

HANDBOOK OF COTTON SPINNING

棉纺手册

第二版 (第三分册)



纺织工业出版社

棉 纺 手 册

(第二版)

(第三分册)

上海市棉纺织工业公司

《棉纺手册》编写组 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本手册共十七章，分一、二、三分册。本册主要内容包
括纺纱品种与工艺设计示例、布面纱疵、纺纱质量检验和常
用数理统计、生产核算、空气调节和环境保护、常用符号、
计量单位换算及常用纺织纤维商品名称等。

本手册主要供棉纺织厂技术人员日常查阅，也可作为纺
织院校的教学参考书。

棉 纺 手 册

(第二版)

(第三分册)

上海市棉纺织工业公司

《棉纺手册》编写组 编

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

通县觅子店印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 1/32 印张: 14 字数: 361千字

1987年11月第一版第一次印刷

1989年1月第一版第二次印刷

印数: 10,001—22,000 定价: 平装5.80元
精装8.00元

ISBN 7-5064-0247-5/TS·0242

目 录

第十二章 纺纱品种和工艺设计示例..... (1)

第一节 纺纱品种分类及其质量要求..... (1)

一、棉纱线品种分类..... (1)

二、不同组织结构的机织物特征以及对原纱 (线)

的质量要求..... (3)

三、主要针织品的特征以及对原纱的质量要求..... (6)

四、常用缝纫线品种以及对原纱的质量要求..... (7)

五、毛巾、帘子布、帆布、手帕用纱 (线) 的

质量要求..... (8)

六、不同印染加工坯布对原纱的质量要求..... (8)

第二节 纺纱工艺设计示例..... (9)

一、纯棉纱线..... (9)

(一) 96tex(6英支)纯棉纱..... (9)

(二) 29tex(20英支)纯棉纱..... (9)

(三) 18tex(32英支)T.W纯棉纱..... (17)

(四) 14.5tex(40英支)T.W纯棉织布用纱..... (22)

(五) 13.9×2tex(42/2英支)纯棉织布用线..... (27)

(六) J14.5×3tex(40/3英支)精梳缝线..... (32)

(七) J12.7tex(46英支)精梳针织用纱..... (38)

(八) J9.7tex(60英支)精梳手帕用纱..... (44)

(九) J5×2tex(120/2英支)T.W精梳线..... (50)

二、化纤纯纺纱线..... (60)

(一) 9.8×3tex (60/3英支) 纯涤纶缝纫线..... (60)

(二) 19tex (31英支) 纯涤纶针织用纱..... (60)

(三) 19.5tex (30.3英支) 纯粘纤纱 (65)

三、混纺纱线 (69)

(一) T/C 65/35J 13tex (45英支) 涤棉混
纺纱 (69)

(二) T/C 65/35J 13tex (45英支) T.W涤
棉混纺纱 (进口设备) (76)

(三) T/R 65/35 13.4tex (44英支) 涤粘混
纺纱 (84)

(四) T/R 65/35 21×2tex (28/2英支) 涤
粘中长纤维混纺纱 (89)

(五) T/R 65/35 18.5×2tex (32/2英支)
涤粘中长纤维混纺纱 (94)

(六) C/A 60/40 18.3tex (32英支) 棉腈
混纺针织用纱 (99)

(七) C/V 50/50 18tex (32英支) 棉维混纺纱 (104)

(八) R/C 55/45 18.5tex (32英支) 粘棉
混纺针织用纱 (109)

四、包芯纱 [T/C 56.37/43.63 15.5tex (38英支)
涤棉] (114)

五、新型纺纱 (120)

(一) 87.4tex (6.67英支) T 95tex (6.14英支)
W纯棉转杯 (气流) 纺纱 (120)

(二) 36tex (16英支) 纯棉转杯 (气流)
纺纱 (124)

(三) 自捻纺 21tex-4 (28英支-4) 腈、涤、粘
混纺纱 (124)

第十三章 布面纱疵 (132)

一、常见纱疵的特征及其产生的主要原因 (132)

