

直接加网照相制版工艺

[日] 石川英辅 著

高鸿飞 刘峻峰 译

轻工业出版社

直接加网照相制版工艺

(日)石川英辅 著

高鸿飞 刘峻峰 译

轻工业出版社

内 容 提 要

这是一本论述直接加网照相制版工艺的专门著作，作者石川英辅是日本米卡（MIKA）制版公司的创始人。

本书重点叙述了直接加网照相制版工艺中的蒙版制做、分次曝光的理论及计算方法，即米卡制版法。并对米卡制版法使用的器材，如：照相机、光源、镜头、软片、网屏及滤色片等都一一作了讲述。另外，本书对米卡制版法中的高级制版技术——底色去除和肤色处理也作了详细介绍。

本书适合印刷厂从事平版照相制版的工人、技术人员阅读，亦可供印刷技术院校教学参考。

直接加网照相制版工艺

（日）石川英辅 著

高鸿 刘峻峰 译

轻工出版社出版

（北京阜成路8号）

民族印刷厂印刷

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：6 8/32 插页：2 字数：133 千字

1981年4月 第1版第1次印刷

印数：1—10,000 定价：0.60元

统一书号：15042·1593

出 版 说 明

本书原名为《直接加网制版工艺的实际》(日文),是作者石川英辅氏创立米卡(MIKA)制版公司,实用米卡直接加网制版工艺的工作总结。虽然,某些方面叙述的还不够深入,但从工艺理论至实际操作,还是有其独到的见解。像光源、蒙版、底色去除、显影等问题,论述得比较详尽。这些,对于我国现在正在推广直接加网照相制版工艺的操作者来说,可提供很好的借鉴。为此,我们组织翻译出版了这本图书。

本书第一部分为基础理论,简述了平版照相制版历史的变迁,指出直接加网法取代间接加网法的必然趋势。论述了直接加网法的分次曝光理论及210程序曝光计算器和电子频闪氙灯新光源的应用;第二部分为实际操作工艺,从整稿开始,如何制做蒙片,分色曝光次序,以及有关显影和蒙版效果等都作了论述;第三部分为高级分色技术,重点叙述了高倍率放大分色技术、底色去除、肤色处理等复制技法。

在翻译时基本按原文顺序,某些对我国参考意义不大的叙述,给以省略或删改,个别重点地方作了注解和增补。为了节省篇幅,对于原书的一般性示意照片和不太重要的彩色插图均予略去,请读者谅解。

本书是由辽宁省印刷技术研究所高鸿飞同志和营口市新华印刷厂刘峻峰同志合作翻译的。译稿由丁一、贾常淮二同

志重点作了校订。在翻译过程中，曾得到许多单位和同志的热心帮助和指导，特别是提供原书的上海印刷技术研究所，在此一并表示感谢。

由于水平有限，谬误之处难免，还希望印刷制版界的同志们给予指正。

中国印刷科学技术研究所图书编译室

一九八〇年二月

目 录

序言.....	(1)
直接加网制版工艺的理论	(3)
一、直接加网法	(3)
1. 加网彩色制版的变迁.....	(3)
2. 直接加网法的工艺程序.....	(6)
3. 直接加网法为何实用这么迟?	(7)
4. 直接加网法与修版.....	(9)
5. 直接加网法可以自由控制曝光.....	(10)
6. 直接加网法的优缺点.....	(11)
7. 电子分色与直接加网法.....	(16)
二、直接加网法的曝光理论	(17)
1. 怎样进行分次曝光.....	(17)
2. 分次曝光的必要性.....	(18)
3. 曝光计算方法.....	(27)
4. 标准主曝光和闪光曝光量的确定.....	(28)
5. 高光曝光率的计算.....	(29)
6. 主曝光量的计算.....	(30)
7. 直接加网计算器米卡(MIKA) 210.....	(31)
8. 柯达直接加网法的理论.....	(33)
三、直接加网制版应用器材	(35)
(一) 照相机	(35)
1. 卧式放大照相机.....	(35)
2. 卧式照相机可以进行直接加网制版.....	(38)

