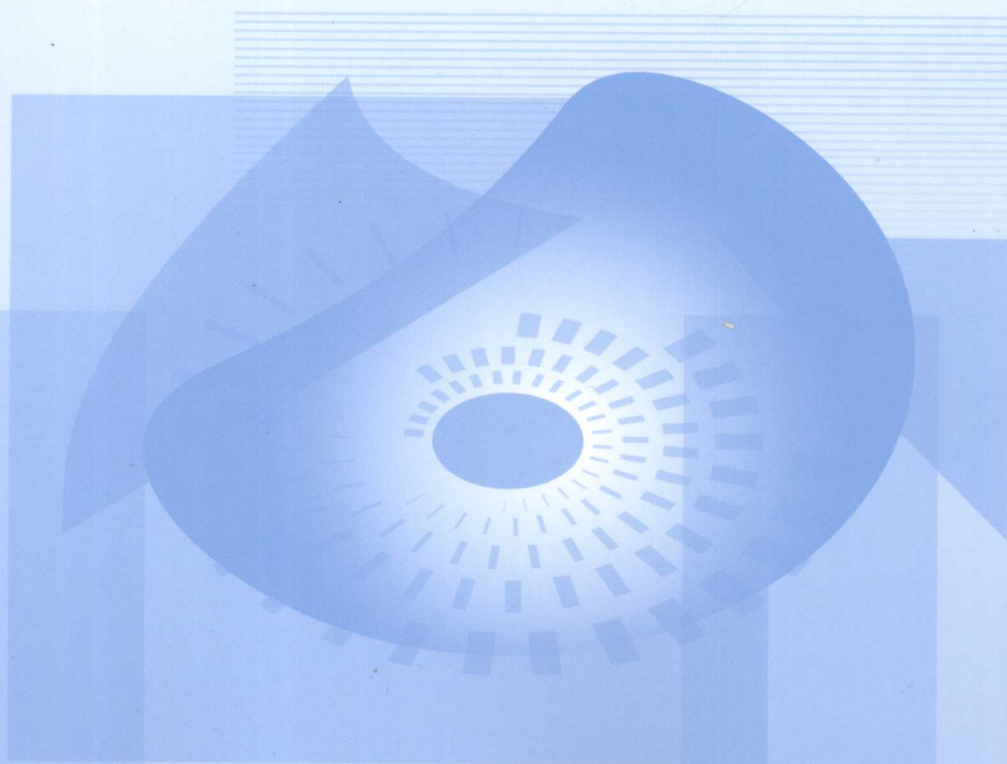


全国农业高等院校规划教材
农业部兽医局推荐精品教材

(兽医及相关专业)

