

MANTOU
SHENGCHAN
JISHU



馒头

生产技术

第二版

刘长虹 主编



化学工业出版社

MANTOU
SHENGCHAN
JISHU



馒头

生产技术

第二版

刘长虹 主编



化学工业出版社

本书主要介绍了馒头的生产原料、基本生产工艺与设备、不同发酵方法、质量鉴定与分析以及花色品种生产技术等。重点论述馒头生产的基本理论和关键操作技术,并且介绍了传统的方法和最先进的技术设备,较详细探讨了生产过程易出现的问题及其解决方法。

本书可为主食产业化的馒头生产提供技术支持,并且可供面食加工、面粉加工、面粉改良剂生产等企业的技术人员和研发人员阅读,也是相关研究人员和大专院校学生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

馒头生产技术/刘长虹主编. —2版. —北京:
化学工业出版社, 2015.3
ISBN 978-7-122-22789-8

I. ①馒… II. ①刘… III. ①面食-制作
IV. ①TS972.116

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 008698 号

责任编辑: 张彦
责任校对: 宋玮

装帧设计: 孙远博

出版发行: 化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印刷: 北京云浩印刷有限责任公司
装订: 三河市瞰发装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张 7¼ 字数 204 千字
2015 年 5 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)
售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

前 言

馒头是仅次于大米饭的第二大谷物主食，在我国人民的日常膳食中占有非常重要的地位，为我国北方百姓一日三餐中必不可少的食品，也是小麦面粉的最主要消费途径。而且馒头还是我国的特色食品，历史悠久，享有东方美食的赞誉。其具有色白、暄软、光滑、膨松、口味平淡、后味香甜、宜于配菜、面粉营养成分损失少等特点，在世界上被称为“蒸制面包（Steamed Bread）”。随着我国经济的快速发展，人们的生活节奏进一步加快，生活水平不断提高，传统家庭式和作坊式生产方式已不能适应现代化生活要求，家庭制作的比例不断减少，工业化生产的步伐正在日益加快。现今在我国各地，特别是在我国北方，商品馒头已经成为百姓日常不可或缺的食品。馒头工业的大发展急需科技的推动，目前很多大专院校和科研机构开展了馒头生产理论和技术的开发与研究工作，取得了不少成果。同时，由于资料的缺乏导致生产者单凭经验操作，研究者也难以针对性地研究与实际关系紧密的问题，严重地阻碍了馒头产业的进一步发展。因此，一本专门介绍馒头的生产理论和实践的书籍是非常急需的。

百姓在对市场上的食品依赖上升的同时，也对食品加工提出了更高的要求。一些食品安全事件的发生，使得食品安全受到了国人前所未有的重视。作为可以直接食用的每日必需食品，馒头的安全问题更是备受消费者的关注。无论是《小麦粉馒头》国家标准的颁布，还是《食品安全国家标准食品添加剂使用标准》征求意见时对增白剂使用的讨论，都引发了有关部门和民众的热议。2011年上海出现的“染色馒头”事件更是提醒了消费者和生产者，馒头的卫生安全是关系到每家每户的重大事情。本书在上一版基础上增加了一些有关馒头安全方面的探讨，特别是加强了对添加剂的应用安全性及其风险分析。

本书的宗旨是强调实用性与先进性，笔者在总结数十家企业馒头工业生产实践和传统方法调查的基础上，结合近二十多年的科研

成果，适当讨论生产理论依据，力求反映出先进的技术水平和发展趋势。

要生产优质的馒头，必须首先学懂弄通馒头的基本生产原理，全面掌握生产的工艺和技术要求，了解产品的质量特点，学会解决产品质量问题的方法。因此，笔者建议要重点阅读第三章、第四章和第五章。只要掌握了各种生产条件下制作馒头的基本原理和操作方法，就能开拓思路，解决不同的技术问题。

第二版进一步介绍近年来出现的新设备和新技术，比如成型、醒发、蒸制、冷却等新工艺与相应设施，为馒头生产企业提供一些实用信息。本书还增加了酒曲发酵法、速冻设备以及防腐新措施等新技术，同时也增加了一些馒头花色品种加工技术介绍，使实心馒头类品种达17个，花卷类品种达12个，包子类达25个，为有关方面的工艺设计、产品研发及生产改造等提供参考。全书的表述更加接近百姓语言，便于各个层次馒头加工人员的理解与掌握。

