



畜禽水产品
加工新技术丛书

畜禽屠宰分割 加工机械设备

XUQIN TUZAI FENGE
JIAGONG JIXIE SHEBEI

杨华建◎主编



中国农业出版社

畜禽水产品加工新技术丛书

畜禽屠宰分割 加工机械设备



主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

畜禽屠宰分割加工机械设备/杨华建主编. —北京
: 中国农业出版社, 2013. 1
(畜禽水产品加工新技术丛书)
ISBN 978 - 7 - 109 - 17095 - 7

I. ①畜… II. ①杨… III. ①畜禽—屠宰加工—机械
设备 IV. ①TS251.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 194404 号

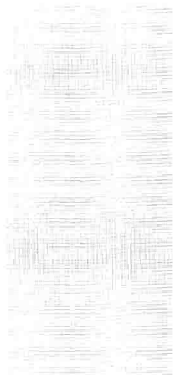
中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 颜景辰

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 13.5
字数: 220 千字 印数: 1~5 000 册
定价: 35.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容简介



本书从我国的畜禽屠宰加工出发，参照国际先进畜禽屠宰加工技术，分别对猪、牛、羊、家禽屠宰、分割加工的基础知识、基本操作技术、电气控制、设备选型等作了系统阐述，其中重点介绍了畜禽屠宰加工机械设备的用途、结构特点、操作规程、维护与保养及卫生安全等。可作为畜禽生产及屠宰加工企业的管理与操作人员的培训教材，也可用作大中专院校的食品工程、畜产品加工、畜牧等专业师生的教学、实习参考书。

《畜禽水产品加工新技术丛书》编审委员会

- 主 任** 周永昌 兼主审 (江西农业大学)
徐幸莲 兼主审 (南京农业大学)
- 副主任** 葛长荣 兼主审 (云南农业大学)
马美湖 兼主审 (华中农业大学)
- 主 审** 周光宏 (南京农业大学)
冯 平 (中国肉类食品综合研究中心)
谢继志 (扬州大学)
邓泽元 (南昌大学)
叶金鹏 (中国包装和食品机械总公司)
丁玉庭 (浙江工业大学)
- 委 员** (按姓氏笔画排序)
马俪珍 (天津农学院)
王丽哲 (卢森堡国家研究院)
王建永 (杭州小来大农业开发集团有限公司)
史文利 (陕西秦宝牧业股份有限公司)
孙宝忠 (中国农业科学院北京畜牧兽医研究所)
李 和 (内蒙古科尔沁牛业股份有限公司)
杨 宏 (华中农业大学)
杨贞耐 (北京工商大学)
杨华建 (青岛建华食品机械制造有限公司)
肖树根 (江西萧翔农业发展集团有限公司)
岑 宁 (扬州大学)
余 劼 (福建光阳蛋业股份有限公司)
俞兆志 (福州闽台机械有限公司)
饶玉林 (上海大瀛食品有限公司)
徐明生 (江西农业大学)
高岩绪 (青岛康大食品有限公司)
韩青荣 (杭州艾博科技工程有限公司)

本书编审人员

- 主 编 杨华建（青岛建华食品机械制造有限公司）
- 副主编 赵 箭（商务部流通产业促进中心）
王守伟（北京食品科学研究院）
任发政（中国农业大学食品科学与营养工程学院）
- 参 编 张应华（青岛建华食品机械制造有限公司）
张洪书（青岛建华食品机械制造有限公司）
张启亮（青岛建华食品机械制造有限公司）
马转红（青岛建华食品机械制造有限公司）
苏艳平（青岛建华食品机械制造有限公司）
聂晓翔（青岛建华食品机械制造有限公司）
辛 达（青岛建华食品机械制造有限公司）
- 主 审 叶金鹏（中国包装和食品机械总公司）
周永昌（江西农业大学）

序 言

> > > > > > > > >

畜产品加工是以家畜、家禽和特种动物的产品为原料，经人工科学加工处理的过程，主要包括肉、乳、蛋、皮、毛、绒等的加工及血、骨、内脏的综合利用。

改革开放以来，我国畜产品加工事业取得了很大发展，已成为世界畜产品产销大国，肉类、蛋类、皮毛、羽绒生产总量已多年居世界首位。随着我国社会经济的发展，农业结构的调整和生活水平的提高，人们对畜产品的需求和期望越来越高。以市场为导向，以经济、社会和生态效益为目的，以加工企业为龙头的畜牧业产业化进程正在进一步发展壮大。畜产品加工业在国民经济发展中具有举足轻重的地位，对发展和繁荣农村经济、增加农民收入、活跃城乡市场、出口创汇和提高人民生活水平、改善食物构成、提高人民体质、增进人类健康均具有重要作用。但是，我国畜产品加工业经济技术基础相对薄弱，必须依靠科技创新，大力推广新技术、新产品、新成果、新设备，传播科学技术知识，提高从业人员整体素质。

