

“十三五”国家重点图书出版规划项目

世界兽医经典著作译丛



反刍动物解剖学 彩色图谱

第2版

[英] Raymond R. Ashdown Stanley H. Done 编著

陈耀星 曹静 等译

 中国农业出版社

“十二五”国家重点图书出版规划项目

世界兽医经典著作译丛

反刍动物解剖学

彩色图谱 第2版

[英] Raymond R. Ashdown Stanley H. Done 编著
陈耀星 曹 静 等译

中国农业出版社

本书简体中文版版权归中国农业出版社所有

著作权合同登记号：01-2012-3001

版权所有·翻版必究

图书在版编目(CIP)数据

反刍动物解剖学彩色图谱 / (英) 阿斯道恩
(Ashdown, R. R.), (英) 多恩 (Done, S. H.) 编著 ; 陈耀
星等译. — 北京 : 中国农业出版社, 2012. 9
(世界兽医经典著作译丛)
ISBN 978-7-109-15340-0

I. ①反… II. ①阿… ②多… ③陈… III. ①反刍动
物—动物解剖学—图谱 IV. ①Q954.5-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第260292号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路2号)

(邮政编码100125)

责任编辑 黄向阳 邱利伟

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2012年9月第2版 2012年9月北京第1次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 17.5

字数: 450千字

定价: 210.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

■ 本书作者

Raymond R. Ashdown (博士, 英国皇家兽医学会会员, 伦敦大学兽医解剖学名誉讲师)

Stanley H. Done (博士, 英国皇家兽医外科医师学会会员, 英国皇家病理学家学会会员, 格拉斯哥大学兽医学院兽医病理学客座教授, 皇家兽医学院兽医解剖学前任讲师)

■ 摄 影

Stephen W. Barnett (伦敦皇家兽医学院前首席技师)

■ 提供X线照片

Elizabeth A. Baines (兽医放射学博士, 英国皇家兽医学会会员, 皇家兽医学院临床系兽医放射学讲师)

■ 本书译者

主 译 陈耀星

副 主 译 曹 静

参译人员 (按姓名笔画排序)

王 瑶 王子旭 叶莉莉 刘冠慧 李 剑 李 萌 李骏蔚
杨夏云 宋 丹 宋志琦 张媛媛 陈福宁 陈耀星 周文艳
赵占召 胡 易 姜 楠 栗婷婷 钱婉盈 唐 旺 曹 静
董文龙 董玉兰 曾 想 靳二辉

《世界兽医经典著作译丛》译审委员会

顾 问 贾幼陵 于康震 陈焕春 夏咸柱
刘秀梵 张改平 文森特·马丁

主任委员 张仲秋

副主任委员（按姓名笔画排序）

才学鹏 马洪超 孔宪刚 冯忠武 刘增胜 江国托 李长友
张 弘 陆承平 陈 越 徐百万 殷 宏 黄伟忠 童光志

委 员（按姓名笔画排序）

丁伯良 马学恩 王云峰 王志亮 王树双 王洪斌 王笑梅
文心田 方维焕 田克恭 冯 力 朱兴全 刘 云 刘 朗
刘占江 刘明远 刘建柱 刘胜旺 刘雅红 刘湘涛 苏敬良
李怀林 李宏全 李国清 杨汉春 杨焕民 吴 晗 吴艳涛
邱利伟 余四九 沈建忠 张金国 陈 萍 陈怀涛 陈耀星
林典生 林德贵 罗建勋 周恩民 郑世军 郑亚东 郑增忍
赵玉军 赵兴绪 赵茹茜 赵德明 侯加法 施振声 骆学农
袁占奎 索 勋 夏兆飞 高 福 黄保续 崔治中 崔保安
康 威 焦新安 曾 林 谢富强 窦永喜 雒秋江 廖 明
熊惠军 操继跃

执行委员 孙 研 黄向阳

支持单位

农业部兽医局

中国动物卫生与流行病学中心

中国农业科学院哈尔滨兽医研究所

青岛易邦生物工程有限公司

中农威特生物科技股份有限公司

中牧集团

中国动物疫病预防控制中心

中国农业科学院兰州兽医研究所

中国兽医协会

哈尔滨维科生物技术开发公司

大连三仪集团

《世界兽医经典著作译丛》总序

引进翻译一套经典兽医著作是很多兽医工作者的一个长期愿望。我们倡导、发起这项工作的目的很简单，也很明确，概括起来主要有三点：一是促进兽医基础教育；二是推动兽医科学研究；三是加快兽医人才培养。对这项工作的热情和动力，我想这套译丛的很多组织者和参与者与我一样，来源于“见贤思齐”。正因为了解我们在一些兽医学科、工作领域尚存在不足，所以希望多做些基础工作，促进国内兽医工作与国际兽医发展保持同步。

回顾近年来我国的兽医工作，我们取得了很多成绩。但是，对照国际相关规则标准，与很多国家相比，我国兽医事业发展水平仍然不高，需要我们博采众长、学习借鉴，积极引进、消化吸收世界兽医发展文明成果，加强基础教育、科学技术研究，进一步提高保障养殖业健康发展、保障动物卫生和兽医公共卫生安全的能力和水平。为此，农业部兽医局着眼长远、统筹规划，委托中国农业出版社组织相关专家，本着“权威、经典、系统、适用”的原则，从世界范围遴选出兽医领域优秀教科书、工具书和参考书50余部，集合形成《世界兽医经典著作译丛》，以期为我国兽医学科发展、技术进步和产业升级提供技术支撑和智力支持。