动物解剖与组织胚胎学

● 翟向和 金光明 主编



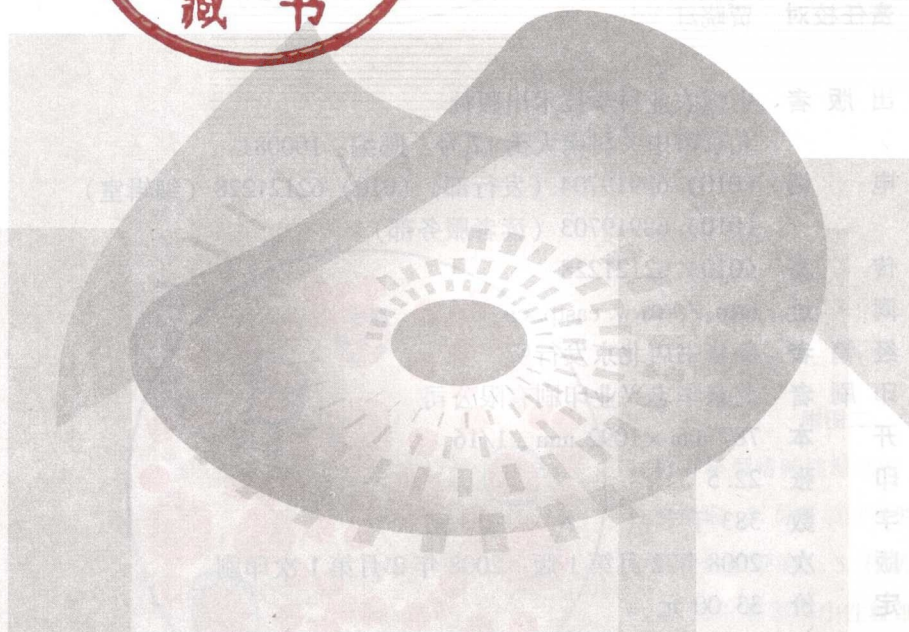
中国农业科学技术出版社

全国农业高等院校规划教材
农业部兽医局推荐精品教材

(兽医及相关专业)

动物解剖与组织胚胎学

● 翟向和 金光明 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物解剖与组织胚胎学/翟向和, 金光明主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2008. 2

ISBN 978-7-80233-453-3

I. 动… II. ①翟…②金… III. ①动物解剖学②动物学: 组织学 (生物): 胚胎学 IV. Q954

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 175961 号

责任编辑 郭震坤

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62121228 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)

传 真 (010) 62121228

网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 北京华忠兴业印刷有限公司

开 本 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张 22.5

字 数 383 千字

版 次 2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷

定 价 33.00 元

《动物解剖与组织胚胎学》编委会

主 编

翟向和(河北农业大学)

金光明(安徽科技学院)

副主编

秦睿玲(河北北方学院)

杨茹洁(山西农业大学太原畜牧兽医学院)

田莉莉(辽宁医学院牧医学院)

编 者

(按姓氏笔画为序)

卢华伟(贵州遵义职业技术学院)

冉林武(河南科技学院)

冯秉福(青海畜牧兽医职业技术学院)

田莉莉(辽宁医学院牧医学院)

刘庆新(江苏职业技术学院)

吕建存(河北农业大学)

李升和(安徽科技学院)

张永东(北京农业职业学院)

金光明(安徽科技学院)

杨名赫(黑龙江农业职业技术学院)

杨茹洁(山西农业大学太原畜牧兽医学院)

秦睿玲(河北北方学院)

翟向和(河北农业大学)

序

中国是农业大国，同时又是畜牧业大国。改革开放以来，我国畜牧业取得了举世瞩目的成就，已连续 20 年以年均 9.9% 的速度增长，产值增长近 5 倍。特别是“十五”期间，我国畜牧业取得持续快速增长，畜产品质量逐步提升，畜牧业结构布局逐步优化，规模化水平显著提高。2005 年，我国肉、蛋产量分别占世界总量的 29.3% 和 44.5%，居世界第一位，奶产量占世界总量的 4.6%，居世界第五位。肉、蛋、奶人均占有量分别达到 59.2 千克、22 千克和 21.9 千克。畜牧业总产值突破 1.3 万亿元，占农业总产值的 33.7%，其带动的饲料工业、畜产品加工、兽药等相关产业产值超过 8 000 亿元。畜牧业已成为农牧民增收的重要来源，建设现代农业的重要内容，农村经济发展的重要支柱，成为我国国民经济和社会发展的基础产业。

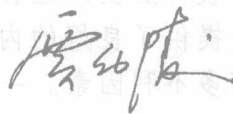
当前，我国正处于从传统畜牧业向现代畜牧业转变的过程中，面临着政府重视畜牧业发展、畜产品消费需求空间巨大和畜牧行业生产经营积极性不断提高等有利条件，为畜牧业发展提供了良好的内外部环境。但是，我国畜牧业发展也存在诸多不利因素。一是饲料原材料价格上涨和蛋白饲料短缺；二是畜牧业生产方式和生产水平落后；三是畜产品质量安全和卫生隐患严重；四是优良地方畜禽品种资源利用不合理；五是动物疫病防控形势严峻；六是环境与生态恶化对畜牧业发展的压力继续增加。

