

棉纱基础知识及质量检验标准

- 一、棉纱生产
- 二、纱线分类
- 三、棉纱期货质量检验标准
- 四、纺纱厂的常见质量投诉
- 五、棉纱储存和使用

朱进忠

河南工程学院

2017-08-15

一、棉纱生产

- 棉纱是棉纺织业的产品，由棉花经棉纺加工而成。
- 加工过程：纤维预处理→开清→梳理制条→精梳→并合→牵伸→加捻卷绕→络筒→并纱捻线→装箱打包
- 棉纱特点：蓬松丰满、保暖性和舒适性好，衣被天下。



(一) 古代棉纺1000年——宋元，印度棉花传入中国



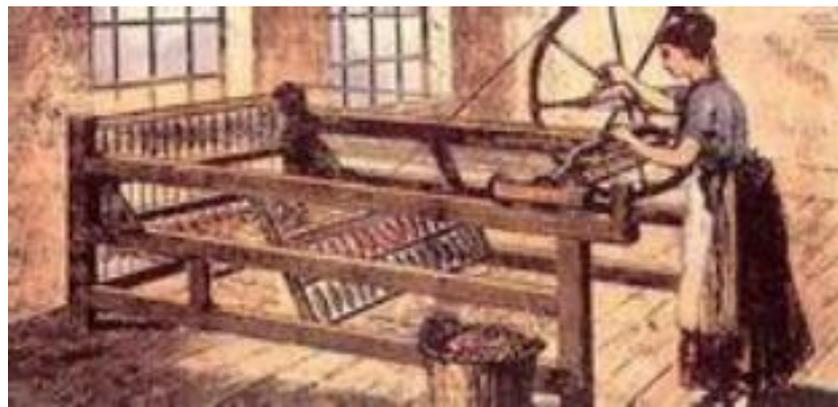
质量形成于绩棉成纱-纺



纱中包含无数根棉纤维，细而柔软，长而易断，洁白有瑕

(二)近代棉纺100年

珍妮机，工业革命



张謇、张之洞

引进北美细绒棉



棉纺工艺特点：设备生产线工序多、流程长、机台多。收摘或机采棉在锯齿或皮辊轧花后，清梳棉联合机（开松打散、排僵肃杂、梳理成条）、精梳机、并条机和粗纱机（并合均匀、牵伸加捻、卷绕成形）、细络联合机（牵伸加捻、卷绕成形）、自动打包机，有时有摇纱机。



