



资料

花 印 移 转

上海市纺织科学研究所
印染工业科技情报服务站

转 移 印 花

编辑：印染工业科技情报服务站

出版：上海市纺织科学研究院
(上海市兰州路545号)

印刷：上海市纺织工业局印刷所

1974年3月 每册0.25元

毛主席语录

古为今用，洋为中用。

……一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

目 录

一、转移印花发展概况·····	(1)
(一) 转移印花用的油墨·····	(3)
(二) 转印纸的制造·····	(3)
(三) 若干欧美国家的转移印花发展近况·····	(5)
二、转移印花用的染料·····	(6)
(一) 升华法转移印花用染料·····	(6)
(二) 油墨中染料浓度和升华染着量的关系·····	(21)
(三) 聚丙烯腈纤维用的盐基染料·····	(23)
三、转移印花用的油墨·····	(28)
(一) 升华法转移印花用油墨·····	(29)
(二) 筛网印刷用油墨·····	(37)
(三) 湿法转移印花用油墨·····	(37)
四、转印纸的印刷·····	(38)
五、转移印花工艺·····	(42)
(一) 升华法转移印花·····	(42)
(二) 湿法转移印花·····	(47)
六、升华法转移印花机·····	(53)
(一) 平板压印机·····	(53)
(二) 滚筒转移印花机·····	(59)

一、转移印花发展概况

转移印花是一种较新的印花方法。它是先用印刷方法将合适的染料油墨在特种的纸上印刷所要印花的图案，制成转移印花纸（以下简称转印纸）。此后，再将这转印纸印上油墨的一面与被印织物密合，通过热和压力（升华法）或者热、压力和溶剂（湿法）的作用，使染料升华或使油墨层从纸上剥离，将转印纸上的图案转印到织物上。

近年来随着合成纤维的迅速发展，合纤变形丝、针织物和合纤混纺织物的产量逐年增加；在资本主义国家中，工业生产中产生的废水和废气等公害日益严重。尤其象日本这样一个有一亿多人口，土地只有三十七万平方公里，而实际可居住面积只有四分之一的国家，公害更为严重。为了缓和这些矛盾，很多国家在研究不用水或少用水的染整新工艺。升华法转移印花是一种干法加工工艺，织物在转移印花后不需要湿的后处理加工，因此没有废水处理等问题。此外，转移印花能真实地重现转印纸上的图案，能印制很精细的花型，印制效果比一般防、拔染印花优良，尤其适宜于收缩性较大的针织物和合纤变形丝织物的印花。由于转移印花方法简单，操作方便，成品的正品率高、设备投资费用少等优点，因此，近年来转移印花有较大的发展。但是事物总是一分为二的，转移印花也有它一定的缺点和局限性，例如转印纸价格高，染料选择有局限性，由于印刷的油墨层中所含的染料量少，故印制图案的层次表达也有一定限度，所以说转移印花

还处于发展和进一步完善的阶段中，不能期望转移印花能代替目前使用的所有印花方法，应根据被印织物的性能和产品的要求，充分发挥转移印花的特点，合理选用转移印花工艺。

据日本《加工技术》“转移印花专辑”(1972)第4页中介绍，转移印花是法国泼罗伏斯脱·马休累尔(Prouvost Masurel)公司的研究工作者在十四年前发现的。其当时的动机是研究聚酯混纺织物在热溶染色时某些染料发生褪色的原因。当时他把一块纯聚酯织物复在这热溶染色的混纺织物上，用熨斗进行压烫，他发现在染色布上即使是很细的点子也会转移到纯聚酯布上。此后，他就产生了研究转移印花的动机。但是，转移印花的真正发展是在以后，是对转印纸的用纸和染料选用等方面进行长期研究的结果。

最早的转移印花专利是在1958年申请的，此后经过八年多的时间，才勉强地投入工业生产。继而在1966年试验生产了五万平方米。1968年泼罗伏斯脱·马休累尔公司和瑞士汽巴(Ciba)公司合资开设了瑟勃利斯代蒂克(Sublistatic)公司，当年生产了二百万平方米，1970年生产了一千二百万平方米，1971年生产了二千五百万平方米。图1为预测世界上1971年至1980年印花布和转移印花布的增长情况。又据荷兰斯托

