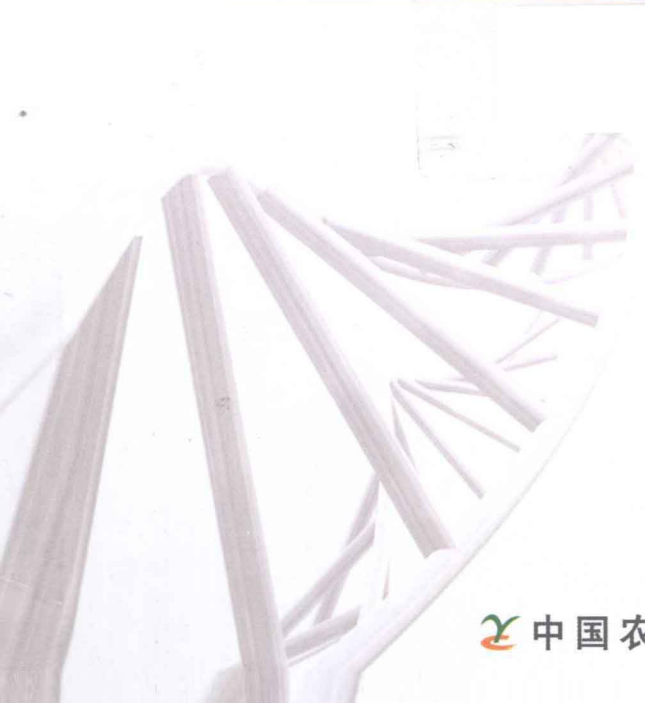
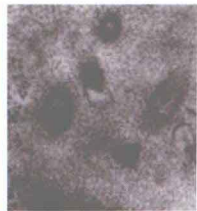
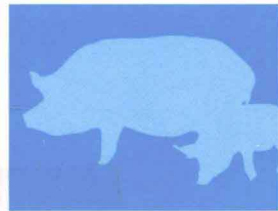
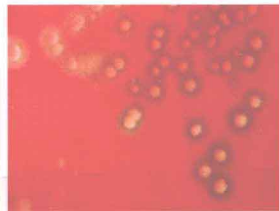
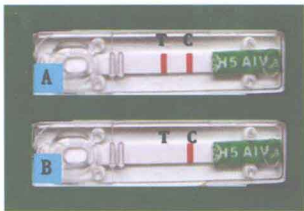


# 兽医

## 实验室诊断指南

郭定宗 主编



 中国农业出版社

# 兽医实验室诊断指南

郭定宗 主编



中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

兽医实验室诊断指南/郭定宗主编. —北京: 中国农业出版社, 2012. 10

ISBN 978-7-109-17238-8

I. ①兽… II. ①郭… III. ①兽医学—实验室诊断—指南 IV. ①S854.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 232156 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 刘 玮 颜景辰

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行  
2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 版北京第 1 次印刷

---

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 46

字数: 1 065 千字

定价: 188.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 前

# 言



随着国民经济的快速发展，各地为了适应畜牧业发展的战略需求，相继建成了规模不等、功能不同的兽医实验室。但由于近年来科学技术的迅猛发展，新理论、新技术、新设备（仪器）的不断更新，很多实验室的功能不能得到充分发挥，且目前暂缺一本全面介绍兽医实验室诊断的工具书。应广大兽医科技工作者之需和中国农业出版社之邀，我们组织了华中农业大学、东北农业大学、西南林业大学、塔里木大学、黑龙江八一农垦大学、西藏农牧学院有丰富实验室诊断经验的专家编写了《兽医实验室诊断指南》一书，全面介绍了兽医临床病理学、兽医寄生虫病学和兽医传染病学最新检验（诊断）技术及兽医临床常规检验技术。此外，根据不同实验室的功能要求，系统介绍了兽医实验室建设的基本要求、生物安全标准和常用仪器设备，特别是分子生物学方面的有关仪器设备的操作技术，旨在为广大兽医工作者提供实用、新颖、内容较为全面的实验指导用书。