本书第一章、第三章和第五章由河南工业大学刘长虹教授编写，第二章由河南工业大学吕莹果博士编写，第四章由河南工业大学拱姗姗编写，第六章由河南工业大学屈凌波教授编写，第七章由刘长虹和张煌编写。全书由刘长虹组织和整理。

本书编写过程中得到了河南工业大学朱克庆教授，广西湘桂酵母科技有限公司技术总监汪子雄，山西亿家康面业有限公司的徐泽林经理，益海嘉里（北京）粮油食品工业有限公司的周万鹏，河南工业大学李逸群、杨本旭、樊元元、闫瑛楠、李仁和、刘璐、刘学福等大力帮助，在此一并表示感谢。同时也得到了白象食品集团河南阳光金穗食品有限公司、章丘市爱帮厨炊具机械有限公司、邯郸市腾轩面业有限公司、河南省新乡食品机械有限公司、新疆百味餐饮食品有限公司等企业的鼎力支持，在此也一并表示感谢。

十二五国家科技支撑计划资助，项目编号：2012BAD37B04。

受到篇幅和笔者所掌握资料所限，本书仍会存在甚多不全面或不足，敬请广大读者批评和指正。

编著者

2015年3月于郑州

目 录

第一章 绪论	1	三、馒头专用粉指标	21
第一节 馒头的基本概念与特点	1	四、石磨小麦粉的特点及应用	22
一、馒头的基本概念	1	第二节 酵母	23
二、馒头的特点	1	一、酵母的形态和增殖	23
三、馒头与面包的区别	1	二、酵母在面食中的工艺性能	24
第二节 馒头的起源和演绎	3	三、酵母的种类与特点	25
一、馒头的起源	3	四、酵母的选购与使用	27
二、馒头加工技术的发展历史	6	第三节 水	29
第三节 馒头的种类	8	一、水质的概念	29
一、实心馒头	8	二、水质与面团质量的关系	30
二、花卷	10	三、水在蒸制面食中的作用	32
三、包子	11	第四节 其他辅助原料	32
四、蒸糕	12	一、杂粮类	32
五、锅贴馒头	12	二、糖类	34
第四节 馒头的生产现状与发展趋势	13	三、油脂	36
一、目前商品化馒头的主要来源及加工技术水平	13	四、蔬菜	37
二、馒头工业化生产技术的发展趋势	15	五、肉类	39
第二章 馒头的主要原料	17	六、其他辅料	40
第一节 小麦粉	17	第五节 添加剂	41
一、小麦粉中各种化学成分	17	一、酸碱调节剂	42
二、小麦面粉类别与等级标准	20	二、乳化剂	43
		三、化学膨松剂	44
		四、酶类	45
		第三章 馒头的基本生产工艺与设备	48

第一节 馒头的生产原理与工艺	
过程	48
一、馒头生产的基本原理 ...	48
二、馒头加工工艺过程	49
第二节 配料与和面	49
一、和面的基本原理与工艺	
要求	49
二、和面设备	57
三、原料准备和投料原则 ...	59
四、和面操作与故障分析 ...	62
五、和面机的维护和保养 ...	64
第三节 面团发酵	65
一、面团发酵原理	65
二、面团发酵过程中的酸度	
变化	68
三、面团发酵过程中的风味	
物质的形成	70
四、面团发酵过程中的流变学	
及胶体结构的变化	70
五、影响面团发酵的因素 ...	70
六、发酵过程的控制与	
调节	73
七、发酵的工艺条件和成熟	
标准	74
第四节 成型与整形	75
一、圆馒头机成型	75
二、揉面与手工成型	78
三、整形	85
四、排放	86
第五节 馒头坯醒发	87
一、醒发目的	87
二、醒发设备和条件控制 ...	88
三、醒发适宜程度及判断 ...	93

