



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等农林院校“十一五”规划教材

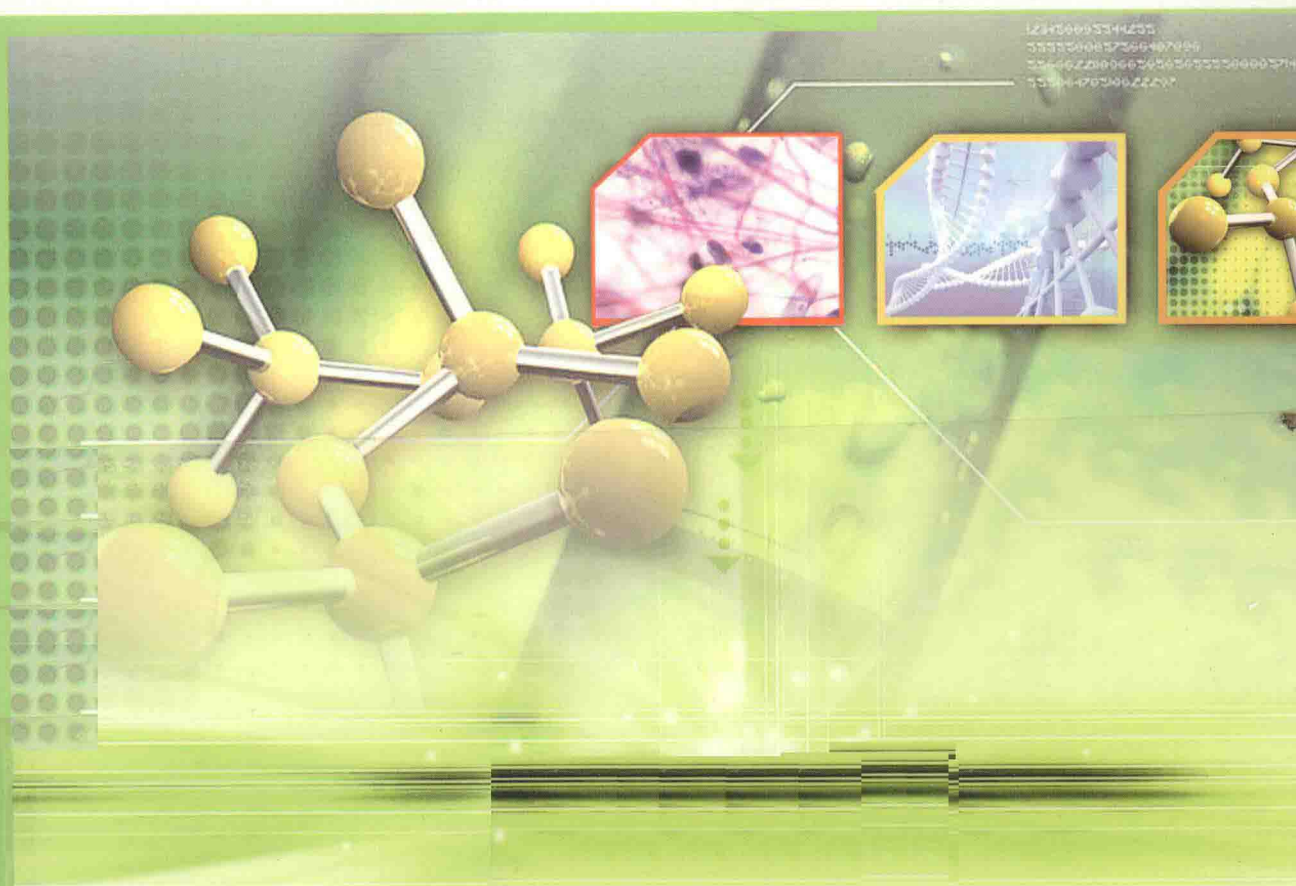
兽医

病理生理学

第四版

SHOUYI BINGLI SHENGLIXUE

张书霞◎主编



中国农业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等农林院校“十一五”规划教材

兽医病理生理学

第四版

张书霞 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

兽医病理生理学/张书霞主编. —4 版. —北京:
中国农业出版社, 2011. 4

普通高等教育“十一五”国家级规划教材 全国高等
农林院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-109-15551-0

