

兽医微生物学及免疫学

——全国高等农林专科统编教材

● 李 决 主编

● 兽医、卫生检验等专用

● 四川科学技术出版社



全国高等农林专科统编教材

兽医微生物学及免疫学

李 决 主编

兽医、卫生检验等专业用

1993年·成都

(川)新登字004号

书名/兽医微生物学及免疫学(全国高等农林专科统编教材)
编著者/李 决等

责任编辑·郭俊铨 牛小红
版面设计·康永光

出 版 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮编 610012
发 行 四川省新华书店
印 刷 四川省郫县犀浦印刷厂
版 次 1993年6月成都第一版
1993年6月第一次印刷
规 格 787×1092毫米1/16
印张 21.5 520千字
印 数 1—3000册
定 价 7.90元
ISBN 7-5364-2553-8/S·461

主 编 李 决 郑州牧业工程高等专科学校
副主编 余克伦 广西农业大学
编 者 黄曼霞 佛山农牧高等专科学校
林大阡 绵阳农业专科学校
审 稿 曹澍泽 北京农业大学, 主审
尹凤阁 河南农业大学

出版说明

高等农林专科教育是高等农林教育体系中一个相对独立、不可缺少的层次。

我国高等农林专科教育自进入 80 年代以来有了长足发展，在校人数迅速增加。为适应发展的需要，改变教学多年来一直借用本科教材的局面，建设具有农林专科教育特色的教材体系，经国家教委批准，于 1986 年 7 月成立全国高等农林专科基础课程教材委员会，并在全国高等农林专科教育研究协作组制定的农林专科生培养基本要求和部分专业教学计划以及课程教学基本要求的基础上，首批组织统编了 49 门教材。

本批教材力求体现农林专科生培养基本要求，突出应用性，加强实践性，强调针对性，注意灵活性，遵循教学规律，具有科学性、系统性，由浅入深，循序渐进，理论联系实际，既具有广泛的适应性，又具有先进性和时代特征。

这批教材在适应农林专科教育的修业年限上，兼顾了二、三年制的需要，同时可供电大、函授等专科教育和中等专业学校教师，以及有关科技人员参考。

这批教材的编审出版是在国家教委高教司直接领导下进行的，并得到农业出版社、高等教育出版社、中国林业出版社、四川科学技术出版社、广西科学技术出版社的通力合作与大力支持，在此深致谢意。

本教材的编审出版，不仅是为了解决部分课程教学所用教材的有无问题，而更重要的是在新的历史条件下，为建设具有高等农林专科教育特色的教材体系探索路子。试图提供一些有益的尝试，故缺点错误在所难免。恳望各校在使用过程中提出宝贵意见，以便再版时作进一步修改。

全国高等农林专科基础课程教材委员会

前 言

《兽医微生物学及免疫学》分为理论和实验指导两部分。理论部分主要包括总论、免疫学基础、各论等三篇共13章。总论介绍微生物的形态、结构、生理、分布、分类、微生物与外界环境条件的相互作用，以及关于微生物的遗传、变异等基本理论和基础知识。免疫学基础介绍了现代免疫概念、类型、细胞免疫、体液免疫、抗原、抗体、血清学反应等基础知识。各论部分介绍了与畜禽疾病有关的细菌、病毒、真菌、放线菌、螺旋体、立克次氏体等微生物。实验指导部分包括24个实验和4个附录。

根据高等农林专科教学计划安排，本课程教学时间总计为100学时，其中理论课占68~70学时，实验课占30~32学时。但具体比例以及各章节、实验的学时分配，可根据具体情况因地、因专业制宜，突出重点，选择讲授，恰当安排。

