

哺乳动物骨骼和牙齿 鉴定方法指南

MAMMAL BONES AND TEETH

An Introductory Guide to Methods of Identification

[英] 西蒙·赫森 (Simon Hillson) 著

侯彦峰 马萧林 译



科学出版社

哺乳动物骨骼和牙齿 鉴定方法指南

MAMMAL BONES AND TEETH

An Introductory Guide to Methods of Identification

[英] 西蒙·赫森 (Simon Hillson) 著

侯彦峰 马萧林 译

科学出版社

北京

图字：01-2012-6930

内 容 简 介

本书译自西蒙·赫森(Simon Hillson)博士编著的《哺乳动物骨骼和牙齿鉴定方法指南》2011年英文版，是一本鉴定考古遗址出土哺乳动物骨骼和牙齿的基础性书籍，是动物考古学研究人员鉴定考古遗址出土动物种属的常用参考书之一。

本书可供文博、考古、古动物学等研究单位的工作人员使用，并可作为高校动物考古学和第四纪古动物学课程的教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

哺乳动物骨骼和牙齿鉴定方法指南 / (英)赫森(Hillson, S.)著; 侯彦峰, 马萧林译.
—北京: 科学出版社, 2012.10

ISBN 978-7-03-035701-4

I. ①哺… II. ①赫… ②侯… ③马… III. ①哺乳动物纲-骨骼-鉴定-指南②哺乳动物纲-牙-鉴定-指南 IV. ①Q959.8-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 234987 号

责任编辑: 张亚娜 / 责任校对: 宋玲玲

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 谭 硕

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

文物出版社印刷厂 印刷

科学出版社编务公司排版制作

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 10 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2012 年 10 月第一次印刷 印张: 8

字数: 211 000

定价: 86.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

致谢(Acknowledgements)

首先，我要感谢我的妻子凯特(Kate)以及儿子威廉(William)和詹姆斯(James)对我一如既往的支持。我也感谢若干届的学生，尽管那时他们可能不知道这本书，但他们却检验了这本指南以前版本中的许多观点。此外，当其他人在使用早期版本自学鉴定时提出的评议，让我受益匪浅。感谢我的同事詹姆斯·雷克汉姆(James Rackham)、丹·布拉斯威尔(Don Brothwell)和戴尔·塞让森(Dale Serjeantson)非常仔细地审阅了本书的初稿并提出了建议。当然，我对本书中一些错误、行文风格等负有个人责任，特别是我未能完全采纳他们的建议。本书中大多数比较标本来自伦敦大学学院考古学院的收藏，另外一些是我自己的标本。我也必须感谢伦敦自然博物馆的朱丽叶·克拉顿布罗克(Juliet Clutton-Brock)博士，为我提供了山羊和野牛的材料。感谢 Archetype 出版社的吉姆·布莱克(Jim Black)协助本书的出版，感谢他自始至终的鼓励。

