

前摇摇头

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1/10。2004年我国人均软饮料占有量为22.4kg，仅为世界的1/10。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籍。

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

二〇一〇年 〇月 〇日

目摇摇录

绪论	员
摇摇一、软饮料的概念与分类	员
摇摇二、软饮料工业的现状与发展趋势	猿

第一篇摇摇软饮料生产用原辅材料

第一章摇摇软饮料用水	怨
摇摇第一节摇摇饮水与人体健康	怨
摇摇一、水的生理功能	怨
摇摇二、饮水与人体健康的关系	员
摇摇三、不宜饮用的水	圆
摇摇第二节摇摇软饮料用水的水质要求	猿
摇摇一、饮料用水的水源与卫生	猿
摇摇二、软饮料工业用水的水质要求与检验	缘
摇摇第三节摇摇软饮料用水的水质处理	愿
摇摇一、水处理工艺流程	愿
摇摇二、净化处理	愿
摇摇三、水的软化	猿
摇摇四、水的消毒	猿
摇摇五、水处理方案的确定	苑
第二章摇摇软饮料常用食品原料	源
摇摇第一节摇摇果蔬原料	源
摇摇一、水果原料	源
摇摇二、蔬菜原料	远
摇摇第二节摇摇乳与乳制品	远
摇摇一、牛乳的成分及性质	远

摇摇二、炼乳	远袁
摇摇三、乳粉	远袁
摇第三节摇植物蛋白	远源
摇摇一、大豆	远源
摇摇二、花生	远缘
摇摇三、葵花籽	远远
摇摇四、谷物蛋白质	远远
摇摇五、单细胞蛋白质	远苑
摇第四节摇其他常用食品原料	远苑
摇摇一、茶叶	远苑
摇摇二、食用菌	苑园
摇摇三、海藻	苑猿
摇摇四、花卉	苑源
摇第五节摇功能性食品原料	苑苑
摇摇一、既是食品又是药品的物质	苑苑
摇摇二、营养强化资源	苑愿
摇摇三、生理活性(功效)成分原料	苑愿
第三章摇软饮料用添加剂	愿袁
摇第一节摇甜味料(剂)	愿袁
摇摇一、蔗糖	愿袁
摇摇二、葡萄糖	愿缘
摇摇三、果糖	愿缘
摇摇四、果葡糖浆	愿远
摇摇五、蜂蜜	愿远
摇摇六、糖醇类	愿远
摇摇七、天然甜味剂	愿苑
摇摇八、合成甜味剂	愿愿
摇第二节摇酸味剂	愿愿
摇摇一、柠檬酸	愿愿
摇摇二、苹果酸	愿愿
摇摇三、酒石酸	愿愿
摇摇四、乳酸	愿愿
摇摇五、磷酸	愿园

摇摇六、其他	怨园
摇摇第三节摇色素	怨园
摇摇一、色素使用注意事项	怨园
摇摇二、饮料常用色素	怨猿
摇摇第四节摇香料香精	怨源
摇摇一、食用香料	怨源
摇摇二、食用香精	怨缘
摇摇第五节摇乳化剂	怨愿
摇摇一、乳化剂在软饮料中的作用	怨愿
摇摇二、乳化剂的匀质值	怨愿
摇摇三、使用注意事项	怨园
摇摇四、常用乳化剂	怨园
摇摇第六节摇增稠剂	怨园
摇摇一、海藻酸钠	怨员
摇摇二、羧甲基纤维素钠	怨员
摇摇三、果胶	怨员
摇摇四、 β 环状糊精	怨圆
摇摇五、黄原胶	怨圆
摇摇六、琼脂	怨圆
摇摇第七节摇防腐剂	怨猿
摇摇一、使用注意事项	怨猿
摇摇二、饮料用防腐剂举例	怨源
摇摇第八节摇抗氧化剂	怨缘
摇摇第九节摇酶制剂	怨苑
摇摇一、果胶酶	怨苑
摇摇二、葡萄糖氧化酶	怨愿
摇摇三、单宁酶	怨愿
摇摇第十节摇营养强化剂	怨怨
第四章摇软饮料包装材料与容器	员员
摇摇第一节摇玻璃及玻璃容器	员圆
摇摇一、玻璃瓶的特点	员圆
摇摇二、玻璃瓶的化学组成与分类	员猿
摇摇三、玻璃瓶的制造方法	员源