本教材在编写过程中，曾请赵纯壖教授协助制订编写提纲，余劲松同志绘制全书大部分插图、苏立同志绘制部分插图，谨此表示谢意。

由于编写时间仓促，编者水平有限，本书如有不当之处，望各兄弟院校在使用过程中随时予以指出，以便再版修订。

作 者

1993年4月

目 录

绪 言

一、微生物与微生物学	1
二、微生物与人类及国民经济的关系	1
三、微生物学与免疫学发展简史	2

第一篇 总 论

第一章 细 菌	5
第一节 细菌的形态结构	5
一、细菌的形态与排列	5
二、细菌的大小	7
三、细菌的结构及化学组成	8
第二节 细菌生理	15
一、细菌的物理性状	15
二、细菌的营养与代谢	17
三、细菌的生长和繁殖	24
四、细菌的分离培养	26
第三节 细菌的分类与命名	29
一、微生物在生物学中的分类地位	29
二、细菌的分类与命名	32
第二章 病 毒	35
第一节 病毒的形态结构和理化特性	35
一、病毒的大小及形态	35
二、病毒的结构、化学成分及其功能	36
三、病毒结构的对称性	39
四、包涵体	40
五、病毒的物理性状	40
六、理化因素对病毒的作用	41
七、病毒的血凝性与红细胞吸附现象	43
八、噬菌体	43
第二节 病毒的增殖	45
一、病毒的增殖特点及方式	45
二、病毒增殖的一般过程	46
三、不完全复制和缺损病毒	48
四、干扰现象和干扰素	48

第三节 病毒的微生物学检查	49
一、病料的收集和送检	49
二、病毒学检查	50
第四节 类病毒	52
一、类病毒的发现	52
二、类病毒的生物学特性	52
第五节 病毒的分类与命名	52
一、动物病毒分类简介	52
二、动物病毒的分类	53
第三章 真 菌	55
第一节 真菌的形态和结构	55
一、酵母菌的形态和结构	55
二、霉菌的形态和结构	55
第二节 真菌的繁殖方式	56
一、无性孢子	56
二、有性孢子	58
第三节 真菌的生长和培养特性	60
一、真菌的生长要求	60
二、真菌的菌落特征	60
三、真菌的抵抗力	61
第四章 病原微生物与传染	62
第一节 病原微生物的病原性与毒力	62
一、病原性与毒力的概念	62
二、构成病原微生物毒力的因素	62
三、毒力的测定	64
第二节 传 染	64
一、传染的概念	64
二、传染的发生	65
三、病原微生物在宿主体内的存在与散布	66
第五章 外界因素对微生物的影响	67
第一节 物理因素	67
一、温 度	67
二、干 燥	70
三、渗透压	71
四、辐 射	71
五、过 滤	72
六、其他物理因素	73
第二节 化学因素	73
一、常用消毒剂的实用性能	74
二、影响消毒剂作用的因素	76

二、消毒剂的选用.....	77
第三节 生物因素.....	77
一、抗生素与细菌素.....	78
二、噬菌体.....	78
第六章 微生物的分布.....	81
第一节 微生物在自然界的分布.....	81
一、土壤中的微生物.....	81
二、水中的微生物.....	82
三、空气中的微生物.....	82
第二节 动物体及畜产品中的微生物.....	83
一、正常动物体的微生物.....	83
二、畜产品中的微生物.....	84
三、无菌动物和无特定病原体动物.....	85
第七章 微生物的变异.....	87
第一节 微生物的主要变异现象.....	87
一、形态与结构的变异.....	87
二、生化变异.....	88
第二节 微生物变异的机理.....	89
一、非遗传性变异.....	89
二、遗传性变异.....	89
第三节 基因工程简介.....	91
第四节 微生物变异在理论和实践上的意义.....	92
一、理论上的意义.....	92
二、实际应用.....	93

第二篇 免疫学基础

第八章 免疫学基础理论.....	95
第一节 免疫的概念、功能和类型.....	95
一、免疫的概念.....	95
二、免疫的基本功能.....	95
三、免疫的类型.....	96
第二节 非特异性免疫.....	97
一、机体非特异免疫的主要因素.....	98
二、影响非特异性免疫的因素.....	99
三、非特异免疫的增强剂.....	100
第三节 特异性免疫.....	101
一、免疫系统.....	101
二、抗原.....	106
三、抗体.....	112