I. ①兽… II. ①张… III. ①兽医学: 病理生理学-
高等学校-教材 IV. ①S852. 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 049523 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)

策划编辑 武旭峰

文字编辑 武旭峰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1984 年 10 月第 1 版 2011 年 6 月第 4 版

2011 年 6 月第 4 版北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19.75

字数: 463 千字

定价: 32.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第四版编审者

主 编 张书霞

副主编 高 洪

乔 健

编 者 (以姓名笔画为序)

吕英军 (南京农业大学)

乔 健 (中国农业大学)

祁保民 (福建农林大学)

严玉林 (云南农业大学)

李晓明 (甘肃农业大学)

张书霞 (南京农业大学)

周铁忠 (锦州医学院)

郑世民 (东北农业大学)

高 洪 (云南农业大学)

梁宏德 (河南农业大学)

程国富 (华中农业大学)

鲍恩东 (南京农业大学)

审 稿 陈万芳 (南京农业大学)

陈怀涛 (甘肃农业大学)

许乐仁 (贵州大学)

第三版编审者

主 编 张书霞

副主编 郑世民

高 洪

编 者 (以姓名笔画为序)

王宝安 (扬州大学)

乔 健 (中国农业大学)

任玉红 (山西农业大学)

祁保民 (福建农林大学)

李晓明 (甘肃农业大学)

张书霞 (南京农业大学)

郑世民 (东北农业大学)

高 洪 (云南农业大学)

梁宏德 (河南农业大学)

鲍恩东 (南京农业大学)

审 稿 陈万芳 (南京农业大学)

许乐仁 (贵州大学)

第二版 编审者

主 编 陈万芳
编 者 陈万芳 (南京农业大学)
 刘忠贵 (东北农业大学)
 范立中 (南京农业大学)
 张书霞 (南京农业大学)
审 稿 朱坤熹 (扬州大学)

第一版编者

主 编 陈万芳

编 者 陈万芳 (南京农学院)

范立中 (南京农学院)

朱普智 (南京农学院)

张远钰 (中国人民解放军兽医大学)

彭道秀 (中国人民解放军兽医大学)

王水琴 (中国人民解放军兽医大学)

刘忠贵 (东北农学院)



第四版前言

本教材作为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”和“全国高等农林院校‘十一五’规划教材”，于2008年开始修订，2010年8月完稿，历时近2年。本版教材除继续贯彻教材“三基”、“五性”的要求外，总结了前一版教材的使用情况，全书的深浅把握和内容选择以兽医专业本科学生为主，同时可供其他相关专业及研究生参考和使用。

本版教材基本保持了第三版的结构体系，着重对内容进行了修订，尤其是结合了当前兽医学科中与发病机制密切相关的研究新进展，对内容做了较大的调整，如基因突变和染色体畸变与疾病、细胞信号转导异常与疾病、细胞凋亡与疾病、休克等。

兽医病理生理学是一门理论性较强的学科，结合当前在我国刚刚起步的执业兽医资格考试工作，为增加教材的可读性和便于理解，本次修订大幅度增加了插图。全书除绪论一章外，其余各章均有配图，力求图文并茂。第四版教材仍沿用了第三版的方式，在每章结尾附有小结和复习思考题，以利于读者理解、学习。

本书的编写分工如下：

- | | |
|-----|---------------|
| 张书霞 | 第一章、第三章、第十章 |
| 鲍恩东 | 第二章、第七章 |
| 乔健 | 第四章、第十七章 |
| 吕英军 | 第五章 |
| 高洪 | 第六章、第十二章 |
| 严玉林 | 第六章、第十二章 |
| 郑世民 | 第八章、第十三章、第十五章 |
| 周铁忠 | 第九章 |
| 祁保民 | 第十一章 |
| 程国富 | 第十四章 |
| 李晓明 | 第十六章 |
| 梁宏德 | 第十八章 |

