



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91103649.0

[51]Int.Cl⁶

G06T 3/00

[45]授权公告日 1995 年 7 月 5 日

[24]颁证日 95.4.21

[21]申请号 91103649.0

[22]申请日 91.6.1

[30]优先权

[32]90.6.4 [33]US[31]07 / 533,198

[73]专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72]发明人 阿兰·劳艾德·柏得恼威茨

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 杨国旭

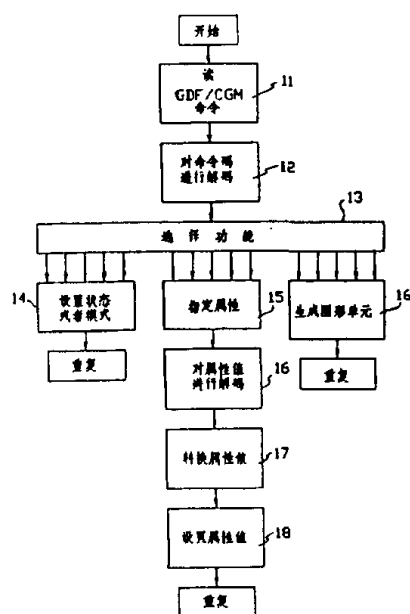
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 图形属性双向转换描述文件

[57]摘要

本发明为使用单一的一张表来在第一种图形格式（如个人计算机上使用的计算机图形元文件（CGM）和第二种图形格式（如主计算机上使用的图形数据格式（GDF））之间提供双向转换的方法和装置。通过使用各个图形格式的关键词和配对的属性，可以对上述的表进行访问。



权 利 要 求 书

1. 一种操作一个计算机系统的方法,上述的计算机系统包括:一个使用一个第一图形格式传输图形信息的第一计算机;一个使用与上述的第一图形格式不同的第二图形格式传输图形信息的第二计算机;一个把上述的第一图形格式转换成上述第二图形格式或者把第二图象格式转换成第一图形格式从而在上述的第一和第二计算机之间进行图形信息传输的双向图形格式转换表,上述的双向格式转换表包括一个用于至少二种格式的属性描述文件,该属性描述文件中为上述的至少二个图形格式中的每一个中的多个属性中的每一个属性 都包括了一个指示该属性的关键字;以及一个与该关键字相应的属性参数的一个下标值,上述第一图形格式的每个这样的属性参数均与第二图形格式的一个属性参数相配对;

所述的方法包括下列步骤:选出一个预定的第一图象格式的属性参数,用于转换成第二图形格式;

上述方法的特征在于下述步骤:

- 选择上述第一图形格式的一个预定属性参数,使之转换成上述的第二图形格式,
- 对第一图形格式的属性参数进行扫描,直至找到选来转换

的那个预定属性；以及

- 从第二个图形格式的属性参数中选出与上述的选来转换成第二图形格式的那个预定属性配对的属性参数并把它作为转换后的属性。

2. 一种操作一个计算机系统的方法，上述的计算机系统包括：一台在第一类应用程序中使用一个第一图形格式信息并在第二类应用程序中使用与上述的第一图形格式不同的第二图形格式传输图形信息的计算机；一个把上述的第一图形格式转换成上述第二图形格式或者把第二图形格式转换成第一图形格式的双向格式转换表；上述的双向格式转换包括一个用于至少二种格式的属性描述文件，该属性描述文件中为上述的至少二个图形格式中的每一个中的（多个属性中的）每一个属性都包括了一个指示图形格式的前缀，指示该属性的关键字以及一个与该关键字相应的属性参数的值，上述第一图形格式的每个这样的属性参数均与第二图形格式的属性参数相配对；以及在上述的第一和第二应用程序之间传输转换后的图形格式的设备，

上述方法的特征在于下列步骤：

- 选择上述第一图形格式的一个预定属性参数，用于转换成上述的第二图象格式；

对第一图形格式的属性参数进行扫描，直至找到选来转换的那个预定属性，

- 从第二个图形格式的属性参数中选出与上述 的选来转换成 第二图形格式的那个预定属性配对的属性参数并把它作为转换后的属性。

图形属性双向转换描述文件

本发明属于计算机图形学领域，更具体地讲，本发明是针对第一种图形格式至第二种图形格式和第二种图形格式至第一种图形格式的双向转换的。

已出版的参考文献有：

- (1) 美国国家标准学会 (ANSI), X3. 122-1986
图形描述信息的存贮和传送元文件 (Metafile), 美国国家标准—计算机图形元文件, 1986
- (2) IBM 图形数据显示管理程序 (GDDM) 基本编程参考手册 Vol. 2 SC 33-0332, 附录D Gdf 命令描述, 1988。
- (3) ISO 8632-1 国际标准 1987-08-01, 图形描述信息的存贮与转送元文件, 1987
- (4) IBM GDDM 字体与黑斑图案 SC 33-0554, 1988
- (5) Mil-D-28003, 1988年12月20日, 军用规程, 插图数据通信中的数字表示: CGM 应用程序描述文件 (Profile)。
- (6) 操作系统/2 (OS/2) 扩充版第1.2版, 编程参考手册, Vol. 1, 附录D-2 1989. 操作系统/2 和 OS/2 为国际商业机器公司的注册商标。
- (7) IBM 系统370操作原理 GA 22-7000-6, 1980

(8) I B M 虚拟机器 / 系统产品总信息 G C 2 0 - 1 8 3 8 ,
1 9 8 4 。

(9) I B M V M 上的 G D D M 安装及系统管理 S C 3 3 -
0 3 2 3 , 1 9 8 8 。

(1 0) I B M M V S 上的 G D D M 安装及系统管理 S C 3 3
- 0 3 2 1 , 1 9 8 8 。

(1 1) I B M 个人系统 / 2 图形工作站程序 S C 3 3 -
0 5 7 4 , 1 9 8 8 。

(1 2) 个人计算机 A T 操作指南 P N 6 1 3 9 3 3 9 , 1 9 8 5 。

(1 3) I B M P S / 2 型号快速参考手册 P N 8 4 X
1 5 2 9 , 1 9 8 7 。

上面列出的这些材料作为提供在实施本发明时可能使用到的不同计算机。计算机程序以及图形格式方面的有关信息的参考资料结合在这里。

目前,以个人计算机(P C)为基础的图形软件包已使用得十分普遍。但遗憾的是,在以主机为基础的打印机上很难使用它们的输出。举个例子来说,在文本编写设备(D C F)(原本) 文件中,人们常常希望包括图形输出。或者被要求使用一台与主机相连的彩色打印机。一个解决方案是使用一种图形数据交换元文件格式,这种格式随即被转换成供主机使用的图形数据显示管理程序(G D D M) 的图形文件格式。由于计算机图形元文件(C G M) 是一个标准的图形数据交换文件(A N S I X 3 , 1 2 2 , I S O 8 6 3 2 - 1) 这种元文件格式是可以利用的,另外,这种元文件格式也可在许多个人计算机图形应用程序(如 F r e e l a n c e P l u s , H a r v a r d

Graphics) 的输入、输出中得到利用。

集中考虑具体细节的话,把 CGM 转换成图形数据格式 (GDF) (IBM GDDM 图形数据文件)而且还保持概念上的直截了当是相当复杂的。举个例子来说,我们考虑一个图形属性,颜色的转换。在二种图形元文件中,颜色属性都是用整数指数值来指定的,但 GDDM 只定义了 18 个值,包括非彩色,背景,全黑,全白;而 CGM 的指数值由 RGB (红,绿,蓝)座标值定义,可以变化到最高可达 32K (颜色指数精度为 16 位时的最大正整数值)。在某些应用程序中,颜色指数值的范围小一些 (Freelance Plus 中为 12),而在另一些应用程序中又大一些,从而可以实现许多深浅,色泽 (tint) 和色调。