目 录

简介与目的 1

所含动物 1

骨骼和齿系的专业术语、缩略词、分类和方位 2

 骨骼系统 2

 齿系 4

骨和骨的鉴定 5

插图注意事项 6

尺寸大小和变化范围 7

鹿角 7

角心 8

头骨 8

 鹿科动物与牛科动物 9

 绵羊与山羊 9

牙齿 12

 人的牙齿 13

 猪的牙齿 13

 牛科动物和鹿科动物的牙齿 13

 马的牙齿 13

 狗和猫的牙齿 17

 牙齿线图 17

 牙齿鉴定 17

 第 1 组：铲形组 17

 第 2 组：尖状组 22

 第 3 组：猪的獠牙 22

 第 4 组：钩状组 22

 第 5 组：刀片状组 23

 第 6 组：具有高齿冠和简单内折的猪科、牛科和鹿科动物的牙齿 24

 第 7 组：低齿尖宽齿冠组 26

 第 8 组：具有复杂内折的高齿冠 31

 第 9 组：具有黑窝的高齿冠 31

齿槽 38

下颌骨 38

椎骨 42

 寰椎 45

枢椎·····	45
除寰椎和枢椎以外的其他颈椎·····	46
胸椎·····	47
腰椎·····	51
荐椎·····	51
尾椎·····	55
肋骨·····	55
肩胛骨·····	59
肱骨·····	60
桡骨—尺骨·····	66
髌骨·····	72
股骨·····	75
胫骨—腓骨·····	81
腕骨·····	86
跗骨·····	86
距骨·····	91
跟骨·····	91
马、牛科动物、鹿科动物的中间排跗骨和远端排跗骨·····	92
牛科动物和鹿科动物的掌跖骨·····	92
跖骨与掌骨的区别·····	92
左侧同右侧的区别·····	93
不同种属间的区别·····	93
马的掌跖骨·····	99
第三掌跖骨与第二、四掌跖骨的区别·····	99
第三掌骨与第三跖骨的区别·····	99
左、右第三掌跖骨的区别·····	101
第二、四掌跖骨·····	101
猫、狗、猪和人的掌跖骨·····	101
长度和粗壮度·····	104
骨体·····	104
基底部关节面·····	104
头关节·····	107
指(趾)节骨·····	107
远指(趾)节骨·····	107
近指(趾)节骨和中间指(趾)节骨·····	108
参考文献·····	113
词汇对照表·····	114
后记·····	117

图 目 录

图 1	狗的骨骼	3
图 2	鹿角和头骨图	10
图 3	角心	11
图 4	人和猪的齿系	14
图 5	马鹿的齿系	15
图 6	马的齿系	16
图 7	狗和猫的齿系	18
图 8	人、黄牛和猪的铲形牙齿	20
图 9	狗和猫的铲形、尖锐、钩形以及刀片状的牙齿	21
图 10	带内折的高冠齿	25
图 11	低齿尖牙齿(第 1 部分)	28
图 12	低齿尖牙齿(第 2 部分)	30
图 13	低齿尖牙齿(第 3 部分)	32
图 14	带黑窝的牙齿(第 1 部分)	34
图 15	带黑窝的牙齿(第 2 部分)	36
图 16	带黑窝的牙齿(第 3 部分)	37
图 17	齿根槽的模式(第 1 部分)	39
图 18	齿根槽的模式(第 2 部分)	40
图 19	下颌支	41
图 20	广义的椎骨和寰椎(第 1 部分)	43
图 21	寰椎(第 2 部分)	44
图 22	枢椎	48
图 23	颈椎	49
图 24	胸椎	50
图 25	腰椎	52
图 26	荐椎(第 1 部分)	53
图 27	荐椎(第 2 部分)和尾椎	54
图 28	肋骨	56
图 29	大型肩胛骨	57
图 30	小型肩胛骨	58
图 31	大型肱骨	61
图 32	小型肱骨	62
图 33	肱骨近端关节	63
图 34	肱骨远端关节	64
图 35	联合的桡尺骨(第 1 部分)	68
图 36	联合的桡尺骨(第 2 部分)	69

图 37 分离的桡骨和尺骨70

图 38 大型髌骨73

图 39 小型髌骨74

图 40 大型股骨76

图 41 小型股骨77

图 42 股骨近端关节78

图 43 股骨远端关节79

图 44 大型联合的胫骨—腓骨82

图 45 小型联合的胫骨—腓骨83

图 46 牛科动物与鹿科动物的胫骨近端关节、远端关节和腓骨远端84

图 47 腕骨87

图 48 跗骨88

图 49 距骨和愈合的中央/第四跗骨89

图 50 跟骨90

图 51 大型牛科动物的掌跖骨94

图 52 鹿科动物和牛科动物掌骨96

图 53 鹿科动物和牛科动物跖骨97

图 54 马掌(跖)骨100

图 55 猪、狗、猫和人的掌骨102

图 56 猪、狗、猫和人的跖骨103

图 57 远指(趾)节骨109

图 58 近指(趾)节骨111

图 59 中间指(趾)节骨112

简介与目的(Introduction and aims)

本书源自作者在兰卡斯特大学(Lancaster University)和伦敦大学学院(University College London)考古学院的动物考古学大学本科课程讲义。作者的初衷是把本书作为“入门指导”，帮助学生掌握初级的基础知识，便于以后能够从中拓展。该书需同骨骼和牙齿的比较标本以及动物考古学家的指导结合起来使用。动物考古学的大量工作是鉴定考古遗址中出土的残碎动物遗存，包括辨识其形态上的微小差异，要完成这些工作，学生需要花费许多时间去熟悉和掌握比较标本、绘制出自己的图谱，并做一些笔记。本书旨在通过强调用于鉴定的一些主要区别特征来帮助初学者，但不能脱离比较标本单独使用。

