

技术装备手册

轻工业

中国轻工总会 编

第 1 卷

机械工业出版社

轻工业技术装备手册

第 1 卷

中国轻工总会 编



机械工业出版社

本书为《轻工业技术装备手册》第1卷。全手册共6卷，由中国轻工总会组织编写。

本书分3篇：概论、制浆造纸设备、烟草加工设备。主要介绍相应行业的主要工艺流程、生产线分类及选择、设备组成、设备功能用途、分类型谱、结构原理、技术参数、设计计算、选型原则、控制系统与配套设备、安装调试、使用维修及发展趋势等内容。

图书在版编目(CIP)数据

轻工业技术装备手册/中国轻工总会编。—北京：机械工业出版社，1994
ISBN 7-111-04935-7

I 轻… II. 中… III. ①轻工业-机械设备-手册②制浆机械-手册③造纸机械-手册④烟草加工-机械设备-手册
IV. ①TS04-62②TS73 TS43

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第08032号

出版人：马九荣（北京市百万庄南街1号 邮政编码100037）
责任编辑：沈红 晏章华 版式设计：王颖 责任校对：姚培新
封面设计：肖晴 责任印制：王国光
机械工业出版社京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1995年11月第1版第1次印刷
787mm×1092mm¹/₁₆·84印张·4插页·2609千字
0 001—3 500册
定价：153.00元

《轻工业技术装备手册》编辑委员会

主任委员：于 珍

副主任委员：徐荣凯

委 员：(以姓氏笔划为序)

马伯龙	马燮芳	尹宗伦	王守信	王根田	王薇青	甘子光	史保林
华章熙	许龙江	刘秉诚	朱心雄	任兴邦	余贻骥	余健民	吴关昌
陈 杰	陈文瑛	陈思亮	陈祖勋	陈良杰	陈鼎新	李兆雄	李寿仁
李国祯	李家琳	李宜春	李锦法	杨昌仁	杨德秋	张玉川	张孝传
张学元	张春生	张遐龄	张荫朗	金茂生	金效先	周德成	胡 楠
俞上忠	俞福良	徐玉书	徐蓓蕾	耿兆林	袁行思	夏铮南	龚兆荣
龚懋仁	常沙娜	彭国勋	彭晋龄	童 申	蔡祖泉	熊福元	蒋肇庚
谭兴沂							

主 编：胡 楠

副 主 编：周德成 吴关昌

编辑组成员：(按姓氏笔划为序)

王 琳	王少怀	王守信	石灵通	孙全法	官日彬	陆 叶	沈 红
吴柏青	陈国华	邵烈钧	金妙玲	范兴国	徐 彤	晏章华	蒋有彩
谭沂兴							

序 言

第一部全面、系统地反映我国轻工业技术装备的现状和发展的大型工具书——《轻工业技术装备手册》(以下简称《手册》),和大家见面了。

正式开展《手册》编写工作始于90年代第一个春天,至今已至90年代中期,我国轻工业的发展正进入一个新的阶段,即以调整和优化结构为主的发展新阶段。

改革开放15年来,我国国民经济发展和改革开放取得了举世瞩目的成就。中国共产党十四届三中全会通过的《中共中央关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决定》,根据邓小平同志建设有中国特色社会主义理论和党的十四大精神,全面地、科学地设计了社会主义市场经济体制的蓝图。今后15~20年,我国社会主义现代化宏伟事业将进入一个新的历史发展时期。据有关专家预测,到2010年我国经济和社会发展的战略目标是:在本世纪末实现人均国民生产总值比1980年翻两番的基础上,实现国民生产总值比2000年翻一番;人民生活在达到小康水平的基础上,再上一个新台阶;制造业占国民生产总值的比重达50%左右,第三产业的比重达到40%左右;非农业劳动力占社会总劳动力的比例超过60%,城镇人口占全国总人口的比重接近50%。达到上述目标后,我国基本走完了工业化过程,进入新兴工业化国家的行列。

轻工业是国民经济的重要产业之一,承担着改善人民生活、繁荣城乡市场、扩大出口创汇、为国家建设积累资金的重要任务,对促进国民经济协调发展和实现国民经济与社会发展的总体战略目标关系极大。