全书共分十七章，分别由郭定宗（第一章），郭锐（第二章及第十三章第六节犬细小病毒病），李素华（第三章），杨世锦（第四章、第五章、第十七章的第三节），周东海（第六章、第七章、第九章），旦巴次仁（第八章），李艳飞（第十章），李家奎（第十一章），胡薛英（第十二章），方六荣、郭爱珍、钱平、徐小娟、曹胜波、江云波、蔡旭旺、贝为成（第十三章的第一节、第四节），周玉龙（第十三章第二节牛羊传染病及第三节马的传染病），肖运才（第十三章的第二节、第三节、第五节及第十六

章), 贺建忠 (第十三章的第六、七节), 周艳琴 (第十四章), 齐德生 (第十五章), 李自力、王喜亮 (第十六章) 以及邱昌伟 (第十七章的第一节、第二节) 等撰写。

由于水平有限、时间较紧, 难免存在许多缺点和不足, 诚请广大读者提出宝贵意见, 以便再版时修正。

在本书稿完成之际, 我要感谢所有参编者, 他们在完成教学、科研和社会服务等繁重工作的同时积极参与本书的撰写, 本人向参编者的无私奉献和辛勤劳动表示崇高的敬意。同时, 感谢郭会田、于义娟硕士对文稿的校对。

郭定宗

2012年10月



□□□□□□□□

## 前言

<b>第一章 兽医实验室的基本要求与生物安全</b> .....	1
第一节 实验室建设的基本要求 .....	1
第二节 实验室管理的基本要求 .....	2
一、实验室环境条件控制 .....	2
二、实验室安全保密 .....	3
第三节 兽医实验室的生物安全 .....	3
一、安全设备与个人防护 .....	3
二、危害性微生物及其毒素样品的引进、采集、包装、标识、传递和保存 .....	4
三、废弃物的处理 .....	4
<b>第二章 血液检查</b> .....	35
第一节 血液样本的采集 .....	35
一、血液样本采集的一般要求 .....	35
二、血液样本的采集与处理 .....	36
第二节 血液检查 .....	39
一、红细胞计数 .....	39
二、血红蛋白测定 .....	40
三、血细胞比容测定 .....	40
四、红细胞平均指数的计算 .....	41
五、异常红细胞形态检查 .....	42
六、白细胞计数 .....	43
七、网织红细胞计数 .....	43
八、红细胞沉降率测定 .....	44
九、白细胞分类计数 .....	45
第三节 血小板计数 .....	50
一、血小板计数 .....	50
二、血小板形态检查 .....	51
<b>第三章 血液生化检查</b> .....	52
第一节 糖代谢功能检查 .....	52
一、血糖测定 .....	52
二、血酮体测定 .....	53
三、血液丙酮酸测定 .....	53
第二节 血脂及脂蛋白检查 .....	53

一、甘油三酯测定 .....	53
二、总胆固醇测定 .....	54
三、高密度脂蛋白胆固醇测定 .....	54
四、低密度脂蛋白胆固醇测定 .....	55
第三节 蛋白质代谢功能检查 .....	55
一、血清总蛋白、清蛋白、球蛋白及清蛋白/球蛋白比值测定 .....	55
二、血清蛋白电泳测定 .....	57
三、血清前清蛋白测定 .....	57
四、血氨测定 .....	57
第四节 肝脏酶学检查 .....	58
一、血清丙氨酸氨基转移酶测定 .....	58
二、血清天门冬氨酸氨基转移酶测定 .....	59
三、血清碱性磷酸酶测定 .....	59
四、血清 $\gamma$ -谷氨酰转肽酶测定 .....	60
五、血清精氨酸酶测定 .....	61
六、血清和全血胆碱酯酶测定 .....	61
七、血清单胺氧化酶测定 .....	62
八、血清5'-核苷酸酶测定 .....	63
九、血清亮氨酸氨基肽酶测定 .....	63
十、血清谷氨酸脱氢酶测定 .....	64
十一、染料摄取与排泄功能检验 .....	64
第五节 心肌酶学检查 .....	65
一、血清肌酸激酶测定 .....	65
二、血清肌酸激酶 MB 同工酶测定 .....	65
三、乳酸脱氢酶测定 .....	66
四、乳酸脱氢酶同工酶测定 .....	66
第六节 心血管内分泌激素检查 .....	67
一、心钠素测定 .....	67
二、内皮素测定 .....	67
三、血液肌钙蛋白 T 测定 .....	68
第四章 贫血的检查 .....	70
一、红细胞渗透脆性试验 .....	70
二、全血黏度测定 .....	70
三、血浆黏度测定 .....	72
四、高铁血红蛋白还原试验 .....	72
五、变性珠蛋白小体检查 .....	72
六、红细胞葡萄糖-6-磷酸脱氢酶荧光斑点法试验 .....	73
七、触珠蛋白测定 .....	73