清梳棉联合机



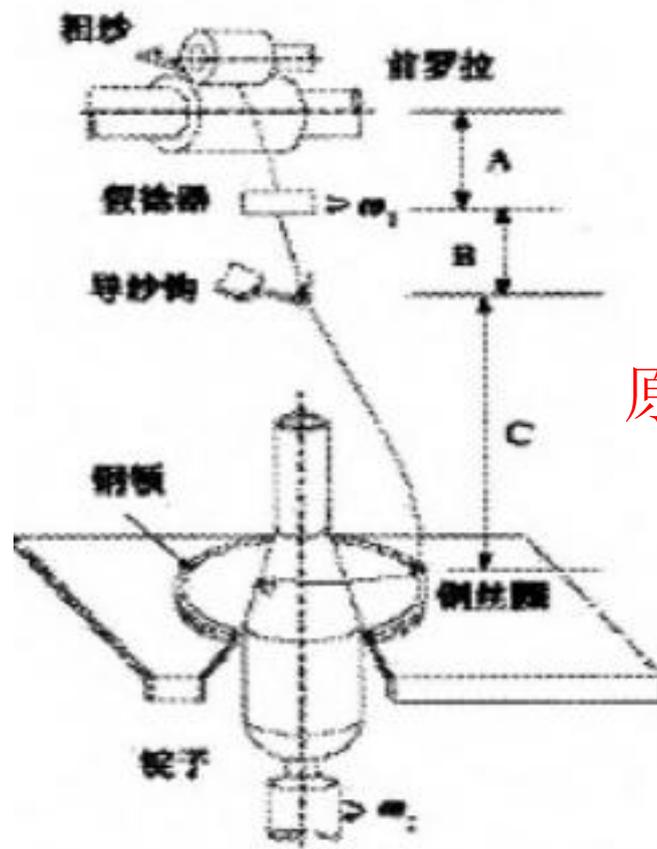
细络联合机



精梳机

环锭纺纱机

钢领钢丝圈



原理示意



棉纺业特点： 国民经济传统支柱产业、重要的民生产业，全球棉纺大国，棉纺车间挡车员工数量由多转少。其中，河南省拥有1800万纱锭，规模以上企业1588家，2016年主营业务收入4123亿元，代表性企业：一纺、裕丰、银龙、永安等。

产品	产量	全国占比	位次全国
纱	672万吨	18%	2
布	26亿米	4%	8
化纤	49.6万吨	1%	8
服装	17.7亿件	5%	6

二、纱线分类

(一) 按粗细分

细度	棉或棉型纱	毛或毛型纱
特细特纱 (高支纱)	$\leq 10\text{tex}$ ($\geq 60^S$)	≥ 80 公支 ($\leq 12\text{tex}$)
细特纱 (细支纱)	11~20tex (30^S - 60^S)	32~80公支 (12-31tex)
中特纱 (中支纱)	21~31tex	/
粗特纱 (粗支纱)	$\geq 32\text{tex}$	<32公支 ($\geq 31\text{tex}$)

棉纱细度的表述（支、号=特）：

a. 线密度：
$$N_{tex} = \frac{G_g}{L_{km}}$$
 单位：**tex**

b. 支数：
$$\text{英支 } N_s = \frac{L_{hs}}{G_{lb}} \quad \text{公支 } N_m = \frac{L_m}{G_g}$$

折算：
$$N_{tex} = \frac{590.5}{N_s} = 1000/N_m$$

注：1hs=840yd（棉纱），1yd=0.9144m, 1lb=453.6g

常见纱线细度描述

英支 N_s (S)	公支(Nm)	特数 (tex)
10	16.93	59.05
16	27.09	36.91
20	33.86	29.53
30	50.80	19.68
32	54.18	18.45
40	67.73	14.76
60	101.59	9.84
80	135.46	7.38
100	169.32	5.91
120	203.18	4.92
200	338.70	2.95
500	846.60	1.18

(二) 按卷装分

(1) 管纱 常见生产下机卷装。

(2) 筒子纱线 (符号: D) 方便装箱、打包, 保护形状, 有利于运输和后道加工。



(3) 绞纱线 (R)