所含动物(Animals included)

本书仅描述了十几种动物，但大多数在欧亚和北美的考古遗址出土的最常见的大型哺乳动物遗存可以在这些动物里找到。本书包括最广泛分布的家畜及其野生近缘种和原始种，以及遍布于欧洲、亚洲北部和北美洲的野生鹿类。“家畜”是动物分类学的一个雷区，虽然本书下文沿用 Corbet 和 Hill(1986)的分类方法，但这是一个武断的决定。

- 马(*Equus ferus* Boddaert, 1785)——野生和家养型。
- 黄牛(*Bos primigenius* Bojanus, 1827)——野生和家养型(其他作者通常把家养牛区别为 *Bos taurus*)。
- 野牛，美洲野牛或欧洲野牛(*Bison bison* Linnaeus, 1758)——本书在一个种内包括了

美洲和欧洲两个型，但是其他作者通常把欧洲野牛称为 *Bison bonasus*, *Bison bison* 这个术语指的是美洲野牛。

- 绵羊(*Ovis ammon* Linnaeus, 1758)——野生和家养型(有些地方常把家养绵羊区别为 *Ovis aries*)。
- 山羊(*Capra aegagrus* Erxleben, 1777)——野生和家养型(一些研究者常常把家养山羊区别为 *Capra hircus*)。
- 驼鹿或欧洲驼鹿(*Alces alces* Linnaeus, 1758)。
- 驯鹿或北美驯鹿(*Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758)。
- 马鹿(*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758)。
- 黇鹿(*Cervus dama* Linnaeus, 1758)(部分作者把它区别为 *Dama dama*)。
- 狍(*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758)。
- 猪(*Sus scrofa* Linnaeus, 1758)——野生和家养型。
- 狗(犬)或狼(*Canis lupus* Linnaeus, 1758)——野生和家养型(其他作者常把家犬称为 *Canis familiaris*)。
- 猫(*Felis silvestris* Schreber, 1777)——野生和家养型(文献中常把家猫称为 *Felis catus*)。
- 人(*Homo sapiens* Linnaeus, 1758)。

下文使用第一个(粗体)名称。

黄牛、野牛、绵羊和山羊在解剖学上都十分相似，它们同属于一个科——**Bovidae** 或简写成 **bovids**。黄牛和野牛不仅在骨骼和牙齿的许多方面相似，而且都具有相当大的体型和强壮的体格，因此本书大部分的正文内容将二者通称为大型牛科动物(large bovids)。同样，绵羊和山羊在解剖学上也十分相近，但是它们体型较

小、体格较弱，所以本书将二者归为小型牛科动物 (small bovids)。应当指出的是，在世界范围内还有很多本书中未涉及的其他小型和大型牛科动物。虽然如此，总体上而言牛科动物除了角具有多样性外，全身其他骨骼的差异较小。本书描述的一些特征也同样适用于一些其他牛科动物。区分黄牛和野牛、绵羊和山羊是一项很专业的工作，尽管动物考古学报告会常对它们做出区分，但这却大大超出了本书“入门指导”的范畴。在大型牛科和小型牛科动物种类中，本书提供了头骨和足部骨头的最简单区别和描述，其他部位的骨骼本书将不涉及。绵羊和山羊更细致的区别可参考 Boessneck 等 (1964)、Boessneck (1969)、Payne (1969; 1985)、Prummel 和 Frisch (1986) 及 Clutton-Brock 等 (1990) 发表的文章。黄牛和美洲野牛的区别参见 Olsen (1960)、McCuaig Balkwill 和 Cumbaa (1992) 的文章。野牛和欧洲的大型野牛化石间的不同见 Reynolds (1939) 所发表的文章。

同样，驼鹿、驯鹿、马鹿、麋鹿、狍的解剖学特征相似，并经常用它们共属的科名 **Cervidae** (鹿科动物，缩写 **cervids**)。它们在体型大小上有所不同，驼鹿是其中体型最大的，其次是马鹿，驯鹿和麋鹿体型中等，狍明显较小。因而方便起见把它们分成了大型、中型和小型鹿科动物。这些鹿类动物不同种之间的区别最明显的也是在头部 (鹿角) 和足部，本书仅对这些部位的细微区别进行了描述。