八、红细胞丙酮酸激酶测定 .....	74
九、异丙醇沉淀试验 .....	74
十、热不稳定试验 .....	75
十一、维生素 B <sub>12</sub> 测定 .....	75
十二、血清铁测定 .....	75
<b>第五章 血液电解质、血气及酸碱平衡检查 .....</b>	<b>77</b>
<b>第一节 血气分析与酸碱平衡检查 .....</b>	<b>77</b>
一、酸碱度测定 .....	79
二、二氧化碳分压测定 .....	79
三、氧分压测定 .....	80
四、标准碳酸氢盐 and 实际碳酸氢盐测定 .....	80
五、剩余碱测定 .....	80
六、血氧饱和度测定 .....	81
<b>第二节 血液电解质检查 .....</b>	<b>82</b>
一、血清钠测定 .....	82
二、血清钾测定 .....	83
三、血清氯测定 .....	83
四、阴离子差额测定 .....	84
<b>第六章 止血与凝血障碍的检查 .....</b>	<b>86</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>86</b>
<b>第二节 血小板功能试验 .....</b>	<b>86</b>
一、血小板聚集试验 .....	86
二、血小板黏附试验 .....	88
三、血小板第 3 因子有效性试验 .....	90
四、血栓烷 B <sub>2</sub> 测定 .....	91
<b>第三节 凝血障碍检查 .....</b>	<b>92</b>
一、血块收缩试验 .....	92
二、凝血时间测定 .....	92
三、出血时间测定 .....	93
四、活化部分凝血激酶时间测定 .....	94
五、血浆凝血酶原时间测定 .....	94
六、血浆纤维蛋白原含量的测定 .....	95
七、凝血酶凝固时间测定 .....	96
八、D-二聚体测定 .....	96
九、纤维蛋白(原)降解产物测定 .....	97
<b>第四节 弥散性血管内凝血 .....</b>	<b>98</b>
<b>第七章 血型及交叉配血试验 .....</b>	<b>101</b>
一、动物的血型 .....	101



二、交叉配血（凝集）试验 .....	102
<b>第八章 肾功能试验</b> .....	106
第一节 概述 .....	106
第二节 肾小球滤过功能试验 .....	106
一、肌酐廓清率测定 .....	106
二、血尿素测定 .....	107
三、血清肌酐测定 .....	107
四、血清尿酸测定 .....	108
五、靛卡红排泄试验 .....	108
第三节 肾小管功能试验 .....	108
一、酚红排泄试验 .....	108
二、尿浓缩稀释试验 .....	109
<b>第九章 尿液检查</b> .....	111
第一节 尿标本采集与保存 .....	111
一、尿标本采集的注意事项 .....	111
二、采尿的原则和方法 .....	111
三、尿标本的保存 .....	112
第二节 尿液理学检查 .....	112
一、尿量 .....	112
二、尿色和透明度 .....	112
三、相对密度 .....	113
四、尿渗量 .....	114
五、尿气味 .....	115
第三节 尿液化学检查 .....	115
一、酸碱度（pH） .....	115
二、蛋白质 .....	116
三、葡萄糖 .....	118
四、酮体 .....	119
五、胆红素 .....	120
六、尿胆原和尿胆素 .....	121
七、血红蛋白 .....	121
八、亚硝酸盐 .....	122
九、白细胞脂酶 .....	123
十、维生素 C .....	123
十一、其他化学成分 .....	124
第四节 尿液有形成分显微镜检查 .....	124
一、检查方法 .....	125
二、尿液细胞 .....	126

