

XX 大学

20xx 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目： 8 3 3 纺织材料学

- 答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理
-

一、名词对解释(每小题5分，共50分)

1. 纤维与纳米颗粒；
2. 纱、丝与复合纱；
3. 初始模量与复模量；
4. 耐热性与耐光性；
5. 平衡态浸润与铺展；
6. 非织造布的主结构与辅结构；
7. 纤维在纱中的转移与分布；
8. 主体长度与品质长度；
9. 双折射与介电损耗；
10. 纺织品的安全性与可靠性

二、问答与计算题(100分)：

1. (12 分)请在所给混纺纱中鉴别纤维和提供该鉴别方法的混合比测量与计算方法：
①竹浆纤维/粘胶/竹纤维；②生物降解聚乳酸纤维 PLA/涤纶 PET；③羊绒/羊毛。
2. (18分)试定义织物的功能、风格和舒适性，给出各自的主要评价指标及对应的测量方法，并说明其在纺织材料使用中的意义。
3. (15分)假设一纤维的力学模型为Voigt-Kelvin 模型，即弹簧和粘壶的并联模型，①求其蠕变方程；②当拉伸应变为 $\epsilon = k_1$ ，求其初始模量；③当应变 $\epsilon = \epsilon_0$ 时，讨论其应力松弛。
4. (20分)试讨论机织物的结构相、排列密度、基本组织和平方米重对其强度、抗弯刚度；透光、透气；和耐磨、褶皱的影响，并给出理由。
5. (15分)已知一织物的平方米重 $w=200\text{g/m}^2$ ，经密为200根/10cm，实测厚度 $T_1=1.2\text{mm}$ ；在织物强力仪上按标准实验条件测得经向断裂强力 $P=4800\text{N}$ ，试求①该织物的密度 ρ (gcm^3)；② 该织物的断裂强度 p (N/tex) 和断裂应力 σ (N/mm^2)；③ 若已知经纱的断裂强度为 0.44 (N/tex)，问纱线的强力利用系数 e_r 为多少？并解释。
6. (20分)纱线的加工中有混纺、伴纺、复合和结构纺纱，试述各自的定义、区别和纺纱方法，并归纳此四种纺纱是通过何种形式改变纱线的性质的。

东华大学

2011年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

- 答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理
-

一 名词对解释

- 1 纳米尺度和纳米纤维 2 吸湿平衡与吸湿滞后 3 差别化纤维与高性能纤维
4 粘-滑现象和伪浸润现象 5 比模量与断裂长度 6 根数加权长度与巴布长度
7 紧密纺与分束纺 8 线圈结构与加固结构 9 临界捻系数与强力利用系数
10 织物的易护理性及安全性

二 问答与计算

- 1 针织物的变形为何较大?非织造布的强力利用系数为何较低?机织物的强力利用系数为何 >1 ?试在纤维原料不变的条件下,作图讨论三类织物的拉伸行为的差异。
- 2 请用系统鉴别法鉴别竹浆纤维、聚乳酸纤维、Lycra、Nomex、羊绒、彩棉、羊毛纤维,并说明理由。
- 3 假设涤纶纤维的力学模型为 Voigt 模型,即弹簧和粘壶的并联模型,已知是等速伸长 (CRE) 作用,且纤维截面的变化忽略不计,试求该纤维的初使模量 E_0 ;当施加应变 $\varepsilon = \varepsilon_0$ 时,问该纤维有无应力松弛;由此说明该模型与实际纤维拉伸性质的差异。
- 4 美感系数 M 有哪几个要素构成?其各自的名称和意义为何?美感系数表达的是织物的哪类风格?试讨论影响美感系数的因素。
- 5 已知以机织物中经纬纱线的号数 $N_s=36\text{tex}$, 实测的其捻回角 $\beta=30^\circ$;螺距 $h=2\text{mm}$; 经纱和纬纱间的平均中心距分别是 $a=1.2d$ 和 $b=1.5d$, 试求:①经纬纱的平均直径 $d(\text{mm})$ 、捻度 T_t (捻/10cm) 和捻系数 α_t ;② 经密 P_r (根/10mm)、纬密 P_w (根/10mm) 和纱线线密度 δ_y (g/cm^3);③ 织物的三个紧度 E_r 、 E_w 、 E_z 。
- 6 试在同一坐标系中画棉与竹粘胶的应力-应变曲线。若将两种纤维混纺,成纱的加工方式、工艺条件和纱线支数不变,讨论随着棉纤维含量的增加,其混纺纱的强度、伸长率、吸湿性、导电性、抗紫外和抗菌性的变化及原因。

7 定义织物功能的可靠性及使用的安全性，并与传统的织物风格及舒适性作比较，说明各名词对在纺织材料中的基本表达对象和内容。

东华大学

2010年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效

2、考试时间180分钟

3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理

一、名词对解释(每小题5分，共50分)

1. 分子的内旋转与分子构象；
2. 相对湿度与预调湿；
3. 差微摩擦效应与毡缩性；
4. 浸润的滞后性与平衡态浸润；
5. 比模量与初始模量；
6. 纤维的结晶度与取向因子；
7. 复合纺与分束纺；
8. 织物结构相和织物组织；
9. 临界捻系数与强力利用系数；
10. 织物的耐热性与热稳定性

二、问答与计算题(100分)

1. (15分)请用系统识别法鉴别蚕丝、棉、丙纶、Tencel、Lycra、涤纶、羊绒、腈纶纤维，并说明理由。
2. (10分)假设一纤维的力学模型为Maxwell模型，即弹簧与粘壶的串联模型，并已
知是等加负荷(CRL)作用，且纤维的截面变化忽略不计，试求该纤维的初始模量 E_0 ；
当应变 $\sigma=0$ 时，试证明该纤维无缓弹变形。
3. (15分)非织造布的强力利用系数为何较低?为何针织物的变形大?为何机织物的强力利用系数 >1 ?试在纤维原料不变的条件下，讨论其拉伸行为的差异。
4. (15分)依据织物起毛起球的过程，讨论影响织物起毛起球的因素，以及克服

织物起毛起球的方法。

5. (15分) 试在同一坐标系中画出粘胶与羊毛纤维的拉伸曲线，若将两种纤维混纺，成纱的加工方式、工艺条件和纱线支数不变，试讨论随着羊毛纤维含量的增加，其混纺纱的强力、导电性、易护理 (easy-care) 性的变化及原因。

6. (15分) 试定义织物功能的可靠性及使用安全性并与织物的风格及舒适性比较，说明其在纺织材料中的意义和基本表达内容。

7. (15分) 已知被测织物的平均圈距 $A=3\text{cm}$ ，圈高 $B=2.5\text{cm}$ ；织物的实测平均厚度 $T=2\text{mm}$ ，一个线圈的平均长度 $l_0=15\text{mm}$ ，纱的平均直径 $d=0.32\text{mm}$ ，试求该织物未充满系数 δ ，体积分数 f ，和空隙率 e 。若已知该织物的平方米标准重量为 70g/m^2 ，试求纱线的特数 (tex) 值和纱线的密度值 $\delta_y(\text{g/cm}^3)$ 。

东华大学

2009年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

- 答题要求：
- 1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
 - 2、考试时间180分钟
 - 3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理

一、名词对解释(每小题5分，共50分)

1. 分子的内旋转与分子构象；
2. 纤维和纳米纤维；
3. 差微摩擦效应与毡缩性；
4. 变形纱及复合纱；
5. 弹性与初始模量；
6. 临界捻系数与强力利用系数；
7. 纤维的结晶度与取向因子；
8. 织物结构相和织物组织；
9. 相对湿度与回潮率；
10. 织物的耐热性与热稳定性

二、问答与计算题(100分)

1. (15分) 请用系统识别法鉴别涤纶、羊毛、丙纶、腈纶、棉粘胶和氨纶纤维，并说明理由。
2. (15分) 非织造布的强力利用系数为何较低？为何针织物的变形大？为何机织物的强力利用系数 >1 ？
3. (15分) 依据织物起毛起球的过程，讨论影响织物起毛起球的因素，以及克服织物起毛起球的方法。