(二) 光源	(39)
1. 需要什么性质的光源?	(39)
2. 电子频闪氙灯光源	(41)
3. 关于利用电子频闪氙灯曝光的误解	(42)
4. 理想的全散光光源	(44)
5. 米卡(MIKA)系统所用的电子频闪氙灯	(45)
(三) 镜头	(47)
(四) 网屏	(53)
(五) 分色用特硬感光片	(54)
(六) 滤色片	(55)
(七) 安全灯	(57)
(八) 密度计	(57)

直接加网制版工艺的基础技术

——合理的分色技术

一、准备工作

1. 下稿
2. 制作蒙片
3. 制版倍率的计算
4. 确定原稿的剪裁尺寸
5. 制作原寸的剪裁台纸
6. 在蒙片上画规矩线
7. 使用两张以上蒙片的情况
8. 不规则的剪裁情况

二、米卡(MIKA)210 曝光计算器的实际应用

1. 高光密度的测定
2. 米卡(MIKA)210 的用法
3. 根据基本程序进行曝光计算
4. 根据特殊程序进行曝光计算
5. 关于黑版的曝光量

6. 高光曝光量的计算	(77)
7. 米卡 (MIKA) 工艺的曝光记录卡片	(78)
三、实际分色	(80)
1. 固定原稿和蒙片	(81)
2. 对焦点	(83)
3. 装胶片和网屏	(84)
4. 闪光曝光	(85)
5. 主曝光	(87)
6. 高光曝光	(88)
四、关于显影	(89)
1. 盘显影	(92)
2. 自动显影机显影	(100)
3. 检查网点阴片	(102)
五、蒙版	(106)
1. 蒙版的理论	(106)
2. 米卡 (MIKA) 蒙版法的实际应用	(119)
直接加网制版工艺的应用技术	(130)
一、高级分色技术	(130)
1. 高倍率放大分色	(130)
2. 底色去除 (UCR)	(134)
3. 填实版和留空版 (肤色处理法)	(142)
4. 加晕映的合成	(150)
5. 特殊情况的曝光	(153)
二、直接加网法的修整	(159)
1. 米卡 (MIKA) 系统的修版	(159)
2. 对于层次的修整	(164)
3. 对于色彩的修整	(166)
4. 修版的综述	(170)
5. 提高修版技术的方法	(171)

三、直接加网法的拼版	(172)
1. 特殊需要的材料	(172)
2. 方台版的拼版	(173)
3. 一张印刷品上装有若干张方台版的情况	(177)
4. 拼加文字的情况	(177)
5. 露空和填补	(178)
附录	(182)
1. 照相操作中直接加网的失败原因	(182)
2. 照相操作的基础知识	(184)

序 言

彩色照相制版技术的主流，已经从间接加网法过渡到直接加网法，关于这点已经没有人再怀疑了；但是，用直接加网法完全取代间接加网制版工艺，对此，大部分人尚缺乏信心。并没有人肯于断言：只依靠直接加网法就能解决所有的彩色制版的问题。难道不是这样吗？这种看法是理所当然的，从考虑彩色制版要求的复杂程度来看，用直接加网那样简单的工艺，要想处理所有的原稿，容易被人认为是勉强的；这是由于没有正确理解这门技术的实质而引起的误解罢了。直接加网法比间接加网法来说，制版过程虽然缩短了，但从照相或手工修整角度来看，能够调节的范围还是非常大而且容易的。