虽然描述和插图专门适用于上述所列动物，但是其中还包含了马 (Equidae)、牛科、鹿科、猫 (Felidae)、狗、狗的亲缘动物 (Canidae) 和灵长类动物的一些基本的鉴定特征，从这些基本的区别很容易过渡到更大范围的鉴定。

骨骼和齿系的专业术语、缩略词、分类和方位 (Terms, abbreviations, divisions and directions in the skeleton and dentition)

哺乳动物不易腐烂的遗存被分为骨骼和牙齿。骨骼和牙齿各有一套命名系统。

骨骼系统 (The skeleton)

本书将所有动物都当做四足动物来对待。人体解剖学的做法通常不这样，但是笔者这样做的目的是把使用术语的数量减到最少。使用四足动物术语需假设脚掌和手掌平着着地，拇指向内，头后仰至鼻子顶端垂直于行走方向 (图 1)。该假设姿势相对于人而言是一个罕见的姿势 (更不必说是一个不舒适的姿势)，因此前肢的术语 (下文) 与人的有很大不同。

在这个系统中一个关键的概念是正中矢状面 (median sagittal plane)。这是一个想象的平面，将骨骼分为左右对称的两半。骨骼中的任何一块骨头都有能被观察到的六个面或六个方位。对于大部分骨骼常用到四个面。

内侧 (medial)：离正中矢状面较近的一侧。

外侧 (lateral)：离正中矢状面较远的一侧。

头侧 (前、颅侧，cranial)：近头端。

尾侧 (后，caudal)：近尾端。

中轴骨骼 (主轴骨骼，Axial skeleton)

中轴骨骼由头骨 (skull)、脊柱 (vertebral column)、肋骨 (ribs) 和胸骨 (sternum) 组成，还有两个名词适用于这部分骨骼：

背侧(dorsal): 面向背部的一侧。

腹侧(ventral): 面向腹部的一侧。

四肢骨骼(Appendicular skeleton)

主要包括两对肢骨, 靠近头部的被称作左右前肢(forelimbs), 靠近尾部的被称作左右后肢(hindlimbs)。两个前肢通过锁骨(clavicle)在胸骨处与中轴骨骼相连。肩胛骨(scapula)通过肌肉在肩部连于胸腔的背部。另外在肩部与肩胛骨相连的是肱骨(humerus), 肱骨在肘部依次与成对的桡骨(radius)和尺骨(ulna)相连。前肢的末端被称前脚部或者腕掌部(manus)[腕骨(carpals)、掌骨(metacarpals)、指骨(manus phalanges)]。两个后肢通过髌骨(innominate bones)与中轴骨相连, 髌骨与脊柱底部一起构成盆带部(pelvic girdle)。在髌臼处与股骨(femur)相连, 股骨在膝盖处与胫骨(tibia)和腓骨(fibula)连接。后肢的末端被称为后脚部(pes)或者踝足部[包括跗骨(tarsals)、跖骨(metatarsals)和趾骨(pes phalanges)]。掌骨和跖骨一起通常被称为掌跖骨(metapodials)。因为前脚部(或后脚部)上的手掌(或脚掌)着地, 其上的一些骨头的功能与其他四肢骨不同, 所以前脚部和后脚部有一些骨的名称是专有的。对四肢骨总体而言:

左侧(left)——动物自身的左侧。

右侧(right)——动物自身的右侧。

近端(proximal)——离中轴骨骼最近的一端。

远端(distal)——离中轴骨骼最远的一端。

仅适用于掌骨和跖骨的:

背侧(dorsal)——离地远的一面。

掌侧(palmar)——掌骨朝地的一面。

跖侧(plantar)——跖骨朝地的一面。

轴侧(axial)——在牛科动物、鹿科动物、猪、肉食动物中, 掌(跖)部和指(趾)部离掌(跖)骨的中轴近的一侧。

远轴侧(abaxial)——掌(跖)部和指(趾)部离掌(跖)骨的中轴远的一侧。

注意: 专业术语外侧(lateral)和内侧(medial), 当应用于本书中远端的桡尺骨、腕骨、掌骨和指骨时, 恰恰同它们在人体解剖学中的应用相反。这是因为要与四足动物的专业术语相一致(见上文)。

齿系(Dentition)

