

产业用纺织品知识

黄齐模 编

纺织工业出版社

产业用纺织品知识

黄齐模 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

随着国民经济的发展,各产业部门都需要配套的或具有特种功能的产业用纺织品。纺织工业部门近期已注意发展产业用纺织品,并在一些部门的实际应用中取得良好的效果。为使国内工业、农业、渔业、建筑、交通、文体、医疗及国防等有关部门了解这些产品,本书简要介绍产业用纺织品的制造与应用方面的特点、一般原理及国内外发展趋向,以便沟通生产与需要之间的信息,使产品扩大应用,促进产业用纺织品发展。

本书供全国各行业生产与设计部门选用产业用纺织品参考,并供纺织工业技术人员、管理干部和纺织院校师生作研制与发展产业用纺织品参考。

责任编辑:胡永祹

产业用纺织品知识

黄齐模 编

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

纺织工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32 印张: 2 28/32 字数: 62千字

1987年4月 第一版第一次印刷

印数: 1—6,000 定价: 0.68元

统一书号: 15041·1547

前 言

1986~1990年是我国的第七个五年计划时期。为更好地保证我国经济的振兴和繁荣，国家的兴旺发达，人民富裕幸福，纺织工业职工要以改革创新和开拓的精神，投入到“七五”计划的实践中去。

我国纺织工业是国内较有基础的传统支柱工业之一，有丰富的经验，有较强的技术力量。当前，随着人们生活水平的提高，国民经济各部门及新兴产业的发展，纺织品的产品结构正在发生重大的变化。从主要解决穿衣问题，发展到衣着用纺织品、装饰用纺织品及产业用纺织品三大类。国际上一些工业较发达的国家，这三大类的纺织品约各占三分之一，而且随着新的科学技术在各个行业的应用，产业用纺织品有不断发展的趋势，正进一步开拓高水平的产品。

据前一、二年统计，我国产业用纺织品仅占纺织品总量的13%，在这些产品中大部分还是传统的公共用、劳保用及工业用三项用布。在工业用布中大部分还是普通帆布、线、带、管等老产品，这与我国国民经济和社会发展的需要很不适应。

近几年，我国国民经济各部门为提高质量，增加产量，提高经济效益，赶上世界先进水平，从国外引进了不少新技术、新设备。在这些引进设备中大都有配套用的产业用纺织品配套件，如齿形传动带、高强运输带、耐高温过滤布等等。这些配套件属于经常更换的易损件，如果国内不能供

应，那就只得花外汇继续高价进口。同时，国内提倡科学种田，治理江河，整治与开发铁路与公路交通，亦需具有特殊性能的农用寒冷纱、各种类型土工布等。如果国内不能制造，那也要消耗大量外汇。因此，为适应发展形势，纺织工业部门开始注意发展产业用纺织品，为国民经济各部门服务。

1985年11月召开了全国产业用纺织品专业会议，1986年初又举办了展览会，展出900多件产业用纺织品。为了使全国各部门了解当前纺织部门产业用纺织品的发展与生产情况，也为各地区了解全国产业用纺织品的发展概况，作为今后在本地区发展产业用纺织品的参考，现特编写这本《产业用纺织品知识》，将产品分成16个类别，选择有代表性的产品，对其品种、规格及用途作简要介绍。

由于产品应用面广，并涉及多方面的专业知识，在编写中仅概要介绍一些制造原理、应用范围并扼要地选列一些国外新的产业用纺织品。

本书照片均由龙晋同志拍摄，特致谢意。

因编写时间仓促，并限于知识水平，不当之处在所难免，请读者多提意见，以便修改。

编者

目 录

一、农业栽培用纺织品·····	(1)
二、渔业和水产养殖用纺织品·····	(4)
三、土工织物·····	(7)
四、传动、传送、通风等带、管的骨架纺织品·····	(21)
五、篷盖、帐篷用帆布·····	(34)
六、产业用毡制品·····	(37)
七、产业用线、带、绳、缆类纺织品·····	(41)
八、革、毡、瓦等制品的基布·····	(45)
九、各类过滤材料及筛网·····	(48)
十、隔热、隔音、绝缘等隔层材料·····	(61)
十一、各种类型的包装材料·····	(65)
十二、各类劳保、防护工作服·····	(67)
十三、文娱、体育用品及各种球类基布·····	(74)
十四、医疗卫生、妇婴保健等用途的纺织品·····	(75)
十五、国防、航空、航天及尖端工业用纺织品·····	(80)
十六、其他类产业用纺织品·····	(83)

