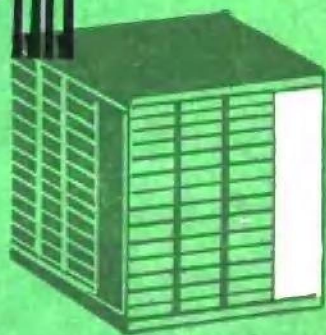
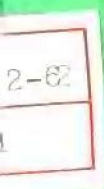


缩微照相实用手册



科学技术文献出版社

TB 852.2-62

J

11

C.1

GT05/06

缩微照相实用手册

[美] J. L. 基西 著

薛正文 译

诸葛嵩 薛鸿陆 校

科学技术文献出版社

1986

215716

内 容 简 介

缩微照相是一项用于文献资料存贮和检索的重要技术，对促进我国的情报、文献、图书馆和档案业的缩微化有一定意义，《缩微照相实用手册》，从介绍缩微照相基础知识，缩微胶片工艺，源文件缩微照相的应用，到计算机输出缩微胶片的应用，讲得比较清楚。理论结合实际，是一本理想的工具书。可供从事情报、文献、图书馆和档案业的工作人员，以及从事缩微胶片生产和应用的工作人员参考。同时对这一专业的师生也是一本很好的参考书。

Joseph L. Kish
Micrographics A User's Manual
John Wiley & Sons, New York
1980

缩微照相实用手册

薛正文 译 诸葛嵩 薛鸿陆 校
科学技术文献出版社出版
北京印刷二厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092毫米 32开本 印张：7.75 字数：163千字

1986年10月北京第一版第一次印刷

印数：1—7,000册

科技新书目：131—63

统一书号：15176·752 定价：1.60 元

目 录

序言.....	(1)
第一章: 缩微照相介绍.....	(3)
第二章: 缩微品.....	(21)
第三章: 缩微照相硬件.....	(44)
第四章: 缩微胶片工艺.....	(81)
第五章: 缩微照相索引技术.....	(115)
第六章: 源文件缩微照相系统的分析和设计.....	(137)
第七章: 源文件缩微照相的应用.....	(161)
第八章: 计算机输出缩微技术.....	(176)
第九章: 计算机输出缩微胶片(COM)的应用 ...	(193)
第十章: 缩微照相和“未来的办公室”	(208)
第十一章: 缩微照相管理计划.....	(218)
缩微照相术语汇编.....	(231)

序 言

商业、政府、教育及非盈利单位等部门，正在愈来愈多地谈论如何提高办公室人员的效率问题。面对扶摇直上的工资和占地用费，这些单位几十年来都在仔细检查办公室的工作和控制生产和流通的开支。成本核算管理部门已意识到，只要提高办公效率，就能节省开支，降低成本。

在这种情况下，经理们对编制、散发、存档和检索函件、表格、报告、出版物以及单位收发的各种记录的其它方法，表现出极大的兴趣。他们正在探索和交流记录企业活动的各种方法，这些方法比以往一直沿用的普通纸（硬拷贝）记录形式要有效和经济得多。

编写这本书，就是为了对上述尝试能有所帮助。本书在代替纸张的一种主要形式——缩微照相方面，为经理和信息系统技术人员提供了有用的信息。本书能使经理了解缩微照相的过程、优越性、局限性及其费用。书中提出了如此突出的、着重于业务方面的问题，例如：您能在自己的业务中合法使用缩微胶片吗？今天安装的缩微照相系统和硬件会不会被“未来的办公室”所淘汰？必须招聘什么样的人才能安装和维修缩微照相系统？

技术人员必须对缩微照相的可行性作出评价，并设计出成本合算的实施办法。本书对他们来说，可以作为提供既实用又带技术性的信息的进修来源。它为回答这样的问题提供了指导，例如：在我们的业务范围内，哪些方面既可使用源

文件缩微照相，也可使用计算机输出缩微胶片术 (COM)? 在指定的用途中，我们怎样才能准确地确定缩微照相系统的费用和运行的可行性？我们可以采用什么样的索引技术才能简化指定的缩微图像的快速检索？以及我们应不应该考虑购买用过的硬件来减少投资？

《缩微照相实用手册》是为非缩微照相技术人员写的。书中用的术语，各行各业的人都能看懂。所有讲解方式、插图和应用举例都抱着一个目的，即让读者对缩微照相有一个清楚、简要的了解，明白在自己的单位内，怎样才能应用这项技术来减少办公费用，同时又能提高信息的编制、散发、存储和检索等效率。