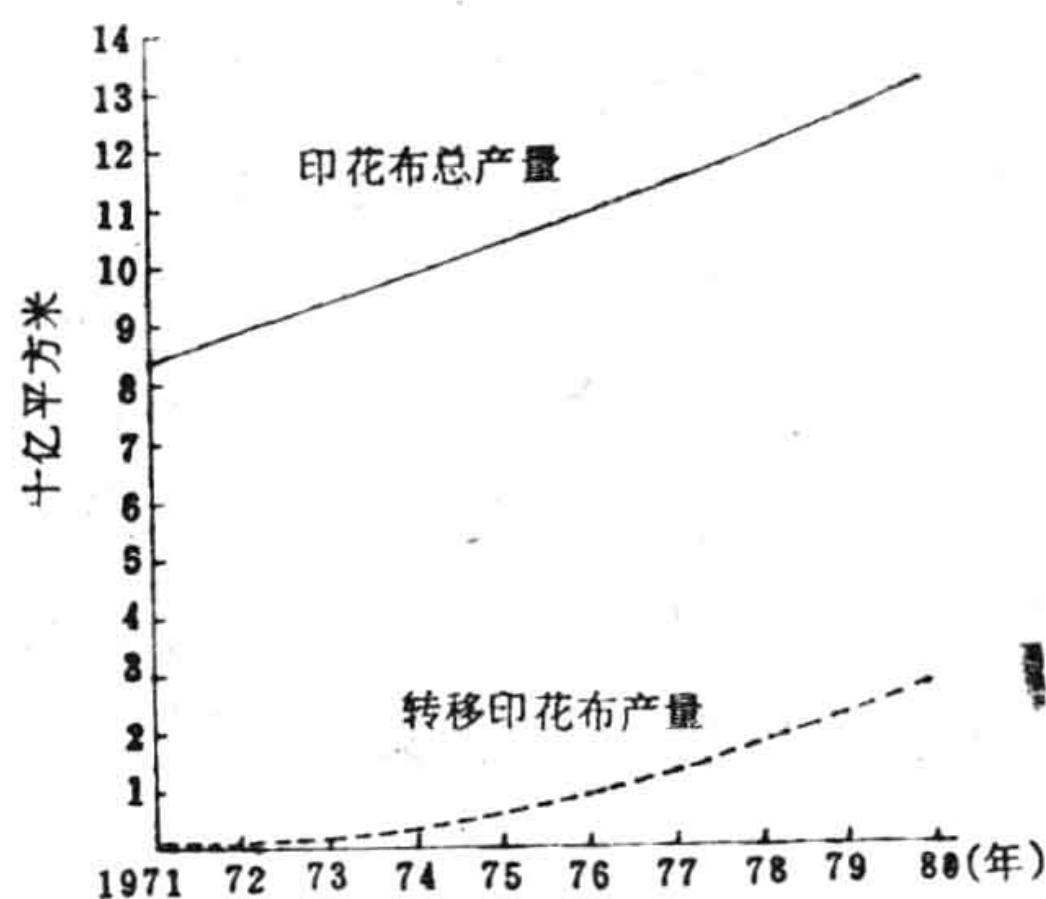


图1 预测1971~1980年印花布和转移印花布产量增长情况

克(Stork)印花机械厂估计,逐年来,转印纸的世界耗用量:1972年为一亿四千万平方米;1973年预计为二亿一千万平方米;1975年将增加至六亿平方米。他们预测在70年代后半期将会出现更大幅度的增长,估计1980年的产量为二十亿八千万平方米,约占印花织物总产量的20%(另一资料估计为25%)。

(一) 转移印花用的油墨

在十余年前,当法国的泼罗伏斯脱·马休累尔公司在研究瑟勃利斯代蒂克(Sublistatic)一种升华法的转移印花方法时,油墨中使用的染料是由瑞士的汽巴-嘉基(Ciba-Geigy)公司供应,经过他们共同研究而取得成功的。目前,国外制造转移印花用的主要油墨工厂有拜耳(Bayer)染料厂,菲许波恩(Fishburn)厂和科兹(Coates)油墨厂等数家,日本的染料厂还在研究和试制中。