改革开放以来,轻工业得到了长足的发展,面貌发生了巨大变化,已经形成具有相当规模和一定水平、门类齐全、能基本满足国内需求又有一定国际竞争能力的生产体系。轻工业发展迅速,在短时间内解决了消费品短缺的矛盾,数量大幅度增加,一些主要轻工产品的产量已居世界前列;轻工产品的质量和档次提高,品种大量增加,形成和发展了轻工新门类、新行业,如塑料加工工业、家电工业、啤酒饮料工业、化妆品工业、包装装潢印刷工业、非金属制品模具工业、电子衡器工业等;轻工业出口创汇有很大突破,出口产品结构有所改善,成为我国出口创汇的“主力军”;轻工业在为国家积累资金、吸引外资和劳动就业等方面作出了重大贡献。可以用四个三分之一来概括,形象地描述当今中国轻工业:轻工业产值约占全国工业总产值的三分之一;轻工业出口额约占全国出口总额的三分之一,轻工机电产品出口额约占全国机电产品出口总额的三分之一;轻工业实现税利约占全国工业实现税利总额的三分之一。

取得以上成就的主要原因和基本经验是,在改革开放的大形势下,经济的快

速增长和党的富民政策使我国人民的生活水平提高很快，大大推动了城乡居民消费的增长；相对其他工业而言，轻工业市场化进程快，发挥了市场对资源配置的基础作用；对外开放的不断扩大，从境外大量引进资金、技术和设备，迅速扩大了对外经济技术交流，扩大了对世界市场的占有量，推进了轻工业的国际化；科学技术是第一生产力，通过科技攻关、技术开发、技术改造，特别是大量引进先进的技术装备和相应的消化吸收、开发创新等工作，使一些行业“跳跃式”发展，面貌一新。

由于某些历史和现行体制上的原因，如轻工业原有的基础差、底子薄、“发育”不良，改革开放以来在新旧体制转换过程中很难处理好分散与集中、放开搞活与宏观调控等方面的关系，因此不可避免地存在不少矛盾和问题。总是加工能力低水平延伸的现象比较普遍，结构性矛盾比较突出，经济效益比较低下。

根据到2010年我国工业化的宏伟目标和经济发展的环境，结合我国轻工业发展的实际，抓住本世纪末下世纪初发展轻工业的有利时机，适应国内外市场需求，应努力把我国轻工业的发展推进到一个以调整和优化结构为主的新阶段。

进入90年代以后，我国轻工业的发展要从数量主导型过渡到以改善自身结构和提高素质为主，以质量、品种、出口、效益为主导型的发展阶段。采取“市场化、国际化”的发展战略，下大力量调整结构、扩大出口、提高效益，力争轻工业在本世纪末基本完成上述过渡和转折，上一个新台阶。下世纪初，通过产业结构的进一步调整和升级，初步达到结构的合理化和高级化，即实现产业结构的初步优化，为与实现第三步战略目标相适应打下稳步发展的基础。

为贯彻落实上述轻工业的总体发展战略，应建立一整套发展目标、对策和措施体系。作为轻工业科技进步主体的技术装备现代化是这个体系中的基本要素之一：到2000年，轻工主要企业（产值占30%以上）的技术装备达到国际80年代末的水平，国产轻工装备能替代需进口的60%，并出口创汇2亿美元；到2010年，轻工主要企业（产值占60%）的技术装备达到国际90年代末的水平，国产轻工装备能基本替代进口，并出口创汇10亿美元。

要实现上述目标，一方面要加快实现轻工产业国际化进程，在实施出口导向战略的同时，鼓励轻工企业引进技术，引进先进设备，引进科学管理，提高轻工企业素质。另一方面要大力推进轻工装备行业上水平：首先要把发展以非金属制品模具为主体的轻工模具放在突出地位。其次是轻工机械行业要在逐步达到“三化”（工艺与零部件生产专业化、企业产品多元化、生产柔性化）的同时，实现三个转变：产品由单一机械型向机电一体化转变，由提供单台设备向提供全套生产线和车间，甚至向工厂的“交钥匙”服务转变；企业由全能封闭生产型向研究开发经营型转变；经营由内向型向外向型转变。第三要以CAD/CAE/CAM/MIS为重点进行技术改造，以合资、合作生产为手段引进技术和管理，提高轻工装备行业的技术和管理水平。

围绕上述目标和对策，需要千千万万懂得轻工业技术装备的现状和发展的人来实施这一系统工程。因此，《手册》在我国轻工业正进入发展新阶段之际和大家见面，有其重大意义并将对这一系统工程产生推进作用。

《手册》收集和总结轻工各行业的技术装备在科研、设计、制造、使用维修和引进技术消化吸收国产化等方面的技术理论、技术数据与经验，介绍国外先进的轻工业技术装备及其发展趋势，并使其系统化、规范化，力求成为一部既有广度又有一定深度，内容充分体现实用性、科学性、先进性和系统性的行业综合性手册。希望能为今后每隔5~10年修订增补再版打下基础，能像一项巨大基础建设工程一样，长期为轻工业的发展服务，并能在今后国际技术与贸易交往中发挥它应有的作用。