一、农业栽培用纺织品

(一)概况

农作物的生长与光照、温度、湿度等气候条件息息相关，并要预防风、雪、霜、虫等自然灾害。农业栽培用纺织品，可改善农作物的微气候条件，以适合各种农作物的成长，并能对各种自然灾害起一定程度的保护作用。目前，欧美一些国家已广泛应用农业栽培用纺织品，我国近几年来经过试用，已取得良好的效果。

(二)规格与用途

农业栽培用纺织品有寒冷纱及遮阳布（如图1）等。它应具有一定强伸度、耐候性、耐腐蚀性、耐磨性及耐药性。根

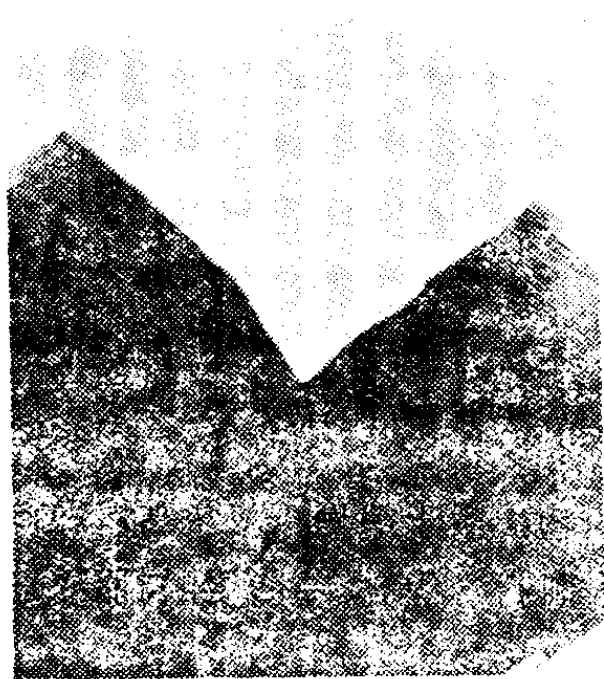


图1 寒冷纱及遮阳布

据不同的使用要求，可由棉、维纶、聚乙烯纤维或扁丝制成。对要求较高的产品，亦可用涤纶短纤或涤纶纺粘法非织造布。它的品种有：

(1) 织物：短纤织物，经纬纱支 $10^s \times 10^s \sim 20^s \times 20^s$ ，经纬密度 12×12 ， 18×18 ， 22×22 ， 32×27 等。长丝织物，450~900旦，密度 8×10 ， 12×12 等。

(2) 针织物：150~300旦，拉舍尔经编机织造。

(3) 短纤非织造物及纺粘法非织造物：日本尤尼吉柯公司的保温、防霜、遮光及防草用纺粘法涤纶非织造物。规格见下表。

品 号	厚度 (mm)	强 力 (kg/5cm)	透水率 (%)	遮光率 (%)	通气度 (mL/cm ²)
20207 WTD	0.10	5.0	95	30	350
20257 WTD	0.11	7.0	90	35	300
20307 WTD	0.13	8.5	87	40	260
20407 FLD	0.12	12.0	25	50	85
20507 FLD	0.14	15.0	20	55	55
20307 BKD	0.13	8.5	85	75	220
20507 BKD	0.18	15.0	70	90	130
20407 YLD	0.16	12.0	75	65	200
20507 YLD	0.18	15.0	70	55	140
61009 BKG	0.35	35.0	60	90	150
20407 ALD	0.10	20.5	0	55	0