4. (15分) 试在同一坐标系中画棉与涤纶纤维的拉伸曲线, 若将两种纤维混纺, 试分析随着涤纶纤维含量的增加, 其混纺纱的强力、吸湿性、耐磨性、抗熔性的变化及原因。
5. (15分) 已知被测织物的平均圈距 $A=3\text{cm}$, 圈高 $B=2.5\text{cm}$; 织物的实测平均厚度 $T=2\text{mm}$, 一个线圈的平均长度 $l_0=15\text{mm}$, 纱的平均直径 $d=0.32\text{mm}$, 试求该织物未充满系数 δ , 体积分数 f , 和空隙率 ε 。若已知该织物的平方米标准重量为 70g/m^2 , 试求纱线的特数 (tex) 值和纱线的密度值 $\delta_y(\text{g/cm}^3)$ 。
6. (15分) 试定义织物的风格及舒适性和织物功能的可靠性及使用安全性, 并阐述其在衣着用纺织品和产业用纺织品中的意义和基本表达内容。
7. (10分) 假设一高聚物的力学模型为Voight (或Kelvin) 模型, 即弹簧与粘壶的并联模型, 并已知施加的拉伸应变 $e=kt$, 试求该高聚物的初始模量; 当应变 $e=e_0$ 时, 试证明该高聚物无应力松弛。

东华大学

2008年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目: 833 纺织材料学

- 答题要求: 1、答题一律做在答题纸上, 做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场, 违者做零分处理
-

一、名词解释(每小题5分, 共50分)

1. 纳米尺寸和纳米纤维材料; 2. 混纺纱及复合纱; 3. 织物结构相和零结构相;
4. 纤维的原纤结构及聚集态结构; 5. 差微摩擦效应与毡缩性; 6. 线圈排列密度和未充满系数; 7. 纤维的双折射率与取向因子; 8. 初始模量与动态损耗模量; 9. 临界捻系数与强力利用系数; 10. 纺织材料的耐热性与光照稳定性

二、问答与计算题(100分)

1. (15分) 试比较羊毛纤维、锦纶纤维和弹性纤维在结构和弹性性能上的同异点, 并讨论如何表达纤维的弹性及其稳定性。

2. (15分) 试说明为何棉纤维的成熟度, 或羊毛的直径是其品质评定的最主要指标(任选一种纤维)?并简述这一指标的基本测量方法及其对纤维品质的影响。
3. (15分) 依据织物起毛起球的过程, 讨论影响织物起毛起球的因素, 以及克服织物起毛起球的方法。
4. (15分) 试在同一坐标系中画苧麻与涤纶纤维的拉伸曲线, 若将两种纤维混纺, 试分析随着涤纶纤维含量的增加, 其混纺纱的强力、吸湿性、耐磨性、抗熔性的变化及原因。
5. (15分) 试定义织物的风格及舒适性和织物功能的可靠性及使用安全性, 并阐述其在衣着用纺织品和产业用纺织品中的意义和基本表达内容。
6. (15分) 假设一高聚物的力学模型为Voight (或Kelvin) 模型, 即弹簧与粘壶的并联模型, 并已知施加的拉伸应变 $e=kt$, 试求该高聚物的初始模量; 当应变 $e=e_0$ 时, 试证明该高聚物无应力松弛。
7. (10分) 已知经纱为毛/涤混纺纱, 纱密度 $\delta_r=0.81 \text{ g/cm}^3$; 纬纱为纯毛纱, 纱直径为0.2mm; 经、纬纱支相同, $N_{mr}=N_{mw}=36$ 公支; 经、纬密分别为 $P_1=400$ 根/10cm; $P_w=250$ 根/10cm。试求织物的经、纬紧度和总紧度 (E_r 、 E_r 和 E_z); 如果纬纱采用经纱的用纱, 织物纬向紧度和纬密不变时, 纬纱支数为何值?如考虑纱在织物中的屈曲 $\mu_r=\mu_r=(L_0-L_p)/L_0=10\%$, 其中 L_0 为纱的长度, L_p 为织物长度, 试求织物的每平方米重量和纬纱改变后的重量变化量。

东华大学

2007年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目: 833 纺织材料学

- 答题要求: 1、答题一律做在答题纸上, 做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场, 违者做零分处理

一、名词解释(每小题5分, 共50分)

1. 纳米及纳米尺寸; 2. 短/短 (S/S) 及短/长 (S/F) 复合纺纱; 3. 织物的耐久性;
4. 纤维的形态结构及原纤; 5. 品质长度及短绒率; 6. 针织物的未充满系数; 7. 纤维的双折射率及各向异性; 8. 接触角及浸润滞后性; 9. 交织物及混纺织物; 10. 纺织材料的耐热性及热稳定性

二、问答与计算题(100分)

1. (15分) 棉花, 或羊毛, 或常规化学纤维的主要质量考核指标是什么(任选

一种纤维)?简述各指标的一般评价方法和标准方法。

2. (15分)试比较棉浆粘胶,竹浆粘胶,高湿模量(HWM)粘胶,日本的虎木棉(Polynosic),Modal,富强纤维,Tencel,Lyocell,强力粘胶纤维在组成,结构和性能上的同异性,并按普通粘胶,富强粘胶和强力粘胶进行归类。

3. (15分)试画棉与涤纶的拉伸曲线,若将两种纤维混纺,试分析随着涤纶纤维含量的增加,其混纺纱的强力、吸湿性、耐磨性、抗熔性的变化及原因。

4. (15分)试分析棉纤维转曲,细羊毛卷曲及化学短纤维卷曲各自形成的原因;并给出描绘纤维卷曲性状的指标及其含义。

5. (15分)试述织物折痕回复性的表征指标,测试方法及影响因素,并比较机织物与针织物褶皱性的差异及原因。

6. (15分)已知经纱为毛/涤混纺纱,纱密度 $\delta_r=0.85\text{g/cm}^3$;纬纱为纯毛纱,纱直径为0.2mm;经、纬纱支相同, $N_{mr}=N_{mw}=40$ 公支;经、纬密分别为 $P_r=424$ 根/10cm; $P_w=248$ 根/10cm。试求织物的经、纬紧度和总紧度(E_r 、 E_r 和 E_z);如果纬纱采用经纱的用纱,织物纬向紧度和纬密不变时,纬密应该为何值?如考虑纱在织物中的屈曲 $\mu_r=\mu_r=(L_o-L_r)/L_o=12\%$,其中 L_o 为纱的长度, L_r 为织物长度,试求织物的每平方米重量和纬纱改变后的重量的变化量。

7. (10分)已知大豆蛋白改性PVA纤维3D/76mm,拉伸测量时两夹头间距离为10mm;拉伸断裂强力为11.76cN,伸长率21%。试求纤维的断裂长度;该纤维的分特数(dtex)和断裂强度(N/tex),并指出强度计算值可能产生误差的原因。

东华大学

2006年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目: 833 纺织材料学

答题要求: 1、答题一律做在答题纸上,做在本试卷上无效

2、考试时间180分钟

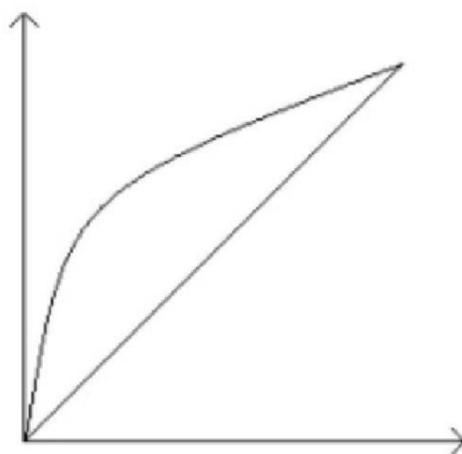
3、本试卷不得带出考场,违者做零分处理

一、名词解释(每小题5分,共50分)

1. 分子间引力; 2. 高分子聚合度; 3. 表面张力; 4. 复合纤维; 5. 相对湿度; 6. 极限氧指数; 7. 拉伸弹性恢复率; 8. 纤维吸湿热; 9. 再生纤维素纤维; 10. 织物断裂功

二、问答与计算题(100分)

