

2078486

棉纺织实用手册

编著：李妙福



石家庄市纺织工程学会出版

内 容 简 介

近年来,全国各地引进了一批国外先进的纺织设备,但目前国内的纺织手册,基本上以国产设备为基础的。为此本《手册》根据国际纺织技术的发展情况,对气流纺纱、无梭织机、乌斯脱试验仪器、SKF加压装置、自调匀整装置、新型针布、电子清纱器、拈接器、浆染联合机等新设备、新技术、新工艺、新材料进行简明介绍,便于广大读者在应用和选型时查阅、参考。

本《手册》适用于棉纺织工业企业及管理部门的实际工作者。亦可作为教学及学生学习的参考书。

前 言

自党的十一届三中全会以来,我国实行了对内搞活,对外开放的经济政策。近几年全国各地引进了一批国外棉纺织设备。但迄今为止,国内出版的棉纺织手册,基本上是以国产定型设备为基础的。为此,编者在参阅了国内外有关手册、杂志、设备样本的基础上,特编译了本《棉纺织实用手册》。

本《手册》根据国际纺织技术的发展情况,结合国内棉纺织工业的现状,除适合国产设备常用的工艺参数、配方、计算公式等数据、资料外,在传统纺纱工艺技术方面,补充了一些国外新设备、新装置的特点、规格等资料,如自调匀整装置、SKF加压装置、浆染联合机、常用新型针布、电子清纱器、拈接器等型号、特点等;并增加了气流纺纱、无梭织机等新型纺纱织布的技术资料;同时对国外目前生产的各种主要棉纺织设备的技术特征、型号、规格等进行介绍、便于广大技术人员、专业干部、工人和学生等在生产应用、技术改造、技术引进时查阅参考。

本《手册》系一本工具书,编写内容力求简明实用,因此对一些常用的工艺参数、工艺配方、计算公式、机械特征和主辅助器材规格等方面的数据进行了遴选,并均采用表格和图表形式编写,便于日常查阅。

本《手册》在编写过程中承蒙河北省纺织工程学会、石家庄纺织工程学会及刘荣森、苏心逸同志等给予多方支持和协助。谨此表示衷心感谢。

由于收集的资料还不够广泛,国内外纺织技术日新月异,本《手册》内容上可能有不够确切,不够完整的地方,并限于编者水平,缺点在所难免。敬请读者批评、指正。

李妙福

1986年3月

目 录

第一篇 纺织原料

第一章 纺织原料及纤维特性	1
一、纺织纤维的分类	1
二、棉纤维之特性	4
(一)主要棉纤维品种的性状	4
(二)棉纤维的化学性质	5
(三)棉纤维的物理性质(细绒棉)	6
(四)棉花的用途	7
(五)原棉性质与棉花用途	8
(六)原棉品质与成纱质量的一般关系	10
1. 原棉质量与成纱条干	10
2. 原棉质量与成纱强力	11
3. 原棉质量与成纱棉结什质	12
(七)棉纤维长度与可纺支数关系	13
(八)棉纤维细度与长度和可纺支数的关系	14
(九)纤维长度与纺纱强力的关系	15
三、世界各地棉花品种及其品质概况	17
(一)原棉的品种分类	17
(二)世界主要原棉品级及标准比较表	18
(三)中国棉	19
1. 产棉区分布情况	19
2. 中国棉主要品种性状和分布地区	20
3. 中国棉一般性质和纺纱质量的检验资料	22
4. 棉花标准参考指标	24
5. 棉花品级实物标准	24

6. 棉花长度、水分、什质标准	24
7. 棉花检验方法和仪器	25
8. 细绒棉等级差价	26
9. 长绒棉等级差价	26
(四)埃及棉	27
(五)苏丹棉	28
(六)海岛棉	30
(七)美棉	31
(八)印度棉	33
(九)巴基斯坦棉	33
(十)秘鲁棉	34
(十一)进口棉花分类(按纺织使用价值分)	35
(十二)进口长绒棉品种分类和等级范围	36
(十三)其他进口棉的分级	37
(十四)进口棉一般性质和纺纱质量检验资料	38
(十五)棉纤维评价基准	40
(十六)棉纤维的回潮率	42
1. 回潮率与含水率的换算	42
2. 棉花回潮与温湿度关系	42
3. 相对湿度与吸湿度、放湿回潮量的关系	43
4. 从温湿度计读数求原棉含水率	43
四、各种人造纤维的特性及有关资料	44
(一)一般人造纤维应有之规格及注意事项	44
(二)人造纤维异形断面的特性	44
(三)复合纤维的应用及截面形状	45
(四)天然纤维与人造纤维之性能比较	47
(五)各种纤维特性比较	48
(六)聚酯纤维与棉花的性能比较	49
(七)各种纤维的物理特性	50