我国畜牧业发展要想改变以上不利条件，实现高产、优质、高效、生态、安全的可持续发展道路，必须全面落实科

学发展观,加快畜牧业增长方式转变,优化结构,改善品质,提高效益,构建现代畜牧业产业体系,提高畜牧业综合生产能力,努力保障畜产品质量安全、公共卫生安全和生态环境安全。这不仅需要全国人民特别是广大畜牧科教工作者长期努力,不断加强科学研究与科技创新,不断提供强大的畜牧兽医理论与科技支撑,而且还需要培养一大批掌握新理论与新技术并不断将其推广应用的专业人才。

培养畜牧兽医专业人才需要一系列高质量的教材。作为高等教育学科建设的一项重要基础工作——教材的编写和出版,一直是教改的重点和热点之一。为了支持创新型国家建设,培养符合畜牧业发展各个方面、各个层次所需的复合型人才,中国农业科学技术出版社积极组织全国范围内有较高学术水平和多年教学理论与实践经验的教师精心编写出版面向21世纪全国高等农林院校,反映现代畜牧兽医科技成就的畜牧兽医专业精品教材,并进行有益的探索和研究,其教材内容注重与时俱进,注重实际,注重创新,注重拾遗补缺,注重对学生能力、特别是农业职业技能的综合开发和培养,以满足其对知识学习和实践能力的迫切需要,以提高我国畜牧业从业人员的整体素质,切实改变畜牧业新技术难以顺利推广的现状。我衷心祝贺这些教材的出版发行,相信这些教材的出版,一定能够得到有关教育部门、农业院校领导、老师的肯定和学生的喜欢。也必将为提高我国畜牧业的自主创新能力和增强我国畜产品的国际竞争力做出积极有益的贡献。

国家首席兽医官
农业部兽医局局长



二〇〇七年六月八日

前言

动物解剖及组织胚胎学是动物医学、动物科学、动物防疫检疫等畜牧兽医相关专业的专业基础课。本教材在借鉴前辈专家及诸多同行所编写教材的基础上,对教材内容进行了进一步调整,增加了部分小动物解剖的知识,把解剖学和组织学内容有机的结合起来,本教材具有以下特点:

一、从细胞学、组织学开始,阐明畜体的基本结构,在此基础上把畜(禽)的大体解剖学和显微解剖学有机的结合到一起,既方便了老师讲课,又便于学生从宏观和微观等不同角度了解畜(禽)的结构。

二、在编写过程中,注重能力的培养。每章后都编有复习思考题,书后附有技能训练,技能训练内容不仅包括标本、切片的辨认,而且包括了动物活体解剖等相关内容,以培养学生的实际动手能力和综合思考能力。

三、本教材为适应当代养殖业的发展要求,在编写过程中根据现代养殖业的需求,以牛、羊、猪为主线,在系统解剖学的基础上,按照比较解剖学的方法,增加了犬、兔、猫等小动物的解剖学内容。

四、按照高职高专教学目的和要求,注重突出实践性,深入浅出,理论联系实际,并反映当前本学科发展的新理论、新成果,保证了教材的科学性和实用性。

全书共分十二章和实训指导,分别由来自十一所高职高专和本科院校的十三位具有丰富教学和实践经验的老师参加了教材的编写,具体分工如下:翟向和编写绪论和家禽解剖;金光明编写运动系统;秦睿玲编写消化系统和呼吸系统;杨茹洁编写心血管系统;吕建存编写实训指导;杨名赫编写内

分泌系统和感觉器官；张永东编写神经系统；李升和编写细胞和基本组织；田莉莉编写被皮系统和泌尿系统；卢华伟编写生殖系统；冯秉福编写胚胎学基础；冉林武、刘庆新编写淋巴系统。在编写过程中所有编者本着高度负责的态度，参阅了大量资料，集众家之长，并结合自己在教学和实践中的体会，对教材内容进行了精心编写，力求达到适应教学和生产实际需要的目的。书中插图是根据书后所附参考文献绘制或修改的，在此对原书作者和出版者表示衷心的感谢。