在《手册》的编写中，编审者力求处理好如下三个关系：

1. 全面与重点的关系。立足全局，勾画概貌，反映共性，突出重点。既全面介绍轻工产品生产工艺流程，流程中的设备组成，主要专用设备的用途、工作原理、设计原则和理论、结构特点、技术参数、型谱系列、系统成套、使用维修和特殊零部件的设计计算与制造工艺等，又有所侧重：一方面在上述内容中重点写工作原理、结构特点、技术参数、型谱系列，另一方面对于多种工艺流程和多种主要设备，重点写有代表性的，写得深入一些，起到举一反三的作用。

2. “专用”与“通用”的关系。《手册》强调一个“专”字。首先，基本上按全国工农业产品分类与代码(GB7635—87)所规定的工业专用设备大类中所对应的轻工机械分类原则来安排章节。对于通用设备在工艺流程中略加表述。其次，是专用设备中的通用零部件也只作简要介绍，并避免重复。第三是注意处理好各篇交叉重复处的分工。

3. 实用性与先进性的关系。把实用性放在首位，为读者提供切实可用、有实质内容的章节。先进性不能脱离实用性这个基础，但要用发展的观点来看实用性，一般不写已被淘汰或即将淘汰的设备。

《手册》的主要编审者还强调写稿的质量与取材的严肃性，力求数据可靠、科学严谨、论据充分、图表清晰、文字简炼。

作为一部行业综合性手册，其读者对象比较广泛，适用于轻工业企业中的技术领导者，从事技术改造、设备管理与维修的专业技术人员；工程设计单位的专业技术人员；轻工装备企事业单位中的专业技术人员。也可供有关部门的技术管理人员及高等院校、中等专业学校的师生参考。

《手册》按行业分篇，共26篇。但此次出版只有25篇，包括与轻工业机械中的23大类设备相对应的第2~24篇，第1篇轻工业技术装备工业概论，第25篇衡器。第26篇轻工业模具将在以后另行出版。

轻工行业多，差别大，不少行业的技术、学术基础较差，又是第一次组织编写，“万事开头难”，缺乏经验。面对这样一部内容繁杂、篇幅浩瀚的“巨著”，从

“零”开始，困难之大可想而知。我们组织了一千多位学者、专家和工程技术人员用了4年左右时间进行编写，作者和编审者们付出了大量艰辛的劳动，并得到了各有关单位的大力支持，谨在此致以诚挚的谢意。但由于水平、时间和精力所限，错误和疏漏在所难免，请广大读者批评指正。

胡楠
1994年春

目 录

序言	V
----------	---

第1篇 轻工业技术装备工业概论

第1章 轻工业技术装备的范围和作用	
第2章 轻工业技术装备工业生产简史及展望	
1 旧中国时期	4
1.1 概貌	4
1.2 旧中国轻工业技术装备企业的主要特征	4
2 新中国时期	5
2.1 1950~1960年	5
2.2 1961~1977年	5
2.3 1978~1993年	5
2.4 简单展望	7
第3章 轻工装备行业生产基本情况	
1 轻工机械	7
2 衡器	11
3 轻工模具	12
第4章 轻工装备行业的产业结构	
1 企业组织结构	13
1.1 轻工机械行业的企业组织结构	13
1.2 轻工模具行业的企业组织结构	14
1.3 衡器行业的企业组织结构	14
2 轻工装备的行业结构	18
2.1 轻工业机械各行业的分析	18
2.2 轻工机械行业发展的特点及规律	22
3 轻工装备的产品结构	24
3.1 轻工机械的产品结构	24
3.2 衡器的产品结构	25
3.3 轻工模具的产品结构	25
3.4 轻工装备产品的整体水平	25
3.5 轻工装备的产品标准和质量监督检测	27
3.6 轻工机械产品产量与轻工产品产量的关系	33
4 轻工装备的区域分布	35
第5章 轻工业技术装备技术引进情况	
1 概述	36
2 轻工装备的制造技术引进情况	38

第2篇 制浆造纸设备

第1章 制浆造纸设备概述	
1 制浆造纸工业概述	53
1.1 制浆	53
1.2 造纸	54
1.3 纸的整饰加工	55
2 制浆造纸专业技术装备概述	56
2.1 范围与分类	56
2.2 规格系列划分	56
2.3 近年发展	56
第1分篇 制浆设备	
第2章 木材备料设备	
1 概述	58

2 工艺流程	58
2.1 生产木片的备料流程	58
2.2 生产磨石磨木浆的备料流程	58
3 原木剥皮设备	59
3.1 剥皮设备的分类	59
3.2 圆筒式剥皮机	59
3.3 滚刀式剥皮机	61
4 锯木设备	62
4.1 带锯机	62
4.2 圆锯机	63
4.3 排锯机	64
5 削片设备	64
5.1 削片机的功能和分类	64
5.2 螺旋面刀盘削片机	66
5.3 鼓式削片机	69
6 木片筛选设备	70
6.1 概述	70
6.2 摇摆式木片筛	71
6.3 盘式木片筛(木片厚度筛)	72
7 再碎设备	73
7.1 分类	73
7.2 刀式木片再碎机	74