我们深知，优秀的兽医科技、学术专著需要智慧积淀和时间积累，需要实践检验和读者认可，也需要具有稳定性和连续性。为了在浩如烟海、林林总总的著作中选择出真正的经典，我们在设计《世界兽医经典著作译丛》过程中，广泛征求、听取行业专家和读者意见，从促进兽医学科发展、提高兽医服务水平的需要出发，对书目进行了严格挑选。总的来看，所选书目除了涵盖基础兽医学、预防兽医学、临床兽医学等领域以外，还包括动物福利等当前国际热点问题，基本囊括了国外兽医著作的精华。

目前，《世界兽医经典著作译丛》已被列入“十二五”国家重点图书出版规划项目，成为我国文化出版领域的重点工程。为高质量完成翻译和出版工作，我们专门组织成立了高规格的译审委员会，协调组织翻译出版工作。每部专著的翻译工作都由兽医各学科的权威专家、学者担纲，翻译稿件需经翻译质量委员会审查合格后才能定稿付梓。尽管如此，由于很多书籍涉及的知识点多、面广，难免存在理解不透彻、翻译不准确的问题。对此，译者和审校人员真诚希望广大读者予以批评指正。

我们真诚地希望这套丛书能够成为兽医科技文化建设的一个重要载体，成为兽医领域和相关行业广大学生及从业人员的有益工具，为推动兽医教育发展、技术进步和兽医人才培养发挥积极、长远的作用。

农业部兽医局局长

《世界兽医经典著作译丛》主任委员



原著序

本书是为兽医专业学生和执业兽医师设计的。它通过拍摄细致解剖过程中的一系列原色图片，展示出局部解剖学的重要特征。它辅以线条图来标注其原色图相应解剖结构，并以“国际兽医解剖学名词（1992）”为命名基础；肌肉、动脉、静脉、淋巴和神经使用的是拉丁术语，而所有其他的结构则使用英文术语。如果有必要的话，在图版标题中也给出解释图片，所需要的说明。每一节以解剖前拍下的区域表面特征的照片开始，并补充牛的关节和骨骼的图片，以显示出这些区域中重要的可触及的骨性标志。所有的标本和图片都是为了本书而特别制作的。

本书解剖的两头母牛和四头犊牛均为泽西种乳牛，三只山羊均为英国沙嫩品种。标本处理采用皇家兽医学院解剖学系的常规方法进行防腐固定，大部分标本采用站立姿势。我们尽各种努力保证最终的位置与正常站立相符。在大多数情况下，是用红色氯丁橡胶注射到动脉中。我们的解剖标本是参照皇家兽医学院多年来一直使用的解剖教学标本的样式。成年公牛的照片摄于布莱奇利牛奶经销公司的奶牛繁殖中心。

制作这些解剖标本和图片的目的是展示动物的局部解剖结构，它也是兽医师在每次常规临床检查时所遇到的。因此，我们以侧面观为主，尽可能避免使用从躯体分离的游离部分的照片、特殊角度的视图或非常规的体位。我们迫切地希望本书可以使兽医专业学生和执业兽医师通过一步一步的解剖图示掌握每个器官系统以及肌肉、骨骼、血管、神经等详细的解剖位置。

本版和前版最大的不同在于增加了第十章放射解剖学知识；第二个主要区别在于每一个主要章节之前的临床摘记，这些摘记突出了解剖学那些有特殊临床意义的部位。我们认为这些补充内容更增加了本书的实用性，特别是对于渴望成为执业兽医师的读者。

致谢

本书的解剖标本制作和图片拍摄是在伦敦大学皇家兽医学院完成的。我们十分感谢解剖学系提供的专业设施，没有他们的帮助就不可能完成这项工作。我们要特别感谢首席解剖技师 Susan Evans，感谢她为解剖标本和图片的制备提供的建议和帮助。在解剖之前和解剖过程中，实验标本的准备和护理是由 Douglas Hopkins 和 Andrew Crook 负责的，他们也同时协助解剖工作。我们也要感谢 Gareth Hateley 和 Tony Andrews 的临床注释和 Gayle Hallowell 为我们提供了 X 线照片（图 10.4、图 10.5、图 10.15、图 10.16 和图 10.17）。Lizza Baines 博士提供了其余的 X 线照片图像，感谢她为放射学新章节补充的图片。

本书使用的牛解剖程序建立在由解剖学科 Harry Merlen（MRCVS）多年发展的程序基础上；他也参与了山羊腹部解剖标本的制作。

基于我们多年的奶牛和犊牛解剖程序教学经验，并得益于在 Gower 医学出版社的讨论，使我们产生了制作一本反刍动物解剖图谱的想法。我们十分感谢项目编辑、设计者和插图者的辛苦工作以及他们的乐观和热情给予我们的支持。

我们在精选大量的动物解剖标本而工作时也在某种程度上忽略了我们的妻子。我们要对她们的宽容和理解表示感谢。

译者的话

为了提高动物医学专业学生的实践能力，近年来许多院校陆续开设动物局部解剖学及其相关课程，而且多使用牛（羊）和 / 或犬作为实验动物，但是相应的教学指导用书还相当匮乏。为此，我们组织编写了国家级“十一五”规划教材《动物局部解剖学》，但仍然缺乏配套的动物局部解剖学彩色图谱。同时，兽医临床医生也急需动物局部解剖学图谱的资料。基于此，得益于中国农业出版社的支持，我们产生了制作或引进一套动物局部解剖学图谱的想法。这是我们翻译本书的初衷。