四、决定醒发程度的因素 ...	93
第六节 馒头蒸制	94
一、蒸制理论	94
二、蒸制设备类型	99
三、蒸制条件的控制	100
第七节 冷却和包装	103
一、冷却	103
二、包装	105
第八节 速冻馒头生产	108
一、速冻设备	108
二、速冻包子	110
三、速冻馒头生坯	112
四、速冻馒头成品	115
第九节 不同馒头生产线	
介绍	116
一、单机组合式馒头生	
产线	116
二、智能仿生馒头生产线 ...	120
三、自动连续刀切成型线 ...	121
四、醒蒸连续生产线	122
第四章 馒头的发酵	
方法	124
第一节 传统发酵剂	124
一、传统发酵剂与酵母的	
比较	124
二、酵子的加工与应用	125
三、老面头介绍	129
四、发酵剂的发酵力测定	
方法	131
第二节 一次发酵法	133
一、一次发酵法的特点	133
二、一次发酵法的生产	
技术	135

第三节 二次发酵法	136	一、影响馒头白度的因素 ...	158
一、二次发酵的特点	136	二、调整馒头白度的措施 ...	160
二、二次发酵法的基本技术	138	第四节 色斑的出现及防止 ...	161
第四节 过夜老面面团发醇法	139	一、色斑出现的原因	161
一、老面发酵法的特点	139	二、防止方法	162
二、老面发酵生产技术要点	141	第五节 外表光滑度	163
第五节 面糊发酵法	145	一、裂口	163
一、面糊发酵法的特点	146	二、裂纹	164
二、生产工艺过程	148	三、表面凹凸	164
三、生产技术要点	148	四、起泡	164
第六节 酒曲发酵法	149	五、表面粗糙暗斑	165
一、适合于馒头生产的酒曲	149	六、皱纹	165
二、酒曲发酵法特点	150	第六节 萎缩出现的原因及防止	165
三、生产工艺与配方	150	一、馒头萎缩的定义及分类	165
第五章 馒头常见质量问题及解决办法	152	二、馒头萎缩产生的原因 ...	168
第一节 改善风味	152	三、解决方法	170
一、影响风味的因素	153	第七节 馒头的腐败与预防 ...	171
二、解决办法	154	一、馒头易腐败变质的原因	171
第二节 内部结构及口感	155	二、馒头腐败的特征	172
一、馒头内部孔洞不够细腻	156	三、腐败的预防	173
二、馒头发黏无弹性	156	第六章 馒头的质量鉴定与分析	175
三、馒头过硬不虚	156	第一节 馒头质量标准	175
四、馒头垫牙或牙碜	157	一、感官质量要求	175
五、馒头过虚，筋力弹性差	157	二、理化指标	175
六、馒头层次差或无层次 ...	157	三、卫生指标	175
第三节 白度的调整	158	四、生产加工过程的技术要求	176
		五、馒头产品质量判定规则	176

第二节 馒头成分特点及分析	177	一、主食白面馒头	187
一、馒头成分特点	177	二、杂粮馒头	192
二、馒头的营养成分分析 ...	180	三、点心馒头	194
第三节 馒头的品质评定方法	180	第二节 花卷类	198
一、馒头理化指标的测定 ...	180	一、杂粮花卷	198
二、馒头卫生指标的测定 ...	184	二、咸味花卷	200
三、馒头的感官评价	184	三、点心花卷	203
第七章 馒头花色品种加工方法	187	第三节 包子	205
第一节 实心馒头类	187	一、甜馅包子	205
		二、咸馅包子	214
		参考文献	220

第一章 绪 论

第一节 馒头的基本概念与特点

一、馒头的基本概念

所谓馒头一般是指以小麦面粉为主要原料，经过和面、发酵、成型和汽蒸熟制而来的一类小麦粉方便面制品。

二、馒头的特点

馒头是目前蒸制面食厂（馒头厂）的主要系列产品，是我国的特色食品，享有东方美食的赞誉，在世界上被称为“蒸制面包（Steamed bread）”。这类产品的主要特点有以下几点。