本书第一、二版主编陈万芳教授已年逾八旬，仍精心审阅了本教材，在此表示深深的谢意。甘肃农业大学陈怀涛教授和贵州大学许乐仁教授在审阅过程中，对本教材提出了许多宝贵意见，他们崇高的敬业精神和对科学孜孜以求的态度，是我们终生学习的楷模。

本教材编写过程中得到了南京农业大学、云南农业大学及各位编写者所在院校的大力支持，谨此一并致谢。

本教材内容虽经初稿讨论、交叉审稿和统稿等过程，各位编写者在繁忙的教学、科研的同时，拨冗执笔后又多次修改，但由于病理生理学内容发展很快，知识更新速度迅速，教学改革不断深入，书中存在不妥之处在所难免，敬请同行及师生在使用过程中提出批评和建议，以便修订。

张书霞
2011年3月



第三版前言

兽医病理生理学作为兽医学机能课程伴随着生命科学的不断研究而迅猛发展。《兽医病理生理学》(第三版)教材本着基本理论、基本知识、基本技能和思想性、科学性、先进性、启发性、适用性的“三基”、“五性”要求而修订。

《兽医病理生理学》(第三版)教材在第二版的基础上进行修订,在内容上作了较大的筛选和增补。调整了一些章节的结构,如将水肿和钙、磷代谢障碍放入水、电解质代谢障碍一章中,自由基与疾病归入生物分子异常与疾病一章中;考虑到动物疾病的特点及与其他教材内容的关系,删去了免疫病理、物质代谢障碍、炎症、肿瘤等章节;增加了当前发展十分迅速的有关细胞和分子与动物疾病发生关系密切的新知识、新概念,如基因突变与疾病、细胞凋亡异常与疾病、细胞信号转导异常与疾病、主要生物分子异常与疾病等。每章结尾的小结和思考题,目的是引导和启发学习者做举一反三的理解和记忆。本教材在使用时可根据具体情况和学时的安排酌情取舍,重点在基本病理过程的病理生理学,其余部分可供进一步学习或研究生学习用,也可供兽医工作者及相关专业人员参考。

本书在修订过程中承第一、二版主编陈万芳教授和贵州大学许乐仁教授的悉心指导和审阅,从大纲的制定到书稿的完成,两位教授一丝不苟亲自增补,他们崇高的敬业精神,令人敬佩。从第一章至第十章由陈万芳教授审阅,第十一章到第十八章承许乐仁教授审阅。

本教材编写过程中得到南京农业大学及编写人所在院校的大力支持,谨此一并致谢。

本书的编写分工如下:

张书霞(南京农业大学)	第一章、第三章、第五章、第十章
鲍恩东(南京农业大学)	第二章、第七章
乔健(中国农业大学)	第四章、第十七章
高洪(云南农业大学)	第六章、第十二章
郑世民(东北农业大学)	第八章、第十三章、第十五章
王宝安(扬州大学)	第九章
祁保民(福建农林大学)	第十一章
任玉红(山西农业大学)	第十四章
李晓明(甘肃农业大学)	第十六章
梁宏德(河南农业大学)	第十八章

全书稿件虽经讨论、修改和审阅,但由于病理生理学知识更新速度快,加之编者水平有限,不足之处在所难免,敬请同行及师生在使用过程中提出批评和建议,以便修订。

张书霞

2005年4月



第二版前言

病理生理学近年来发展甚快，国际病理生理学会的成立，中国病理生理学会学术活动的频繁交流，已将这门学科推向医学研究的前沿。动物病理生理学工作者也不甘落后，在学科建设方面做了大量的工作，培养了高层次的科技人才。因而，有识之士认为今后在动物医学专业的教学计划中，不论学制是4年或5年，都应将这门课程列为必修课。《家畜病理生理学》（第二版）即根据这种要求进行修订。

第二版内容更新较多，为了使教材少而精，不过分强调本门学科的系统性，而从学生的培养目标和专业教学计划整体系统来考虑，凡与其他教科书内容重复又不突出的即删去，同时增加了前沿学科一些有应用价值的内容。本书比第一版的字数有所减少。