我要对为完成本书作出贡献的十几位人士表示谢意。感谢 Grace Kish 和 Paul Setzam 绘制插图；感谢花时间审阅手稿和提出修改建议的四位忙人，他们是 3 M 公司的 Lou Lachter、E.R.Sguibb & Sons 公司的 Bill Wnek、Menkus Associates 公司的 Belden Menkus 和 Avis 公司的 Mario Crespo；感谢 Frances Kish 帮助打字和制表；感谢 Gerry Papke、Linda Grady-Troia、Linda Dugan，及其工作人员的编辑出版工作。

最后，我要特意感谢 Geyer-McAllister 公司出版的 *Administrative Management* (行政管理) 和 Dun-Donnelly 公司出版的 *Business Graphics* (企业图表) 和 *Graphic Arts Monthly* (图表艺术月刊)。承蒙他们的允诺，我得以采用我以前出版过的资料。

Joseph L. Kish, Jr.

1980年7月于新泽西州 Westfield 市

第一章 缩微照相介绍

缩微照相 (Micrographics) 是制作和使用缩微胶片图象的技术, 从发明至今, 已有近 125 年的历史。今天, 这项技术实际上已趋于成熟。各种类型和规模的商业、政府、教育及非盈利单位等部门, 都在利用缩微胶片, 以致力于在经济上有效地编排、存储、检索、复制、分发和显示信息。而以前信息都是以普通纸的形式保存的, 或以计算机处理的形式保存的, 例如磁盘、磁带及穿孔纸带等。

如何才能解释人们对缩微胶片的这种极大兴趣呢? 20 年前, 大多数单位利用缩微胶片, 还只把它当作用比普通纸小的形式存储旧的、不常查阅的记录的一种手段。而现在, 缩微胶片已发展成各种类型记录的一种可行的信息管理方法, 而不再考虑其形式或查阅的次数。这究竟是怎么回事呢? 要回答这些问题, 必须首先分析一下各单位所面临的基本问题, 这些问题都是由于他们接收、制作、存储和查阅的信息和记录量激增所造成的。

“信息时代”

我们目前正生活在“信息时代”里。在这个时代前生活过的数学家、工程师和技术人员, 今天仍有 90% 的人活着, 而且还在受雇着。随着白领工作人员的不断增多 (在现代史

上，白领工作人员的人数首次接近生产财富和分配财富的工人人数——蓝领工作人员），他们每年都要制作出大量的普通纸资料。

要了解这些书面工作量到底有多大，可根据施乐公司的一份最新研究报告估量一下。这份研究报告的内容为：

- 美国各企业目前在其文档内存有3240亿份以上的资料；

- 每年这一数量约增加22%（大约720亿份）；

- 按此年平均增长率计算，美国各企业单位存储的记录总量，每隔5年就要翻一番。

典型单位的记录组成了一个实际上的信息库，其管理部门据此制定政策，作出财政决策和行政决策。然而，就连世界上最全的记录也必须编排成一种能够容易和准确地检索的格式。只有这样，记录才有实用价值。问题在于怎样才能做到这种编排和定格式。计算机虽然能分析数据、进行数学运算、控制复杂的生产工序和制定简单的逻辑推理决策，可它对具有中长期参考价值的资料来说，却远非是经济上合算的存储和检索手段。

绝大多数记录由于其格式和查阅方面的要求，或者不能经济地缩小成一种可用计算机处理的形式，或者不能存储在计算机的存储器内。这类记录至少目前还得保持可用肉眼阅读的格式。迄今为止，只要一提到需要保存肉眼可阅读的格式的记录，就是指普通纸的存储和检索，以及这种方法本身固有的各种问题，例如成堆的文档、大量的存档资料和占地面积大、为监督归还借阅的记录而需要有繁多的控制和程序，以及由于记录丢失、误存、损毁、被窃等原因所造成的

困难等等。

缩微胶片 (Microfilm) 有希望解决其中的许多问题。可是多年来,这门技术的发展水平还远远不能满足需要,而且缩微胶片在法院和法律程序中由审判法官自行处理。因此,缩微胶片纯粹被看成是存储和检索档案及其它不常查阅的记录的一种手段。人们大体上把缩微胶片归类入基片存储的范围,而普通纸却是存储常用记录和信息的主要手段。

根据作者的经历,十年前,许多企业经理虽然承认缩微胶片是存储极少查阅的记录和信息的最经济方式,但又认为缩微胶片不适用于常用信息的存储和检索的应用,因为它“太复杂”、“太难检索”、“在硬件投资上花费太大”、“受到太多的质量控制问题的限制”,以及“不论在美国还是在外国,都不能为许多司法机构和管理机构所接受”。