为适应新形势的需要，2002年中国农业出版社委托我会组织有关专家、教授和科技人员，在参阅大量科技文献资料的基础上，根据自己的科研成果和多年的实践经验，撰写了《畜产品加工新技术丛书》，分《猪产品加工新技术》、《牛产品加工新技术》、《禽产品加工新技术》、《羊产品加工新技术》、《兔产品加工新技术》和《特种经济动物产品加工新技术》6种。丛书自2002年出版、发行已十个年头了，期间多次重印，受到读者好评。随着我国经济社会和农业产业化飞速发展、科学技术的创新及产业结构调整，畜禽水产品加

工领域已发生了深刻的变化，丛书已不能完全客观地反映和满足行业发展的需求，迫切需要修订、调整和增补。为此，经中国农业出版社同意，我会组织撰写了《畜禽水产品加工新技术丛书》，分《猪产品加工新技术》（第二版）、《禽肉加工新技术》、《蛋品加工新技术》、《牛肉加工新技术》、《羊产品加工新技术》（第二版）、《兔产品加工新技术》（第二版）、《乳品加工新技术》、《水产品加工新技术》、《特种经济动物产品加工新技术》（第二版）、《肉制品加工机械设备》和《畜禽屠宰分割加工机械设备》，共 11 本。

本丛书是在 2002 年版基础上的延伸、充实、提高和发展，旨在为从事畜禽水产品加工的教学、科研和生产企业技术人员提供简明、扼要、通俗易懂的畜禽水产品加工基本知识以及加工技术，期望该丛书成为畜禽水产品加工领域最实用、最经典的科普丛书，对提高科技人员水平、增加农民收入、发展城乡经济、推进畜禽水产品加工事业发展和促进畜牧水产业产业化进程起到有益的作用。

本丛书以组建产学研及国际合作编写平台为特色，邀请南京农业大学、华中农业大学、扬州大学、江西农业大学、北京工商大学、天津农学院、国家猪肉加工技术研发分中心、国家蛋品加工技术研发分中心、国家牛肉加工技术研发分中心、国家乳品加工技术研发分中心、卢森堡国家研究院等单位的知名专家、教授以及有丰富经验的生产企业总经理和工程技术人员参与编写，吸取企业多年经营管理经验和先进加工技术，大大充实并丰富了丛书内容。为此，对支持赞助和参与本丛书编写的杭州艾博科技工程有限公司、青岛建华食品机械制造有限公司、福建光阳蛋业股份有限公司、福州闽台机械有限公司、江西萧翔农业发展集团有限公司、青岛康大食品有限公司、上海大瀛食品有限公司、杭州小来大农业开发集团有限公

司、内蒙古科尔沁牛业股份有限公司、陕西秦宝牧业股份有限公司和山东兴牛乳业有限公司表示诚挚的感谢。

本丛书适合于从事畜禽水产品加工事业的广大科技人员、教学人员、管理人员、从业人员、专业户等阅读、参考，也可作为中、小型畜禽水产品加工企业和职业学校的培训教材。

中国畜产品加工研究会

2012年11月

前言

> > > > > > > > >

我国是世界上人口最多，也是畜牧业较为发达的国家。从 20 世纪 80 年代，随着改革开放政策实施以来，我国畜牧业稳步增长，无论是畜禽饲养量，还是肉品产量都呈明显上升趋势。1990 年我国肉类总产量达到 2 857 万吨，已超过美国，首次位居世界第一。1993 年人均占有量达到 32.2 千克，超过世界人均占有水平。2010 年肉类总产量达到 7 925.8 万吨，人均占有量达到 59.15 千克。

畜禽屠宰加工是肉类食品加工产业链的重要环节。我国现有 2 万多家定点屠宰加工企业（厂或场），其中规模以上屠宰加工企业 2 237 家，仅占总数的 10%，也就是说 90% 的屠宰加工企业仍处于小规模手工或半机械屠宰的落后状态。其中规模企业的生产数量仅占肉类总产量的 40%。我国出口注册的肉类加工企业有 200 多家，但真正能够得到进口国尤其是得到欧洲国家认可的却很少。