由于 CGM 通常包括足够的信息来确定 CGM 的原色,对于每一个应用程序都可以编写专用的颜色指数转换过程。倘若考虑到可资利用的应用程序的范围之广以及每个应用程序中颜色修改的可能性,这将马上变得相当繁琐。有一个解决办法是通过使用一个为各个应用程序定做的转换描述文件向用户开放颜色属性转换过程。这可以和一张直接查找的表一样简单。事实上,版本较早的 CGM 至 GDF 以及 GDF 至 CGM 转换程序做的正是这些。遗憾的是,同一张表不能用于两个方向的转换,因为映射不足是 1 对 1 的。大多数其他图形属性如线类,窗口形式、标志甚至字型也在一定程度上存在同样的情况。用一张属性转换描述文件表造成许多上面说过的问题,但每个应用程序的每个转换方向都使用不同的描述文件的话,在 GDF 和变化的 CGM 生成器/解释器应用程序之间来回转换时也会产生协调方面的问题。

在本发明中，使用了单独的一张双向图形属性转换分布图来作为每个应用程序中的转换过程中的媒介。这个转换描述文件由关键字和自由格式的属性数组组成。

本发明的目的在于提供一种改进了的图形格式转换系统。

本发明的另一个目的是提供一种使用一张表的图形格式转换系统，上述的表可以通过使用各个图形格式的关键及成对的属性进行访问。

本发明的另一个目的是提供一种双向图形格式转换系统。

本发明的另一个目的是在计算机上使用的第一种应用程序的第一图形格式和第二种应用程序的第二图形格式之间提供双向转换。

本发明还有一个目的是在第一类计算系统上使用的第一类图形格式和第二类计算系统上使用的第二类图形格式之间提供一种双向转换。

本发明的另一个目的是使用一张表在第一类应用程序的第一图形格式和第二类应用程序的第二图形格式之间提供双向转换，该表通过使用上述的第一、第二图形格式的关键字和成对的属性进行访问。

另外，本发明还有一个目的在于使用一张表在第一类计算系统中使用的第一图形格式和第二类计算系统中使用的第二类图形格式之间提供双向转换，该表通过使用第一和第二图形格式的关键词和成对的属性来访问。

一种计算机图形系统，在该系统中只有单独的一张表用于提供一种一图形格式（如个人计算机上使用的计算机图形元文件（CGM））和一种第二图形格式（如主计算机上使用的图形数据格式（GDF））之间的双向转换。通过使用关键字以及有关的图形格式的成对的属性

即可对该表进行访问。

图 1. 是表示本发明的双向属性转换过程的示意图,

图 2. 是表示用于 C G M 至 G D F 颜色转换的双向属性转换描述文件的示意图,

图 3. 是表示用于 G D F 至 C G M 颜色转换的双向属性转换描述文件的示意图,

图 4. 是一个可以包含本发明的双向图形格式转换方法及装置的计算机系统的方框图。

图 5. 是双向图形格式转换的流程图。

图 6. 是包含图 5 中的方框 1 7 的更详细的细节的流程图。

图 7. 是表示怎样识别和确定属性描述文件的流程图。

图 8. 是根据本发明的转换描述文件的双向表。

图 9. 是表示属性转换关键字的表。

图 1 0. 是关键字缺省值表。

图 1 1. 是转换缺省值表。

图 1 2. 图形调整关键字表。

下面将根据在第一图形格式(如个人计算机上使用的 C G M)和第二图形格式(如主计算机上使用的 G D F)之间的双向转换来描述本发明。应该知道的是本发明的原理也适合于其他的计算机配置与其它的图形格式。另外,可以只用一台单独的计算机来在计算机上运行的第一类应用程序中的第一图形格式和在计算机上运行的第二类应用程序中的第二图形格式之间提供双向转换。

把 C G M 转换成 G D F 和/或把 G D F 转换成 C G M 时,需要在图形属性如颜色、成型、填充图案字型和标记的翻译中进行调解。本

发明定义了一个定制的双向图形属性转换描述文件，由它对每个应用程序的转换过程进行调解。这个转换描述文件由关键字和自由格式的
属性值数组构成。

C G M 至 G D F 和 G D F 至 C G M 的转换过程都是由每个应用程序的属性转换描述文体加以调解。这种转换过程如图 1 所示，不久将加以详细解释。

属性转换描述文件由关键字标识符和自由格式属性值数组构成，至少对下列属性的转换进行调解：

颜色

线型

标记类型

填充图案／阴影

字型种类

字型名称

文本属性

此外，至少还有几个调整因子：

图形信息参数 (P a r m s)

窗口边界

线宽因子

标记大小因子

字符宽度因子

字符高度因子

线型转换模式

图案转换模式

转换属性成对出现，一组为 C G M 值，第二组为 G D F 值。指数值通过它们在各自的数组中的位置来配对。第一次匹配时，从左到右对数组进行扫描。成对数组中的相应指数值被用作输出属性值。数组关键字要么以“ G D F _ ”为前缀，要么以“ C G M _ ”为前缀。进行从 C G M 至 G D F 的转换时，匹配时对“ C G M _ ”数组进行扫描；而在进行从 G D F 至 C G M 的转换时，第一次匹配时扫描的是“ G D F _ ”数组。

转换描述文件中的大多数项目都有缺省值，关键字记录是选用的。除配对要求之外，关键字序列和指数对一样也是选用的。

字符宽度和高度调整在位置上与它们各自的字型各和字型指标值相对应。这就是说，每种字型的字符框高度和宽度都可以被其单独的调整因子调整。由于字符的纵横比可以因字型而异，因此这将有助于使转变了的字符串的外形相配。

线宽和标记尺寸是用于调整它们各自的属性的单一的综合值。

窗口边界能使用户坐标范围的设定超越 C G M 虚拟设备坐标范围 (V D C E x t e n t)。这将为放大和剪辑进一步提供方便。

线型和图形转换模式控制转换的模式。它们要么指定 (0)，画出线条/图形；要么指定 (1)，使用在配对的数组中确定的 C G M 指数值。使用哪一种模式取决于对简明性或者精确复制的必要性。举个例子来说，在大多数的 C G M 解释程序中都没有双点线这一线型。如果需要的话，则可以通过画出短点的方法进行模拟（以很高的代价）。

每个数组都由一个“；”字符来结束。数组可以在多个记录上继续，直至达到一个最大项目计数值为止。这样，人们就能把许多 C G M

颜色指数值明确地映射到 18 个 G D D M 值 (包括黑和白的 G D D M 指数值 “ - 1 ” 和 “ - 2 ”)。

图象信息参数中含有控制下列信息的参数：

1. 起始图形号或者全部图形的说明，
2. 起始 G D D M 段号，
3. 指定把 C G M 装入 G D D M 图形 中的方法，
4. 所要求的其他转换参数。

本双向描述文件在 C G M 和其他的图形元文件格式如图形交换格式 (P I F)，显示管理元文体 (P M M) 或其他图形元文体格式之间转换时也是有帮助的。彩色属性转换描述文件还能应用在从 G D F 至短阵 Q C C / Q C R 摄像机的激光图形语言的转换中。因此，本概念的使用不仅局限于 C G M 转换。

图形对象在被显示、打印或者转换成其他的文件格式时需要说明它们的属性。

属性说明的一个办法是指出一个表示一个色彩或者一组色彩的整数指标值。举个例子来说，颜色可以用标准颜色坐标系统中表示彩色描述红、绿、蓝 (R G B)，深蓝、黄、品红 (C Y M) 或者色度、亮度、饱和度 (H L S) 的指数来说明。这种技术应用得相当普遍，在图形元文体格式这一领域内代表当前的技术水平 (参见参考文件 1, 2, 3 & 4)。要把一种元文件格式转换成另一种格式，需要知道这二种格式中赋给这些指数值的定义。等价性可以用一张转换表来表示，如在常见的字符编码转换方案 (如 A S C I I 至 E B C D I C) 中那样。