笔者大约在十年前，从彩色摄影界进入制版界。彩色制版与彩色摄影相比，笔者对其工序的过于复杂，感到非常惊异。经过长期实地考察，发现直接加网制版工艺最有希望，于是便开始研究，到1961年3月，获得了能够充分应用的信心。同年秋季，笔者得到了友好者的协助创立了米卡(MIKA)制版公司，开始实用直接加网制版法，进行彩色制版的实验。当时也曾想如果不能取代间接加网法，那就必然会冲淡重新创办制版业的信心，这样，就准备把公司关掉。幸而，从各个方面结果来看，直接加网制版工艺确实具有优越性，终于取代了间接加网法，从而坚定了笔者当初的决心。

笔者最初考虑的彩色制版方式，就是在这样一种严格要

求的实际工作当中，依靠多数的优秀技术人员，终于完成了米卡方式的独特的彩色制版方法。

本书的目的，在于将米卡(MIKA)直接加网方式，尽可能详细地做些介绍。过去出版的彩色制版书籍，大多都是刊载感光胶片厂的手册和外国文献的摘要。对此，本书的内容则完全是通过米卡(MIKA)制版的实践总结出来的技术。这也是笔者的创建。

现在，从事彩色制版的技术人员，阅读本书之后，将会理解到直接加网法是一种完全能取代间接加网法的一种新技术。

本书的内容：分成理论、基础技术、高级分色技术三部分。它们的内容大体是独立的，所以没有必要非要按照目录的顺序来读。实际上要想知道分色技术的人，即可直接从基础技术部分开始读；相反如果通读，可能会发现有某些重复的现象。由于笔者原来就是以这样的宗旨来写的，所以出现某种程度的重复也是不得已的。

为了处于严酷环境当中的同业人士，我们的努力如果大家有所参考的话，将是万幸之至。

著 者

直接加网制版工艺的理论

一、直接加网法

直接加网法 (Direct Screening) 也叫直接加网分色法, 是平版、凸版彩色制版方式之一。顾名思义, 直接加网法是在分色的同时进行加网, 所以说这是一种效率很高的彩色制版方法。

直接加网法曾被一些人误解为只不过是一种非常简易的制版方法, 不适于制作高级彩色印刷品。这是由于这些人还未能清楚了解直接加网法这一技术而产生的极其错误的认识。直接加网法决不是忽视质量, 而只求快速的制版法, 是现今发展起来的必将采用的一项新技术。为正确了解直接加网法在制版技术上的价值, 在未叙述具体技术细节问题之前, 有必要先回顾一下网版彩色制版技术的变迁。

(除特殊情况之外, 本书只介绍柯达系统的彩色透明稿, 在制版时的一些问题。)

1. 加网彩色制版的变迁

平版、凸版是通过改变着墨部分即网点部分和非着墨部分的面积比例来表现图像的浓淡层次。因此, 为要想用这种版把照片、绘画之类的连续调原稿复制成印刷品, 在制版时必须进行加网操作, 将连续调图像变成网点阶调。为使加网工序简化而做的努力, 就是迄今彩色制版法的变迁历史。

彩色分色平版制版于 1919 年由美国导入日本, 即所谓的

平版照相制版法(亦称 HB 法)。这种制版法,从分色一直到晒制印版一系列的制版操作,可以说已成为现在平版彩色制版的基础方法。这种方法,在其后四十余年,在日本平版制版界占有统治地位,直到 1960 年才开始让位给胶片的间接法(两步法)。

平版照相彩色制版法:首先拍制分色阴图片,然后用湿版(毛砂玻璃)翻制阳图版,经过认真修版之后,再加网制成阴图网点片。其工艺如下图 1:

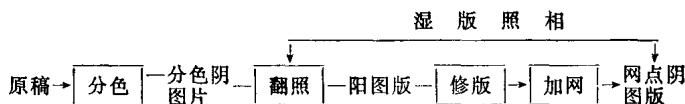


图 1 用湿版制版的平版照相制版工序图

平版照相制版法的技术关键是修版。当时由于原料和技术水平的原因,分色很不彻底,拍照分色阴片之后在毛玻璃版上拍制湿版阳图。由于层次再现不好,操作也极不稳定,因此就得在阳图版上用铅笔或铅灰修描;或用橡皮擦,或用刮刀刮去药膜,进行减色。有时图像模糊部分,还须用喷笔进行喷修。总之几乎样样都用手工操作。

