



中华人民共和国国家标准

GB/T 17192.6—2000
idt ISO/IEC 9636-6:1991

信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第6部分:光栅

Information technology—Computer graphics—
Interfacing techniques for dialogues with
graphical devices(CGI)—Functional specification—
Part 6: Raster



2000-01-03 发布

2000-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用 ISO/IEC 9636-6:1991《信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术 (CGI)功能说明 第6部分:光栅》。

本《信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI)功能说明》总标题下,GB/T 17192 目前包括下述6个部分:

——第1部分:概述、轮廓和一致性;

——第2部分:控制;

——第3部分:输出;

——第4部分:图段;

——第5部分:输入和答应;

——第6部分:光栅。

本标准的附录 A 及附录 B 是标准的附录,附录 C、附录 D、附录 E 及附录 F 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准起草单位:北京化工大学。

本标准主要起草人:朱望规、尤枫、王宝艾。



ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和 IEC(国际电工委员会)是世界性的标准化专门机构。国家成员体(他们都是 ISO 和 IEC 的成员国)通过国际组织建立的各个技术委员会参与制定针对特定技术范围的国际标准。ISO 和 IEC 的各技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与 ISO 和 IEC 有联系的其他官方和非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。

对于信息技术领域,ISO 和 IEC 建立了一个联合技术委员会,即 ISO/IEC JTC1。有联合技术委员会提出的国际标准草案需分发给国家成员体进行表决。发布一个国际标准,至少需要 75%的参与表决的国家成员体投票赞成。

国际标准 ISO/IEC 9636-6 是由 ISO/IEC JTC1(信息技术委员会)制订的。

在《信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI)功能说明》总标题下,ISO/IEC 9636目前包括下述 6 个部分:

- 第 1 部分:概述、轮廓和一致性;
- 第 2 部分:控制;
- 第 3 部分:输出;
- 第 4 部分:图段;
- 第 5 部分:输入和答应;
- 第 6 部分:光栅。

附录 A 和 B 是 ISO/IEC 9636-6 的组成部分,附录 C、D、E 和 F 仅提供参考信息。

信息技术 计算机图形
与图形设备会话的接口技术(第6部分)

引言

本标准描述了与光栅图形专用设备有关的计算机图形接口功能。
本标准所包括的功能能力与生成、修改、显示和检索作为像素数据以独立于设备但却有效的方式存储在 CGI 下的信息有关。
本标准所描述的功能适用于带有 RASTER 显示类型的 OUTPUT 和 OUTIN 虚拟设备。

1 范围

本标准描述了与光栅图形专用设备有关的计算机图形接口功能。本标准所包括的功能能力与生成、修改、显示和检索作为像素数据以独立于设备但却有效的方式存储在 CGI 下的信息有关。本标准所描述的功能适用于带有 RASTER 显示类型的 OUTPUT 和 OUTIN 虚拟设备。

2 引用标准

- 下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均有效。所有标准若有修订版，其修订版适用于本标准。
- GB/T 17192.1—1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第1部分：通用功能 (ISO/IEC 9545-1:1997)
 - GB/T 17192.2—1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第2部分：输出 (ISO/IEC 9545-2:1997)
 - GB/T 17192.3—1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第3部分：输入 (ISO/IEC 9545-3:1997)
 - GB/T 17192.4—1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第4部分：检索 (ISO/IEC 9545-4:1997)
 - GB/T 17192.5 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第5部分：输入、输出和检索 (ISO/IEC 9545-5:1997)
 - ISO/IEC 9545-1:1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第1部分：通用功能 (中文译本)
 - ISO/IEC 9545-2:1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第2部分：输出 (中文译本)
 - ISO/IEC 9545-3:1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第3部分：输入 (中文译本)
 - ISO/IEC 9545-4:1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第4部分：检索 (中文译本)
 - ISO/IEC 9545-5:1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第5部分：输入、输出和检索 (中文译本)

目 次

前言	I
ISO/IEC 前言	II
引言	III
1 范围	1
2 引用标准	1
3 光栅概念	2
3.1 导引	2
3.2 体系概念	2
3.3 位图操作控制	3
3.4 像素阵列	5
3.5 VDC 到设备的映射和剪取	6
3.6 查询	7
4 与 GB/T 17192 其他部分的交互作用	7
4.1 与 GB/T 17192.2(控制)的交互作用	7
4.2 与 GB/T 17192.3(输出)的交互作用	8
4.3 与 GB/T 17192.4(图段)的交互作用	8
4.4 与 GB/T 17192.5(输入)的交互作用	8
5 功能的抽象描述	8
5.1 导引	8
5.2 光栅控制功能	9
5.3 光栅属性功能	12
5.4 光栅操作功能	13
6 光栅查询功能	19
6.1 引言	19
6.2 光栅描述表	20
6.3 光栅状态表	20
6.4 位图状态表	21
7 光栅描述表和状态表	22
7.1 光栅描述表	22
7.2 状态表	23
附录 A(标准的附录) 功能描述的形式语法	25
附录 B(标准的附录) 光栅差错	32
附录 C(提示的附录) CGI 实现者指南	33
附录 D(提示的附录) 布尔运算分类绘图方式 3 值列表	34
附录 E(提示的附录) 光栅操作的某些实例	37
附录 F(提示的附录) 光栅操作的算法举例	39

中华人民共和国国家标准

信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明 第6部分:光栅

GB/T 17192.6—2000
idt ISO/IEC 9636-6:1991

Information technology—Computer graphics—
Interfacing techniques for dialogues with
graphical devices (CGI)—Functional specification—
Part 6: Raster