四、机体的免疫应答	115
第四节 变态反应	121
一、变态反应的概念	121
二、变态反应的类型	122
第五节 免疫应答的其他问题	125
一、自身免疫	125
二、免疫耐受	125
三、免疫缺陷	126
第九章 血清学反应	127
第一节 概 述	127
一、血清学反应的概念及一般特点	127
二、血清学反应类型和参与成分	126
三、血清学反应的应用方式和目的	129
第二节 沉淀试验	130
一、液相沉淀试验	131
二、琼脂扩散试验	131
三、免疫电泳	132
第三节 凝集试验	133
一、直接凝集试验	134
二、间接凝集试验	135
三、抗球蛋白试验	136
第四节 与补体有关的试验	136
一、补体的性质	136
二、溶解试验	137
三、补体结合试验	137
四、间接补体结合试验	139
第五节 中和试验	139
第六节 免疫标记技术	140
一、免疫荧光技术	140
二、免疫酶技术	142
三、放射免疫分析	143
四、其他免疫标记技术	144
第七节 葡萄球菌A蛋白及其在免疫学上的应用	146
一、SPA 的主要特性	146
二、SPA 在免疫学上的应用	146
第十章 免疫学在疾病诊断、防治方面的应用	148
第一节 免疫诊断与检测	148
一、免疫诊断制剂	148
二、免疫诊断与检测	148
第二节 免疫预防及免疫治疗	149

一、免疫预防	150
二、免疫治疗	151

第三篇 各 论

第十一章 主要病原性细菌	154
第一节 葡萄球菌属	154
一、葡萄球菌的一般特性	154
二、金黄色葡萄球菌	155
第二节 链球菌属	156
一、链球菌的一般特性	157
二、常见的致病性链球菌	158
第三节 芽胞杆菌科	161
一、芽胞杆菌属	162
二、厌氧芽胞杆菌属	164
第四节 丹毒杆菌属	170
第五节 分枝杆菌属	173
一、结核分枝杆菌	173
二、副结核分枝杆菌	174
第六节 巴氏杆菌属	175
一、多杀性巴氏杆菌	175
二、溶血性巴氏杆菌	178
第七节 弯杆菌属	179
一、弯杆菌属的一般特性	179
二、胎儿弯杆菌	179
第八节 假单胞菌属	180
一、鼻疽杆菌	181
二、绿脓杆菌	182
第九节 布氏杆菌属	183
第十节 肠杆菌科	186
一、肠杆菌科的一般特性	186
二、常见的致病性肠杆菌	187
第十二章 主要病毒	195
第一节 口蹄疫病毒	195
第二节 猪水泡病病毒	197
第三节 猪瘟病毒	200
第四节 猪传染性胃肠炎病毒	201
第五节 轮状病毒	203
第六节 马传染性贫血病毒	204

第七节 狂犬病毒	206
第八节 新城疫病毒	208
第九节 传染性支气管炎病毒	211
第十节 鸡传染性腔上囊病病毒	213
第十一节 马立克氏病毒	215
第十二节 鸭瘟病毒	218
第十三节 痘病毒	219
第十四节 小鹅瘟病毒	222
第十五节 犬瘟热病毒	224
第十三章 主要病原性真菌及其他微生物	226
第一节 曲霉属	226
第二节 皮霉	228
第三节 螺旋体	230
一、螺旋体的一般特性	230
二、常见的致病性螺旋体	232
第四节 支原体	236
一、概述	236
二、常见致病性支原体	239
第五节 衣原体	243
第六节 立克次氏体	244

实 验 指 导

实验须知	246
实验一 显微镜的构造和使用	247
实验二 细菌基本形态及构造的观察	254
实验三 细菌的抹片制备及染色	257
实验四 玻璃器皿的准备	261
实验五 培养基的制备	263
实验六 真菌制片及形态观察	267
实验七 细菌的分离培养	268
实验八 细菌的培养特性和细菌运动力的检查	273
实验九 细菌的生化试验	277
实验十 动物试验法	282
实验十一 沉淀反应	285
实验十二 凝集试验	287
实验十三 间接血球凝集试验	289
实验十四 补体结合反应(示教)	290

实验十五	标记抗体染色法·····	300
实验十六	酶联免疫吸附试验(ELISA法)·····	302
实验十七	葡萄球菌和链球菌·····	304
实验十八	炭疽杆菌和魏氏梭菌·····	305
实验十九	猪丹毒杆菌·····	306
实验二十	大肠杆菌与沙门氏菌·····	307
实验二十一	多杀性巴氏杆菌·····	309
实验二十二	病毒的鸡胚培养·····	310
实验二十三	病毒的血凝(HA)和血凝抑制(HI)试验·····	312
实验二十四	细胞培养技术(示教)·····	315