三、尿液管型·····	127
四、尿液结晶·····	128
五、其他有形成分·····	130
六、质量保证·····	130
<b>第十章 粪便检查</b> ·····	<b>132</b>
第一节 标本的采集·····	132
第二节 粪便常规检查·····	132
第三节 粪便显微镜检查·····	134
第四节 粪便化学检查·····	134
一、粪便酸碱度测定·····	134
二、粪便潜血试验·····	135
三、粪便中有机酸测定·····	135
四、粪便中氮测定·····	136
五、粪胆素测定·····	136
六、粪便脂肪定性测定·····	137
第五节 粪便寄生虫学检查·····	137
<b>第十一章 体液检查</b> ·····	<b>139</b>
第一节 脑脊液检查·····	139
一、脑脊液的采集与处理·····	139
二、一般检查·····	140
三、临床应用·····	150
第二节 浆膜腔积液检查·····	153
一、浆膜腔积液的采集和处理·····	153
二、浆膜腔积液的一般检查·····	154
三、临床应用·····	159
第三节 关节腔积液检查·····	161
一、关节腔积液的采集与处理·····	161
二、一般检查·····	161
三、临床应用·····	166
第四节 精液检查·····	167
一、精液的采集·····	167
二、精液的处理·····	170
三、注意事项·····	170
四、精液检查·····	171
五、计算机辅助精液分析·····	175
第五节 阴道分泌物检查·····	176
一、阴道分泌物的采集和处理·····	176
二、一般检查·····	176

三、临床应用·····	178
第六节 胃液和十二指肠引流液检查·····	179
一、胃液检查·····	179
二、十二指肠引流液检查·····	183
三、临床应用·····	186
第七节 羊水检查·····	187
一、羊水的采集与处理·····	187
二、一般检查·····	187
三、胎儿成熟度检查·····	191
第十二章 兽医病理学检查·····	197
第一节 尸体剖检技术·····	197
一、动物尸体剖检技术·····	197
二、尸体剖检的准备工作及注意事项·····	198
三、病理剖检报告的内容和编写·····	199
四、动物死后的变化及其鉴别·····	201
五、猪的剖检方法·····	203
六、马属动物的剖检方法·····	207
七、反刍动物(牛、羊等)的剖检方法·····	212
八、家禽的剖检方法·····	213
九、食肉动物(猫、犬等)的剖检方法·····	215
十、兔的剖检方法·····	216
十一、小鼠和大鼠的剖检方法·····	216
十二、豚鼠的剖检方法·····	217
十三、毛皮动物(水貂、狐狸、貉等)的剖检方法·····	217
第二节 兽医病理学常规组织学检查技术·····	218
一、组织的取材和固定方法·····	218
二、组织切片技术·····	221
三、石蜡切片苏木精—伊红(HE)染色程序·····	224
第三节 活体组织检查和细胞学检查·····	224
一、活体组织检查·····	224
二、细胞学检查·····	225
第四节 电子显微镜检查技术·····	225
一、透射电子显微镜及超薄切片技术·····	226
二、扫描电子显微镜及样品制备技术·····	230
第五节 免疫组织化学技术·····	234
一、免疫荧光组织化学技术·····	235
二、免疫酶组织化学技术·····	236
三、亲和免疫组织化学技术·····	237

