

2005 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：401（纺织材料学）

考生注意：本试卷共四大题，满分 150 分。考试时间为 3 小时；所有答案均写在答题纸上，在此答题无效。

一 名词解释(本题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分。)

- 1 两型毛
- 2 中长纤维
- 3 纤维的结晶度
- 4 品质长度
- 5 吸湿滞后性
- 6 蠕变
- 7 合成纤维的热塑性
- 8 绝热率
- 9 差别化纤维
- 10 非制造布

二 填空(本题共 30 个空，每空 1 分，满分共 30 分。)

- 1 在测定纤维拉伸性质时，应注意的环境条件为_____、_____。
- 2 纤维之间的切向阻力包括_____和_____。
- 3 在天然纤维中耐光性最差的纤维是_____；合成纤维中耐光性最差的纤维是_____。
- 4 合成纤维中，热塑性最好的纤维是_____；耐光性最好的纤维是_____。
- 5 影响纺织材料介电系数的主要因素有_____、_____、_____、_____。
- 6 纤维大分子上常见的亲水基团有_____、_____、_____、_____。
- 7 测定纺织材料吸湿性的方法通常分为_____、_____。
- 8 天然纤维素纤维包括_____、_____。
- 9 针织物线圈有正反面之分。圈柱露在针织物表面的称为线圈；圈弧覆盖圈柱的线圈称为_____线圈。
- 10 机织物的三原组织是指_____、_____、_____。

-
- 11 一般股线的强力_____组成股线的单纱强力之和。
 - 12 织物的撕破试验方法有_____、_____、_____等种类。
 - 13 第一结构相表示_____呈直线状态。

三 计算题(本题共 4 小题, 每题 10 分, 满分 40 分。)

1 有一批纺织原料, 其混纺比例为羊毛 40/涤纶 40/粘胶 20, 实际称得重量为 3500Kg, 回潮率为 8%。求该批纺织原料的公定重量是多少? (羊毛的公定回潮率为 16%, 涤纶的公定回潮率为 0.4%, 粘胶的公定回潮率为 13%) (保留 1 位小数)

2 毛型锦纶纤维一束, 切其中段 30mm, 称得其干重为 4.8mg, 该束纤维共有 335 根。(锦纶纤维的公定回潮率为 4.5%, 密度为 1.14, 保留一位小数)

求: 1) 该纤维的细度 (分特);

2) 假设纤维截面为圆形, 求其直径 (微米)。

3 一批 18tex 的棉纱, 测得平均捻度为 76 捻/10cm。(保留一位小数)

求: 1) 该纱的特数制捻系数;

2) 采用该捻系数, 14tex 棉纱的捻度。

4 棉府绸的织物规格为 $16 \times 18 \times 480 \times 283$ 。(体积重量 $\delta = 0.85\text{g/cm}^3$, 保留一位小数)

求: 1) 织物的经向紧度 E_T , 纬向紧度 E_W , 总紧度 E_Z 。

2) 不考虑纱线缩率, 估算该织物的平方米重量。

四 叙述题(本题共 5 小题, 每小题 10 分, 满分 50 分。)

1 现有 3 种纤维, 已知是涤纶、粘胶和羊毛, 试用简单可靠的方法鉴别出这 3 种纤维, 并说明 3 种纤维在该鉴别方法中的特征。

2 试述影响纤维集合体保暖性的因素。

3 试述织物磨损破坏的机理。

4 对 PPTA 纤维 (聚对苯二甲酰对苯二胺) 的结构、性能和用途进行简要论述。

5 试举出几种与环境保护有关的纤维, 并说明其特点和应用前景。

2005 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题答案

试题编号：401（纺织材料学）

考生注意：本试卷共四大题，满分 150 分。考试时间为 3 小时；所有答案均写在答题纸上，在此答题无效。

一 名词解释(本题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分。)

1 两型毛

毛纤维有明显的粗细不匀，同一根毛纤维上具有绒毛和粗毛特征，髓质层呈断续状分布，存在于未改良好的杂交羊和粗毛羊的被毛中。

2 中长纤维

长度和细度介于棉型化纤和毛型化纤之间的一类化学纤维，长度一般为 51—76cm，细度 0.2—0.3tex，可采用棉型纺纱设备或专用纺纱设备加工仿毛型产品。

3 纤维的结晶度

纤维内部结晶部分所占整个纤维的体积或重量百分比。

4 品质长度

是纺织纤维的长度指标，用来确定纺纱工艺参数。不同测试方法得出的品质长度不同，目前主要是指用罗拉式长度分析仪测得的比主体长度长的那一部分纤维的重量加权平均长度。

5 吸湿滞后性

又称“吸湿保守性”。同样的纤维材料在同一温湿度条件下，由放湿达到的平衡回潮率和由吸湿达到的平衡回潮率不同，前者大于后者，这种现象叫做吸湿滞后性。吸湿滞后性的大小与纤维材料的吸湿能力及吸、放湿前的状态有关。

6 蠕变

纺织材料在一定外力作用下，变形随时间变化而增加的现象。因此在拉伸性能测试中，必须考虑时间因素。

7 合成纤维的热塑性

将合成纤维或制品加热到玻璃化温度以上，并加一定外力强迫其变形，然后冷却并去除外力，这种变形就可固定下来，以后遇到的温度不超过玻璃化温度，则纤维或制品的形状就不会有大的变化，这种性质称为合成纤维的热塑性。

