

哺乳动物学概论

华东师范大学出版社



哺乳动物学概论

盛和林 王培潮 编著
陆厚基 祝龙彪

华东师范大学出版社出版

(上海中山北路 3663 号)

新华书店上海发行所发行 淮安印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 16.5 字数: 390千字

1985年6月第一版 1985年6月第一次印刷

印数: 1—4,000本

统一书号: 13135·015 定价: 3.60元

内容简介

此书是以我国哺乳动物学工作者的研究成果为基础，并选用了一些国外的资料，结合作者多年来的教学经验编著的。全书共分二十章，哺乳动物基本结构和特征一章，侧重于皮肤及骨骼部分；分述类群的各章，一般介绍到科，对重要的经济种类和珍稀兽类，结合国内实际情况概述到属和种；代谢、行为和通讯各章，引用国外资料较多；资源一章全部为国内动物学家的研究成果和作者累积的资料。

为便于理解和减少文字叙述，各科均附有代表性动物的插图。可供大专院校教师、研究生、大学生参考，也可供从事哺乳动物学研究或农、林、牧、狩猎管理、卫生防疫、自然保护事业的工作者参考。

序

哺乳动物学是动物学的一个重要分支，这是由哺乳动物在动物界的进化地位、它的经济意义以及它与人类各个方面的密切关系所决定的。这一学科在中国的发展，基本上是在新中国成立之后，到现在已经具有一定的基础。无论是分类和区系、生态、形态、生理、古兽类与进化等领域的研究，还是驯养、保护或害兽防治、控制等方面，都不同程度地开展了大量的工作。与此同时，哺乳动物学工作者的队伍从无到有，不断壮大。1980年成立了中国兽类学会，创办了专门性的《兽类学报》。基础志书全国性的兽类志，作为《中国动物志》的一个组成部分，也正着手编著。但是，也应该说，毕竟历史不长，基础薄弱，我国哺乳动物学的研究距离国际的先进水平，还有一定的差距，还不能很好适应国家四个现代化的需要，很多方面的工作还有待深入系统地开展。

发展中国哺乳动物学的关键在于培养专业人才。一本比较全面地介绍哺乳动物学各个方面内容的基本教材是必不可少的。国外此类书籍已经出版了多种，有的还几经再版，但难免限于地区的不同，不尽能适合中国教学的需要。华东师范大学盛和林副教授等几位老师，根据多年教学的经验，结合中国的实际，编写了这本哺乳动物学概论。作为我国学者自行编写出版的第一本这个题材的教程，是值得庆贺的。可以相信这本书将对我国有关大专院校哺乳动物学的教学起推动作用。对已经从事或将从事有关哺乳动物科研或农、林、牧、狩猎管理、自然保护事业工作者，也是很有参考价值的。

本书共分二十章，分别记述和讨论了如下几个方面：

(一)兽纲形态、分类、进化；(二)兽纲生态、生理、地理分布；

(三)兽纲现存各目概论及有代表性种类记述;(四)兽类资源;(五)有危害种类的防治与控制。书末列有参考文献及索引,前者可引导读者进一步查考有关文献,后者则便于查找有关本书内容各细节,术语及种类。

当然,我们还可以期望从这本书得到更多的专业知识,如主要科属种的分类检索,兽类物种濒危现状、等级、致因及保护措施等以及野外和实验室从事考察和研究的方法。这些方面的内容或可通过修订再版时增补,也可以另行编写专门书籍出版。作为哺乳动物学,本书目前所包含的内容,已经基本完善。为适应各方面的需要,及时出版本书是适宜的。

我们愿同本书作者抱着同样的心情,期待着国内同行的支持和指正。

中国科学院动物研究所

汪松 张洁

1983年10月1日于北京

前 言

哺乳动物学(Mammalogy)亦称兽类学是动物学的分枝学科。它是综合研究哺乳动物形态、分类、生态、行为、生理、分布、进化及其与人类关系的科学；也是发展狩猎业、捕鲸业、毛皮动物饲养业，野生动物保护和管理，害兽防治和自然疫源地研究的理论基础，以及发展有关学科的基础。