四、免疫金银及铁标记技术 .....	238
第六节 原位核酸分子杂交技术和原位 PCR 技术 .....	240
一、原位核酸分子杂交技术 .....	240
二、原位 PCR 技术 .....	246
第七节 流式细胞仪技术 .....	247
一、流式细胞术的基本原理 .....	247
二、流式细胞术在病理学中的应用 .....	247
三、样品的制备 .....	248
第八节 激光扫描共聚焦显微镜检查技术 .....	250
一、样品荧光标记前的预处理 .....	250
二、用荧光探针标记样品 .....	251
第十三章 动物常见传染病的实验室诊断 .....	253
第一节 人畜共患传染病 .....	253
一、口蹄疫 .....	253
二、流行性感冒 .....	257
三、狂犬病 .....	264
四、轮状病毒感染 .....	268
五、伪狂犬病 .....	271
六、日本乙型脑炎 .....	274
七、大肠杆菌病 .....	281
八、结核病 .....	284
九、炭疽 .....	293
十、巴氏杆菌病 .....	295
十一、沙门氏菌病 .....	296
十二、布鲁氏菌病 .....	299
十三、链球菌病 .....	306
第二节 牛羊传染病 .....	312
一、气肿疽 .....	312
二、放线菌病 .....	314
三、牛传染性角膜结膜炎 .....	315
四、牛副结核 .....	316
五、牛瘟 .....	317
六、牛传染性鼻气管炎 .....	320
七、牛病毒性腹泻/黏膜病 .....	324
八、恶性卡他热 .....	327
九、牛流行热 .....	332
十、白血病 .....	335
十一、羊传染性胸膜肺炎 .....	341

十二、羊梭菌性疾病 .....	343
十三、羊传染性脓疱 .....	347
十四、蓝舌病 .....	349
十五、小反刍兽疫 .....	353
第三节 马的传染病 .....	356
一、马腺疫 .....	356
二、马接触传染性子宫炎 .....	358
三、马流行性淋巴管炎 .....	362
四、马传染性鼻肺炎 .....	365
五、美洲马脑脊髓炎 .....	370
六、波纳病 .....	374
七、马流行性感冒 .....	376
八、马传染性贫血 .....	380
九、马传染性支气管炎 .....	386
第四节 猪的传染病 .....	386
一、猪瘟 .....	386
二、非洲猪瘟 .....	390
三、猪传染性胃肠炎 .....	392
四、猪流行性腹泻 .....	395
五、猪水泡病 .....	398
六、猪繁殖与呼吸综合征 .....	402
七、猪细小病毒感染 .....	405
八、猪圆环病毒感染 .....	407
九、猪梭菌性肠炎 .....	410
十、猪痢疾 .....	413
十一、猪增生性肠炎 .....	415
十二、猪传染性胸膜肺炎 .....	416
十三、猪地方流行性肺炎（猪支原体肺炎） .....	418
十四、副猪嗜血杆菌病 .....	421
十五、猪传染性萎缩性鼻炎 .....	423
第五节 禽类传染病 .....	427
一、鸡新城疫 .....	427
二、禽流感 .....	431
三、鸡传染性法氏囊病 .....	435
四、鸡传染性支气管炎 .....	438
五、鸡传染性贫血病 .....	441
六、鸭瘟 .....	444
七、鸡病毒性肝炎 .....	446

八、鸡马立克氏病 .....	447
九、鸡传染性鼻炎 .....	451
十、鸭疫里默氏杆菌病 .....	455
十一、鸡慢性呼吸道病 .....	457
十二、禽曲霉菌病 .....	460
第六节 犬、猫传染病 .....	461
一、犬瘟热 .....	461
二、犬传染性肝炎 .....	463
三、犬细小病毒病 .....	465
四、犬伪狂犬病 .....	468
五、犬疱疹病毒感染 .....	469
六、犬冠状病毒病 .....	470
七、犬副流感病毒感染 .....	472
八、猫白血病 .....	474
九、猫病毒性鼻气管炎 .....	475
十、猫传染性腹膜炎 .....	477
十一、猫嵌杯状病毒感染 .....	478
十二、猫泛白细胞减少症 .....	480
十三、猫免疫缺陷综合征 .....	481
第七节 兔的传染病 .....	482
一、兔瘟 .....	482
二、兔轮状病毒感染 .....	486
三、兔黏液瘤病 .....	490
四、兔水泡性口炎 .....	493
五、兔口腔乳头号状瘤 .....	497
六、兔魏氏梭菌病 .....	497
第十四章 动物寄生虫病检验 .....	509
第一节 血液寄生虫检查 .....	509
一、血吸虫病 .....	509
二、犬心丝虫病 .....	515
三、巴贝斯虫病 .....	518
四、泰勒虫病 .....	525
五、附红细胞体病 .....	529
六、弓形虫病 .....	537
第二节 皮肤寄生虫检查 .....	543
一、疥螨病 .....	543
二、痒螨病 .....	544
三、蠕形螨病 .....	545