第3章 非木纤维材料备料设备

1 稻麦草备料设备	75
1.1 干法备料工艺流程	75
1.2 刀辊式切草机	75
1.3 草片筛选除尘设备	76
1.4 除尘净化系统	77
1.5 湿法备料	77
2 芦苇(芒秆)备料设备	78
2.1 干法备料工艺流程	78
2.2 盘式切苇机	78
2.3 苇片筛选与除尘设备	79
2.4 芦苇湿法备料	80
3 蔗渣的备料设备	81
3.1 蔗渣干法除髓生产流程	81
3.2 蔗渣开包机	81
3.3 立式蔗渣除髓机组	81
3.4 蔗渣湿法除髓	82
4 竹子备料设备	83
4.1 竹片干法备料流程	83
4.2 切竹机	83

4.3 竹片筛	85
4.4 竹丝湿法备料	86
5 棉秆的备料设备	87
5.1 棉秆备料流程	87
5.2 棉秆切断破碎联合机	87
5.3 棉秆筛	88
5.4 棉秆片水洗系统	88

第4章 废纸回用设备

1 概述和生产流程	89
1.1 废纸回用生产流程中的浓度概念	90
1.2 热熔物处理及脱墨处理方法的比较	90
2 碎解设备	91
2.1 水力碎浆机	91
2.2 用摩擦原理碎解的碎浆机	93
2.3 疏解机(纤维分离机)	93
3 热分散设备	94
3.1 斜螺旋浓缩机	94
3.2 网带浓缩机	95
3.3 单辊式热分散机	95
3.4 盘式热分散机	96
4 浮选脱墨设备	96
4.1 涡轮型浮选机	97
4.2 气管平流及翻浆型的浮选机	97
4.3 文丘里型浮选机	98
4.4 喷射旋流和升流型浮选机	98
4.5 台阶扩散器型浮选机	99
4.6 压力密闭型浮选机	99
5 筛选净化设备	100
5.1 圆鼓筛	100
5.2 高浓除渣器	100
5.3 卧式高浓压力筛	100
5.4 疏解筛浆机	101
5.5 立式尾浆压力筛	101
5.6 逆向锥形除渣器	102

第5章 磨石磨木浆设备

1 概述	102
1.1 磨石磨木浆	102
1.2 工艺流程	102
2 磨石磨木机的分类及磨木原理	102

2.1 磨木机的构成与磨木原理	102	2.2 蒸球	144
2.2 磨石磨木机的分类	103	2.3 蒸煮锅、药液循环系统	146
2.3 磨石磨木机主要性能参数	103	2.4 喷放锅	151
3 各型磨石磨木机	104	2.5 热回收系统	152
3.1 双袋式磨木机	104	2.6 快速置换加热 (Rapid Displacement Heating RDH) 间歇蒸煮	153
3.2 连续袋式磨木机	105	3 横管连续蒸煮器	154
3.3 环式磨木机	106	3.1 概述	154
3.4 链式磨木机	107	3.2 横管式连续蒸煮工艺的流程及装备组成	154
3.5 温控磨木机	109	3.3 计量器	155
4 压力磨石磨木机	110	3.4 螺旋进料器	157
4.1 概述	110	3.5 T形管	159
4.2 压力磨石磨木浆的工艺流程	110	3.6 压力浸渍器	159
4.3 压力磨石磨木浆生产的主要设备	111	3.7 蒸煮管	160
5 磨石磨木机的共同主要部件	112	3.8 卸料器	161
5.1 磨石	112	3.9 喷放阀	162
5.2 刻石器	117	3.10 横管连蒸器系统的运行作业	162
5.3 装木装置	119	4 斜管式连续蒸煮系统	163

第6章 盘磨机械浆设备

1 概述	119	4.1 概述	163
2 盘磨机械浆生产流程、技术参数和过程控制	120	4.2 蒸煮系统的组成及流程	163
2.1 盘磨机械浆典型生产流程	120	4.3 主要设备	164
2.2 TMP和CTMP生产线的TMP生产流程与技术参数	120	4.4 应用示例及主要参数	166
3 盘磨机及其控制系统	124	5 塔式连续蒸煮器	166
3.1 磨浆机的结构类型	124	5.1 概述	166
3.2 盘磨机的型号与结构	125	5.2 塔式连续蒸煮器系统的分类、流程及组成	167
3.3 磨盘	131	5.3 塔式连续蒸煮器系统的主要设备	168
3.4 盘磨机的调节控制和润滑系统	132	6 亚硫酸盐法制浆蒸煮锅	171
4 盘磨机械浆生产线的配套设备	134	6.1 概述	171
4.1 木片洗涤设备	134	6.2 蒸煮锅的结构和规格参数	172
4.2 加料器	137		
4.3 预热器	138		
4.4 预浸渍设备	140		
4.5 盘磨机械浆热回收设备	141		
5 盘磨机和盘磨机械浆的发展	143		

