



全国“星火计划”丛书

马宝歧 主编

农副产品加工指南

化学工业出版社

全国“星火计划”丛书

农副产物加工指南

马宝歧 主编

化学工业出版社

(京) 新登字039号

为了综合利用我国广大农村丰富的植物、淀粉、油脂、林业、养殖等农副产物和废料,配合“星火计划”,进一步促进我国乡镇企业的迅速发展,本书对农副产物的加工方法作了较系统的全面介绍。对一些新技术、新工艺和新产品的发展方向作了讨论。本书所涉及的内容和范围相当广泛,主要包括有机化工、油脂加工、淀粉加工、林产化工、植物性香料;果蔬加工和食用菌等。其中对270多种产品的主要性质和用途,生产原理和方法,主要设备特点,产品质量规格,生产技术经济指标,安全生产常识等,均作了较详细的叙述。既提供了较详尽的生产技术知识,也提供了建厂的条件和必要的商品知识,具有较好的实用性和针对性。

本书可供乡镇企业的技术人员、工人和管理干部阅读,也可供有关院校师生和供销人员参考。

全国“星火计划”丛书

农副产物加工指南

马宝歧 主编

责任编辑:何曙霓

封面设计:许立

*

化学工业出版社 出版

(北京朝阳区惠新里3号)

北京市朝阳区东华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ 印张 $30^{3/4}$ 插页1 字数704千字

1988年11月第1版 1993年9月北京第2次印刷

印 数 3,151-4,450

ISBN 7-5025-0104-5/TQ·66

定 价 17.50元

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 浚

副主任委员（以姓氏笔划为序）

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员（以姓氏笔划为序）

王晓方 向华明 米景九 应日珽

张志强 张崇高 金耀明 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》。为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文学通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

编 者 的 话

近几年来，我国的乡镇企业有了很大的发展，其中农副产品加工的发展尤为迅速。农副产品加工的总产值已占整个乡镇企业的30%，对增加国民经济收入和提高广大农民的经济与文化生活水平具有重要的意义。

我国幅员辽阔，地大物博，可供发展农副产品加工的资料十分丰富，有着巨大的潜力和广阔的前景。

为了适应我国广大农村进一步发展农副产品加工的需要，我们编写了《农副产品加工指南》一书。本书对农副产品的加工方法作了较系统的介绍，对270多个产品的主要性质和用途，生产基本原理，工艺条件和生产过程，主要设备的特点，生产技术经济指标，产品质量规格和安全生产常识等，均作了较详细的论述；并对一些新技术、新工艺和新产品的发展方向作了进一步讨论。在编写中，我们力求写得详尽、实用、以期成为广大农村、城镇因地制宜、充分利用当地自然资源和人力资源，发展农副产品加工的有益的参考书；同时还希望它有启迪人们开拓新产品的作用。

由于农副产品加工具有原料来源丰富，产品种类繁多，生产方法各不相同等特点，所以本书所涉及的内容和范围相当广泛。因此，书中有些产品的素材取自有关书籍和期刊。为了满足乡镇企业办厂的需要，我们在书中对各类产品的生产技术经济指标作了尽可能的介绍，但由于其资料均取自1985年以前，加之目前原材料和产品价格的不断变化，故所提供的数据仅能

供建厂时参考。

全书由十一章及附录（十二部分）组成。由马宝岐主编，其中第一、三、六章和第十章第八节由马宝岐执笔；第二章由庞春安执笔；第四、十章由熊国华执笔；第五章和附录由李稳宏执笔；第七章由徐元康和周恒寅执笔；第八、九章由贾淑颖执笔；第十一章由李稳宏和马宝岐执笔。

