



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17294.2—2008/ISO 8514-2:2000  
代替 GB/T 17294.2 1998

---

## 缩微摄影技术 字母数字计算机输出缩微品 质量控制 第2部分:方法

Micrographics—Alphanumeric computer output microforms—  
Quality control—Part 2:Method

(ISO 8514-2 :2000, IDT)

2008-07-16 发布

2009-01-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

GB/T 17294《缩微摄影技术 字母数字计算机输出缩微品 质量控制》分为两个部分：

- 第1部分：测试幻灯片和测试数据的特征；
- 第2部分：方法。

本部分为 GB/T 17294 的第2部分。

—本部分等同采用 ISO 8514-2:2000《缩微摄影技术 字母数字计算机输出缩微品 质量控制第2部分：方法》(英文版)。

本次修订是根据 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第2部分：采用国际标准的规则》编写的。

本部分与国际标准 ISO 8514-2:2000 在技术内容上相同，但做了以下编辑性修改：

- 用小数点符号“.”代替小数点符号“，”；
- 删除 ISO 8514-2:2000 的前言，编写本标准的前言；
- 删除 ISO 8514-2:2000 的目录；
- 将 ISO 8514-2:2000 第5章和第6章中的悬置段分别改为“5.1 概述”、“6.1 概述”。

本部分代替 GB/T 17294.2—1998《缩微摄影技术 字母数字计算机输出缩微品质量控制第2部分：方法》。其与 GB/T 17294.1—1998 的主要差别是：

- 删除 ISO 8514-2:2000 的前言，增加本部分“引言”；
- 将“引用标准”改为“规范性引用文件”，同时引入最新版本的引用文件；
- 本部分在 5.2.4“COM 解像力”条内，增设“5.2.4.1 和 5.2.4.2，并进了  $Q=P \times H$ ”计算式；
- 修改用词不当和翻译不准确处。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由全国文献影像技术标准化技术委员会(SAC /TC 86)提出并归口。

本部分起草单位：全国文献影像技术标准化技术委员会七分会。

本部分主要起草人：张美芳、马丹宁、段文吉、刘丁君。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 17294.2—1998。

## 引 言

需要建立有效可靠的方法,测量字母数字计算机输出缩微品的影像质量。若要得到质量稳定的适用的输出品,制定这些方法是必要的。在包含字母数字信息缩微品的制作过程中,最为重要的是要呈现给用户清晰可读的信息,为此,所使用的缩微品无论是原底片(第一代)还是复制片都应遵循这一原则。

GB/T 17294 规定了计算机输出缩微品(COM)质量的测量方法,以及采用该方法所需使用的标准测试幻灯片的样式和测试数据的详细说明。它适用于包含由阴极射线管、发光二极管或激光器产生的可变数据以及格式幻灯片上所含有固定数据的缩微品。为了与 GB/T 18503—2008 保持一致,其有效缩小比例的范围从 1:24 到 1:48。本部分仅适用于使用格式幻灯片的 COM 记录仪。

本部分介绍了不同的系统和设备,以便于建立测试指南。为此,用户在使用低端设备时,仍能保持一定的操作水平。该方法需要测试幻灯片和从 COM 图像发生器中产生的测试数据。

GB/T 17294 的第 1 部分说明了测试幻灯片和测试数据的特征,第 2 部分介绍了利用测试幻灯片和测试数据对字母数字计算机输出缩微品的质量进行控制的方法。

# 缩微摄影技术

## 字母数字计算机输出缩微品

### 质量控制 第2部分:方法

#### 1 范围

GB/T 17294 的本部分规定了利用格式幻灯片对字母数字式计算机输出缩微品(COM)的质量进行测量的方法。并提供了确立图像发生器最适宜强度(曝光量)的方法。

本部分适用于使用格式幻灯片的 COM 记录仪。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 17294 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 6159.7—2000 缩微摄影技术 词汇 第七部分:计算机缩微摄影技术(eqv ISO 6196-7:1992)

GB/T 6161—2008 缩微摄影技术 ISO 2 号解像力测试图的描述及其应用(ISO 3334:2006, IDT)

GB/T 17294.1—2008 缩微摄影技术 字母数字计算机输出缩微品 质量控制 第1部分:测试幻灯片和测试数据的特征(ISO 8514:2000, IDT)