哺乳动物是动物发展史上最高级的阶段，也是与人类关系最密切的一个类群。人类祖先的演化过程，始终是与那些大中型兽类竞争和搏斗的过程。人类一方面需要猎获食物，另一方面需要防备猛兽的袭击，他们在与自然的斗争中战胜了竞争者，发展了自己。随着人类经济的发展，开始对某些食草兽类进行驯化饲养，对野生动物食品的需求比例逐步下降。但是，至今我们在衣(裘皮及革皮)、食(兽肉)、医(实验动物和药材)等方面，以及科学的发展(仿生学、心理学等)仍然有赖于野生哺乳动物，需要保护发展和利用这些可再生资源。同时，一些有害啮齿动物，因其适应性强、生殖力高，时刻都存在着对人类经济活动造成多方面的严重威胁，我们还需要同它们作长期的斗争。

我国哺乳动物种类占全球的 10.35 %。但是，对野生哺乳动物的研究，还是本世纪二十年代才开始的。因受人员及经费的限制，且在抗日战争期间完全陷于停顿状态，所以基础薄弱，进展缓慢。解放后，在中国共产党的领导下，这门学科与其他学科一样得到迅速的发展。解放初期，我国兽类学的奠基人寿振黄教授，响应党的号召，服从党的需要，放下鸟类和鱼类的研究，带领中国科学院的中青年同志开始兽类学研究，作出了贡献。至今，在中国科学院及地方所属各动物研究所和全国各高等院校，已形成

一支初具规模的研究队伍，大家在查清区系分布的基础上，对珍贵稀有的特产动物(大熊猫、金丝猴、白鳍豚、虎、黑麂等)、重要经济动物(黄鼬、貉、麝、鹿、麝鼠等)及有害啮齿类(家鼠、姬鼠、田鼠、沙鼠、黄鼠等)开展了生态学研究，对推动资源动物的开发利用，珍稀濒危动物的自然保护，有害动物的防治和控制等起了重要作用。

在夏武平教授的倡议下，1980年10月成立了中国兽类学会；1981年创办了《兽类学报》。中国科学院组织全国动物学家的力量，正在着手编写《中国动物志》兽类各卷。这对我国哺乳动物的研究起着重要的推动作用。

然而，至今我国还没有一部综合性的哺乳动物学著作。我们在讲授哺乳动物学的基础上，参考国内外近些年来的著作及研究成果，并结合自己多年的工作，编写了这本《哺乳动物学概论》。我们期望该书的出版，对提高哺乳动物学以至动物学的教学质量有所补益；如果能对从事动物学研究、自然保护、畜产业务、卫生防疫、自然博物馆及动物园的科研及管理人员有所帮助，我们将受到极大的鼓舞。

本书共分20章。哺乳动物基本结构和特征一章，侧重于皮肤及骨骼部分；分述类群的各章，一般介绍到科，为便于理解，减少文字叙述，各科均附有代表性动物的插图，对重要经济种类或珍稀兽类，结合本国实际情况，概述到属或种；代谢、行为和通讯各章的内容，引用国外资料较多；资源一章，全部为国内动物学家的研究成果和作者积累的资料。各科代表性动物外形及头骨的插图，主要仿 Grassé(1955)、Vaughan(1978)的著作，部分仿自 Young(1980)、Новиков(1956)、Виноградов(1952)等的著作，为节约篇幅，未在图的说明中一一列出。

本书由盛和林主编。第1—11章、第17章和19章由盛和林编写；第13章、16章和18章由陆厚基编写；第14章和15章由王培潮编写；第12章和20章由祝龙彪编写。

本书承中国兽类学会副理事长汪松同志和秘书长张洁同志审阅，他们对原稿提出许多宝贵的修改意见，我们表示深切感谢。限于作者水平，错误与不妥之处在所难免，敬请读者指正。

编者

1983年7月

目 录

序	(I)
前 言	(Ⅱ)
第 一 章 哺乳动物的基本结构和特征	(1)
第 二 章 哺乳动物的起源与类群	(27)
第 三 章 单孔目和有袋目	(40)
第 四 章 食虫目、树鼯目、皮翼目和翼手目	(62)
第 五 章 灵长目	(92)
第 六 章 贫齿目、鳞甲目和管齿目	(113)
第 七 章 兔形目和啮齿目	(123)
第 八 章 鲸 目	(161)
第 九 章 食肉目和鳍脚目	(172)
第 十 章 长鼻目、蹄兔目和海牛目	(203)
第 十 一 章 奇蹄目和偶蹄目	(211)
第 十 二 章 哺乳动物生态学	(248)
第 十 三 章 哺乳动物的繁殖	(287)
第 十 四 章 哺乳动物的能量代谢与体温调节	(314)
第 十 五 章 哺乳动物的水分代谢	(345)
第 十 六 章 哺乳动物的行为	(355)
第 十 七 章 哺乳动物的通讯	(369)
第 十 八 章 哺乳动物的地理布分	(388)
第 十 九 章 我国哺乳动物资源及其开发利用	(408)
第 二 十 章 与有害啮齿动物作斗争的原则和方法	(428)
参 考 文 献	(443)
索 引	(458)