在印制过程中，得悉本书已被推荐列入《全国“星火计划”丛书》，对此深感欣慰，但自忖水平有限，书中错误或不当之处，诚请读者批评指正。

编者

1987年5月

目 录

第一章 概述	1
第一节 发展农副产物加工的意义.....	1
一、发展农副产物加工的意义	1
二、发展农副产物加工应注意的问题	3
第二节 农副产物的综合利用	6
一、农副产物的分类	6
二、农副产物的综合利用	8
第二章 淀粉类化工产品	12
第一节 淀粉	12
一、生产淀粉的原料	12
二、淀粉的主要性质	13
三、淀粉生产的基本原理	18
四、淀粉生产的工艺过程	21
五、副产物的综合利用	28
六、生产技术经济指标	47
第二节 丙酮和正丁醇	47
一、丙酮和正丁醇的性质与用途	47
二、生产丙酮和正丁醇的原料	48
三、丙酮和正丁醇生产的基本原理	49
四、丙酮和正丁醇的生产方法	50
五、生产技术经济指标	57
六、丙酮和正丁醇的质量标准	57
七、醪液高浓度蒸煮及热水稀释新工艺	58
第三节 乳酸	60
一、乳酸的性质和用途	60
二、生产乳酸的原料	61
三、乳酸生产的基本原理	62
四、乳酸的生产方法	63

五、乳酸生产的主要设备	68
六、生产技术经济指标	69
七、乳酸的质量标准	70
第四节 柠檬酸	70
一、柠檬酸的性质和用途	70
二、生产柠檬酸的原料	71
三、柠檬酸生产的基本原理	72
四、柠檬酸的生产方法	73
五、柠檬酸生产的主要设备	78
六、生产技术经济指标	79
七、柠檬酸的质量标准	80
八、无水柠檬酸的生产	80
第五节 乙醇（酒精）.....	82
一、乙醇的性质和用途	82
二、生产乙醇的原料	83
三、乙醇生产的基本原理	83
四、乙醇的生产方法	85
五、乙醇生产的主要设备	91
六、生产技术经济指标	95
七、乙醇的质量标准	96
八、燃料乙醇	96
九、淀粉发酵制乙醇技术的进展	98
第六节 L-赖氨酸	100
一、L-赖氨酸的性质	100
二、L-赖氨酸的用途	101
三、L-赖氨酸的生产	105
四、生产技术经济指标	109
五、赖氨酸的质量标准	110
六、国内发酵法生产赖氨酸的技术进展	110
第七节 淀粉衍生物	111
一、概述	111
二、淀粉衍生物制造中常用的专业名词	113
三、酸变性淀粉	116

四、氧化淀粉	119
五、阳离子淀粉	126
六、淀粉酯	128
七、淀粉醚	138
八、交联淀粉	142
九、淀粉接枝共聚物	147
第八节 几种新产品简介	154
一、普鲁兰	155
二、环糊精	158
三、生物聚合物——低固相泥浆	163
四、微生物分解塑料	164
第三章 植物纤维类化工产品	167
第一节 植物纤维废料的利用	167
一、植物纤维废料的组成	167
二、植物纤维废料的利用	168
三、植物纤维废料利用的经济效益	170
四、水解生产中常用的专业名词	172
第二节 糠醛	173
一、糠醛的主要性质和用途	173
二、糠醛生产的基本原理	175
三、糠醛生产的工艺过程	180
四、糠醛生产的主要设备	184
五、糠醛连续精馏和水洗	186
六、糠醛气相中和副产醋酸钠	192
七、糠醛生产中“三废”的回收利用	197
八、生产技术经济指标	202
九、糠醛的质量标准	202
第三节 糠醇	203
一、糠醇的性质和用途	203
二、生产方法的选择	204
三、高压氢化法制糠醇的基本原理	205
四、高压氢化法制糠醇的工艺过程	206
五、糠醇生产的主要设备	209

六、生产技术经济指标	210
七、糠醇的质量指标	211
第四节 乙酰丙酸	211
一、乙酰丙酸的性质和用途	212
二、乙酰丙酸生产的基本原理	212
三、乙酰丙酸的生产工艺过程	216
四、乙酰丙酸生产的主要设备	218
五、生产技术经济指标	220
六、乙酰丙酸的产品规格	220
第五节 邻醌植物激素	220
一、概述	220
二、木素原料的选择	221
三、邻醌植物激素的生产方法	222
四、邻醌植物激素的施用方法	222
五、合理的建厂方案	223
第六节 酒精	223
一、植物纤维水解生产酒精的基本原理	224
二、植物纤维水解生产酒精的工艺过程	225
三、酒精生产的主要设备	235
四、生产技术经济指标	239
五、酒精的质量指标	239
六、纤维素原料生产酒精的技术进展	240
第七节 栲胶废渣的磺化产品	241
一、栲胶废渣磺化的基本原理	242
二、蒸煮加工的工艺过程	242
三、磺化产品的研制与应用	243
第八节 木糖	246
一、木糖的性质和用途	246
二、木糖的生产方法	246
三、改进技术、降低消耗的途径	248
四、生产技术经济指标	249
五、木糖的产品质量指标	250
第九节 木糖醇	250