(一) 错纬 (132)

1.粗纬(132)	2.细纬(134)	3.紧捻纱(线)(135)	4.多股粗纬(135)	5.假粗纬(136)	6.规律性粗纬(136)
(二)	竹节纱、油花纱				(137)
1.	白竹节(138)	2.黄竹节(139)	3.灰黑色竹节(141)	4.油飞花竹节(141)	
(三)	条干不匀				(142)
1.	规律性条干不匀(142)	2.无规律条干不匀(143)	3.假条干不匀(144)		
(四)	双纬、脱纬				(144)
(五)	稀纬、百脚				(144)
(六)	油经、油纬,不退色的色经、色纬				(145)
(七)	花纬				(146)
1.	长片段黄白纱(147)	2.短片段黄白纱、三丝纱、假花纬(147)			
(八)	烂边				(147)
(九)	棉球				(147)
(十)	裙子皱				(148)
二、	纱疵分析方法				(149)
(一)	布面纱疵感观分析				(149)
(二)	布面纱疵的重量及其不匀性分析				(150)
1.	波谱分析法(150)	2.布面直观分析法(151)	3.黑板观察法(151)	4.切断称重法(151)	5.纱疵仪分析法(152)
(三)	纱疵半制品检验分析				(152)
(四)	纱疵中纤维种类的鉴别和含量分析				(153)
三、	规律性纱疵分析的计算、推导公式和实例				(154)
(一)	分析规律性纱疵的计算公式				(154)
1.	布面规律性纱疵波长的计算公式(154)	2.本工序产生的纱疵机械波波长的计算公式(154)	3.分析产生规律性纱疵有关工序的推导公式(155)		
(二)	布面规律性纱疵分析实例				(156)
四、	不同织物、不同印染加工对纱疵的重点要求				(162)

第十四章 纺纱质量检验和常用数理统计.....(164)

第一节 纺纱质量检验.....(164)

一、试验室标准温湿度条件.....(164)

二、棉纱标准调湿(平衡回潮率)处理.....(165)

三、纱线质量检验.....(165)

(一) GB403—78纱线号数、物理指标、重量偏差

试验.....(165)

1. 试验条件(165) 2. 试验周期(165) 3. 取样(165)

4. 试验方法(166) 5. 试验结果(168)

(二) ISO2060—1972E卷装纱线线密度的测定方

法.....(170)

1. 应用范围(170) 2. 仪器(170) 3. 样品(171) 4. 试样(172)

5. 试样(试绞)制作(172) 6. 操作和计算(173) 7. 试验 报告(174)

(三) GB403—78纱线棉结杂质、条干均匀度试

验.....(174)

1. 取样(174) 2. 棉结杂质的检验条件(174) 3. 棉结杂质 检验方法(174) 4. 棉结、杂质的确定(175) 5. 条干

均匀度的检验条件(176) 6. 条干均匀度检验方法(177)

7. 条干均匀度的评定(177)

(四) 电子条干均匀度仪试验.....(178)

1. 仪器型号和使用范围(178) 2. 乌斯特条干均匀度推荐

试验周期和试验长度(179) 3. GB3292—82电子均匀度仪

测定纱条短片段不匀率方法(摘录)(180)

(五) 纱线捻度试验.....(183)

1. GB403—78捻度试验方法(183) 2. GB2543—81捻度试

验方法(摘录)(185) 3. ISO2061—1972E纱线捻度的 测定(189)

(六) GB403—78纱线回潮率试验.....(192)

1. 取样(193) 2. 试验方法(193)