第一章 哺乳动物的基本结构和特征

哺乳动物具备许多独特特征，因而在进化过程中获得极大的成功。最重要的特征是：进一步发展了智力和感觉能力；保持恒温，提高繁殖效率，增强获得食物及处理食物的能力。所有这些，涉及身体各部分结构的改变。脑容量的增大和新脑皮的出现，视觉和嗅觉的高度发展，而听觉比其他任何脊椎动物有更大的特化；牙齿和消化系统的特化有利于食物的有效利用；四肢的特化增加了活动能力，有助于获得食物和逃避敌害；呼吸、循环系统的完善和独特的毛被覆盖物有助于维持其恒定的体温，从而保证它们在广阔的环境条件下生存；胎生，绝大多数有胎盘，以乳汁哺育幼仔，并延长亲体与幼体之间的联系，保证其后代有更高的成活率，同时促进了一些种类的复杂社群行为的发展。

一、皮肤及其衍生物

(一)皮肤的结构

哺乳动物皮肤区分为表皮(epidermis)和真皮(dermis)两部分。表皮表层是有规律地脱落的死细胞层(角质层)，表皮深层是有生命力而没有血管的细胞层(图1—1)。深层活细胞也叫生发层(stratum germinativum)，能从下面有血管的真皮层获得代谢所需要的物质。表皮厚度与结构，随种类和部位而有不同，一些小型啮齿动物表皮不过几层细胞厚，人体大部分表皮有几十层细胞厚，手掌和脚底超过百层细胞的厚度(图1—2)。象、犀、河马、獭等的表皮有几百层细胞厚，因此，分类学家曾称这些动物为

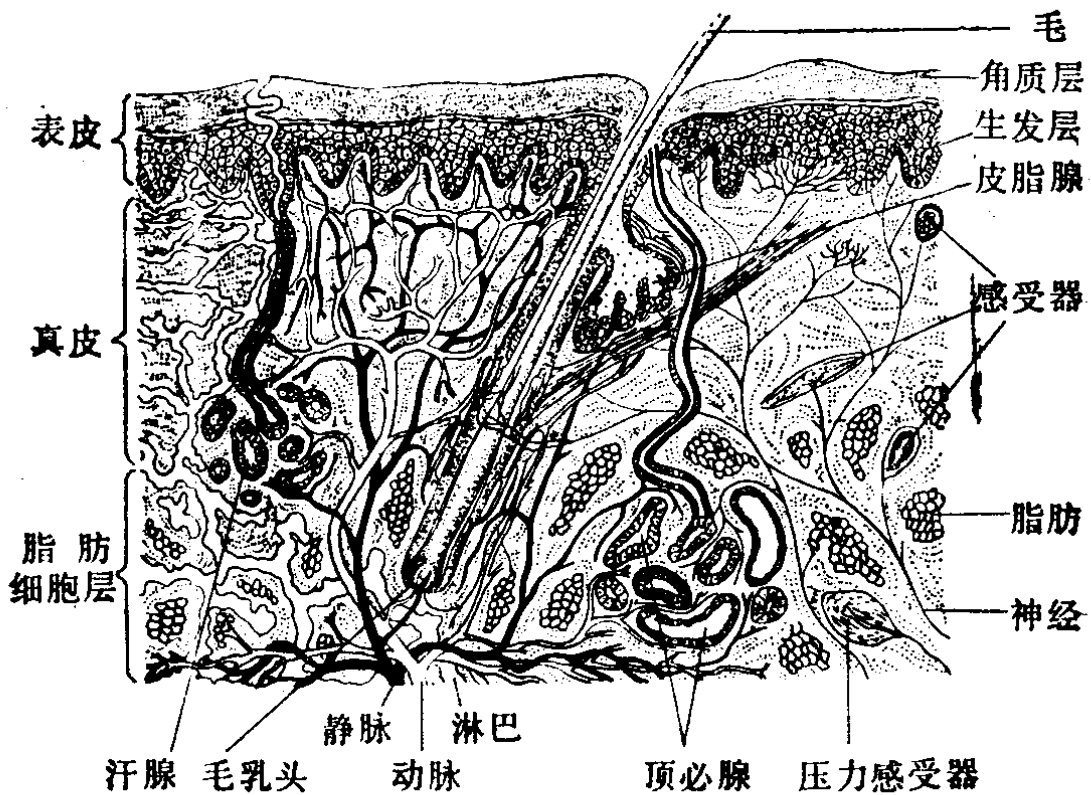


图1—1 哺乳动物的皮肤结构
(仿Remane等, 1980)