(八)各种纤维的比重.....	52
(九)各种人造纤维的直径.....	52
(十)世界主要国家对纤维的公定回潮率标准.....	53
(十一)各种纤维的鉴别方法.....	54
1. 染色法.....	54
(1)鉴别纤维的染料一览.....	54
(2)混合染料鉴别法.....	54
(3)ICI染料鉴别法.....	55
(4)Du-Pont着色剂鉴别法.....	56
2. 紫外线鉴别法.....	56
3. 燃烧鉴别法.....	57
(十二)各种进口化学纤维的技术指标和参考价格.....	58
1. 进口粘胶短纤维的技术指标和价格.....	58
2. 进口人造丝的技术指标和价格.....	59
3. 进口金银线的规格和价格.....	59
4. 进口锦纶长丝的技术指标和价格.....	60
5. 进口锦纶弹力丝的技术指标和价格.....	61
6. 进口胺纶丝的技术指标和价格.....	61
7. 进口涤纶短纤维的技术指标和价格.....	62
8. 进口涤纶长丝的技术指标和价格.....	63
9. 进口涤纶条的技术指标和价格.....	64
10. 进口涤纶加工丝的技术指标和价格.....	64
11. 进口腈纶短纤维的技术指标和价格.....	65
12. 进口腈纶正规条的技术指标和价格.....	65
13. 进口腈纶混合条的技术指标和价格.....	66
14. 日本各种化纤的牌子.....	66
15. 各国对主要人造纤维的名称及其主要制造厂.....	67

第二篇 棉纺工程

第一章 清花工程	71
一、棉卷定量标准.....	71
二、棉卷重量换算表.....	71
三、棉卷支数、长度、重量换算表.....	72
四、棉卷含杂率参考指标.....	72
五、棉卷每米(码)不匀率参考指标.....	72
六、棉卷均匀度评价.....	72
七、清花机产量计算图.....	73
八、棉卷含水率和清花车间温湿度之关系.....	74
九、棉卷斑点原因分析.....	75
十、开清棉机各机的落棉.....	77
(一)原棉含杂率与清棉统破籽率分配示例.....	77
(二)开清棉各机的落棉率及除杂效率例.....	77
十一、打手种类、速度及使用原棉的关系.....	78
十二、开清棉机打手速度的配置.....	78
十三、支别与开清棉打手转速配置举例.....	79
十四、打手转速与风扇转速的关系.....	79
十五、清花机处理人造短纤维时的喂棉罗拉与打手间隔距.....	80
十六、人造纤维及合成纤维开棉条件.....	80
十七、清花处理化学纤维时的调整要点.....	81
十八、化学纤维着色法要点.....	82
第二章 梳棉工程	84
一、高速梳棉机对各种纤维的生产界限.....	84
二、梳棉机速度.....	84
(一)高速梳棉机速度.....	84
(二)A186型梳棉机常用道夫、盖板速度.....	84
三、梳棉机产量.....	85
(一)梳棉机常用棉条重量.....	85

(二)锡林、刺辊速度与产量的关系·····	85
(三)梳棉机产量换算·····	85
四、梳棉机落棉·····	87
(一)刺辊速度与小漏底弦长对后车肚落棉的关系·····	87
(二)梳棉机落棉分析·····	87
(三)除尘刀按装工艺与落棉的关系·····	87
(四)大漏底山头规格与小漏底第四、五点隔距关系及对落棉的影响·····	88
五、梳棉机隔距·····	88
(一)金属针布与弹性针布隔距举例·····	88
(二)A186型梳棉机常用隔距表·····	89
(三)梳棉机隔距标准·····	90
(四)梳棉机隔距调整标准·····	91
(五)一般隔距与紧隔距·····	92
(六)纺化学纤维时各主要部份隔距·····	92
(七)双联梳棉机 (Tandem Card) 调整法·····	93
六、棉结数的测定及一般标准·····	93
(一)棉网内棉结数的测定方法·····	93
(二)棉网质量比较及换算方式·····	94
(三)棉网品级标准·····	95
七、棉网内棉结数和磨针等的关系·····	95
八、棉条质量指标参考指标·····	95
九、棉网、生条疵品及产生原因·····	96
十、纺纱支别与除尘刀采用角度·····	98
十一、梳棉机牵伸换算表·····	98
十二、棉条重量与支别换算表·····	99
十三、分梳元件·····	100
(一)瑞士格拉夫针布·····	100
(二)英国针布公司 (ECC) 针布·····	104
(三)日本金井公司 (Kanai) 针布·····	108
(四)1974年全国针布定型会议推荐的国产针布型号·····	113
十四、金属针布使用寿命·····	114