摇摇四、玻璃瓶使用注意事项	页缘
摇第二节摇金属及金属容器	页远
摇摇一、金属罐	页苑
摇摇二、金属大罐	页愿
摇摇三、金属桶	页怨
摇摇四、铝箔复合材质容器	页怨
摇第三节摇塑料及塑料容器	页起
摇摇一、塑料瓶	页贡
摇摇二、塑料袋	页起
摇摇三、其他包装容器	页蒙
摇第四节摇复合纸包装容器	页原
摇摇一、复合纸包装罐(袋)	页原
摇摇二、复合纸杯	页原
摇摇三、发展方向	页缘
摇第五节摇容器盖	页缘

第二篇摇软饮料生产技术

第五章摇瓶(桶)装饮用水	页贡
摇第一节摇概述	页贡
摇摇一、饮料不能代替纯净水	页贡
摇摇二、纯净水与矿泉水的概念、生产现状	页贡
摇第二节摇纯净水	页起
摇摇一、纯净水的市场状况	页起
摇摇二、纯净水生产工艺	页起
摇摇三、瓶装纯净水质量指标	页缘
摇第三节摇矿泉水	页缘
摇摇一、矿泉水及其保健作用	页缘
摇摇二、饮用矿泉水的水源处理	页怨
摇摇三、矿泉水生产工艺	页怨
摇摇四、矿泉水生产中的检验与品质控制	页缘
第六章摇果蔬汁饮料	页愿
摇第一节摇概述	页愿
摇摇一、果蔬汁饮料的分类	页愿

摇摇二、果蔬汁饮料的生产、贸易现状与发展趋势	员园
摇摇三、果蔬汁饮料的营养特点	员园
摇第二节摇典型果蔬汁饮料生产技术	员园
摇摇一、原果汁及浓缩果汁生产技术	员园
摇摇二、果汁饮料生产技术	员园
摇摇三、果肉饮料生产技术	员园
摇摇四、果粒饮料生产技术	员园
摇摇五、蔬菜汁及蔬菜汁饮料生产技术	员园
摇摇六、复合果蔬(花)汁饮料生产技术	员园
摇摇七、发酵蔬菜汁饮料生产技术	员园
摇第三节摇果蔬汁饮料常见质量问题分析	员园
摇摇一、后混浊、分层及沉淀	员园
摇摇二、变色	员园
摇摇三、变味	员园
摇摇四、果蔬汁的败坏	员园
摇摇五、营养成分的变化	员园
摇第四节摇新型果蔬汁饮料生产技术	员园
摇摇一、野生拐枣果汁饮料	员园
摇摇二、常山胡柚果汁饮料	员园
摇摇三、番石榴果汁饮料	员园
摇摇四、蓝莓浓缩汁及蓝莓果汁饮料	员园
摇摇五、刺梨饮料	员园
摇摇六、桑椹果汁饮料	员园
摇摇七、桃形李果汁饮料	员园
摇摇八、沙棘果汁饮料	员园
摇摇九、山葡萄果汁饮料	员园
摇摇十、野生金樱子果汁饮料	员园
摇摇十一、西瓜混汁饮料	员园
摇摇十二、青梅、红枣、杏、葡萄、沙枣复合果汁饮料	员园
摇摇十三、复合果汁发酵饮料	员园
第七章摇碳酸饮料	员园
摇第一节摇概述	员园
摇摇一、碳酸饮料行业的发展概况	员园

