多个学科领域的特点，因此在现代社会中扮演着越来越重要的角色。当人们关注生命从何而来又如何演化、关注人类的起源与未来发展时，它涉及到生命科学和地球科学等学科研究领域，属于自然科学范畴；当从自然遗存和文化遗产视角审视时，它起源于动植物标本和古生物化石的收藏，到今天它又必须借助历史学的研究方法，收藏过去、记录现在和反映未来；当面对人类的经济活动使生物原有栖息地锐减，导致物种不断灭绝，需要不断加强生物多样性保护和生态环境保护时，它是全民教育的场所，担负着激发人们省思、学习的教育职能，它又涉足教育学；当它敞开大门，面向社会大众免费开放，把自己全方位地融入到社会发展的进程中，演绎着地球生命长河中漫长历史的沧桑巨变，诉说着“人与自然和谐”的博大精深时，它在文化传承、环境保护、城市建设、民众生活等社会发展方面发挥着不可或缺的作用，承载着认知、沟通、审美、传承、塑造、娱乐等职能，它又成为社会学的阵地。

自然博物馆因应社会和公众的诉求，正发挥着前所未有的作用，同时也使自然博物馆迎来了快速发展的建设时期。然而，面对不断变化的社会环境，以及社会和公众对博物馆不断提出的新要求，中国的自然博物馆如何定位，

怎样融入社会并帮助人们创造一个对人类与自然和谐相处充分了解而又能够面向未来的社会，怎样在保护和弘扬自然和文化遗产的同时，为民族和社会的文化特性提供物证，怎样与区域社会有效融合并协调发展，进而促进自然博物馆自身的科学发展，这些都涉及到自然博物馆的功能演变和职能拓展问题，也是自然博物馆理论和实践亟待解决的重要课题。

《自然博物馆实务丛书》从中国自然博物馆的实际出发，就自然博物馆的研究、展示、教育、收藏、经营、公共服务、管理等多方面实践案例进行分析和探索，将会对自然博物馆的实践提供借鉴，也会对自然博物馆的理论研究提供坚实的经验基础。

在今天这个伟大的变革时代，博物馆事业应与时代同行，不断创造新的博物馆奇迹，用持续发展的辉煌成就，为人类社会进步和可持续发展作出应有贡献。为此，博物馆只有立足自身特色，顺应社会要求，把握时代脉搏，才能够在前行中实现可持续发展。衷心期盼中国自然类博物馆全面融入社会发展中，从更广阔的视野、更深入的角度，更加多样化地理解自然博物馆的功能和职能，勇于实践，真正做到从“馆舍天地”走向“大千世界”。

国家文物局局长

2011年6月



序 言

“热河生物群”（Jehol Biota）是指生活在中国北方、蒙古、朝鲜以及西伯利亚等地白垩纪早期的一个古老生物群。热河生物群以中国辽宁西部为主要产地，保存了一个世界罕见的中生代化石宝库，包括20多个重要生物门类，不仅化石数量丰富，而且保存精美。由于热河生物群发现了包括带羽毛的恐龙、原始鸟类、原始哺乳类和最早的被子植物等大量珍贵化石，为研究鸟类、真兽类和被子植物等重要生物门类的起源和早期演化提供了极其重要的信息，对探讨白垩纪早期陆相生态系统的演变过程和规律有着重大意义，因此成为国际古生物学界关注的热点。

大连自然博物馆能够紧跟当今世界古生物学的重点领域，利用地域资源优势，抓住机遇，实施“热河生物群化石研究”项目，并在项目负责人孟庆金研究员的带领下，多次深入产地调查研究，不仅收藏了大量珍稀的“热河生物群”化石标本，而且还与国内外著名科研机构、大学和博物馆开展广泛的科学研究合作，全方位整合资源，共发现了16个新种（属于13个新属）的模式标本，其中包括鸟类6个新属、7个新种，恐龙类1个新属、2个新种，哺乳类1个新属、1个新种等；发表重要科研论文23篇，包括SCI检索期刊13篇，核心期刊论文8篇，其中关于恐龙育雏行为的论文发表在国际权威学术刊物英国的《自然》（Nature）上，引起了国内外学者的广泛关注。这些新发现为某些门类的演化提供了重要信息，同时也大大提高了大连自然博物馆在国内外自然历史博物馆中的影响力。