1 范围

本标准描述了与生成、修改、检索和显示作为像素数据储存的图像部分有关的计算机图形接口功能,包括组合上述图像的功能性能力。

本标准连同 GB/T 17192.1、GB/T 17192.2 和 GB/T 17192.3 一起阅读。与 GB/T 17192 其他部分的关系在 GB/T 17192.1(见 GB/T 17192.1 的 5.2.1,图 6 和图 7)和本标准的第 4 章作说明。本标准描述的功能性能力与带有 RASTER 显示类型的 OUTPUT 和 OUTIN 类虚拟设备有关。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有的标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 17192.1—1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明
第 1 部分:概述、轮廓和一致性(idt ISO/IEC 9636-1:1991)
- GB/T 17192.2—1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明
第 2 部分:控制(idt ISO/IEC 9636-2:1991)
- GB/T 17192.3—1997 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明
第 3 部分:输出(idt ISO/IEC 9636-3:1991)
- GB/T 17192.4—1998 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明
第 4 部分:图段(idt ISO/IEC 9636-4:1991)
- GB/T 17192.5 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI) 功能说明
第 5 部分:输入和应答(idt ISO/IEC 9636-5:1991)
- ISO/IEC 9637-1:1994 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI)——数据流
联编 第 1 部分:字符编码
- ISO/IEC 9637-2:1992 信息技术 计算机图形 与图形设备会话的接口技术(CGI)——数据流
联编 第 2 部分:二进制编码
- ISO/IEC TR9973:1988 信息处理 图形项登记规程

国家质量技术监督局 2000-01-03 批准

2000-08-01 实施

3 光栅概念

3.1 导引

本标准为生成、修改、检索和显示存储在 CGI 作为像素数据的信息规定了一组功能。可将该功能性能力分成下面几个方面的功能。

- 光栅控制功能:包括位图的生成和删除功能、绘图和显示位图的选择功能、光栅透明性和映射位图扩展的控制功能。
- 光栅属性功能:设置与其他图形输出有意义的特殊属性,当与光栅功能性能力联用时,该功能按 GB/T 17192.3 和本标准定义执行。
- 光栅操作功能:包括像素阵列数据显示和检索及包括位图区域的移动、组合和复制的位图操作(bitblt)的各种格式。
- 光栅查询功能:该功能提供存取本标准定义的描述表和状态表。

3.2 体系概念

3.2.1 位图

位图是一个与矩形像素阵列一样可以处理的计算机内存区域。位图在 CGI 下生成和保持,而它们的内部格式对 CGI 客户而言是隐藏的。位图决不共享公用的内存。提供的功能使 CGI 客户能够生成位图和管理位图。

按光栅描述表的“支持位图方式组合阵列”的规定,位图可以是 INDEXED, DIRECT 和 MIXED,指明可以在位图内组合的颜色值类型。当位图是 MIXED 时,索引颜色值和直接颜色值可以同时出现在一个位图上。

3.2.2 可显示位图

可显示位图是可在显示面显示的特殊位图。客户可选择哪个可显示位图在显示面显示,且客户在任何时刻都能选择不同的可显示位图。有 1 个到 N 个预定义的显示位图,其中 N 的值由光栅描述表定义。生成预定义可显示位图要与显示面的大小完全相同,但不可删除。客户可以按任意的矩形大小生成额外的可显示位图。而客户生成的位图可删除。

在某些环境下,可显示位图因大小变化而随着变化。例如,窗口管理环境。是否允许可显示位图大小的上述变化要由 GB/T 17192.2 定义的输出设备描述表项来指明。如果允许大小这样的随着变化,为反映出这种变化,则需修改当前显示位图的位图状态表中设备坐标信息。因此,为检测这种随着变化,使用该信息的客户应作定期登记,换言之,CGI 客户可以由非 CGI 接口的环境异步接收大小变化的通知。

若当前选择的显示位图不能完全覆盖显示面,关于先前可显示位图的内容在那些未被当前所选择的显示位图覆盖的显示面区域内是否可见,CGI 留有余地。光栅描述表的先前显示位图数据项规定已实现的特性,可为 CLEARED(清屏)也可为 PRESERVED(保持)。PRESERVED 值指明即使绘图表面是干净的,显示面可能是不干净的。若先前可显示位图的内容是可见的,则选择位图作为当前在绘位图,它依赖于实现,而不管位图变化是否可见。

3.2.3 不可显示位图

这些位图不能直接显示,但可将不可显示位图范围内的信息移动到可显示位图上,也可以与可显示位图组合。

处理不可显示位图的像素,其外貌比与设备的可显示位图像素的外貌比相同。不可显示位图是下面二种类型之一:FULL DEPTH(全深度)或 MAPPED(映射),如图 1 所示。

全深度位图像素具有与可显示位图的每个像素相同位数。因此,全深度位图与物理设备有相同的颜色能力,并与可显示位图方式相同,保持用 CI 或 CD 颜色说明符的像素值。