摇摇二、碳酸饮料的种类	圆缘
摇摇第二节摇二氧化碳的来源和净化	圆愿
摇摇一、二氧化碳在软饮料中的主要作用	圆愿
摇摇二、二氧化碳的物理特征	圆苑
摇摇三、二氧化碳的来源	圆苑
摇摇四、二氧化碳的净化	圆苑
摇摇五、二氧化碳质量标准及使用中应注意的问题	圆愿
摇摇第三节摇碳酸饮料基本生产工艺	圆愿
摇摇一、糖浆的制备	圆愿
摇摇二、碳酸化	圆圆
摇摇三、碳酸饮料的灌装	圆缘
摇摇第四节摇碳酸饮料生产配方	圆愿
摇摇一、碳酸饮料的生产配方设计	圆愿
摇摇二、碳酸饮料的生产配方设计实例	圆愿
摇摇三、碳酸饮料风味特点与发展动向	圆怨
摇摇第五节摇碳酸饮料产品质量控制	圆圆
摇摇一、成品标准	圆圆
摇摇二、碳酸饮料饮用水标准	圆圆
摇摇三、原辅材料和包装材料质量标准	圆圆
摇摇四、检验和分析方法标准	圆圆
摇摇五、碳酸饮料的主要质量问题	圆圆
摇摇第六节摇新型碳酸饮料生产技术	圆猿
摇摇一、米醋汽水	圆猿
摇摇二、桑叶碳酸饮料	圆源
摇摇三、绿豆碳酸饮料	圆缘
摇摇四、新型陈醋碳酸饮料	圆愿
摇摇五、红枣可乐饮料	圆愿
摇摇六、部分汽水产品配方举例（以员成产品为例）	圆怨
第八章摇植物蛋白饮料	圆员
摇摇第一节摇概述	圆员
摇摇一、植物蛋白饮料的分类	圆员
摇摇二、植物蛋白饮料的营养特点	圆圆
摇摇三、植物蛋白饮料的一般生产工艺流程	圆圆

摇第二节摇植物蛋白饮料生产工艺技术	猿猿
摇摇一、豆乳	猿猿
摇摇二、花生乳	猿源
摇摇三、椰子乳饮料生产工艺	猿苑
摇摇四、杏仁露	猿园
摇摇五、高钙豆乳	猿源
摇摇六、发酵豆乳饮料	猿缘
摇摇七、金针菇豆乳复合饮料	猿远
摇摇八、黑芝麻豆乳饮料	猿愿
摇摇九、杏仁发酵酸乳	猿怨
摇摇十、花生乳饮料生产实例	猿怨
摇第三节摇其他蛋白饮料生产技术	猿员
摇摇一、核桃乳饮料生产技术	猿员
摇摇二、黑芝麻绿豆乳生产技术	猿圆
摇摇三、银杏果仁饮料生产技术	猿源
摇摇四、薏苡仁红枣保健饮料生产技术	猿缘
第九章摇乳饮料	猿愿
摇第一节摇概述	猿愿
摇第二节摇中性乳饮料生产技术	猿愿
摇摇一、消毒乳	猿愿
摇摇二、高保质期乳	猿员
摇摇三、超高温牛乳	猿远
摇第三节摇酸乳饮料的生产技术	猿苑
摇摇一、调配型酸乳饮料生产技术	猿苑
摇摇二、发酵型酸乳饮料生产技术	猿苑
摇摇三、酸乳饮料加工实例	猿苑
摇第四节摇其他乳饮料	猿愿
摇摇一、乳清饮料	猿愿
摇摇二、干酪鸡蛋饮料	猿园
摇摇三、克菲尔乳	猿园
摇摇四、实例配方	猿圆
第十章摇茶饮料	猿缘
摇第一节摇概述	猿缘