大连自然博物馆作为一个综合性自然历史博物馆，通过实施“热河生物群化石研究”项目，能够在短短几年的时间里，在某一领域的研究中取得如此重要的成果，并全面拓展了自然博物馆的整体功能，不仅为博物馆更好地开展展览和科普教育工作提供了有力支撑，而且为中国自然历史博物馆如何有效地开展科学研究工作提供了宝贵的经验，可喜可贺。

中国科学院古脊椎与古人类研究所 王东星

2011年6月于北京

前言

在过去的几十年间，不论是国内还是国外，自然类博物馆都是一个不断发展的领域。到目前为止，世界各地的自然类博物馆的类型和内容几乎涵盖了天文、地质、生物、人类以及自然遗产的各个方面。按照国际博物馆协会（ICOM）多次修订的博物馆定义，自然类博物馆包括自然博物馆及其相关机构，即综合性自然历史博物馆、地质博物馆、自然科学专题博物馆、天文馆、人类博物馆以及自然保护区、动物园、植物园、地质公园、人工生态园、水族馆、活体标本馆等。

自然博物馆在全面保护生物多样性和宣传环境教育方面一直发挥着重要作用，尤其是在人口爆炸、资源短缺、能源枯竭、环境恶化、自然灾害频频发生的今天，随着经济快速发展，人民生活水平逐渐提高，人们在精神生活需求上日益多元化，使自然博物馆在现代社会中所扮演的角色和职能也随之多元化。

在自然博物馆众多职能中，研究是自然博物馆的一项基本职能，也是有效提升现代自然博物馆核心竞争力的根本所在。早在2003年，北京自然博物馆甄朔南先生就在《中国自然科学博物馆通讯》第3期上撰文指出自然博物馆研究工作存在的主要问题：“第一，有很大一部分人认为博物馆的科研只限于专业学科的研究，轻视甚至否定博物馆学研究；第二，有的人不懂得博物馆内专业学科的研究与专业科研机构在科研上的区别；第三，我国现行的科研体制的限制。”这些问题至今在有些自然博物馆仍不同程度地存在着。

本书以大连自然博物馆“热河生物群化石研究”项目为例，用十年时间对自然博物馆的研究进行了实践探索，并在实践的基础上进行分析和总结。

前言

全书共分自然博物馆研究和自然博物馆研究案例两部分。第一部分对自然博物馆研究的广义概念进行了界定，并就研究的基本任务、主要特点、重点内容以及研究管理等进行了探讨，试图阐释自然博物馆广义研究的基本脉络和关键论点，可以说是对自然博物馆研究实践的一种理解。第二部分按照“项目管理”方法，对“热河生物群化石研究”项目的选择和工作过程进行了详细描述，并对项目的实施效果进行了评价，可以说是对自然博物馆研究管理实践的一种探索。通过实践与案例分析，旨在说明自然博物馆的研究职能还有待进一步拓展；自然博物馆的研究管理方法还需要进一步创新。也期望通过采用有效的研究管理方法，能够在更大范围内整合国内外的藏品、技术、方法、设备、资金、专家等资源，扩大自然博物馆的成果产出率，为展览和科普教育活动提供强有力的支撑，同时，也可以促进自然博物馆的整体功能发展，提高自然博物馆的综合实力，进而更好地实现其社会责任。

本书第一部分“自然博物馆研究”及第二部分第二节“项目工作过程”，由孟庆金执笔；第二部分第一节“项目确定”及第三节中的“人才培养打开新局面，逐步形成科研创新团队”，由赵博执笔；第二部分第三节中的“藏品收藏增加大量珍稀标本，为科研展览奠定基础”及附录部分，由高春玲执笔；第二部分第三节中的“展示教育取得新成效，获社会效益和经济效益双丰收”，由程晓冬执笔；第二部分第三节中的“科学研究迈上新台阶，取得重要科研成果”，由王旭日执笔。

本书是大连市科技计划项目“热河生物群化石研究”课题(2004J9JH238)的研究成果之一。项目实施以来，得到了大连市科学技术局

和大连市财政局的大力支持；得到了国土资源部、辽宁省各级政府，尤其是辽宁省国土资源厅及相关部门的支持与帮助；得到了中国地质科学院地质研究所、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的帮助和指导，在此一并表示诚挚的感谢！