十五、各种型号“梳棉机匀整装置”的规格、性能	(插页) 115
十六、高产梳棉机的比较	115
第三章 精梳工程	119
一、精梳准备工序和纺出情况比较	119
二、小卷定量参考标准	120
三、条卷罗拉隔距	120
四、条卷罗拉直径与原棉关系举例	121
五、条卷牵伸分配举例	121
六、并卷罗拉隔距	121
七、并卷牵伸分配举例	121
八、小卷质量参考指标	121
九、小卷疵品及其产生原因	122
十、精梳条定量及小卷定量	123
十一、精梳支数与罗拉隔距	123
十二、精梳机纺出支别与牵伸分配	123
十三、高速精梳机纺出条件举例	124
十四、顶梳标准及梳针排列	124
十五、锡林针板主要尺寸	125
十六、梳针的技术要求	126
十七、锡林植针规格	127
(一)A201型精梳机	127
(二)Rieter E7 型精梳机	128
十八、国产精梳机	131
(一)精梳机的主要特征	131
(二)国产精梳机的隔距及调整	132
十九、精梳棉条质量	136
(一)精梳棉条质量参考指标	136
(二)精梳落棉率	136
(三)精梳条疵品及其产生原因	136

第四章 并条工程	139
一、棉条定量配置及有关因素的关系	139
二、棉条定量一般选用范围	139
三、前罗拉速度一般选用范围	139
四、并条工艺道数一般选用范围	139
五、总牵伸倍数、牵形伸式和并合数的关系	140
六、牵伸型式、并合数和部分牵伸配置的关系	140
七、头、二道并条总牵伸分配与棉条质量的关系	140
八、并条机牵伸分配	141
九、决定后罗拉牵伸的因素	141
十、调节张力牵伸的因素	141
十一、罗拉握持距的配置	141
十二、并条机隔距参考资料	142
十三、粘胶纤维用适当罗拉隔距	143
十四、并条机罗拉隔距及加压	144
十五、并条机罗拉加压	144
十六、各种牌号并条机的牵伸装置	146
十七、并条机每眼产量换算表	147
十八、并条机罗拉表面速度	149
十九、前罗拉速度与产量换算	150
二十、棉条重量及亨司产量对照表	151
二十一、棉条重量及支别换算表	152
二十二、棉条筒容量	153
二十三、棉条筒最大贮容量的棉条圈直径	154
二十四、棉条筒直径与圈数偏心	154
二十五、棉条筒弹簧压力	154
二十六、决定喇叭口直径之方法	154
二十七、并条机机械状态调查标准参考资料	155
二十八、熟条质量参考指标	157
二十九、熟条疵品及其产生的主要原因	157

第五章 粗纱工程	159
一、粗纱定量选用范围	159
二、粗纱机锭速一般范围	159
三、粗纱机牵伸	159
(一)粗纱机总牵伸倍数一般配置范围	159
(二)各种牵伸型式的部分牵伸分配	159
四、各种牵伸型式罗拉握持距配置	160
五、弹性销皮圈架长度及钳口隔距	160
六、各种牵伸型式的加压配置	161
七、粗纱拈系数	161
(一)粗纱拈系数的计算公式和经验公式	161
(二)粗纱拈系数一般选用范围	161
(三)影响粗纱拈系数的因素	164
(四)粗纱拈系数的调整和控制	164
1. 原棉长度变化、粗纱号数不变时, 粗纱拈系数换算公式	164
2. 粗纱号数变动, 原棉长度不变时, 粗纱拈系数换算公式	164
3. 细纱后罗拉加压方式对粗纱拈系数的影响	165
4. 粗纱拈系数对细纱后牵伸区握持力、牵伸力的影响	165
5. 原棉长度、细度与粗纱拈系数的关系	166
6. 原棉、粗纱支数与拈度	167
7. 粗纱支别拈系数及每时拈数表	169
8. 决定粗纱拈度之测定图表	172
八、粗纱伸长率	174
(一)影响粗纱伸长率的因素及其调整方法	174
(二)粗纱伸长率于一落纱内校正方法	174
九、粗纱卷绕密度	175
(一)粗纱轴向卷绕密度	175
(二)粗纱轴向卷绕密度与粗纱支数	176
(三)粗纱卷绕层次	176
(四)粗纱每吋排列数	177