映射位图的像素只可假设前景和背景两种抽象值,当位图涉及操作时,就可映射成客户要选择的真实颜色。致使映射位图便于储存位图字符字型。

PREPARE DRAWING SURFACE 对映射位图的效果,是将所有映射位图的全部像素设置成背景值。

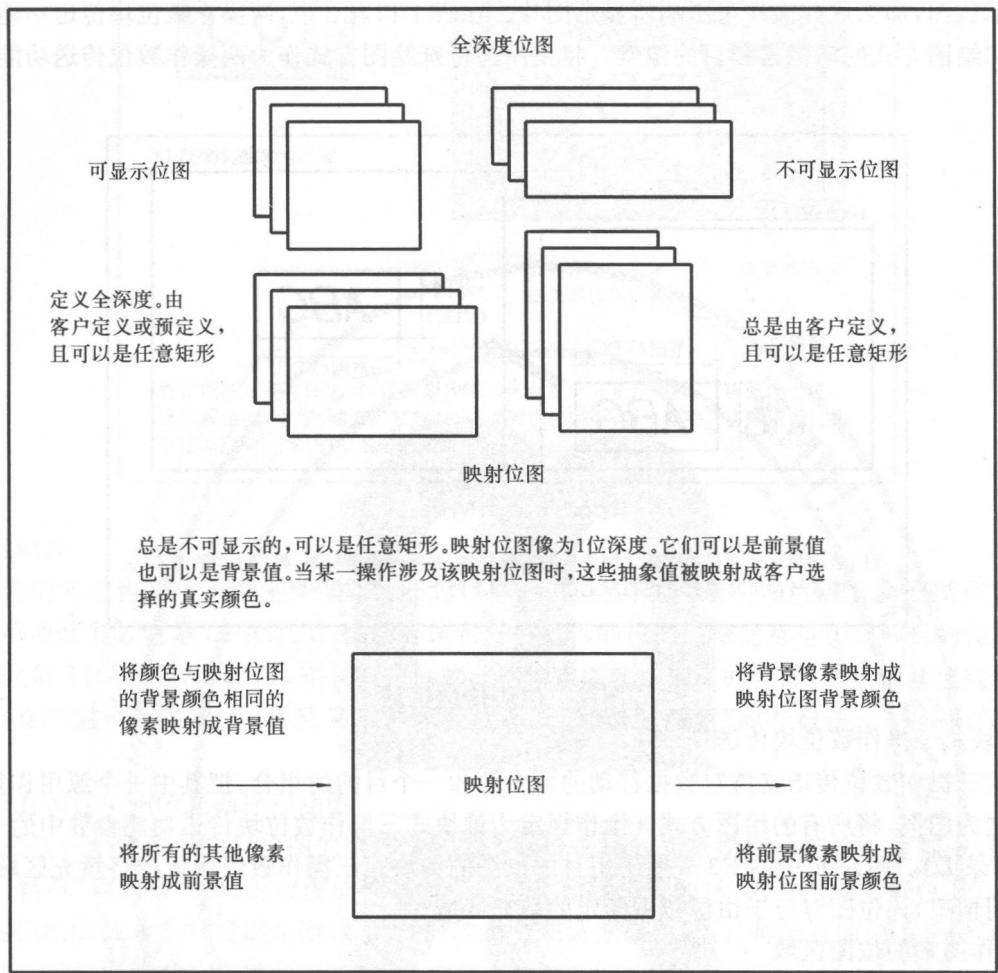


图 1 位图类型

3.2.4 位图标识符

位图通过标识符来引用。前 N 个相继标识符标识 N 个预定义的可显示位图。数 N 包含在光栅描述表中,且是 CGI 虚拟设备的不变值。预定义的可显示位图表由光栅状态表的“位图标识符表”,(对可显示位图而言)的缺省值给定。

客户可定义由它生成位图拥有的标识符,或位图利用 GET NEW BITMAP IDENTIFIER 功能规定其位图标识符。将标识符以输入参数形式传给 CREATE BITMAP 功能,然后,以给定的标识符生成位图。

3.3 位图操作控制

3.3.1 在绘位图

客户可选择由绘图操作响应那个位图,该位图称作在绘位图。不管位图深度类型是 FULL DEPTH 还是 MAPPED,可显示性是 NON DISPLAYABLE 还是 DISPLAYABLE,都可选择任一位图作为在绘位图。它是当前选择的在绘位图,而不是当前显示位图,它是用 PREPARE DRAWING SURFACE、VDC EXTENT、DEVICE VIEWPORT、POLYLINE、DRAW ALL SEGMENTS 功能制作的。如上述功能用于显示位图,则客户应该显示选择当前显示位图作为在绘位图。

3.3.2 两操作数位块传送

提供两操作数位块传送功能,以支持移动或在内存中组合位图矩形区域内容的操作。在 VDC 中用点规定所关心的区域。数据实际移动与 VDC 坐标系无关(见图 2)。如果这些操作的目的位图也是当前选择的显示位图,那么这些操作可影响所显示图片。在表 1 和表 2 中,两操作数位块传送功能组合了按位图类型和绘图方式的源像素和目的像素。将使用的特殊绘图方式作为两操作数位传送功能参数中的一个。

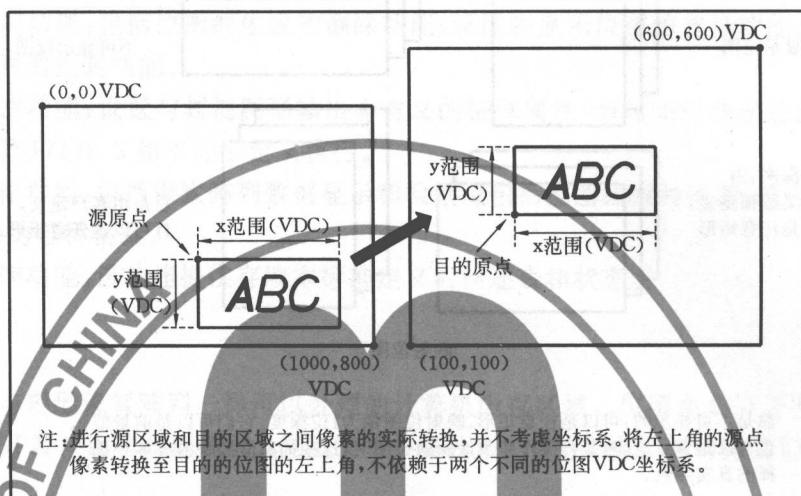


图 2 位块传送区域

3.3.3 铺块式三操作数位块传送

铺块式三操作数位传送支持对数据移动的两个源和一个目的的组合。把其中一个源用作复制铺块,并将它称之为图案。将所有的绘图方式 3 操作规定为铺块式三操作数位块传送功能参数中的一个(参考 5.4.5 和附录 D)。附录 E 中的 E3 表明了用目的位图的铺块式三操作数位块传送将填充区域(字母 P)铺盖的应用情况,该位图对应于由源位图给定的填充区域。

