

动物解剖 及组织胚胎学 实验指导

(动物科学、动物医学、动物药学、食品安全与检验、生物科学专业用)

李 健 司丽芳 谌剑波 主编

DONGWU JIEPOU JI ZUZHI FEITAI XUE
SHIYAN ZHIDAO



化学工业出版社

动物解剖 及组织胚胎学 实验指导

(动物科学、动物医学、动物药学、食品安全与检验、生物科学专业用)

李 健 司丽芳 谌剑波 主编



化学工业出版社

本书详细介绍了动物解剖及组织胚胎学实验方法，通过清晰的图片充分展示了动物机体形态结构、动物解剖操作步骤及组织标本制作方法等，书后还附录了组织的染色方法等内容。本书密切结合动物解剖学与组织胚胎学教学实际，突出“理论联系实际”和“学以致用”的原则，体现形态学系统性、直观性、生动性和实用性的要求，注重通俗易懂、便于应用。本书不仅可作为动物医学、动物科学等专业的教材，也可供相关专业科研人员参考阅读。

图书在版编目（CIP）数据

动物解剖及组织胚胎学实验指导 / 李健，司丽芳，
湛剑波主编. —北京：化学工业出版社，2014. 8

ISBN 978-7-122-20980-1

I. ①动… II. ①李…②司…③湛… III. ①动物
解剖学-实验②动物胚胎学-实验 IV. ①Q954. 5-33
②Q954. 4-33

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第131507号

责任编辑：邵桂林
责任校对：李 爽

装帧设计：关 飞

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）
印 装：北京盛通印刷股份有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张12³/₄ 字数308千字 2014年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：65.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 李 健 司丽芳 谌剑波

副主编 王艳丰 曹智高 赵 敏

李健西 杨淑娟

编写人员（按姓氏笔画排序）

王艳丰 司丽芳 朱灿鑫

李 健 李健西 杨淑娟

陈海燕 赵 敏 曹智高

谌剑波

前言

动物解剖与组织胚胎学是畜牧、兽医、动植物检疫、畜产品加工、动物营养、食品质量与安全、生物科学及生物技术等专业重要的专业基础课，学好动物解剖与组织胚胎学对后期专业课（如生理学、病理学、外科学等）的学习非常重要。动物解剖与组织胚胎学包括解剖学、组织学及胚胎学。组织学与胚胎学包括组织学和胚胎学两门学科，所研究的动物以家畜和家禽为主，兼顾宠物、经济动物和部分实验动物。

解剖学（anatomy）是研究生物有机体正常的形态结构及其发生发展规律的一门科学，它是一门古老的科学。而畜禽解剖学是解剖学中的一个分支，是研究畜禽有机体各器官正常的形态结构及其发生发展规律的科学。根据我们研究的方法、技术、内容、重点不同，畜禽解剖学可分为大体解剖学和显微解剖学。组织学（histology）是研究正常机体的微细结构和相关功能的科学。组织学的研究内容包括细胞学、基本组织学和器官系统组织学三大部分。细胞（cell）是机体形态结构的基本单位，是新陈代谢、生长发育和增殖分化的结构基础。组织（tissue）是由许多在结构和功能上密切相关的细胞，借细胞间质结合在一起所构成的细胞群体。组织根据其来源、功能和结构特点，通常将机体所有的组织分为四大类，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织，统称为基本组织。器官（organ）是由几种不同的组织按一定的规律结合而成，如心、肝、脾、肺、肾等。每一器官各有一定的形态结构和特定的生理机能。系统（system）由许多功能相关的器官联合在一起构成。每个系统在体内执行特定的相对独立的功能。《动物解剖及组织胚胎学实验指导》是一本富含全真彩色图谱的综合性实验指导书，为在校学生和临床工作者提供一定的理论与实践指导，能帮助读者综合地学习并进一步深化他们的动物科学知识，增强读者认识和理解解剖与组织结构的乐趣，并会使他们意识到所学的知识在实践中的作用与价值。采用读者喜欢的解说性的文字将它们描述出来，避免了文字的内容过于枯燥，增强学习的兴趣，而且，将大量的彩色照片与理论知识很好地结合在一起，能够加深读者对形态的认识。

本教程在编写过程中，按照编者的专业优势进行了编写分工，各实验编写分工如下：河南科技大学李健编写实验一、实验二、实验三，实验四，西南大学谌剑波编写实验五、实验六、实验七、实验十二，河南农业职业学院王艳丰编写实验八、实验九、实验十、实验十三，河南农业职业学院曹智高编写实验十一、实验十四、实验十五、实验十六、实验十七、实验十八，河南农业职业学院赵敏编写实验十九、实验二十、实验二十一、实验二十二、实验二十三、实验二十六，河南农业职业学院陈海燕编写实验二十四、实验二十五，灵宝市城关镇畜牧兽医站杨淑娟编写实验二十七，伊川县动物卫生监督所李健西编写实验二十八，夏邑县畜牧局朱灿鑫编写附录，统稿由河南科技大学司丽芳完成。