我国肉类加工业发展的宗旨是保证肉品质量，保障公众身体健康，提升我国肉类加工业在国际贸易新形势下的竞争优势。“十一五”期间在国家相关政策引导和支持下，我国畜禽屠宰加工技术与装备实现了显著的突破，自主研发的装备水平与国际差距缩小。在引进国外先进技术和设备的同时，国内自主开发和生产的技术装备的市场份额逐渐加大。我国部分畜禽屠宰加工龙头企业通过引进发达国家的先进设备、工艺和技术，其装备已经基本达到国际先进水平。部分企业通过技改，使用了国内近年来新研发的技术装备，如全自动三点击晕式心脑麻电机、蒸汽或喷淋烫毛隧道设备、自动螺旋刨毛机、全自动液压扯皮机、全自动劈半机、家禽复式浸烫设备、

三维精准调节褪羽设备以及多层分割输送设备等，缩短了和国外同类企业的距离。

目前国内针对猪、牛、羊、家禽屠宰、分割的加工工艺、设备选型等方面较系统而全面介绍的资料或书籍在市场上还很少见。为了适应读者的需要，受中国畜产品加工研究会的委托，根据青岛建华食品机械制造有限公司多年来在猪、牛、羊、家禽等屠宰加工机械方面的设计、研发、制造、销售等方面的经验，并参照一些国内外同类型设备的研制、应用成果，组织国内部分专家编写了本书，以飨读者。

本书试图简要阐述畜禽屠宰分割加工工艺，设备用途及工作原理、主要结构与特点，操作要点，设备选型、维护与保养，卫生与安全等有关知识，使之对从事具体的管理与操作人员进行有效的指导。

本书可供从事畜禽生产及屠宰加工企业的管理与操作人员学习和参考，也可以作为畜牧、食品加工专业大中专院校师生的教学、实习参考教材。

本书在编写过程中，青岛建华食品机械制造有限公司在组织人员编写的同时，提供了大量的图片与资料，叶金鹏研究员等提供了部分编写素材，谢继志教授为本书统稿，在此一并感谢。

本书在编写过程中，由于时间较仓促，加之水平有限，难免有疏漏不妥之处，敬请指正。

编 者

2012年10月

目 录

> > > > > > > > > .

序言

前言

第一章 生猪屠宰加工工艺及设备 1

第一节 生猪屠宰加工工艺 1

一、生猪屠宰加工工艺流程 1

二、主要工序说明 1

第二节 生猪屠宰设备 5

一、生猪致昏设备 5

二、生猪输送机 9

三、卧式刺杀平板输送机 10

四、悬挂输送设备 11

五、立式洗猪机 14

六、气动卸猪器 16

七、生猪浸烫设备 17

八、生猪刨毛设备 21

九、V形预剥输送机 24

十、卧式滚筒剥皮机 25

十一、坡式提升（下降）机 26

十二、自动燎毛炉 27

十三、清洗抛光机 28

十四、同步检验设备 29

十五、胴体劈半设备 31

十六、分割设备 36

十七、副产品加工设备 40

第二章 牛屠宰加工工艺及设备 49

第一节 牛屠宰加工工艺 49

一、牛屠宰加工工艺流程 49

二、主要工序说明	49
第二节 牛屠宰设备	52
一、牵牛机	52
二、翻板箱	53
三、气动击晕枪	55
四、组合旋转式宰杀箱	56
五、电刺激设备	56
六、扯皮机	57
七、劈半锯	59
八、牛胴体清洗机	60
九、悬挂输送设备	61
十、白内脏同步卫检设备	65
十一、四分体升降机	68
十二、分割输送系统	69
十三、主要配套设备	71
十四、清洗消毒装置	76
十五、副产品处理设备	78
第三章 羊屠宰加工工艺及设备	82
第一节 羊屠宰加工工艺	82
一、羊屠宰加工工艺流程	82
二、主要工序说明	82
第二节 羊屠宰设备	84
一、V形输送机	84
二、羊扯皮设备	86
三、胴体清洗器	88
四、羊皮输送机	90
五、放血悬挂输送机	90
六、扯皮悬挂输送机	92
七、胴体加工悬挂输送机	94
八、进出排酸间悬挂输送机	95
九、手推线	96
十、红、白内脏同步卫检悬挂输送机	97