（1）以小麦面粉为主要原料，所调制的面团一般具有一定的筋力。

（2）以酵母为主要发酵剂，面坯必须经过发酵。

（3）采用蒸汽加热的工艺进行熟制。

（4）产品内部多为多孔结构，口感暄软而带有筋力，具有谷物本身的香味和发酵香味。

（5）色泽与面粉颜色接近，一般纯小麦面粉所制产品为乳白色。

（6）外形光滑饱满，花色造型种类繁多。

（7）为固体方便食品，大多热食口感较好。

三、馒头与面包的区别

馒头和面包都是以小麦粉为原料经发酵制成，一个为中国人的主食，一个为欧洲人的主食，有一定的可比性。但由于在制作工艺上不同，两者又存在明显区别，主要有原料、和面过程中面团微结构的差别、熟制方式、外观、风味、口感、营养价值、储藏性能等几个方面。在学术研究方面和工业化推广方面，西方的面包都取得了巨大的成就，已经趋于完善。而馒头的研究时间较短，工业化技

术的研发和推广也刚刚在初步阶段。

（一）面粉要求

做馒头的原料比较简单，大多数馒头品种只用小麦粉、酵母（或面肥）和水。而制作面包除了小麦粉、酵母和水以外，一般还需加入油脂、食糖、食盐及各种各样的辅料和添加剂。就小麦粉的品质需求而言，馒头要比面包来得宽松，制作优质面包的小麦粉要求有较强的面筋质，一定比例的破损淀粉含量（2.0%~2.4%麦芽糖指数），而制作馒头的小麦粉筋力范围较宽，筋力中等以及稍偏强或偏弱的小麦粉都可以制作出质量较好的馒头，小麦粉的蛋白质含量变幅可以比较宽，而对破损淀粉含量的要求较低。

（二）面团性质

面包面团加水量较大，一般为面粉用量的50%~60%之间；馒头面团因面筋蛋白含量低而不能过多加水，一般在35%~45%之间，而一些硬面馒头的加水量可能更低，或许在34%以下。面包的面团面筋和面时形成网络结构，筋力十足，弹性较大；馒头面团则应该和面到达面筋完全扩展，适度弱化，使其弹性适度，延伸性良好。

（三）熟制方式

在制作工艺上，馒头与面包的最大不同之处在于熟制方式。馒头坯在成型醒发后便置于蒸锅上（蒸柜内）经蒸汽蒸制，温度大约100~108℃，而面包则需在炉内烤制，温度大约180~250℃，这一差别对它们在外观、结构、风味、营养价值和储存性能等方面都产生了很大的差别。

（四）外观

面包的表皮为金黄色或橙黄色，光滑明亮，烤制时向上膨胀，形状挺立；馒头表皮为乳白色或白色，皮薄而显半透明，蒸制时向各个方向膨胀，而上膨胀程度小，容易塌扁。而且，面包的表面有少量皱纹属正常现象，而馒头要求表面光滑平整。

（五）组织结构

面包瓤的气壁非常薄，呈透明状，比容一般大于3.5毫升/克，非常虚软；馒头瓤气壁较厚，呈白色，比容在1.7~3.0毫升/克之

间，虚软度相对较低，而且差异较大。由于虚软程度较面包低得多，加上配料简单，主食馒头冷却后比较容易老化变硬。

（六）风味

面包具有烤制高温产生的烘焙风味，加上一些添加风味，带有甜味、咸味和其他风味。而主食馒头为单纯的发酵麦香味，口味平淡，宜于配菜。由于饮食习惯的不同，西方食用面包时多将配菜夹带入面包的切片间，而中国人则将馒头与炒菜分别入口，所以中国人对馒头风味的敏感程度较西方人对面包风味的敏感程度更高。

（七）营养性

一般的馒头不添加营养物质，含有面粉发酵后的营养成分，主要为碳水化合物、蛋白质、矿物质、维生素和少量的脂肪。但由于加热温度较低，馒头较面包原有的营养成分破坏的少，有效性高，发生美拉德反应少，不产生丙烯酰胺，不添加反式脂肪酸。因此，馒头是较安全的健康食品。

（八）储存性能

蒸制过程中使馒头的水分含量增加，这种高水分含量食品为微生物的繁殖提供了极其有利的条件。而面包经烘焙之后表面形成了一层硬壳，灭菌较彻底，并且比馒头近表皮部分水分含量少，相对而言，生霉变质要比馒头慢很多，对保持面包内部水分也较馒头有效。再者，面包允许添加的防腐剂，在馒头中不允许添加，所以面包的货架寿命远比馒头长得多。