注 通气度按JISL-1096夫拉基洛法测定。

(4) 网状织物：由于织物孔隙率高，在织造过程中，要注意防止错综、斜行、织疵，并需经树脂整理，赋予适当的

注 文中s为英支， $1s = 583.1 \text{ tex}$ ，旦为旦尼尔， $1 \text{ 旦} = 0.111 \text{ tex}$ 。

硬挺度。

农业栽培用纺织品染成各种颜色后，可赋予不同的功能。据实用经验，黑色：遮光率在40%左右，可用于韭菜的“软化栽培”。银灰色：也有40%遮光率，并有驱蚜虫作用。黄色：有诱引蚜虫作用及作茶叶鲜嫩栽培用。紫色：有利于茄子生长。绿色：有利于莴苣生长。蓝色：有利于禾苗长壮。白色：对稻秧早期生长的效果良好。

寒冷纱的应用实例：在塑料薄膜温室内，再覆盖寒冷纱幕，有遮阳、保温及降低湿度的作用（如图2）。如哈尔滨是我国北方高寒地区，全年平均温度 3.63°C ，全年无霜期只有140天，用塑料大棚栽培蔬菜，由于早春晚秋气温很低，种黄瓜产量受一定影响。在五月份，棚内光照强度为115000 lx（勒克斯），易出现烤苗现象。遮上寒冷纱幕后下降到70000 lx，光照适宜，夜间平均气温可保持在 10°C 以上，比露地高 5.4°C ，比棚内提高 2.1°C ，可满足作物生长发育的要

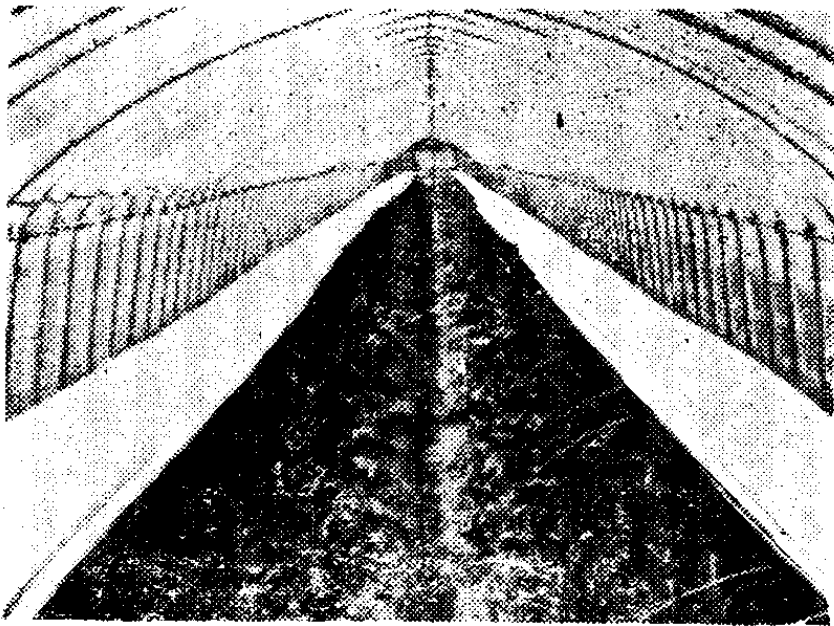


图2 寒冷纱覆盖大棚

求。寒冷纱又具有较好的吸湿性，棚膜滴水可落到幕布上，平均降低相对湿度3%左右，可减少叶面结露，减轻黄瓜霜霉病。

上海地区栽培卷心菜，用寒冷纱覆盖育苗，出苗率为78.2%，比一般方法出苗率提高25.1%。其他如武汉地区用寒冷纱覆盖，使花卉越冬等都取得良好效果。

(三) 发展前途

农业是我国整个国民经济发展的基础，要在我国耕地仅占全世界7%的条件下，满足占世界人口22%的社会需要，任务是艰巨的。我国幅员广阔，从南到北气候条件差异很大，因而限制了某些农作物特别是蔬菜等在各地推广栽种。栽培用纺织品，可小面积的调节种植作物的微气候，已在全国各地经过多次试验，使用效果良好。这类纺织品生产难度不大，我国纺织工业部门能大量满足全国蔬菜等农作物栽培的需要。它对满足大城市蔬菜和副食品的生产供应，将起重要的技术保证作用。并可生产“无公害蔬菜”，保障人民健康。