图谱编撰是一项艰巨的工程，需要作者付出极大的努力与辛劳，鉴于水平及时间有限，错漏之处在所难免，敬请专家学者及广大读者批评指正。

编者
2014年4月

目 录

实验一 畜体各部名称及方位术语

- 一、畜体各部名称 /1
- 二、常用的方位术语 /1
- 三、体表能摸到的骨突 /7

实验二 躯干骨、头骨及其连结

- 一、头骨 /8
- 二、躯干骨 /8
- 三、前肢骨 /18
- 四、后肢骨 /18

实验三 骨连结

- 一、关节的构造 /26
- 二、全身关节的组成 /27

实验四 全身肌肉

- 一、头部主要肌肉 /30
- 二、躯干的主要肌肉 /30
- 三、前肢肌肉 /32
- 四、后肢肌肉 /32

实验五 消化系统

- 一、口腔 /44
- 二、胃 /51
- 三、小肠 /52
- 四、大肠 /55
- 五、肝 /58
- 六、胰腺 /59

实验六 呼吸系统

- 一、鼻腔 /63
- 二、喉 /63
- 三、肺 /64

实验七 泌尿系统

- 一、泌尿系统的组成 /69
- 二、肾 /69

实验八 雄性动物生殖系统

- 一、公畜生殖系统的组成 /73
- 二、睾丸形态和构造 /73
- 三、阴囊的形态和构造 /73
- 四、副性腺的组成 /73

实验九 雌性动物生殖系统

- 一、雌性动物生殖系统的组成 /89
- 二、子宫的形态和构造 /89

实验十 心脏观察

- 一、心的外形 /95
- 二、心腔的构造 /95
- 三、心的传导系统 /96

实验十一 血管观察

- 一、主动脉 /102
- 二、主要静脉 /103

实验十二 免疫器官观察

- 一、胸腺 /108
- 二、淋巴结 /108
- 三、脾 /109

实验十三 中枢神经

- 一、脊髓 /113
- 二、脑 /113

实验十四 外周神经

- 一、脊神经 /118
- 二、植物性神经节 /119

实验十五 感觉器官

- 一、眼 /125
- 二、耳 /125

实验十六 内分泌器官形态结构

实验十七 皮肤与衍生物

- 一、皮肤 /133
- 二、蹄 /133
- 三、蹼 /135
- 四、肉垫 /135

实验十八 鸡的解剖

- 一、活鸡处死 /139
- 二、体表观察 /139
- 三、剖检术式 /139
- 四、各器官的观察 /139

实验十九 显微镜的构造、使用技术，单层扁平上皮的观察

- 一、显微镜的构造 /145
- 二、显微镜的使用技术 /146
- 三、使用显微镜的注意事项 /148
- 四、单层上皮组织观察 /148

实验二十 疏松结缔组织、致密结缔组织和血涂片的观察

- 一、结缔组织 /152
- 二、血液 /155
- 三、致密结缔组织 /158
- 四、脂肪组织 /158
- 五、网状组织 /158

实验二十一 骨骼肌、心肌、平滑肌组织结构的观察

- 一、骨骼肌 /160
- 二、心肌 /160
- 三、平滑肌 /160

实验二十二 消化管组织结构观察

实验二十三 消化腺

- 一、肝的组织结构 /172
- 二、胰的组织结构 /172

实验二十四 呼吸器官

- 一、气管的组织结构 /175
- 二、肺的结构 /175

实验二十五 泌尿器官

- 一、肾的组织结构 /178
- 二、肾小球旁复合体 /179

实验二十六 免疫器官

- 一、淋巴结的组织结构 /181
- 二、脾的组织结构 /181
- 三、扁桃体的组织结构 /182
- 四、胸腺的组织结构 /182

实验二十七 内分泌器官组织结构

- 一、甲状腺的组织结构 /186
- 二、甲状旁腺的组织结构 /186
- 三、肾上腺的主要结构 /186
- 四、垂体的组织结构 /187

实验二十八 生殖器官

- 一、睾丸的组织结构 /189
- 二、卵巢的组织结构 /194

附录 石蜡切片标本的制作方法

- 一、取材与固定 /196
- 二、包埋 /196
- 三、切片与展片 /196
- 四、染色 /197
- 五、实验观察与拍照 /197

参考文献

实验一

畜体各部名称及方位术语

实验目的要求

熟记畜体各部名称，弄清常用的方位术语。

实验内容方法

一、畜体各部名称

（一）头部

1. **颅部** 枕部、顶部、额部、颞部、耳廓部、眼部。
2. **面部** 眶下部、鼻部、鼻孔部、唇部、咬肌部、颊部、颏部、下颌间隙部。

（二）躯干

1. **颈部** 分颈背侧部、颈侧部和颈腹侧部。
2. **胸背部** 分背部和胸部。背部前上方较高部分为鬐甲部。胸部：分胸侧部（或肋部）、胸前部和胸腹侧部（或胸骨部）。
3. **腰腹部** 分腰部和腹部，腹部分为腹侧部和腹底部。
4. **荐臀部** 分荐部和臀部。
5. **尾部** 分尾根、尾体和尾尖。

（三）四肢

1. **前肢部** 分肩部、臂部、前臂部和前脚部。前脚部分为腕部、掌部和指部。指部分为系部、冠部和蹄部。
2. **后肢部** 分大腿部（或股部）、小腿部和后脚部。后脚部分为跗部、跖部和趾部。趾部分为系部、冠部和蹄部。