(七) GB3916—83单根纱线断裂强力和伸长的测定

方法 (摘录)	(194)
(八) 纱疵仪器检验	(201)
1. 乌斯特纱疵分级仪 (Uster Classimat) (201) 2. 佩耶尔光电式纱疵仪 (Peyer Digimat) (203)	
四、纱线质量标准和质量要求	(204)
(一) 我国国家标准、纺织工业部标准索引	(204)
(二) 我国台湾省棉纱线及混纺纱线标准	(205)
1. 棉纱线等级标准 (摘自台湾省标准《棉纱总号 702 类号 L3010》) (205) 2. 混纺纱线等级标准 (摘自台湾省标准混纺纱总号 3052 类号 L3065) (207)	
(三) 香港地区棉纱缕纱强力一般标准	(207)
(四) 日本 JIS (日本工业标准) 细纱最低强力标准	(207)
(五) 强力和伸长不匀率参考标准	(208)
(六) 香港地区转杯纺纱质量的一般要求	(208)
1. 转杯纺纱的质量一般要求 (208) 2. 50~100tex (6~12 英支) 质量一般要求 (209)	
五、乌斯特统计值 (Uster Statistics)	(209)
(一) 细纱支数不匀率—— $CV_T\%$	(209)
(二) 棉条和粗纱条干不匀率 ($CV\%$)	(210)
(三) 环锭纺普梳棉纱细纱均匀度试验	(211)
(四) 环锭纺普梳棉纱拉伸试验 (CRE20s 试验法)	(212)
(五) 环锭纺普梳棉纱纱疵分级试验	(214)
(六) 环锭纺精梳棉纱细纱均匀度试验	(215)
(七) 环锭纺精梳棉纱拉伸试验 (CRE20s 试验法)	(217)
(八) 环锭纺精梳棉纱纱疵分级试验	(219)
(九) 环锭纺涤棉纱细纱均匀度试验 (T67/C33, T50/C50)	(220)

(101)	(十) 环锭纺涤棉纱T67/C33拉伸试验 (CRE20s	
(102)	试验法)	(221)
	(十一) 环锭纺涤棉纱(T67/C33 T65/C35 T50/	
	C50) 纱疵分级试验	(223)
(103)	(十二) 环锭纺化纤纱 (棉型) 细纱均匀度试	
(104)	验	(224)
(105)	(十三) 环锭纺化纤纱 (棉型) 拉伸试验 (CRE	
(106)	20s试验法)	(225)
	(十四) 环锭纺化纤纱 (棉型1.33~2.00dtex) 纱	
	疵分级试验	(227)
(107)	(十五) 环锭纺粘纤纱 (棉型粘纤100%) 细纱均	
(108)	匀度试验	(228)
(109)	(十六) 环锭纺粘纤纱 (棉型粘纤100%) 拉伸试验	
(110)	(CRE20s试验法)	(229)
(111)	(十七) 环锭纺粘纤纱 (棉型) 纱疵分级试	
(112)	验	(231)
(113)	(十八) 转杯纺纱 (棉100%) 细纱均匀度试	
(114)	验	(232)
(115)	(十九) 转杯纺纱 (棉100%) 拉伸试验 (CRE20s	
(116)	试验法)	(233)
	六、半制品质量、落棉、断头率和速度常规检验	(234)
	七、常用试验仪器主要技术特征	(238)
(117)	(一) Y201、Y201A型棉卷均匀度试验机	(238)
(118)	(二) Y301、Y301A型条粗测长器	(238)
(119)	(三) Y311型条粗条干均匀度试验机	(239)
(120)	(四) Y321、Y331型纱线捻度试验机	(239)
(121)	(五) Y351、YG086型缕纱测长机	(240)
(122)	(六) Y371、YG025、YG025E型缕纱强力机	(240)
(123)	(七) Y361、YG021型单纱强力仪	(242)

(八)	Y381型摇黑板机	(243)
(九)	Y802A型八篮恒温烘箱	(243)
(十)	YZ-1型纱线测湿仪和半制品测湿器	(243)
(十一)	Y391型纱线弹性仪	(244)
(十二)	YG171型毛羽仪	(245)
(十三)	天平	(245)
	1.普通天平(九级)(245) 2.新型快速天平(245)	
(十四)	转速表	(245)
	1.SZG-20型手持数字转速表(245) 2.HMZ-1、HMZ-2 型定时测速表(247) 3.SZG-1型光电转速表(247)	
	4.ZHG型数字式转速表(248) 5.SSC-1型数字式闪光 测速仪(248)	