本书共分4篇、23章。第一篇为疾病论，从第一章到第七章，重点讲述动物疾病的概念、外界环境致病因素、寄生物与宿主关系、遗传与疾病、免疫病理、应激与疾病，并增加自由基与疾病的内容；第二篇为物质与体液代谢障碍，重点讲述三大物质与重要矿物质及微量元素代谢障碍、水和电解质平衡障碍、水肿以及酸碱平衡障碍；第三篇为主要病理过程的病理生理，除保留缺氧、发热、炎症、DIC、休克和黄疸外，增加了肿瘤一章；第四篇为主要器官衰竭的病理生理，保留了心、呼吸、肝和肾四大器官的机能不全，增加了多器官衰竭作为附录。考虑到目前大学生的外语程度普遍提高，也为精减篇幅，删去英汉名词对照表，而增列进一步阅读的参考书目和文献。

在修订的过程中，曾征求微生物免疫学杜念兴教授、家畜传染病学蔡宝祥教授、动物生物化学邹思湘教授、家畜内科学王小龙教授对有关本书内容增删的意见，主要的均已在第二版中采纳，以便与相关课程取得更好的配合。第二版完稿后经朱坤熹教授审订。特此向上述教授们表示衷心的感谢。

南京农业大学 陈万芳

1996年元月



第一版前言

根据兽医专业五年制的教学计划，家畜病理学分为家畜病理解剖学（Patho-anatomy of Domestic Animal）和家畜病理生理学（Patho-physiology of Domestic Animal）两门课程。本书系由农业部委托编写的全国高等农业院校试用教材之一，作为5年制兽医专业必修课程的教材，也可作为4年制兽医专业选修课程的教材。

家畜病理生理学在20世纪50年代就曾列为兽医专业的必修课程。以后由于种种原因未单独开设，有些基本内容安排在其他相关课程中讲述，但总的內容缺乏系统性且不全面。70年代以来，随着生物学和医学科学的迅猛发展，病理学的研究涉及各个领域，分支学科愈来愈多，形成很多的边缘学科，如病理生物学、免疫病理学等。兽医科学中病理学范畴有关病理机能变化的内容，无论从深度上或广度上都有了很大的发展。所以，单独开设家畜病理生理学很有必要。

家畜病理生理学 and 家畜病理解剖学一样，都是联系兽医专业前后期学科的桥梁，是从不同的角度来研究疾病的发生过程及其机理。病理解剖学侧重形态变化方面的研究；而病理生理学则侧重机能变化方面的研究，重点是研究疾病的原因以及疾病发生、发展的一般规律。

学生在学习本门课程以前，必须系统掌握兽医专业必修的各门基础课，如生物学、物理学、生物化学、家畜生理学、微生物学、免疫学、组织学等。家畜病理生理学可以和家畜病理解剖学同时上，也可以先后上。这两门课程相辅相成，相互配合，使学生学习后能将机能和形态的病理变化有机地结合，对家畜疾病的病理过程和发生有较完整和系统的概念，并为以后学习临床兽医课程打下坚实的理论基础。

本书包括三大部分，共二十三章。第一部分內容从第一章到第五章，重点讲述疾病原因和发生机理、各种内外因素的致病作用和寄主与宿主的相互关系。第二部分內容从第六章到第十六章，重点讲述以机能变化为主的基本病理过程。第三部分內容从第十七章到二十三章，重点讲述各系统器官的机能病理变化。

本教材初稿编成后，曾在1982年全国家畜病理生理学师资培训班上试用，由各章编写者系统讲授后，再经过集体讨论审定，并根据使用后提出的意见进行修改。最后由主编者统编定稿。书后附有英汉名词对照表。

