

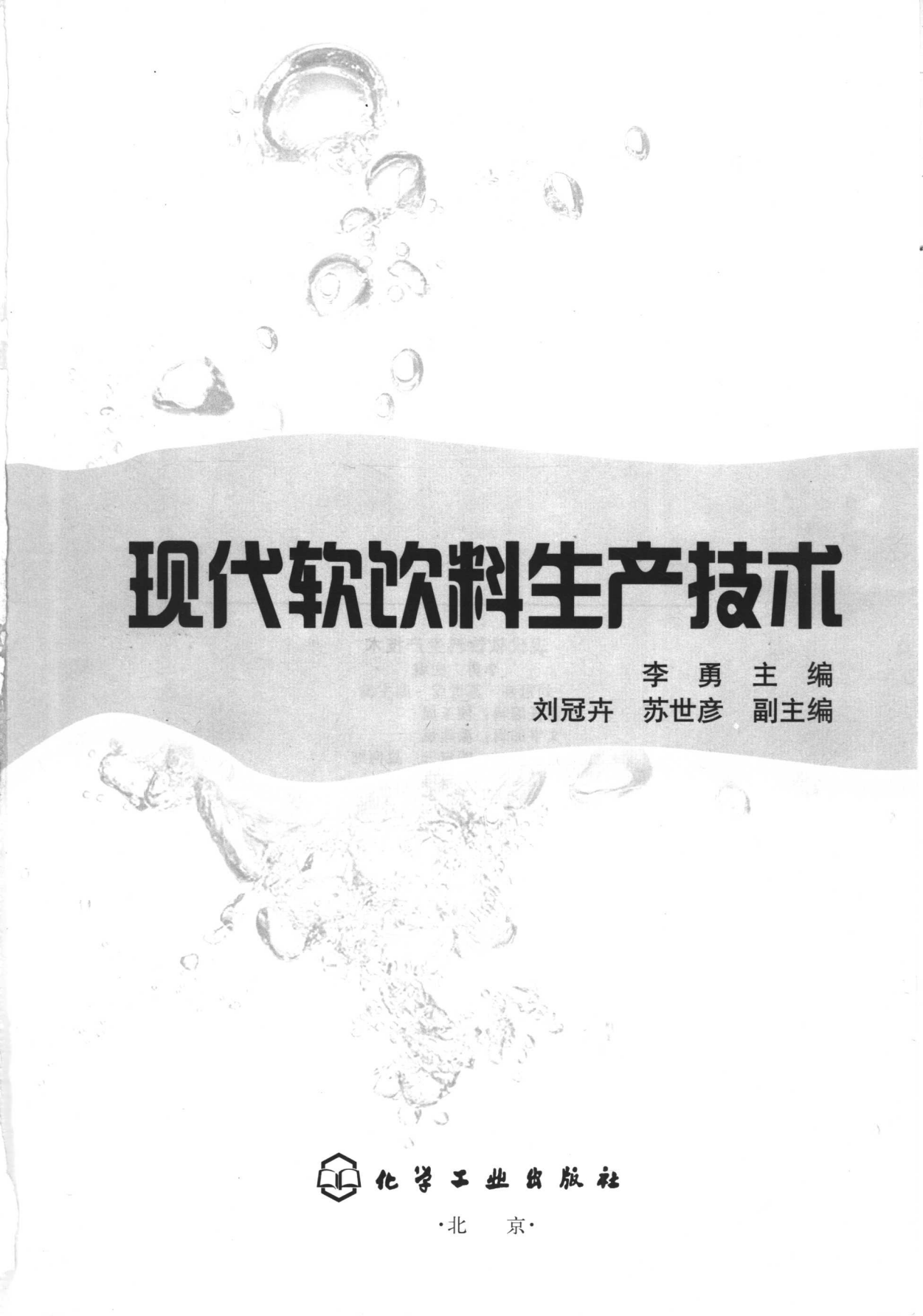
The background of the cover features a dynamic splash of water with numerous bubbles and droplets of varying sizes, creating a sense of movement and freshness. The water is depicted in shades of blue and white against a dark blue background.