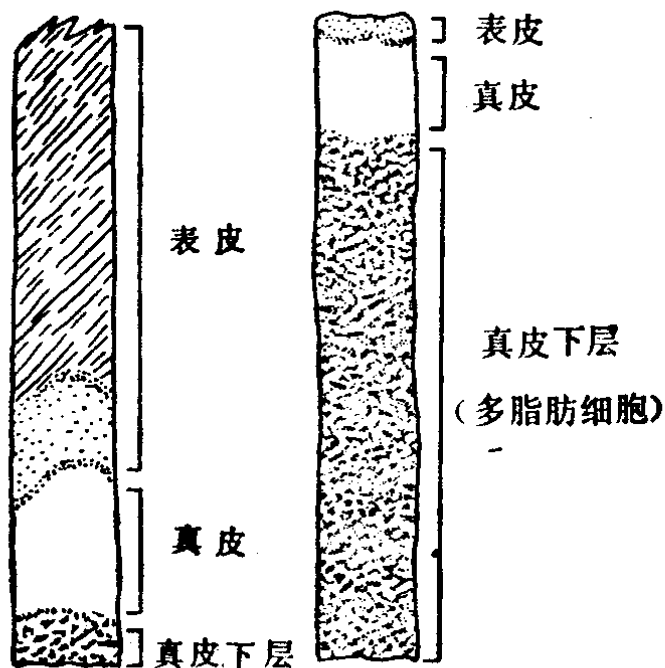


图1—2 脚底(左)和腿部皮肤(右)示表皮厚度
(仿McFarland等, 1979)

“厚皮动物”(pachyderm)。表皮外表,有的平滑(多毛的皮肤和鲸的无毛皮肤);有的粗糙、干燥、缢缩(许多少毛的陆生种类)。不少鼠类的尾上有象爬行类那样的表皮鳞。表皮有许多衍生物,如毛、鳞、爪、角和各种腺体。真皮很发达,主要由占98%的胶原纤维和占1.5%的弹性纤维的结缔组织构成,两种纤维相互交错,相当致密,纤维之间还分布各种结缔组织细胞,大量感受器和运动神经末梢,以及血管和淋巴。下层是疏松纤维组织,绝大多数动物在此积贮大量脂肪,因此也叫皮下脂肪细胞层。有冬眠习性的熊、旱獭、獾等动物的皮下脂肪层均较发达,而鲸、海豹等水栖种类的脂肪层尤为丰厚,它们借厚厚的脂肪层起隔热作用。但兔的皮下基本上没有脂肪。真皮内富有血管和神经,温、触、压等感觉机能都在真皮层。

(二)皮肤的衍生物

1. 皮肤腺

哺乳动物的皮肤腺,包括几种其它脊椎动物所没有的腺体。最重要的是乳腺(mammary gland)。乳腺分泌富有营养的乳汁,专门为生长迅速的早期幼仔提供养料(表1—1)。从表中可见,生活在北方的驯鹿及水里的鲸和海豚,乳汁含脂肪和蛋白质特别高。多数哺乳动物的乳腺开口在突出的奶头(mammae)上,幼仔就在那里吮吸乳汁。乳头分真乳头和假乳头两种类型,真乳头有一个导管(单管腺——如鼠类)或几个导管(多管腺——如食肉类)直接向外开口;假乳头的乳腺管开口于乳头基部腔内,再由总的管道通过乳头向外开口,如偶蹄类(图1—3)。单孔类无乳头,幼仔从乳区的毛丛舐吸。鲸类乳腺区有肌肉,能自动将乳汁压入幼鲸口腔,这是没有嘴唇的一些种类的适应,因为没有软唇就无法封住乳头吮吸。乳头的数目变化从一些哺乳类的2个到袋鼠的19个。另一种皮肤腺是汗腺(sweat gland),它的主要机能是蒸发散热,但也排除一些废物。一些有蹄类(马和绵羊)的汗腺广泛分布在体

表1—1 几种哺乳动物乳汁的成分(克/升)

种 类	糖	蛋 白 质	脂 肪	无 机 物
狗	40	70	85	11
猫	50	92	35	11
海豚	13	110	460	6
鲸	4	95	200	10
象	72	32	190	6
驴	66	17	11	4
马	60	20	12	4
骆驼	33	30	55	7
猪	32	74	45	10
水牛	38	62	25	8
奶牛	45	35	40	9
驯鹿	29	100	175	14
山羊	47	33	40	6
绵羊	50	67	70	8