在图形元文件的情况中这种直接查找技术存在的问题是标准的

C G M (计算机图形元文件) (参考文件 1 & 3) 就属性指数值的取决于应用程序的定义而言是相当灵活的。这样, 就需要一些措施以定做的方式指定属性值的转换。本发明用一个双向图形属性转换描述文件来解决这个问题。

对每个属性被赋予一个相关联的元文件的关键字标号。下面我们以颜色属性的 C G M 标准与 I B M G D D M G D F (参考文献 2 中的图形数据格式) 为例。图 1 中示出下下面的二个关键字:

C G M — C O L O R — I N D E X

G D F — C O L O R — I N D E X

由相关联的属性指数值对以适当的顺序构成一张表。也就是说, C G M 的指数 “ 3 ” 与 G D F 的指数 “ 1 ” 配对, C G M 的指数 “ 5 ” 与 G D F 的指数 “ 7 ” 配对, 等等。其次序不一定是顺序的, 但是, 必须适合于检索/匹配技术。

给定了 C G M 颜色指数值 “ i ”, 则在一个方向 (概念上自左至右) 上扫描 C G M — C O L O R — I N D E X 值集, 直至找到一个匹配。G D F — C O L O R — I N D E X “ j ” 是处于相同的顺序位置上的相关指数值。

下面参照图 2, 看一个 C G M 至 G D F 颜色变换的具体例子。C G M 颜色指数 “ 7 ” 要被转换成其匹配的或者叫配对的 G D F 颜色。先自左至右扫描 C G M 属性, 直至到达指数 “ 7 ”。在转换时, 对应的或者叫配对的 G D F 指数 “ 7 ” 将被选出。

下面参阅图 3, 看一个相反的、G D F 至 C G M 颜色转换的例子。G D F 颜色指数 “ 0 ” 要被转换成其匹配的或者配对的 C G M 颜色。自左至右扫描 G D F, 直至到达指数 “ 0 ”, 在转换时, 其对应

的或者叫配对的 C G M 指数 “ 1 ” 将被选出。

本转换描述文件不需要是一对一的，因为许多不同的 C G M 值可以映射到单独的一个 G D F 指数值上。同样，许多 G D F 指数值可以映射到相同的 C G M 指数。然而，对于每个 C G M 指数值而言，单方向的扫描只会找到一个唯一的 G D F 指数值。反过来，对于每个 G D F 指数值也只会会有一个唯一的 C G M 对应指数值。虽然这种技术是专门为任意 C G M 图形至 G D F 格式的转换而设计的，它也适用于其他的图形元文体格式（加 O S / 2 显示管理元文件格式）向 C G M 的转换。

C G M 文件的来源虽然一般情况下是在工作站或者个人计算机上运行的应用程序，但也可以是在主计算机上运行的应用程序（例子参见 A P G S ）。通常情况下，主计算机是其形式为 G D F 数据的 G D F 的源或者接收者。

有关流程图的描述

图 4 中描述了一个可以实施本发明的示例性计算机系统。C G M 在一个具有输出元文体的能力的工作站 1 上由一个图形应用程序产生。工作站 1 可以是（比方说）一台 I B M 个人系统 / 2 （ P S / 2 ）型计算机，这种计算机的操作在“ P S / 2 硬件接口技术参考手册（ P S / 2 Hardware Interface Technical Manual Reference ）”（ I B M 出版物序号为 6 8 X - 2 3 3 0 - 0 ）中得到了描述。个人系统 / 2 （ P e r s o n a l S y s e m / 2 ）和 P S / 2 都是国际商业机器公司的注册商标。C G M 可以通过它的应用程序 C G M 解释程序在一个图形显示器 2 上进行显示，或者通过连线 5 向上加载给主计算机 6 进行解释、转换并且在主机图形终端 7 上进行显

示。这里的主计算机可以是（比方说）一台IBM系统/370型计算机，这种计算机的操作在“IBM系统/370操作原理（IBM System/370 Principles Operations），在序号为GA 22-7000-6，1980的IBM出版物中得到描述。图中的主计算机6虽然被表示成包括双向属性转换描述文件程序，但是应该了解的是，该程序也可以设计成在工作站1上运行的。本地工作站硬拷贝可以从单色或者各色图形打印机上得到，或者通过一个多笔绘图仪3来得到。所有这些都预先假定在工作站上有适当的软件。另一方面，GDF可以由适当的软件在主计算机6上产生，存贮在DASD9中，显示在显示器7上，可以与许多其他用户直接共享或者通过高质量打印机输出（如打印机8和10）共享。与和用户工作站相连的设备的硬拷贝能力相比可以从主计算机获得的设备可能是昂贵的，但为了审美的原因却是人们所期望的。

由于GDF格式被主计算机支持并广泛使用，而CGM格式则被工作站支持及广泛使用。因此，具有一个能在这两种元文件格式中实现转换的灵活机制是非常重要的。

用户常根据个人爱好来确定产生元文体的图形应用程序的位置。由于高品质打印机常与主计算机相连，因此，存在主计算机上的软件通过GDF元文体途径提供硬拷贝。令人满意的多笔绘图设备都连接到并被工作站上以CGM为基础的软件所支持。在工作站中具有通过CGM途径解释并提供硬拷贝的软件。

另外还存在这样的潜力：即用一种元文件格式在一种系统上建立的CGM或者GDF而希望在与另外的系统相连的装置上输出硬拷贝。如果还有其他的元文体格式在使用时也可以对此加以考虑，本发明是为满足GDF——CGM的双向图形属性转换而开发的。

CGM——GDF转换过程

图 5 是一张既表示 G D F 至 C G M、也表示 C G M 至 G D F 转换的流程图。C G M 或者 G D F 命令从方框 n 中的 D A S D 中读取。在参考文献 2 中描述了 G D F 命令的集合。C G M “命令”的集合在参考文献 1 和 3 中得到了描述。在本实施例中，假定 C G M 是以 C G M 二进制编码的。G D F 指令只有二进制格式。本发明的所有新颖特征都能和 C G M 明码文本即字符编码一起使用，其原因是本发明适用于独立于编码的属性转换。

在方框 1 2 中对“命令码”进行解码，一个“S e l e t （选择）”或者“C a s e （选择）”函数 1 3 把控制分配给适当的处理框。各个处理块又根据它们的大致类型归纳成图 5 中的方框 1 4，1 5 和 1 6。设置状态或者“模式”命令由方框 1 4 表示。属性指定命令由方框 1 5 表示，图形单元生成命令则由方框 1 6 表示。这 3 个类型中的一个还可以再细分成几个功能进行实际的转换过程。现在我们看方框 1 5 的属性指定过程。在方框 1 6 中对实际的属性值进行译码。一旦得到属性指数值，就必须在方框 1 7 中把它转换成另一个元长件的适当的互补属性值。这个过程的最后一步是在方框 1 8 中在转换后的元文件中设置属性状态，然后再重复方框 1 7 中的读指令操作。

转换颜色属性值

图 6 示出了在 C G M 至 G D F 转换期间一个属性（颜色）的转换过程的详细流程图。相反的过程也需要同样的示意图，只是把 G D F 和 C G M 标记互换一下。方框 1 5 0 为 S e t C o l o r I N D E X （设置彩色指数）C G M 命令的例子。方框 1 5 0 等效于图 5 的总示意图中的方框 1 5。同样，方框 1 6 0 是相对于图 5 中的颜色属性方框 1 6 的一个具体例子。图 5 中方框 1 7 的在图 6 中的等效部分由虚