二、 渔业和水产养殖用纺织品

(一) 概况

捕鱼用网、钓钩及其他工具，以渔网为主。对鱼网要求耐冲击、耐摩擦、保形性好、耐腐及具有不易为所捕鱼种察觉的颜色。目前，合成纤维在渔网中的比例已达99%以上，有锦纶、涤纶、维纶、乙纶、丙纶等的单丝、复丝及短纤纱

织成的渔网及钓钩线等。

(二) 规格与用途

渔网的规格一般以网目数来表示，构成网的方法有打结、交织、加捻、缠绕等，形成有结网及无结网。网目的表示如图3。网目不歪斜是对网的基本要求。

根据不同作业要求，渔网有刺网、围网、敷网、拖网及建网。

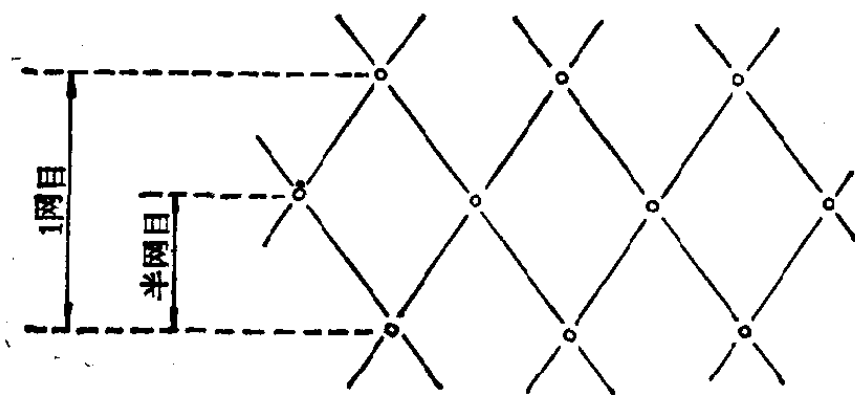


图3 渔网网目

目前，各国都在推广应用无结网，它是通过梭子交叉加捻而形成，按编织方法可分为圆筒形、双边双线及双边单线三种。它具有下列特点：

(1) 网片抗张度高，纵向、横向强度一致，避免因打结造成30%~40%的强度损失。

(2) 网片表面平坦，水中拖拉阻力较小。

(3) 在相同材料尺寸下，无结网片的单位重量较有结网片轻15%~35%。

(4) 由于无结的特点是表面平滑，在起网和下网时与船体摩擦力较小。

无结网适用于远洋渔业捕捞的大型灯光围网和淡水养殖网，捕捞网箱和围网等渔具。它也适宜作建筑上的安全网、拦堤筑坝网等。

目前我国生产的部分渔网及钓钩线、网绳等如图4所示，主要有：

1. 锦纶6透明综丝 $\phi 0.15 \sim 0.25\text{mm}$ ，由上海第八化纤厂、厦门化纤厂生产。采用透明剂PAT和柔软剂PAF，使其透光率达到96.4%，这样鱼群不易察觉，捕获率比一般的网可提高20%~30%。山东济南化纤厂生产的透明锦纶6综丝有 $\phi 0.15 \sim 0.35\text{mm}$ 多种规格，可用作围网、刺网、拖网及养殖网。



图4 渔网、钓线及网绳

2. 乙纶单丝 $\phi 0.2\text{mm}$ ，以高密度聚乙烯为原料制成，吸湿性小，表面光滑柔软、挺括，织成网的网目有11~80 mm，用于海洋或淡水捕鱼。江苏泰州渔网厂生产。

3. 乙纶网布 77cm × 200cm，经纬密45 × 49 (10cm)，用于捕捞银鱼、小杂鱼、河虾之类。江苏泰州渔网厂生产。

4. 涤纶无结绠捻网片 500旦，网目有30~150mm多种规格。江苏泰州渔网厂生产。

(三) 发展前途

目前我国鱼产量只有日本的一半，苏联的60%。随着我国“四化”建设的发展，渔业和水产养殖将大幅度发展，全国各地都在制订“七五”水产发展目标，国家科委把扶持鳗鲡养殖业作为“星火计划”的重点。近五年人工养殖产量提高16倍。我国去年人工育河蟹苗2.2亿只。山东省到1990年，全省水产品产量要达到100万吨。湖北、河南联合规划，将丹江水库建成年产2500t以上的商品鱼基地。为适应渔业的发展，渔业和水产养殖用纺织品在数量及品种规格方面应努力发展。