第二节 馒头的起源和演绎

一、馒头的起源

馒头发源于中国，是酵面食品。古时凡面粉发酵后蒸制的吃食，无论是否有馅，起初统称蒸饼，后来都叫馒头。以后为了表示区别，一些地方把无馅的划为馒头，有馅的归入包子。

我国小麦的种植历史可追溯到新石器时代晚期，如新疆罗布泊孔雀河下游发现 4000 多年前的随葬小麦粒；随后在云南剑川、海口、新疆哈密五堡、青海都兰诺木洪等地区均找到了商周时代的炭化小麦粒。不过，在中原和长江中下游地区未找到这段时间内的小

麦遗址。公元前 21 世纪到公元前 16 世纪，商周文化甲骨文中有小麦的记载，我国小麦是约公元前 200 年或稍早从近东地区引进。

从西汉到南北朝（约公元前 100 年到公元 589 年），黄河两岸人民已过渡到以粟、麦为主食。但西汉时期种麦还是不多。西汉董仲舒曾建议汉武帝说：“关中俗不好种麦”“使关中民益种宿麦”。此后冬小麦播种面积逐步增加。因冬小麦冬播夏收，可与当时的农作物粟等轮作，解决青黄不接时的口粮。

春秋末年，大部分地区已普遍使用铁农具。西汉时已有铁犁、铁锄、水车、石磨、镰刀等，已知用牛耕。战国晚期，已有石转磨。西汉中山靖王刘胜墓内出土一用马作动力的石转磨。洛阳汉墓陶仓上有“大麦屑”题词，证明麦麸已从麦粉中分离开来。

小麦播种面积的扩大，良好的耕作制度与栽培技术，铁农具、石转磨的发明，酵面的存在等条件均为馒头等酵面食品的产生与普遍食用奠定了坚实的物资和技术基础。

古人把各种面食通称为饼。如明《古今事务考》指出：“水沦而食者呼为汤饼，笼蒸而食者皆为笼饼。”明学者蒋一葵《长安客话》说：“笼蒸而食者皆为笼饼，亦曰炊饼，今毕罗、蒸饼、馒头、豹子、兜子之类是也”。其中所说的笼饼即为现代的蒸制面食。

有人认为，我国的面团发酵技术大致经过了以下几个发展阶段。

第一阶段：酒酵发面法。行于公元 2 世纪前后。如《四民月令》载有“酒馐饼”；《齐民要术》称为“作白饼法”，是用甜酒酿等的汁来和面。

第二阶段：酸浆发面法。行于公元 6 世纪前后，方法像《齐民要术》中的“作饼酵法”，是用酸浆加粳米等煮熬成粥，得饼酵，再加入和面。

第三阶段：酵面发酵法。行于公元 12 世纪。宋代学者程大昌在《演繁露》中对西晋永平年间（公元 219 年）规定太庙祭祀时所用的“面起饼”解析说：“起者，入教（酵）面中也，令松松然也。”及宋代（公元 960～1279 年）已流行酵面。

第四阶段：兑碱酵子发面法。此法开始于 13 世纪忽思慧《饮

善正要》有“钲（蒸）饼”，方法是将酵子、盐、碱加温水调匀后，掺入白面和成面团，第二天再掺入白面，揉匀后每斤面作两个饼，即可入蒸笼。酵子被认为是干面肥。

第五阶段：酵汁发面法。见于15世纪初，明初刘伯温《多能鄙事》记载发馒头的方法，用2斤白面，加一盞酵汁，和成面团，上面再漫上一块软面，放温暖的地方饧发，待面起发时，将四边的干面加温汤和好，揣入发面中，再发酵时，添加干面，倒入温水和匀，饧片刻后即可揪剂蒸馒头。