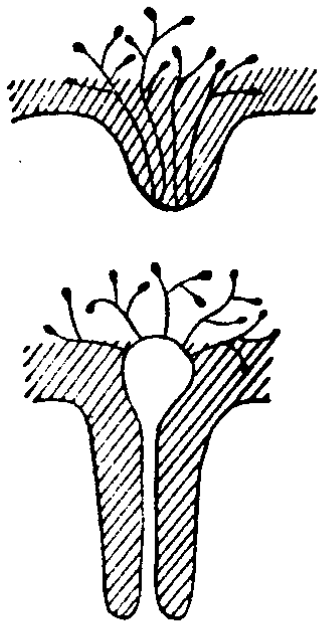


图1—3 哺乳动物的乳头
真乳头(上)和假乳头(下)
(仿Torrey 1962)

表,但大多数哺乳类的汗腺大大减少。鹿及牛的汗腺主要集中在鼻孔附近的无毛区;一些食虫类、啮齿类和食肉类的汗腺仅出现在脚上或腹部;鲸和一些蝙蝠、兔和有些鼠类几乎完全缺乏汗腺。皮脂腺(sebaceous gland)开口于毛囊,为全浆分泌腺,其含油的分泌物有润滑毛和皮肤的作用,且是重要的外激素源。哺乳动物还有各种各样的其他腺体,如包皮腺、肛腺、腹腺、侧腺、背腺等,不下于数十种,常统称为气味腺(scent gland)或麝香腺(musk gland)。这些腺体有标记领域或传递信息的作用。有些动物的腺体还有自卫保护作用,如白脊臭鼬肛门腺的分泌物,不仅奇臭难闻,且会引起流泪,因此除美洲狮能偶尔捕食外,一般食肉动物都避而远之。

2. 毛

哺乳动物身上有一层厚厚的毛被(pelage)，它是哺乳动物所特有的结构。毛可能由兽孔目(therapsida)爬行类体鳞丧失以前发展而来。至今还能在一些啮齿类的尾部和穿山甲身上看到毛与鳞同时存在的现象。

毛由角朊强固的死的表皮细胞组成，角朊是由蛋白质组成的角质组织。毛由毛根部的活细胞生长而来，每根毛包括鳞状排列的毛表皮(cuticle)、深层的皮质层(cortical layer)和中心的髓质(medulla)三部分。髓质是多孔组织，细胞中间有空气，起着隔热的作用；皮质致密，使毛保持一定的坚韧性；毛表皮的皮质鳞起保护作用，减少机械和化学的损害。毛干的基部是毛囊，包着真皮毛乳头，毛乳头的血管供应毛球细胞增殖所必须的养料(图1—4)。