现代软饮料生产技术

李 勇 主 编
刘冠卉 苏世彦 副主编



化学工业出版社

The background of the cover features a detailed black and white illustration of water splashing. At the top, several large, clear droplets are shown in mid-air, with smaller bubbles trailing behind them. Below this, a dark, horizontal band serves as a backdrop for the title. Underneath the band, a large, dynamic splash of water is depicted, with numerous bubbles and droplets creating a sense of movement and freshness.

现代软饮料生产技术

李 勇 主 编
刘冠卉 苏世彦 副主编



化学工业出版社

·北 京·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代软饮料生产技术/李勇主编. —北京:
化学工业出版社, 2005. 11
ISBN 7-5025-7938-9

I. 现… II. 李… III. 饮料-生产工艺
IV. TS275.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 140050 号

现代软饮料生产技术

李勇 主编

刘冠卉 苏世彦 副主编

责任编辑: 侯玉周

文字编辑: 温建斌

责任校对: 顾淑云 战河红

封面设计: 尹琳琳

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 37 彩插 4 字数 641 千字

2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7938-9

定 价: 68.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

软饮料是指不含酒精的饮料。由于软饮料产品一般具有优良的风味和诱人的外观,能消暑解渴或具有营养保健作用,且携带容易、饮用方便、卫生安全,所以随着人们生活水平的不断提高,国内外软饮料的生产和消费迅速增长。

1980年全国软饮料总产量不足30万吨,1985年上升到100万吨,1991年为400万吨,1997年达到1069万吨,17年平均每年递增23.7%。1999年全国饮料总产量为1186万吨,总产值396亿元,利税总额35.72亿元,利润17.57亿元。2000年中国软饮料产量近1500万吨,2001年达到了1669.21万吨,2003年总产量2375万吨,2004年我国有规模以上饮料企业961家,产量2912.43万吨,实现销售收入878亿元。包装饮用水、碳酸饮料、果汁及果汁饮料是我国软饮料工业三大支柱,产量分别占软饮料总量的41%、23%和17%,乳饮料占10%,其他品种的市场份额较少。虽然我国软饮料工业发展迅速,但与发达国家相比仍有较大差距,如我国2001年人均软饮料消耗量约13kg;而1991年世界人均年消费软饮料为42kg;1992年美国人均年消费软饮料为160L;1992年日本人均年消费软饮料为100kg。我国果汁及果汁饮料1999年人均年消耗量仅1L,为西欧国家的1/40。2004年我国人均软饮料占有量为22.4kg,仅为世界的1/4。我国软饮料加工业近年来虽广泛采用了超滤、超高温瞬时杀菌、无菌灌装等新技术,但在风味与营养保持技术等许多方面仍落后国际先进水平。且与十多家进入世界500强的饮料企业相比,我国软饮料企业的规模优势仍很小。对此,作者深感应编写一本能全面反映当今软饮料工业技术面貌,介绍软饮料加工技术发展方向的书。

在本书编写过程中,我们广泛收集了国内外软饮料生产技术方面的资料,结合作者十多年的饮料生产与教学实践,对软饮料生产所用的原料、各种不同软饮料的加工原理与生产技术和部分生产设备作了翔实的介绍,力求内容系统且有实用价值。所以本书可作为生产人员、科研人员、教学人员的实用参考书。

本书的绪论,第一篇的第一章,第二篇的第五章、第十二章,第三篇的第十三章、第十四章、第十五章,第四篇的第十八章、第十九章、第二十章、第二十三章、第二十五章和彩图部分由徐州工程学院李勇副教授编写;第一篇的第二章、