缩微胶片工业中的各个成员,面对着要解决用户的种种异议,以及在基片存储应用中尚未出现过的问题,开始认真改进工艺、提高质量标准、完善索引技术、改进设备性能和增强可靠性,并且从总体上简化整个缩微胶片的制作工序。这虽是一个漫长而又艰苦的过程,但他们已取得了成功。上述全部主要异议和实际上所有次要的异议(不包括个人偏爱)都已解决了。目前,工艺水平已发展到设备操作简便,相对地不易出毛病,而且可按几乎所有用户都能接受的价格买到或者租用。各种新的工艺,例如高缩微比率的缩微平片和缩微出版,已使缩微胶片变成比硬拷贝便宜得多的介质。由于质量控制的改进和标准的提高,再加上人们对保证长期保存缩微胶片记录而必须采取的措施有了深入的了解,所以对于缩微图像能否长期保存的许多疑虑,都已逐个消除。由

于研制出改进过的索引方法，使得查找单幅图像又快又经济，即使不比硬拷贝查阅得快和经济，起码也是不相上下。不论在美国，还是在外国，缩微胶片已作为硬拷贝记录的一种替代品而广为采用，这也许是最重要的进步。

今天，美国各企业都正在仔细研究他们办公室的业务，探索新的、在经济上更加有效的工作方法。随着办公室的占地、设备及人员的开支不断增加，再加上借款的高利率，不稳定的经济和计算机的巨大处理能力，已使许多成本核算的管理部门认识到，如果它们要提供高效率、反应快、成本效益高的服务，就不应忽视信息存储和检索的工作。进一步的探讨和评价，正导致缩微胶片在常用信息存储和检索（存档和查找）中使用率猛增。现在，主要的行政管理领域都把缩微胶片当作一种常用方法来使用。

缩微胶片的优点

缩微胶片与常规和普通纸记录相比，有如下优点：

- **占地面积小和存档设备少** 使用缩微胶片将大大减少存储文件所需的占地面积和存档设备。举例来说，一个盛信件文档的四屉柜，占地6平方英尺（1平方英尺=0.093平方米），装纸约10000张。在4卷缩微胶卷上同样也能存储同量的记录，而全部占地面积却只有4平方英寸（1平方英寸=6.4516平方厘米），减小面积约98%；

- **复制成本低** 缩微胶片只要花微少的钱就能复制，以供分发和保险用。一卷30.4794米（1英尺=0.304794米）长的有大约2400幅图象的缩微胶卷，花大约6.50美元就可复

制，一张有98幅图象的缩微平片花50美分就可复制，

- **使用寿命较长** 只要满足以下条件，缩微胶片就可基本上无限期地使用下去，即①存储在温度和相对湿度都受到控制的合适环境内，而且在这一环境内没有酸性气体；②采取合理的预防措施，以最大限度地减少失误操作的出现机率。使用缩微胶片可以不必担心文件会折角、撕坏、褪色或整修不当；

- **文档完整** 使用缩微胶片可以大大减少指定的记录存错档的可能性；

- **获取文件的费用低廉** 同其它介质相比，缩微胶片能为用户提供的资料较多，而花的费用却较少。因此，每户用户都能收到一整套的工作资料文档。如果用其它的介质复制和存放这些文档，费用将会很高；

- **减少寄费** 寄缩微胶片比寄普通纸便宜得多。寄一张有工程图纸的开窗卡，费用只有原始图纸寄费的50%~25%。一个缩微平片文档的寄费只有同类普通纸文档寄费的2%左右；

- **保管费低** 缩微胶片记录只要花费缩微胶片转换的初始费用后，就不必再花费存档设备和占地面积方面的费用。相反，普通纸记录要保存在典型的办公室的文档内，通常每页每年要花费一美分左右。

缩微胶片的局限性和缺点

缩微胶片有许多局限性和缺点。因此，在特定的应用情况下，当我们决定用缩微胶片替换普通纸记录之前，必须意

识到这一点，并且把这些缺点与上述的用费和运行方面的优越性加以对比。

缩微胶片的局限性和缺点如下：

· **必须要有受控的存储环境** 缩微胶片易产生某些变质的现象，而这些现象普通纸却没有。由于卤化银缩微胶片（通常用作负片）采用一种胶质乳剂（科学家用同种物质来培养微生物），所以它特别容易因湿度和温度变化过大，或者因有二氧化硫之类的酸性气体的存在而变质。因此，缩微胶片必须存放在环境受控的范围内，即相对湿度保持在30%~40%之间，温度保持在16°C~22°C之间，而且空气中不含各种酸性气体，否则要过滤除去这些气体。缩微胶片由于未冲洗彻底而在其乳剂上残留过多的硫代硫酸钠（大苏打），也容易变质；