牙齿被排列成上下两个齿弓(dental arcade)。牙齿相对于齿弓和把两个齿弓分成双边对称的正中矢状面, 有它们自己的名称。在本书中, 使用了以下的名称:

前庭面(vestibular)——牙齿朝向唇和颊的一面, 齿弓的外侧面。这个专业术语等同于唇面(labial)或颊面(buccal), 常用于人的牙齿解剖学。

舌面(lingual)——牙齿朝向舌头的一面, 齿弓的内侧面。腭面(palatal)也是这个意思, 常用于人的牙齿解剖学。

近中面(mesial)——牙齿沿着齿弓方向靠近把齿弓分成对称两部分的正中矢状面的一侧。

远中面(distal)——牙齿沿着齿弓方向远离把齿弓分成对称两部分的正中矢状面的一侧。

咀嚼面(咬合面, 牙合面, occlusal)——上下颌骨牙齿咬合时直接的接触面。

根尖面(apical)——牙齿朝向齿根尖端的面。

齿颈(cervical)——齿冠与齿根的交界处。

骨和骨的鉴定

(Bones and their identification)

成年动物的骨骼分为两种主要的类型，即骨密质 (compact bone) 和骨松质 (海绵骨, cancellous bone)。大多数骨头 (结构) 外表面环绕一层骨密质，内部是海绵状结构的骨松质。虽然存在许多不同的形态，但还是能够划分出 5 种不同的基本类型：

长骨 (long bones)——例如四肢骨，带有骨干以及支撑关节的膨大的近端和远端。骨干是一个厚的骨密质的管，里面有少量的骨松质。两端由一层薄的骨密质和大量的骨松质构成。

扁骨 (flat bones)——典型的例子存在于头骨中。虽然它们从来并不是十分的扁，但广泛地讲至少是扁的。它们由两个薄薄的骨密质层和中间夹着的一层骨松质组成。

短骨 (cubic bones)——典型部位如小的腕骨和跗骨。虽然它们从来不是标准的正方体，但是这些术语主要是传达其相对的特征。它们主要是由骨松质上附着一层薄的骨密质组成。

不规则骨 (irregular bones)——最常见的是椎骨。虽然它们形状复杂，多由骨松质组成，但是骨密质的外表面厚薄不一，部分不规则骨的大部分组织可能是骨密质。

籽骨 (sesamoid bones)——通常指小的骨头，嵌在肌腱越过关节处。多数在掌跖部，最大的籽骨是膝盖骨 (髌骨, patella 或 kneecap)。

体内各种骨头彼此通过数量有限的不同类型的关节 (articulations) 相连。最普通的是滑膜关节 又称关节 (synovial joint)，其支撑面 (通称关节面, facets) 由骨密质构成，上覆一层软骨。颅骨的扁平骨通过骨缝 (sutures) 相连，由韧带固牢。牙齿和牙槽的嵌合也是相似的连接 (嵌合，

gomphosis)。一些骨头由韧带 (syndesmosis) 连接，更具弹性，最典型的是人前臂骨中由韧带连接着的桡骨和尺骨 (见下文)。在许多生长着的骨头中，软骨参与了当前的生长，后来被真正的骨组织替代。软骨生长面将骨头分成了不同部分——例如，把一个生长着的长骨分成了三个部分，主要包括骨干 (diaphysis)、近端和远端部 (骨骺, epiphyses)。这些部分之间的软骨连接被称为软骨结合 (synchondrosis)。当骨骼接近成熟时，这些软骨结合被骨组织替代，骨骺与骨干愈合。最后一个类型的连接——愈合 (symphysis)——是软骨和韧带联合连接。虽然骨头连接的表面被覆盖了一层软骨，但是可以被韧带固牢。一个典型的例子是耻骨联合 (pubic symphysis)，在它们的腹部联合处连接着两个髌骨 (innominate bones)。另外一个例子是脊椎椎体间的“小圆盘 (disc)”联合。联合在结构上也随着年龄发生变化，例如，在许多动物中耻骨联合最终被骨组织代替。