技术熟练的操作者,还可以用黑白照片作原稿,制作四至六块湿片阳图版,分别制成红、黄、蓝、黑、浅红、浅蓝等版,制成如同彩色原稿一样的印刷品,这就是所谓的人工着色制版。

正因如此,湿版法的修版是靠修整照片的调子,绘画般的操作,并且可以任意地改变色调和层次。因而当后来的间接法开始研究采用的时候,曾遇到很大阻力。但仅仅十年的光景,工艺复杂的湿版法终于被间接法所淘汰。的确,间接法从当时来看确实比湿版法是简单的。间接法的工艺如图 2。

把蒙片蒙合在彩色透明片上进行分色,再将分色阴片加

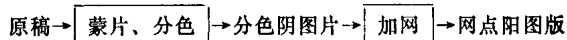


图2 间接法工序图

网制成网点阳图片。修版是以网点腐蚀为手段，缩小阳图网点为重点。这比满版修整连续调的湿版阳图方法所耗用的工时节省得简直令人惊异。但是，当时所用的间接法制成的印版也还是印不出好的印刷品，尽管层次和清晰度的确很好，但构成色调的点子怎么也不能利落整洁。

当初对间接法作过如下的评论：

- (1) 层次好，但成色不好；
- (2) 色调、层次清晰的原稿操作很顺利，但不清晰的原稿，由于不能自由修整就不能制出好版；
- (3) 人物稿不能制出好版；
- (4) 不能进行人工着色之类技巧的制版。

尽管如此，仅仅几年之中湿版几乎绝迹了，其原因是：

第一，不言而喻，是技术问题。即使是湿版时代的名手也深深感到由彩色透明稿制版，间接法要比湿版法好得多了。由此可以看出当时的制版者对间接法的批评，实际都是错误的。

具有半个世纪历史的湿版法轻易退出舞台的第二个原因是经济问题。当时原料价格虽未上涨，而经费却反倒不断增加，银液消耗大，照相操作效率很低，修版工时长等，这些对经营都是很不利。因此，一些进步公司决心开始废除湿版法，改换间接法，并取得了成功，迫使几个留恋传统技术的公司在竞争中惨遭失败。

所谓照片人工着色制版方法，也随着天然色透明稿的日益广泛应用而被淘汰。

间接法的应用引起了连锁反应，仅仅在二、三年的时间内，就几乎全部取代了湿版法。这种转变，虽然各公司稍有差异，但大约都是七、八年前乃至十年前发生的事情。现在，人们又在考虑用十年左右的时间完成向直接加网法的过渡。平版照相制版湿版工艺，在日本保持了近半个世纪的彩色制版的主导位置。而今，间接法仅仅在十年之中就要变成过时的技术，这充分显示出制版技术进步的速度之快。

令人可笑的是，现在一些搞间接法的制版者又像十年前搞湿版法的人批评间接法一样，也批评起直接法来，这种对新技术的抨击，不值一驳。总之一句话，就是工序减少而修版机会少了，不易满足用户要求等等。不过，这点现在要说明一下，直接加网法无论是在修版或是在加网方面，它都是远比间接法可以随意调节的一种方法。许多事实已证明了这一点。这些批评只不过是未经实践任凭主观想像的一种错误揣测。笔者认为湿版工艺改换为间接法，间接法又改换为直接加网法，这将是一种不可避免的历史潮流。

2. 直接加网法的工艺程序

直接加网法是同时完成分色和加网的方法。工艺程序极为简单。如图 3：

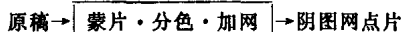


图 3 直接加网法工序图

原理：把蒙片与彩色透明稿蒙合，装在照相机稿架上，然后按成品尺寸对焦距，将全色特硬感光片与灰色接触网屏密合进行分色拍照。一次就完成了分色加网。所用设备、原料布置如图 4 所示。