十、粗纱机停车率	178
十一、粗纱格林、亨克及亨克平方根表	179
十二、粗纱质量	183
(一)粗纱质量参考指标	183
(二)粗纱疵品及其产生的主要原因	183
十三、S·K·F摇架PK1500, PK598罗拉隔距参考表	185
十四、S·K·F摇架PK1500配用部件简表	186
十五、S·K·F摇架, 皮圈架、皮辊	187
(一)粗纱机用S·K·F摇臂加压装置PK1500, PK598	187
(二)S·K·F, PK1500摇架配套用皮圈架	188
(三)S·K·F, LP317系列活皮辊	189
第六章 精纺工程	190
一、细纱机牵伸倍数及牵伸装置	190
(一)常用牵伸装置总牵伸倍数的选用范围	190
(二)纺纱条件对总牵伸倍数的影响	190
(三)后牵伸倍数选用范围及条件	190
(四)纺纱条件对后牵伸的影响及使用实例	190
(五)总牵伸及不同原棉的后罗拉隔距和后牵伸的分配	191
(六)细纱机牵伸举例	192
(七)前区牵伸牵伸力和皮卷牵伸型式的关系	193
(八)后牵伸区牵伸力和后牵伸工艺的关系	193
(九)罗拉牵伸装置罗拉加压常用范围	194
(十)各种弹簧加压摇架技术特征	194
1. 国内三种弹簧加压摇架的技术特征	194
2. 细纱机用S·K·F摇臂加压装置, PK225, PK235, PK220	195
3. S·K·F摇架牵伸区调节范围和纤维最大长度	196
4. S·K·F细纱用上皮圈架	197
5. S·K·F, EP10系列固定皮辊和LP302系列活皮辊	198
二、细纱牵伸装置隔距	199
(一)后牵伸区罗拉中心距	199

(二)前牵伸区罗拉中心距及浮游区长度	199
(三)皮卷钳口隔距选用范围	199
(四)纺纱条件对皮卷钳口隔距的影响	200
(五)前区集合器开口尺寸	200
三、钢领、钢丝圈	200
(一)常用国产钢领、钢丝圈的选配	200
(二)钢领边宽与钢丝圈型式(型号)的关系	201
(三)钢领边宽、支数及钢丝圈形状	201
(四)钢丝圈圈型主要参数	201
(五)钢丝圈断面和运转性能	202
(六)钢丝卷轻重掌握要点	202
(七)钢丝圈号数选用范围	202
(八)钢丝圈烧毁程度鉴别	205
(九)钢领、钢丝卷检修及掉换周期	205
(十)钢丝圈号数和重量	206
(十一)各种牌号钢丝圈号数及重量对照表	208
(十二)钢丝圈除尘器隔距	210
(十三)钢领直径、锭速及钢丝圈速度	210
1. 钢领直径钢丝圈速度、锭速图表	210
2. 钢丝圈速度表	211
四、细纱卷装容量	212
(一)管纱体积	212
(二)管纱重量	212
(三)常用纺纱号数的卷装尺寸	213
(四)钢领直径,升降动程与管纱成形重量表	213
(五)卷取角,钢领直径及筒管直径对照表	214
五、纺纱锭速参考数	215
六、拈度、拈系数	215
(一)拈度计算公式	215
(二)支数、拈系数和时拈对照表	216
(三)原棉和拈系数关系	218

(四)纤维长度、细度与拈系数关系	218
(五)不同纤维长度的拈系数参考表	219
(六)人造棉纱拈度和纤维细度、长度的关系	219
(七)常用细纱号数拈系数	221
(八)常用织布、针织用纱的号数拈系数实例	221
(九)棉纱拈系数(α)与拈缩率(β)的关系	222
七、细纱机断头、效率和档车看台	223
(一)锭速与断头率关系举例(40S普梳纱)	223
(二)精纺机运转效率举例	223
(三)精纺机断头率和档车台数关系	223
(四)细纱值车工工作分析举例	224
八、前罗拉速度计算产量常数表	225
(一)前罗拉直径为1吋时,锭速和常数换算表	225
(二)细纱及拈线每小时锭产及亨司图表	227
(三)棉纱折合标准单位产量的计算	228
九、细纱质量要求及细纱疵品	234
(一)细纱品质指标分等规定	234
(二)细纱重量不匀率分等规定	235
(三)细纱重量偏差分等规定	235
(四)细纱棉结杂质分等规定	236
(五)细纱条干均匀度分等规定	236
(六)细纱疵品及其产生的主要原因	237
1. 条干不匀	237
2. 成形不良	238
十、皮辊、皮圈	240
(一)合成橡胶皮辊使用举例	240
(二)ARMSTRONG合成橡胶皮圈	240
(三)ARMSTRONG皮辊胶圈型号、性能	241
(四)ARMSTRONG胶辊、胶圈的品种型号	242
(五)ARMSTRONG胶辊、胶圈的成份分析	242