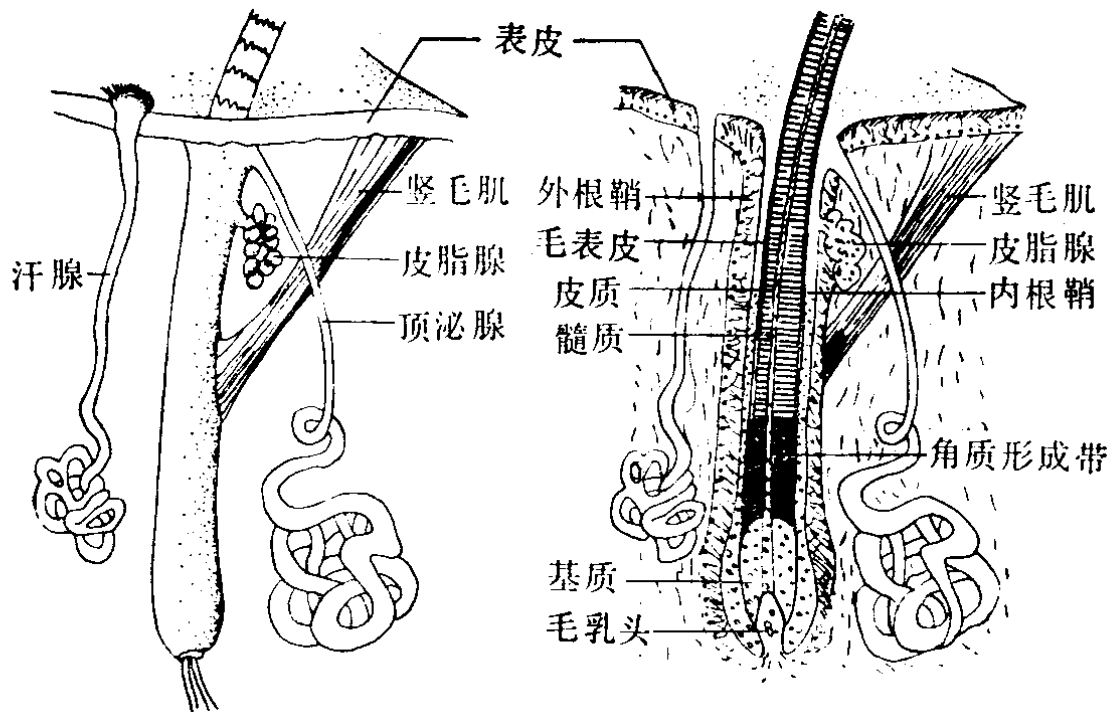


图1—4 哺乳动物毛的结构 示毛囊(左)和毛囊纵切面(右)
(依 McFarland等, 1979; 仿 Harrison)

毛靠毛球细胞的增殖生长，毛干是无生命的角质组织，不能生长。

动物种类不同，毛的形状和结构也不同。根据皮质鳞和髓质，可将毛区分若干类型(图1—5)。搞清毛的结构，在分类，食性分析、毛皮加工等方面都有重要意义。

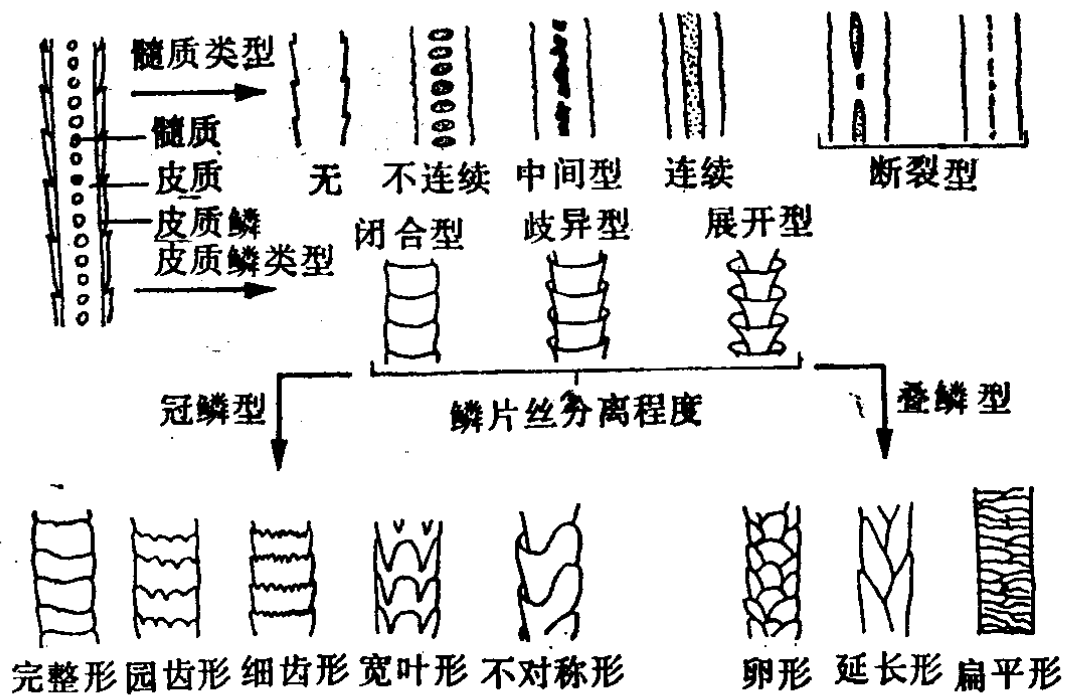


图1—5 哺乳动物毛的类型

(依 McFarland等, 1979, 仿Ham)

毛可分绒毛、粗毛(针毛)和触毛(感觉毛)。绒毛短而细软，粗毛长而粗硬，有保护毛层的作用；触毛较粗毛更长而硬，通常生在唇部(如猫的“胡须”)、腹部(如松鼠)、颈部、胸部及腹侧等处，因在外根鞘基部有神经纤维，能感知与毛轴接触的物体。毛被主要由这三种毛组成。