(二) 转印纸的制造

在日本主要有日本瑟莫泼林代克斯(Thermoprintex)公司,共同瑟勃利泼林脱(Subliprint)和大日本印刷等数家转印纸制造厂。其中日本瑟莫泼林代克斯公司是在1970年5月设立的,是引进西德阿克发(Agfa)公司的专利而生产转印纸的,据说有二台印刷机,采用的是凸版(原文为Flexograph,又名苯胺版,以下同)印刷方法,1972年时,月产量为30万米(另一报道为100万米)。共同瑟勃利泼林脱是1971年建立的,是由法国和瑞士的瑟勃利斯代蒂克(Sublistatic)公司和日本共同印刷厂等合资开设的,有二台印刷机,1972年时月产量为10万米(另一报道为80万

米)。大日本印刷厂是引进意大利的斯泰尔(Star)专利而生产湿法转印纸的,有三台印刷机,1972年时,月产量为75万米。据说,最近又增添了一台印刷机,其月产量达到100万米。

在欧美各国也有很多工厂在生产转印纸。以欧洲最盛行转移印花的英国而言,倍姆罗斯(Bemrose)公司、脱朗斯泼林脱(Transprint)公司和瑟勃利斯代蒂克公司生产的转印纸在英国市场上占主要地位。此外还有十五家以上油墨厂和二十二家以上的转印纸制造厂。在印刷方法方面,有现在的凹版和凸版印刷外,还发展地使用了筛网和平版印刷等方法。目前,有十台转移印花机的公司都企图自己印刷转印纸。据说,在不考虑价格的情况下,瑟勃利斯代蒂克公司的转印纸印制加工最方便。

在英国的转印纸制造厂之间,技术和价格等方面相互竞争。在转印纸供应方面有印刷厂自行设计图案的现成产品和客户提供图案的代客加工的产品两类。

据西德《化学纤维》1973, №5, 第450页中介绍,目前各国大约有十余家主要转印纸生产厂,其转印纸的幅宽大约为70~200厘米。转印纸的价格是影响这一工艺经济价值的重要因素,而转印纸的价格是取决于转印纸门幅、颜色套数(直至六套色)、订货数量和图案设计类别(即来样委托加工还是现成产品)等因素。据西德一杂志介绍,幅宽160厘米三套色的转印纸,当其订货为一万米时,其每米价格大约为1.2西德马克。标准花样的转印纸交货期大约为2~3个星期,一般较大的转印纸生产厂,多数备有500套现成花样可供选择。如果是特定的花样,则需要6~8个星期才能交货。

据《英国针织工业》1973, №524, 第53页介绍,转印纸生产和产品情况如下:

表 1 若干转印纸生产厂的产品情况举例

厂 名	转印纸商品名称	印刷方式
科 兹 兄 弟 (Coates Brothers)公司	脱朗斯特克斯(Transtex)	凹 版 印 刷
	阿 夸 特 克 斯(Aquatex)	凸 版 印 刷
	阿尔卡特克斯(Alkatex)	筛 网 印 刷
	尤 尼 特 克 斯(Unitex)	凹 版 或 凸 版 印 刷
菲 许 波 恩 (Fishburn) 印刷油墨厂	夫 累 克 沙 脱 朗 斯 (Flexatrans)	凸 版 印 刷
	罗 托 脱 朗(Rototran)	凹 版 印 刷
瑟勃利斯代蒂克S.A公司	瑟 勃 利 斯 代 蒂 克	
倍 姆 罗 斯 公 司	瑟勃利玛尔(Sublimal) 最 大 门 幅 为 80 吋	
英国帝国化学(I.C.I.)公司	代玛迪克(Dymatic) 用 于 羊 毛 织 物	
洛 威 和 卡 尔 (Lowe & Carr)公司	沃玛迪克(Wollmatic)	
	瑟玛迪克(Thermatic)	

(三) 若干欧美国家的转移印花发展近况

据西德《化学纤维》1973, №8, 第 691 页介绍, 自从 1965年法国和瑞士合股的瑟勃利斯代蒂克公司设立以来, 逐年来转印纸销售量有较大增长, 在这期间也有许多印刷厂改组成转印纸生产厂。

在欧洲各国中, 英国是最盛行转移印花的国家, 1972年中期, 大约有30家转移印花工厂, 拥有 100 台滚筒式转移印花机和250余台平板压印机。在国际市场上, 英国生产的转移印花织物大约占50%。在1973年, 英国的20家转印纸生产