八、常用试验公式

(一) 常用计算公式

1.缕纱重量、重量偏差、混纺纱混纺比(249)	2.回潮率 和含水率(249)
3.单纱强度、断裂长度(250)	4.品质指 标、缕纱强力(250)
5.不匀率(250)	6.捻系数(251)
7.伸 长率,捻缩率和烧毛率(215)	8.落棉率、除杂效率(252)
9.断头率(253)	

(二) 常用经验公式

1.棉纱线强力按回潮率修正公式(253)	2.粘胶纱线强力按 回潮率修正公式(254)
3.棉和粘胶纱线强力按温度修正公 式(254)	4.品质指标、支数修正公式(255)
5.缕纱强 力、单纱强力换算公式(256)	6.棉纱强力计算公式(256)

第二节 常用数理统计

一、随机变量的样本特征数

(一) 位置特征数

(二) 离散特征数

二、正态变量的平均数 μ 与标准差 σ 的估计

(一) μ 的无偏估计

(二) 总体方差 σ^2 的无偏估计

(三) σ 的无偏估计 (258)

三、统计假设检验 (258)

(一) 正态总体参数的假设检验 (258)

1. 步骤 (258) 2. 方法 (263)

(二) 非参数性假设检验——秩和检验 (267)

1. 两总体秩和检验法 (267) 2. 多总体秩和检验法 (268)

3. 成对数据秩和检验法 (263)

四、方差分析 (269)

(一) 单因子方差分析 (269)

1. 单因子方差分析计算表 (269) 2. 计算步骤 (269)

(二) 两因子方差分析 (271)

1. 两因子分析计算 (271) 2. 计算步骤 (273)

五、回归分析 (274)

(一) 二元线性方程 (274)

1. 二元线性方程的计算 (274) 2. 相关系数与散点图 (277)

3. 单相关系数 r 的假设检验 (278)

(二) 多元线性方程 (278)

1. 多元线性方程的计算 (279) 2. 复相关系数及偏相关系数

(279) 3. 偏相关系数与复相关系数的统计假设检验 (280)

(三) 非线性方程 (280)

1. 直接化为直线型方程 (280) 2. 间接化为直线型方程 (281)

3. 代数多项式 (281) 4. 非线性方程图形参考 (281)

六、正交试验设计 (281)

1. 正交表的表示法 (281) 2. 正交表的表头设计 (283) 3. 实

例 (283)

附表1: 正态分布上侧分位数, $\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(t) dt = \alpha$

附表2: t 检验临界值表

附表3: X^2 检验临界值表

附表4: F 检验临界值表

附表5: 有对比方案的平均数比较试验临界系数 t_{α} 表

附表6: 两总体秩和检验临界值表

附表7: 成对资料的秩和试验临界值表

附表8: 相关系数临界值表

附表9: 正交试验设计表

第十五章 生产核算.....(303)

一、产品产量的计算及有关因素.....(303)

(一) 产品总产量.....(303)

1. 入库量 (303) 2. 自用量 (303) 3. 不合格品 (303)

(二) 单位产量.....(303)

1. 理论产量 (303) 2. 计划产量 (303) 3. 实际产量 (303)

(三) 生产效率.....(307)

(四) 安装设备及设备利用率.....(308)

1. 安装设备 (308) 2. 设备利用率 (308)

(五) 设备运转率.....(308)

(六) 棉纺厂的生产能力.....(309)

(七) 棉纺各机在制品储备量.....(310)

1. 机上在制品储备量 (310) 2. 机下在制品储备量 (310)

(八) 容器数量计算及配备.....(311)

1. 容器计算方法 (311) 2. 棉纺万锭配备主要容器数量 (311)

(九) 棉纺万锭设备配备示例.....(311)

二、棉纱折合单位产量计算.....(317)

(一) 棉纱折合29tex (20英支) 标准品单位产量的 计算公式.....(317)

(二) 棉纱单位产量的折合率计算公式.....(317)