我们的业务水平不高，编写时间仓促，不当之处一定很多。希望各校试用后，提出宝贵意见，以便进一步修改和补充，使本教材的内容和体系能逐渐地充实和完善。

南京农学院 陈万芳

1983年6月



目 录

第四版前言	
第三版前言	
第二版前言	
第一版前言	
第一章 绪论	1
第二章 疾病概论	5
第一节 病因学	6
一、疾病发生的原因	6
二、疾病发生的条件	7
第二节 发病学	8
一、疾病发生的基本机制	9
二、疾病发生、发展的一般规律	10
三、疾病的转归	10
本章小结	11
思考题	11
第三章 基因突变和染色体畸变与疾病	12
第一节 基因突变和基因病	12
一、基因突变的概念	12
二、基因突变的类型	12
三、基因突变的原因和机制	14
四、基因病	15
第二节 染色体畸变和染色体病	23
一、染色体核型	23
二、染色体数目	24
三、染色体畸变和染色体病	25
第三节 基因病和染色体病的诊断和防治原则	28
一、基因病和染色体病的诊断	28
二、遗传病的防治原则	30
本章小结	30
思考题	30
第四章 细胞信号转导异常与疾病	31
第一节 细胞信号转导系统概述	31

一、细胞信号转导的基本环节	32
二、细胞信号转导的主要通路	37
第二节 细胞信号转导异常的主要原因和环节	41
一、细胞信号转导异常的原因	41
二、细胞信号转导异常的发生环节	43
第三节 细胞信号转导异常与疾病	43
一、受体病	44
二、信号转导障碍性疾病	45
三、信号转导多个环节障碍性疾病	46
本章小结	48
思考题	48
第五章 细胞凋亡异常与疾病	49
第一节 概述	49
第二节 细胞凋亡的调控	51
一、细胞凋亡信号	51
二、细胞凋亡的信号转导	52
三、细胞凋亡的执行	56
四、细胞凋亡的基因调控	58
第三节 细胞凋亡异常与疾病	60
一、细胞凋亡不足与疾病	61
二、细胞凋亡过度与疾病	62
三、细胞凋亡与感染性疾病	62
本章小结	64
思考题	64
第六章 生物分子异常与疾病	65
第一节 细胞黏附分子与疾病	65
一、细胞黏附分子概述	65
二、几种重要的细胞黏附分子	69
三、细胞黏附分子异常与疾病	74
第二节 自由基与疾病	78
一、自由基概述	78
二、生物体内几种重要的自由基	81
三、自由基与疾病	83
本章小结	87
思考题	87
第七章 应激与疾病	88
第一节 概述	88
第二节 应激反应的基本表现	89

一、应激的全身性反应	89
二、应激的细胞反应	92
三、应激时机体的功能代谢变化	94
第三节 应激与疾病	96
一、应激性疾病	97
二、应激相关疾病	97
第四节 应激的生物学意义及临诊处理原则	98
本章小结	98
思考题	99
第八章 发热	100
第一节 概述	100
第二节 发热原因及其机制	101
一、发热激活物	101
二、内生性致热原	103
三、发热的体温调节机制	105
四、发热时相及其特点	109
五、热型	110
第三节 发热时机体的功能和代谢变化	110
第四节 发热的生物学意义和处理原则	112
本章小结	112
思考题	113
第九章 缺氧	114
第一节 概述	114
第二节 缺氧的类型、原因及发生机制	115
一、低张性缺氧	115
二、血液性缺氧	116
三、循环性缺氧	117
四、组织性缺氧	118
第三节 缺氧对机体的影响	119
一、缺氧对呼吸系统的影响	119
二、缺氧对循环系统的影响	120
三、缺氧对血液系统的影响	122
四、缺氧对中枢神经系统的影响	124
五、缺氧时组织细胞的变化	124
第四节 缺氧耐受性及其影响因素	125
本章小结	126
思考题	126
第十章 水和电解质代谢紊乱	127
第一节 水、钠代谢障碍	127