本书是英国伦敦大学 Raymond R. Ashdown 博士和格拉斯哥（Glasgow）大学兽医学院兽医病理学客座教授 Stanley H. Done 博士主编《Color Atlas of Veterinary Anatomy — Volume 1 The Ruminants》（第 2 版，2010 年）的中文译本。该书共有 10 章，分头部、颈部、前肢、胸部、腹部、后肢、蹄、骨盆、外生殖器和放射解剖，按部位、分层次详细介绍了反刍动物（牛、羊）的局部解剖学结构。原著精选了 352 幅高清晰原色图片，全部为原创性的，并配有对应的线条图，非常方便学习。

参加本书翻译工作的有中国农业大学动物医学院陈耀星教授、曹静博士、王子旭高级实验师和董玉兰副教授，中国农业大学动物医学院的研究生和本科生：李剑、张媛媛、赵占召、刘冠慧、靳二辉、王瑶、叶莉莉、李萌、李骏蔚、宋丹、宋志琦、杨夏云、胡易、姜楠、唐旺、钱婉盈、董文龙、曾想、周文艳、陈福宁以及栗婷婷。最后由曹静博士和陈耀星教授校对和统稿。在付梓之际，感谢为本书翻译、审校努力工作的所有人们。感谢中国农业出版社的支持和精心编校，使书稿符合了印刷要求，感谢他们同我们之间的默契合作。

翻译工作是一项浩瀚的工程。尽管我们在中文译本中努力真实地反映原著内容，但鉴于译校者的水平有限，加之时间仓促，书中误译之处敬请读者批评指正。

译者

2012 年 1 月于北京

引言

动物医学的课程范围在不断地扩展，很多科目的深度也在逐渐提高，但是课程的总课时数保持不变。因此，迫于压力把越来越少的时间分配给一些学科，解剖学是其中一个明显的实例。不仅如此，在解剖学科内部，更加注重这门课程的功能性和应用方面，如放射解剖、畸形学，这使得给每个学生分配合理的、亲自动手解剖每一种动物的时间变得更加困难。对于这个问题的最显然的解决办法是更多地依赖于局部解剖学的教学解剖标本准备。它能节省学生的时间，但却存在很多缺陷。首先，学生失去了获得操作技能的机会，而且不能看到或者感觉到那些结构逐渐被手术刀和手术剪展现出来的过程。第二，这意味着学生必须快速地并不断地掌握复杂的结构，通过30年前更加从容的方法当然更容易理解它们。即使是熟练的解剖员加上使用智能图标来记录过程，也不能弥补独自解剖的损失。尽管如此，我们在皇家兽医学院15年来的教学经验使我们坚信：熟练的解剖员的示教、仔细地学习、记录并注释，与一组不熟练的学生仓促地解剖大型动物相比，要更加有效。通过标本进行局部解剖学教学存在的一个问题是很难为学生提供特定区域、足够的、涵盖解剖全过程的标本。我们衷心地希望这本解剖图谱可以弥补标本的不足。对于那些可以自己进行细致解剖的学生，这本图谱可以为他们在解剖的每个阶段（通常是转瞬即逝的）看到的或者应该看到的提供永久的提醒。

本书努力按照解剖的顺序来介绍解剖过程，尽可能把每一阶段都拍摄下来，以展示比实际操作演示课程中每一重要解剖步骤更多的细节。我们希望这可以弥补解剖图像缺少的3D效果。在标本“不正常”，或者我们没有完全成功地按计划展示所有结构的地方，我们没有替换成另一个不同的标本，因为这会破坏叙述的主线。有时，为了清晰，我们调换了一侧解剖图片的顺序，以便它们能够更好地适合于整体顺序，但会在图例说明中明确指出。在每一个解剖部位，有时也增加“额外”的说明。对于某些区域，我们也采用一些不同的解剖步骤或不同的标本来显示。学生应注意将这些“额外的”当作有选择的或不必要的重复，但它们通常有相当的重要性。

对这些图片所展示的解剖技术做注释是有必要的。在很多情况下，我们没有将所展示的结构的所有结缔组织清理掉。在进行“完整”的解剖时，经常很难将血管和神经的原始局部关系进行保留。而且，这样的解剖会变相鼓励学生思考课本上图片是“真实”的，而脂肪、筋膜和网状结构不应该存在。我们努力使图片保持与实际解剖中一样的结构。

希望本书能对您学习反刍动物解剖知识有指导价值！

Raymond R. Ashdown
Stanley H. Done

《世界兽医经典著作译丛》总序	
原著序	
译者的话	
引言	
第1章 头部 (The Head)	1
第2章 颈部 (The Neck)	27
第3章 前肢 (The Forelimb)	41
第4章 胸腔 (The Thorax)	61
第5章 腹部 (The Abdomen)	89
第6章 后肢 (The Hindlimb)	135
第7章 蹄 (The Foot)	161
第8章 骨盆 (The Pelvis)	183
第9章 乳房、阴囊和阴茎 (The Udder, Scrotum and Penis)	219
第10章 头、前脚和后脚的放射解剖学 (Radiographic Anatomy of the Head, Manus and Pes)	239
附录 解剖学词汇中英文对照	252
参考文献	269

头 部

(The Head)

头部在兽医临床中的重要性

头部对于反刍动物的许多病症和疾病的诊断尤为重要。因为我们很容易对家畜头部进行细致的检查，如动物抬头看我们时，我们就可以通过望诊对个别或成群家畜的头部实施快速诊查。但家畜不会主动伸出蹄来让我们很容易地诊查。