摇摇一、茶叶种类	猿缘
摇摇二、茶叶的主要成分及功能	猿远
摇摇三、茶饮料的发展	猿苑
摇摇四、茶饮料的分类	猿愿
摇第二节摇茶饮料的生产工艺	猿愿
摇摇一、茶饮料生产的一般工艺流程	猿愿
摇摇二、茶饮料生产的工艺原理	猿怨
摇摇三、茶饮料风味的嗜好动向	猿毅
摇第三节摇茶饮料生产工艺与配方	猿圆
摇摇一、天然红茶饮料	猿圆
摇摇二、绿茶饮料	猿猿
摇摇三、醋茶饮料	猿猿
摇摇四、薏苡仁大麦复合茶饮料	猿源
摇摇五、桑叶和茶复合饮料	猿缘
摇摇六、怀菊花、乌龙茶碳酸饮料	猿远
摇摇七、茶叶碳酸饮料	猿苑
摇摇八、部分茶饮料的配方	猿愿
第十一章摇特殊用途饮料	猿园
摇第一节摇概述	猿园
摇摇一、特殊用途饮料的概念及其发展史	猿园
摇摇二、特殊用途饮料的研发	猿员
摇第二节摇特殊用途饮料生产的重要工序	猿员
摇摇一、粉碎	猿员
摇摇二、提取	猿圆
摇摇三、分离纯化	猿缘
摇摇四、浓缩	猿苑
摇摇五、储存与杀菌	猿愿
摇摇六、其他技术	猿愿
摇第三节摇强化营养素饮料生产工艺	猿怨
摇摇一、强化钙饮料	猿怨
摇摇二、强化铁饮料	猿毅
摇摇三、强化锌酸乳饮料	猿毅
摇摇四、强化牛磺酸乳饮料	猿源

摇摇五、富硒饮料	猿远
摇摇六、含碘发酵蛋白乳饮料	猿怨
摇摇七、多维醋饮料	猿员
摇摇八、氨基酸饮料	猿员
摇摇九、强化营养素饮料配方举例	猿圆
摇第四节摇运动饮料	猿圆
摇摇一、运动饮料定义	猿猿
摇摇二、运动饮料发展史	猿猿
摇摇三、运动饮料市场状况	猿源
摇摇四、运动饮料设计依据	猿缘
摇摇五、运动饮料加工工艺实例	猿怨
摇摇六、运动饮料配方举例	猿圆
摇第五节摇低能量饮料	猿圆
摇摇一、低能量碳酸饮料	猿猿
摇摇二、低能量固体饮料	猿缘
摇摇三、几种低能量饮料配方	猿缘
摇第六节摇微生态保健饮料	猿缘
摇摇一、双歧杆菌保健饮料	猿远
摇摇二、双歧因子保健饮料	源源
摇第七节摇中草药保健饮料	源缘
摇摇一、板蓝根保健饮料	源缘
摇摇二、甘草保健饮料	源苑
摇摇三、红景天饮料	源愿
摇摇四、绞股蓝饮料	源怨
摇摇五、芦荟保健饮料	源员
摇摇六、葛根保健饮料	源员
摇摇七、五味子饮料	源猿
摇摇八、枸杞保健饮料	源源
摇第八节摇花卉花粉类保健饮料	源缘
摇摇一、金银花保健饮料	源缘
摇摇二、甘草菊花饮料	源苑
摇摇三、玫瑰花饮料	源怨
摇摇四、枸杞菊花饮料	源圆

摇摇五、果醋饮料·····	源原
第十二章摇固体饮料·····	源原
摇第一节摇概述·····	源原
摇摇一、固体饮料的特点·····	源原
摇摇二、固体饮料的分类·····	源原
摇第二节摇果味型固体饮料生产工艺·····	源缘
摇摇一、生产工艺流程·····	源缘
摇摇二、工艺操作要点·····	源缘
摇摇三、果味型固体饮料配方举例·····	源匠
摇第三节摇果汁型固体饮料·····	源范
摇摇一、生产工艺流程·····	源范
摇摇二、工艺操作要点·····	源范
摇摇三、质量指标要求·····	源范
摇摇四、产品配方·····	源惠