第7章 化学浆蒸煮设备

1 化学浆蒸煮流程和分类	143	1 设备分类及其工作原理	173
2 间歇蒸煮设备	144	1.1 目的与方法	173
2.1 概述	144	1.2 设备分类	173
		1.3 洗浆的基本原理与有关术语	173
		1.4 影响洗浆设备性能的纸浆工艺条件	175
		2 重力过滤设备	175
		2.1 圆网浓缩机	175
		2.2 侧压式浓缩机	176

2.3	弧网浓缩器	177
2.4	锥网浓缩机	178
3	真空过滤设备	178
3.1	鼓式真空洗浆机	178
3.2	多盘式真空过滤机	182
3.3	落差式浓缩机	184
3.4	水平带式真空洗浆机	184
3.5	真空洗浆系统的附属设备	186
4	挤压过滤设备	190
4.1	ZNY型压力洗浆机	190
4.2	螺旋挤浆机	191
4.3	环式双筒挤浆机	192
4.4	夹网式压滤机	193
4.5	双圆网挤浆机	195
5	压力置换洗浆设备	195
5.1	压力置换洗涂塔	195
5.2	DPA型双辊置换压榨洗浆机	196
5.3	KMW型置换压榨洗浆机	197
5.4	DD型鼓式置换洗浆机	198

第9章 漂白设备

1	概述	198
1.1	漂白过程的段与序	198
1.2	漂白段的基本配备	199
2	漂白设备	200
2.1	漂白塔	200
2.2	混合设备	206
2.3	洗浆设备	214
3	置换漂白	215
3.1	概述	215
3.2	置换漂白塔	215
4	漂液制备	215
4.1	次氯酸盐漂液的制备	215
4.2	二氧化氯制备	216
4.3	过氧化物漂液制备	218
5	漂白设备的防腐蚀	218
5.1	漂白设备的防腐蚀	218
5.2	常用耐腐蚀金属材料	218
5.3	常用的耐腐蚀非金属材料	220
5.4	漂白设备的材料选择	220

第10章 纸浆筛选设备

1	概述	221
---	----	-----

1.1	分类	221
1.2	筛选流程	221
2	离心筛	222
2.1	纸浆在筛板附近的运动和筛孔的排列	222
2.2	ZSL1~4型离心筛(CX型筛)	223
2.3	C型离心筛	224
2.4	KX型离心筛	224
3	压力筛	225
3.1	概述	225
3.2	ZSL旋翼筛	226
3.3	外流型单鼓旋管筛	228
3.4	双鼓旋翼筛	232
4	振动筛	233
4.1	高频振框平筛	233
4.2	高频振鼓型内流圆筛	234
4.3	低频振鼓式外流圆筛	234
5	筛板	236
5.1	圆孔筛板	236
5.2	细缝筛板	236
5.3	筛孔(缝)的选用	237
5.4	波形筛板	238
6	涡流除渣器	238
6.1	概述	238
6.2	低压差涡流除渣器	238
6.3	高压差涡流除渣器(锥型除渣器)	239
6.4	各种新型涡流除渣器综述	239
7	中浓筛	240
8	旋缝式转盘压力除节筛	241
9	尾浆粗渣的再磨筛选设备	
9.1	汤培拉公司(Tampella)尾浆组合筛	243
9.2	RS型粗渣筛	243

第11章 商品浆设备

1	概述	244
2	浆粕生产设备	244
2.1	浆粕的闪急干燥设备	244
2.2	蒸汽热交换干燥器	247
2.3	干燥前的破碎机	249
3	湿抄机	250
3.1	湿抄机的成形辊(缸)	251

3.2	成形辊后的湿浆板输送和挤压	251
3.3	双网压滤式湿浆板机	251
4	浆板机	253
4.1	国内浆板机的主要参数	253
4.2	浆板机的气垫式热风干燥烘房	254