牛、绵羊以及体形较小的山羊的解剖学意义也非常重要，因为其尸体和内脏剖检是食品安全机构为了预防人类感染动物性传染病和阻止病原体进入食物链必须进行的食品检验，而且对于兽医工作者更重要的是能在屠宰场监测自然发生的地方性动物疾病和外来动物引起的流行性疾病在动物种群中的发生。

的确，动物头部的特征包括耳的体征和眼睛的明亮程度，这些都有助于我们判断动物是否健康。

许多与头部有关的重要皮肤病症包括皮肤癣菌病（尤其是在背部）、虱子和螨虫病、疣（在头部经常出现）、荨麻疹、光过敏和“眼癌”（鳞状上皮细胞癌），以及非典型性分支杆菌病、嗜皮菌病和“多瘤皮”病均有明显的皮肤病变。一些普通代谢性疾病，如钴（贫血、体况下降、肌肉消瘦）、铜、碘、维生素A和硒的缺乏也常引起皮肤的变化。钙、镁缺乏会影响中枢神经系统，出现头-眼反射和神经症状等。患大脑皮质坏死的牛和绵羊常表现出类似于铅中毒的失明、角弓反张、眼球震颤的症状。这些都与头部临床有关。

黏膜检查（尤其是结膜和口腔黏膜）在临床检查中具有重要的作用。当牛患有杆菌性血红蛋白尿（D型梭状芽孢杆菌）和铜中毒时，牛最易出现黄疸。

对于执业兽医师来说，首要任务是鉴别外来的法定传染病，这些疾病通常在头部最先表现出来。最好的例子就是口蹄疫，它最初症状是鼻、口、

舌、唇等处的黏膜囊泡化，进而出现分泌过量唾液的症状。由于所有反刍动物对食物都存在新奇感（尤其是山羊），它们会食用各种植物（这些植物可能是刺激性的或是有毒的），舔舐含铅的油漆、电池、肥料袋等，所以分泌过量的唾液也有可能是食物中毒导致的。由于反刍动物的唾液腺和颊腺发达，每100kg体重每小时能产生5~10ml的唾液。同样，牛、羊这种充满好奇的行为也会导致头部的损伤，如眼、眼睑、面部、鼻、口腔和牙齿的创伤。与黏膜有关的疾病还包括犊牛白喉、黏膜病（牛病毒性腹泻）、霉菌性口内炎、恶性卡他热、放线杆菌病（木样舌）和放线菌病（粗颌病）。后两种疾病是由黏膜渗透引起的，并且有明显的肿胀。反刍动物的咀嚼习惯以及从外来动物身上感染某些能导致黏膜性损伤的细菌，都可以导致颌骨骨折和脓肿。使用张口器可以检查口腔内的异常变化。

牙齿检查可帮助兽医师了解家畜的年龄（在家畜展览会上经常需要鉴定家畜年龄，特别是乳齿和恒齿的检查）。氟中毒可以通过检查牙齿来诊断，因为齿的磨损程度与氟中毒对动物机体的影响有关。

中枢神经系统功能紊乱，例如犊牛有一些遗传性疾病包括小脑营养性衰竭、共济失调、发育不全等，也常表现出头部的异常。其他中枢神经系统疾病也可能是由于侵害口腔黏膜，然后沿三叉神经通路（李斯特菌病）或经败血症（如大肠杆菌、嗜组织睡眠菌）引起的。同样，牛海绵体脑病（BSE）是由朊病毒通过消化道黏膜感染，然后经神经系统或淋巴系统传播。牛偶尔也会感染原虫疾病，例如弓形虫病和肉状瘤病。

根据感染的区域，传染病可能会出现1~4种不同的综合征（大脑综合征、小脑综合征、前庭综合征或脑桥延髓综合征）。传染病中重要的还有伪狂犬病（表现为兴奋、瘙痒或攻击性行为）或狂犬

病。与冬季青贮饲料有关的李斯特菌病由于损伤延髓可引起多个脑神经功能障碍，特别是三叉神经核引起的疾病，如颊肌麻痹、面部皮肤感觉低下、面神经麻痹、舌瘫。相似的症状也见于第V脑神经的面神经支（颊支）受到直接的外伤。

下颌水肿是头部另一个重要的临床症状，但牛少见。炭疽的一种罕见症状便是下颌水肿，这种病症也可能是由慢性肝片吸虫病（肝吸虫）或重度肝炎和心脏病所导致的低蛋白血症而引起的。

腮淋巴结和下颌淋巴结是头部所谓的皮下淋巴结（理论上可触及），但正常动物并不易触及。当动物患有传染病时，如局部感染或淋巴肉瘤，腮淋巴结和下颌淋巴结即可触及。在屠宰场，它们与咽内侧淋巴结和咽外侧淋巴结对诊断牛肺结核病具有重要的意义。同时，放线菌病和淋巴肉瘤也有相似的症状。

牛或羊的耳通常因外伤而损伤。偶尔也会引起中耳炎（牛的中耳炎很难被诊断）或外耳炎。

牛脑部解剖知识对于尸体剖检时脑部疾病的鉴别以及随后的组织学检查是必要的。这些脑部疾病还包括脑积水、小脑发育不全、家族性小脑共济失调、渐进性共济失调、瑞士褐牛的进行性脑脊髓退化症、海福特牛的摇头病、溶酶体贮积病、痉挛性轻瘫（运动问题）和甘露糖苷贮积症等。