线框 170 指示。

方框 170 中的判定框 171 表示关键字 C G M - C O L O R - I N D E X 是否在双向图形属性转换描述文件中的存在测试。如果关键词记录没有找到或者没有记录项时，颜色指数的一个缺省集合就被使用。如果关键字 C G M - C O L O R - I N D E X 不存在，控制则传给方框 172，一个缺省 C G M 颜色指数值被使用。如果关键字 C G M - C O L O R - I N D E X 存在并且属性值集合中或有多于零个的元素时，控制传给方框 173，该步骤是对颜色属性值集合进行扫描找一个匹配的指数值。如果未能实现匹配，则控制进行到方框 177 中，在该步骤中选择一个缺省的 G D F 颜色指数值。接下来，控制被传给方框 180，产生出适当的 G D F 命令来设置 G D D M 颜色指数。但如果在方框 173 中已为当前的 C G M 颜色指数值找到了一个匹配，则它的顺序位置即将存贮，而控制被传给方框 174。方框 174 表示关键字 G D F - C O L O R - I N D E X 的存在测试。如果在属性转换描述文件中没有找到这个关键字，则使用 G D F 颜色指数缺省集合。在以上这两种情况下，控制均传给方框 176，而互补的 G D F 颜色值的存在被传递给方框 180。与此相反，当 G D F 颜色指数值明确地不在集合中时，转换缺省值被传送至方框 180。G D F 颜色指数值在与图 5 中的总示意框 18 等效的框 180 中设定。

此时，适当的颜色指数值已被置入输出元文件中。

其它属性如线型，标志类型和图形类型的转换过程的描述，除了属性集合的尺寸和内容之外与颜色的描述完全相同。

对转换描述文件的分析

对转换描述文件在转换过程早期作出分析。图7中示出了属性值集合被识别和确定的过程。在图7的方框20中，读属性描述文件依次选择每个关键字。使用选择函数使关键字和相应的处理框（比方说图7中的方框22）相匹配。由于CGM-COLOR-INDEX值都是整数，因此集合在方框24中进行读入、解码和存贮。值的数量在方框26中进行存贮。然后再从方框20处重复上述过程，直至到达属性文件结束为止。

在方框23，25和27中也以类似的方式对GDF-COLOR-INDEX值进行处理。

CGM文件格式

用作转换设备的输入的CGM文件可以是固定的也可以是可变的记录格式，记录长度可以是不超过8000字节的任意记录长度。

GDF至CGM转换器产生的CGM文件具有固定的格式，记录长度为400字节。

转换描述文件的格式

图形命令从CGM至GDF以及从GDF至CGM的转换方式由双向属性转换描述文件所控制。同一个描述文件可用于二个转换方向中的任一个上。

转换描述文件是一个自由格式文件，由下列各部分组成：

- * 包含指定关键词以及它们的参数的行，
- * 继续行（当前一行包含了一个不完整的关键词／参数序列时）
- * 注释行（即以“*”开始的行）

转换描述文件的内容可以用大写、小写或者大小写混合写成，句首的空格没有意义。关键字后面是它们的参数，以分号结束。分号之

后直至句末的内容都作为注释来处理。图 8 中的表中给出了一个例子。

转换描述文件中指定的信息具有二种类型：

- * 属性信息，用于在转换期间指定怎样映射字形、线条，图案，等等。
- * 调整因子，它们用来定义允许来自不同源的 C G M 文件存在差异而必须进行的各种调整。

转换描述文件是一个 L R E C L 不大于 2 5 6 的 F 一格式或者 V 一格式文件。

图 9 示出了一些允许的属性关键词。每种类型都有通常成对设定的二个关键词，它们的秩序是不重要的。在 G D F 至 C G M 转换中，对要求转换的 G D F 命令（如型（L i n e t y p e））的参数在适当的 G D F 关键字（即 G D F - L I N E）的参数中进行查找，发现目标时，它在参数表中的位置确定了将作为新值的 C G M 关键字的参数的下标。

如果该参数在参数表中多次出现，则取第一次出现的参数。

这里虽然使用了关键词前缀“G D F”，但是这些关键字的参数对应于 G D D M A P I 的调用参数，而不是对应于它们在 G D F 命令中的被编码的形式。

属性信息遵循下列规则：

1. 关键字参数可以在多行上继续，参数最多可达 2 5 6 个。
2. 如果在转换描述文件中同一关键字出现多次，那么，使用其最后的说明。
3. 如果关键字不存在（不管是不存在一对还是一对中的一个），

则其不存在部分使用关键词缺省值。缺省值被定义在图 1 0 中。

4. 一对关键字在转换描述文件中不一定在一起出现，但是如果在一起出现的话将有助于阅读。
5. 如果一对关键字中的一个比另一个具有较少的参数，则认为较短的那个参数表用相应的转换缺省值填补到所要求的长度。转换缺省值被定义在图 1 1 中。
6. 如果输入命令流中的值在相应的关键字参数中没有找到，则插入到输出命令流中的值是目标格式的转换缺省值。
7. 如果一个值在输入命令流中未被规定又被要求在输出命令流中产生，则插入输出中的值对于 C G M $\rightarrow$ G D F 转换时为 G D F 转换缺省值。在 G D F $\rightarrow$ C G M 转换中，则假定输入流中有一个 0 的值，然后用属性信息将它映射成相应的 C G M 值。
8. G D D M 缺省值 (0) 可以用作 G D F 关键字参数，被和其它值一样地加以处理。

标记：在 C G M 至 G D F 转换时，C G M 输入中标记值可以映射成系统或者用户定义的 G D D M 标记。

在 G D F 至 C G M 转换时，标记可以在 M A R K E R - C O N V E R T - M O D E 的控制之下被映射或者画出。如果画出的话，它们就被转换成矢量形式。

图案：本文中“图案”这一术语既指 G D D M 图案又指与之大致对应的 C G M 影线。G D F 图案映射到 C G M 的精确作法如下：

G D F 图案号 产生的 C G M 元素

1 5 内部式样 = 4 的区域 (即: 空白)

0, 16 内部式样 = 1 的区域 (即: 实地版)

其它值 内部式样 = 3 的区域 (即: 影线)

因此, 除了映射成空心及实地版区域的 0, 1 5 和 1 6 之外, 大多数 G D F 图案值映射成 C G M 影线值。

颜色指数: C G M 用指数指示的颜色 (没有颜色表定义) 与 G D D M 颜色与相以标准的方式映射, 其改变在于缺省值是同期循环的。这些缺省值被定义成这样, 使用参考文献 5 中的用指数指示的颜色 M I L - D - 2 8 0 0 3 规范, 使得一个标准下的颜色转换成在另一个标准下相似的颜色, 颜色 0 和 1 是例外, 对于它们使用黑和白的 C G M 缺省值。

在 C G M → G D F 转换时, 对于 C G M 用指数指示的颜色, 除产生的 G D F - C O L O R - I N D E X 值为 0 时外元文件中的任何颜色表均被忽略。在上述的特殊情况下, 产生的颜色是 G D D M 颜色 0 - 1 6 中与颜色表中的 R G B 值最接近的匹配。

对于 C G M 直接颜色而言, 除了 R G B 值被用来进行区域填充, 当 G D D M 6 4 颜色图案集的最接近匹配被使用时, 其 R G B 值被逼近到与 G D D M 颜色 0 - 1 6 呈最接近的匹配。

在进行 G D F → C G M 转换时, 一个颜色表被放置在元文件中, 并根据转换描述文件中的 C O L O R - I N D E X 值对记录项进行选择。

字型指示和字型名称: 字型 (即符号集合) 用四个图型映射关键字和 F O N T - C O N I E R T - M O D E 调整因子以特殊的方式加以处理。

在GDF至CGM转换时，如果FONT_CONVERT_MODE为0，则相应的字型如果有矢量格式的话则转换成矢量画出。如果FONT_CONVERT_MODE为1或该字型没有矢量格式，则使用下面的字型映射过程：

在GDF_FONT_NAME表中查找到
GDF_FONT_NAME（即符号集名），由其位置
确定在转换文件中使用的CGM_FONT_INDEX和
CGM_FONT_NAME。

在CGM至GDF转换时，则

在CGM_FONT_INDEX表中寻找到元文体中
使用的CGH字形指标，再由其位置确定输出
GDF命令流中使用的GDF_FONT_NAME和
GDF_FONT_INDEX。