在“热河生物群化石研究”项目实施过程中，得到很多古生物专家的指教，包括中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的董枝明、侯连海、周忠和、徐星、王原先生；中国地质科学院地质研究所的季强、姬书安、吕君昌、尤海鲁先生；首都师范大学的任东先生；美国洛杉矶自然历史博物馆的Luis M. Chiappe、Jingmai K. O'Connor博士；美国肯内基自然历史博物馆的Luo Zhexi博士；美国丹佛自然历史博物馆的Gregory P. Wilson博士；美国蒙大拿大学的David J. Varricchio博士等，使项目团队成员受益颇深，谨致深切的谢意！

参与本项目的研究、野外工作、标本采集与鉴定、标本修复与模型制作、照片拍摄、资料整理等人员很多，包括刘金远、张子慧、Maureen Walsh、黄大一、吴暖、沈才智、张凤娇、刘勤学、王署杭、黄艳军、刘林德、刘跃鑫等，由于篇幅所限不能一一列举，在此特表谢意！

由于本书只是记述了大连自然博物馆的一个实际研究项目案例，不当之处在所难免，欢迎批评指正。如果本书能够引起读者关注与思索，能为自然博物馆的实践带来些许帮助，那将是我们最大的心愿。

著者

2011年6月

目录

序

序言

前言

001	1 自然博物馆研究
002	1.1 自然博物馆研究的含义
006	1.2 自然博物馆研究的基本任务
008	1.3 自然博物馆研究的主要特点
010	1.4 自然博物馆研究的重点内容
023	1.5 自然博物馆研究的管理
029	2 “热河生物群”化石研究案例
029	2.1 项目确定
031	2.2 项目工作过程
037	2.3 项目实施效果分析
106	附录：大连自然博物馆“热河生物群化石研究”项目收藏的部分化石标本
170	参考文献



自然博物馆研究

自然博物馆是收藏、研究和展示能够反映自然发展历史状况的自然及其环境物证的博物馆。自然博物馆主要收集、保存天文、地质、生物和人类等领域具有历史意义的藏品及其自然环境，并进行研究和展示，以揭示生物与生物、生物与环境、人与自然间的相互关系，进而达到知识传播的目的。

职能是指人、事物、机构所应有的作用^[1]。自然博物馆的职能是指自然博物馆作为一个永久性的、为大众开放的、非营利的机构所能发挥的作用与功能。由于自然博物馆事业是一个国家“人与自然和谐”的缩影，是一个民族生态文明的象征，也是一个区域生物多样性保护、自然资源保护的体现，并且不同国家或地区、不同时期以及不同类型的自然博物馆，在收藏藏品种类和数量、展览内容、信息传播范围和途径等均有所不同，因此自然博物馆所发挥的作用也各不相同。

自然博物馆与其它类型的博物馆一样，具有收藏、研究、展示、教育等多种职能。研究不仅是自然博物馆的一项基本职能，而且是有效提升现代自然博物馆核心竞争力的根本所在。博物馆基本职能及职能拓展情况如图1.1所示^[2]。

从自然博物馆的发展历程可以看出，自然博物馆的研究职能是随着社会的进步和博物馆自身的发展而不断扩展、延伸和完善的。1683年在英国牛津大学成立的被人们普遍认为是最早的博物馆——阿什摩林博物馆（Ashmolean Museum），不仅有自然标本，还有实验室，被普遍认为是具有科研与教学性质的机构。可见，科研在博物馆发展之初就是博物馆的主要