3.3.4 用作图案的位图区域

除了将位图区域作为铺块式三操作数位块传送的铺块外,按 GB/T 17192.3 规定,也可以用作填充对象的图案数据。将位图区域作为填充图案的应用情况如图 3 所示。

可用作一个图案的位图区域大小不受限制。位图区域用作填充区域,并通过设定填充参照点作适当对准,使图案位图区域用以获得模板的效果。而不是获得铺块。位图区域包含它们的边界。

缺省填充位图是一种像素具有“映射位图前景颜色”的映射位图。

3.3.5 绘图方式

绘图方式用于选择在绘制或位块传送操作期间组合像素的方法。尤其是,适用于将图形对象绘制(按 GB/T 17192.3 的定义)成在绘位图。在这种情况下,用于确定组合操作的绘图方式就是对象的 DRAWING MODE (绘图方式)属性值。在生成对象期间,该属性值取自光栅状态表的绘图方式项。在将特殊绘图方式说明用作单个参数之处,绘图方式概念也适用于光栅操作功能。

如果使用索引颜色值的组合操作结果是未定义的,则可使用依赖于设备的颜色索引值。直接颜色值的 RGB 分量应分别组合。如果按单独的 RGB 分量组合操作的结果导致溢出的话,可以使用依赖于设备的颜色值。

在使用光栅操作功能时,如果源位图和目的位图的像素值既不全按索引颜色值规定,也不全按直接颜色值规定,则也可能发生依赖于实现的颜色值变换。如果颜色值的颜色选取方式由不同于在绘位图的位图方式的组合操作产生,则依赖于实现的颜色值可以放在在绘位图中。

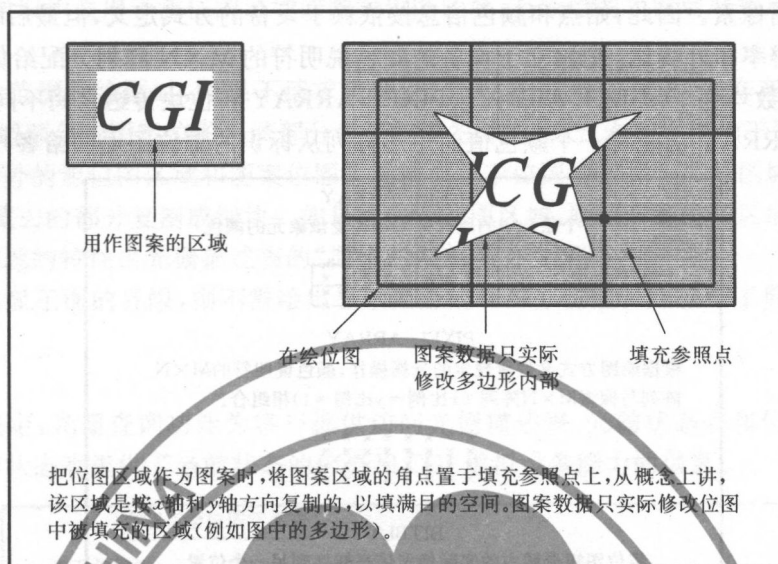


图3 用作图案的位图区域

3.3.6 透明性

透明性的概念也适用于光栅操作功能。为了便于这些操作,将透明性值供给光栅操作功能作为参数。如果透明性参数值是 OPAQUE,则所有像素转换成目的位图区域的都将影响该目的位图。如果透明性参数值是 TRANSPARENT,则只有这样的一些像素值才影响目的位图,这些像素值或是现有的或是扩展的(在映射位图情况下)并且又不是光栅状态表的“透明颜色”的参数值。(见 GB/T 17192.3, 3.4.1.5)

3.3.7 带有映射位图的光栅操作功能

在包括从一个到多个映射位图的全部像素值上组合操作的光栅操作功能执行过程中,则在像素组合操作前,将有“前景值”的映射位图的像素值扩展成光栅状态表的“映射位图前景颜色”值,将有“背景值”的映射位图的像素值扩展成光栅状态表的“映射位图背景颜色”值。每当目的位图是全深度时,也会出现这样的扩展,即使在组合操作无效之处,也是这样(即 $d' < -s$)。

在目的位图是映射位图的光栅操作功能执行过程中,任何像素组合操作后,每当组合操作结果是一个具有等于“映射位图背景颜色”值的像素时,目的像素就置为“背景值”;否则就置为“前景值”。

3.3.8 全深度位图的绘制

在绘位图中,图形对象的相关 DRAWING MODE(绘图方式)属性值影响对象绘制的方式。对于每个受绘图对象影响的像素,绘图颜色可以是与对象(或边)相关的颜色属性值,也可以是 AUXILIARY COLOUR(辅助颜色)属性值(如果相关 TRANSPARENCY 属性是 OPAQUE 的话)。绘图颜色是根据相关的 DRAWING MODE 属性值与目的像素相结合,该结果代替目的像素的前一个值。光栅状态表的“透明性颜色”对这种绘制操作没有影响。

3.3.9 映射位图的绘制

当在绘的位图是一个映射位图时,在其上的对象的绘制受光栅状态表的“映射位图背景颜色”和“映射位图前景颜色”的影响。从概念上讲,受影响的目的像素,根据它是前景颜色还是背景颜色的情况,扩展成全深度值。因而,按照相关的 DRAWING MODE 属性值,它与绘图颜色相结合(由对象颜色和透明性决定)。如果该结果等于“映射位图背景颜色”值,则受影响的目的像素置为“背景颜色值”,否则,置为“前景颜色值”。