从上可看出，东汉时期开始，面饼的种类日益见多，到《齐民要术》问世的南北朝期间，酵面制品在工艺上日趋成熟，其中便可能孕育着馒头等蒸制面食的产生。

馒头起源多认为起于三国（公元220～280）宋朝高承《事物纪原》条引《裨官小说》：“诸葛亮南征将渡泸水，土俗杀人首祭神，亮令杂用牛、羊、豕肉包之，以面像人头代之……馒头名始此。”也有人据此解释，馒头原名蛮头，蛮人之头也，后人嫌不雅，才改为现在的名字。

清朝的一些食书中，馒头与蒸饼不很多见，明末清初李渔《闲情偶记（饮食部分）》、朱彝尊《食宪鸿秘》，清中叶曾懿《中馈录》、李化楠《醒园录》、顾仲《小养录》，晚清薛宝辰《素食说略》均未提到馒头与蒸饼的制法，而炉饼与月饼一类很多，原因可能是“饼为北人日所必需，无人不知作法，似可无勇缕述”。

实心馒头一词的出现，认为是始出于清初吴敬梓的《儒林外史》（1749年）的第二回：“厨下捧出汤点来，一大盘实心馒头，大盘油煎的杠子火烧。”清袁牧（1716～1797）《随园食单》中有“千层饼”和“小馒头”的记载。“小馒头做成胡桃大，就蒸笼食之，每可夹一双也。扬州物也，扬州发酵最佳，手捺之不盈寸，放松仍隆然而高。”说明小馒头的弹性很好。扬州的温度高、湿度大，发酵好也是合理的。

以上陈述了小麦、磨粉和蒸制工具，以及馒头起源的关系和馒头流源的一些历史片断，总的看来，我国在馒头、包子、笼饼、蒸饼的概念上一直是很混乱的，但我们将它们统称为蒸制面食则是十分确切的，也就是广义上的馒头。

二、馒头加工技术的发展历史

馒头在漫长的发展历史中，已形成了众多的各具特色的、风味各异的独特种类。大体上讲，可分为北方饅面馒头和南方水酵馒头。北方馒头的特点是麦香浓郁，筋斗有咬劲。著名的有山东高桩馒头、陕西罐罐馍、河南开封的杠子馒头等。其原料比较简单，除少数地区加一些食糖和食盐外，大部分地区只用小麦粉、酵母（或面肥）和水。南方馒头的特点是色白暄软，且辅以馅料。馅料有肉、蔬菜或糖等。其中著名的有广东的“叉烧包”。

我国每天消费多少馒头，没法统计。然而有统计数据表明，城市工业化加工馒头占工业化食品消耗小麦粉 33% 左右，工业化加工食品用面粉量所占面粉总量的比例不到 30%。其他的小麦粉主要是家庭、食堂或作坊制作食品用了。个体销售的馒头、鲜面条、糕点和烧饼用一部分，而最重要的是食堂、饭店或家庭用于制作馒头，其他面食和稀饭消耗面粉较少。总体馒头消耗面粉在 70% 左右。

随着人民生活水平的提高和生活节奏加快，城镇居民对商品馒头的需求量急剧增加。发达国家居民消费的食物中，工业化食品达到 70%，有的达到 90% 以上，而我国这个比例却很低。

近年来，国内外对于馒头的研究都十分重视。加拿大、美国、澳大利亚、法国和日本食品及小麦专家多次来我国探讨馒头加工技术，其目的为了掌握不同小麦品种生产的预混合馒头专用粉与馒头质量的关系。他们始终认为中国的馒头市场具有巨大的潜力。作为东方传统食品，国内更为重视，20 世纪 90 年代江泽民同志在会见轻工总会负责同志时专门强调要重视对我国传统主食社会化生产及配套工作，要求加速发展传统食品的工业化进程。原轻工部、农业部、国内贸易部和国家粮食储备局多次召开面食产业及主食厨房工程研讨会和新技术推广会。各级政府也把馒头工程列入厨房工程的一个重要内容。可见，开发创新适合东方区域的馒头生产、市场流通及管理模式是一件十分重要的大事。

1984 年，由商业部下达的《馒头连续化生产工艺及设备的研究》科研课题，由原郑州粮食学院（现河南工业大学）和河南省粮食科研所承担，经过两年的试验室小试和中试工作，于 1986 年完