第2分篇 酸碱回收和废水处理

第12章 碱回收工艺流程和设备分类

1	概述	256
1.1	碱回收工艺流程在制浆生产中的地位和内容	256
1.2	碱回收的现状	256
2	碱回收工艺流程中的黑液蒸发工段	257
2.1	概述	257
2.2	工艺流程	257
3	黑液燃烧系统	261
3.1	概述	261
3.2	黑液燃烧系统的工艺流程	263
4	绿液苛化系统	263
4.1	概述	263
4.2	苛化工艺流程	263
5	石灰回收系统	263
5.1	概述	265
5.2	石灰回收系统工艺流程	265

第13章 黑液蒸发站设备

1	概述	267
2	蒸发器	269
2.1	短管蒸发器	269
2.2	长管蒸发器	270
2.3	板式降膜蒸发器	272
3	蒸发站的主要辅助设备	275
3.1	黑液预热器	275
3.2	真空装置	276
3.3	汽提塔与臭气处理	276
4	蒸发站生产过程中的故障排除	

第14章 黑液燃烧系统与设备

1	概述	278
2	喷射式碱回收锅炉(碱炉)	282
2.1	国外喷射式碱回收锅炉的几种	

	主要型式	282
2.2	国产喷射式碱回收炉	286
2.3	碱炉中的水气运行路线和炉内热面的布置	289
2.4	喷射式碱炉本体的结构和部件	290
2.5	碱炉选型与计算、制造、使用	294
3	溶解槽	297
4	文丘里装置—旋风蒸发器	298
5	圆盘蒸发器	299
6	混合器	300
7	静电除尘器	300
7.1	功能用途	300

第15章 苛化设备

1	概述	303
2	石灰消化设备	306
2.1	转鼓式石灰消化机	306
2.2	转鼓式石灰消化提渣机	307
2.3	搅拌槽式石灰消化提渣机	307
3	苛化设备	308
3.1	连续苛化器	308
3.2	三室连续苛化器	308
3.3	辅助苛化器	309
4	澄清过滤设备	309
4.1	多层连续澄清器	310
4.2	绿泥洗涤器	311
4.3	单层澄清器	312
4.4	带式真空过滤机	313
4.5	真空洗渣机	314
4.6	预挂式真空过滤机	315
4.7	压力过滤器	317

第16章 石灰回收设备

1	概述	320
2	石灰回转窑	322
2.1	概述	322
2.2	结构	323
2.3	主要技术参数选择	330
2.4	制造、安装与使用维护	330
3	白泥螺旋加料器	333

第17章 酸回收工艺流程和设备

1	概述	334
---	----	-----

2	酸回收原理和工艺流程示意	335
2.1	酸回收原理	335
2.2	工艺流程示意说明	335
3	蒸发设备	335
3.1	用板壳式蒸发器的蒸发站	335
3.2	用竖立板式蒸发器的蒸发站	336
3.3	用板式降膜蒸发器的蒸发站	338
3.4	用卧式喷膜蒸发器的蒸发站	338
4	燃烧、吸收与制酸	339
4.1	旋风式燃烧炉系统	339
4.2	吸收与制酸装置	342

第18章 污水处理系统及设备

1	概述	345
2	污水的一级处理设备	346
2.1	澄清药剂及其投加方式	346
2.2	药剂调制与投加设备	346
2.3	药液计量装置	347
2.4	混合设备	349
2.5	沉淀池及刮(吸)泥设备	349
3	污水的二级处理及设备	356
3.1	好氧和厌氧生物处理	356
3.2	生物转盘	356
3.3	活性污泥法处理—曝气法	357
3.4	二次沉淀池(二沉池)	362
3.5	污泥的浓缩	362
3.6	污泥脱水	363
3.7	厌氧发酵处理	366

第3分篇 造纸设备

第19章 浆料输送贮存设备和参数 测控仪表

1	输浆泵	368
1.1	概述	368
1.2	离心式浆泵	369
1.3	冲浆泵	370
1.4	斜盘泵(粗浆泵)	371
1.5	中浓浆泵	371
1.6	容积式高浓浆泵	373
2	推进器和贮浆池	375
2.1	螺叶搅拌池和浆叶搅拌池	375
2.2	涡轮推进器卧式贮浆池	376

2.3	螺旋浆推进器贮浆池	376
2.4	浆池循环泵	380
3	浆料参数测控仪表	381
3.1	概述	381
3.2	浆料浓度的在线检测传感器	382
3.3	浆料打浆度的在线检测传感器	386
3.4	浆料纤维分析检测仪表	388

第20章 打浆设备

1	打浆工段工艺流程与打浆设备类型	388
1.1	打浆工段工艺流程	388
1.2	打浆设备类型	389
1.3	打浆设备的参数	389
2	槽式打浆机	390
2.1	结构说明	390
2.2	槽式打浆机的参数选用和技术特征	391
3	圆柱磨(精)浆机	392
3.1	圆柱磨浆机的结构	392
3.2	圆柱磨浆机的技术特征	393
3.3	高浓圆柱磨浆机	394
4	锥形磨浆机	395
4.1	概述	395
4.2	锥形磨浆机的主要部件	396
4.3	锥形磨浆机的规格系列和技术特征	396
5	圆盘磨浆机(盘磨机)	397
5.1	概述	397
5.2	打浆用盘磨机的规格系列和技术参数	399
5.3	磨盘	399
5.4	盘磨控制器	400
6	打浆设备的发展	403