方便打包装运及染色加工。



小包5kg, $23.5 \times 30.5 \times 16$ cm

中包100kg= 20 小包, $97 \times 34 \times 68$ cm

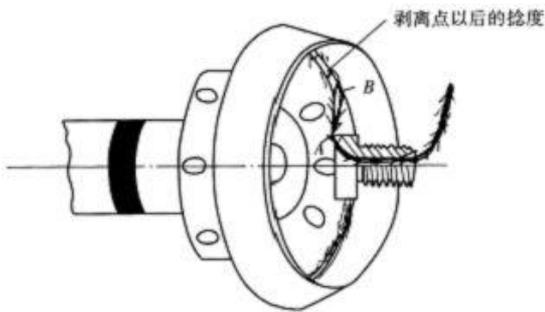
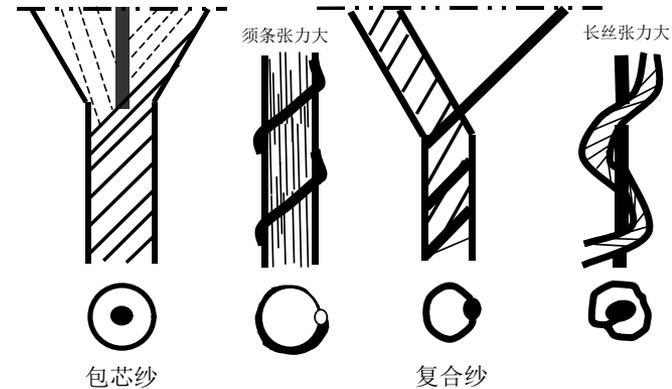
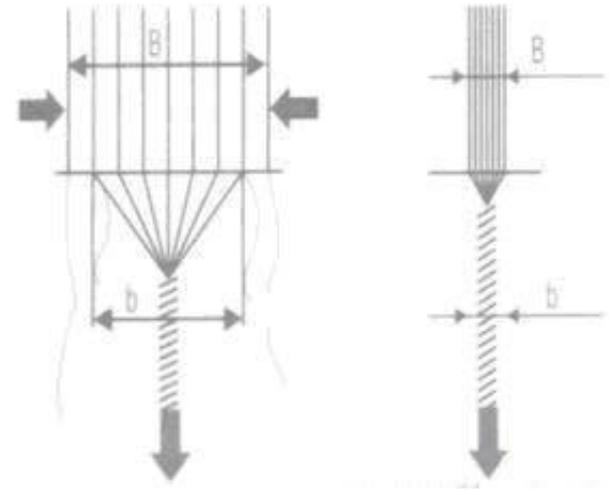
大包200kg=40小包

(三) 按成纱方法分

1、普通环锭纺——紧密（环锭）纺、

包芯纺、赛络纺、紧赛纺、赛络菲尔纺

2、转杯纺（OE）、涡流纺、等。



按纺纱工艺
不同分类

精梳纱

棉纤维经精梳纺纱系统纺成的纱。精梳纱选用优质原料，成纱中纤维伸直平行、结杂少、光泽好、条干匀、强力高，这类棉纱多用于织造高档织物。

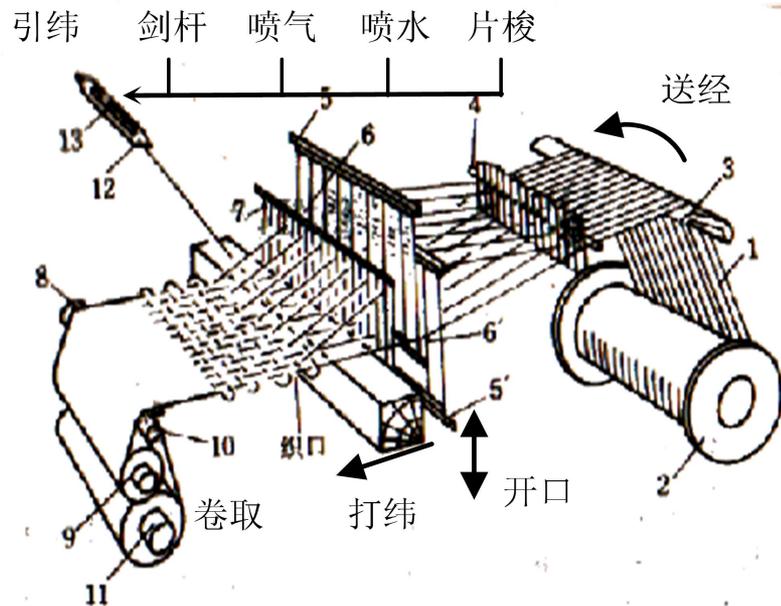
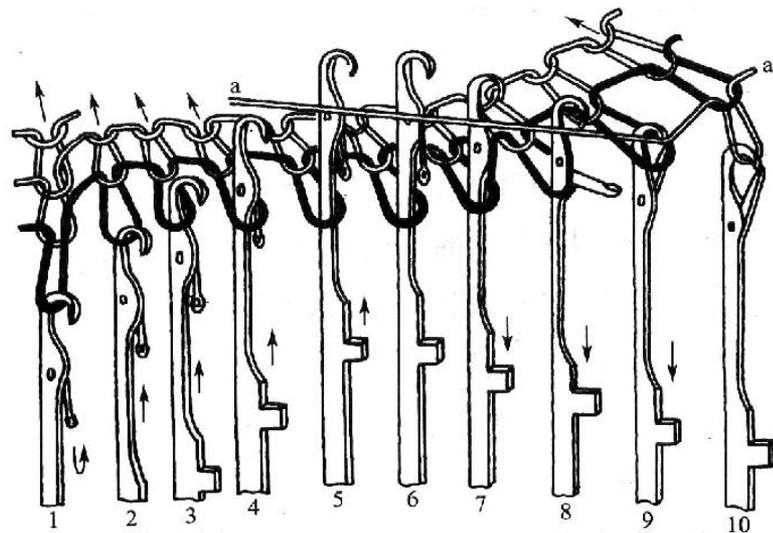
普梳纱