易出现眼部临床病症有恶性卡他热（MCF）、眼葡萄膜炎、视网膜炎以及眼外伤，特别是眼睑外伤。维生素A缺乏（无眼和小眼畸形等）不应成为现代营养学问题。但与莫拉氏杆菌有关的牛传染性角膜结膜炎是个例外。对于牛来说，眼球震颤和斜视的确会发生，但先天性眼睑缺陷少见。然而，“眼癌”却经常发生，它是眼睑的一种鳞状上皮细胞癌，多发生在白色品种的牛群（如海福特），该病是由于紫外线照射到的皮肤，而该区域缺乏色素而引起的。晶状体疾病和先天性白内障也很常见。眼组织残缺是眼睛的某一部分缺失，该病先前多发生在夏洛来牛，但现在已经消失。在牛可做的眼外科手术之一就是全身麻醉下摘除眼球。

头骨发育异常较为少见，但可能会导致上、下颌骨的长度异常（下颌突出或上颌突出），而常见的是导致腭裂、唇裂或上皮增殖不全。小型骨骼的

骨硬化症（干骺端发育不全）、下颌骨短小、舌突出、臼齿畸形、下颌骨畸形和开放的凶门也常有发生。前面牙齿参差不齐相当常见，特别是在海福特牛。

反刍动物的鼻腔不易受到感染，但可能会被肿瘤侵袭。恶性卡他热会影响牛的鼻腔。牛传染性鼻气管炎最初对气管有影响，随着病情的加重，也会波及到眼和鼻，从而引起较为严重的结膜炎和鼻炎。

在乳牛，断角术是一种十分常规的疗法。该方法需要封闭角神经（三叉神经上颌神经的颧额支）。然而，山羊的这种手术更加困难，因为羊的角还有其他神经支配（见图1.43），且因角窦小而比较接近于大脑。在这种情况下，应对动物实施全麻，但由于角动脉与角神经并行，手术过程中可能会出血。

成年牛的去角术现已相当少见。通常情况下，这种手术需要使用大量的局部麻醉剂进行角的封闭，以使术者有足够的时间来完成该手术。因为第1、2颈神经浅支支配角的后部，所以牛角较大时需要环状封闭。一把锯或一根碎胎手术用的金属丝是削角的最好工具，然后通过扭转角血管来止血。大血管位于角的腹前部。如果术后消炎，则可避免二次出血和鼻窦炎的发生。去角术应在冬季进行，因为此时的蚊虫较少，否则易感染造成难于治愈的牛鼻窦炎。

当动物可能患有中枢神经系统疾病，特别是脑膜炎时，通常在动物死后收集脑脊液来检查该病。如果直接收集活体动物的脑脊液，这将会对病畜和试图收集病料的人产生威胁。因此，此时腰椎穿刺是首选方法。

本章和其他章节提供了牛病学方面的内容，读者可详细查阅牛病学（Andrews, Blowey, Boyd 和 Eddy, 2006）、绵羊病（Aitken, 2007）、山羊病（Harwood, 2006）和其他动物疾病学（如Radostitis等兽医学著作）。