第三章、第四章，第二篇的第十一章，第四篇的第二十一章、第二十二章、第二十四章由江苏科技大学刘冠卉讲师编写；第三篇的第十六章、第十七章由苏世彦总经理和罗永霞编写；第二篇的第七章、第八章、第十章由江苏科技大学副教授刘明泓编写；第二篇的第六章、第九章由刘冠卉和李勇合编；全部书稿由李勇和刘冠卉校核。宋慧、巩惠、汤思胜、张平堂参加了部分章节的编写。本书编写过程中，得到了许多同仁的大力支持，在此深表感谢！

由于编者水平有限且编写时间紧，不当之处在所难免，恳请读者提出宝贵意见。

编者

2005 年 12 月 21 日

目 录

绪论.....	1
一、软饮料的概念与分类.....	1
二、软饮料工业的现状与发展趋势.....	3

第一篇 软饮料生产用原辅材料

第一章 软饮料用水.....	9
第一节 饮水与人体健康.....	9
一、水的生理功能.....	9
二、饮水与人体健康的关系	11
三、不宜饮用的水	12
第二节 软饮料用水的水质要求	13
一、饮料用水的水源与卫生	13
二、软饮料工业用水的水质要求与检验	15
第三节 软饮料用水的水质处理	18
一、水处理工艺流程	18
二、净化处理	18
三、水的软化	31
四、水的消毒	39
五、水处理方案的确定	47
第二章 软饮料常用食品原料	49
第一节 果蔬原料	49
一、水果原料	49
二、蔬菜原料	60
第二节 乳与乳制品	62
一、牛乳的成分及性质	62

二、炼乳	63
三、乳粉	63
第三节 植物蛋白	64
一、大豆	64
二、花生	65
三、葵花籽	66
四、谷物蛋白质	66
五、单细胞蛋白质	67
第四节 其他常用食品原料	67
一、茶叶	67
二、食用菌	70
三、海藻	73
四、花卉	74
第五节 功能性食品原料	77
一、既是食品又是药品的物质	77
二、营养强化资源	78
三、生理活性（功效）成分原料	78
第三章 软饮料用添加剂	83
第一节 甜味料（剂）	83
一、蔗糖	83
二、葡萄糖	85
三、果糖	85
四、果葡糖浆	86
五、蜂蜜	86
六、糖醇类	86
七、天然甜味剂	87
八、合成甜味剂	88
第二节 酸味剂	88
一、柠檬酸	89
二、苹果酸	89
三、酒石酸	89
四、乳酸	89
五、磷酸	90

六、其他	90
第三节 色素	90
一、色素使用注意事项	90
二、饮料常用色素	93
第四节 香料香精	94
一、食用香料	94
二、食用香精	95
第五节 乳化剂	98
一、乳化剂在软饮料中的作用	98
二、乳化剂的 HLB 值	99
三、使用注意事项	100
四、常用乳化剂	100
第六节 增稠剂	100
一、海藻酸钠	101
二、羧甲基纤维素钠	101
三、果胶	101
四、 β -环状糊精	102
五、黄原胶	102
六、琼脂	102
第七节 防腐剂	103
一、使用注意事项	103
二、饮料用防腐剂举例	104
第八节 抗氧化剂	105
第九节 酶制剂	107
一、果胶酶	107
二、葡萄糖氧化酶	108
三、单宁酶	108
第十节 营养强化剂	109
第四章 软饮料包装材料与容器	111
第一节 玻璃及玻璃容器	112
一、玻璃瓶的特点	112
二、玻璃瓶的化学组成与分类	113
三、玻璃瓶的制造方法	114

四、玻璃瓶使用注意事项	115
第二节 金属及金属容器	116
一、金属罐	117
二、金属大罐	118
三、金属桶	119
四、铝箔复合材质容器	119
第三节 塑料及塑料容器	120
一、塑料瓶	121
二、塑料袋	122
三、其他包装容器	123
第四节 复合纸包装容器	124
一、复合纸包装罐(袋)	124
二、复合纸杯	124
三、发展方向	125
第五节 容器盖	125