厂大约生产了一亿米转印纸，其中一部分是出口的。

西德在1972年用转移印花方法印花的织物为七百五十万平方米，约占印花织物总产量的2%。在该国的46家有转移印花机的工厂中，近40家为针织厂，这46家工厂中，目前拥有20台滚筒式转移印花机（其中一部分是在1972年下半年安装的）和60台平板压印机。在转移印花加工的织物中，73%为纯聚酯和聚酯/羊毛混纺的外衣料匹头织物，27%为衣片。理论上一台滚筒转移印花机的每年加工能力为一百万平方米。在被印花织物中，主要为聚酯（60%）和聚酯/羊毛（30%）混纺织物两种。

直至1972年，美国在发展转移印花方面进展不快。1971年末，美国转移印花设备能力估计至少为五千万米，但是转移印花织物的产量仅为五百万米，设备利用率很低。转移印花织物的产量亦仅为印花织物总产量的0.3%。可是在最近，美国的转移印花情况有了显著的变化，在1973年4月开幕的“美国针织展览会（KAE）”上，美国大多数机械制造厂均展出了转移印花机的产品。仅以美国ITP公司为例，1973年初该厂有5台转移印花机，同年6月和8月都分别安装了4台转移印花机，估计1973年底该厂将拥有20台转移印花机，其每月生产量将达270万米。

近年来，各国有关转移印花的报道日益增多，引起了有关部门的重视。

二、转移印花用的染料

（一）升华法转移印花用染料

据英国《染色家协会会志》1971，№12，第490页和日本

《加工技术》“转移印花专辑”(1972)第44页介绍

适用于升华法转移印花的染料应具有下列性能:

1. 在高温条件下,染料有合适的升华性;在拼色时,拼混染料应具有相近的升华性。

2. 染料对转印纸的基材应具很低的亲和力,即当基材为一般纸张时,则不宜选用那些对纤维素纤维有亲和力的染料;但是,染料对被印织物则应具有较高的亲和力。

3. 已经从转印纸转移到织物表面上的染料,应在干热条件下,能向纤维内部泳移。

4. 染料在被印织物上应具有良好的干热固色性能。

5. 因为在一般升华法转移印花时,从转印纸转移到织物上的染料不能全部吸收到纤维内部,总有一部份染料残留在织物表面,成为转移印花织物坚牢度较差的原因。故在选择染料时,也应考虑到坚牢度问题。

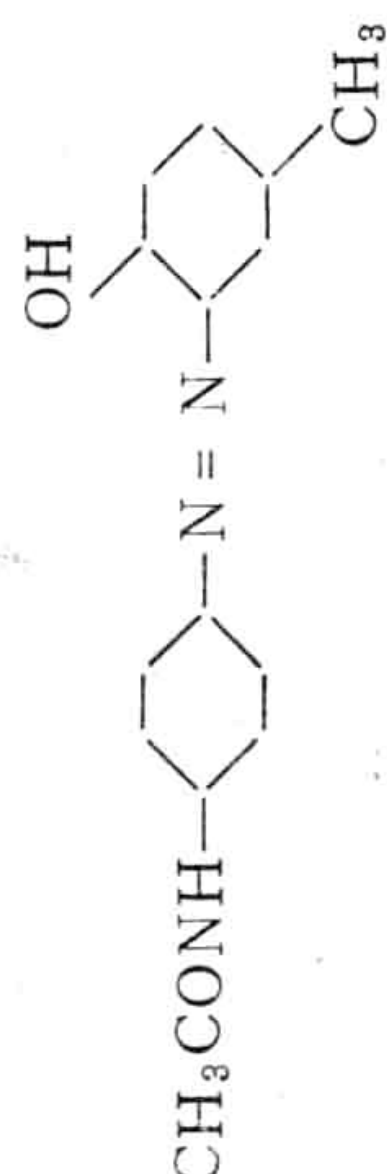
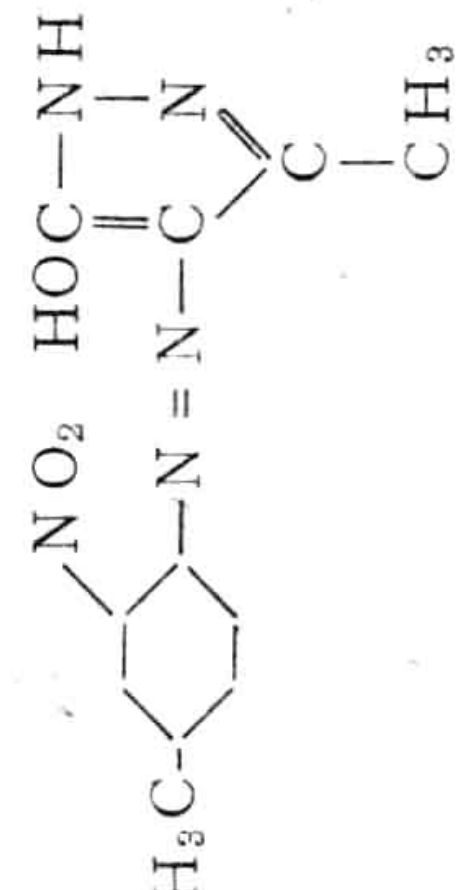
有人曾对各种染料进行了试验,结果认为,在 200°C 或 200°C 以下温度时,能升华的染料约有139种。其中为:分散染料91只;盐基染料(用于聚丙烯腈纤维)34只;溶剂染料9只;酸性染料2只;媒染染料2只;还原染料1只。