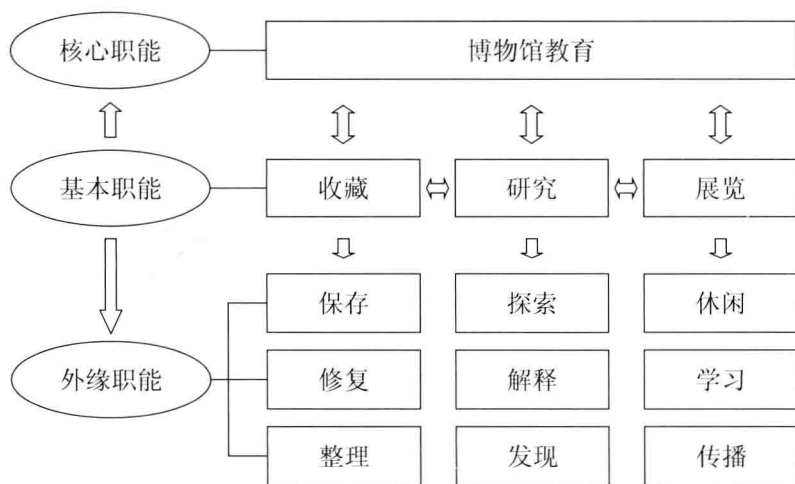


图1.1 博物馆基本职能及职能拓展

职能之一。由于博物馆收藏和保存了大量有价值的藏品，所以博物馆研究是从对藏品的研究开始的。同样，自然博物馆的研究职能是在对自然标本的研究过程中发展起来的。纵观科学发展历程也不难看出，早期的生物学、人类学、历史学、民族学以及自然史等方面的科学研究进展，很多都与自然博物馆的研究有关。纵观世界自然博物馆的发展，发达国家的自然科学类博物馆的科研一直在科学发展中占有重要位置^[3]。直到今天，世界各国的博物馆都十分注重研究职能的发挥。

1.1 自然博物馆研究的含义

博物馆不仅要向观众介绍博物馆藏品“是什么”，更重要的是要向观众阐述“为什么”。不仅要从纯客观的角度介绍藏品的知识内涵、学术研究成果和学科发展，也要介绍博物馆藏品价值、文化、审美和现实意义，还要介绍博物馆陈列主题，讨论博物馆与观众共同感兴趣的社会、文化课题。博物馆研究也必须满足陈列的需要，除了传统的专业学科发展研究外，更要注重对博物馆学的研究。

1.1.1 自然博物馆研究的概念界定

自然博物馆的研究是以藏品收藏为基础，紧密跟踪相关自然科学的重



点研究领域，在重要的化石产地或重点保护野生动植物分布区域建立合作基地，结合公众与社会关注的热点问题，与学校、研究机构和其他博物馆间开展广泛合作，进行有关自然科学与博物馆学相结合的一种活动。

1.1.2 自然博物馆研究的含义

自然博物馆研究概念包括以下几层含义：

(1) 以藏品收藏为基础

以藏品收藏为基础是指自然博物馆的研究基础是对藏品的研究。自然博物馆收藏的藏品是自然以及自然环境物证，属于自然遗产，包括一系列生物标本、模型、相关物证等有形部分以及与之相关的信息等无形部分（表 1.1）。藏品有形部分包括整体姿态标本、局部姿态标本；卵、幼体等生命各阶段标本；组织、器官等标本；巢、食物、天敌等相关生态物证标本；基因等遗传物质标本等等。藏品无形部分包括声音、影像等声像资料；对有形标本所蕴含的科学和人文内涵的诠释资料，标本背后蕴藏的故事；多媒体、网络信息等。对藏品的研究包括上述藏品的有形部分和无形部分的研究。

表1.1 自然博物馆藏品收藏范围

藏品收藏发展阶段	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段
生物标本	生物体姿态	生物体姿态	生物体姿态	生物体姿态
生物生命史各阶段标本		组织、器官； 卵、幼体； 巢、食物、天敌	组织、器官； 卵、幼体； 巢、食物、天敌	组织、器官； 卵、幼体； 巢、食物、天敌
声像资料及基因			声音、影像资料及基因	声音、影像资料及基因
非物质遗产信息				标本科学与文化内涵的相关信息

(2) 紧密跟踪相关自然科学的重点研究领域

紧密跟踪相关自然科学的重点研究领域是指自然博物馆的研究领域应该围绕当前自然科学研究的前沿重点问题而开展，并与自然博物馆的研究内容和任务相对应，把最新研究成果展示出来。与历史类、遗址类等博物馆的瓷器、书画、历史事件等专业研究领域不同，自然博物馆生命科学研究属于

自然科学研究范畴，包括天文学、地质学、生物学、人类学等涉及生物多样性、生命演化、生态环境、人类生存等学科领域。

(3) 在重要的化石产地或重点保护野生动植物分布区域建立合作基地

在重要的化石产地或重点保护野生动植物分布区域建立合作基地是指在目前国家加强对化石或野生动植物保护的前提下，自然博物馆应该加强与国土资源、林业、海洋、农业、渔业等相关行业行政主管部门的联系，并与重点古生物化石产地或野生动植物保护区及其主管部门建立合作基地，以便在保护资源的基础上，有计划地进行化石发掘、标本采集、资源调查和科学知识普及等工作。