三、土工织物

(一) 概况

在国际上把土工织物应用于交通、水利、土木、建筑等方面，开始于七十年代。美国1970年应用土工织物100万平方米，预计1990年将达7亿平方米。其他工业发达国家也都在广泛应用。几年前我国在铁路方面开始试用，已取得显著的效果。当前各工业部门都在考虑，采用土工织物以提高工程质量。

土工织物按不同用途可用锦纶、涤纶、丙纶或维纶为原料，可用织造、双层织造、非织造针刺、非织造有基、纺粘法及复合等各种方式进行工艺加工。它可应用于铁路、公

路、涵洞、隧道、水库、河堤、建筑及机场跑道等方面。其作用主要可归纳为以下几个方面：

(1) 渗水和排水作用：利用纤维的毛细效应，可将低洼地区的水吸引上来，经过疏导将表面或深层的水排出。

(2) 阻挡与分隔作用：可将两种不同层次的土或砂、石等土建材料分隔开，避免互相混杂产生不良效果，又能在排水过程中阻挡水土流失，防止塌方等事故，保持原地基结构的稳定性。

(3) 加强路基，提高承载能力的作用：路基上铺土工布后，路面形成一个连续的弹性体，起着分散载重的作用，提高承载能力，维持路面平整。

(4) 快速缓解孔隙水压力，阻挡翻浆冒泥作用：如铁路线上有地下水位高、有泉眼处，水压力大，导致翻浆冒泥，土工织物能及时排水，可缓解水压，稳定路基。

(5) 阻挡爆炸碎片，保证安全施工的作用：如以爆破法拆除旧建筑物时，盖上防爆土工布，即可使爆炸的气浪逸出，但能挡住碎片的飞散，保证施工安全。

(6) 土建方面的多种用途：如保护峭壁、护坡、滤层、排水及作连结墙面和锚板之间的拉条等。如图5及图6所示。

(二) 规格与用途

土工织物应用范围较广，使用要求各异，一般是按照需用的要求，从原料到织物结构、加工工艺等进行相适应的设计。例如：

(1) 防止水土流失的护坡土工织物，要选择合适的渗透系数。选具有小于 $40\mu\text{m}$ （微米）的等孔径（EOS）针刺非织造物，经树脂整理后，其小孔不易阻塞，同时也能防止大