1. (15分) 讨论纤维的分子取向度对纤维拉伸性能的影响, 包括拉伸强力、初始拉伸模量、断裂伸长。
2. (15分) 纤维的吸湿性是由什么因素决定的? 列出三种吸湿性好和吸湿性差的纤维。
3. (15分) 化纤纺丝主要有哪几种方法? 各适用于哪些纤维?
4. (15分) 给出以下五种纤维, 并提供一个只有蒸馏水和火的实验室, 试将它们用该实验室现有条件区别开来。
玻璃纤维 粘胶纤维 涤纶纤维 棉纤维 聚丙烯纤维
5. (10分) 测得一根15m 长的涤纶纱重0.20g, 计算其特数、英制支数、公制支数及纱线直径(已知: 涤纶的密度为1.38 g/cm³)。
6. (15分) 下图为聚丙烯纤维的拉伸曲线, 标出纤维的断裂伸长、拉伸强力、屈服点、拉伸断裂功。



7. (15分) 给定以下纺织品, 选择纤维和织物, 并简述理由。
男士衬衫 大衣 毛衣 被单 窗帘 登山缆绳

东华大学

2005年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目: 833 纺织材料学

- 答题要求:
- 1、答题一律做在答题纸上, 做在本试卷上无效
 - 2、考试时间180分钟
 - 3、本试卷不得带出考场, 违者做零分处理

一、名词解释(每小题3分, 共45分)

1. 差别化纤维; 2. 棉纤维成熟度; 3. 羊毛的品质支数; 4. 手扯长度; 5. 纤维的两相结构; 6. 大分子的柔曲性; 7. 棉织物的丝光处理; 8. 标准重量; 9. 吸湿滞后性; 10. 初始模量; 11. 蠕变和松弛; 12. 纤维的热收缩; 13. 临界捻系数; 14. 变形纱;

15. 织物风格

二、 问答(每题16分, 共80分)

1. 纤维结构包括哪几个结构层次?分别说明其主要内容。以棉纤维和粘胶纤维为例, 分析纤维结构对纤维性质的影响。
2. 什么是高聚物的热机械性能曲线?非晶高聚物有哪些热转变点?说明各热转变点的含义以及对合成纤维加工和使用的参考意义。
3. 表征纤维细度的指标和测试方法有哪些?说明各指标的含义, 并推导特克斯和纤维直径的关系。
4. 试述短纤纱、长丝纱、变形纱的纱线结构特征和织物外观特点。
5. 服用织物的基本服用性能包括哪些方面?试述实现防水透湿织物的设计思路。

三、 计算题(第1题12分, 第2题13分, 共25分)

1. 一批55/45棉/涤混纺纱重1000kg, 测得100m 长缕纱平均重量为1.94g, 干燥后平均重量1.86 g, 求:

(1) 该批混纺纱的公定回潮率和标准重量;

(2) 该混纺纱的特数。

(已知: 棉纱的公定回潮率为8.5%, 涤纶的公定回潮率为0.4%)

2. 在标准大气条件下进行纤维强伸性能测定, 公制支数为5800的棉纤维为4.5gf, 断裂伸长为12mm, 夹持距离为10mm;2 旦锦纶纤维单强为9.6gf, 断裂伸长为6.2mm, 夹持距离为20mm.求:

(1) 两种纤维的相对强度 (cN/dtex)、 断裂伸长率(%);

(2) 比较两种纤维断裂应力 (N/mm²) 的大小。

(其中棉纤维的 $\gamma = 1.54\text{g/cm}^3$, 锦纶纤维的 $\gamma = 1.14\text{g/cm}^3$)

编者注: 克力 (gf) 表示一克的物体所受的重力, 由 $G=mg, g=9.8\text{N/kg}$,

所以1000克力=9.81牛顿, 即1000gf=9.81N。

东华大学

2004年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目: 833 纺织材料学

答题要求: 1、答题一律做在答题纸上, 做在本试卷上无效

2、考试时间180分钟

3、本试卷不得带出考场, 违者做零分处理

一、 名词解释(每小题5分, 共50分)

1. 结晶度与取向度; 2. 羊毛的缩绒性; 3. 玻璃化温度; 4. 纤维的双折射率; 5. 纺

织材料耐疲劳性能；6. 纱条周期性不匀；7. 包芯纱；8. 针织物线圈长度；9. 织物悬垂性和悬垂系数；10. 交织物

二、 问答(共75分)

1. (15分) 试分析棉纤维的转曲、细羊毛卷曲及化学短纤维卷曲的形成原因，并给出描绘纤维卷曲特性的指标，说明它们的含义。
2. (15分) 如右图为棉与低强高伸涤纶的拉伸曲线，试比较两者的断裂强力、断裂伸长、初始模量、断裂功的大小。若将两种纤维混纺，分析随着涤纶纤维含量的增加，其混纺纱的强力、吸湿性、耐磨性、抗熔性的变化及原因。



3. (15分) 写出POY、DTY、FDY、ATY 四种变形丝的中文全称并从结构与性能上比较变形丝、短纤纱、普通长丝的特点。
4. (15分) 试分析短纤纱中内外纤维转移的产生原因，表示方法，并举例说明其在织物设计中的应用。
5. (15分) 试述织物折痕回复性的表征指标，测试方法及影响因素，并比较机织物与针织物折痕回复性的差异及原因。

三、 计算题(共25分)

1. (15分) 摇取棉纱30缕，每缕100m，称得总重为59.2g，经烘干的干重55.2g，求该棉纱的实际回潮率、特数和英制支数。又在捻度测试仪上测得该单纱在250mm 长度上平均捻回数(加捻退捻法)为340，试求该纱的捻系数和捻回角。
2. (10分) 一棉平布，其经纬纱细度都是29tex，经纬向密度分别是236根/10cm、230根/10cm。求：(1) 该织物的经向紧度、纬向紧度、总紧度；
(2) 不考虑织缩率，估算其平方米克重。(已知纱线的体积密度 $\delta = 0.93 \text{ g/cm}^3$)

东华大学

2003年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目： 8 3 3 纺织材料学

- 答题要求：
- 1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
 - 2、考试时间180分钟
 - 3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理

一、名词解释(每小题5分,共50分)

1. 再生纤维; 2. 转移指数; 3. 吸湿滞后性; 4. 纤维的双折射; 5. 断裂比功; 6. 质量比电阻; 7. 周期性不匀; 8. 假捻变形纱; 9. 织物的悬垂性; 10. 紧度与未充满系数

二、问答与计算题(共100分)

1. (15分)常用的表征纤维细度的指标有哪些?给出各自含义及适用的纤维。分析说明纤维细度对纺纱工艺及成纱之类的影响。

2. (15分)何为高聚物热机械性能曲线?合成纤维有哪些热转变点?说明各自定义及其在加工和使用的应用。

3. (10分)以棉、粘胶纤维、醋酯纤维、涤纶为例,阐述影响纤维吸湿性的主要因素。

4. (15分)织物(或服装)的服用性能包括哪些内容?说明各自的定义及评价方法。

5. (15分)测得65/35涤/粘混纺纱,每缕纱长100m,30缕纱的实测总重量55.6g,该纱的实际回潮率为4.7%,求该纱的特数、英制支数、公制支数及纱直径。

(已知:混纺纱的体积重量 $\delta = 0.88\text{g/cm}^3$,纯涤纶纱的公定回潮率为0.4%,

粘胶纱的公定回潮率为13%)

6. (15分)某纯羊毛衫的线圈长度为2.7mm,纵密为92线圈/5cm,横密为76线圈/5cm,纱线细度为18tex,公定回潮率为15%。试求该针织物的平方米克重(g/cm^2),并说明纯毛织物在生产使用中应注意的问题。

7. (15分)推导公式: $a = 892 \tan \beta \sqrt{\delta}$ 。式中a;为纱线捻系数; β 为捻回角; δ 为纱线体积重量。试述加捻对纱线结构和性能的影响。

东华大学

2002年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目： 833 纺织材料学

- 答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理
-

一、名词解释(每小题3分，共30分)

1. 棉纤维成熟度；2. 吸湿滞后性；3. 取向度；4. 蠕变与应力松弛；5. 热定型；6. 转移指数；7. 随机不匀；8. 变形纱；9. 紧度与未充满系数；10. 织物免烫性

二、问答题(共48分，任选4题)