棉纤维经普通纺纱系统纺成的纱

按用途分类

针织用纱：捻度系数小于330

机织（梭织）用纱：捻度系数大于360



按染整加工分类



本色纱
(原色纱)

染色纱

漂白纱

色纺纱

丝光纱

烧毛纱

按纤维成分分类

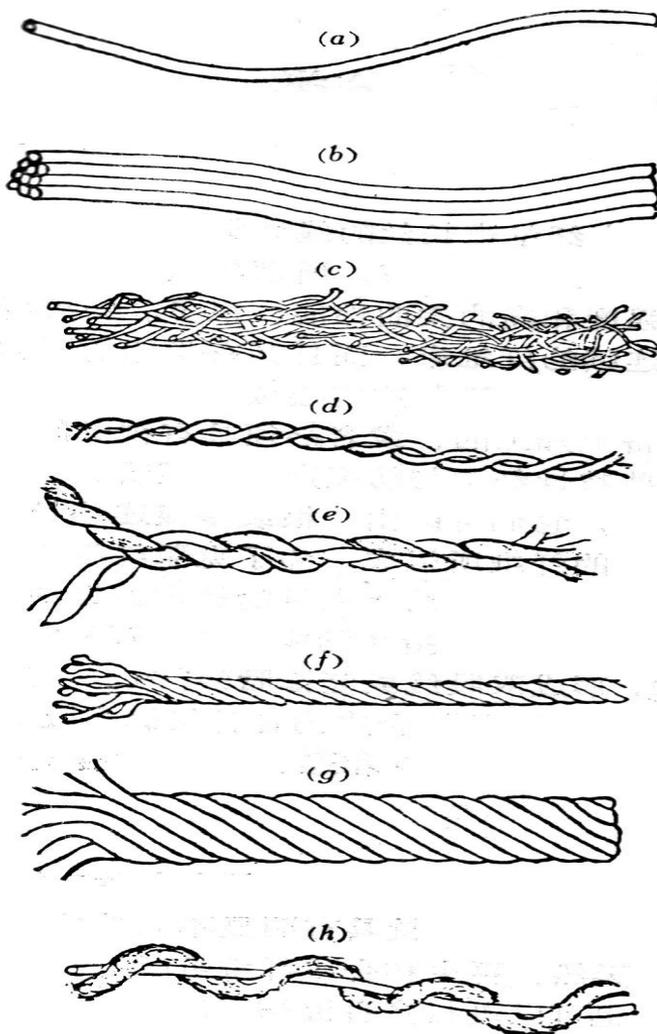


涤65 / 棉35; **CVC**纱, 等。

棉纱标示示例:

- (1) CJD12tex K
- (2) CD 8tex × 2 T
- (3) 25tex × 2 + 30tex × 2

毛羽



三、棉纱期货质量检验标准

（一）棉纱现行标准

50项国行标：

- GB/T 398-2008 《棉本色纱线》
- GB/T 5324-2009 《精梳涤棉混纺本色纱线》
- GB/T 24116-2009 《针织用筒子染色纱线》
- GB/T 29258-2012 《精梳棉粘混纺本色纱线》
- FZ/T 12005-2011 《普梳涤与棉混纺本色纱线》
- FZ/T 12006-2011 《精梳棉涤混纺本色纱线》
- FZ/T 12014-2014 《针织用棉色纺纱》

.....