二、常用的方位术语

（一）轴

长轴、横轴、垂直轴。

(二) 面

矢状面、横断面、水平面或额面。

矢状面又叫纵切面，是指将畜体分为左、右两部分，与畜体长轴平行，与地面垂直的切面。

横断面是指将畜体分为前、后两部分，与畜体长轴垂直，与地面垂直的切面。

额面，又叫水平面，是指将畜体分为上下、后两部分，与畜体长轴平行，与地面平行的切面。

(三) 用语躯干的术语

内侧、外侧、背侧、腹侧、头、颅、尾侧。

(四) 用语四肢的术语

背侧、掌侧、跖侧、近端、远端、轴侧、远轴侧。

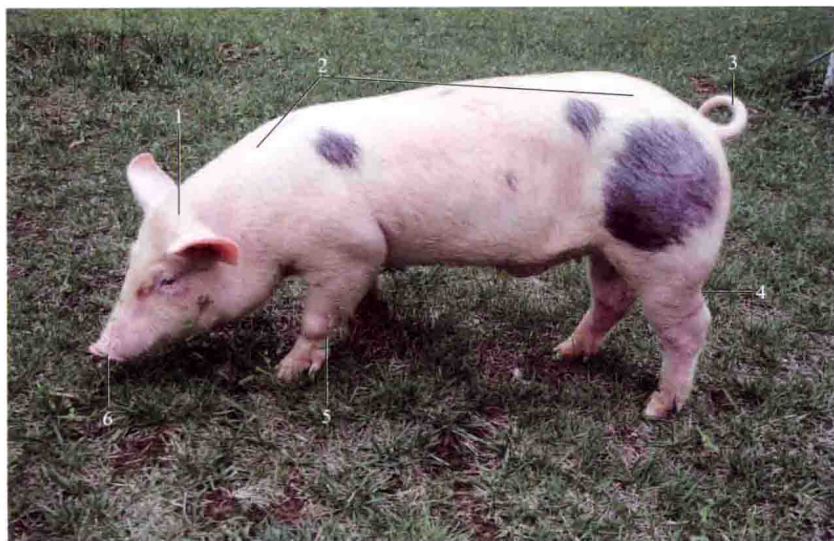


图 1-1 猪体头部和躯干四肢

1—头部；2—躯干；3—尾；4—后肢；5—前肢；6—嘴

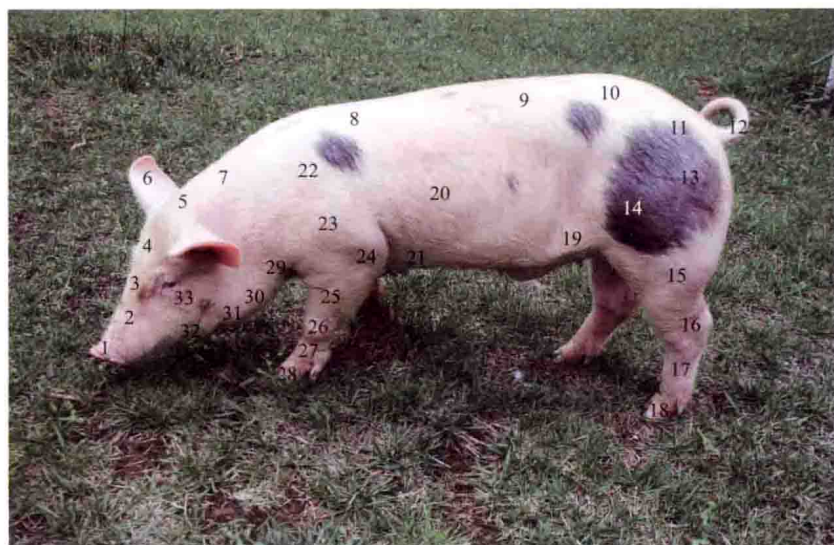


图 1-2 猪体部位名称

1—嘴；2—鼻部；3—额部；4—顶部；5—枕部；6—耳部；7—颈背部；8—背部；9—腰部；10—荐部；11—臀部；12—尾；13—股部；14—膝部；15—小腿；16—后脚部；17—跖部；18—趾部；19—腹部；20—肋部；21—胸部；22—肩部；23—臂部；24—肘；25—前臂部；26—腕部；27—掌部；28—指部；29—颈腹部；30—颈部；31—咽部；32—颊部；33—眼部



图 1-3 羊



图 1-4 金毛犬全身形态

1—耳；2—眼；3—顶部；4—额部；5—颈部；6—背部；7—腰部；8—荐部；9—臀部；10—尾根；11—尾中；12—尾尖；13—股部；14—膝部；15—后脚部；16—跖部；17—趾部；18—腹部；19—肋部；20—胸部；21—肩部；22—臂部；23—肘部；24—前臂部；25—掌部；26—指部；27—鼻部；28—领毛