GB/T 18405—2008 缩微摄影技术 ISO 字符和 ISO 1 号测试图特征及其使用(ISO 446:2004, IDT)

GB/T 18503—2008 缩微摄影技术 A6 透明缩微平片 影像的排列(ISO 9923:1994, MOD)

ISO 5-2:2001 摄影术 密度测量 第2部分:透射密度的几何条件

ISO 5-3:1995 摄影术 密度测量 第3部分:光谱条件

ISO 5-4:1995 摄影术 密度测量 第4部分:反射密度的几何条件

#### 3 术语和定义

GB/T 6159.7—2000 和 GB/T 17294.1—2008 确立的术语和定义适用于本部分。

#### 4 方法的概述

本方法可先用于调试 COM 系统,以产生理想的图像,以后则可作为日常保持设备性能稳定的一种方法。如果同时使用了几台 COM 记录仪,该方法具有确保这些 COM 记录仪获得相同性能的作用。

该方法首先使用本标准第一部分中所规定的测试幻灯片中的 1 号测试图和 2 号测试图,以确定测试幻灯片的影像是否达到最佳调焦。

E-H 图样以及密度平衡区域(见图 1)则用来确定适当的曝光量。字符发生器中的数据用来设定和测定数据与测试幻灯片的配准精度。利用定位网格可完成该步骤。使用字符 E 和 H 可调节图像发生器中的曝光量。曝光量值通常可由用户根据其需要设定。