附 录

附录一	常用的培养基·····	320
附录二	常用试剂和溶液的配制·····	321
附录三	试剂、药品使用常识·····	322
附录四	微生物学常用的计量单位·····	323
主要参考文献·····		324

绪 言

一、微生物与微生物学

细小的肉眼看不见的生物称为微生物，它们包括八大类群，又分别属于原核细胞型微生物、真核细胞型微生物或非细胞型微生物。其中细菌、放线菌、衣原体、立克次氏体、支原体及螺旋体都是原核细胞型微生物，真菌是真核细胞型微生物，病毒是非细胞型微生物。

研究微生物生命活动的科学称为微生物学。具体内容包括：研究微生物的形态、生理变化、遗传变异、生态、分类命名；研究微生物生活的环境条件和微生物在自然界中所起的作用，以及控制微生物生命活动的方法。

二、微生物与人类以及国民经济的关系

微生物种类繁多，在自然界广泛分布，土壤、空气、江、河、湖、海、人和动植物体内体表都有微生物存在。绝大多数微生物对人类和动植物是有益的，而且是必需的。

微生物积极参与自然界的物质循环。在微生物生命活动中，除分解利用周围环境中的有机物质作为养料构成本身的细胞成分外，还有大量有机物被微生物分解成无机物和二氧化碳归还到土壤和大气中去，以供植物用来合成有机物质，保持大自然的生态平衡。如大气中约有80%是氮气，但动植物都不能直接从空气中摄取游离态氮，必须经过土壤中微生物如固氮菌、根瘤菌等的作用后才能被植物作为氮素养料利用。此外，动物尸体、植物残体，以及随动物粪尿排出的蛋白质等有机物质，也是依靠微生物各种酶的作用，分解为简单的无机氮化物，才能被植物重新吸收利用，以供植物生长发育。而植物生长产生的粮食、棉花、蔬菜、水果等又为人类和动物所必需。微生物还能对磷、钾、铁、钙、锰等化合物进行转化，这种转化构成生物生存所必须的条件。由此可见，微生物与其他生物之间有着密切的联系。

在农业方面：自生固氮菌、根瘤菌等细菌肥料的应用，植物生长激素、糖化饲料、利用微生物灭虫（如防治园林和蔬菜害虫的苏云金杆菌、青虫菌制剂，防治松毛虫的白僵菌等），开辟了以菌制肥、以菌催长、以菌防病、以菌治病等农业增产新途径，促进了农业的发展。

在工业方面：食品工业、酿造工业、石油发酵等微生物发酵工业体系的建立，使微生物广泛地应用到国民经济的许多部门，如食品、医药、皮革、纺织、石油、化工、冶金以及三废处理、环境保护等方面。普遍起到提高生长率、改进产品质量、改善劳动条件的作用。生物制剂如菌苗、疫苗的广泛应用，对保障人们健康、控制畜禽传染病的流

行起了很大作用，微生物的应用愈来愈被人重视。

在医药工业方面：抗生素是微生物的代谢产物，对于保障人民健康，防治家畜疾病是至关重要的。解放以来，特别是十一届三中全会后，我国抗生素工业有了迅速的发展，建立了独立的抗生素工业体系，成功地生产了几十种抗生素。在菌种选育工作中也获得了巨大的成功，选育了许多高产稳产菌株。生物制剂如各种疫苗、菌苗、类毒素、抗毒素的大量生产，有效地防治了各种传染病的发生与流行。还利用微生物生产维生素、辅酶、ATP等酶制剂，大大丰富了医药工业产品。

自然界中除了对人类有益的多种微生物外，也有一部分微生物能引起人类或动植物病害，这些具有致病性的微生物称为病原微生物。它们可以造成人类、家畜和家禽各种传染病的流行，如伤寒、痢疾、肝炎、流感等，或引起农作物的病害，如稻瘟病、小麦赤霉病、菌核病等。学习本课的目的是要利用有益的微生物，改造、控制或消灭有害微生物，为发展农业生产和保护人畜健康服务。