直接加网法是把原稿与蒙片蒙合，装在稿架上。而当通

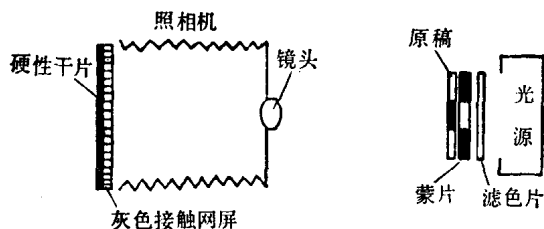


图4 直接法的器材布置图

过滤色片观看原稿时，看到的也是连续调的分色阳片。虽说是直接法，而实际操作，则相当于是将原稿尺寸的分色阳片加网，得到的是网点阴片而已。

间接法是由分色阴片制成网点阳片；但现在的间接法是采用接触分色，所以分色阴片仍为原稿尺寸。这就是说虽然网屏、滤色片和原稿尺寸不同以及阴片或阳片之外，其它毫无本质上的不同。如若这样，用间接法作分色阴片操作，不能不认为是完全徒劳的。这是由于用接触法作分色阴片期间，在直接法时就已经得到了成品尺寸的加网阴片。间接法即使是制作的怎样好，也达不到原稿的清晰度，层次也多少会受些损失，从这一基点出发，间接法是很不利的。

为不发生误解，预先说明一下：即使用直接加网法制版，也并不一定能得到比间接法好的效果，这就是说，即使任何好的制版方法，都必须正确地使用适当的器材，并且熟悉这一技术，才能充分发挥其效果。

作者曾对直接法作得不够成功的例子作了统计，大都是由于选择器材不当；对直接加网法的操作技术不熟练，甚至缺乏彩色制版知识所致。

3. 直接加网法为何实用这么迟？

彩色制版，想要在分色的同时完成加网，这是很自然的

事。做为理想来说，直接加网法在彩色制版中也是属于很老的技术了。早在1930年，伊东亮次先生所著的《彩色胶印照相制版术》（上卷）一书里，就已介绍了直接加网法。书中令人惊异地写着：“当然，这种方法很早就被尝试过，而且已经广泛实行是14~15年前的事”。据此，好像五十年前就“广泛实行”，所谓“实行”恐怕也不过只是停留在试验的阶段吧！

总而言之，具有悠久历史的直接加网法，究竟是什么原因直到最近尚未实施应用呢？根本原因是由于过去没有高感度的全色特硬感光片和优良的灰色接触网屏等器材。可是有了全色特硬感光片和灰色接触网屏之后，仍还未广泛应用呢？这大体有下面三个主要原因。

第一，没有分色用的优良光源。以透明胶片为原稿，用直接加网法分色时，光源的光要通过蒙片、原稿、滤色片、镜头，网屏才能达到感光片上。一般微弱的光量是不能够使感光片形成清晰的网点；而采用强光源必然会发出大量的热，勉强用了原稿受热将会受到损坏，所以直到目前制成了不放热的制版专用的电子频闪放电氙灯强光源之后直接法才得以广泛应用。

第二，是确定曝光的方法复杂。要把原稿复制得接近要求是很困难的。现在可以说直接加网法的曝光理论几乎完成了。无论是什么样的原稿，都可以通过曝光的程序控制制取接近理想的加网阴片。（关于曝光问题待后述。）

第三，是一个往往被忽视的原因，就是大多数人认为直接加网法是一种简单的方法，恐怕不能制成高级彩色版吧！因此，这种人在一开始就认为不行而失去信心。还有人认为，新事物总是要碰到各种困难，克服了这些困难，将来总是有希望的。