十一、红内脏挂钩和白内脏托盘清洗器	99
十二、头、蹄同步卫检悬挂输送机	100
十三、参考设备	102
第四章 家禽屠宰加工工艺及设备	103
第一节 家禽屠宰加工工艺	103
一、家禽屠宰加工工艺流程	103
二、主要工序说明	103
第二节 家禽屠宰设备	106
一、笼箱输送机	106
二、笼箱清洗机	107
三、水浴电晕机	108
四、悬挂输送设备	109
五、强力喷淋预烫机	112
六、自动浸烫设备	112
七、家禽褪羽设备	116
八、浸蜡、冷蜡、脱蜡设备	122
九、精处理池	124
十、自动取内脏设备	125
十一、挂拍清洗机	128
十二、胴体清洗机	129
十三、自动切爪机	129
十四、卸钩器	131
十五、预冷设备	133
十六、滚筒沥水机	135
第五章 畜禽屠宰加工生产线的电气控制系统	136
第一节 电气设备与安装要求	136
一、中央控制柜	136
二、现场操作箱	140
三、接线盒	140
四、传感器	140
五、电磁阀	140

第二节 常用电器件与选用要求	141
一、系统中常用电器件	141
二、电器件的选用要求	141
第三节 电气设备检查与维护保养	142
一、电气设备的检查要点	142
二、维护保养	142
第六章 畜禽屠宰加工生产线安全操作及维护保养	144
第一节 畜禽屠宰加工生产线设备通用技术条件	144
一、设备操作人员的上岗前培训	144
二、畜禽屠宰加工设备卫生要求	145
三、畜禽屠宰加工设备一般技术要求	147
第二节 主要作业系统或关键单机安全操作规程	148
一、悬挂输送系统	149
二、地面输送机	150
三、致昏或电击晕设备	151
四、浸烫设备	153
五、刨毛、焅羽设备	154
六、剥（扯）皮设备	156
七、劈半设备	157
八、清洗、消毒设备	158
九、切割设备	159
十、风送系统	160
十一、燎毛设备	161
十二、牛用宰杀箱	162
十三、家禽用自动浸蜡熔蜡机	162
十四、家禽用冷蜡机	163
十五、家禽用螺旋预冷机	164
第七章 畜禽屠宰分割加工生产线成套设备的选型	165
一、成套设备选型的依据与基本原则	165
二、成套设备选型参考	167

附录	173
附录一 中华人民共和国国家标准 生猪屠宰操作规程	173
附录二 中华人民共和国国家标准 牛屠宰操作规程	182
附录三 中华人民共和国国内贸易行业标准 生猪定点屠宰厂（场） 资质等级要求	188
参考文献	196

第一节 生猪屠宰加工工艺

一、生猪屠宰加工工艺流程

生猪屠宰加工包括宰前检验到胴体分割等众多工艺，其工艺流程见图 1-1。

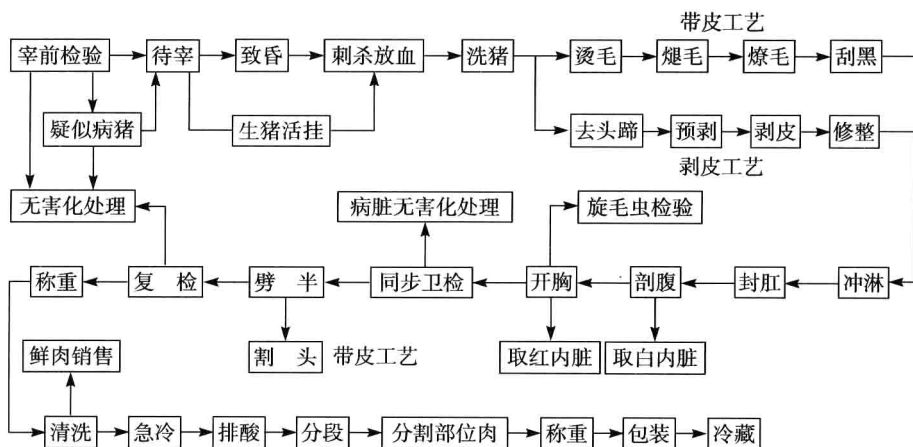


图 1-1 生猪屠宰加工工艺流程

二、主要工序说明

（一）宰前检验

搞好生猪的宰前检验与管理，在减轻肉品污染、防止疫情扩散、提高肉品质量、保证食肉安全和降低生产成本等方面起着十分重要的作用。

生猪应来自非疫区，健康良好，并取得非疫区证明和产地检疫证明。在检验过程中对病猪、可疑生猪和健康生猪应仔细观察，分别管理，通过检验分别