第二篇 软饮料生产技术

第五章 瓶(桶)装饮用水	131
第一节 概述	131
一、饮料不能代替纯净水	131
二、纯净水与矿泉水的概念、生产现状	131
第二节 纯净水	132
一、纯净水的市场状况	132
二、纯净水生产工艺	132
三、瓶装纯净水质量指标	135
第三节 矿泉水	135
一、矿泉水及其保健作用	135
二、饮用矿泉水的水源处理	139
三、矿泉水生产工艺	139
四、矿泉水生产中的检验与品质控制	145
第六章 果蔬汁饮料	148
第一节 概述	148
一、果蔬汁饮料的分类	148

二、果蔬汁饮料的生产、贸易现状与发展趋势·····	150
三、果蔬汁饮料的营养特点·····	156
第二节 典型果蔬汁饮料生产技术·····	159
一、原果汁及浓缩果汁生产技术·····	159
二、果汁饮料生产技术·····	170
三、果肉饮料生产技术·····	177
四、果粒饮料生产技术·····	184
五、蔬菜汁及蔬菜汁饮料生产技术·····	189
六、复合果蔬(花)汁饮料生产技术·····	194
七、发酵蔬菜汁饮料生产技术·····	202
第三节 果蔬汁饮料常见质量问题分析·····	204
一、后混浊、分层及沉淀·····	204
二、变色·····	206
三、变味·····	208
四、果蔬汁的败坏·····	209
五、营养成分的变化·····	209
第四节 新型果蔬汁饮料生产技术·····	210
一、野生拐枣果汁饮料·····	210
二、常山胡柚果汁饮料·····	211
三、番石榴果汁饮料·····	212
四、蓝莓浓缩汁及蓝莓果汁饮料·····	213
五、刺梨饮料·····	214
六、桑椹果汁饮料·····	215
七、桃形李果汁饮料·····	216
八、沙棘果汁饮料·····	217
九、山葡萄果汁饮料·····	218
十、野生金樱子果汁饮料·····	218
十一、西瓜混汁饮料·····	220
十二、青梅、红枣、杏、葡萄、沙枣复合果汁饮料·····	221
十三、复合果汁发酵饮料·····	222
第七章 碳酸饮料·····	224
第一节 概述·····	224
一、碳酸饮料行业的发展概况·····	224

二、碳酸饮料的种类.....	225
第二节 二氧化碳的来源和净化.....	226
一、二氧化碳在软饮料中的主要作用.....	226
二、二氧化碳的物理特征.....	227
三、二氧化碳的来源.....	227
四、二氧化碳的净化.....	227
五、二氧化碳质量标准及使用中应注意的问题.....	228
第三节 碳酸饮料基本生产工艺.....	229
一、糖浆的制备.....	229
二、碳酸化.....	232
三、碳酸饮料的灌装.....	235
第四节 碳酸饮料生产配方.....	238
一、碳酸饮料的生产配方设计.....	238
二、碳酸饮料的生产配方设计实例.....	238
三、碳酸饮料风味特点与发展动向.....	239
第五节 碳酸饮料产品质量控制.....	240
一、成品标准.....	240
二、碳酸饮料饮用水标准.....	240
三、原辅材料和包装材料质量标准.....	241
四、检验和分析方法标准.....	241
五、碳酸饮料的主要质量问题.....	241
第六节 新型碳酸饮料生产技术.....	243
一、米醋汽水.....	243
二、桑叶碳酸饮料.....	244
三、绿豆碳酸饮料.....	245
四、新型陈醋碳酸饮料.....	246
五、红枣可乐饮料.....	248
六、部分汽水产品配方举例（以 1t 产品为例）.....	249
第八章 植物蛋白饮料.....	251
第一节 概述.....	251
一、植物蛋白饮料的分类.....	251
二、植物蛋白饮料的营养特点.....	252
三、植物蛋白饮料的一般生产工艺流程.....	252