1. (12分)何为羊毛的缩绒性?分析说明缩绒性在羊毛加工和适用中的利弊及其克服弊端的方法。
2. (12分)描述苧麻、羊毛、粘胶和涤纶纤维的燃烧特征，试述纤维燃烧性的指标及其含义以及提高纺织品耐燃性的方法。
3. (12分)反映纱线加捻特性的指标有哪些?说明其各自的含义及对服装布料的外观和手感的影响。
4. (12分)试述影响织物起毛起球的因素及过程。
5. (12分)试述合成纤维织物加工和使用中产生静电的原因及常用的消除静电的方法和原理。

三、计算题(共22分)

1. (12分)现有英制支数为 30° 的涤65/棉35的混纺纱2000kg，取50g试样经烘干后称重为48.5g。试求：
- (1)该混纺纱的特数(tex)；
- (2)该混纺纱的公定回潮率和标准重量。
- (注：棉的公制公定回潮率为8.5%，英制公定回潮率为9.89%，涤纶的公定回潮率为0.4%)
2. (10分)已知四种纤维的强度测量值：苧麻为36km(断裂长度)，粘胶纤维为3.5cN/dtex，涤纶为5.2gf/den，羊毛为298N/mm²。试比较其大小。

东华大学

2001年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

- 答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理
-

一、名词解释(每小题3分，共30分，选10题)

1. 织物舒适性；
2. 变形纱；
3. 织物悬垂性；
4. 机织物紧度与针织物未充满系数；
5. 捻系数；
6. 羊毛品质支数；
7. 玻璃化温度；
8. 吸湿滞后性；
9. 蠕变与应力松弛；
10. 高聚物热机械性能曲线；
11. ES 纤维；
12. 毛型化纤；
13. 纤维的洁净度和取向度；
14. 极限氧指数；
15. 纤维初始模量

二、问答与计算题(共70分，专业课考纺纱原理、织造学和针织学的做1-5题，考非织造做4-9题)

1. (15分)简述蚕丝纤维的特性及设计仿真丝织物的思路(包括纤维、纱线、织物组织、后整理等)。
2. (16分)简述纱线细度不匀形成的原因?纱线细度不匀对织造工艺和产品质量的影响?评述纱线细度不匀的测试方法。
3. (12分)有一批名义特数为18tex 的涤65/棉35的混纺纱，测得平均每缕纱干重为1.75g，每缕纱长100m。求：
 - (1)该混纺纱的公定回潮率(%)和实际特数 (tex)；
 - (2)该混纺纱的重量偏差(%)；
 - (3)该混纺纱的英制支数。(注：棉的公制公定回潮率为8.5%，英制公定回潮率为9.89%，涤纶的公定回潮率为0.4%)
4. (15分)纺织材料在加工和使用中的静电是如何产生的?试述消除静电的常用

方法及其原理。

5. (12分) 今在标准大气条件下, 对3旦、51mm 的锦纶纤维进行强伸性能测试, 夹持距离为20mm, 测得平均单强为14.1gf, 平均断裂伸长为0.8mm。试求:

(1) 该纤维的相对强度 (cN/dtex)、断裂应力 (N/mm^2) 和断裂伸长率 (%) ;

(2) 当测试温度不变, 而大气湿度加大时, 测该纤维的强度和伸长将有什么变化?说明其原因。 (已知: 锦纶纤维的密度为 $1.14\text{g}/\text{cm}^3$)

6. (10分) 试分析纤维的手感主要与哪些因素有关?

7. (12分) 下列纤维中(棉纤维、羊毛纤维、粘胶纤维、涤纶纤维、丙纶纤维), 哪些可用超声波粘合法加固成非织造布?说明其原因。

8. (10分) 试述丙纶纤维的结构特点、主要性质及在服用和产业领域的应用

9. (12分) 今有一批粘胶纤维1000kg, 取50g 试样, 经烘干后称得其干重为45.2g。

求:

(1) 该批粘胶纤维的回潮率 (%) ;

(2) 该批粘胶纤维的标准重量 (kg)。

(已知: 粘胶纤维的公定回潮率为13%)

东华大学

2000年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

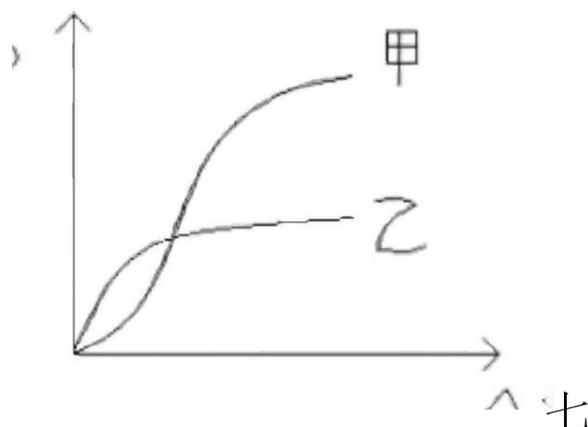
- 答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理
-

一、名词解释(每小题3分，共30分)

1. 准结晶结构； 2. 玻璃化温度 (T_g)； 3. 纤维的流变性质； 4. 复合纤维； 5. 极限氧指数； 6. 交织物； 7. 多重加工变形性； 8. 织物舒适性； 9. 织物悬垂性和悬垂系数； 10. 捻系数

二、问答与计算题(共70分)

1. (10分) 甲乙两种纤维的拉伸曲线如下图所示。试比较这两种纤维的断裂强力、断裂伸长、初始模量、断裂功的大小。如果将这两种纤维混纺，试画出其混纺纱与混纺比的关系曲线。



2. (20分) 试比较蚕丝与羊毛纤维的结构和性能以及它们的新产品开发动向。
3. (15分) 摇取棉纱30缕，每缕100m，称得总重为59.2g，经烘干的干重55.3g，已知棉的公定回潮率为8.5%，求：

- (1) 该棉纱的实际回潮率(%)；
- (2) 该棉纱的特数 (tex) 和英制支数；
- (3) 现购进上述棉纱5000kg, 要按标准重量计价, 问其标准重量为多少?
4. (10分) 试以棉、粘胶纤维的强力测试和回潮率测试(烘箱法)为例, 阐述实验室的温湿度条件对测试结果的影响。为了减少由此带来的试验误差, 通常采取哪些对策?其原理是什么?
5. (15分) 何为差别化纤维?举例说明它们的特点及应用情况。

中国纺织大学

1999年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

- 答题要求：
- 1、答题一律做在答题纸上, 做在本试卷上无效
 - 2、考试时间180分钟
 - 3、本试卷不得带出考场, 违者做零分处理
-

一、名词解释(每小题3分, 共30分)

1. 纤维的两相结构；
2. 原棉唛头代号229；
3. 纺织材料的耐疲劳性能；
4. 非织造布；
5. 哈密尔顿转移指数M；
6. 变形丝；
7. 热机械性能曲线；
8. 织物风格；
9. 合成纤维和再生纤维；
10. 克罗值

二、问答与计算题(每小题10分, 共70分)

1. 今有外贸织物小样一块, 通过哪些方法可鉴别出该试样的纤维种类?其原理是什么?
2. 比较棉、粘胶、醋纤、锦纶、涤纶、丙纶的吸湿性, 并分析其吸湿性差异的主要原因。
3. 氨纶纤维的内部和性质有哪些特点?简述棉/氨纶包芯纱的结构、性质及其应用。

4. 评价当前测定单纱细度均匀度三种方法的原理及优缺点。
5. 蚕丝纤维有哪些主要特征?要生产仿真丝织物通常采取哪些措施?
6. 简述冬季服装舒适性的理解, 并说明从内衣到外衣服装的设计原理。
7. 计算题

(1)0.3dtex 超细丙纶纤维的直径为多少?