一、水、钠的正常代谢	127
二、水、钠代谢障碍	130
第二节 钾代谢障碍	142
一、钾的正常代谢及生理功能	142
二、钾代谢障碍	143
第三节 钙、磷代谢障碍	146
一、钙、磷的正常代谢及生理功能	146
二、钙、磷代谢障碍	150
第四节 镁代谢障碍	153
一、镁的正常代谢及其生理功能	153
二、镁代谢障碍	154
本章小结	155
思考题	156
第十一章 酸碱平衡紊乱	157
第一节 概述	157
一、体内酸碱物质的来源	157
二、酸碱平衡的调节	158
三、反应酸碱状况的常用指标及其意义	162
第二节 单纯性酸碱平衡紊乱	164
一、代谢性酸中毒	164
二、呼吸性酸中毒	167
三、代谢性碱中毒	168
四、呼吸性碱中毒	171
第三节 混合性酸碱平衡紊乱	172
一、双重性酸碱平衡紊乱	172
二、三重性酸碱平衡紊乱	174
本章小结	174
思考题	174
第十二章 休克	175
第一节 休克的原因和分类	175
第二节 休克的发展过程	177
一、休克代偿期	179
二、休克进展期	181
三、休克难治期	183
第三节 休克时细胞和器官功能的变化	184
一、细胞的变化	184
二、器官功能的变化	185
第四节 全身炎症反应综合征和多器官功能障碍综合征	186
一、全身炎症反应综合征	186

二、多器官功能障碍综合征	190
第五节 休克的防治原则	192
本章小结	193
思考题	193
第十三章 血液凝固性障碍	194
第一节 凝血系统功能异常	194
一、凝血系统激活	194
二、凝血因子异常	195
第二节 抗凝血系统和纤溶系统功能异常	196
一、抗凝血系统功能异常	196
二、纤溶系统功能异常	197
第三节 血细胞、血管异常	199
一、血细胞异常	199
二、血管异常	201
第四节 弥散性血管内凝血	203
一、DIC 的原因及其发生机制	203
二、影响 DIC 发生、发展的因素	206
三、DIC 的类型和分期	206
四、DIC 对机体的影响	208
五、DIC 诊治的病理生理基础	210
本章小结	210
思考题	210
第十四章 胆色素代谢障碍	212
第一节 胆色素的正常代谢	212
一、胆色素的来源	213
二、肝脏对胆红素的处理	214
三、胆红素在肠道中的代谢	215
第二节 胆色素代谢障碍（黄疸）	216
一、肝前性黄疸	216
二、肝性黄疸	218
三、肝后性黄疸	222
第三节 黄疸对机体的影响	223
本章小结	225
思考题	225
第十五章 心功能不全	226
第一节 心功能不全的病因及分类	226
第二节 心功能不全的发生机制	229
一、心肌收缩性减弱	229

二、心室舒张功能和顺应性异常	234
三、心脏各部舒缩活动协调性异常	235
第三节 心功能不全时临床表现的病理生理基础	236
一、心排出量减少	236
二、静脉淤血	237
第四节 心功能不全防治的病理生理基础	239
本章小结	240
思考题	240
第十六章 呼吸功能不全	241
第一节 呼吸功能不全的原因和发生机制	241
一、肺通气功能障碍	241
二、肺换气功能障碍	243
三、肺泡通气与血流比例失调	245
第二节 呼吸功能不全时机体主要功能和代谢的变化	246
本章小结	249
思考题	249
第十七章 肝功能不全	250
第一节 概述	250
第二节 肝功能不全的原因和发生机制	251
一、肝功能不全的常见原因	251
二、肝脏细胞与肝功能不全	252
第三节 肝功能不全的表现	255
一、肝功能不全时的物质代谢障碍	255
二、肝功能不全时的水、电解质代谢紊乱	256
三、肝功能不全时的生物转化功能障碍	257
四、肝功能不全时的凝血功能障碍	257
五、肝功能不全时的其他功能障碍	257
第四节 肝性脑病	259
一、概述	259
二、肝性脑病的发生机制	259
本章小结	263
思考题	263
第十八章 肾功能不全	264
第一节 概述	264
一、肾功能不全的原因	264
二、肾功能不全的基本发病环节	265
第二节 急性肾功能不全	268
一、发病原因	268