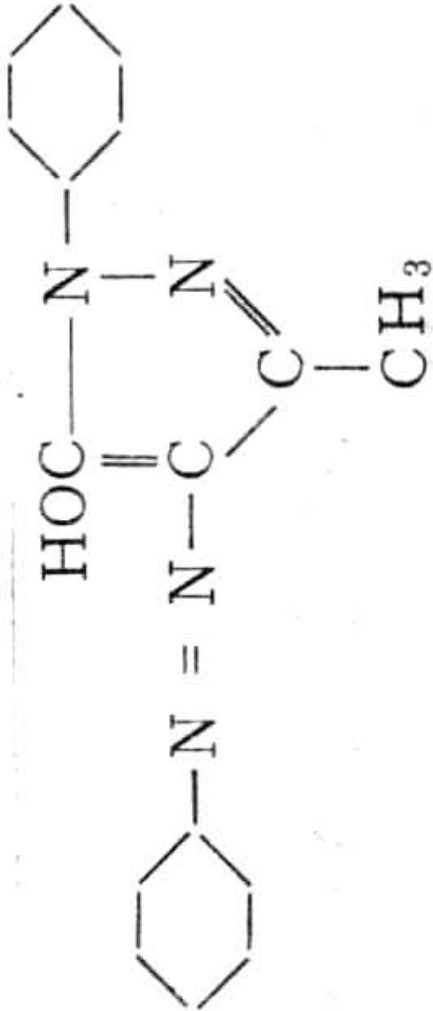
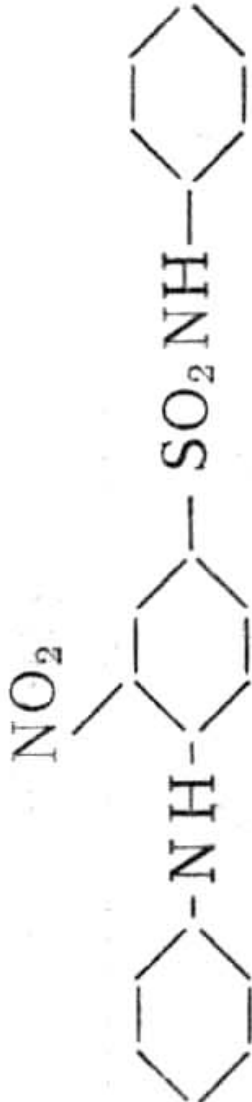
但是在上述染料中,仅有39只能用于转印纸的制造。目前,用作升华法转移印花的染料基本上属分散染料。

如果染料分子中有磺酸基团,则它在合适的温度下,不会升华,在酸性和媒染染料中,只有少数不含磺酸基团的染料才能升华转移,但是它们的水洗牢度很差,虽然很多溶剂染料的化学结构和分散染料相似,但仅有少数溶剂染料可以升华转移,而实际上只有染料索引(C.I.)溶剂红25有一些特定优点。