· **不能加注释** 缩微拍摄的记录不能加注释。因此，缩微照相报告的接收人不能在其边缘空白处加注释，也不能往报告上写数据作为下次发出之前补充更新的方法，也不能改错等等；

· **对照困难** 很难同时比较两份以上的缩微照相报告、表格或其它文件。通常，除非用户使用两部并排放置的阅读器，否则就得复制其中的一幅缩微图象，才能进行对照；

· **不能分辨颜色** 缩微胶片是全色的，拍不出颜色来。因此，如果准备转换成缩微胶片的记录是色标的，或者记录中有重要的彩色内容，我们就必须采用一种显示色彩的替换方法，或者使用彩色缩微胶片，但选择后一种方法成本要高得多；

· **需要专门的查阅和使用设备** 由于缩微胶片的图象尺

寸缩小，所以需要专门的设备把它放大到一定的尺寸，才能用肉眼看到，或者复印成普通纸的形式，供以后查阅用；

· **受法律和条例的限制** 美国联邦、州和市等各个政府机构都已颁布了大量的关于引进缩微照相记录替代硬拷贝源文件的条例，但这些条例往往自相矛盾。有关机构规定：①要求在规定的最短时期内保存原始硬拷贝，而不考虑缩微胶片拷贝的现成性；②委托制作安全可靠的缩微胶片拷贝；③规定缩微胶片必须符合某些胶片冲洗和图象质量标准等等。用户如果未遵守这类条例，缩微胶片记录可能就很难得到法律和管理条例的认可；

· **浏览困难** 许多用户发现，浏览缩微胶片比浏览装订成册的或单页存档的硬拷贝记录难得多。

目前缩微胶片的各种应用

目前，缩微胶片主要用于以下四个方面：

- 作为常用的记录保存介质；
- 作为情报交流的介质；
- 作为安全可靠的介质；
- 便于遵守政府的及内部的记录保存要求。

常用记录保存介质

这里介绍以下几个实例：

· 一家股票经纪公司安装了缩微照相存储和检索系统，因此就能不必再扩大其研究资料库的办公室占地面积；

· 一家消费者金融公司(Consumer Finance Company)安装了一套用于贷款档案的缩微照相系统，每年可节省人

员、设备、提供文件及占地面积等费用达50,000美元以上；

- 某工会将其会员的档案由计算机打印件转换成了缩微胶片，获得了极高的查阅效率和经济效益；

- 某建筑公司由于安装了一套缩微照相工程记录保存系统，年削减费用达到45,000美元以上，提高了文件的安全可靠性，并且实际上减少了图纸丢失、损坏或误存档等事故。

这些典型的“成功实例”，是许多单位都在评价把缩微胶片用作常用记录保存介质的可行性的部分原因。

现在除了单位里极少查阅和价值极小的记录外，在使用缩微胶片方面存在的各种障碍均已得到解决。如前所述，目前工艺水平已达到了这样的程度，即缩微胶片只要冲洗、定幅、编制索引和存档得当，就能成为一种与硬拷贝一样方便的记录保存介质。检索缩微胶片上存储的记录，完全与检索原来的硬拷贝一样容易。缩微胶片不易磨损和撕坏。它们同普通纸记录一样（假定符合一定的质量和索引的要求），也可为法院和法律诉讼程序所认可。在许多情况下，用缩微胶片替换硬拷贝记录，将会大幅度地减少开支和大大提高运行效率。

缩微胶片所以能成为一种可行的常用记录保存介质，计算机是起了主要作用的，因为计算机使进一步改进缩微胶片索引技术的研制成为可能。计算机能同缩微照相系统联接，以编制和补充更新各种缩微图像的索引。这使用户能快速准确地查阅他们所要的缩微图象，并找出此幅缩微图象在缩微胶卷、缩微平片或其它有关的缩微品（Microform）上的确切位置。