乌斯特2013公报，水平值：5%、25%、50%、75%、95%。

GB/T398-2008 《棉本色纱线》（正在修订）

品等:优等、一等、二等、三等。

批:同品种一昼夜三个班的生产量

1. 单纱断裂强力变异系数
2. 百米重量变异系数
3. 条干均匀度
4. 一克内棉结粒数
5. 一克内棉结杂质总粒数
6. 单纱断裂强度
7. 百米重量偏差
8. 十万米纱疵

棉纱的品等依据8项指标，按其中最低的一项评定品等。

棉线的品等指标只有6项（没有条干均匀度和十万米纱疵）。

缺异纤、毛羽指标

(二) 基本交割品、交割质量指标

环锭纺18.5tex普梳棉本色筒子单纱

【环锭纺CD32^S普梳棉纱】

线密度	18.5tex
实际捻系数	300-420
棉纤维含量	100%
异性纤维含量	≤80处/20kg

(三) 棉纱期货异纤含量检验方法

•暂时采用“针织漂白目测法”，用布面有害异纤含量（处/20kg）评价棉纱期货异纤含量（郑商所规则，报批河南省地方标准）。

- 1、**取样**：每批棉纱选3包，从每包中均匀选取，总数不少于32个筒子纱（偶数）。
- 2、**针织**：用26N的针织圆机，采用纬平组织织布，重量不小于20kg。
- 3、**漂白**：漂白后单位面积质量控制为 $(130 \pm 5) \text{ g/m}^2$ 。
- 4、**验布**：采用标准化的上灯光、验布机速度不高于5m/min。两人对双层布检验，发现一个计一处，统计整匹漂白试样上异纤处数。
- 5、**评价**：布面有害异纤含量指数（处/20kg）
=整匹漂白试样上统计异纤处数/漂白试样重量（kg） $\times 40$ 。