(2)涤纶纤维的断裂强度为5gf/den, 锦纶纤维的断裂强力为5cN/dtex, 试比较两者的大小。(注: 涤纶的密度为1.36g/cm³, 锦纶的密度为1.14g/cm³。)

中国纺织大学

1998年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目: 833 纺织材料学

- 答题要求:
- 1、答题一律做在答题纸上, 做在本试卷上无效
 - 2、考试时间180分钟
 - 3、本试卷不得带出考场, 违者做零分处理
-

一、名词解释(每小题3分, 共30分)

1. 差别化纤维; 2. 捻系数; 3. 羊毛缩绒性; 4. 交织物; 5. 极限氧指数; 6. 织物紧度;
7. 复合纤维; 8. 网络丝; 9. 花式纱; 10. 纤维的蠕变与松弛

二、问答与计算题(共70分)

1. (10分) 何谓纤维的初始模量?其物理一样是什么?如何测量?
2. (15分) 试述棉与低强高伸涤纶混纺, 随着涤纶含量的增加, 其混纺纱的强力、吸湿性、耐磨性、抗熔性有什么变化?为什么?(注: 棉与低强高伸涤纶的拉伸曲线如下:)



3. (10分) 织物的抗静电性能通常用哪些指标表示?如何消除纺织材料在加工和使用中的静电现象?其机理是什么?
4. (10分) 今有一批毛/腈混纺针织绒1000kg, 其混纺比为: 羊毛70%, 腈纶30%, 实测回潮率为12.45%已知羊毛的公定回潮率为16%, 腈纶的公定回潮率为2%, 求:
 - (1) 该混纺纱的公定回潮率;
 - (2) 该混纺纱的标准重量。
5. (10分) 棉纤维经丝光后, 其结构和性能有哪些变化?适宜开发哪些针织产品?
6. (10分) 分析影响织物起毛起球的因素。通过哪些有效措施提高针织外衣的抗起毛起球性? (以短纤针织外衣为例)

中国纺织大学

1997年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

- 答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理
-

一：名词解释(30分)

- (一) 针织物未充满系数 (二) 包芯纱 (三) 结晶度 (四) 半衰期
(五) 悬垂系数 (六) 公定回潮率 (七) 断裂长度 (八) 玻璃化温度
(九) 吸湿、滞后现象 (十) 羊毛的品质支数

二：问答题

- 1: 简述氨纶弹性纤维的结构与性质?举例说明它在针织物产品开发中的应用。
- 2: 反映纱线加捻特性的指标有哪些?对其织物面料的外观和手感有何影响?
- 3: 纤维集合体保暖性能与哪些因素有关?如何设计舒适、保暖的冬令服装(从内衣、中衣到外衣)。
- 4: 简述表示纤维细度的有关指标及定义, 何谓超细纤维?举例说明超细纤维在开发新产品中的应用?
- 5: 纤维的形态结构包括哪些内容?化纤的形态结构特征取决于哪些因素?
- 6: 何谓纤维的拉伸曲线?从拉伸曲线上可求得哪些指标?其物理含义是什么?
- 7: 简述合纤针织外衣热定形的目的与机理?分析有关工艺参数(温度、时间、介质、冷却速度)对热定形效果的影响?

中国纺织大学

1996年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：833 纺织材料学

- 答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效
2、考试时间180分钟
3、本试卷不得带出考场，违者做零分处理
-

一：名词解释（每题3分，共计30分）

- | | | |
|------------|----------|-------------|
| 1：调湿平衡 | 2：纱条随机不匀 | 3：缩绒性（羊毛） |
| 4：变异——长度曲线 | 5：取向度 | 6：纤维双折射率 |
| 7：异形化纤 | 8：纤维断裂比功 | 9：纤维热机械性能曲线 |
| 10：织物紧度 | | |

二：问答与计算（每题10分，共计70分）

- 1：试比较下列纤维在吸湿性、机械强度（CN/旦）、断裂伸长率（%）、耐光性的一般规律：棉纤维、粘胶纤维、锦纶、腈纶、羊毛
- 2：若要求仿制市场上一种热销织物，应分析哪些内容。
- 3：分析测定纤维强力时，哪些试验条件将影响测试结果。
- 4：试比较气流纱、环锭纱结构和性质特征。
- 5：要设计具有滑爽、透气、透湿等性能的夏季用服装，从原料、纱线和织物组织等应如何选择搭配。
- 6：测得涤纶纤维平均断裂强力为7.8CN，纤维细度为1.45旦，密度为1.38克/立方厘米。试求涤纶纤维的旦相对强度（CN/旦）；特相对强度CN/特；断裂长度（KM）和断裂应力（N/平方米）。
- 7：今有羊毛55/涤45，混纺纱，测定时每缕（绞）纱长度为50M，平均每缕纱重量为0.95克，烘干后平均每缕纱干重为0.87克，求混纺纱公制支数。（已知公定回潮率：羊毛为16%，涤纶为0.4%）

中国纺织大学

1998年硕士研究生招生考试试题

招生专业：针织工程

考试科目：纺织材料学

一、名词解释(每题3分)

1. 差别化纤维：非常规生产得到的具有特殊性能的化学纤维的总称。如异形纤维，高吸湿纤维，抗起毛起球纤维以及仿天然纤维，易染色纤维等。它是近年来迅速发展起来的新型化学纤维，能改善常规化纤的纺织、印染与使用性能。

2. 捻系数：结合纱线细度表示加捻程度的相对指标，无单位。特数制捻系数为纱线公制捻度与纱线特数平方根的乘积。

3. 羊毛缩绒性：羊毛在湿热及化学试剂作用下，经机械外力反复挤压，纤维集合体逐渐收缩紧密，并相互穿插纠缠，交编毡化。这一性能称为羊毛缩绒性。

4. 交织物：用两种不同纺织纤维的纱线或长丝交织而成的织物。

5. 极限氧指数：纤维点燃后，在氧氮大气里维持燃烧所需要的最低含氧量体积百分数。

6. 织物紧度：织物中经纬纱线所覆盖的面积与织物总面积之比，用百分数表示。

7. 复合纤维：由两种或两种以上聚合物，或具有不同性质的同一聚合物，经复合纺丝纺制成的化学纤维，分并列型、皮芯型和海岛型。

8. 网络丝：将高速气流垂直间歇地射向喂入的长丝，使单丝之间互相纠缠和缠绕从而增加丝束抱合性，这种具有周期性网络结构的丝成为网络丝。

9. 花式纱：由芯线、饰线和包线捻合而成。

10. 纤维的蠕变与松弛：一定温度下，拉伸变形保持一事实上纺织材料内的应力随着时间的延续而逐渐减少的现象叫松弛；在一定温度下，纺织材料在一定外力作用下其变形随时间而变化的现象叫蠕变。

二、问答与计算题

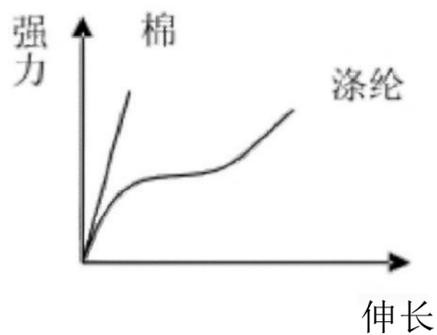
1. 何谓纤维的初始模量？其物理意义是什么？如何测量？（10分）

答：纤维的初始模量 E 是纤维负荷—伸长曲线上起始一段直线部分的斜率或伸长率为1%时对应的强力。

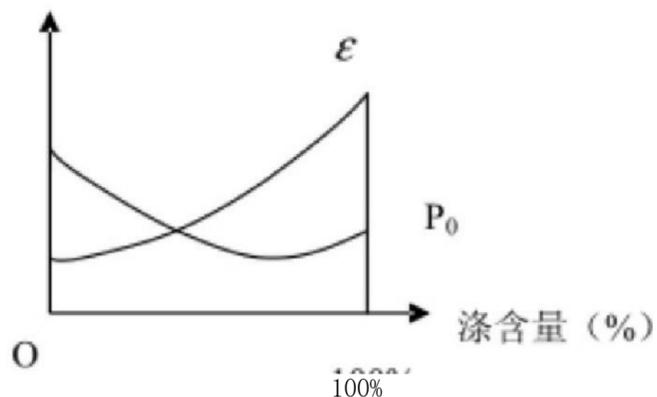
其大小表示纤维在小负荷作用下变形的难易程度，它反映了纤维的刚性。 E 越大表示纤维在小负荷作用下不易变形，刚性较好，其制品比较挺括； E 越小表示纤维在小负荷作用下容易变形，刚性较差，其制品比较软。

2. 试述棉与低强高伸涤纶混纺时，随着涤纶含量的增加，其混纺纱强力、吸湿性、耐磨性、耐污性、抗熔性有什么变化？为什么？（15分）

(注：棉与低强高伸涤纶的拉伸曲线如下：)