下面的例子中含有通用转换描述文件中提供的FONT_NAME
值，在FONT_NAME中没有缺省值。

CGM_FONT_INDEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
GDF_FONT_INDEX	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	0
GDF_FONT_NAME	ADMUUTSS	ADMUUSRP	ADMUUCRP	ADMUUMCD	ADMUUDRP	ADMUUCTP	ADMUUKSF	ADMUUTIP	ADMUUNSP	ADMUUTRP	ADMUVECP;

上面这个例子符合参考文献5中的MIL-D-Spec的要求
（CGM标准不指定字型名）。

在LGM至GDF转换时，如果在转换描述文件中没有与选中的
GDDM本地字符集id（标识符）对应的有效GDDM字型名称，
或者字符集不存在，那么就使用缺省字型。如果LCID小于65，

则使用设备的缺省字型。

图形调整因子

图 1 2 中列出的这几个调整因子也可能在转换描述文件中被指定。

`PICTURE_INFO_PARMS` (图形信息参数):
这个 `Picture_Info_Parms` 记录是选用的, 使用时为 `CGM` 至 `GDF` 或者 `GDF` 至 `CGM` 的转换过程提供缺省值。

`WINDOW_LIMITS` (窗口边界): 窗口边界可以允许指定 `GSUWIN` 调用来超越 `CGM` 虚拟设备坐标 (`VDC`)。这只对 `CGM` 至 `GDF` 的转换有作用。它被用来克服下面的问题: 即来自某些应用程序的 `CGM` 文件只使用它们定义的 `VDC` 范围中非常小的一部分。窗口边界能有效地提供有限的放大和剪辑能力。在 `GDF` 至 `CGM` 的转换中则被忽略。

窗口参数总是有四个: `Xmin`, `Ymin`, `Xmax`, `Ymax`。在下面的 `GDDM` 调用中就用到了它们:

```
CALL GSUWIN ( Xmin, Xmax, Ymin, Ymax );
```

这个调用定义了用来定标和剪切的图形窗口。如果缺少这个记录, 则窗口缺省值首先为 `CGM` 虚拟装置坐标范围 (`VDC` 范围)。如果在 `CGM` 文件中对 `VDC` 范围没有定义, 则象下面的调用中使用的那样使用总体缺省值:

```
CALL GSUWIN ( -32768, 32767, -32768,  
32767 )
```

这种对 `GSUWIN` 的调用提供纵横比为 $1:1$ 的窗口, 从而能保持 `CGM` 图形的纵横比。得到的 `GDDM` 图形已被略加改动, 改动

情况取决于图形空间的纵横比和观察点。CGM窗口框能被加以调整，从而使之适合于GDDM的观察点或者图形空间同时又保持同样的纵横比。缺省观察点和缺省图形空间是因设备而定的。

LINE_WIDTH_FACTOR (线宽因子)：它用单独的一个参数来调整所有线型下的所有线的宽度。缺省值为1.0。

线宽因子LINE_WIDTH_FACTOR在CGM→GDF方向上作为除数，在相反的方向上又作为乘数。CGM线宽值除以这个参数，得到GDDM线宽值。

MARKER_SIZE_FACTOR (标记尺寸因子)：它也用一个单一参数来调整所有标记类型中所有标记的尺寸。其情况与LINE_WIDTH_FACTOR相似。缺省值为1.0。

CHAR_WIDTH_FACTOR (字符宽度因子)：字符的宽高调整在位置上对应于它们各自的字型名和字型指标值。这就是说，每种字型都可以使它的字符框的高度和宽度由单独的调谐因数加以调整。这将有助于使转变了的字符串的外形相互匹配，其原因是字符的纵横比可以因字型不同而不同的。

CHAR_HEIGHT_FACTOR (字符高度因子)：参见上面。

LINE、PATTERN、PONT AND MARKER_CONVERT_MODE (线、图案、字形和标记—转换—模式)：它们与互相对应的CGM—或者GDF—关键词具有相同数量的参数。每一个都可以是0或1。在从GDF→CGM转换时，它们控制线、图案和字型应被画出(为0时)，还是应该转换成相应的CGM指数值(为1时)。在从CGM→GDF转换时，线、图案、标记、

字型绝不会被画出。

如果未指定转换模式关键字，那么，在每一种转换时缺省值都设为 0。如果提供的参数比对应的 C G M — 或 G D F — 关键字少，那么，缺少的值假设为 0。如果一个转换模式关键词未被指定，那么使用的缺省值都为零，亦即，相应的单元被画出。

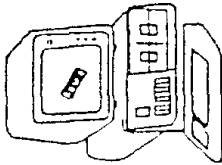
画出模式 (0) 当想以产生很多短矢量命令的代价得到原始图形的精确复制时使用，产生的将是一个更大的图形文件。当希望生成一个简明的文件并对转换后的文件进行编辑时使用非画出模式 (1)。C G M 中不存在的双点线型可以视为一个例子。如果希望的话，通过画出短点的方法加以模拟 (但是就处理时间和文件大小而言，成本是相当大的)。

图. 1

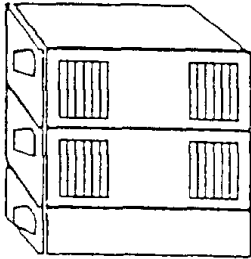
CGM ↔ GDF 转换设备

双向属性转换描述文件

在 PC 应用程序中产生/解释
的 CGM



二进制
给/从主机
加载/卸载



为 GDDM 环境
把 CGM 转换成
ADMGDF

为 PC 应用程序环境
把 ADMGDF 转换
成 CGM

由属性描述文件中介的转换

关键字和成对的属性的例子

CGM_COLOR_INDEX 3 5 2 6 1 7 1 0 ...
GDF_COLOR_INDEX 1 7 3 9 2 5 0 -2 ...