一组典型的 COM 字符和外观类似的字符(见图 1)可用来验证图像发生器形成数据的清晰度。

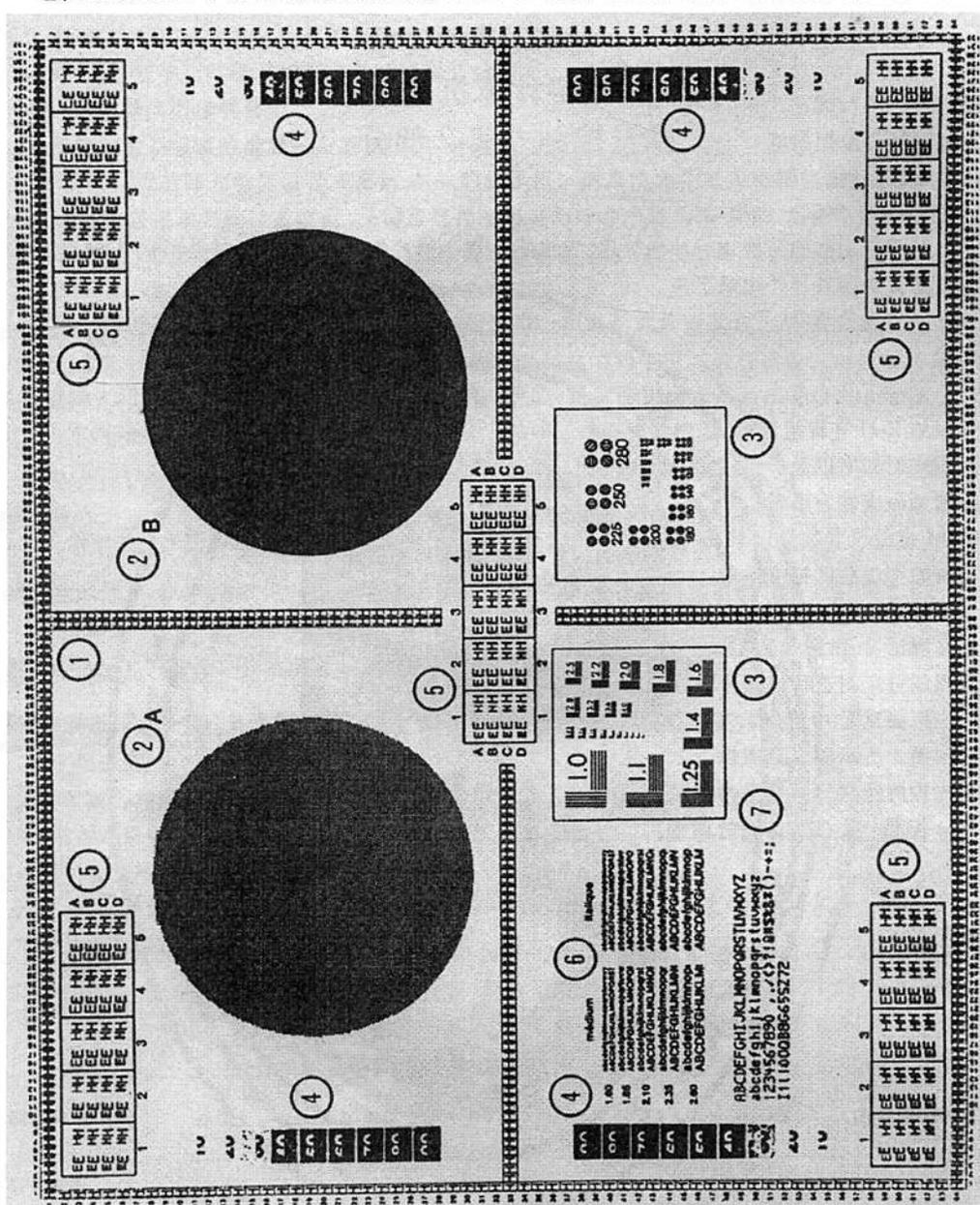


图 1 测试幻灯片和生成的测试数据的复合图像

## 5 测试过程

### 5.1 概述

以下过程包含首先获得测试幻灯片的最佳影像(见 5.2),然后从图像发生器建立最佳影像(见 5.3)。

### 5.2 测试幻灯片影像的优化

#### 5.2.1 COM 缩率

缩率应与 GB/T 18503—2008 一致。

COM 记录仪的实际缩率应以原图上任意一个组成部分的尺寸与缩微影像上同一组成部分的实际尺寸之比进行核对。

为了保证测量准确,需使用移动式显微镜<sup>1)</sup>,尽管这种设备不容易获取。另一种方法是使用带有测量分度镜的固定显微镜,它要有足够的放大倍率来测量测试幻灯片上图像的尺寸。在制备测试幻灯片时,使用适当的缩率也是很重要的。在大多数利用格式幻灯片和使用特定镜头的 COM 系统中,缩率是固定的。因此,这个测试仅用来确认是否达到本部分的规范。

### 5.2.2 测试幻灯片的聚焦

由于在多数情况下格式幻灯片成像系统的调焦已由生产厂家预先设置,所以本测试用来证实影像是否达到 5.2.4 中所规定的最低解像力值。若未达到,应在开始其他操作之前,先做一些必要的调整。

为此,应检查缩微影像。所获得影像的数值不仅取决于 COM 记录仪镜头的聚焦状态,还取决于曝光条件、胶片类型和冲洗处理过程。

从曝光不足到曝光正确,再到曝光过度,设置一系列不同曝光量曝光并进行测试,以确定最高解像力。用 GB/T 18405—2008 所规定的 1 号测试图或 GB/T 6161—2008 所规定的 2 号解像力测试图,可测定解像力。

关于复制片解像力的资料,见附录 A。

注:实际曝光时,很少会达到最高解像力。

### 5.2.3 测试幻灯片曝光量——测试 A

以逐步增加曝光量(逐行或逐列)的方式,在缩微平片或一段适当长度的缩微卷片上拍摄一系列测试幻灯片的影像。选择一个能使图像中线条最细的一对 E-H(A1)(可视区)曝光不足,而最粗的一对 E-H(D5)曝光过度的曝光量值。如果有一对以上的 E-H 字符对曝光不足或曝光过度,则选择曝光不足和曝光过度的字符对数相同的画幅。记录下可产生这种效果的曝光标度。

一旦选择了正确的曝光量值,用符合 ISO 5-2:2001 和 ISO 5-3:1995 要求的密度计,在适当的密度区域测量视觉漫透射密度。由于计算机输出缩微品的缩率较高,所以应使用最大孔径为 1 mm 的密度计测量。如果 COM 图像为正像,在密度测量区域 B 测量最大密度,如果 COM 图像为负像,在密度测量区域 B 测量最小密度,并测量密度测量区域 A 的密度。将按最佳曝光量拍摄的 E 和 H 图样的坐标位置(横和纵)记录下来。这些值可在将来用于系统的检测,以保证维持适当的曝光和冲洗处理。