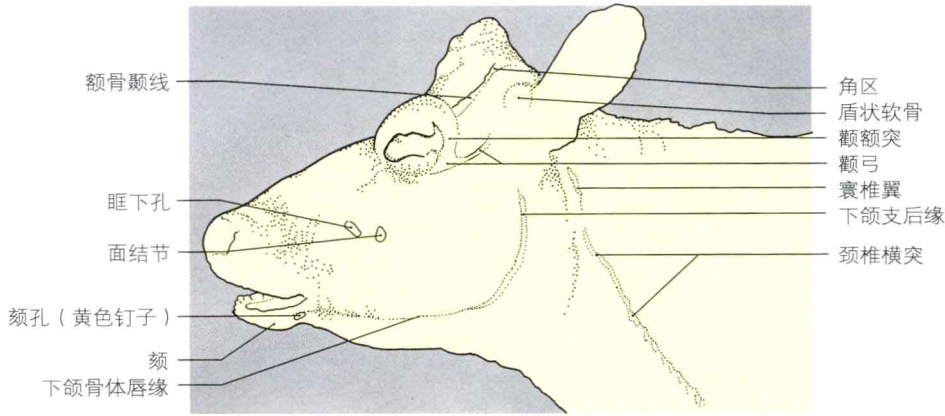


图1.1 牛头部骨性标志（左侧观）。在动物尸体防腐固定之前，覆盖于头部骨性标志表面的被毛已剃除。

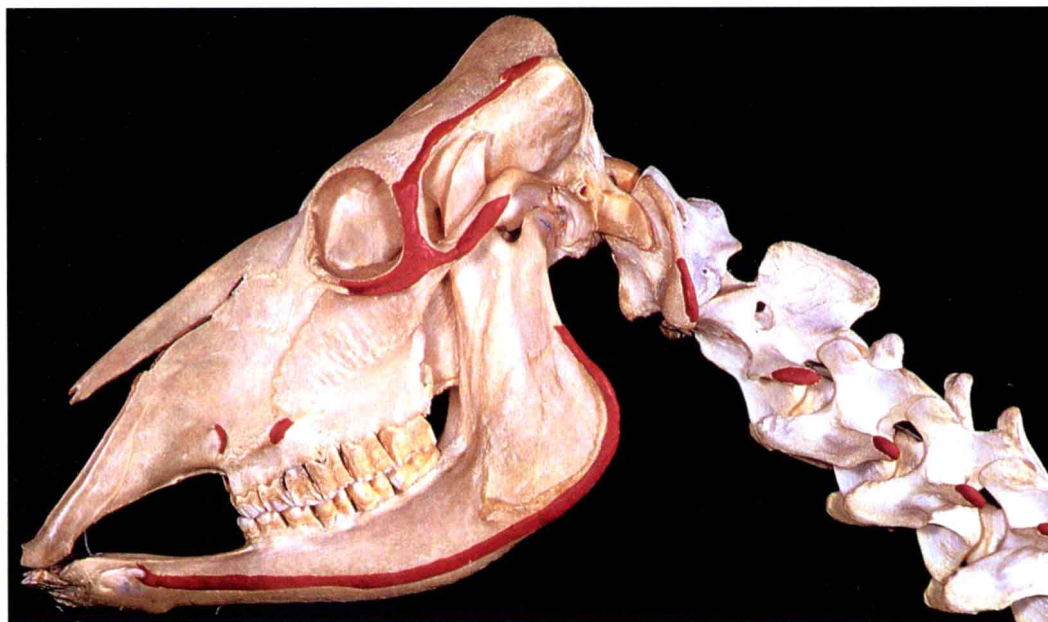
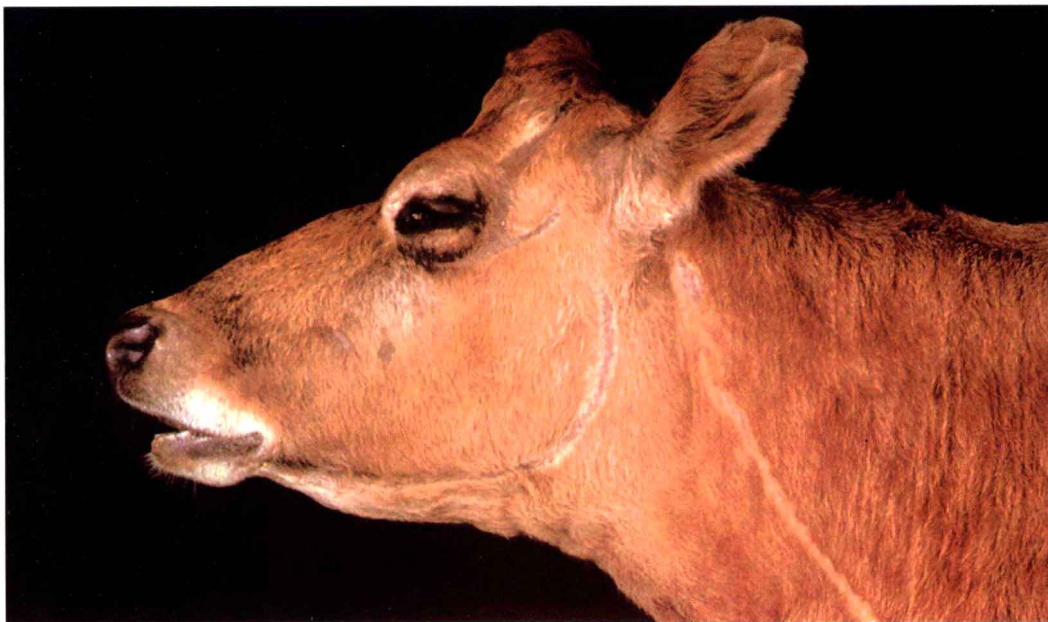


图1.2 头骨和前5个颈椎。红色表示图1.1中可触及的骨性标志。

图1.3 鼻孔的表面特征。比较图1.41的山羊鼻孔特征。

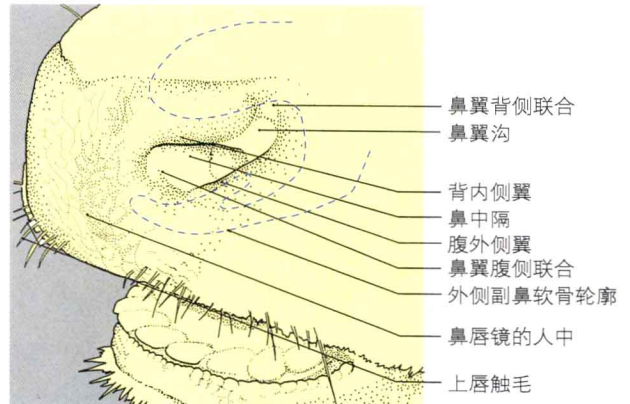
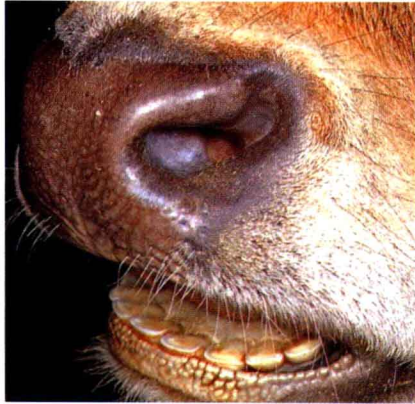