一、木糖醇的性质和用途	251
二、木糖醇的生产方法	252
三、母液和废活性炭的回收利用	253
四、生产技术经济指标	254
五、木糖醇的产品规格	255
六、植物纤维原料直接加氢制糖醇	255
第十节 饲料酵母	256
一、醛渣制白地霉	257
二、稻壳制饲料酵母	258
三、玉米芯糖化制蛋白饲料	261
四、建厂技术经济分析	261
第十一节 木质纤维素粉	262
一、纤维素稀酸水解的特点	263
二、木质纤维素粉的生产过程与设备	264
三、生产技术经济指标	265
四、木质纤维素粉的质量指标	267
第十二节 植物纤维的开发利用	267
一、植物纤维制草酸	267
二、花生壳制高分子捕集剂	268
三、麦秆热喷法制饲料	269
四、植物纤维素的酶水解	270
五、植物纤维原料的辐射水解	271
第四章 油脂类化工产品	273
第一节 油脂工业	273
一、油脂的来源及分类	273
二、油脂的组成与性质	275
三、油脂的用途	280
四、油脂的提取	281
五、油脂的精制	282
六、生产技术经济指标	285
第二节 硬化油	287
一、硬化油的性质和用途	287
二、硬化油生产的基本原理	290

三、硬化油的生产过程	291
四、生产技术经济指标	295
五、硬化油的产品规格	295
第三节 脂肪酸	296
一、脂肪酸的性质和用途	296
二、脂肪酸的生产方法	296
三、皂化法生产脂肪酸	298
四、生产技术经济指标	302
第四节 甘油	302
一、甘油的性质和用途	302
二、甘油的生产方法	306
三、稀甘油水溶液的净化	307
四、甘油的蒸发和蒸馏	308
五、生产技术经济指标	311
六、甘油质量标准	312
第五节 硬脂酸	313
一、硬脂酸的性质和用途	313
二、硬脂酸的生产方法	314
三、常压水解法制硬脂酸	315
四、生产技术经济指标	319
五、硬脂酸的质量标准	321
第六节 油酸	321
一、油酸的性质和用途	321
二、油酸的生产方法	326
三、生产技术经济指标	328
四、油酸的质量标准	329
第七节 亚油酸	330
一、亚油酸的性质和用途	330
二、亚油酸的生产	333
三、生产技术经济指标	335
四、亚油酸的质量标准	336
第八节 棕榈酸	336
一、棕榈酸的性质和用途	336

二、棕榈酸的生产	337
三、生产技术经济指标	340
四、棕榈酸的质量标准	340
第九节 米糠油	341
一、米糠油的性质和用途	341
二、米糠油的生产方法	342
三、米糠油的精制	351
四、生产技术经济指标	353
五、产品的质量指标	354
第十节 桐油	355
一、桐油的性质和用途	355
二、桐油的生产方法	359
三、生产技术经济指标	361
四、桐油的质量标准	361
第十一节 蚕蛹油	361
一、蚕蛹油的性质和用途	361
二、蚕蛹油的提取方法	365
三、蚕蛹油的精制	367
第五章 蓖麻油类化工产品	370
第一节 蓖麻油酸	371
一、蓖麻油酸的性质	371
二、蓖麻油酸的用途	372
三、生产蓖麻油酸的方法和原料	372
四、蓖麻油酸生产的基本原理	373
五、蓖麻油酸的生产工艺过程	375
六、蓖麻油酸的产品规格	380
七、原料及产品的分析方法	380
第二节 癸二酸	384
一、癸二酸的性质和用途	384
二、癸二酸生产的基本原理	387
三、生产癸二酸的原料	389
四、癸二酸的生产工艺过程	389
五、生产癸二酸的主要设备	393