第三篇摇软饮料品质检验技术与质量管理

第十三章摇软饮料品质检验的基本内容·····	源原
摇第一节摇概述·····	源原
摇第二节摇软饮料品质检验的基本内容·····	源原
摇摇一、感官检验·····	源原
摇摇二、理化检验·····	源圆
摇摇三、微生物检验·····	源猿
第十四章摇软饮料产品的感官检验方法与标准·····	源原
摇第一节摇感官检验方法·····	源原
摇摇一、试样准备·····	源原
摇摇二、食品感官检验方法的类型·····	源原
摇摇三、食品感官检验要求·····	源缘
摇第二节摇软饮料感官品质检验标准·····	源远
第十五章摇软饮料产品的理化检验方法与标准·····	源惠
摇第一节摇软饮料理化检验方法·····	源惠
摇第二节摇理化检验标准·····	源圆
第十六章摇微生物检验方法与标准·····	源原
摇第一节摇饮料微生物检验的概述·····	源原

摇摇一、饮料微生物检验的意义	源源
摇摇二、饮料微生物检验的范围	源源
摇摇三、饮料微生物检验的指标	源缘
摇摇四、饮料微生物检验的一般程序	源缘
摇摇五、饮料微生物检验常用仪器	源苑
摇摇六、饮料微生物检验常用玻璃器皿	源蒙
摇第二节摇饮料中菌落总数的测定	源源
摇摇一、菌落总数与饮料卫生质量	源源
摇摇二、检验前准备	源缘
摇摇三、检验方法	源缘
摇摇四、小结	源苑
摇摇五、其他菌落总数的测定方法	源苑
摇第三节摇饮料中大肠菌群的测定方法	源园
摇摇一、大肠菌群与饮料卫生质量	源园
摇摇二、检验前准备	源员
摇摇三、检验方法	源员
摇摇四、大肠菌群快速检验	源源
摇第四节摇饮料中溶血性链球菌检验方法	源缘
摇摇一、生物学特性	源缘
摇摇二、检验前准备	源怨
摇摇三、检验方法	源怨
摇摇四、报告方式	源园
摇第五节摇食品中霉菌和酵母菌数测定方法	源园
摇摇一、概述	源园
摇摇二、检验前准备	源员
摇摇三、检验方法	源圆
摇摇四、食品中霉菌总数快速测定方法	源圆
摇第六节摇软饮料微生物指标	源源
第十七章摇匀质饮料在软饮料生产中的应用	源缘
摇第一节摇匀质饮料简介	源缘
摇摇一、匀质饮料简介	源缘
摇摇二、匀质饮料与层状杂质的关系	源远
摇摇三、实施匀质饮料的意义及在我国果蔬汁行业的应用必要性	源愿

摇第二节摇果蔬汁的危害及预防措施	源怨
摇摇一、危害的定义及分类	源怨
摇摇二、果蔬汁产品中的危害	源园
摇摇三、果蔬汁中危害的预防措施	源园
摇摇四、匀浆处理的预备步骤	源员
摇第三节摇果蔬汁生产企业匀浆处理示例（基础工作阶段）	源员
摇摇一、定义	源员
摇摇二、制定本公司菌种和杂菌	源圆
摇摇三、组建匀浆处理工作小组	源缘
摇第四节摇果蔬汁生产企业匀浆处理示例（果蔬汁饮料）	源缘