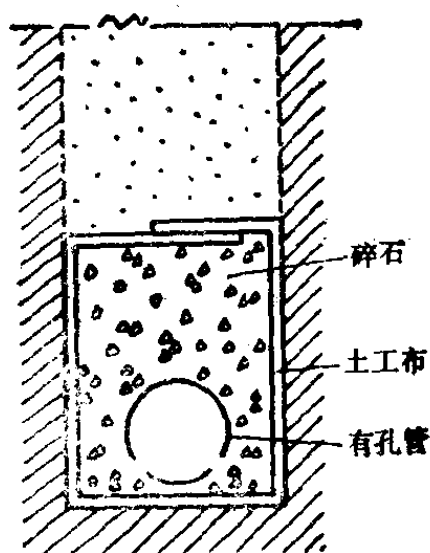


图5 排水土工布

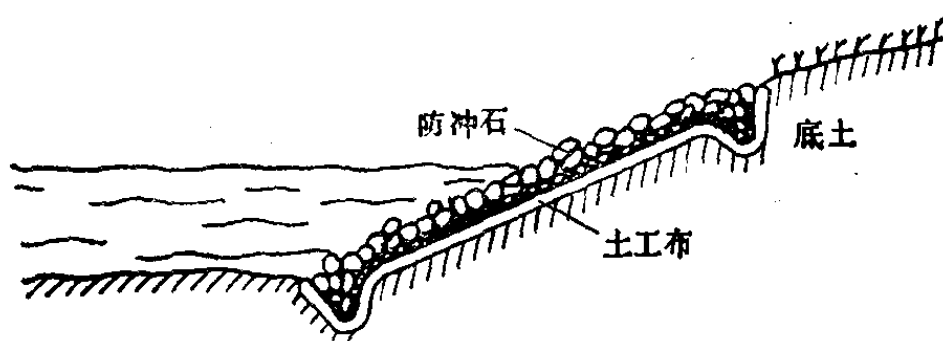


图6 护坡土工布

颗粒土壤的浸入，避免纤维内部磨损和保持水的横向流动。

(2) 铁路路基用土工布埋入的深度与织物的重量有关，一般长钢轨路基土工布埋入的深度在枕木基础以下300mm，在美国要求织物重量为 $1000\text{g}/\text{m}^2$ ，如埋入深度减少到200mm，则重量要增加50%。

(3) 苏联马尔科夫 (Л.Б.Мальков) 等对用于沼泽、松软土地地区的土工织物纤维原料进行了分析，认为：沼泽泥炭粒度大于 $250\mu\text{m}$ 的泥浆，含有大量内孔隙，其中有大量水分，粒度小于 $5\mu\text{m}$ 的无大孔隙，含湿量低，其中含腐殖酸和磷

酸的成分居多。如用聚酰胺 6 作土工布在该地区铺路，则酸性的水溶液将对聚酰胺产生水解作用，耐久性将受影响。因为，聚酰胺长丝置于 $\text{pH} = 4.01$ 、 25°C 的缓冲溶液中，经过 11 个月，材料的强度只剩下 1%，即已完全破坏。因此，不能在 $\text{pH} < 5$ 的土壤上铺路，在酸性土壤的条件下，应用聚丙烯长丝较为合适。

国内外土工织物的规格与用途：

1. 铁路方面 目前在我国开始应用的土工织物有上海工业用呢厂制的以涤纶、丙纶或涤纶、丙纶混合的非织造有基土工布：

910型重量 $700\text{g}/\text{m}^2$ (涤纶)

911型重量 $600\text{g}/\text{m}^2$ (丙纶)

912型重量 $600\text{g}/\text{m}^2$ (涤纶、丙纶混合)

品 种	抗拉强度 (kg/cm)	重量 (g/m^2)	延伸率 (%)	顶破强度 (kg/cm^2)	渗透系数 (cm/s)
910无纺有基一号	28	700	52	40	2×10^{-4}
912无纺有基二号	23	600	80	30	2×10^{-4}

这类土工布已在下列地段铺用，并取得较好效果。

(1) 邯（郸）长（冶）线康城站，线路地质不好，地下水丰富，翻浆冒泥较严重。1981年12月铺土工布等治理后，1982年遇到十年未有的大暴雨，路基基本没有翻浆冒泥。

(2) 浙赣线临浦区铁路线，傍山临河，裂隙冒水翻浆，经多次用各种办法治理无效，1983年6月采用非织造有基土工布后经两个月雨季考验，线路状态稳定，无泥浆污染道轨现象。

(3) 铁路隧道积水，土质软化，行车时被挤压出来，在道床顶面喷出，基底逐步淘空、陷落，威胁行车安全。在阳安线淡家沟、襄渝线柏家沟等隧道铺土工布后，顺隧道侧壁水沟泄出清水，线路基础稳定，行车可不限速。



图7 土工布在路基上铺设时情况

2. 堤坝方面 对航道、水渠、水库、堤坝、山坡等处，可用护堤用土工布。施工时可不打坎，不作围，不停航，直接在水下施工，质量好，速度快。如江苏扬州至南京官河口区段护坡采用日本Fabriform-NF型UAD150土工布。国产无锡第一毛纺厂织制的机织锦纶哑铃型100土工布亦于1985年在江阴河岸施工铺设试用。它的规格如下：经纬为840旦 $\times$ 840旦锦纶6合股丝，总经4080根，双层组织，经纬密20 $\times$ 22根/寸，厚度10cm，幅宽180cm，重量555g/m²。施工时将织物放置在护坡上由输浆泵灌入水泥，硬化后呈哑铃形