第21章 造纸机前的供浆系统

1	概述	403
2	配浆系统或设备	404
2.1	配浆系统	404
2.2	鼓式配浆器	404
2.3	孔板式配浆器	405
3	筛浆精选设备	406
3.1	台阶壁锥形除渣器	406
3.2	卧式压力筛和无脉冲压力筛	406

4	脱气设备	408
5	脉冲抑制设备	408

第22章 造纸机和纸板机总论

1	概述	409
2	造纸机的组成	409
3	造纸机的配置和分类	410
4	造纸机的规格	411
5	造纸机的配置示例	411
5.1	原苏联长网造纸机的配置和分类	411
5.2	国内常见造纸机的规范和配置示例	413
6	造纸机的选型、改造和发展	417

第23章 造纸机和纸板机

1	流浆箱	418
1.1	流浆箱的功能、分类和结构组成	418
1.2	布浆器	419
1.3	匀整元件	420
1.4	箱体	423
1.5	上浆装置	425
1.6	流浆箱的主要技术参数和计算	425
1.7	流浆箱的控制系统	427
2	成形器和成形部	428
2.1	概述	428
2.2	长网成形器和短网成形器	428
2.3	圆网成形器	434
2.4	夹网成形器	437
3	压榨部	439
3.1	压榨的功能与机理	439
3.2	压榨的分类	439
3.3	压榨部的引纸	442
3.4	压榨辊的分类和压榨部的选型和配置	443
3.5	压榨的其它配备	446
4	烘干部	448
4.1	概述	448
4.2	烘干部的分类和组成	449
4.3	烘干部的主要部件	451
4.4	烘干部的计算	460
5	造纸机辊筒	461

5.1	概述	461
5.2	辊筒的典型结构	464
5.3	造纸机辊筒的规范及技术要求	474

第24章 造纸机的传动

1	概述	479
1.1	造纸机的车速和传动分部	479
1.2	传动的要求	479
2	机械传动	480
2.1	机械传动的功能、方式和分类	480
2.2	单电动机纵轴传动	481
2.3	多电动机分部传动	485
2.4	造纸机传动功率的计算	485
3	电气调速稳速系统	492
3.1	造纸机电气传动的分类	492
3.2	晶闸管变流装置	492
3.3	造纸机直流电动机分部传动	493
3.4	影响纸机速度稳定的几种因素	498
3.5	电气调速稳速系统的外界干扰和防干扰措施	499
3.6	全数字直流调速系统	499
3.7	交流调速在纸机传动中的应用	501
3.8	电气传动系统的考核验收	502

第25章 造纸机的附属系统

1	真空系统	503
1.1	成形部和压榨部的真空系统	503
1.2	长网造纸机成形部吸水箱和真空优辊需用的抽气量	504
2	压缩空气系统和液压系统	505
3	供汽和凝水排除系统	507
3.1	单缸调压并联直通供汽排水系统	507
3.2	大直径烘缸的供汽排水系统	507
3.3	分组调压串联循环供汽排水系统	507
3.4	水汽分离器	508
4	热风系统	509
4.1	气罩内的热风系统	509
4.2	高速热风罩系统	509
5	润滑系统	510
6	白水纤维回收系统	512
6.1	过滤式纤维回收设备	512

6.2	沉淀式纤维回收设备	512
6.3	飘浮式纤维回收设备	513
7	控制系统	514

第26章 造纸机的网和毯

1	造纸机成形网	514
1.1	概述	514
1.2	铜网	515
1.3	塑料网	517
1.4	聚酯成形网	518
2	造纸机毛毯	520
2.1	概述	520
2.2	传统机织毛毯	521
2.3	底布针刺毛毯 (Batt on base felt, 简称 B、O、B毛毯)	523
2.4	底网针刺毛毯 (Batton mesh毛毯, 简称 B、O、M毛毯)	524
3	造纸机干燥部织物	525
3.1	概述	525
3.2	干燥部织物的种类	526
3.3	干燥部织物的品种编号和选用	527

第27章 特种纸造纸机

1	概述	528
2	滤纸造纸机	528
2.1	滤纸的品种及原料	528
2.2	滤纸机	528
3	长纤维纸造纸机	529
3.1	概述	529
3.2	侧流式圆网造纸机	529
3.3	打浪式长网造纸机	529
3.4	斜网式长网造纸机	530
4	云母纸机	530
4.1	概述	530
4.2	圆网云母纸造纸机	530
4.3	长网云母纸造纸机	530