描述单个骨头的几个常用专业术语：

骨体或骨干 (body)——结构的主体。

突起 (process)——隆起，骨体上明显突出的部分。

棘 (spine)——比较锐的突起。

结节 (tuberosity)——韧带和肌肉的附着点，呈现圆的、通常表面粗糙的、凸出的部位。

小结节 (tubercle)——通常指较小的结节。

窝 (fossa)——骨表面的凹陷。

关节/关节面 (articulation/articular surfaces)——骨头上连接相邻骨头的部位，通常可由清晰的边缘来界定。

面 (facet)——小的，通常为平的关节表面。

关节头 (head)——圆的，表面如球形的关节面。

关节窝(glenoid cavity 或 acetabulum)——凹陷的关节面。

髁(condyle)——圆柱形的关节面，或圆柱形关节构成部分。

滑车(trochlea)——像滑轮一样的关节面。

孔(foramen)——供血管或神经穿过的孔。

大多考古遗址出土的动物遗存都是残碎的，下文将对不同的骨头以及骨头的不同部位进行分别描述。因本书受篇幅所限未能面面俱到，所以仅选择地描述一些骨头。比如，读者在本书找不到关于锁骨、胸骨或膝盖骨的详细描述和比较，尽管它们也经常出现在考古遗址中。同样，线图也并非与特定的骨骼标本一致。同一种动物的骨头也会有一些个体差异，所以从某种角度讲，这些线图也不一定十分有用。在本书中，线图最好被当做漫画看，用来强调主要区别特征以及举例说明要点。线图和描述二者应结合已搜集的比较标本使用。另一个学习方法是使用正在研究的考古遗址中出土的标本作为比较标本，对标本进行比较，观察其差别。个别标本及附有详尽阴影的精美插图等可以在 Schmid (1972)的书中找到，在 Pales 和 Garcia (1981)的著作中更多。

骨头或牙齿样本的鉴定可分为以下四步：

1. 判断其来自身体里的哪块骨头以及是那块骨头上的哪块残片。本书分部分来安排骨骼和牙齿，每个部分有一个简短的特征描述，这些特征在同一个体上可把一块骨头或一颗牙齿同其他骨头或牙齿区别开。在这一步分析中，相当大比例的标本因为没有足够的鉴定特征而被计作“不可鉴定”。

2. 判断它来自身体的哪一侧。这个通过图形比较或者根据文中列举的特征就能做到，另外，在本书中还列出了详细的特征。

3. 判断它的大小和粗壮度，是大型的(黄牛或马)、中型的(人或大型鹿)、小型的(小鹿、绵羊、山羊、猪、狗)还是更小型的(猫)。

4. 观察细微的解剖学上的形态差异，做精细的鉴别。

一些骨头比其他的骨头更易辨认，所以本书在鉴别不同部位的骨头时有所区别。例如，在掌跖骨上给出了大量的细节，但在胫骨上却相当少。同样的，有些种群的动物，尤其是牛科和鹿科，显示出相对较少的差异。在这种情况下，真正的答案是集合全部可利用的有疑问的骨头标本，将其摆放在一张桌面上，然后在它们之间做比较。例如，对于一组绵羊和山羊的掌骨，最后研究者可能只能得出“明确的山羊”，“可能是绵羊或山羊”，“明确的绵羊”这一系列结果。在此笔者强力推荐这种直接性的比较，特别是在初学阶段。

插图注意事项

(General note about the drawings)

插图所示是来自身体左侧的骨头和牙齿。每件骨头都是已停止生长的成熟形态。图是根据中等尺寸的标本来绘制的，而工作中用来与之比较的标本可能会大或者小得多。除牙齿和鹿角外，所有图都是原大的二分之一。各插图包括几个方位的观察面，方位是根据“方位盒(orientation boxes)”定义的，以各自方位相对应的面来绘制，图上标示出已定义的学术用语名称。可清晰划定界限的关节面绘成了阴影。许多图包含了骨干的横截面，横截面用黑色色调绘成了阴影。下文给出了牙齿绘制更详细的说明。

尺寸大小和变化范围

(Size and variation)