随着占地面积、存档设备和供应的文件等费用不断上涨，以及雇员和专业人员的工资不断增加，缩微胶片作为一

种常用记录保存介质将会越来越多地得到利用。

情报交流介质

由于各单位都在发展、岔分和扩大其生产线，或者提供新的服务，开辟新的市场和打进新的地区，所以对快速经济地进行情报交流的需求变得越来越重要。工作方面的统计资料和问题，必须要从分散的现场和工厂所在地反映到中央管理机构里来，以达到制定决策和进行控制的目的。反过来，由总部发出的指令和政策，又必须准确地和高效率地传达到下属的各级单位中去。由于缩微胶片的制作和复制又方便又快、图像质量好，而且邮寄、存储和检索在经济上非常合算，所以它极适用于内外情报交流。缩微胶片正越来越广泛地用作管理人员之间进行成本核算业务交流的介质。

缩微照相业务交流系统包括繁多的记录种类和众多的缩微胶片形式。采用那种形式最为适宜，在很大程度上将取决于指定文件的发行和查阅的需求。以下是通常制作缩微品所采用的记录种类和缩微胶片的形式：

- **事务记录** 函件、发票、定货单等，常用胶卷形式、插入式片盒形式，或循环式片盒形式来存储；
- **计算机输出** 统计表、表格、图表、清单等，用胶卷形式或缩微平片形式来存储；
- **工程技术文件** 工程图纸、绘制图、材料单、说明书等，用缩微开窗卡的形式来存储；
- **缩微出版物** 目录、参考资料、报告及其它类似的资料，用缩微平片来存储；
- **事例文档** 人事档案、工程档案、消费者档案等文档，用可补充更新的缩微插套形式制备。

直到目前为止，许多单位对利用缩微胶片作为业务交流的介质还一直犹豫不决，其主要原因有以下两点：

- 在查阅缩微胶片和制作各幅缩微图象方面存在着困难；

- 人们对缩微图象的质量和由此幅图象复制的放大复印件不满。

缩微照相工艺的发展已解决了这两种缺陷。缩微阅读器和阅读复印机在性能和简易程度方面，均已达到同样高的水平。今天，这些设备的操作方法很快就可以掌握。缩微照相镜头、胶片和操作实践，都已发展到了这样的水平，即缩微图象本身的质量和显示在阅读器或阅读复印机视屏上的放大图象的质量，以及由缩微图象复印的普通纸放大复印品的质量，均与原始记录的质量相差无几。

缩微胶片为所有要削减业务交流系统费用的单位，都提供了一种高效率的、经济的和可行的手段。在用费上涨和需要有最新的有用信息的今天，缩微胶片可充分地证明是一种比硬拷贝计算机打印件、工程资料、印刷书籍、技术出版物等更为方便和有用的情况交流形式。我们要力劝各种规模和类型的单位都来评价一下这类缩微照相情报交流系统的可行性。

安全保险介质

许多单位都把缩微胶片用作头等重要记录的保护介质。这些单位把他们认为重建他们的基本业务以及重建其立法和财政状况所需的信息记录，复制成一份缩微胶片拷贝。这份附加的缩微胶片通常称为安全保险记录拷贝 (Safety Record Duplicate)，或要害记录拷贝 (Vital Record Duplicate)，

要送到某个远地方安全保存起来。只是在原来的记录丢失或损坏时，才查阅那份缩微胶片。制作安全保险缩微胶片拷贝，并把它和原始记录分两地存储，其内含意图就是要避免原来的拷贝与安全保险拷贝在一场自然灾害或人为灾害中一起被毁掉的可能性。

缩微胶片极适于用作安全保险介质。由于它很紧凑，所以可保证能在最小的占地面积内使用最少的设备，并存储大量的记录。此外，缩微胶片还将普遍地被证明是制作大量记录的高质量拷贝的最快和最经济手段。

应该指出的是，许多管理机构，例如美国国内税务局和证券交易所，都规定：作为使用缩微胶片来替换硬拷贝记录的条件之一是，隶属于他们管辖的各个单位都必须把经过此机构审查的所有缩微胶片记录制作出一份安全保险拷贝，并把这些缩微胶片拷贝与原来的缩微胶片分两地存放。

遵守保存政府及内部记录的要求

在美国，从街头的糖果店到最大的跨国公司的所有单位，不论其规模大小或活动范围如何，都要受到联邦、州及本地许多政府机构的管辖。为了遵守这些机构保存记录的要求，他们都必须存储与自己各方面业务有关的特殊信息，并且还必须能够根据这些管理机构的要求来检索这些信息。

在过去的20年中，政府的各级管理机构都已出现了较大的变化。由于新的社会和经济立法取得的成效和计算机审计技术的提高，政府大大加强了对各企业的管理。就业机会均等法、职业安全和保健法、退休法、消费者保护法，以及社会保险和国内税收法的修正条例，已经造成各种类型的企业都被要求去制作和保存并不供内部需要的信息，只是为了遵