由于编者水平和时间有限，虽经多次修改，教材中的疏漏和错误之处在所难免，我们真诚希望广大读者提出宝贵意见。

编 者

2007年10月

目 录

前言

绪论 1

第一章 细胞 7

第一节 细胞和细胞间质 7

第二节 细胞的基本生命现象 14

第二章 基本组织 19

第一节 上皮组织 19

第二节 结缔组织 26

第三节 肌组织 35

第四节 神经组织 39

第三章 运动系统 47

第一节 骨和骨连结 47

第二节 骨骼肌 70

第四章 被皮系统 87

第一节 皮肤 87

第二节 皮肤衍生物 90

第五章 内脏学 98

第一节 概述 98

第二节 消化系统 102

第三节 呼吸系统 143

第四节 泌尿系统 153

第五节 生殖系统	164
第六章 心血管系统	183
第一节 概述	183
第二节 心脏	184
第三节 血管	190
第四节 胎儿血液循环	208
第七章 淋巴系统	212
第一节 淋巴管道	213
第二节 淋巴组织和淋巴器官	215
第八章 神经系统	226
第一节 中枢神经系统	226
第二节 周围神经系统	236
第九章 感觉器官	248
第一节 视觉器官	248
第二节 位听器官	252
第十章 内分泌系统	256
第一节 甲状腺	256
第二节 甲状旁腺	258
第三节 肾上腺	259
第四节 垂体	261
第五节 松果体	264
第十一章 胚胎学基础	266
第一节 生殖细胞	266
第二节 家畜早期胚胎发育	270
第三节 胎膜与胎盘	276
第十二章 家禽解剖	282
第一节 运动系统	282

第二节	消化系统	288
第三节	呼吸系统	294
第四节	泌尿系统	299
第五节	生殖系统	301
第六节	心血管和淋巴系统	305
第七节	神经系统和感觉器官	309
第八节	内分泌系统	312
第九节	被皮系统	313
实训指导		316
实训一	显微镜的构造和使用	316
实训二	上皮组织	318
实训三	结缔组织	319
实训四	血液	320
实训五	肌肉组织、神经组织	322
实训六	全身骨骼及骨连结	324
实训七	全身肌肉	326
实训八	消化器官的解剖	328
实训九	胃和小肠的组织学结构	329
实训十	肝的组织结构	331
实训十一	呼吸器官的解剖	332
实训十二	肺的组织结构	333
实训十三	泌尿系统的解剖	334
实训十四	肾的组织结构	335
实训十五	生殖器官解剖结构	337
实训十六	睾丸和卵巢的组织结构	338
实训十七	心脏及全身动、静脉	340
实训十八	全身主要的淋巴结	342
实训十九	淋巴结和脾的组织结构	343
实训二十	脑、脊髓及神经	345
实训二十一	家禽解剖	347
主要参考文献		348

附图

绪 论

一、动物解剖学及组织胚胎学的概念

动物解剖学及组织胚胎学是研究动物有机体各器官的正常形态构造、位置关系及发生发展规律的科学。它包括解剖学、组织学和胚胎学三部分。

(一) 解剖学

广义上的解剖学包括大体解剖学和显微解剖学。大体解剖学主要是借助解剖器械(刀、剪等)用分离切割的方法,通过肉眼观察研究动物各器官的形态、结构、位置及相互关系的科学。

根据解剖学的研究目的和叙述方法的不同,又分为系统解剖学、局部解剖学、比较解剖学、发育解剖学、X射线解剖学等。系统解剖学是按照畜体的功能系统阐述畜体的形态结构;局部解剖学是根据临床需要把畜体分为头、颈、胸、腹、四肢、尾等部位,研究局部器官的形态结构、排列顺序和相互关系;比较解剖学是用比较的方法研究各种动物体同类器官的形态、结构、位置的变化;发育解剖学是研究畜体不同生长发育阶段,各器官的变化规律;X射线解剖学是用X射线观察动物机体器官的结构。

(二) 组织学

组织学又称显微解剖学,主要是借助显微镜研究动物微细结构及其与功能关系的科学。组织学的研究内容包括细胞、基本组织和器官组织三部分。

细胞是动物形态结构和功能的基本单位,是动物新陈代谢、生长发育、繁殖分化的形态基础。因此,只有在了解细胞的基本结构和功能的基础上才能学习基本组织。

组织是由形态相似和功能相关的细胞和细胞间质构成,根据形态、功能和发生将组织分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织四大类。