1. 特(克斯)制单位产量折合率 (Y_1) 公式 (317) 2. 英制支
数单位产量折合率 (Y_2) 公式 (317)

(三) 细纱折合单位产量的各种影响系数.....(318)

(四) 棉纱折合29tex (20英支) 标准品单位产量折 合率.....(319)

(五) “日本纤维技术资料” 刊载折合20英支纱产 量换算率.....(322)

(六) 香港地区棉纺业各英支棉纱折合20英支标准

品锭产量换算率.....(323)

三、原棉消耗定额计算.....(325)

(一) 单位用棉量.....(325)

1. 单位混用棉量 (325)
2. 单位净用棉量 (325)
3. 细纱止单位混用棉量及单位净用棉量 (325)
4. 成品止单位混用棉量及单位净用棉量 (326)
5. 分品种盘存半制品折合混棉量 (327)
6. 分品种盘存半制品摊算原棉量 (327)
7. 混棉量 (327)
8. 回花量 (327)
9. 再用棉量 (327)
10. 原棉标准量计算 (327)

(二) 制成率、落棉率、超欠杂率及盈亏率.....(329)

1. 车间制成率 (329)
2. 落棉率 (329)
3. 超欠杂率及盈亏率 (330)

(三) 各类配棉产品回用的回花、再用棉内容及其单位净用棉量定额参考.....(332)

四、棉纱线折合标准品用电量及折合系数.....(332)

(一) 棉纱折合标准品生产用电量单耗计算.....(332)

(二) 前后纺工序各品种用电折合系数.....(332)

1. 前纺及精梳工序用电折合系数 (333)
2. 细纱工序纯棉纱用电折合系数 (334)
3. 细纱工序化纤纱用电折合系数 (336)
4. 捻线工序用电折合系数 (338)
5. 并纱、线筒工序用电折合系数 (340)

五、万锭用工水平.....(341)

(一) 棉纺企业折合标准品可比用工考核水平.....(341)

(二) 加工部折合27.8tex (21英支) 用工换算系数.....(341)

(三) 29tex (20英支) 经纱纺部万锭用人数.....(342)

(四) 27.8tex (21英支) 加工部万锭用人数.....(345)

六、纺部主要器材分档消耗水平.....(346)

第十六章 空气调节和环境保护.....(348)

第一节 温湿度调节.....(348)

一、温湿度与棉纺生产关系.....	(348)
(一) 温湿度与回潮率关系.....	(348)
(二) 温湿度与纺纱工艺.....	(350)
(三) 温湿图和温湿度调节.....	(352)
1. 量调节 (354) 2. 质调节 (354) 3. 量调节与质调节比 较 (355) 4. 混合调节 (355)	
二、空调设备管理.....	(358)
(一) 运行和维护.....	(358)
(二) 设备性能测试.....	(359)
1. 风量和风压 (359) 2. 吸棉真空度 (362) 3. 水量 (362) 4. 其他 (263)	
第二节 除尘技术.....	(367)
一、滤尘设备的型式、性能和规格.....	(367)
(一) 布袋除尘器.....	(367)
1. 过滤原理 (367) 2. 滤布特性 (367) 3. 上进风大布袋滤尘装 置 (368)	
(二) A171型和A172型 (配AU052) 滤尘器.....	(368)
1. 过滤原理 (370) 2. 容尘量与阻力关系 (370) 3. A171型 与 A172型滤尘器的主要规格 (371) 4. 滤尘器的设计参 数 (372)	
(三) 板式滤网.....	(373)
(四) 旋风除尘器.....	(373)
1. 旋风除尘原理 (373) 2. CZT型旋风除尘器 (374)	
(五) 静电除尘器.....	(374)
(六) 防煤灰纱过滤装置.....	(375)
(七) 回转式过滤装置.....	(375)
1. 预分离器 (375) 2. 纤维分离器 (376) 3. 回转式过滤器 (376) 4. 集尘器 (377) 5. 间歇吸装置 (378)	
二、除尘系统.....	(379)
(一) 清棉滤尘系统.....	(379)
1. 一级大布袋滤尘 (380) 2. A171 型滤尘器和大布袋组合	