答：棉的断裂强力低，断裂伸长小，初始模量大，断裂功小。随着涤纶含量的增加，混纺纱强力个，吸湿性!，耐磨性个，抗熔孔性J。



强力有极低值(由于二者强力相差不大而伸长能力有较大差异)。在涤/棉混纺织物中涤纶纤维可以补偿棉纤维的坚牢度，耐磨性和强度等的不足，更突出的是赋予混纺织物优异的折皱回复性，洗后尺寸稳定性与褶剂保持性。棉也具有独特的作用，最主要的是可以提高织物的吸湿性，改善穿着舒适度，缓和织物的熔孔性，防止起毛起球，以及降低静电现象。

原因：涤纶的断裂强力和伸长大，涤纶本身结构排列紧密，吸湿性差，断裂功大，耐磨性好。

3. 织物的抗静电性能通常用哪些指标表示?如何消除纺织材料在加工和使用中的静电现象?其机理是什么? (10分)

答：衡量静电的有关指标有①静电量/单位面积；②静电压(kV)；③比电阻；④半衰期。

消除静电的方法：①机器接地；②提高空气的相对湿度；③改善摩擦条件(接触材料，摩擦速度)；④导电纤维的应用；⑤静电消除器；⑥加抗静电剂；⑦织物防静电整理。

机理：①可以降低纤维的摩擦系数，使在加工过程中较少发生静电；②可以增强纤维表面的吸湿性和降低纤维的表面比电阻，使已经产生的静电易于逸散，缩短电荷的半衰期。

4. 今有一批毛/腈混纺针织绒1000公斤，其混纺比为：羊毛70%，腈纶30%，实测回潮率为12.5%，已知羊毛的公定回潮率为16%，腈纶的公定回潮率为2%，求：

①该混纺纱的公定回潮率；(5分)

②该混纺纱的标准重量。(5分)

$$\text{解: } W = \frac{70 \times 16\% + 30 \times 2\%}{100} \times 100\% = 11.8\%$$

$$G_k = G_a \times \frac{100 + W_k}{100 + W_a} = 1000 \times \frac{100 + 11.8}{100 + 12.5} = 993.8g$$

5. 棉纤维经丝光后，其结构和性能有哪些变化?适宜开发哪些针织产品? (10分)

答：结构变化：天然转曲消失呈棒状，无定形区有所增加，结晶区有所下降，取向度视张力变化而定。

性能变化：光泽、染色性改善，强力增强，延伸度下降，化学性能活泼。

这些性能的变化与纤维超分子结构有密切关系，纤维素经碱处理后，碱液能深入到纤维的晶区，部分地克服晶体的结合力，使晶格产生一定程度的变化，虽然水洗仍不能回到原来状态，从而使超分子结构产生不可逆的变化，丝光处理也就能获得持久的效果。丝光处理时对纤维所加张力的的大小直接影响分子的取向度，从而影响纤维的强度。棉纤维丝光加工时张力适当加大，丝光后纤维的强度越高，光泽越好，丝光处理并能部分地消除纤维的弱点，提高纤维强度的均匀性。丝光后纤维的结晶度下降，无定形区增加因此使吸湿和染料吸附能力提高。

6. 分析影响织物起毛起球的因素。通过哪些有效措施可发送针织外衣的抗起毛起球性? (以短纤针织外衣为例)

答：影响因素

(1) 纤维性状：

a. 几何特征：长纤维不易起毛，越细起毛越多，异形不容易起球(抱合力大)。

b. 力学性质：弯曲刚度大不易起球(不易纠缠)，强度小，弯曲疲劳差，易磨损的毛球易脱落。

(2) 纱线性状(指捻度，纱线的结构，混纺纱中纤维径向分布)：捻度大不易起球，股线比单纱难起球。

(3) 织物结构：织物组织，经纬密或未充满系数越大，易起球。浮线短，线圈小的不容易起球。

采取的措施：①使线圈长度减小；②纱线不要太细；③选择适当的捻度的纱线；④组织选择结构紧密，布面比较平整，光滑的织物组织，如纬平、提花等；⑤后整理：如烧毛、剪毛、刷毛、热定型、树脂整理。

中国纺织大学

1999年硕士研究生招生考试试题

招生专业：纺织工程

考试科目：纺织材料学

一、名词解释(每题3分)

1. 纤维的两相结构：纤维的微结构，同时存在结晶态与非晶态两种形式。结晶态与非晶态相互混杂的结构称为两相结构。一般认为线型大分子上一部分链段形成晶体结构，一部分链段形成非晶态结构，一个纤维分子穿过很多微晶体，两相结构的模型有缨状微胞结构、缨状原纤结构、折叠链缨状微胞结构等。

2. 原棉唛头代号229 :唛头为原棉代号, 229 表示二级原棉, 手扯长度为 29cm 锯齿白棉。

3. 纺织材料的耐疲劳性能：纺织材料在较小外力，长时间反复作用下，塑性变形不断积累，当积累的塑性变形值达到断裂伸长时，材料最后整体破坏的现象。

4. 非织造布：由纤维层(定向或非定向铺置的纤维网或纱线)构成，也可再结合其他纺织品或非纺织品，经机械或化学加工而成的制品。

5. 哈密尔顿转移指数 M: 衡量混纺纱中不同品种的纤维在截面上向外或向内颁布程度的指标。

6. 变形丝：化纤原丝在热和机械作用下，经过变形加工使之具有卷曲、螺旋、环圈等外观特性而呈现蓬松性伸缩性的长丝丝，称为变形丝或变形纱。包括高弹变形丝、低弹变形丝、空气变形丝、网络丝。

7. 热机械性能曲线：高聚物受力变形或初始模量等随温度变化而变化的曲线。

8. 织物风格：(广义)织物本身所固有的物理机械性能作用于人的感觉器官(触觉、视觉、听觉)所产生的综合效应。(狭义)织物的某种物理机械性能通过人手的触觉所引起的综合反应(手感)。

9. 合成纤维和再生纤维：合成纤维是以石油、煤、天然气及一些农副产品等低分子作为原料制成的单体后，经人工合成获得的聚合物纺制成的化学纤维，如涤纶、锦纶6、锦纶66、腈纶等。再生纤维是以天然聚合物为原料，经过化学和机械方法制成的化学组成与原高聚物基本相同的化学纤维，如粘胶纤维、铜氨纤维等。

10. 克罗 (Clo) 值：在室温21℃，相对湿度小于50%，气流为10cm/s(无风)的条件下，一个人静坐不动，能保持舒适状态，此时所穿衣服的热阻力为1克罗值。Clo 越大，则隔热，保暖性越好。

二、问答与计算题(每题10分)

1. 今有外贸织物小样一块，通过哪些方法可鉴别出该试样的纤维种类？其原理是什么？

答：溶解法、显微镜观察法、红外光谱法。

2. 比较棉、粘纤、醋纤、锦纶、涤纶、丙纶的吸湿性，并分析其吸湿差异的主要原因。

答：吸湿性比较从大到小排列的顺序为粘胶、棉、锦纶、醋纤、涤纶、丙纶。

影响吸湿性差异的主要原因是纤维的内在因素。

①亲水基团的作用。纤维大分子中，亲水基团的多少和极性强弱均能影响其吸湿能力的大小。数量越多，极性越强，纤维的吸湿能力越高。如—OH、—CONH—、—COOH 等。棉、粘纤大分子中的每一葡萄糖剩基含有3个—OH，在水分子和—OH 之间可形成氢键，所以吸湿性较大。醋纤中大部分羧基被乙酰基(—COCH₃) 取代，而乙酰基对水的吸引力又不强因此醋纤的吸湿性较低。锦纶大分子中每6个C 原子含有一个酰胺基(—CONH—)，所以也具有一定的吸湿能力。涤纶、丙纶中因缺少亲水性基团，故吸湿能力极差，尤其是丙纶基本不吸湿。

②纤维的结晶度。纤维的结晶度越低，吸湿能力就越强。粘胶纤维结构比棉纤维疏松缝隙空间多，是其吸湿能力远高于棉的原因之一；合成纤维结构一般比较致密，而天然纤维组织中有微隙，这也是天然纤维的吸湿能力远大于合成纤维的原因之一。