器官是由几种不同的组织按一定的规律组合成具有一定形状、执行特定生理功能的结构,器官组织是研究正常情况下畜体各器官的微细结构及其

功能。

(三) 胚胎学

胚胎学是研究动物个体发生规律的科学。即研究从受精卵开始到个体形成, 整个胚胎发育过程中形态、功能变化规律及其与环境条件的关系。胚胎学的研究内容包括胚胎的早期发育(卵裂、原肠形成、三胚层形成与分化等)、器官发生、胎盘和胎膜。

二、学习动物解剖学及组织胚胎学 应持有的基本观点和目的

(一) 形态与功能统一的观点

畜体的各个器官都有其固有的功能, 如眼司视, 耳司听等。形态结构是器官完成功能活动的物质基础, 功能的变化也会影响器官形态结构的发展。因此, 形态结构与功能是相互依存又相互影响的。一个器官的成型, 除在胚胎发生过程中有其内在的因素外, 还受出生后周围环境和功能条件的影响。理解形态结构与功能相互制约的规律, 人们可以在生理限度的范围内, 有意识的改变生活条件和功能活动, 促使形态结构向人类所需要的方向发展。

(二) 局部与整体统一的观点

畜体是一个完整的有机体, 任何器官系统都是有机体不可分割的组成部分, 局部可以影响整体, 整体也可以影响局部。我们应该从整体的角度理解局部, 认识局部, 以建立局部与整体统一的概念。

(三) 发生发展的观点

学习动物解剖学和组织胚胎学应该运用发生发展的观点, 联系种系的发生和个体的发生, 了解畜体由低级到高级, 由简单到复杂的演化过程, 这样既学习了解剖学的知识, 又增进了对畜体的由来、发展规律以及器官变异的理解, 使分散的、孤立的器官形态描述成为有规律的、更加接近事物内在本质的科学知识。

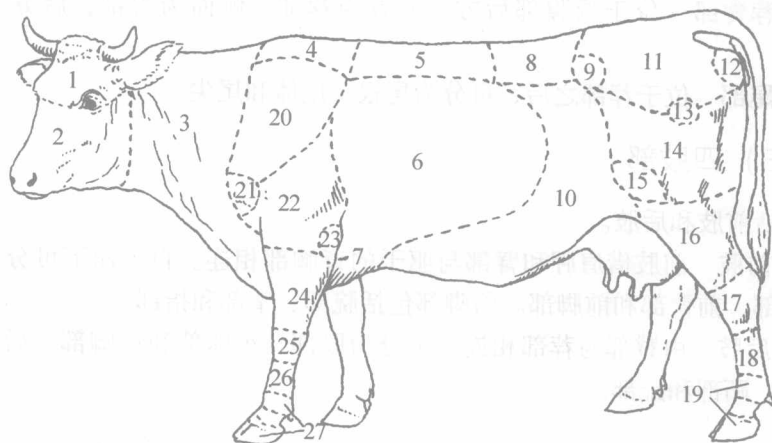
(四) 理论联系实际的观点

理论联系实际是进行科学实验的一项重要原则, 学习解剖学更应遵循这

一原则。畜体结构复杂，名词繁多，需要记忆的内容也比较多，所以在学习过程中，要把理论和实际结合起来，把课堂讲授知识、书本知识与尸体标本模型和活体观察以及必要的生产应用联系起来；还要密切结合各种教具进行学习，以帮助记忆和加深立体印象。

三、畜体各部位名称

为了便于说明畜体身体的各部分，可将畜体划分为头部、躯干和四肢三部分，各部分的划分和命名主要以骨为基础（图绪-1）。



图绪-1 牛体各部位名称

1. 颅部 2. 面部 3. 颈部 4. 鬐甲部 5. 背部 6. 肋部 7. 胸部 8. 腰部
9. 髋关节 10. 腹部 11. 荐臀部 12. 坐骨结节 13. 髌关节 14. 股部
15. 膝部 16. 小腿部 17. 跗部 18. 跖部 19. 趾部 20. 肩胛部
21. 肩关节 22. 臂部 23. 肘部 24. 前臂部 25. 腕部
26. 掌部 27. 指部