(4) 结合公众与社会关注的热点问题

结合公众与社会关注的热点问题是指自然博物馆研究的重点应该是人类社会普遍关注的有关生物多样性保护、生态环境保护、自然资源利用、灾害防治、人与自然和谐等议题。尤其要及时了解公众需求，结合当前的社会环境、最新科学发现和自然灾害发生情况进行研究，并把研究成果通过举办相关内容的展览、讲座等形式，及时传达给公众。

(5) 与学校、研究机构和其他博物馆间开展广泛合作

与学校、研究机构和其他博物馆间开展广泛合作是指由于目前中国的自然博物馆的研究条件还比较差，无论是资金、设备、技术、信息、科研团队等都无法与大学、研究院（所）相比，在这种情况下，自然博物馆除自身独立进行科学研究外，还需要与国内外的相关机构和著名科学家进行合作研究，一方面可以整合各种资源，包括资金、设备、技术、信息、人力资源等，进行优势互补；另一方面，通过合作可以了解世界各领域的最新研究成果，迅速提高科研人员的科研能力，达到锻炼队伍，多出成果的目的。

(6) 进行有关自然科学与博物馆学相结合

进行有关自然科学与博物馆学相结合是针对目前中国自然博物馆普遍存在的只重视自然科学研究，轻视博物馆学研究，甚至存在着忽略博物馆学研究的现象而提出的。博物馆学研究对于博物馆更好地发挥博物馆职能至关重要。自然博物馆除了生命科学研究外，还要对藏品、展示、教育等博物馆学内容进行研究，包括对藏品的收集和保护；对知识传播的形式与方法；对展示技术的运用；对展品所含的鲜活内容和背后动人的故事的挖掘；对观众参



观和学习行为的探讨以及博物馆营销、管理等方方面面的研究。

自然博物馆研究概念逻辑，如图1.2所示。

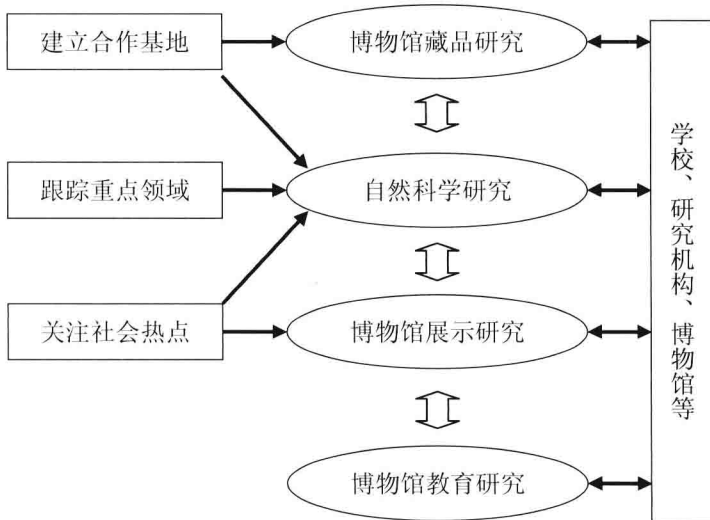


图1.2 自然博物馆研究概念逻辑

在理解自然博物馆研究的含义时，需要注意的几个问题是：

第一，不能把自然博物馆研究等同于自然博物馆的生命科学研究。实际上，生命科学领域的研究，只是自然博物馆自然科学领域研究的一部分，自然博物馆研究还包括博物馆学等社会科学领域研究。

第二，自然博物馆研究的定位与一般科研单位或学校的研究定位不同。自然博物馆研究更关注研究成果的知识普及和传播，而后者更强调成果的产出和科技进步本身。

第三，自然科学与博物馆学相结合研究不等于每个研究人员都要两者并重。两者结合进行研究是针对自然博物馆整体研究概念而言的。对于每个研究人员，可以根据自身的特长，有针对性地选择适合自己的研究内容领域，比如可以以自然科学研究为主；可以以展示策划设计为主；可以以藏品收集为主；可以以教育活动设计为主；也可以两项并重或者多项兼顾。到底如何选择，取决于研究人员的个人能力、知识水平、工作量大小等，也与博物馆工作任务安排有关。

只有弄清自然博物馆研究的实质，理解自然博物馆研究的含义，才能真

正做好博物馆研究工作。事实上，一座自然博物馆的研究能力决定着其自身的价值和存在的意义。恰恰是通过研究才能把“死”的标本和“学术化”的科研成果，转变为普通大众可以了解和学习知识。