三、微生物学与免疫学发展简史

人类第一次在显微镜下看见细菌是17世纪末叶。在这以前，虽然没有看到微生物，但在人类与自然的长期斗争中，在工农业生产与疾病防治上早已应用微生物的生理、生化作用进行生产和防治病害。我国在两千多年前的夏禹时代就有作酒的记载。从殷墟中发掘的酿酒作坊遗址，证明我国当时的酿酒业已经很普遍。后魏贾思勰在其所著《齐民要术》一书中，对于制曲、酿酒、造醋，都有详细的说明。长期以来，我国民间常用的盐腌、糖渍、烟熏、风干等保存食物的方法，实际上都是防止食物因微生物污染而腐烂变质的好方法。李时珍在《本草纲目》中提出，对病人穿过的衣服蒸后再穿就不会传染疾病。公元前华佗首创麻醉术及割去腐肉防止传染。从上述例子可以看出，我国古代劳动人民对如何利用有益的微生物，控制有害的微生物，已有了感性的认识。

（一）微生物的形态学发展阶段

1676年荷兰人安东·吕文虎克（Antong van leeuwenhoek）是最先发现细菌并把它们记载下来的学者。17世纪中叶，是资本主义开始发展的时代，由于航海事业的需要，促进了对光学技术的研究，显微镜技术随着发展。这时吕文虎克用他自己制造的能放大160倍的显微镜观察牙垢、雨水、井水等，发现了许多“活的小动物”，并在1695年出版了《吕文虎克所发现的自然界的秘密》一书，详细地记载了细菌的形态。此后开始了微生物形态的论述时期，为微生物学成为一门学科奠定了基础。从17世纪末叶至19世纪中叶，在将近200年之久的时间里，人们虽然对微生物形态有了很多了解和认识，但对于微生物的生命活动规律，仍然所知甚微。

（二）微生物的生理学发展阶段

19世纪中叶，由于工业发展的需要，也促进了微生物学的兴起，即由形态学阶段进入生理学阶段。这一时期的成就，集中体现于法国著名学者巴斯德（1822~1895）所作的划时代贡献上。巴斯德的贡献包括了微生物学的各个方面：著名的曲颈瓶试验推翻了自然发生论，即推翻了“生物可以无中生有”或“神创造生物”，为微生物学的发展解除了精神枷锁。巴斯德试验证明了酒、醋等的酿造，是由微生物发酵的结果，酒、醋的

变质则也是由于有害微生物繁殖过多的结果。巴斯德对当时流行的蚕病、鸡霍乱、炭疽病和狂犬病等病的病原体进行了深入的研究，证明这些传染病是由病原微生物所引起的，并进一步研制出了多种菌苗和疫苗，收到了很好的疗效。与巴斯德同时代和以后的许多年，涌现了许多优秀的微生物学家，如柯赫(Rkoch)就是其中最杰出的一位。柯赫创建了一套系统的研究微生物的方法，如细菌的分离、培养、接种、染色等等，并且分离培养出炭疽杆菌、霍乱弧菌、结核杆菌等病原微生物。1884年柯赫提出确定病原微生物的柯赫三原则，这些原则沿用至今。巴斯德、柯赫等人出色的工作，为微生物学的发展奠定了坚实的科学基础。

俄国的伊万诺夫斯基于1892年发现烟草花叶病的病原体是一种比细菌更小，能通过细菌滤器的生物——病毒。此后由于许多种病毒相继被发现并分离成功，病毒学技术的不断积累，从而创立了一门独立的病毒学。

(三) 免疫学的萌芽时代 我国古代劳动人民早已认识到天花是一种烈性传染病，并知道患过天花的康复者去护理病人不被传染。在这一现象的启发下，明朝隆庆年间(1567~1572)就知道用天花患者身上的痘痂接种在儿童的鼻孔中，可以预防天花的发生。这一经验还传给了日本、朝鲜等国。这是免疫学知识应用最早的例证，也是我国劳动人民对医学作出的一大贡献。1789年英国医生琴纳(Edward Jenner)进一步发明了用牛痘苗给人接种，出色地解决了人天花的预防问题。巴斯德也成功地解决了用疫苗预防炭疽病、霍乱等。