按各国专利和资料介绍,可用于升华法转移印花的分散染料和溶剂染料列举于表2。

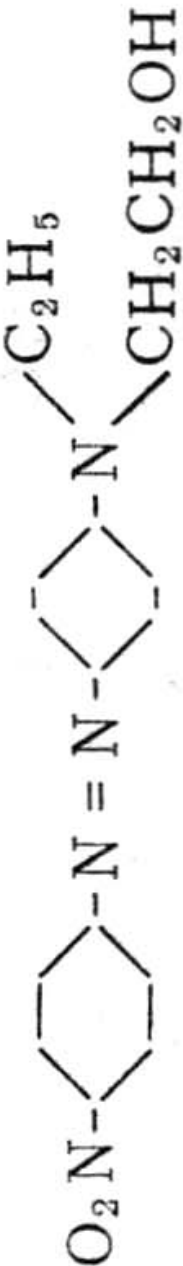
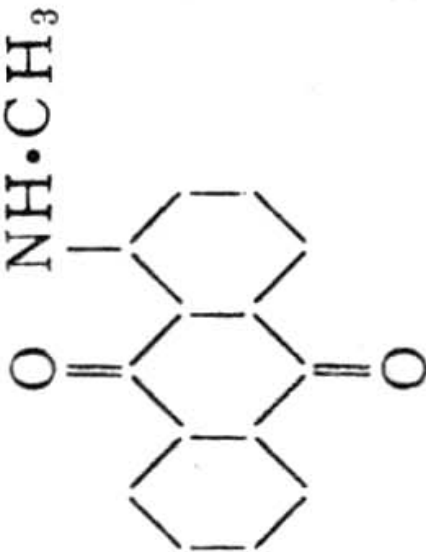
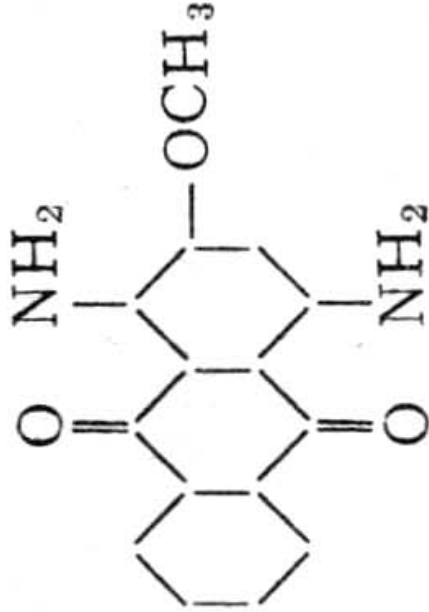
表 2 适用于升华法转移印花的分散染料和溶剂染料举例

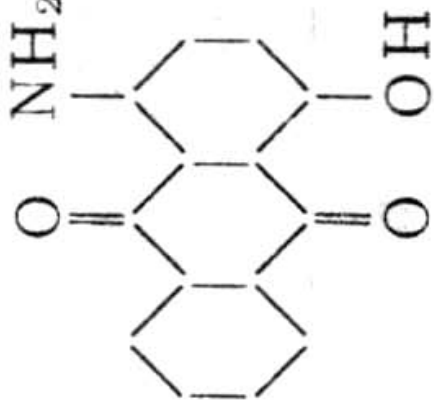
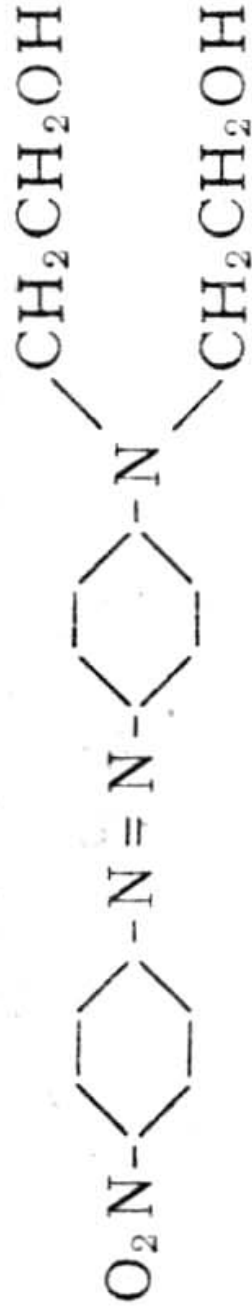
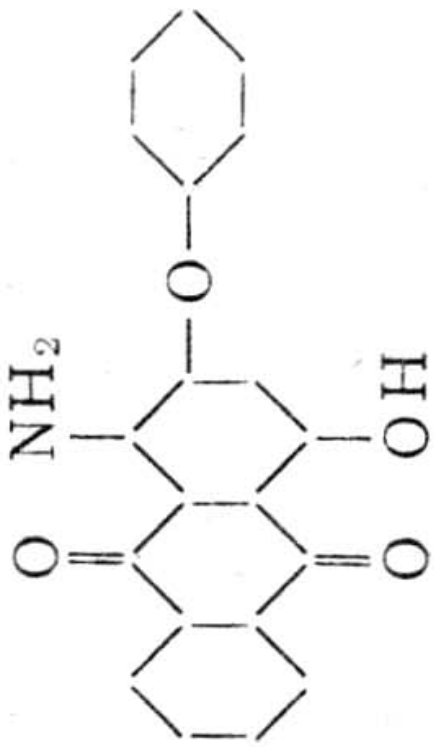
编号	染料索引名称 (C.I.编号) 商品染料举例 〔生产厂商简称〕*	类 型	化 学 结 构	分子量
黄—1	C.I.分散黄 1 (10345) 散利登(Celliton)坚牢黄RR 〔BASF〕	硝基型		275
黄—2	C.I.分散黄 3 (11855) 散利登坚牢黄 G 〔BASF〕	偶氮型		270
黄—3	C.I.分散黄 8 (12690) 特拉西尔(Terasil)黄 GN 〔C G Y〕	偶氮型		261