毛被的主要机能是绝热。由于毛被的作用，体表温度的散失和吸收受到阻碍。生活在极为寒冷水域的鳍脚类靠毛被和皮下脂肪来绝热。一些无毛或几乎无毛的哺乳动物，它们不是生活在温暖水域，就是有比其他披毛动物特化的隔热组织，如基本上无毛的鲸和海豚有一层厚厚的起隔热作用的鲸脂和复杂的热交换血管网络；象、犀与河马的毛相当稀少，它们都栖息于温暖地带，况且其厚皮也多少有些隔热作用，而且由于躯体巨大，有相对小的体表面积，因此利于保持其恒定的体温。

毛常受磨损和退色，通常每年有一、二次周期性换毛，多数种类每年在春秋脱换两次(如狐、鼬等)。一般夏毛短而稀，绝热力差，冬毛长而密，保温性能好，如黄鼬，冬毛每平方厘米多达

万余根，而夏毛仅四千根左右，夏毛长仅为冬毛的三分之二。有些北方种类，夏毛褐色，而冬毛白色，正与冬季的白雪相一致，如北极狐、雪兔、白鼬及伶鼬等。哺乳动物的季节换毛有一定的顺序，如黄鼬秋季换毛，始于尾部及臀部；春季换毛却始于身体的前部(图1—6)。