（一）头部

头部位于畜体的最前方，以内眼角和颧弓为界可分为上方的颅部与下方的面部。

1. 颅部 又可分为枕部、顶部、额部、颞部、耳廓部、眼部、腮腺部。
2. 面部 又可分为眶下部、鼻部、唇部、咬肌部、颊部、颏部。

(二) 躯干部

包括颈部、背胸部、腰腹部、荐臀部和尾部。

1. **颈部** 以颈椎为基础，颈椎以上称为颈背侧部，颈椎以下称为颈腹侧部，颈椎两侧称为颈侧部。

2. **背胸部** 位于颈部和腰荐部之间，其外侧被前肢的肩胛部和臂部所覆盖，前方背侧较高的部位称为髻甲部；后方为背部；侧面以肋骨为基础称为肋部；前下方称胸前部；下部称胸骨部。

3. **腰腹部** 位于胸部和荐臀部之间。上部为腰部，两侧和下部称腹部。

4. **荐臀部** 位于腰腹部后方。上方为荐部，侧面为臀部，后方与尾部相连。

5. **尾部** 位于荐部之后，可分为尾根、尾体和尾尖。

(三) 四肢部

包括前肢和后肢。

1. **前肢** 前肢借肩胛和臂部与躯干的背胸部相连。自上而下可分为肩胛部、臂部、前臂部和前脚部。前脚部包括腕部、掌部和指部。

2. **后肢** 由臀部与荐部相连。可分为股部、小腿部和后脚部。后脚部包括跗部、跖部和趾部。

四、畜体的轴、面与方位术语

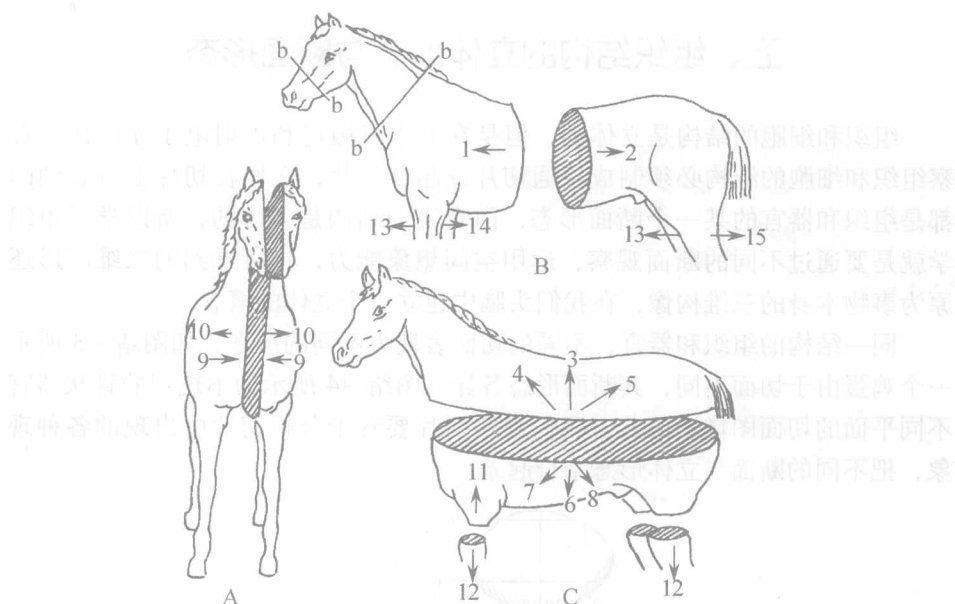
为了说明畜体各部结构的位置关系，必须了解有关定位用的轴、面和方位术语（图绪-2）。