图. 2

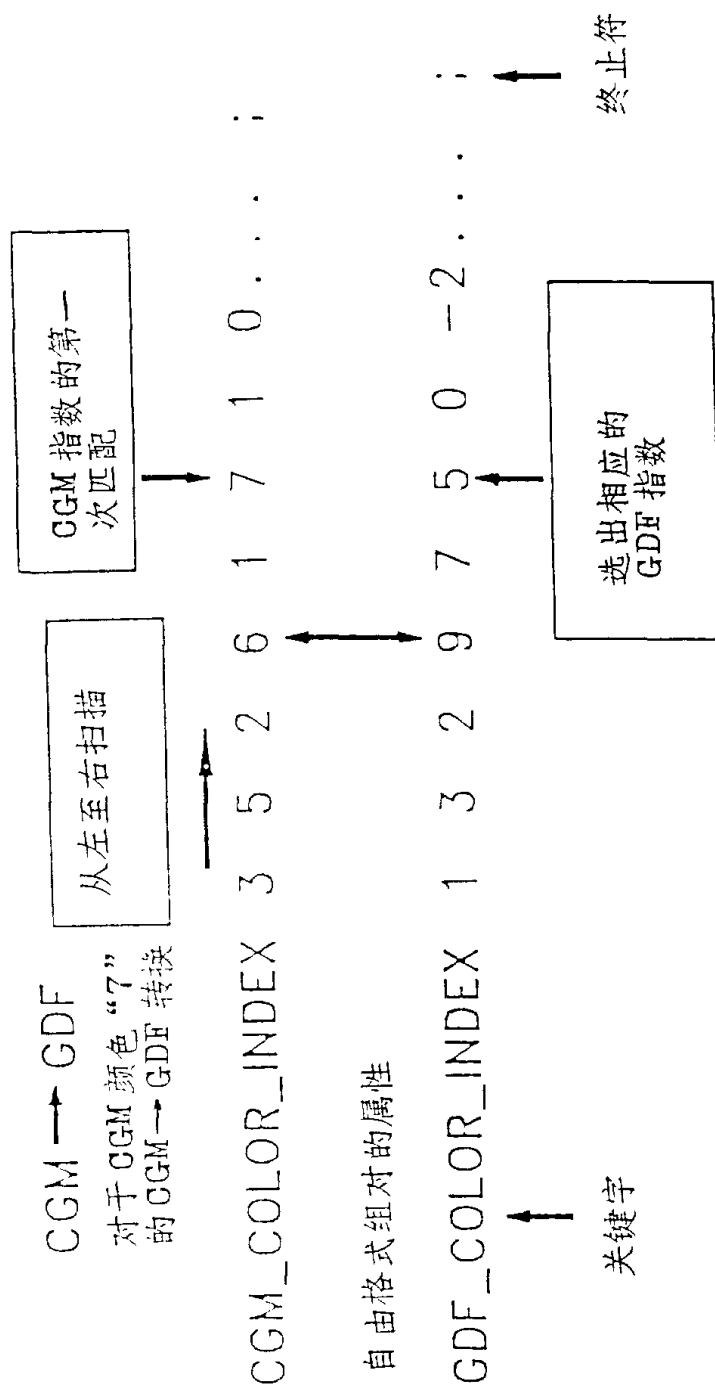


图. 3

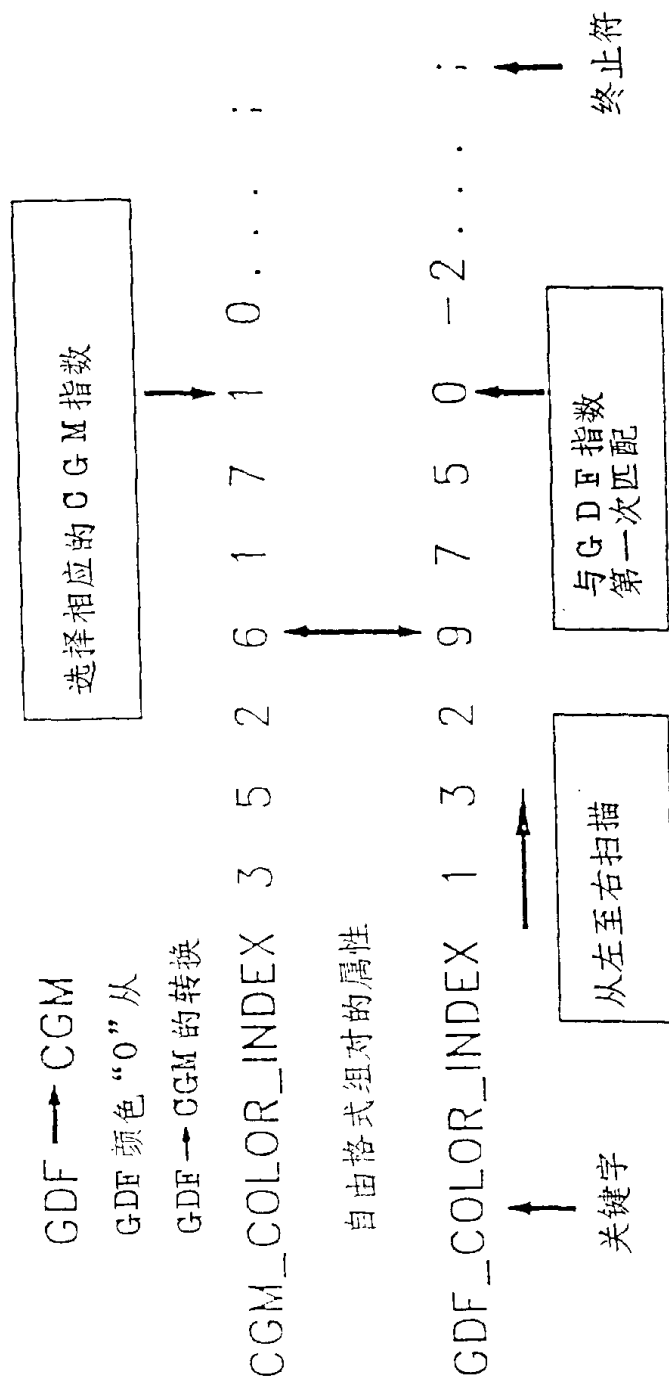


图. 4

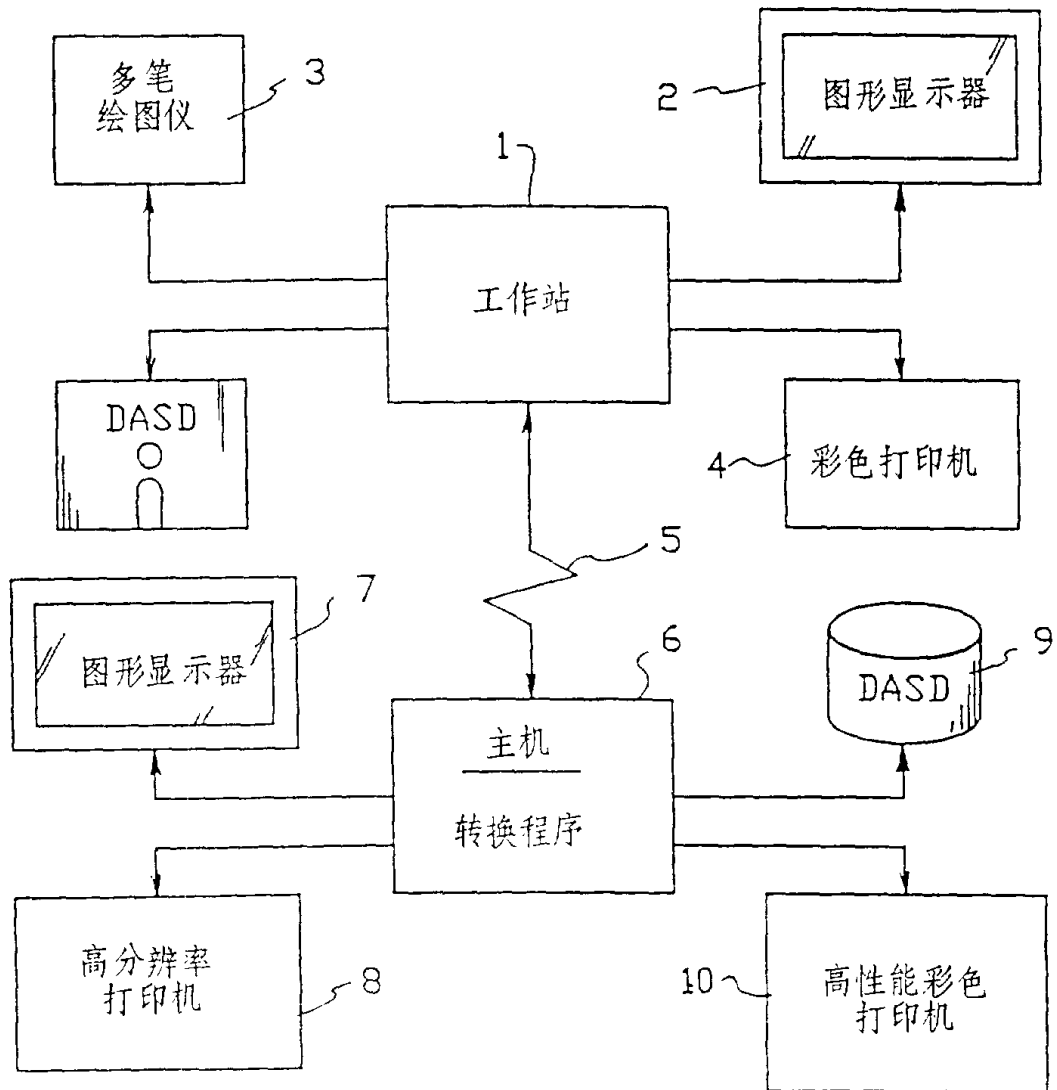


图.5

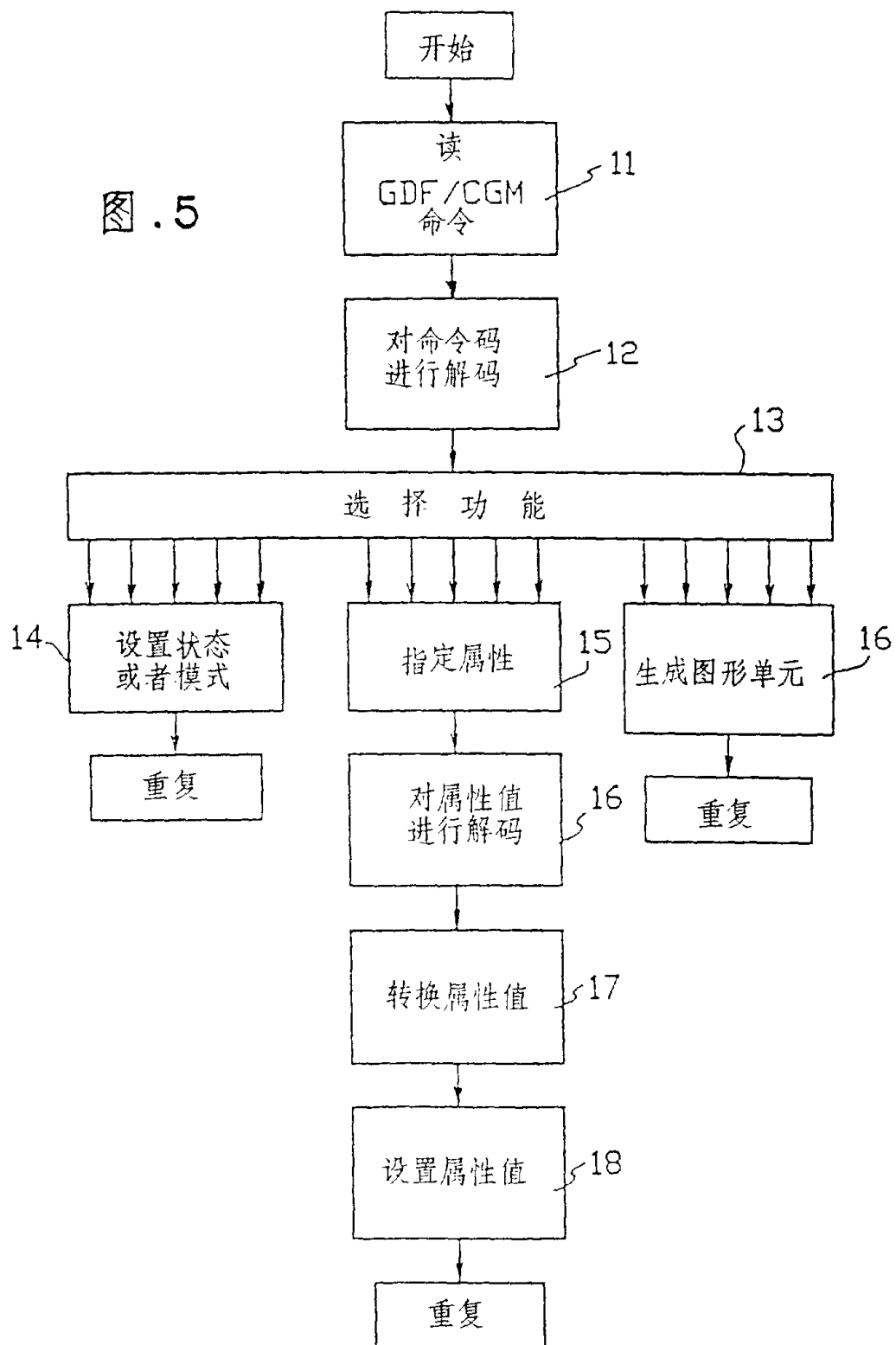


图.6

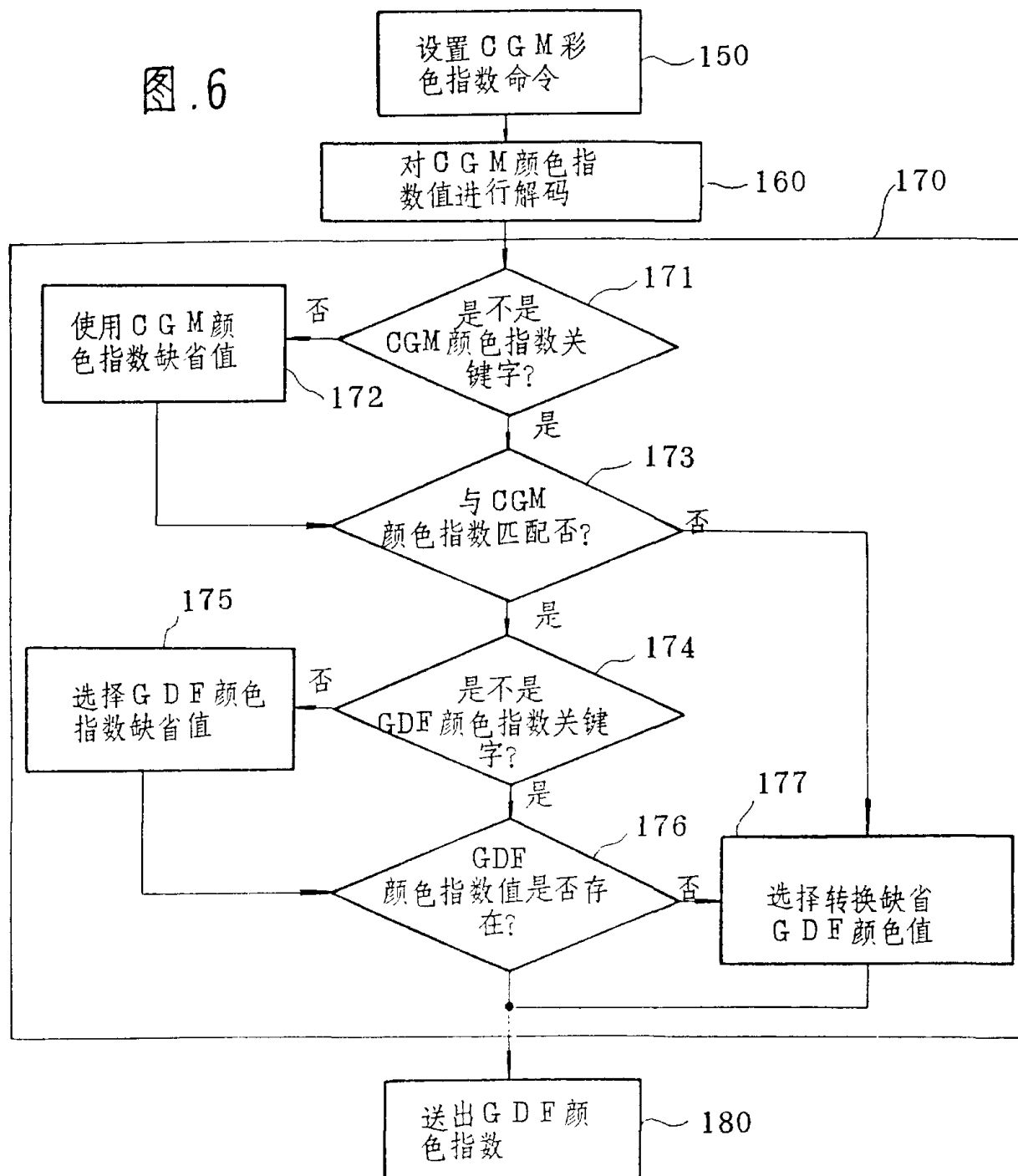


图. 7

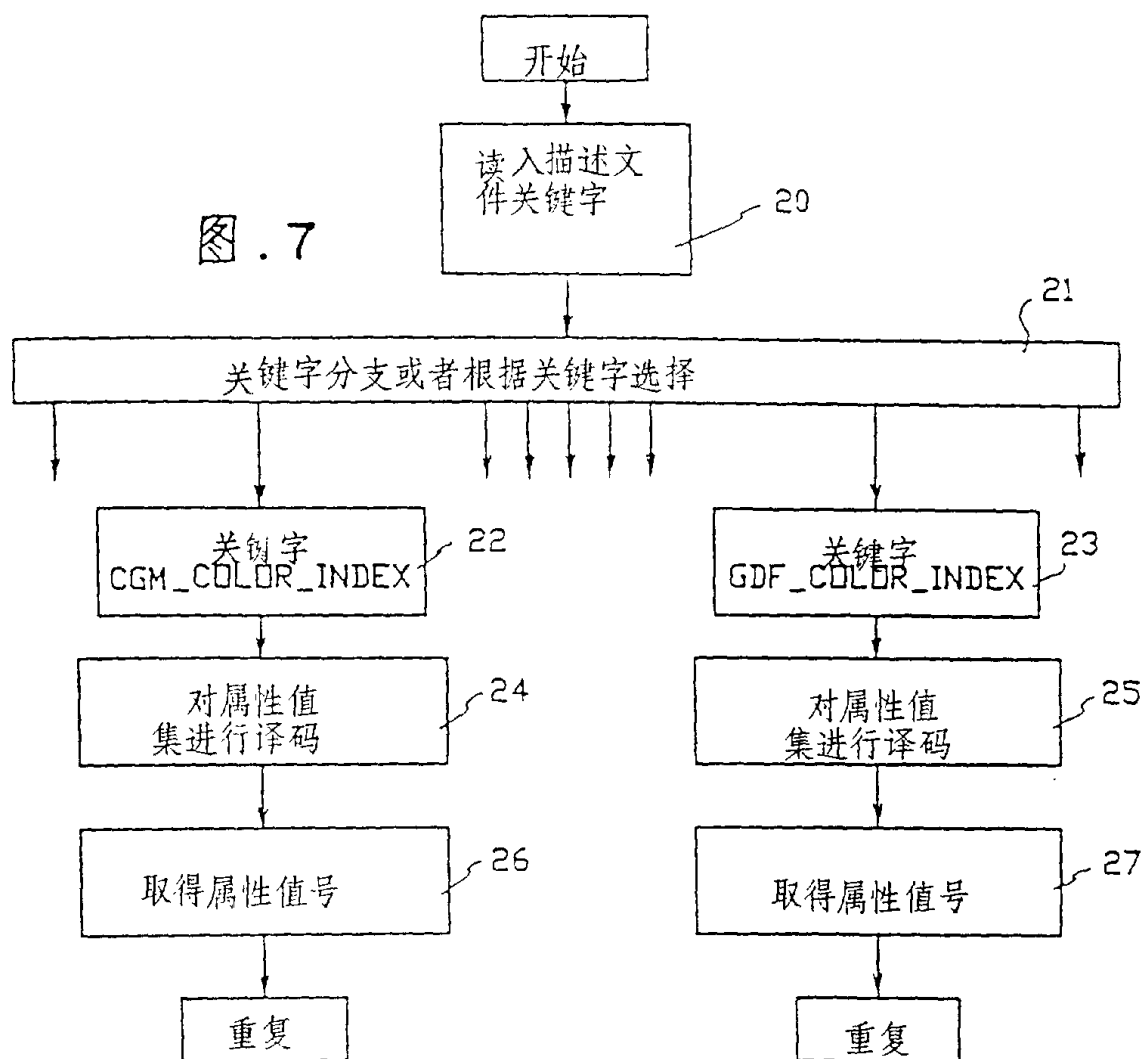


图. 9

助记符	转换描述文件中使用的关键字
LINE TYPE 【线型】	CGM_LINE
	GDF_LINE
MARKER TYPE 【标记类型】	CGM_MARKER
	GDF_MARKER
PATTERN TYPE 【图案类型】	CGM_PATTERN
	GDF_PATTERN
COLOR INDEX 【颜色指数】	CGM_COLOR_INDEX
	GDF_COLOR_INDEX
FONT INDEX 【字型指数】	CGM_FONT_INDEX
	GDF_FONT_INDEX
FONT NAME 【字型名称】	CGM_FONT_NAME
	GDF_FONT_NAME

图 8

• 转换描述文件示例

```

PICTURE_INFO_PARMS 0 0 4 2 1 0;
WINDOW_LIMITS 0 4096 32767 28672 ; Note that any text following
LINE_WIDTH_FACTOR 1.0; a semicolon is treated as a comment
MARKER_SIZE_FACTOR 1.0;
CGM_COLOR_INDEX 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15;
GDF_COLOR_INDEX 8 7 1 12 2 10 16 3 5 6 4 7 15 14 13 11;
CGM_LINE -2 -1 1 1 2 3 4 5 6 6 7;
GDF_LINE 5 2 7 0 5 1 3 6 0 8 4;