第四篇摇软饮料生产设备

第十八章摇清洗、输送与挑选设备	缘猿
摇第一节摇原料输送设备	缘猿
摇摇一、水流输送槽	缘猿
摇摇二、带式输送机	缘猿
摇摇三、螺旋输送机	缘源
摇摇四、斗式提升机	缘源
摇摇五、真空吸料输送装置	缘源
摇第二节摇原料清洗机械与设备	缘缘
摇摇一、鼓风式清洗机	缘远
摇摇二、滚筒式清洗机	缘远
摇摇三、刷淋式清洗机	缘苑
摇摇四、桨叶式清洗机	缘愿
摇第三节摇生产设备和包装容器的清洗设备	缘怨
摇摇一、愧穿清洗设备	缘怨
摇摇二、洗罐设备	缘猿
摇第四节摇分选设备	缘猿
摇摇一、滚筒式分级机	缘源
摇摇二、风力分级机	缘源
摇摇三、振动分选机	缘源
摇摇四、色选机	缘缘
第十九章摇榨汁与打浆设备	缘苑

摇第一节摇破碎机械与设备	缘苑
摇摇一、辊式破碎机	缘苑
摇摇二、锯齿式破碎机	缘苑
摇摇三、胶体磨	缘愿
摇第二节摇预煮机械与设备	缘怨
摇第三节摇打浆机	缘园
摇第四节摇榨汁机械与设备	缘园
摇摇一、螺旋式连续榨汁机	缘园
摇摇二、带式榨汁机	缘蒙
摇摇三、其他榨汁机	缘蒙
第二十章摇过滤与分离设备	缘原
摇第一节摇概述	缘原
摇第二节摇过滤机	缘原
摇摇一、过滤过程和过滤机分类	缘原
摇摇二、过滤机	缘兀
摇第三节摇离心分离设备	缘愿
摇摇一、碟式分离机	缘怨
摇摇二、螺旋式离心分离机	缘园
第二十一章摇均质与脱气设备	缘员
摇第一节摇均质设备	缘员
摇摇一、高压均质机的工作原理	缘员
摇摇二、均质机的基本结构	缘员
摇摇三、均质效果的判定	缘源
摇摇四、新型均质设备	缘源
摇第二节摇脱气设备	缘缘
第二十二章摇蒸发与浓缩设备	缘远
摇第一节摇真空浓缩设备	缘苑
摇摇一、真空浓缩的原理	缘苑
摇摇二、真空浓缩设备的分类	缘苑
摇摇三、真空浓缩设备的基本结构	缘愿
摇第二节摇冷冻浓缩设备	缘源
摇摇一、结晶设备	缘源
摇摇二、分离设备	缘缘

摇摇三、冷冻浓缩系统流程简介	缘缘
摇摇第三节摇膜浓缩	缘苑
第二十三章摇杀菌与消毒设备	缘愿
摇摇第一节摇加热杀菌设备	缘愿
摇摇一、卧式杀菌锅	缘愿
摇摇二、冷热缸	缘园
摇摇三、间歇杀菌机	缘园
摇摇四、连续杀菌设备	缘园
摇摇第二节摇超高压冷杀菌技术	缘园
摇摇一、超高压致死微生物的起源	缘园
摇摇二、超高压杀菌原理	缘猿
摇摇三、超高压装置的应用	缘猿
第二十四章摇灌装设备	缘源
摇摇第一节摇常压式灌装机	缘缘
摇摇第二节摇等压式灌装机	缘远
摇摇一、灌装机结构与灌装工艺过程	缘远
摇摇二、等压灌装过程	缘愿
摇摇第三节摇真空式灌装机	缘怨
摇摇一、真空式灌装机结构	缘怨
摇摇二、灌装机灌装过程	缘怨
摇摇第四节摇无菌包装系统与设备	缘园
摇摇一、包装材料的杀菌	缘园
摇摇二、包装产品的杀菌	缘源
摇摇三、包装环境的无菌	缘源
摇摇四、无菌灌装封口	缘缘
摇摇五、典型无菌灌装设备	缘缘
第二十五章摇贴标与打码设备	缘愿
摇摇一、贴标机简介	缘愿
摇摇二、喷码机简介	缘愿
主要参考文献	缘园