第二节 植物蛋白饮料生产工艺技术.....	253
一、豆乳.....	253
二、花生乳.....	264
三、椰子乳饮料生产工艺.....	267
四、杏仁露.....	270
五、高钙豆乳.....	274
六、发酵豆乳饮料.....	275
七、金针菇豆乳复合饮料.....	276
八、黑芝麻豆乳饮料.....	278
九、杏仁发酵酸乳.....	279
十、花生乳饮料生产实例.....	279
第三节 其他蛋白饮料生产技术.....	281
一、核桃乳饮料生产技术.....	281
二、黑芝麻绿豆乳生产技术.....	282
三、银杏果仁饮料生产技术.....	284
四、薏苡仁红枣保健饮料生产技术.....	285
第九章 乳饮料	288
第一节 概述.....	288
第二节 中性乳饮料生产技术.....	288
一、消毒乳.....	288
二、高保质期乳.....	291
三、ESL 牛乳	296
第三节 酸乳饮料的生产技术.....	297
一、调配型酸乳饮料生产技术.....	297
二、发酵型酸乳饮料生产技术.....	310
三、酸乳饮料加工实例.....	317
第四节 其他乳饮料.....	328
一、乳清饮料.....	328
二、干酪鸡蛋饮料.....	330
三、克菲尔乳.....	330
四、实例配方.....	332
第十章 茶饮料	335
第一节 概述.....	335

一、茶叶种类.....	335
二、茶叶的主要成分及功能.....	336
三、茶饮料的发展.....	337
四、茶饮料的分类.....	338
第二节 茶饮料的生产工艺.....	338
一、茶饮料生产的一般工艺流程.....	338
二、茶饮料生产的工艺原理.....	339
三、茶饮料风味的嗜好动向.....	351
第三节 茶饮料生产工艺与配方.....	352
一、天然红茶饮料.....	352
二、绿茶饮料.....	353
三、醋茶饮料.....	353
四、薏苡仁大麦复合茶饮料.....	354
五、桑叶和茶复合饮料.....	355
六、怀菊花、乌龙茶碳酸饮料.....	356
七、茶叶碳酸饮料.....	357
八、部分茶饮料的配方.....	358
第十一章 特殊用途饮料	360
第一节 概述.....	360
一、特殊用途饮料的概念及其发展史.....	360
二、特殊用途饮料的研发.....	361
第二节 特殊用途饮料生产的重要工序.....	361
一、粉碎.....	361
二、提取.....	362
三、分离纯化.....	365
四、浓缩.....	367
五、储存与杀菌.....	368
六、其他技术.....	368
第三节 强化营养素饮料生产工艺.....	369
一、强化钙饮料.....	369
二、强化铁饮料.....	371
三、强化锌酸乳饮料.....	373
四、强化牛磺酸乳饮料.....	374

五、富硒饮料.....	376
六、含碘发酵蛋白乳饮料.....	379
七、多维醋饮料.....	381
八、氨基酸饮料.....	381
九、强化营养素饮料配方举例.....	382
第四节 运动饮料.....	382
一、运动饮料定义.....	383
二、运动饮料发展史.....	383
三、运动饮料市场状况.....	384
四、运动饮料设计依据.....	385
五、运动饮料加工工艺实例.....	389
六、运动饮料配方举例.....	392
第五节 低能量饮料.....	392
一、低能量碳酸饮料.....	393
二、低能量固体饮料.....	395
三、几种低能量饮料配方.....	395
第六节 微生态保健饮料.....	395
一、双歧杆菌保健饮料.....	396
二、双歧因子保健饮料.....	404
第七节 中草药保健饮料.....	405
一、板蓝根保健饮料.....	405
二、甘草保健饮料.....	407
三、红景天饮料.....	408
四、绞股蓝饮料.....	409
五、芦荟保健饮料.....	411
六、葛根保健饮料.....	411
七、五味子饮料.....	413
八、枸杞保健饮料.....	414
第八节 花卉花粉类保健饮料.....	415
一、金银花保健饮料.....	415
二、甘草菊花饮料.....	417
三、玫瑰花饮料.....	419
四、枸杞菊花饮料.....	420