由于预防接种产生了疗效，人们在实践中发现有些传染病如天花的康复者可以产生强大的抵抗力。这类事例逐渐使人们认识到机体发生传染病痊愈后，能产生抵抗再次感染的能力，从而为免疫学的建立奠定了基础。德国学者欧立希(1854~1915)等发现，机体受病原微生物或其毒素刺激后，能产生抗毒素等与免疫有关的物质，并认为是机体抵抗传染病的重要因素。这一发现为体液免疫理论的建立打下了基础。俄国学者梅契尼科夫(1845~1916)发现体内白细胞、肝、脾等网状内皮细胞具有吞噬、消化侵入细菌的能力，并认为是机体抵抗传染病的主要因素，提出了细胞免疫的理论。

(四) 近代微生物学和免疫学的发展

20世纪以来，由于生物技术包括基因工程、酶工程、发酵工程和细胞工程等的发展，电子显微镜、同位素示踪原子、电子计算机、色谱仪等的应用，生物物理、生物化学等新理论、新技术的渗透，大大推动了微生物学理论的研究，同时带来了生产的技术革新。

各种抗生素的发现与广泛应用，是现代微生物学对人类的巨大贡献。1929年弗来明(Fleming)发现青霉素能抑制某些细菌的生长。1940年弗洛里(Florey)与柴恩(Chain)提纯了青霉素并应用于临床，开创了化学治疗的新时代。后来又陆续发现了多种抗生素，这对传染病的治疗和控制都起了重要的作用。抗生素的发酵生产为现代微生物发酵工业积累了丰富的生产经验，建立起了一套先进的生产管理技术。

1935年斯坦来(Stanleg)首次获得烟草花叶病毒结晶，随后鲍登(Bauden)等证明结晶为核蛋白，而且有繁殖能力。此后又证明，所有病毒的主要化学成分是核酸和蛋白质，只有核酸才有传染能力。这些发现不仅为病毒病害的治疗提供了依据，也为探

索生命的本质和起源提供了线索。

1944年埃米里(Avery)证实了引起肺炎球菌形成荚膜的遗传转化物质,是脱氧核糖核酸。1953年华特逊(Watson)与克里克(Crick)提出脱氧核糖核酸分子双螺旋结构模型及核酸半保留复制假说。弗兰克-孔列特(Fraenkel-Conrat)等关于烟草花叶病毒重组试验,说明核酸是遗传信息载体。其后有关病毒的细微结构、病毒的增殖过程等的研究,奠定了分子生物学、分子遗传学基础,而且也展示了微生物学极其广阔的应用前景。

随着分子生物学的发展,对微生物的研究正向着分子水平迈进。现已成功地将遗传基因转移到大肠杆菌、枯草杆菌、酵母等微生物体内。这种能随细菌的分裂而表达重组的基因产物,由此可以创造出具有新性状的工程菌。例如,大肠杆菌K88基因工程苗、流感病毒基因工程苗、口蹄疫病毒工程苗以及最新的合成肽疫苗等等。我们把用病原体制成的苗称为第一代苗,把基因工程苗称为第二代苗,而合成肽苗则为第三代疫苗。这是遗传工程在微生物领域应用成果的代表。在微生物分类方面,应用分子遗传技术,对DNA中的G+C克分子百分比进行分析,和DNA-DNA体外杂合试验,深入研究了微生物的各个种间的亲缘关系,为微生物的分类鉴定提供了新的标准。

免疫学的研究内容已远远超出了抗传染免疫的范畴。人们发现机体内具有一个完善的免疫系统,加深了对免疫防御、自身稳定和免疫监督等的认识,五类免疫球蛋白分子结构和功能、氨基酸序列等大大丰富和扩大了免疫学的理论和实际应用。因此在1971年第一届国际免疫学会上一致建议免疫学从微生物学中分出,自成体系,单独设立免疫学。免疫学是研究机体对“自己”与“非己”的识别和对“非己”物质的排除,借以维持机体生理功能稳定性的一门学科。据此,我们根据专科教学特点,在微生物学中安排了免疫学基础为独立的一章。

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写

本书在编写过程中,参考了国内外有关教材、参考书及文献资料,力求做到概念准确、重点突出、由浅入深、循序渐进,力求做到(李 决)编写