如果没有密度计,密度平衡区④可作为视觉对比参考。

为了辨认密度平衡的区域,只将那些视觉反差足够大,可将黑色和白色数字同其所在处的背景都能区分出来的区域作为“识别”区域。

### 5.2.4 COM 解像力

#### 5.2.4.1 要求

COM 记录对于解像力的要求取决于被记录的字符的类型(字体和大小)以及所用的缩率。如果数据含有小写字母或复杂字符,那么解像力的要求就会高于大写字母时的要求。

#### 5.2.4.2 测量方法

区域③中的测试图用于测定系统的解像力。测试幻灯片的影像分辨率的测量可用于测定 COM 系统记录细部的能力。由于解像力的测量是利用高品质、高反差的格式幻灯片,而不是图像发生器,所以此测试不是字符分辨率的测量。解像力的测量应符合 GB/T 18405—2008 或 GB/T 6161—2008 的要求。

注:测试解像力有助于确定该系统的镜头和胶片质量能否记录细部。所得值严格取决于镜头的聚焦。因此,如果解像力低于预期值,聚焦范围的测试宜按照 5.2.3 中的曝光条件进行。

1) 移动式显微镜用于测量距离。一般有一个可放置缩微胶片、并可以移动的载物台及一个带交叉线的目镜。

字符尺寸的大小可以通过测试幻灯片的图像检测区域确定。将测试数据 E-H 中的字符大小和测试幻灯片的字符进行比较。参考 GB/T 17294.1·2008 中表 1, 确定试验所生成的字符的当量尺寸。

利用下列公式计算得到的质量值:

$$Q = P \times H$$

式中:

$Q$ ——质量值;

$P$ ——解像力符合要求的测试区域③中的最高图样标示数(即可分辨的最小图样的空间频率数);

$H$ ——从 COM 字符可读性测试区⑤测出的高度。

如果仅使用大写字符, 那么在上述公式中宜使用大写字符 E 的高度。

如果使用小写字符或使用复杂字符, 那么在上述的公式中宜使用大写字符 E 高度的 80%。

当质量值不小于 8 时, 可获得良好的复制件。值不小于 5 时, 宜无困难地阅读。当值小于或等于 3 时, 阅读存在困难。最小值宜为 3.6。

注: 解像力严格取决于镜头的聚焦。因此, 如果解像力低于预期值, 聚焦范围的测试应按照 5.2.3 中的曝光条件进行。

### 5.2.5 测试幻灯片图像可读性的控制

检查区域⑥中字符的质量。在日常工作中, 区域⑥中的所有字符应是容易辨读的。区域中的字符是在制作标准(或工作)格式幻灯片时推荐使用的标准字符的样板。

注: 本测试用于检测典型格式幻灯片中缩微图像质量是否合格。

## 5.3 图像发生器的影像优化

### 5.3.1 概述

将测试幻灯片的曝光量值设置成测试 A 中的最佳值, 并用于以后的测试。

### 5.3.2 图像发生器亮度的设置——测试 B

使用图像发生器生成数据(参见 GB/T 17294.1—2008 图 3)。在记录到胶片上之前, 将可变数据与测试幻灯片中的网格对准。逐步增加发生器的强度, 并将测试幻灯片和图像发生器生成的影像记录到缩微平片或适当长度的缩微卷片上。

### 5.3.3 可读性和曝光量的测定

选出 E-H 字符对的最佳影像。使用显微镜或能够还原到原尺寸的缩微品阅读器, 将 E-H 字符与测试幻灯片上具有相同高度和线宽的字符进行比较。对测试幻灯片上每个区域的图像也分别进行以上操作, 记录下每个可比较的 E-H 字符组的数码和字母的位置。同时检测测试格式幻灯片分辨率标板的图像, 以确定图样的分辨率是否等于或小于按 5.2.4 中所描述的方法获得的图样分辨率。

### 5.3.4 定位

区域网格①应用于检测图像发生器定位的精确性, 逐帧偏转的稳定性以及可能发生的字符畸变或像差。

### 5.3.5 COM 字符组

区域⑦中应列出典型的 COM 字符组。检查每个字符以保证其清晰度, 尤其是图形相似的字符序列。

— I, 1;