③纤维的比表面积不同。

④纤维内的伴生物和杂质。

3. 氨纶纤维的内部和性质有哪些特点？简述棉/氨纶包芯纱的结构、性质及其应用。

答：氨纶纤维结构：嵌段共聚物由具有柔性的不结晶的低分子软链段(如聚酯勤务聚醚链段)和具有刚性的结晶的硬链段(如二异腈酸酯)共聚而成的软链段为主体，硬链段分散嵌在当中。

氨纶的性质：强度较低，伸长率大(450%~800%)，初始模量低，弹性特别好；吸湿性较差；热学性质为在日光照射下稍微发黄，强度稍有下降；具有良好的耐酸碱性、耐光性；密度小；氨纶纤维一般不单独使用，而是与其他纤维混合使用。

棉/氨纶包芯纱是以弹力纤维氨纶长丝为纱芯，以棉外包而纺成。这样有利于发挥核心长丝的优良物理性能，可利用外围短纤维的表面特征。应用：可用来生产弹力织物，织制弹力牛仔衣裤等。

4. 评述当前测定单纱细度均匀度三种方法的原理及优缺点。

答：(一)测长称重法(切断称重法)

测定纱线不匀率的最基本和最简便的方法。首先取一定长度的纱线若干缕、绞或片段，分别称重，然后按规定计算平均差系数或变异系数或极差系数。

优点：方法简单，正确性高。

缺点：不同片段长度的不匀率不能比较。

(二)目光检测法(黑板条干法)

生产实际中广泛采用的方法。这种方法所检验的实际上是纱线的表现直径或投影。

优点：方便直观，可同时看到片段不匀的程度和内容，如阴影、云斑、雨状、肋条等；并可具备分辨出不匀的内容，如粗节、细节、竹节、毛羽等，可供分析造成不匀的原因或工艺上改进的依据之一。

缺点：人为误差大，经常要统一检验人员目光，且要相当熟练。

(三)电容式均匀度仪(UST 均匀度仪)

原理：纤维连续通过空气式平板电容器两极板之间时，由于纤维量的变化，引起电容量的相应变化，经过一系列电路转换，将讯号送入积分仪、波谱仪，记录仪。

5. 蚕丝纤维有哪些主要特征？要生产仿真丝织物通常采用哪些措施？

答：蚕丝纤维的特征：优雅的光泽，清爽的手感，优良的悬垂性，鲜明的色调和丝鸣等。

最初作为仿丝材料的是三角形截面的细旦涤纶，单是三角形截面不能得到丝绸特有的光泽和手感，采用不同收缩的细旦三角形截面丝的混纤丝，在织造后进行碱减量处理，使织物结构孔隙增大，提高纤维的分散性，从而形成挺括和悬垂性好的丝绸风格。

改变纤维的截面积，对纤维光泽悬垂性和手感产生影响。降低单丝的细度，能增加织物的悬垂性和柔软性。不同纤维混合能提高织物的蓬松性，改善织物的表面手感和回弹性，用加捻纱线的方法能赋予织物以各种不同的皱纹效果。

6. 简述冬季服装舒适性的理解。并说明从内衣到外衣服装的设计原理。

7. 计算题

(1) 0.3 dtex 超细丙纶纤维的直径为多少？

(2) 涤纶纤维的断裂强力为5gf/旦，锦纶纤维的断裂强力为5cN/dtex，试比较两者的大小。（注：涤纶的密度为1.36g/cm³，锦纶的密度为1.14g/cm³。）

$$\text{解：(1) } d = 0.03568 \sqrt{\frac{N_t}{\delta}} \quad \delta_{\text{丙}} = 0.91 \text{ g/cm}^3, \text{ 得 } d = 0.0065 \text{ mm}$$

东 华 大 学

2000年硕士研究生招生考试试题

考试科目：纺织材料学

一、名词解释(每题3分)

1. 准结晶结构：大分子呈不很规则的螺旋形构象，不具有真正的结晶结构，因此没有严格的结晶区和无定形区，只有高序区与低序区之分，如腈纶分子结构。

2. 玻璃化温度(Tg)：非晶态高聚物大分子链段开始运动的最低温度或由玻璃态向高弹态转变的温度。

3. 纤维的流变性质(或粘弹性质)：纤维在外力作用下，应力应变随时间而变化的性质，包括蠕变和应力松弛。

4. 复合纤维：由两种或两种以上聚合物，或具有不同性质的同一聚合物，经复合纺丝纺制成的化学纤维，分并列型、皮芯型和海岛型。

5. 极限氧指数：纤维点燃后，在氧氮大气里维持燃烧所需要的最低含氧量体积百分数。

6. 交织物：用两种不同纺织纤维的纱线或长丝交织而成的织物。

7. 多重加工变形热：具有复合变形工序形成的外观特征，将其分解后可看到复合变形前两种纱线的外观特征。

8. 织物舒适性：(狭义)在环境—服装—人体系列中，通过服装织物中的热湿传递作用经常保持人体舒适满意的热湿传递性能。(广义)除了一些物理因素外(织物的隔热性、透气性、透湿性及表面性能)，还包括心理与生理因素。

9. 织物悬垂性和悬垂系数：织物因自重下垂的程度及形态称为悬垂性。悬垂系数

$$F = \frac{A_F - A_d}{A_D - A_d} \times 100\%$$

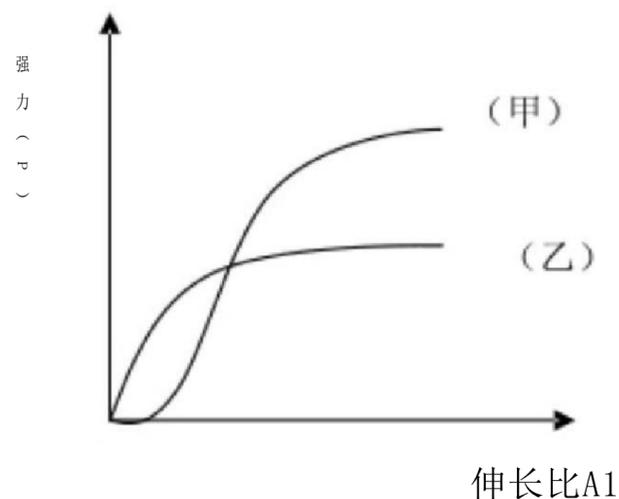
，其中 A_0 —试样面积， A_p —试样的投影面积， A_4 —小圆盘面积。

悬垂系数越大，织物悬垂性越差。

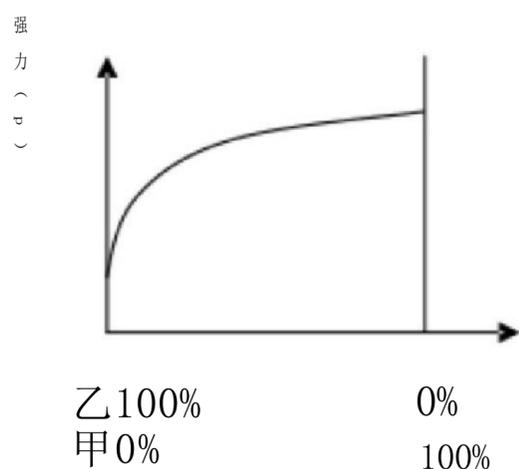
10. 捻系数：结合纱线细度表示加捻程度的相对指标，无单位。特数制捻系数为纱线公制捻度与纱线特数平方根的乘积。

二、问答与计算题

1. 甲、乙两种纤维的拉伸曲线如下图所示。试比较这两种纤维的断裂强力、断裂伸长、初始模量、断裂功的大小。如果将这两种纤维混纺，试画其混纺纱与混纺比的关系曲线。(10分)



答：断裂功甲>乙，断裂伸长甲>乙，初始模量乙>甲，断裂强力甲>乙。



2. 试比较蚕丝与羊毛纤维的结构和性能以及它们的新产品开发动向。(20分)

注：结构：包括单基、大分子形态、分子间力、超分子结构、形态结构等；

性能：包括断裂强力、断裂伸长、弹性、染色性、吸湿性、耐光性、缩绒性等。

答：(一)结构方面

①羊毛的蚕丝的单基都是 α 氨基酸。

②大分子链形态。羊毛有折叠链和螺旋链，稳定结构为 α 型， α 型加外力变为 β 型， β 型去外力变为 α 型；蚕丝的稳定结构为 β 型(只有折叠链)。

③分子间力。

羊毛：范德华力、盐式力、氢键、硫键力；

蚕丝：范德华力、盐式键、氢键。

④结晶度，取向度。羊毛的结晶度、取向度低，而蚕丝的较大。

⑤形态结构。

羊毛：有鳞片层、皮质层、髓质层，横截面为圆珠笔形，纵向具有天然卷曲(双边结构)