五、果醋饮料.....	421
第十二章 固体饮料	424
第一节 概述.....	424
一、固体饮料的特点.....	424
二、固体饮料的分类.....	424
第二节 果味型固体饮料生产工艺.....	425
一、生产工艺流程.....	425
二、工艺操作要点.....	425
三、果味型固体饮料配方举例.....	426
第三节 果汁型固体饮料.....	427
一、生产工艺流程.....	427
二、工艺操作要点.....	427
三、质量指标要求.....	427
四、产品配方.....	428

第三篇 软饮料品质检验技术与品质管理

第十三章 软饮料品质检验的基本内容	431
第一节 概述.....	431
第二节 软饮料品质检验的基本内容.....	431
一、感官检验.....	431
二、理化检验.....	432
三、微生物检验.....	433
第十四章 软饮料产品的感官检验方法与标准	434
第一节 感官检验方法.....	434
一、试样准备.....	434
二、食品感官检验方法的类型.....	434
三、食品感官检验要求.....	435
第二节 软饮料感官品质检验标准.....	436
第十五章 软饮料产品的理化检验方法与标准	438
第一节 软饮料理化检验方法.....	438
第二节 理化检验标准.....	442
第十六章 微生物检验方法与标准	444
第一节 饮料微生物检验的概述.....	444

一、饮料微生物检验的意义.....	444
二、饮料微生物检验的范围.....	444
三、饮料微生物检验的指标.....	445
四、饮料微生物检验的一般程序.....	445
五、饮料微生物检验常用仪器.....	447
六、饮料微生物检验常用玻璃器皿.....	451
第二节 饮料中菌落总数的测定.....	454
一、菌落总数与饮料卫生质量.....	454
二、检验前准备.....	455
三、检验方法.....	455
四、小结.....	457
五、其他菌落总数的测定方法.....	457
第三节 饮料中大肠菌群的测定方法.....	460
一、大肠菌群与饮料卫生质量.....	460
二、检验前准备.....	461
三、检验方法.....	461
四、大肠菌群快速检验.....	464
第四节 饮料中溶血性链球菌检验方法.....	465
一、生物学特性.....	465
二、检验前准备.....	469
三、检验方法.....	469
四、报告方式.....	470
第五节 食品中霉菌和酵母菌数测定方法.....	470
一、概述.....	470
二、检验前准备.....	471
三、检验方法.....	472
四、食品中霉菌总数快速测定方法.....	472
第六节 软饮料微生物指标.....	474
第十七章 HACCP 在软饮料生产中的应用	475
第一节 HACCP 简介	475
一、HACCP 简介	475
二、HACCP 与 GMP、SSOP、ISO9000 的关系	476
三、实施 HACCP 的意义及在我国果蔬汁行业的应用必要性	478

第二节 果蔬汁的危害及预防措施	479
一、危害的定义及分类	479
二、果蔬汁产品中的危害	480
三、果蔬汁中危害的预防措施	480
四、HACCP 的预备步骤	481
第三节 果蔬汁生产企业 HACCP 示例（基础工作阶段）	491
一、定义	491
二、制定本公司 GMP 和 SSOP	492
三、组建 HACCP 工作小组	495
第四节 果蔬汁生产企业 HACCP 示例（果蔬汁饮料）	495

第四篇 软饮料生产设备

第十八章 清洗、输送与挑选设备	503
第一节 原料输送设备	503
一、水流输送槽	503
二、带式输送机	503
三、螺旋输送机	504
四、斗式提升机	504
五、真空吸料输送装置	504
第二节 原料清洗机械与设备	505
一、鼓风式清洗机	506
二、滚筒式清洗机	506
三、刷淋式清洗机	507
四、桨叶式清洗机	508
第三节 生产设备和包装容器的清洗设备	509
一、CIP 清洗设备	509
二、洗罐设备	513
第四节 分选设备	513
一、滚筒式分级机	514
二、风力分级机	514
三、振动分选机	514
四、色选机	515
第十九章 榨汁与打浆设备	517