图 1-5 鸡外观

1—冠尖；2—冠；3—眼；4—喙；5—髯；6—颈部；7—胸部；8—腹部；9—脚；10—爪；11—尾部；12—尾羽；13—翅；14—背部；15—耳叶；16—耳孔

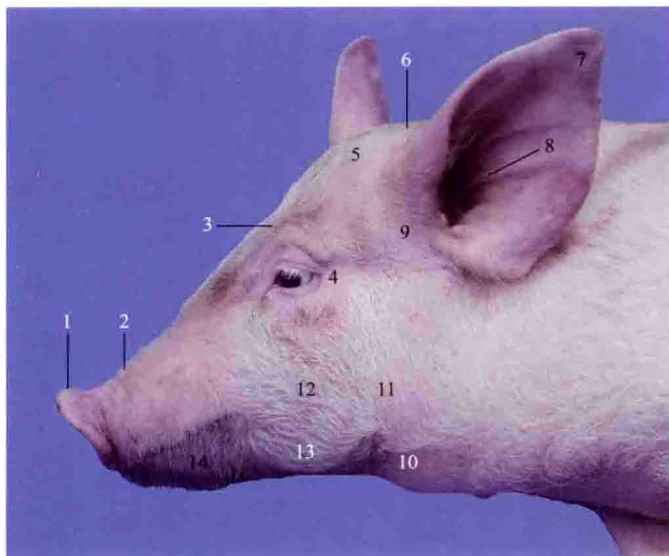


图 1-6 猪头部名称

1—嘴唇；2—鼻；3—额；4—眼；5—顶部；6—枕部；7—耳尖；8—外耳道；9—耳根；10—颈腹部；11—咬肌部；12—颊部；13—下颌部；14—颈部

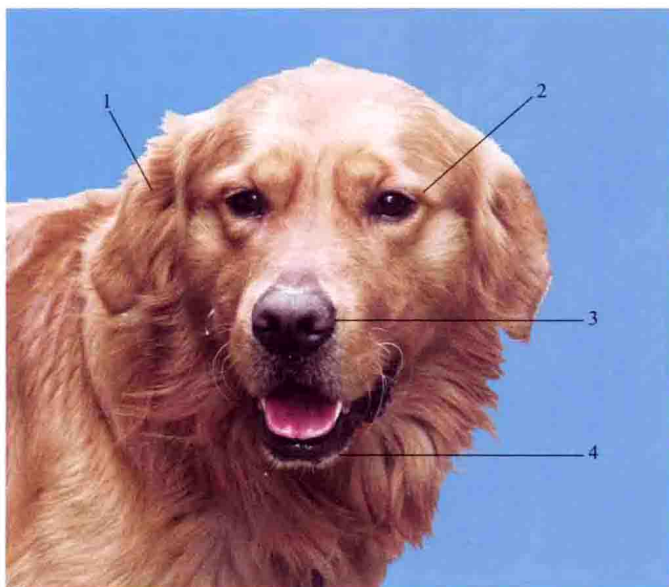


图 1-7 金毛犬头部名称

1—耳；2—眼；3—鼻；4—唇



图 1-8 山羊头部名称

1—耳；2—角；3—眼；4—鼻；5—唇

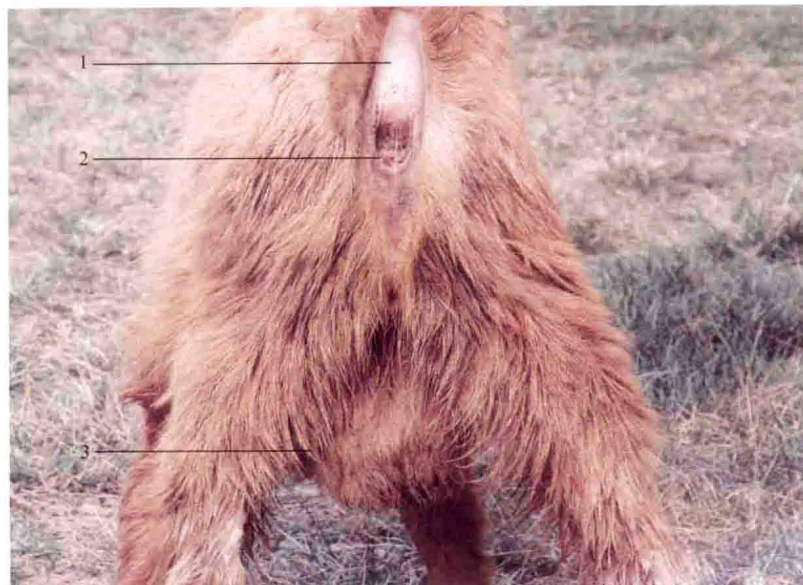


图 1-9 山羊尾部名称

1—尾；2—肛门；3—阴囊



图 1-10 灵缇犬乳房

1, 2—乳头



图 1-11 灵缇犬乳房

1—阴茎；2—肚脐；3—乳头

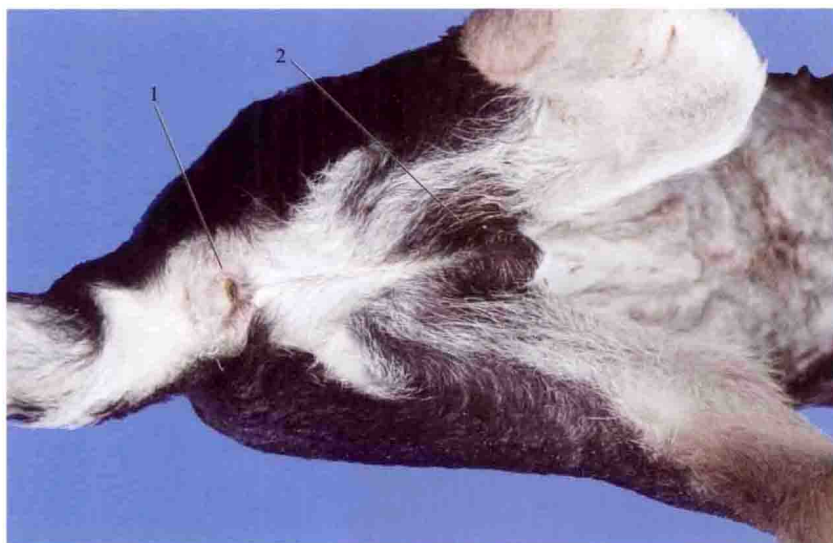


图 1-12 灵缇犬乳房