LINE_CONVERT_MODE 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
CGM_MARKER -1 0 1 2 3 4 5 -6 -7 -8 -9 0 0 3 -1 3 3 -9 -8 0;
GDF_MARKER 69 9 11 12 71 96 80 121 101 73 84 1 2 3 4 5 6 7 8 10;
MARKER_CONVERT_MODE 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
CGM_PATTERN -14 -13 -12 -11 -10 1 2 3 4 5 6 6 6 6 6 6 1;
GDF_PATTERN 11 7 14 12 5 8 11 12 14 13 6 0 1 2 3 4 9 10 15 16;
PATTERN_CONVERT_MODE 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
CGM_FONT_NAME_SWISS_LIGHT_SIMPLEX_COMPLEX_ROMAN REEDISH DUPLEX_ROMAN
COMPLEX_ITALIC_SWISS_TRIPLEX_ITALIC_REEDISH_FIXED_TRIPLEX_ROMAN
GOTHIC_ENGLISH_SIMPLE_RASTER_SIGMA_MD20_COMPLEX_SCRIPT;
CGM_FONT_INDEX 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13;
GDF_FONT_INDEX 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113;
GDF_FONT_NAME ADMUUTSS ADMUUSRP ADMUUCRP ADMUUMOD ADMUUDRP ADMUUCIP ADMUUKSF
ADMUUTIP ADMUUNSF ADMUUTRP ADMUGEOP ADMUUORP ADMUUARP ADMUUCSP;
CHAR_WIDTH_FACTOR 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