成了一套相应的生产装置，为我国馒头生产工厂化奠定了基础。但由于当时粮食统购统销的政策影响，加上设备体积大、造价高、生产技术不配套等原因，推广未能取得成功。20 世纪 90 年代初馒头生产关键设备，如和面机、馒头机和揉面机等基本定型，国家颁布了有关的行业技术标准。

1995 年以来，工业化生产过程中对各个工序进行了单项攻关和综合配套，在二次发酵工艺基础上，推出了班产 1 吨、2.5 吨和 5 吨的系列化组合设备。

(1) 恒温加水系统，能进行温湿度控制的醒发间，馒头和面机，小孔多孔的托盘及托盘架车，相应的蒸柜配套，根据生产流量匹配成不同产量的系列成套设备。

(2) 针对卧式螺旋辊馒头机的成型质量不稳定研制出馒头整型机（搓馍机），将圆球形生坯搓成圆柱形生坯“矫枉过正”，从而改善了成型质量。

(3) 对大众馒头品种单一问题，刀切馒头机、包子机以及包子、饺子、馒头三用机连续成型设备相继推向市场。

(4) 揉面、成型和排放一体的连续馒头坯成型生产线应用于馒头生产线，使劳动强度大大降低，生产效率大大提高。

(5) 适合于馒头生产的即发活性干酵母（高活性酵母）成功地应用于馒头生产，不仅使馒头的快速发酵成为可能，也使得商品馒头生产控制更加容易，且稳定产品质量成为可能。

(6) 为缩短工业化生产馒头周期，一次发酵法工艺也得到了应用。这些技术上的创新活动，使馒头工业化生产技术逐步简单化、程序化，从而很快在全国以面食为主的地区得到普及。

(7) 自动连续醒蒸设备在全国范围内的成功推广应用，降低了劳动强度并改善了工人的操作环境。

(8) 包装流通设施装备逐步规范，使馒头的批量化销售成为可能。

(9) 馒头为主产品的连锁食品店在许多大城市开始面向消费者。

至 2000 年，长江以北几乎所有的大中城市都建起了工业化馒头厂，在以馒头为主食的地区，馒头生产线已经普及到了县城甚至

乡镇。单元操作连续化和自动化已经成为可能，比如：由鼎海精机大丰有限公司开发的自动包馅、刀切、排放生产线应用于馒头生产；河南兴泰科技实业有限公司成功推出仿生馒头成型生产线；以及郑州天源食品机械开发公司的连续醒发蒸制生产线成功应用于生产，使得馒头的市场效率大大提高，在大中城市已有一些馒头企业的生产规模突破日处理 10 吨面粉的大关，甚至达到日产 100 吨以上的规模。但全套的自动化连续生产线仍未能成功推广应用。

2006 年国家粮食局提出了《小麦粉馒头》国家标准提案，2007 年 10 月 16 日中华人民共和国质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会联合发布了该标准。2008 年 1 月 1 日《小麦粉馒头》标准的实施引起了广大消费者的广泛关注，使传统蒸制面食有了产品质量判定的权威性依据。

第三节 馒头的种类

馒头品种主要包括实心馒头、花卷、发糕、包子和锅贴馍等主要类型。

一、实心馒头

实心馒头是狭义上的馒头，又称为“馍”、“馍馍”、“卷糕”、“大馍”、“蒸馍”、“饽饽”、“面头”等。此类产品是以单一的面粉或数种面粉为主料，除发酵剂外一般较少添加其他辅料（添加辅助原料用以生产花色品种馒头），经过和面、发酵和蒸制等工艺加工而来的食品。

1. 主食馒头

以小麦面粉为主要原料，是我国最主要的日常主食之一。根据风味、口感不同可分为以下几种。

(1) 北方硬面馒头 是我国北方的一些地区，如山东、山西、河北等地百姓喜食的日常主食。面粉要求面筋含量较高（一般湿面筋含量 $>28\%$ ），和面时加水较少，产品筋斗有咬劲，一般内部组织结构有一定的层次，无任何的添加风味，突出馒头的麦香和发酵香味。依形状不同又有：刀切方形馒头、机制圆馒头、手揉长杠子馒头、挺立饱满的高桩馒头等。