六、生产技术经济指标和产品规格	395
七、副产物癸脂的利用	396
八、联产物仲辛醇的利用	399
九、产品的分析方法	401
第三节 蓖麻油酸甲酯	404
一、蓖麻油酸甲酯的性质和用途	404
二、蓖麻油酸甲酯生产的基本原理	404
三、蓖麻油酸甲酯的生产工艺过程	407
四、生产技术经济指标和产品规格	410
第四节 十一烯酸甲酯	410
一、十一烯酸甲酯的性质和用途	410
二、十一烯酸甲酯生产的基本原理	411
三、十一烯酸甲酯的生产工艺过程	414
四、生产技术经济指标和产品规格	418
五、副产物的回收	419
六、联产物正庚醛的生产	420
第五节 十一烯酸	423
一、十一烯酸的性质和用途	423
二、生产十一烯酸的原料和基本原理	424
三、十一烯酸的生产工艺过程	425
四、生产技术经济指标和产品规格	429
五、副产物甲醇的回收	430
第六节 脱水蓖麻油	430
一、脱水蓖麻油的性质和用途	430
二、脱水蓖麻油生产的基本原理	431
三、脱水蓖麻油的生产工艺过程	432
四、生产技术经济指标和产品规格	433
第七节 氧化蓖麻油	434
一、氧化蓖麻油的性质和用途	434
二、氧化蓖麻油生产的基本原理	435
三、氧化蓖麻油的生产工艺过程	436
四、生产技术经济指标和产品规格	437
第八节 太古油	438

一、太古油的性质和用途	438
二、太古油生产的基本原理	439
三、太古油的生产工艺过程	443
四、生产技术经济指标和产品规格	446
第九节 氢化蓖麻油	446
一、氢化蓖麻油的性质和用途	446
二、氢化蓖麻油生产的基本原理	447
三、氢化蓖麻油的生产工艺过程	448
四、氢化蓖麻油的产品规格	449
第十节 环氧乙酰蓖麻油酸甲酯	449
一、环氧乙酰蓖麻油酸甲酯的性质和用途	449
二、环氧乙酰蓖麻油酸甲酯生产的基本原理	450
三、环氧乙酰蓖麻油酸甲酯的生产工艺过程	452
四、生产技术经济指标和产品规格	455
第六章 林产类化工产品	457
第一节 栲胶	458
一、栲胶的性质和用途	458
二、生产栲胶的原料	459
三、栲胶生产工艺过程	459
四、栲胶生产的主要设备	470
五、栲胶生产废渣的利用	471
六、生产技术经济指标	473
七、栲胶产品的分析数据	474
八、栲胶生产技术的进展	475
第二节 大漆	475
一、生漆的组成与性质	476
二、精制生漆及用途	479
三、改性生漆及用途	481
四、生漆成分的分析方法	483
五、生漆的分类和质量规格	484
六、鉴别漆质的方法	485
七、积极发展生漆加工业	487
第三节 紫胶	487

一、紫胶的用途	488
二、紫胶原胶的生产	489
三、紫胶粒胶的生产	492
四、紫胶片胶的生产	499
五、综合利用	503
六、紫胶及其副产物的质量指标	505
七、紫胶生产的条件 and 经济效益	507
· 第四节 松香和松节油	508
一、松香和松节油的性质	508
二、松香和松节油的用途	509
三、生产松香和松节油的原料与方法	510
四、松脂加工法制松香和松节油	511
五、松脂加工方法的选择和技术经济指标	518
六、松香和松节油的质量标准	520
七、松香和松节油再加工产品	521
八、松香和松节油生产的发展	522
第五节 活性炭	523
一、生产活性炭的原料	523
二、活性炭的种类和用途	524
三、化学药剂活化法生产活性炭	525
四、气体活化法生产活性炭	535
五、活性炭的再生	540
六、活性炭的质量指标	541
七、建厂规模 and 经济效益	543
第六节 天然樟脑	543
一、樟脑及其副产油的性质和用途	543
二、粗制樟脑的生产	545
三、再制樟脑的生产	548
四、精制樟脑的生产	550
五、半成品和成品的规格	551
第七节 冷杉胶	553
一、冷杉树脂的组成与性质	553
二、冷杉胶的用途	554