1—肛门；2—睾丸

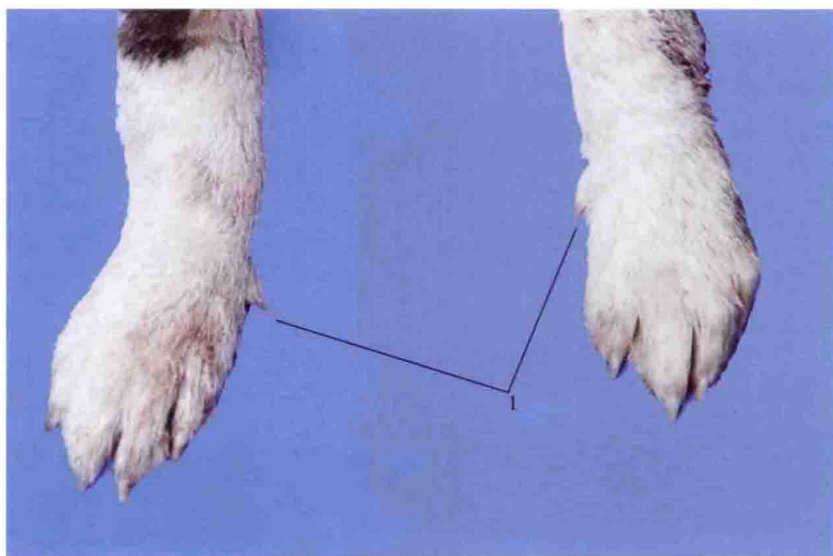


图 1-13 前脚背侧
1—悬指



图 1-14 前脚掌侧
1—右前脚腹侧；2—悬指；3—左前脚腹侧



图 1-15 后脚跖侧

1—右后脚腹侧；2—左后脚腹侧

三、体表能摸到的骨突

（猪）项嵴、鼻尖、下颌腹侧缘、髻甲部、肩端、肘突、椎骨棘突、腰椎横突、肋弓、肋骨的最突处、髁结节、大转子、坐骨结节、膝盖骨、跟结节、胫骨嵴、髌弓。

实验报告

1. 绘图填出牛体各部名称。
2. 什么叫矢状面、横断面和额面？
3. 说出体表能摸到的骨突有哪些？
4. 绘图后肢臀部和大腿部外侧肌肉。

实验二

躯干骨、头骨及其连结

实验目的要求

掌握椎骨的基本构造和胸廓的结构，弄清各段椎骨的构造特点，准确辨认第1、2、6、7块颈椎骨，了解主要头骨的名称，掌握体表能摸到的骨突。

实验内容方法

全身骨分为头骨、躯干骨和四肢骨。头骨包括颅骨和面骨；躯干骨包括椎骨（包括颈椎、胸椎、腰椎、荐椎和尾椎）、肋和胸骨；四肢骨包括前肢骨（包括肩胛骨、臂骨、前臂骨、腕骨、掌骨、指骨和籽骨）和后肢骨（包括髌骨、股骨、膝盖骨、小腿骨、跗骨、跖骨、趾骨和籽骨）。