图1.4 口腔的表面特征。

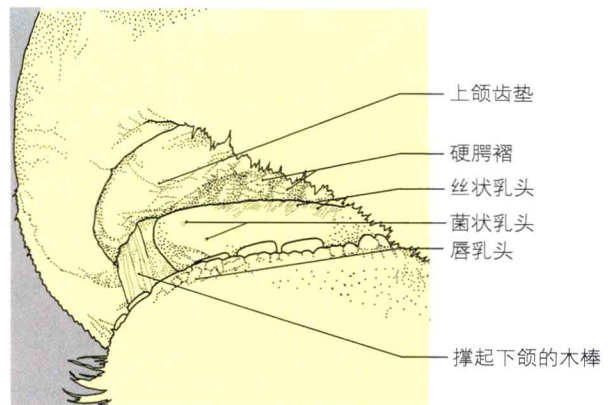


图1.5 切齿的表面特征。死亡的6岁奶牛的切齿磨面清晰可见。比较图1.42的青年山羊的结构。

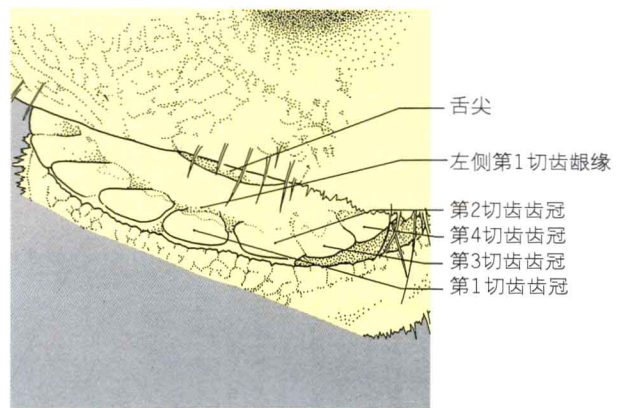
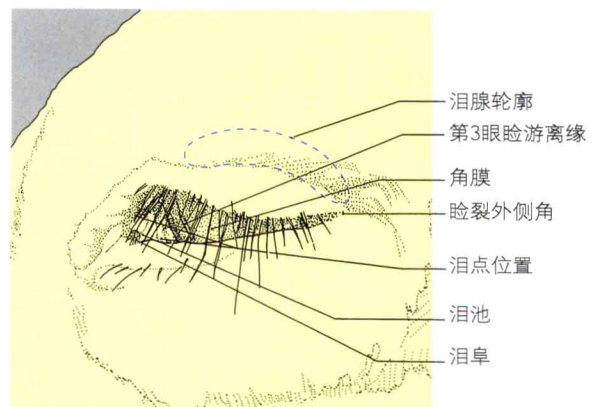
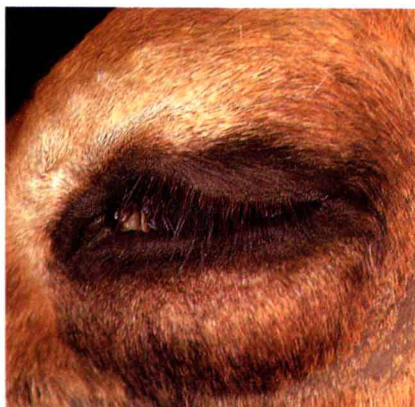


图1.6 眼的表面特征。山羊眼的结构见图1.40。



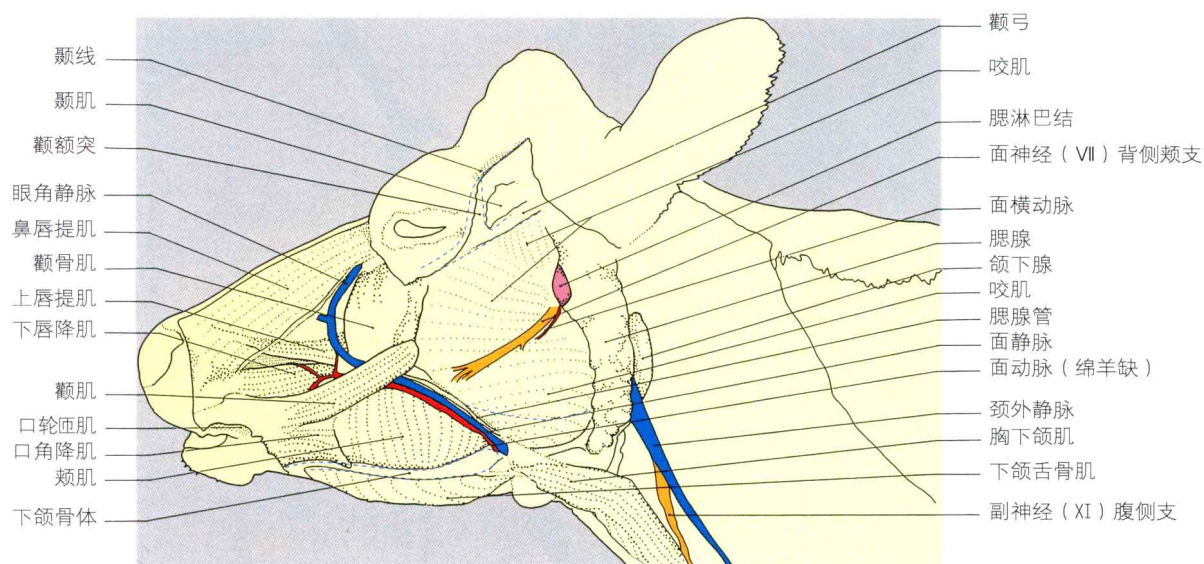


图1.7 牛头部浅层结构（左侧观）。更详细的结构见图1.8和图1.10。绵羊和山羊下颌骨体腹侧缘的血管切迹只含有面静脉。如图蓝色虚线所示这些动物的面横动脉较大，腮腺管穿过咬肌表面，虚线突出显示了骨性突起。