CHAR_HEIGHT_FACTOR 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;

```

图. 10

关键字缺省值: 它们被定义成这样, 就是使一个元文件中的标准线条、标记、颜色等映射成另一个元文件中的相同或相似的实体。	
关键字	描述文件中缺少关键字时的缺省值
CGM_LINE	1 2 3 4 5 1 1 1
GDF_LINE	7 2 1 3 6 0 4 5
CGM_MARKER	1 2 3 4 5 3 3 3 3 5
GDF_MARKER	9 2 6 10 1 3 4 5 7 8 0
CGM_PATTERN	1 2 3 4 5 6 1 1 1 1 1 1 1
GDF_PATTERN	10 9 11 13 12 14 0 1 2 3 4 5 6 7 8
CGM_COLOR_INDEX	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 0 1 3 9 10 11 12 13 14
GDF_COLOR_INDEX	8 7 2 4 1 6 3 5 8 7 2 4 1 6 3 5 8 7 -1 -2 0 9 10 11 12 13 14
CGM_FONT_INDEX	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1
GDF_FONT_INDEX	100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 0
CGM_FONT_NAME	(无)
GDF_FONT_NAME	(无)

图 . 11

转换缺省值		
ATTRIBUTE 属性	GDF 转换缺省值	CGM 转换缺省值
颜色	7	1
标记	6	3
线条	0	1
图案	0	1
字型	0	1

图 . 12

图形调整关键字
助记符/关键字
PICTURE_INFO_PARMs
WINDOW_LIMITS
LINE_WIDTH_FACTOR
MARKER_SIZE_FACTOR
CHAR_WIDTH_FACTOR
CHAR_HEIGHT_FACTOR
LINE_CONVERT_MODE
MARKER_CONVERT_MODE
PATTERN_CONVERT_MODE
FONT_CONVERT_MODE