(380)	滤尘(380)3. A172型滤尘器和回转式过滤器组合滤尘(380)	
(381)	4. 预分离器 and 回转式过滤器组合滤尘(381)5. 其他型式(381)	
(382)	(二) 梳棉滤尘系统.....	(382)
(382)	(三) 精梳吸落棉系统.....	(382)
	(四) 地排系统.....	(382)
	(五) 除尘管道.....	(382)
(382)	1. 风量和风速的选择(382) 2. 系统阻力的确定(386)	
(382)	3. 管道材质和吸斗(387)	
(388)	三、清棉、梳棉除尘设备配置计算示例.....	(388)
	(一) 清棉除尘.....	(389)
(389)	1. 开清棉机排列(389) 2. 滤尘设备配置(389) 3. 阻力估算(390) 4. 选择风机(390) 5. 除尘系统(390)	
(389)	(二) 梳棉除尘.....	(391)
(389)	1. 风量计算(391) 2. 滤尘设备配置(391) 3. 阻力估算(392) 4. 选择风机(393) 5. 除尘系统(393)	
	四、国外部分除尘系统简介.....	(393)
(393)	(一) 设备性能.....	(393)
	(二) 除尘系统举例.....	(394)
	第三节 环境保护.....	(398)
	一、棉尘.....	(398)
(398)	(一) 棉尘性质.....	(398)
(398)	(二) 棉尘浓度标准和测试方法.....	(399)
(398)	(三) 降低棉尘方法.....	(400)
(398)	二、噪声.....	(400)
(398)	(一) 噪声定义.....	(400)
(398)	(二) 噪声的危害.....	(401)
	1. 影响听觉(401) 2. 降低劳动效率(401)	
(398)	(三) 噪声标准.....	(402)
(398)	1. 国外噪声标准举例(402) 2. 我国噪声标准(402)	
(398)	(四) 噪声测量.....	(403)
	(五) 降低噪声方法.....	(404)

第十七章 常用符号、计量单位换算及常用纺织纤维

商品名称.....	(407)
一、常用字母.....	(407)
二、常用表量符号.....	(408)
三、中华人民共和国法定计量单位符号.....	(410)
1. 国际单位制的符号 (410) 2. 国家选定的非国际单位制 的单位符号 (411) 3. 用于构成十进倍数和分数单位的 词头符号 (412)	
四、常用计量单位及换算关系.....	(412)
(一) 长度单位及换算.....	(412)
1. 长度单位换算 (412) 2. 常用线规号码与线径对照 (412)	
(二) 力的单位换算.....	(412)
(三) 压力单位及换算.....	(412)
(四) 面积和地积单位及换算.....	(412)
(五) 体积和容积 (容量) 单位及换算.....	(412)
(六) 重量单位及换算.....	(412)
(七) 单位体积的重量换算.....	(412)
(八) 流量单位换算.....	(412)
(九) 速度单位换算.....	(412)
(十) 电磁量单位及功率单位的换算.....	(412)
1. 电磁量单位的换算 (412) 2. 功率单位换算 (412)	
五、常用材料比重.....	(412)
六、常用纺织化学纤维商品名称.....	(412)

第十二章 纺纱品种及工艺 设计示例

第一节 纺纱品种分类及其质量要求

一、棉纱线品种分类 (表12-1)

表12-1

分 类	种 类	纱线品种或用途
按 纺 纱 原 料	棉型纤维纱线	纯 棉 纯化纤 棉与化纤混纺 不同化纤混纺
	中长纤维纱线	涤粘混纺 涤腈混纺
分 类	其它纤维混纺纱线	粘棉、腈粘棉、涤粘锦混纺 羊毛、麻和化纤混纺等
按 纺 纱	环锭纺纱	精梳, 半精梳, 普梳
	转杯(气流)纺纱	
工 艺	自捻纺纱	
分 类	喷气纺纱	
	包缠纺纱	包芯纱、平行纱
	静电纺纱	