一、头骨

1. 颅骨 由7种10块构成，单骨：顶间骨、蝶骨、筛骨和枕骨。双骨：额骨、顶骨和颞骨。

2. 面骨 牛面骨由11种22块构成。单骨：犁骨和舌骨。双骨：鼻骨、上颌骨、泪骨、颧骨、颌前骨、下颌骨、腭骨、翼骨和鼻甲骨。猪还多一块吻骨，猪和马下颌骨是单骨。

3. 牛头骨的突出特点 额骨上形成角突，颌前骨上无上切齿。

二、躯干骨

1. 椎骨

(1) 典型椎骨的构造。由椎体、椎弓和突起组成。

椎体：呈圆柱形，由椎头和椎窝组成。

椎弓：是椎体背侧的拱形骨板。椎弓与椎体之间形成椎孔，所有的椎孔依次相连，形成椎管。有前切迹和后切迹，相邻椎弓的前切迹和后切迹合成椎间孔。

突起：分为棘突、横突和关节突。关节突分为前关节突和后关节突。

(2) 各部椎骨的特点。

颈椎的特点

第1颈椎：又称寰椎，由背侧弓和腹侧弓构成。有前关节凹、鞍关节面、背结节、腹

结节和寰椎翼。寰椎翼上有横突孔、椎间孔和翼孔，牛、猪无横突孔。

第2颈椎：又称枢椎，有齿状突和鞍状关节面，无前关节突。

第3～6颈椎：椎体发达，椎头和椎窝均很明显；关节突很发达；横突分前后两支。

第7颈椎：与第3～6颈椎相似，横突一支，椎窝两侧有1对肋凹。

胸椎的特点：棘突发达。

腰椎的特点：横突发达。