编号	染料索引名称 (C.I.编号) 商品染料举例 [生产厂商简称]*	类型	化学结构	分子量
黄—4	C.I.分散黄 9 (10375) 苏普拉赛脱(Supracet)黄5RD [LBH]	硝基型		274
黄—5	C.I.分散黄16 (12700) 苏普拉赛脱黄 2 G [LBH]	偶氮型		278
黄—6	C.I.分散黄23 (26070) 汽巴赛脱(Cibacet)黄2RG [CGy]	偶氮型		302
黄—7	C.I.分散黄42 (10338) 赖索林(Resolin)黄GRL [FBy]	硝基型		369

编号	染料索引名称 (C.I.编号) 商品染料举例 〔生产厂商简称〕*	类型	化学结构	分子量
黄—8	C.I.分散黄54 拉提尔(Laty1)黄3G 〔DuP〕	喹啉型		289
黄—9	C.I.分散黄60 (12712) 赖索林黄 RL 〔FBy〕	偶氮型		336
黄—10	C.I.溶剂黄18 (12740) 油溶黄 SEG 〔W〕	偶氮型		306

编号	染料索引名称 (C.I.编号) 商品染料举例 〔生产厂商简称〕*	类型	化学结构	分子量
黄—11	C.I.溶剂黄30 (21240) 苏丹(Sudan)黄GRA浓 〔G〕	偶氮型		568
橙—1	C.I.分散橙3 (11005) 散利登橙 GL 〔BASF〕	偶氮型		253
橙—2	C.I.分散橙15 (10350) 阿马赛尔(Amacel)金橙3G 〔AAP〕	硝基型		278.5
橙—3	C.I.溶剂橙7 (12140) 油溶橙 KB 〔W〕	偶氮型		278

编号	染料索引名称 (C.I.编号) 商品染料举例 〔生产厂商简称〕*	类型	化学结构	分子量
红—1	C.I.分散红 1 (11110) 散利登猩红 B 〔BASF〕	偶氮型		314
红—2	C.I.分散红 9 (60505) 特能乐 (Duranol) 红GN 〔ICI〕	蒽醌型		237
红—3	C.I.分散红 11 (62015) 特能乐红 X3B 〔ICI〕	蒽醌型		268

编号	染料索引名称 (C.I. 编号) 商品染料举例 〔生产厂商简称〕*	类型	化学结构	分子量
红—4	C.I. 分散红15 (60710) 特能乐红 2B 〔ICI〕	蒽醌型		239
红—5	C.I. 分散红17 (11210) 散利登坚牢红GG 〔BASF〕	偶氮型		330
红—6	C.I. 分散红60 赖索林红 FB 〔FBY〕	蒽醌型		331