3.4 像素阵列

在由客户提供源像素阵列及目的像素阵列是在绘位图之处,由于不考虑生成图形对象且按类似于位块传送方法处理,所以 PIXEL ARRAY 功能与如前所述的位块传送有关。将像素阵列中的颜色信息

直接映射到目的位图像素。因此,始点和颜色信息按依赖于设备的方式定义,但最后映像的外观直接依赖于目标设备的分辨率和外貌比。把独立于设备的颜色说明符的 $M \times N$ 阵列分配给像素的 $M \times N$ 阵列(假设 x 和 y 比例参数均为 1)。CELL ARRAY、PIXEL ARRAY 和位块传送之间不同之处如图 4 所示。

GET PIXEL ARRAY 功能将一个颜色值的矩形阵列从标识的源位图返回给客户。

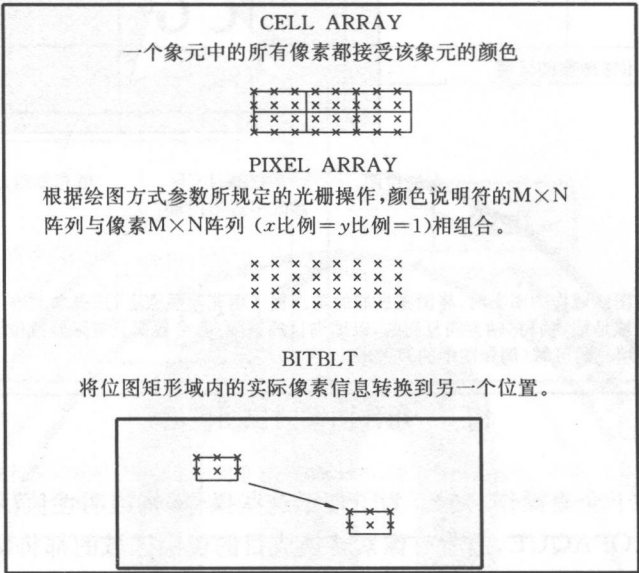


图 4 CELL ARRAY,PIXEL ARRAY 和 BITBLT 的对比

3.5 VDC 到设备的映射和剪取

3.5.1 确定已生成位图的位置和大小

已生成的位图显示面的位置和像素大小,利用当前在绘位图的 VDC 到设备映射的变换,由位图范围 VDC 坐标(按 CREATE BITMAP 功能参数规定)导出(见图 5)。实质上,大小(按像素计)是通过 VDC 到设备映射的位图范围角点确定。从第一个 DC 点到第二个 DC 点的 x 和 y 位移得到客户需要的生成位图像素的大小。

当已有的位图的位图大小不能被客户修改时,客户可以通过选择位图作为在绘位图,然后再调用 VDC EXTENT(VDC 范围)和 DEVICE VIEWPORT(设备视口)功能,从而能修改 VDC 到设备映射(见 GB/T 17192.2)。

位图一旦生成后,不同位图的 VDC 到设备映射是完全独立的。客户可以应用 VDC EXTENT 功能来指定几种相同 VDC 范围的不同位图(即使位图的大小不同(按像素计),也是如此),也可以对像素数相同的位图指定不同的 VDC 范围。

3.5.2 剪取

支持光栅功能能力的 CGI 实现是针对当前选取的在绘位图的绘制。图形对象使用控制状态表中的“绘图表面剪取”和与每个对象相关的剪取属性按 GB/T 17192.2 和 GB/T 17192.3 的规定进行剪取。然而,当利用本标准定义的功能能力时,按 GB/T 17192.2 定义的查询功能,可以从当前选取在绘位图状态表中返回“绘图表面剪取矩形”和“绘图表面剪取指示器”的信息。不管位图是由实现预定义的或由客户定义的,按 4.1 的规定,位图都有自己的“绘图表面剪取矩形”和“绘图表面剪取指示器”。当选取位图作为当前在绘位图时(使用 DRAWING BITMAP 功能),控制状态表中的“绘图表面剪取”与当前选取在绘位图状态表的这些项效果上是相同的。此外,在 GB/T 17192.2 定义的剪取功能描述中,称作“设备绘图表面界限”或“实际设备界限”的地方,这些术语与像素中绘图的位图大小是等效的。

光栅操作功能 PIXEL ARRAY、SOURCE DESTINATION BITBLT 和 TILE THREE OPERAND BITBLT 不能像图形对象那样处理。就这点而论,不进行对象剪取。如果“绘图表面剪取指示器”是 ON(即是 DSCRECT 或是 VIEWPORT),则可进行绘图表面剪取。该剪取只在修改目的位图

时才能进行;这种剪取不适用于源位图区域或图案位图区域。有效绘图表面剪取矩形包含着它与目的区域的交集。

当在绘位图的范围外绘图时,如果不请求剪取,符合 CGI 的光栅实现,允许产生依赖于设备的效果。如果源位图区域部分或图案位图区域部分处于位图的外边,则允许产生依赖于设备的效果。优先特性是将扩展到位图外的源位图区域和图案位图区域截成位于位图内的那一部分区域。万一截去了图案位图区域,则需将截去的部分复制成铺块。如果截去源位图区域,则只有源位图区域大小区域在目的位图中受到影响。实现的特性由光栅描述表的“源位图截断能力”指明。

如果位图超出显示面的界限,则不需绘出显示面外的那部分位图。这相当于剪取显示面范围的内容。

3.6 查询

按第 6 章的规定,光栅查询功能为客户提供访问光栅描述表、光栅状态表和位图状态表信息的方法。这些描述表和状态表提供了当前状态的信息和 CGI 虚拟设备能力的信息。