荐椎的特点：成年时荐椎愈合在一起，又称荐骨。有荐骨翼，荐骨翼上有耳状关节面和卵圆关节面。

尾椎的特点：前几个尾椎有椎骨的构造，后几个尾椎呈棒状。

2. 肋 由肋骨和肋软骨构成。

3. 胸骨 由若干块骨片和软骨构成。分为胸骨柄、胸骨体和剑状软骨。牛、猪和犬的胸骨上下扁平，无胸骨嵴。马的胸骨呈舟状，有发达的胸骨嵴。

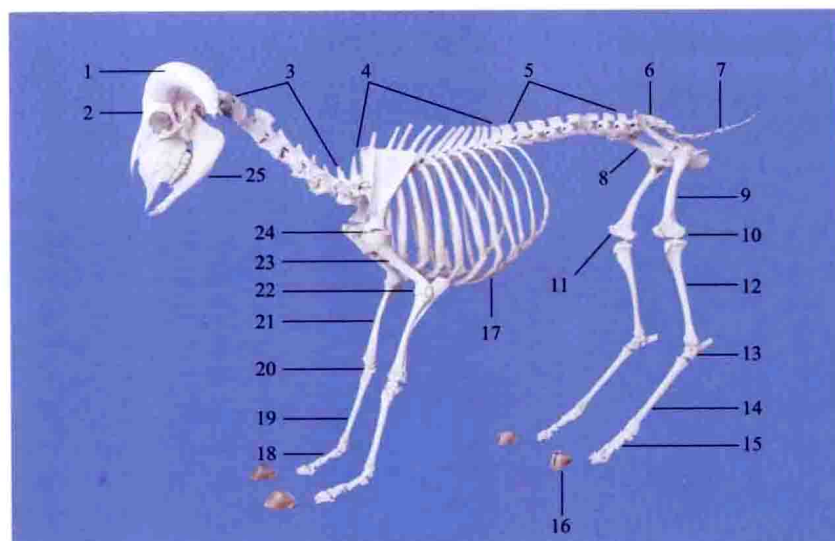


图2-1 羊骨骼

1—角；2—额骨；3—颈椎；4—胸椎；5—腰椎；6—荐椎；7—尾椎；8—髌骨；9—股骨；10—膝关节；11—膝盖骨；12—胫骨；13—跗骨；14—跖骨；15—趾骨；16—蹄匣；17—肋；18—指骨；19—掌骨；20—腕关节；21—前臂骨；22—肘关节；23—肱骨；24—肩关节；25—下颌骨

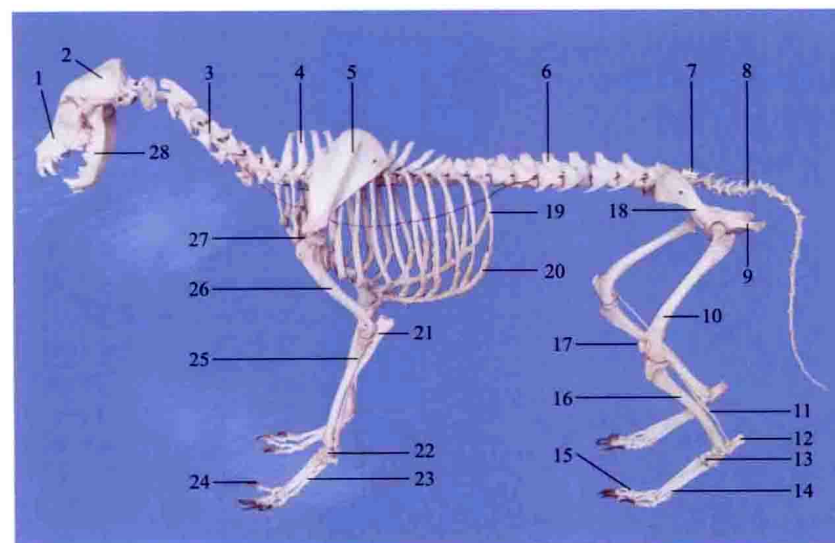


图2-2 犬全身骨骼

1—上颌骨；2—顶骨；3—颈椎；4—胸椎；5—肩胛骨；6—腰椎；7—荐椎；8—尾椎；9—坐骨；10—股骨；11—腓骨；12—跟骨；13—跗骨；14—跖骨；15—趾骨与爪；16—胫骨；17—膝盖骨；18—髌骨；19—肋骨；20—肋弓；21—尺骨与鹰嘴；22—腕骨；23—掌骨；24—指骨与爪；25—桡骨；26—肱骨；27—肩关节；28—下颌骨