蚕丝：丝素外包有丝胶。纵向平滑，截面为不规则三角形。

(二)性能方面

机械性质：羊毛弹性好，初始模量低；蚕丝弹性差，初始模量高。羊毛断裂强力<蚕丝，断裂伸长>蚕丝。

吸湿、染色性：羊毛吸湿性大于蚕丝；羊毛对酸性染料易染色，蚕丝比羊毛染色容易。

耐光性：蚕丝差于羊毛。

耐酸不耐碱，羊毛的独特性能_____缩绒性。

3. 摇取棉纱30缕，每缕100米，称得总重为59.2克，经烘干得干重55.3克，已知棉纱的公定回潮率为8.5%，求：

①求该棉纱的实际回潮率；

②该棉纱的特数和英制支数；

③现购进上述棉纱5000公斤，要按标准重量计价，问其标准重量为多少？（15分）

$$\text{解：① } G_a = G_0 \times \frac{100 + W_a}{100} \Rightarrow W_a = \frac{100G_a}{G_0} - 100 = 7.05\%$$

$$\text{② } N_{\text{tex}} = \frac{G_k}{L} \times 1000 = \qquad N_e = \frac{L'}{840 \times G_k'} =$$

$$\text{③ } G_k = G_0 \times \frac{100 + W_k}{100} =$$

4. 试以棉、粘纤的强力测试和回潮率测试(烘箱法)为例，阐述试验室的温湿度条件对测试结果的影响。为了减少由此带来的试验误差，通常采取哪些对策?其原理是什么？（10分）

5. 何谓差别化纤维?举例说明它们的特点及应用情况。（15分）

答：非常规生产得到的具有特殊性能的化学纤维的总称。如异形纤维，高吸湿纤维，抗起毛起球纤维以及仿天然纤维，易染色纤维等。它是近年来迅速发展起来的新型化学纤维，能改善常规化纤的纺织、印染与使用性能。

东 华 大 学

2001年硕士学位研究生招生考试试题

科目：纺织材料学

(考生注意：答案须写在答题纸上，写在本试题上，一律不给分)

一、名词解释(每小题3分，共30分)

(注：凡专业课考“纺纱原理”或“织造学”或“针织学”的考生做1~10题，凡专业课“非织造学”的考生做6~15题)

1. 织物舒适性：(狭义)在环境—服装—人体系列中，通过服装织物中的热湿传递作用经常保持人体舒适满意的热湿传递性能。(广义)除了一些物理因素外(织物的隔热性、透气性、透湿性及表面性能)，还包括心理与生理因素。

2. 变形纱：化纤原丝在热和机械作用下，经过变形加工使之具有卷曲、螺旋、环圈等外观特性而呈现蓬松性伸缩性的长丝纱，称为变形丝或变形纱。包括高弹变形丝、低弹变形丝、空气变形丝、网络丝。

3. 织物悬垂性：织物因自重下垂的程度及形态称为悬垂性。

4. 机织物紧度与针织物未充满系数：机织物紧度指经纬纱所覆盖的面积占织物总面积的百分比。针织物未充满系数 δ 是指线圈长度 l 与纱线直径 d 的比值， δ 越小针织物越紧密，可以表示纱线不同粗细时，针织物的稀密程度。

5. 捻系数：结合纱线细度表示加捻程度的相对指标，无单位。特数制捻系数为纱线公制捻度与纱线特数平方根的乘积。

6. 羊毛品质支数：毛纺厂长期沿用下来的表示羊毛细度的指标。一定品质支数对应一定的羊毛直径范围，是羊毛实际可纺的毛纱的支数。

7. 玻璃化温度：非晶态高聚物大分子链段开始运动的最低温度或由玻璃态向高弹态转变的温度。

8. 吸湿滞后性：同样的纤维在一定的大气温湿度条件下，从放湿达到平衡和从吸湿达到平衡，两种平衡回潮率不相等，前者大于后者，这种现象称作吸湿滞后性。

9. 蠕变与应力松弛：一定温度下，拉伸变形保持一事实上纺织材料内的应力随时间的延续而逐渐减少的现象叫松弛；在一定温度下，纺织材料在一定外力作用下其变形随时间而变化的现象叫蠕变。

10. 高聚物热机械性能曲线：高聚物受力变形或初始模量等随温度变化而变化的曲线。

11. ES 纤维：丙纶短纤维

12. 毛型化纤：化学纤维是人工制造的，可以生产各种长度和细度的规格，以适应纺织加工与成品要求，可以混纺也可以纯纺。长度为70~150mm，在毛纺设备上纺纱、纯纺或混纺的化学纤维即为毛型化纤。

13. 纤维的结晶度和取向度：纤维的结晶度是指纤维内部结晶区占整个纤维的百分率；

纤维的取向度是指大分子或链段等各种不同结构单元包括微晶体沿纤维轴规则排列的程度。

14. 极限氧指数：纤维点燃后，在氧氮大气里维持燃烧所需要的最低含氧量体积百分数。

15. 纤维初始模量：纤维负荷—伸长曲线上起始一段直线部分的斜率或伸长率为1%时对应的强力。

二、 问答与计算机题(共70分)

(注：凡专业课考“纺纱原理”或“织造学”或“针织学”的考生做1~5题，凡专业课考“非织造学”的考生做4~9题)

1. (15分) 简述蚕丝纤维的特性及设计仿真丝织物的思路(包括纤维、纱线、织物组织、后整理等)

答：蚕丝纤维的特征：优雅的光泽，清爽的手感，优良的悬垂性，鲜明的色调和丝鸣等。

最初作为仿丝材料的是三角形截面的细旦涤纶单是三角形截面不能得到丝绸特有的光泽和手感，采用不同收缩的细旦三角形截面丝的混纤丝，在织造后进行碱减量处理，使织物结构孔隙增大，提高纤维的分散性，从而形成挺括和悬垂性好的丝绸风格。

改变纤维的截面积，对纤维光泽悬垂性和手感产生影响。降低单丝的细度，能增加织物的悬垂性和柔软性。不同纤维混合能提高织物的蓬松性，改善织物的表面手感和回弹性，用加捻纱线的方法能赋予织物以各种不同的皱纹效果。

2. (16分) 简述纱线细度不匀形成的原因?纱线细度不匀对织造工艺和产品质量的影响?评述纱线细度不匀的测试方法?

答：造成纱线不匀的原因有两个方面：

① 纤维本身在纱中的随机分布产生的不匀——随机不匀；

② 纺织过程中工艺及机械因素附加的不匀——附加不匀。

附加不匀又包括：

a. 牵伸机件不良造成的牵伸波——由牵伸罗拉引起的纱条厚度的波状变化；

b. 传动机构不良造成的周期性不匀——不匀的波长与波幅大小不变，周期性地出现于纱条上的一种不匀(非常有害)，机械上的问题；

c. 由于操作不良形成的偶发性不同。

影响：

① 使内在质量下降——纱线强力，耐磨性L，织物牢度↓

② 外观质量!——粗细节在布面上形成云斑、阴影。

③ 工艺性!——引起强力不匀，增加制造过程的断头率，生产效率↓。

测试方法：(一) 测长称重法(切断称重法)

测定纱线不匀率的最基本和最简便的方法。首先取一定长度的纱线若干缕、绞或片段，分别称重，然后按规定计算平均差系数或变异系数或极差系数。

优点：方法简单，正确性高。

缺点：不同片段长度的不匀率不能比较。

(二) 目光检测法(黑板条干法)

生产实际中广泛采用的方法。这种方法所检验的实际上是纱线的表现直径或投影。

优点：方便直观，可同时看到片段不匀的程度和内容，如阴影、云斑、雨状、肋条等；并可具备分辨出不匀的内容，如粗节、细节、竹节、毛羽等，可供分析造成不匀的原因或工艺上改进的依据之一。

缺点：人为误差大，经常要统一检验人员目光，且要相当熟练。