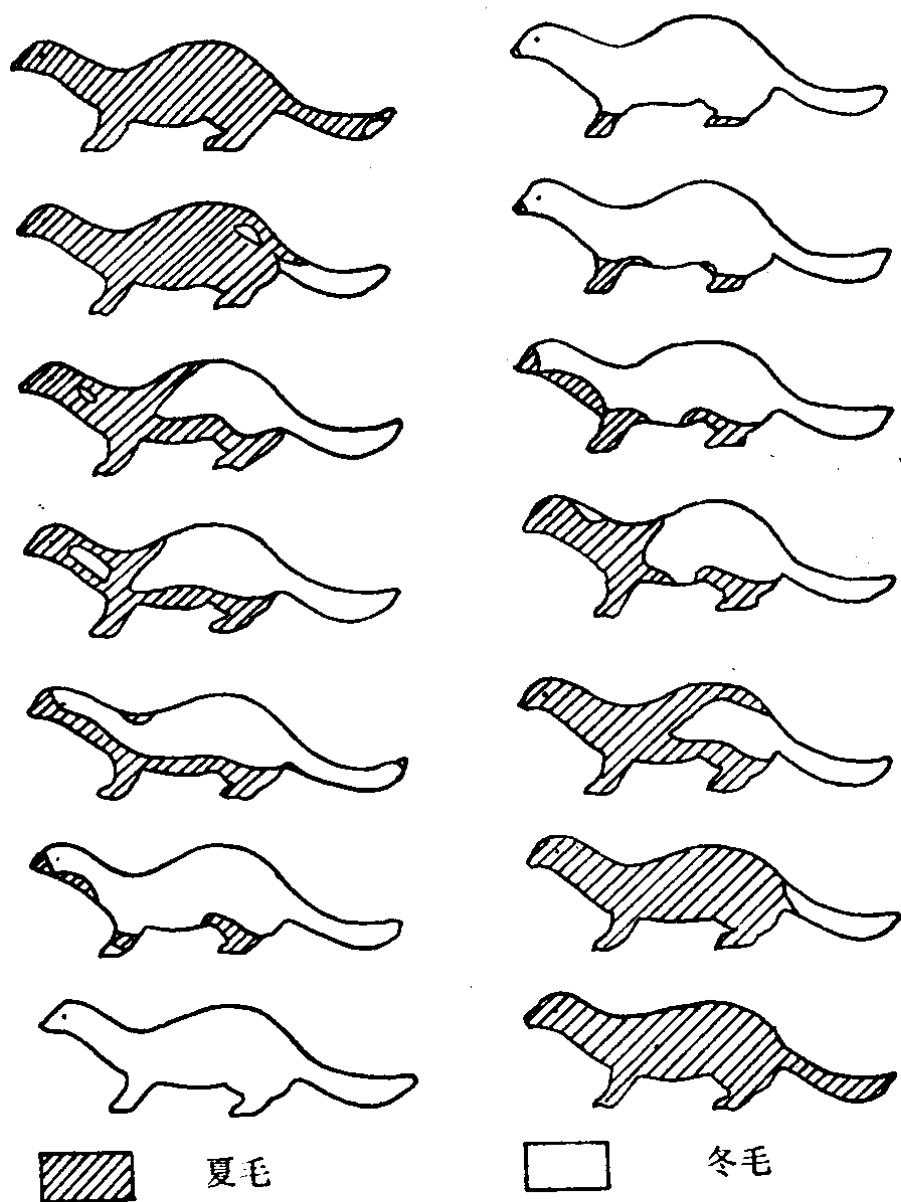


图1—6 黄鼬秋季(左)和春季(右)换毛顺序

陆栖哺乳动物的颜色与它生活环境的颜色一致。一般地说，森林或浓密植被下层的哺乳动物带暗色，开阔地区的相对呈灰色，沙漠地区多呈沙黄色。

对应色调是哺乳动物和许多其他脊椎动物的色型。当背部和

体侧是暗色时，则腹面和四肢侧为淡色或白色。易受光辐射的背面仅能反射少量光线，使动物在某种程度上受到隐蔽，减少其显著的目标。

哺乳动物的色型，服从于各种目的。有些有蹄类和啮齿类身上有白色纹斑，当它们在亮暗混杂的条件下(如晴天的树荫草丛)，有利于模糊动物的轮廓。如果这些条纹或斑点，能偶而使捕食者疏忽，或如果能引起捕食者在攻击时出现犹豫，这就有适应价值。那么为什么多种鹿和麂都有显眼的白色臀斑？如体色深暗的黑麂和毛冠鹿，在奔跑时偏偏要竖起尾巴，故意炫耀尾巴腹面的纯白色标记，至今，还缺乏富有说服力的解释。白脊臭鼬黑白分明的体色，自然有警告作用。对有防御能力的种类来说，鲜明的体色无须使它的敌人产生误解。如果来者对其不加理会，便竖起尾巴，转身放出肛门腺分泌物。

3. 角

角是表皮及真皮特化的产物。表皮产生角质角(牛、羊的角质鞘，犀的表皮角)；真皮形成骨质角。角可分五种类型(图1—7)。

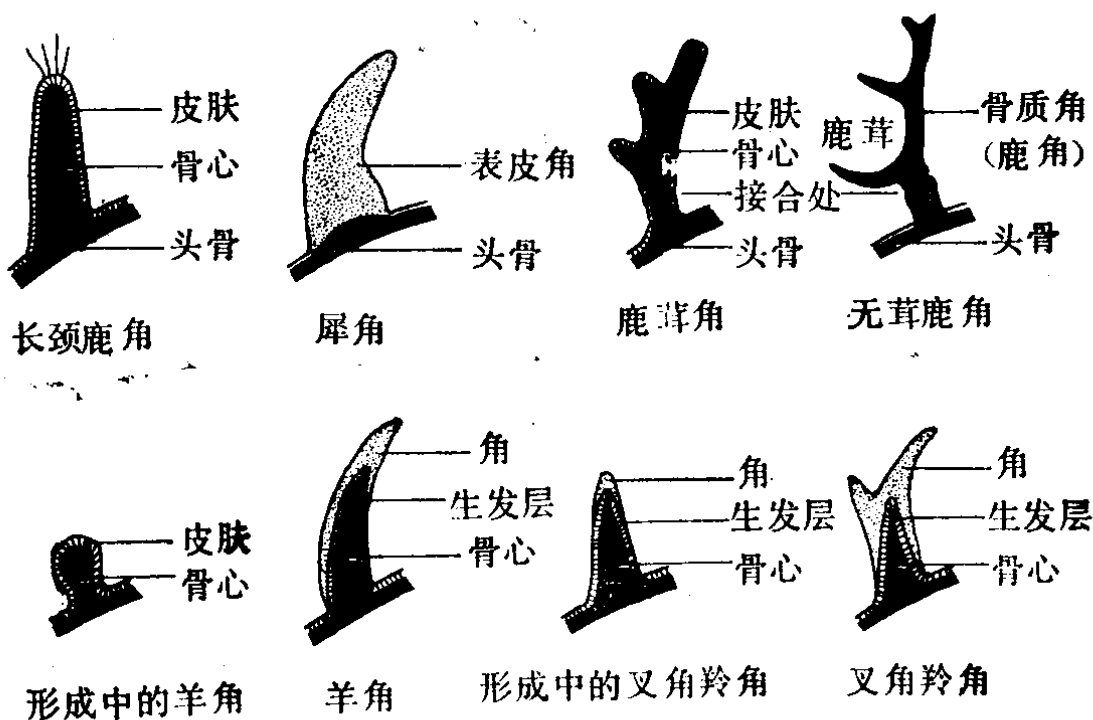


图1—7 哺乳动物角的五种类型
(依 McFarland 等 1979, 修改)