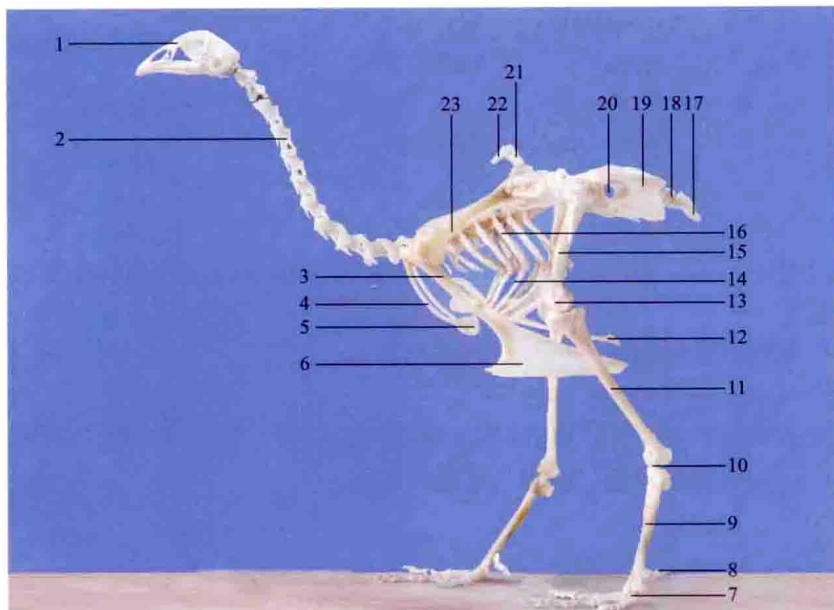


图2-3 鸡骨骼

1—头骨；2—颈椎；3—鸟喙骨；4—锁骨；5—锁骨联合；6—胸骨及胸骨嵴；7—趾骨；8—小跖骨；9—大跖骨；10—腕关节；11—胫骨及腓骨；12—胸骨外侧突；13—膝关节；14—胸肋骨；15—股骨；16—椎肋骨；17—尾综骨；18—尾椎；19—坐骨；20—髂骨孔；21—掌骨；22—指骨；23—肱骨

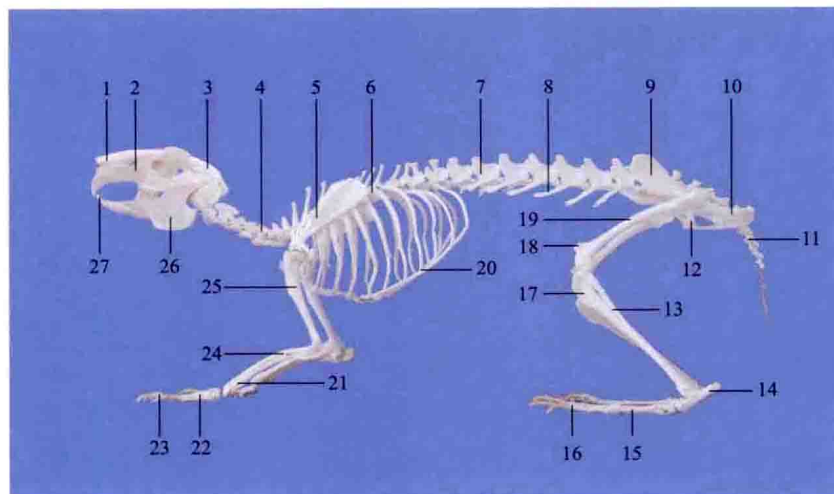


图2-4 兔全身骨骼

1—鼻骨；2—筛骨；3—顶骨；4—颈椎；5—肩胛骨；6—胸椎；7—腰椎；8—腰椎横突；9—髌骨；10—坐骨；11—尾椎；12—趾骨；13—腓骨；14—跟骨；15—跖骨；16—趾骨；17—胫骨；18—膝盖骨；19—股骨；20—肋；21—尺骨；22—掌骨；23—指骨；24—桡骨；25—肱骨；26—下颌骨；27—齿

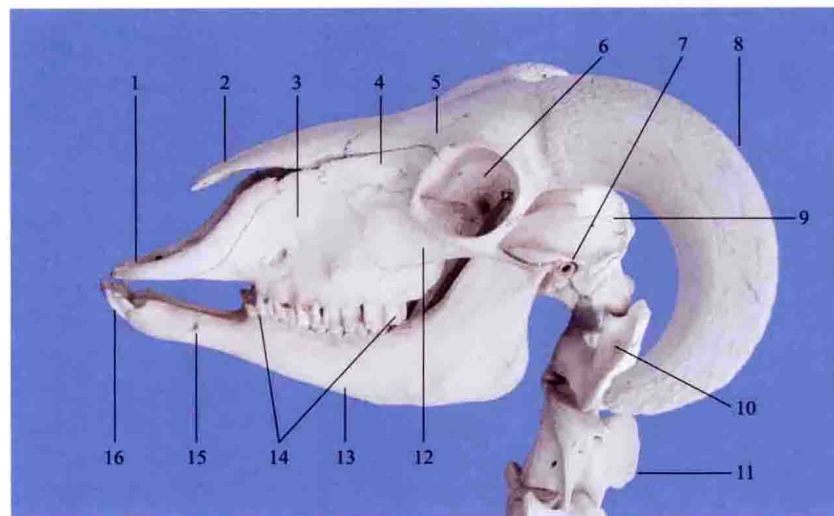


图2-5 羊头骨骼

1—切齿骨；2—鼻骨；3—上颌骨；4—泪骨；5—额骨；6—眶窝；7—耳孔；8—角；9—寰椎；10—枢椎；11—膝盖骨；12—颞骨；13—下颌骨；14—白齿；15—颞孔；16—切齿