“针织漂白目测法”尚需改进的局限性

- 1、只反映了织物漂白用纱、未反映织物染色用纱的异纤含量问题。
- 2、具有主观性，将来有必要发展高效快速精准的仪器化客观检验法。最终靠无三丝棉解决问题。

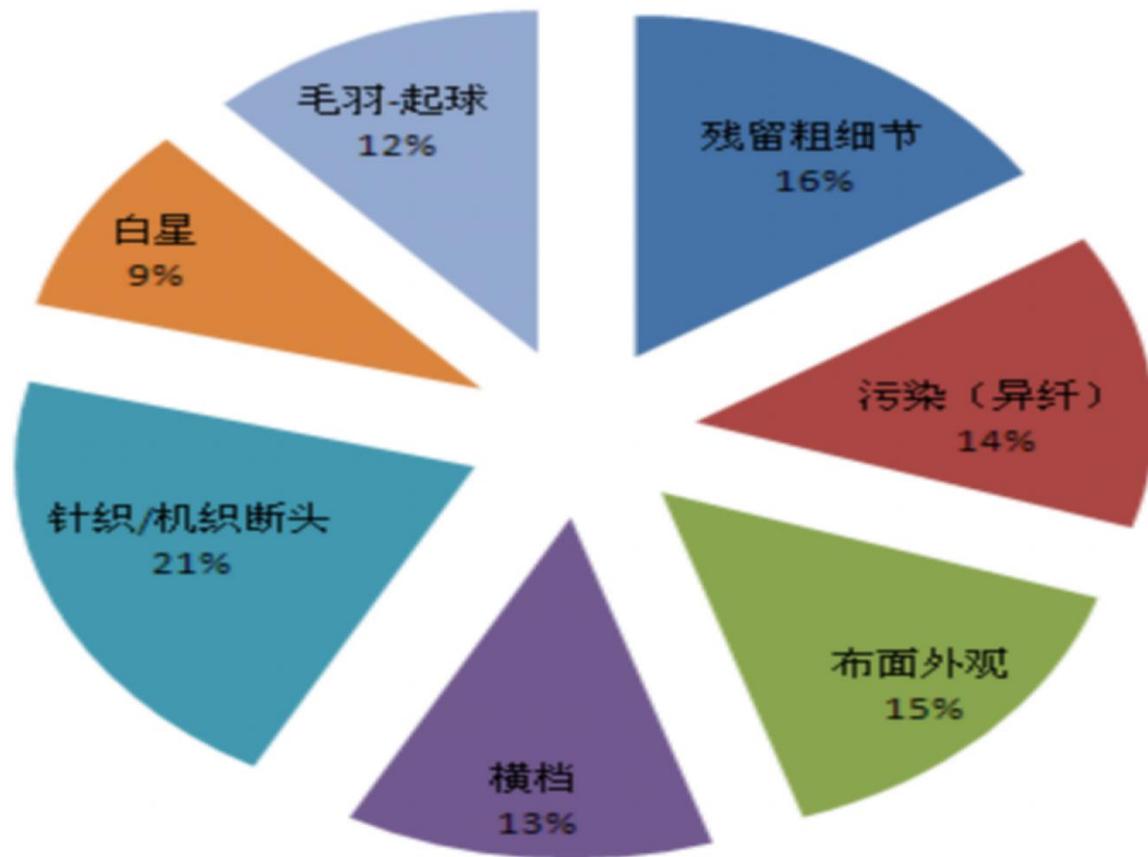


（四）其他交割质量指标

序号	指标	质量要求	棉本色纱线（GB/T 398-2008）	乌斯特2013公报
1	单纱断裂强度	≥15cN/tex	国标优等（16）～一等（14.2）	
2	单纱断裂强力变异系数	≤9.0%	国标优等（9）	
3	百米重量偏差	±2%	国标优等（2）	
4	百米重量变异系数	≤2.2%	国标优等（2.2）	
5	条干均匀度变异系数	≤16.0%	国标优等（15）～一等（17.5）	
6	十万米纱疵	≤10个	国标优等（10）	
7	千米细节（-50%）	≤26个		50-75%
8	千米粗节（+50%）	≤341个		50-75%
9	千米棉结（+200%）	≤523个		50%

棉纱质量（异纤除外）不复检，若有异议，买方应在发货前申请质量复检。出库后30个日历日内，若货主对棉纱异纤含量有异议，可提检。一次判定，一次仲裁。

四、纺纱厂的常见质量投诉



质量分析关键——棉纺质量是全流程、全系统、全要素、全体员工综合作用的结果，全面质量取决于4M1E、5W1H。

棉纱质量问题分析示例（不限此例）

布面条影云斑	纱条干不匀、粗细节多	纤维不匀、马 值低	
织造断头高	纱强力低，特别是强力 不匀大；条干不匀，特 别是细节多	纤维不匀、强 力低	回丝附入，纱磨损， 大三丝；温湿度波动 大
布面横档	纱错支、 超长片段不匀	纺纱操作管理 不良	织布操作管理、开关 车、送经机构、卷取 机构作用不良
毛羽布、起球	纱毛羽多	纤维短绒率高	织布摩擦大
布面白星	纱棉结多	纤维马值低	

五、棉纱储存和使用

棉纱线的储存基本上和原棉的储存条件相同。

- 1、防火。
- 2、防卷装受损、变形脱散。
- 3、防霉、防自燃。成包时实际回潮率不得高于10.5%，如超过应另行堆放，采取相应的措施防止霉变，尤其防止吸湿发热而自燃。（FZ/T 10008-2009《棉及化纤纯纺、混纺本色纱线标志与包装》）
- 4、不损重量： $\text{净干质量} + \text{公定回潮率} 8.5\% = \text{公定质量}$

谢谢！

朱进忠

18336355300

QQ1554046512

zhujz123@163.com

河南工程学院纺织科技与标准应用研究所
河南省郑州市中原区桐柏路62号，450007