(一) 轴

其身体长轴（或称纵轴），从头侧至尾侧。是和地面平行的，长轴也可用于四肢和各器官，均以纵长的方向为基准。

(二) 面

1. **矢状面** 是与躯体的长轴平行而与地面垂直的切面。在躯体正中的矢状面，可将畜体分为左右对称的两半，叫正中矢状面；与正中矢状面平行的其他矢状面叫侧矢状面。



图绪-2 三个基本切面及方位

A. 正中矢状面 B. 横断面 C. 额面 b-b 横断面

1. 前 2. 后 3. 背侧 4. 前背侧 5. 后背侧 6. 腹侧 7. 前腹侧
8. 后腹侧 9. 内侧 10. 外侧 11. 近端 12. 远端 13. 背侧 (四肢)
14. 掌侧 15. 跖侧

2. 横断面 是与躯体长轴垂直的切面，横断面可将躯体分为前后两部分。与器官长轴垂直的切面也叫横断面。

3. 额面 又称水平面，是与躯体的长轴平行与矢状面和横断面垂直的切面。额面可将畜体分为背侧和腹侧两部分。额面也可将躯体的器官分为上、下两面，上面叫背侧面，下面叫腹侧面。

(三) 方位术语

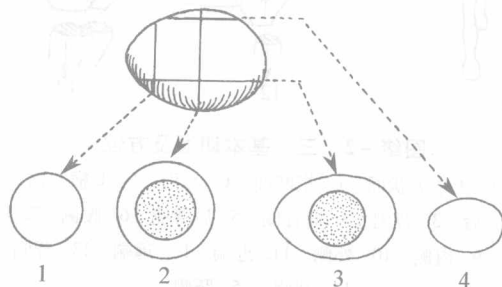
靠近躯体头端的称前或头侧；靠近尾端的称后或尾侧；靠近脊柱的一侧称背侧；靠近腹部的一侧称腹侧；靠近正中矢状面的一侧称内侧；远离正中矢状面的一侧称外侧。

四肢靠近躯体的一端称近端；远离躯体的一端称远端；前肢和后肢的前面称背侧；前肢的后方称掌侧，前肢的内侧称桡侧，前肢的外侧称尺侧；后肢的后方称跖侧，后肢的内侧称胫侧，后肢的外侧称腓侧。

五、组织结构的立体形态与断面形态

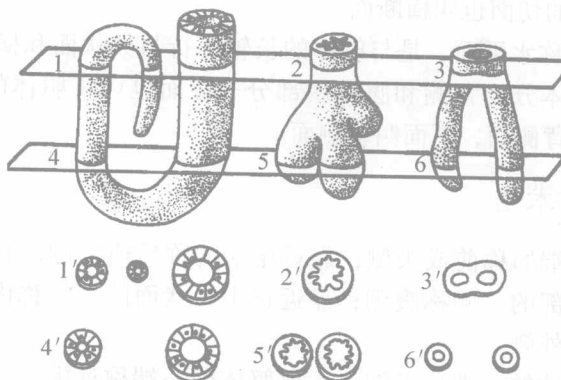
组织和细胞的结构是立体的，但是在光学显微镜和透射电子显微镜下观察组织和细胞的结构必须制成普通切片或超薄切片，我们在切片上所看到的都是组织和器官的某一个断面形态，而真实的结构是立体的，所以学习组织学就是要通过不同的断面观察，运用空间想象能力，将所看到的二维图形还原为事物本身的三维构像，在我们头脑中建立一个立体的概念。

同一结构的组织和器官，不同的切面表现为不同的形态，如图绪-3 所示一个鸡蛋由于切面不同，其断面形态各异。图绪-4 所示为不规则的管状器官不同平面的切面图像。因此，我们观察切片要善于分析切片中出现的各种现象，把不同的断面与立体形态结合起来。



图绪-3 鸡蛋各种切面模式图

1. 偏锐端横切 2. 正中切面 3. 偏侧纵切 4. 近卵壳处纵切



图绪-4 不规则的管状器官不同平面的切面图像

标本切面的形象 (1'、2'、3'、4'、5'、6') 因所在平面不同 (1、2、3、4、5、6) 而异