8 绝热率

是指热体不包覆试样时在单位时间内的散热量与包覆试样时的

散热量的差值与前者的百分比。(或用公式表示) 纺织材料的绝热率越大, 保暖性越好。

9 差别化纤维

是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、抗起毛起球性纤维以及仿天然纤维、易染色纤维等。

10 非制造布

是一种由纤维网构成的纺织品, 这种纤维网可以是梳理网或由纺丝方法直接制成的纤维薄网, 纤维杂乱或者有某些定向铺置, 纤维网应经过机械或化学方法加固。

二 填空(本题共 30 个空, 每空 1 分, 满分共 30 分。)

- 1 温度、湿度
- 2 抱合力、摩擦力
- 3 蚕丝、丙纶
- 4 涤纶、腈纶
- 5 材料种类、回潮率、频率、温度
- 6 羟基、羧基、酰胺基、胺基
- 7 直接法、间接法
- 8 棉、麻
- 9 正面、反面
- 10 平纹组织、斜纹组织、缎纹组织
- 11 大于。
- 12 舌形法、梯形法、落锤法
- 13 经纱

三 计算题(本题共 4 小题, 每题 10 分, 满分 40 分。)

- 1 3537.6Kg
- 2 5dtex 23.6 微米
- 3 322.4 86
- 4 74.3% 46.5% 127.7

四 叙述题(本题共 5 小题, 每小题 10 分, 满分 50 分。)

1 燃烧法: 涤纶熔融燃烧, 灰褐色灰烬, 燃烧时有黑烟。粘胶快速燃烧, 有烧纸气味, 白色灰烬。羊毛快速燃烧, 有烧头发气味, 松脆黑色灰烬。或者用显微镜法。

2 纤维集合体的保暖性是纤维、空气、水等绝热性能的综合作用

结果。静止空气导热系数最小，水的导热系数最大，纤维介于两者之间。热传递包括自身热传导、对流和辐射。故主要取决于织物中所含空气的数量和状态。在空气不流动的前提下，纤维集体所含空气越多，保暖性越好，含水份越多，保暖性下降。

3 要点：纤维疲劳 纤维抽出 纤维被切断

4 刚直链大分子，具有伸直链聚积而成的原纤结构，大分子的末端部位往往产生纤维结构缺陷，结晶度高，取向度好，分子结构致密。纤维强度高，模量大，耐弯曲压缩性能较差，回潮率 4% 左右，不易染色，一般为浅黄色，耐热性好，限氧指数高，比重轻，与树脂的粘合性能好，主要用于产业过滤布，绝缘材料，特殊防护服装，增强复合材料，摩擦密封材料光缆等。

5 至少举出 3 种，如彩色棉，玉米纤维，天丝，大豆蛋白纤维，竹纤维等。

2005 年天津工业大学硕士研究生入学考试大纲

一 纤维部分

- 1 棉、毛、丝、麻等天然纤维的基本结构、基本概念、种类、生长过程、加工方式、基本性能等。
- 2 有关化学纤维的基本概念，常见化学纤维的种类、制造过程、主要性能。
- 3 纤维鉴别的方法，各种纤维的主要鉴别特征。
- 4 化学纤维长细度的选择，纤维细度的指标及计算方法。
- 5 纺织纤维的分子结构、聚集态结构、形态结构。
- 6 超细纤维、高性能纤维、功能纤维等新型纤维的概念、结构、性能特点和用途。

二 纱线部分

- 1 有关纱线的概念、纱线的分类。
- 2 纱线的细度指标及其计算。
- 3 纱线的细度不匀率指标和测定方法。
- 4 有关纱线捻度、捻向、捻系数的概念和相关计算。
- 5 加捻对纱线性能的影响。
- 6 纱线的品质评定。

7 股线的结构与性能。

三 纺织材料的吸湿性

1 有关吸湿和回潮率的基本概念、计算方法。

2 吸湿对纺织材料性能的影响。

3 影响吸湿的因素

4 吸湿的测定方法

四 纤维和纱线的机械性质

1 拉伸性能的测定方法和基本指标。

2 蠕变、松弛、疲劳的基本概念。

3 摩擦与抱合的概念、指标及影响因素。

五 纺织材料的主要物理性能

1 纺织材料的热学、光学、电学性能的基本指标、基本概念。

2 热对纺织材料性能的影响。

3 纺织材料的保暖性。

4 纺织材料的光学性能特征。

5 纺织材料的电学性能特征。

6 纺织材料静电的消除方法。

六 织物的基本结构

- 1 织物的概念与分类。
- 2 机织物、针织物的基本组织、基本结构与相关的计算方法。
- 3 针织物的特性。

七 织物的基本性能

- 1 织物拉伸、撕裂、顶破的试验方法、基本指标、影响因素、破坏机理和过程。
- 2 织物耐磨性的试验方法、磨损机理和影响因素。
- 3 织物弯曲性能的主要指标、基本概念、影响因素和测定方法。
- 4 织物起毛起球的试验方法、机理和影响因素。
- 5 织物舒适性的主要指标、基本概念、影响因素。
- 6 织物其他性能及试验方法。