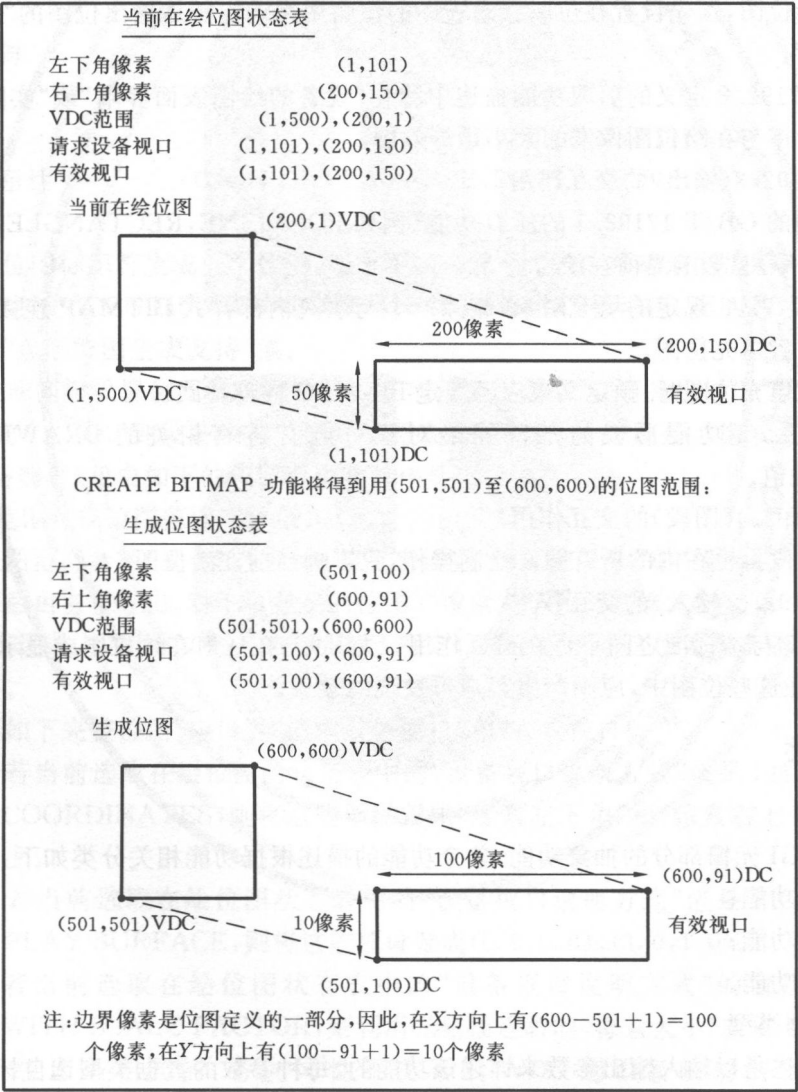


图 5 生成位图

4 与 GB/T 17192 其他部分的交互作用

本章主要描述本标准定义的功能和特性与 GB/T 17192 其他部分的交互作用。

4.1 与 GB/T 17192.2(控制)的交互作用

INITIALIZE 功能将所有状态表项置成他们的缺省值,并删去所有动态生成的实体。如可能,绘图表面的内容不受 INITIALIZE 功能的影响。

应用 INITIALIZE 或 TERMINATE 功能没有状态限制条件,即在任何时候都可应用 INITIALIZE 和 TERMINATE 功能(见 GB/T 17192.2,5.2.1)。

编址绘图表面的 GB/T 17192.2 所有功能(例如,EXECUTE DEFERRED ACTIONS、PREPARE DRAWING SURFACE、END PAGE、VDC EXTENT 等等)只影响当前在绘位图。如果在绘位图是一个映射位图,则 PREPARE DRAWING SURFACE 将在绘位图的全部像素置成“背景颜色值”。

对于支持本标准定义的功能能力的 CGI 实现,当前在绘位图的“VDC 到设备映射”项确定了 VDC 到设备映射。在上述实现中,GB/T 17192.2 规定的控制状态表中的相应值,实际上是当前在绘位图的位图状态的相应项。因此查询 GB/T 17192.2 规定的控制状态表总是从当前在绘位图状态表返回 VDC 到设备映射和绘图状态表面剪取有关项的值。

当调用影响这些值的 GB/T 17192.2 定义的功能时,它是被修改的位图状态表或当前在绘位图。如果选取另外的在绘位图,预先设置在位图状态表中的值将用来确定随后输出位图的“VDC 到设备映射”和“绘图表面剪取”。

凡在 GB/T 17192.2 定义的剪取功能描述中称作“设备的绘图表面界限”或“实际设备界限”之处,则应将这些术语看作与在绘位图像素的大小是等效的。

4.2 与 GB/T 17192.3(输出)的交互作用

编址绘图表面的 GB/T 17192.3 的所有功能(例如 POLYLINE、RECTANGLE、CIRCLE、TEXT、CELL ARRAY 等等)只影响当前在绘位图。

利用 GB/T 17192.3 规定的填充对象,删除一个与填充内部样式 BITMAP 连接使用的位图,将导致这些对象使用缺省填充位图。

当没有预定义填充位图时,预定义束应不规定 BITMAP 内部样式。

由 GB/T 17192.3 功能形成的某些图形对象可能有与其相关的 DRAWING MODE、FILL BITMAP 光栅属性值。

4.3 与 GB/T 17192.4(图段)的交互作用

包括隐含的图段再生在内的所有图段绘制操作,只影响当前在绘位图。

4.4 与 GB/T 17192.5(输入)的交互作用

GB/T 17192.5 与本标准之间不存在交互作用。尤其是,在任何在绘位图或显示位图的下游,应从概念上进行应答,在这些位图中,应不产生客户可发现的效果。

5 功能的抽象描述

5.1 导引

本章叙述了 CGI 光栅部分的抽象功能,单个功能的描述根据功能相关分类如下:

- 光栅控制功能;
- 光栅属性功能;
- 光栅操作功能。

5.1.1 采用的数据类型

功能的抽象描述是以输入输出参数来详述该功能的。每种参数的数据类型选自标准集,并由标准缩写标识功能描述。

本标准所用的数据类型和缩写取自 GB/T 17192.1,5.2.10 给出的完整数据类型表。

5.1.2 返回信息的有效性

对于请求虚拟设备响应的、本章规定的全部功能,如果执行功能检查出差错,则用 INVALID 返回响应有效性旗标。在这种情况下,其他输出参数未确定,应用这些参数是没有意义的。

5.2 光栅控制功能

5.2.1 GET NEW BITMAP IDENTIFIER(得到新位图标识符)

参数:

Out	响应有效性	(INVALID, VALID)	E
Out	位图标识符		BN

效果:

CGI 返回一个唯一的位图标识符。该位图标识符可以用作 CREATE BITMAP 功能的参数。

GET NEW BITMAP IDENTIFIER 返回的位图标识符应与已有位图的标识符或预定义可显示的位图标识符或客户定义的已生成的但没删除的位图标识符无关。

若无新位图标识符有效,则返回响应有效性值为 INVALID。

注:客户可以不使用生成位图功能来获得位图标识符,但可以用来减少位图标识符的跟踪。

5.2.2 CREATE BITMAP(生成位图)

参数:

In	位图标识符		BN
In	位图范围		2P
In	深度类型	(MAPPED, FULL DEPTH)	E
In	位图可显示性	(NON DISPLAYABLE, DISPLAYABLE)	E

效果:

本功能用给定位图标识符生成一个位图。客户可以指定一个由客户确定的位图标识符,客户也可以用 GET NEW BITMAP IDENTIFIER 功能来获得一个唯一的位图标识符。是否能生成可显示位图,取决于光栅描述表的“显示位图生成支持”值。

由该功能直接或间接设置位图状态表中的如下项:“深度类型”、“可显示性”、“位图方式”、“像素左下角”、“像素右上角”、“VDC 到设备映射”组和“绘图表面剪取”组。特别是,“像素左下角”,“像素右上角”和“VDC-到设备映射”组由如下的位图范围参数中导出。

- 将 VDC 范围置成位图范围参数值;
- 使用由位图范围参数(见 3.5.1)导出的点来设置“像素左下角”和“像素右下角”。这些值是在生成位图后由实现导出。对于可显示的位图,“像素左下角”和“像素右上角”可能与规定的位图范围不同,因此,实现可以生成一个类似于规定位图的位图。这些位图不能与另一个位图共用实际内存。
- 为了包括如下完整位图,应设置“请求设备视口”和“有效视口”:
 - 若当前选取在绘位图的状态表中的“设备视口说明方式”值是 PHYSICAL、DEVICE COORDINATES,则将这些项设置成“像素左下角”和“像素右上角”DC 值的坐标系上。
 - 若当前选取在绘位图状态表中的“设备视口说明方式”值是 FRACTION OF DISPLAY SURFACE,则将这些项设置成(0.0,0.0),(1.0,1.0)。
 - 若当前选取在绘位图状态表中的“设备视口说明方式”的值是 MILLIMETRES WITH SCALE FACTOR,则利用光栅描述表的“像素大小”获得 VP 坐标。

注意:由于外貌比是相同的,各向同性不受影响,VDC 到设备映射的更详细描述,参考 GB/T 17192.2,3.3。

此外,也将下列功能设置在位图状态表中:

- 将“绘图表面剪取指示器”、“绘图表面剪取矩形”、“绘图表面剪取矩形说明方式”、“绘图表面剪取矩形米制比例因子”设置成 GB/T 17192.2 定义的“控制状态表”所述的缺省值。
- 将“当前设备视口说明方式”设置成当前绘图相关的值。

关于位图类型的描述,见 3.2.2 和 3.2.3。

注:实现只能提供与显示面大小相同的位图。

差错:

差错标识符:3:602

原 因:不支持请求的位图深度类型

反 应:不考虑该功能。

差错标识符:3:605

原 因:位图标识符已经在用

反 应:不考虑该功能。

差错标识符:3:609

原 因:不支持请求的位图可显示性

反 应:不考虑该功能。

差错标识符:6:601

原 因:位图内存溢出

反 应:不考虑该功能。

5.2.3 DELETE BITMAP(删除位图)

参数:

In 位图标识符

BN

效果:

重分配位图状态表及与指定的位图标识符相关的位图。

在束表或 FILL BITMAP 中,可以规定某些位图标识符,以便编址填充操作(见 GB/T 17192.3)。当删除这些标识符中的一个,应不产生差错。在按 GB/T 17192.3 规定的任何功能企图以不存在的位图图案执行填充操作时,将使用缺省填充位图。

注:DELETE BITMAP 通知 CGI 虚拟设备,客户不必进一步指定位图。在实现分配动态内存中,虚拟设备可以用该信息作为释放分配给状态表和位图的内存的指示。

差错:

差错标识符:3:606

原 因:不能删除当前在绘位图

反 应:不考虑该功能。

差错标识符:3:607

原 因:将位图标识符分配给预定义可显示位图

反 应:不考虑该功能。

差错标识符:3:608

原 因:位图标识符不分配给位图

反 应:不考虑该功能。

5.2.4 DRAWING BITMAP(在绘位图)

参数:

In 位图标识符

BN

效果:

选取绘制所有后续图形输出的位图。

注:当选取一个位图作为在绘位图时,则位图成为所有后续的 CGI 功能的输出区域及成为所有位块传送功能的目的位图。当选取一个位图作为在绘位图时,GB/T 17192.2 定义的控制状态表继承了当前选取在绘位图状态表的“VDC 到设备的映射”和“绘图表面剪取”项。例如,当所有输出成为所选定的在绘位图时,客户可以指定剪取矩形、绘图图段、线和多边形等等。

在绘位图(但不是显示位图)受 GB/T 17192.2 规定的功能(诸如 PREPARE DRAWING SURFACE、VDC EXTENT 和 DEVICE VIEWPORT)及 GB/T 17192 其他绘制功能的影响。

选定的在绘位图可隐式地改变 VDC 范围,从而改变了“VDC 到设备映射”和“绘图表面剪取”。

差错:

差错标识符:3:608

原 因:位图标识符不分配给位图

反 应:不考虑该功能。

5.2.5 DISPLAY BITMAP(显示位图)**参数:**

In 位图标识符

BN

效果:

该功能可选出由显示位图标识符指定的可显示位图。

当当前所选定的显示位图不能完全覆盖显示面时,先前可显示的位图中未覆盖区域的内容是否可见,CGI 留存余地(见 3.2.2)。

见 5.2.4。

差错:

差错标识符:3:601

原 因:位图标识符不分配给位图

反 应:不考虑该功能。

5.2.6 MAPPED BITMAP FOREGROUND COLOUR(映射位图前景颜色)**参数:**

In 颜色说明符

CO

效果:

将光栅状态表中的“映射位图前景颜色”置为规定值,并将该值作为扩展“映射位图前景像素”的颜色。

当位块传送操作使用映射位图时,在执行像素任何组合操作之前,将背景像素扩展成“映射位图背景颜色”,前景像素扩展成“映射位图前景颜色”。加之,当目的位图是一个映射位图时,如果操作结果与“映射位图背景颜色”有相同值时,则相应像素值置为“背景值”,否则,像素值置为“前景值”。

5.2.7 MAPPED BITMAP BACKGROUND COLOUR(映射位图背景颜色)**参数:**

In 颜色说明符

CO

效果:

将光栅状态表中的“映射位图背景颜色”置为规定值,并将该值作为扩展“映射位图背景像素”的颜色。

当位块传送操作使用映射位图时,在执行像素任何组合操作之前,将背景像素扩展成“映射位图背景颜色”,前景像素扩展成“映射位图前景颜色”。加之,当目的位图是一个映射位图时,如果操作结果与“映射位图背景颜色”有相同值时,相应像素值置为“背景值”,否则,其他像素值置为“前景值”。

5.2.8 TRANSPARENT COLOUR(透明性颜色)

参数:

In 颜色说明符 CO

效果:

将光栅状态表的透明颜色置为规定值。
当透明性参数为 TRANSPARENT,执行光栅操作功能时,在相对于源位图像素的位置上不修改目的位图区域的像素,其值与透明颜色值相同。

5.3 光栅属性功能

5.3.1 DRAWING MODE(绘图方式)

参数:

In 绘图方式 ((-n..-1,1..n),(-n..n)) [IX,IX]

效果:

将光栅状态表中的“绘图方式”设置成规定值,“绘图方式”的当前值与 GB/T 17192.3 定义的图形原语功能所生成的图形对象相关。

绘图方式是一个确定各个输出操作期间的源像素与目的像素之间的像素运算的复合数据类型。第一个分量规定了绘图方式类别,第二个分量则规定了该类别内的特定元素,见表 1。在储存在位图内的实际像素上进行像素运算。像素运算只对指定的目的像素进行而不影响该目的位图区域内的其他像素,例如,(1,3)运算,d'=dMINUSs,下溢不会从相邻的像素借位。

绘图方式的标准化分类如下:

1) ADDITIVEOP:该类别绘图方式像素运算基于源像素和目的像素之间的规范无符号的二进制补码运算。该运算包括:PLUS 和 MINUS,这种运算是标准的加和减运算,并允许上溢或下溢;ADD-CAP 运算,对像素值的最高位运算可能上溢时,不做上溢加。MINUSCAP 运算,对像素值最低位运算时,不做下溢减。

2) BOOLEANOP:该类别绘图方式像素运算基于源像素和目的像素之间的标准布尔运算,该运算包括:NOT(按位求反运算),AND(按位与),OR(按位或),XOR(按位异或且复位)。

3) COMPARATIVEOP:该类别绘图方式像素运算基于源像素和目的像素之间的无符号比较运算,该运算包括:MAX 表示源像素和目的像素的最大值,MIN 表示源像素和目的像素的最小值。

类别值大于 3 的留给登记机构用,负值供私用。

标准化运算的操作数在表 1 中规定。对于布尔运算,每个像素值 n 位间的运算在算法上可以应用下列公式来确定。

$$D'n=R_3*(-Sn*-Dn)+R_2*(-Sn*Dn)+R_1*(Sn*-Dn)+R_0*(Sn*Dn)$$

式中,R₃..R₀是 4 位布尔绘图方式说明(0 到 15)值,其中,R₃是该值的最高有效位。

Sn,Dn 分别表示第 n 位的源像素数和初始目的的像素数。

* 表示逻辑 AND

+ 表示逻辑 OR

- 表示逻辑 NOT

表 1 中由绘图方式说明的第二分量得出的上述值留给登记机构用,负值供私用。

表 1 绘图方式

绘图方式	操作数
(BOOLEANOP,0)	d'=0
(BOOLEANOP,1)	d'=s AND d
(BOOLEANOP,2)	d'=s AND (NOT d)
(BOOLEANOP,3)	d'=s