十一、细纱机另件制造商(国外)	243
(一)皮圈和皮壳	243
(二)牵伸部件	243
(三)钢丝圈	244
(四)锭子	245
(五)钢领	246
十二、棉纺、化纤混纺各道工程定量设计参考	247
(一)棉纺	247
(二)化纤混纺	248
十三、细纱机技术特征	254
(一)国外各种细纱机技术特征	254
(二)国产新型细纱机技术特征	260
(三)十种自动落纱机的技术特征	261
第七章 拈线工程	263
一、拈线和绳子的拈向	263
二、各种单纱并合支数表	264
三、股线拈系数	265
(一)股线与单纱的拈系数比值	265
(二)股线用拈系数举例	265
(三)反向加拈时,双股线的拈伸(缩)率表	263
(四)同向加拈时,双股线的拈缩率表	268
(五)拈线(双纱)每吋拈度表	279
四、干、湿拈的比较	273
五、纱线穿绕方式	273
六、几种股线准备工艺的比较	274
七、钢丝圈号数选用参考表	274
八、使用细纱钢领和竖边钢领的比较	274
九、股线疵品及其产生的主要原因	275
第八章 气流纺纱工程	276
一、气流纺纱和环锭纺纱的质量比较	276

(一)气流纺棉纱的品质特性	276
(二)气流纺混纺纱的品质特性	277
(三)气流纺纱的疵点数	278
(四)气流纺纱粗、细不匀的比较	279
(五)气流纺纱与普通棉纱 $U\%$ 的比较	279
(六)气流纺纱单纱强度的变化	280
(七)气流纺纱的毛羽比较	281
(八)气流纺纱整经时的断头数	281
(九)气流纺纱对导纱钩的耐磨强度	281
(十)气流纺纱粗细节数	282
(十一)气流纺纱织布工程中的断头数	283
(十二)气流纺纱各种织物的品质特性	284
二、气流纺纱的产量比较	285
(一)气流纺纱机与环锭纺纱机的产量比较	285
(二)气流纺纱机与环锭纺纱机每台产量比较	286
三、气流纺纱与环锭纺纱生产成本比较	286
(一)加工成本比较	286
(二)工资成本比较	286
(三)纺纱杯速度、价格与每公斤纱成本的关系	287
(四)动力消耗成本	287
四、气流杯直径、速度与能源消耗的关系	288
(一)不同气流杯直径、速度的电力消耗情况	288
(二)各种气流杯速度、直径和电力消耗的关系图	288
五、气流杯直径与纤维长度的关系	289
六、气流杯直径与速度的关系	289
七、气流杯速度与成纱质量的关系	290
八、分梳罗拉速度与针布规格	290
九、气流纺和环锭纺的纱、布质量比较	291
十、气流纺纱有关参数举例	293
十一、各种气流纺纱机的型号及其主要技术特征	294

第九章 棉纱试验	299
一、棉纱重量(支数)试验	299
(一)支数 $CV_T(100m)\%$ 标准	299
乌斯脱统计资料	
(二)支数 $CV\%$ 与梭织布横档的关系	300
(三)支数 $CV\%$ 与针织布质量的关系	301
二、棉纱强力试验	302
(一)乌斯脱统计资料	302
(二)棉纱强力估计	309
(三)细纱支数对强力的修正	310
(四)强力换算公式	310
三、乌斯脱均匀度试验	311
(一)试验方法	311
(二)乌斯脱棉纱均匀度标准参考	313
(三)乌斯脱统计资料	315
1. 条子和粗纱不匀率的经验值	315
2. 纯棉梳棉纱不匀率的经验值	317
3. 纯棉精梳纱不匀率的经验值	322
4. 涤棉纱不匀率的经验值	327
5. 人造纤维纯纺纱不匀率的经验值(1)	332
6. 人造纤维纯纺纱不匀率的经验值(2)	337
7. 气流纺纱不匀率的经验值	342
(四)周期性波长种类分析	347
1. 各类周期性不匀的波形、波长谱、波谱图及成因举例	347
2. 各类周期性疵点形成原因举例	348
(五)Uster与Keisokki试验结果比较	349
1. Uster Tester I型和GGP型纱线均匀度试验仪试验结果比较	349
2. Keisokki和GGP型纱线均匀度试验仪试验结果比较	350
(六)不同试验速度的 $U\%$ 和 IPI 值	351
1. Keisokki KET型不同试验速度的 $U\%$ 和 IPI 值	351