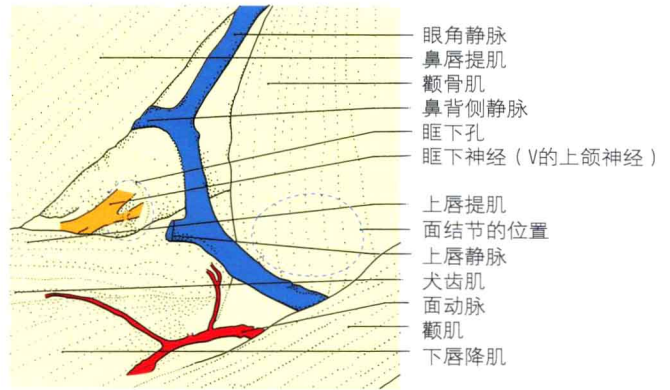


图1.8 头部浅层结构：眶下孔区。上唇提肌已被部分切除以显示眶下孔。

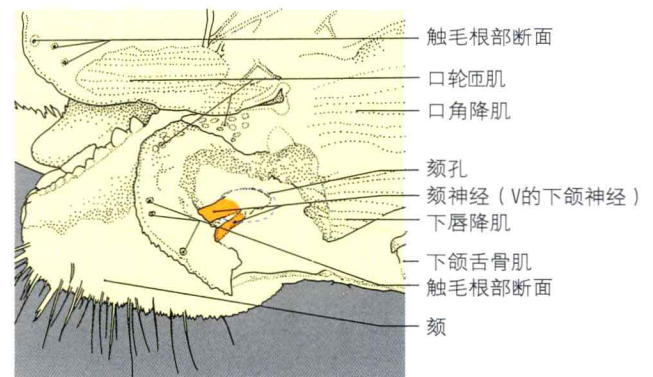
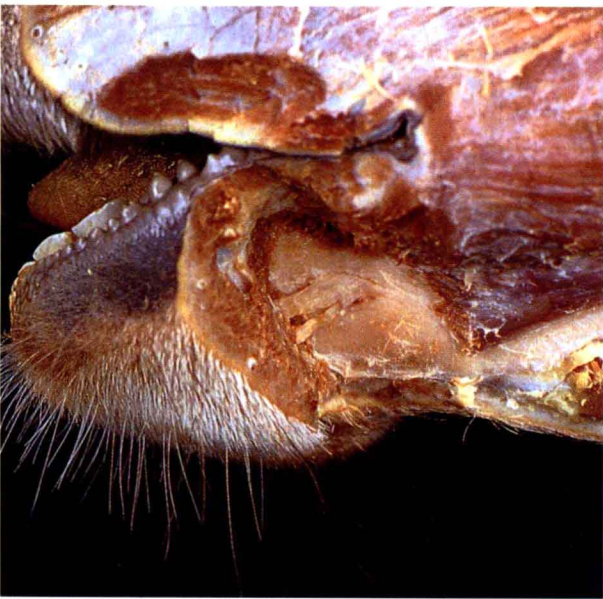


图1.9 头部浅层结构：颏孔区。下唇降肌已被切除，以显示卵圆形的颏孔。

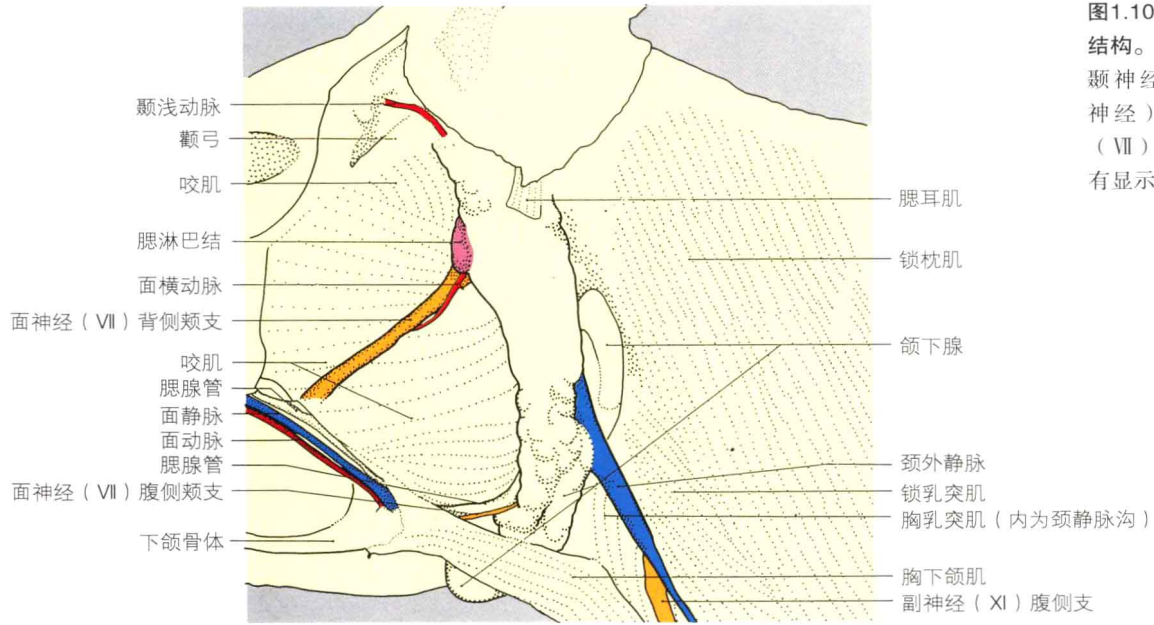


图1.10 腮腺区浅层结构。此图未显示耳颞神经（V的下颌神经）和耳颞神经（VII），但图1.32中有显示。