大小和粗细是鉴定的两个主要也是最初的标准，尤其在牛科和鹿科动物之间，但即使在同一种动物身上这些标准也有相当大的变化。这可能部分是由于驯化和后来育种的影响，即使是野生类型，在雄性和雌性之间以及同种动物不同种群之间也有变化。英国现生马鹿与其他马鹿(如德国马鹿)相比要小得多，也比英国史前马鹿小。欧亚大陆灭绝的巨野牛也比现生欧洲野牛要大得多，因而给了它独自的种名 *Bison priscus*。除尺寸外，其骨头在其他方面与现生种也很难区分。欧洲野牛或野牛(家养牛已灭绝的祖先)，与巨野牛体形相似，比最早的家养牛大得多也粗壮得多。后来，选择育种产生了较大的家养牛，其中最大的公牛与较小的古代野牛在尺寸和粗壮度上有重叠。出现“巨人症”的野生牛最大标本，其肩高近 2.5 米。现生黄牛骨架的比较标本因其体积太小且体重太轻而不具代表性，但是大多数史前家养牛又太大，也不具代表性，除非选择特别小和稀有品种的牛。在这本小册子内，没有篇幅绘制牛尺寸变化的巨大范围，鉴定不是依靠尺寸，而是基于骨头的比例及其解剖学的详细特征来完成的。

猪骨的尺寸变化幅度和牛的相仿，史前家猪的尺寸同样明显比野生猪和现代家猪小。另一方面，史前的马和野生的马有着同样尺寸——相对于现生家养品种的大小，其二者都被认为是小型马。用来骑乘、拉车和犁地的大型家马，其肩部又要高出三分之一，相应地，其四肢骨骼也更为强健(事实上，它们就是为了这些特性而被特别培育的)。另外，用史前的标准来衡量现生骨骼

标本，通常显得太大且体格健壮。家养犬的变化幅度最大。狼是所有家养犬品种的野生祖先，大约同德国牧羊犬一样大小，它的骨头尺寸与大绵羊的差不多。然而，有些家养犬的骨头几乎和猫的一样小，有的品种像大丹犬或爱尔兰猎狼犬的骨头却同小黄牛的一样大。因此，一些与尺寸大小无关的细节特征也必须用于鉴定。

鹿角(Antlers)(图 2)

鹿角不同于牛羊的角。鹿角是从头骨长出的骨质的赘疣，仅存在于鹿科动物中。在大多数鹿中，仅雄性长角，但是雌性北美驯鹿也有角(相当小)。一套新鹿角每年都要生长和脱落，其尺寸和复杂性随每套角的生长而增加。由于不同个体间存在很大的变化，所以很难定义何为“典型”的鹿角。同样也很难用鹿角的生长来评估年龄。

鹿角没有通用的专业术语，本书宽泛地沿用了 Taylor Page(1971)文中的名称：

角柄(pedicle)——鹿的头骨从额骨上突出的骨质突起，从角柄上长出鹿角。

主枝(beam)——鹿角的主轴，其他分枝都附于其上。

分枝(tine)——从主枝上长出的枝。

角掌(palm)——鹿角广为展开的部分，通常在它的边缘带有一些点状突起。

沟(gutters)——沿着主枝和分枝长轴分布的不规则凹槽。

角珠(pearling)——鹿角表面的瘤状突出物，特别是接近基底部。

角环(coronet)——瘤状突出物环绕角柄的圈。

脱落的鹿角，角环的腹侧面稍稍有点突出，

表面粗糙。在角环下方观察角柄剩下的部分，可见人用手把鹿角掰断、砍断角柄或外力破坏角柄的痕迹。

区别如下：

- **狍(roe deer)**。角小而轻，主枝短，分枝短(通常三叉)，角珠突出明显，凹沟明显，角表面十分粗糙。
- **马鹿(red deer)**。角大而粗壮，主枝长而重，其截面呈圆形，分枝长且尖。一个理想的发育完全的马鹿鹿角，在过了角环的地方有一个低的分枝(眉枝)，第二分枝(湾枝)在眉枝上方，第三分枝(盘枝)在主枝中间偏上处，顶部还有三个叉。角表面有繁重的角珠和明显的沟，尤其是在主枝的腹半侧。
- **黇鹿(fallow deer)**。大小和粗细介于中间，主枝横截面呈圆形，在角环上方有明显的眉枝，眉枝尖锐，离眉枝较远的一个分枝长在主枝一半的地方，在角的背部有一明显的扁平的角掌，在它的尾侧缘上有许多点状突起。角表面平滑，有少量角珠和较少的明显的沟。
- **驯鹿(caribou)**。一个长的、纤细的、像皮带一样的主枝(横截面通常呈椭圆形)，常常在中途急剧地向前弯，或者明显地向前弯曲。大多数分枝的末端都形成了角掌。角表面光滑，带有宽而浅的沟。
- **驼鹿(moose)**。很短，很粗壮的主枝，主枝上没长分枝，带有大块的、宽且深的中凹的掌状面。面的边缘长有许多点状突起。角表面光滑度适中，带有适度的角珠和沟。