1.2 自然博物馆研究的基本任务

近年来，中国自然博物馆发展迅速，各级政府纷纷筹建自然博物馆，如上海自然博物馆上世纪末划归上海科技馆后又重新建设、重庆自然博物馆易地建设新馆、江西赣州新建自然博物馆等。在这种快速发展的形势下，自然博物馆界应该及时掌握社会时代发展的潮流，如全球化影响、数字化趋势、公众的需求等，加强自然博物馆理论与实践研究，明确自然博物馆的研究任务，以适应时代发展。

自然博物馆研究的基本任务是探索自然和知识传播。

1.2.1 探索自然

尽管人类经过长时间积累已经掌握了大量而丰富的知识，但对于无边无际的宇宙、五彩缤纷的自然界、多姿多彩的人类社会来说，仍只不过是沧海一粟而已。因此发现、探索和解释自然现象，深化对自然的理解，寻求其发展规律，探讨人与自然和谐相处的真谛，是自然博物馆研究的基本任务之一。

在中国，很多科研单位、大学等组织机构都与自然博物馆一样，具有从事探索自然的研究职能，比如中国科学院的动物、植物、古脊椎与古人类研究所等研究院所；北京大学等综合性重点大学以及师范、林业、农业、地质等相关大学，这些机构不仅设立有关生命演化、生命科学、自然资源及环境保护等相关专业，培养大批专业人才，同时还进行生命科学领域的专业研究。

目前中国自然博物馆的研究现状不容乐观，既没有在新兴领域形成自己的研究体系，又丢掉了传统的研究定位；既没有在生命科学领域做出应有的成绩，又忽略了博物馆学研究。随着对外交流的广泛开展，个别自然博物馆看到国外发达国家的著名自然博物馆不仅从事基础生物学研究，还在进行生命科学中前瞻性的领域研究，于是近年来就引进了一些高学历的研究人员，把自然博物馆的研究定位等同于国外的自然博物馆，也基本等同于国内研究



机构和高等学校相关学科专业的研究，结果造成区域生物多样性调查、生物分类学、生态学等传统自然博物馆的研究工作逐渐被遗传工程、基因工程等所取代。

事实上，中国自然博物馆的研究，既不能照搬国外自然博物馆，也不能与研究院所和大学的研究相同。由于多数发达国家至今没有实体国家科学院建制，所以博物馆和大学就成了生物分类学以及后来发展到生命科学研究的首选阵地和重要机构。而在中国因为有国家级的科学研究院即中国科学院在从事生命科学研究，一流的生命科学各学科研究资源和人才均集中在中国科学院下属的各研究所，或者集中在国家重点大学内，各个自然博物馆在学科专业研究方面没有条件与国家级研究院和重点大学相比，所以导致自然博物馆在基础性研究上投入少，人力资源贫乏，科研成果产出率较低^[4]，这也是中国的国情所决定的。另一方面，中国自然博物馆的研究与研究院所和大学的研究侧重点不同，后者主要从事生命科学中前瞻性的领域研究，包括遗传学、分子生物学等新兴学科和生物工程技术研究；而自然博物馆的研究主要是生物多样性调查、生物分类学、形态学、生态学等基础研究，有条件的自然博物馆也可以承担新兴学科和生物工程方面的研究。

1.2.2 知识传播

知识是人们通过各种社会实践对自然现象与规律及社会现象与规律的认识和描述，通常是指那些已被人们所理解和认识，并经过大脑重新组织和加工的知识信息。人们通过多种途径获得了具有知识属性的经验、技巧或认识到客观事物发展中的某些规律，这些就是可供人们进行传播的知识信息，包括经验性知识以及由经验知识再上升后形成的理论性知识^[5]。自然博物馆是公益性的文化教育机构，其核心职能是科普教育职能，是对社会公众进行知识传播活动的理想场所，因此如何有效地进行知识传播是自然博物馆研究的另一个基本任务。

自然博物馆通过举办各种展览和开展丰富多彩的科普教育活动等方式进行知识传播，以更好地发挥教育职能。这就需要引进发达国家的博物馆学研究方法，结合中国实际，探索具有中国特色的博物馆学研究体系，进行深入细致地研究，以提升博物馆的专业程度。这些研究包括藏品的收集和选用、展览主题的确立、陈列内容和形式的设计、教育活动策划、经营策略、吸引