第28章 干法造纸设备

1	概述	531
2	干法造纸的方法和产品的分类	531
3	纤维原料的制备	531
3.1	纤维切短机	532
3.2	纤维原料的混合和开松机	532

4	成形方法和设备	532
4.1	梳理法成形	532
4.2	气流法成形	533
4.3	纺粘法 (Spunbonded process) 成形	535
5	粘合方法和设备	537
5.1	化学粘合法及其设备	537
5.2	热熔粘合设备	539
6	干法纸生产线	540

第29章 纸和纸板的检测仪器

1	厚度计	541
1.1	概述	541
1.2	原理结构和性能	541
1.3	测量结果的表示	541
2	抗张力测定仪	541
2.1	概述	541
2.2	原理结构和性能	542
2.3	测定结果的计算	542
3	耐破度仪	542
3.1	YQ—Z系列耐破度仪的结构原理和性能参数	542
3.2	测定结果的计算	543
4	撕裂度仪	543
4.1	原理、结构和参数	543
4.2	测量结果的计算	543
5	耐折度仪	543
5.1	概述	543
5.2	YQ—Z-31型耐折度仪	544
5.3	对摺式或肖伯式耐折度仪	544
6	透气度仪	544
6.1	ZT-1000型纸张透气度仪	545
6.2	PPM-100 透气度仪	545
7	平滑度仪	546
7.1	ZHD-A型平滑度仪的结构原理和性能参数	546
7.2	测量结果的计算	546
8	纸板环压强度测定仪	546
9	纸板挺度测定仪	547
10	白度仪	548
10.1	SBD-1型数字白度仪的基本结构原理	548
10.2	SBD-1型数字白度仪的技术参数	548

11 成形匀度仪	548
11.1 M/K型成形匀度仪的 结构原理	548
11.2 M/K型成形匀度仪的 技术参数	549
12 在线定量水分测定仪	549
12.1 基本原理与组成	549
12.2 常见的几种B/M计的技术参数	549
13 纸病的检测仪器	550

第4分篇 整饰和纸加工设备

第30章 纸的整饰、加工、包装和 专用运输设备概述

1 抄纸以后的各种作业	551
2 整饰	551
2.1 卷纸和退纸	551
2.2 切纸	552
2.3 选、数、插签和码垛	552
2.4 折叠和打孔	552
2.5 湿润和调态	552
2.6 表面施胶	552
2.7 施光、压光和超级压光	552
2.8 压纹	533
3 纸的加工	533
3.1 层合加工	533
3.2 涂布加工	553
3.3 浸渍加工	554
3.4 起皱加工	554
4 纸的成品包装	554
5 纸浆的加工	554

第31章 压光设备

1 纸机压光机和半干压光机	555
1.1 概述	555
1.2 分类	555
1.3 主要技术参数	555
1.4 主要部件	557
2 高光泽压光机、压纹压光机和 校厚压光机	559
2.1 高光泽压光机	559
2.2 压纹压光机	560
2.3 校厚压光机	560

3 软压光机	560
--------------	-----

第32章 超级压光机和纸粕辊

1 超级压光机	562
1.1 概述	562
1.2 超级压光机的类型	522
1.3 纸在超级压光机上的压光	564
1.4 超级压光机的主要机构组成	565
2 纸粕辊	569
2.1 概述	569
2.2 纸粕辊的结构和制造	569
2.3 纸粕辊填料的材质	570
2.4 纸粕辊使用前的检查与滚合	571
2.5 纸粕辊的使用和维护	571

第33章 卷纸和退纸设备

1 功能与分类	572
2 圆筒卷纸机	573
2.1 摆臂式卷纸机	573
2.2 导轨式圆筒卷纸机	574
3 芯轴卷纸机	575
3.1 立式芯轴卷纸机	575
3.2 转臂式芯轴卷纸机	575
4 退纸设备	576
5 卷、退纸设备的主要部件	578
5.1 圆筒卷纸机的卷纸缸和线压 调节方式	578
5.2 卷纸辊及其配用装置	578
5.3 卷芯、卷芯轴及卡头	578
5.4 摩擦离合器和制动器	579
5.5 退纸架的续纸装置	580
5.6 退纸机架	580

第34章 切纸设备

1 概述	581
2 闸刀切纸机	581
2.1 裁纸装置	582
2.2 压纸装置	583
2.3 推纸装置	583
3 辊刀切纸机	584
3.1 单辊刀切纸机(甩刀式切纸机)	585
3.2 双辊刀式切纸机	587
4 接纸系统	588