· 0、O、Q;

—— B, 8;

· G, 6, 5, S;

Z, 7, 2。

## 6 第一代缩微品的密度

### 6.1 概述

将测试幻灯片的影像记录到胶片上,按下列方法对这些影像的密度进行测量。

### 6.2 密度测试区域

两个区域②用来测量密度。当用常规方法进行冲洗时,测试幻灯片的透明区域(B)用于测试最大密度,或者当进行反转冲洗及使用直接正片时,该区域用于测量最小密度。半色调区域(A)主要用在反转处理中监控曝光和冲洗加工的一致。

此外,缩微品的背景可用来测量利用常规方法冲洗的胶片的最小密度(片基加灰雾),而在利用反转冲洗的胶片上测量最大密度。

### 6.3 密度值

表1给出了使用符合ISO 5-2:2001和ISO 5-3:1995规定的密度计测量的漫透射视觉密度的推荐值。在某些情况下,会给出一个优选密度值。优选密度值是为了获得最佳可读性。

表1 允许的密度极限一览表

胶片类型	处理	密度测量方法	最小背景密度值	透明区域最大密度值	最小密度差
银-明胶型	常规冲洗	复制或视觉漫射	0.75	0.15 或 0.10 加片基 <sup>a</sup>	0.60
银-明胶型	全反转或直接正片	复制或视觉漫射	1.50 (优选 1.80)	0.20 加片基 <sup>a</sup>	1.30
干银	热法处理	复制 ISO 类 1 型	1.00	0.40 加片基 <sup>a</sup>	0.60 (优选 0.80)

<sup>a</sup> 无涂层片基的密度。

## 7 应用

### 7.1 概述

应完成下列检测:

- 安装与维护测试;
- 常规检测。

### 7.2 安装与维护测试——测试 C

安装与维护测试方法如下:

- 利用新配制的药液进行冲洗处理,完成 5.2 中描述的所有测试,尤其是测试 A 和测试 B;
- 选择最佳条件并记录下来;
- 在这些条件下生成一张完整的记录有图 1 所示的复合图像的缩微平片或适当长度的缩微卷片;
- 记录从密度测试区域测量的密度;记录从测试幻灯片和 COM 产生最佳效果的同样 E-H 图字符组坐标中获得数据;记录识别 1 号测试图可读的最小 ISO 字符组高度的标示数,或可分辨 2 号测试图最小图样的标示数;记录使用的有效缩率。

此缩微品应作为参考。

COM 记录仪安装好后,应按上述方法检查设备,应记录测试设备和测试结果。此结果可为以后进行设备的常规测试提供参考。

### 7.3 常规检测

用本部分所描述的方法,对 COM 记录仪输出进行定期监测。检测频率应取决于两点,一是在具体

时间段内缩微品产生的数量,二是 COM 系统产生一致结果的能力。

这些测试应作为系统日常维护程序的一部分,以保持系统维持一定的质量水平。这些测试不是为了生产缩微平片或缩微胶片的目的。作为质量维护系统的一部分,测试结果应被记录和存储。如果检测出有质量问题,5.2.3 中的测试 B 可有助于纠正和解决问题。

常规检测的方法如下:

- 用测试 C 中记录的曝光量值和冲洗处理条件制成一张完整缩微平片(或同样的一段缩微卷片),其中记录着如图 1 所示的复合图像;
- 将结果与测试 C 获得的参考缩微品的记录结果相对比;
- 作必要的调整或重测。

附 录 A  
(资料性附录)  
复 制 片

本部分规定的测试用于第一代缩微胶片即拍摄片。由于用户通常得到的是复制件,或发行拷贝,所以,应使用拷贝机制作第一代缩微品的参考复制片。

逐渐增加曝光量,制作一系列拷贝片。

检查复制片,并选择出能产生最佳复制片的曝光量值。

记录下曝光条件,并保留该复制片作为样片。

用于测定第一代缩微品解像力的方法,在 5.2.4 中有详细规定。实践中,与上一代缩微品相比,复制片测试图的解像力的降低不宜超过一级。

---