角心(Horn cores)(图 3)

牛科动物有真正的角——由头骨上额骨的

骨质突起(角心)以及上面覆盖的角质鞘构成。角不脱落，整个结构一生都在生长。相比之下，长颈鹿科动物(Giraffidae)皮肤覆盖的角和叉角羚科动物(Antilocapridae)或叉角羚不分叉的角心上都覆盖了一层愈合的毛发，它们的角每年脱落一次。在牛科动物中所有的雄性都有真正的角，大部分种属的雌性也有角。在家养动物黄牛、绵羊和山羊的一些品种中雌性动物是无角的。在这种情况下额骨上长角心的位置，有明显的浅的凹痕或低的隆起，表面粗糙。区别如下：

- **黄牛(cattle)**。粗大，横截面呈圆形，尺寸变化较大(在家养动物中特别小)。主要的区别特征是沿着长度方向有扭曲，角从头骨扫向外侧和前方。
- **野牛(bison)**。与黄牛的角同样粗大，横截面呈圆形。主要的区别是角的弧形从额骨直接朝向背侧，沿着长度方向没有扭曲。
- **山羊(goat)**。粗壮度减少，横截面呈椭圆形，常常带有锐利的尖，沿着头侧缘从额骨直接弯向末端，有时带有一个微小的外侧弯。
- **绵羊(sheep)**。粗壮度与山羊相似，但是常常有一个更圆的横截面，最大的区别是以螺旋形弯曲到末端并外旋至头骨的耳朵区域。

头骨(Cranial bones)(图 2)

头骨上大多数骨头容易鉴定，许多骨头的解剖学形态因太复杂而在本指南中未予描述，但有一些基本的区别。人前额区域的左右额骨(frontal bone)，在幼年早期阶段被连接它们的额缝(metopic suture)分为左右两块。除个别人，几乎所有人在幼年时这两块骨头就愈合成了一

块，但是包括绵羊和山羊在内的许多哺乳动物，在成年期左右额骨仍是分开的。在所有的牛科动物身上额骨是很大的结构，角心是额骨的延伸。额窦 (frontal sinus)，在人身上恰恰位于鼻骨和眼眶 (eye sockets 或 orbits) 的背侧，小但腔隙复杂，而在牛身上是一个大大扩展的迷路，延伸到角心的空腔。相反，人的左右顶骨 (parietal bones) 形成了头骨的顶部和侧面，直到成年常常还是分开的，在绵羊和山羊身上左右顶骨通常愈合在一起，并收拢在颅腔的后部到角心的下端。在每块顶骨的外侧缘有一道脊——颞线 (temporal line)，是下颞肌附着在上面形成的。绵羊和山羊之间最明显的一些区别是连接着额骨和顶骨的冠状缝 (coronal suture) 的形状，以及与颞线相交的形成顶骨后缘的人字缝 (lambdoid suture) 的形状。

鹿科动物与牛科动物 (Cervids vs bovids)

- 雄性鹿科动物的头骨 (以及雌性驯鹿) 在额骨上长有角柄。牛科动物 (有时不包括雌性)

在额骨上长有角心。

- 牛科动物的头骨可能有也可能没有泪窝 (lacrymal pit) (眼眶前面一个椭圆形的凹陷)。鹿科动物的头骨通常有一个。
- 牛科动物头骨通常在每个眼眶前缘仅有一个泪孔 (lacrymal foramen) (Lawlor, 1979)。鹿科动物头骨通常有两个。这个规律偶有例外。

绵羊与山羊 (Sheep vs goat)

以下特征在大多数比较标本中表现明显，但是有些标本却表现出了中间特征，更有少数标本根本不遵守此规律 (Clutton-Brock 等, 1990)。

- 前面观，山羊的冠状缝走向呈一条相对的直线 (Prummel & Frisch, 1986)。绵羊的冠状缝在接近正中矢状面的地方有个明显的角度。
- 绵羊的人字缝走向相对呈直线，山羊的通常呈曲线，过左右颞线折向前方。