四、突变漆螨病 .....	545
五、蜱病 .....	545
六、虱病 .....	546
第三节 消化道寄生虫检查 .....	547
一、蛔虫病 .....	547
二、旋毛虫病 .....	548
三、鞭虫病 .....	549
四、食道口线虫病 .....	550
五、颚口线虫病 .....	551
六、球虫病 .....	551
第十五章 常见毒物检验 .....	557
第一节 饲料毒物 .....	557
一、棉酚 .....	557
二、亚硝酸盐 .....	559
三、黄曲霉毒素 .....	561
四、玉米赤霉烯酮 .....	564
五、氟 .....	567
六、食盐 .....	569
七、氰化物 .....	571
第二节 农药 .....	573
一、有机磷 .....	573
二、氨基甲酸酯类农药 .....	578
三、拟除虫菊酯类农药 .....	580
第三节 灭鼠药 .....	583
一、磷化物 .....	583
二、敌鼠 .....	584
三、氟乙酰胺 .....	584
四、安妥 .....	585
五、毒鼠强 .....	586
第四节 重金属元素 .....	587
一、砷 .....	587
二、硒 .....	589
三、镉 .....	591
第十六章 兽医实验室常用技术 .....	595
第一节 酶联免疫吸附试验 .....	595
一、基本原理 .....	595
二、用于标记的酶 .....	595
三、抗体的酶标记方法 .....	596

四、ELISA 方法的基本类型、用途及操作程序 .....	596
<b>第二节 胶体金技术 .....</b>	<b>599</b>
一、胶体金的性质及制备 .....	599
二、免疫胶体金 .....	601
三、层析材料 .....	604
四、胶体金试纸检测法原理 .....	605
<b>第三节 放射免疫测定技术 .....</b>	<b>607</b>
一、基本原理 .....	607
二、抗原的标记 .....	608
三、测定方法及设备 .....	609
<b>第四节 微量分析技术 .....</b>	<b>610</b>
一、免疫荧光技术 .....	610
二、BAS 免疫酶技术 .....	615
三、免疫印迹法 .....	618
四、核酸探针技术 .....	620
五、聚合酶链反应 .....	622
六、其他技术 .....	623
<b>第五节 常规血清学检验技术 .....</b>	<b>626</b>
一、凝集反应 .....	626
二、沉淀试验 .....	629
三、补体结合反应 .....	631
四、中和试验 .....	638
<b>第六节 分子生物学诊断技术 .....</b>	<b>639</b>
一、核酸探针技术 .....	639
二、单克隆抗体技术 .....	644
三、核酸扩增 .....	654
四、核酸电泳 .....	659
五、核酸序列分析 .....	662
六、基因芯片技术 .....	665
<b>第七节 细菌分离培养技术 .....</b>	<b>668</b>
一、培养基制备 .....	668
二、细菌的分离培养 .....	673
三、细菌的形态学鉴定 .....	675
四、细菌的生化试验 .....	680
五、细菌计数 .....	684
<b>第十七章 常用仪器 .....</b>	<b>690</b>
<b>第一节 分子生物学常用仪器 .....</b>	<b>690</b>
一、离心机 .....	690



二、纯水系统·····	692
三、分子杂交炉·····	694
四、电泳仪·····	695
五、PCR仪·····	696
六、干胶仪·····	704
七、凝胶成像系统·····	705
八、CO <sub>2</sub> 培养箱·····	706
第二节 细菌培养分离常用仪器·····	709
一、干燥箱·····	709
二、超净工作台·····	710
第三节 临床生化指标检测常用仪器·····	711
一、全自动生化分析仪·····	711
二、全自动血液分析仪·····	713
三、全自动尿液分析仪·····	714
四、血气分析仪·····	715
五、电解质分析仪·····	716