



中华人民共和国国家标准

GB/T 17192.2—1997
idt ISO/IEC 9636-2:1991

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2部分:控制

Information technology—Computer graphics—
Interfacing techniques for dialogues with
graphical devices(CGI)—Functional specification—
Part 2:Control



1997-12-26 发布



C9907117

1998-08-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用 ISO/IEC 9636-2:1991《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2部分:控制》。

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, 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:输入和应答

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。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:北京化工大学。

本标准主要起草人:朱望规、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(它们都是 ISO 或 IEC 的成员国)通过国际组织建立的各个技术委员会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。由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 9636-2 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:输入和应答

第 6 部分:光栅

附录 A 和附录 B 是 ISO/IEC 9636-2 的组成部分,附录 C 仅提供参考信息。

引 言

本标准规定了 CGI 的虚拟设备管理功能、坐标空间控制功能及差错控制功能。

本标准的功能性能力与图形图像管理及接口中的图形部分和非图形部分间的相互关系有关。

本标准所描述的功能性能力适用于各类 CGI 虚拟设备(即 INPUT、OUTPUT 和 OUTIN)。

目 次

前言 Ⅲ

ISO/IEC 前言 Ⅳ

引言 Ⅳ

1 范围 1

2 引用标准 1

3 概念 2

3.1 导引 2

3.2 虚拟设备管理 2

3.3 坐标空间概念 3

3.4 差错控制 5

3.5 杂项控制 6

3.6 查询概念 7

4 与 GB/T 17192 其他部分的交互作用 8

4.1 与 GB/T 17192 其他部分的交互作用 8

5 抽象功能描述 8

5.1 导引 8

5.2 虚拟设备管理功能 9

5.3 坐标空间控制功能 10

5.4 差错功能 13

5.5 杂项控制功能 13

6 控制查询功能 18

6.1 导引 18

6.2 设备标识描述表 18

6.3 输出设备描述表 18

6.4 功能和轮廓支持描述表 19

6.5 控制描述表 20

6.6 控制状态表 20

7 CGI 描述表和状态表 22

7.1 描述表 22

7.2 状态表 24

附录 A(标准的附录) 功能描述的形式语法 26

附录 B(标准的附录) 控制差错 35

附录 C(提示的附录) CGI 实现者指南 36

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2部分:控制

GB/T 17192.2—1997
idt ISO/IEC 9636-2:1991

Information technology—Computer graphics—
Interfacing techniques for dialogues with
graphical devices(CGI)—Functional specification—
Part 2:Control

1 范围

本标准建立了 CGI 的虚拟设备管理功能、坐标空间控制功能及差错控制功能。

本标准的功能性能力与图形图像管理及接口的图形部分和非图形部分间的相互关系有关。

阅读本标准时,应参阅 GB/T 17192.1 及其他各部分。

本标准与 GB/T 17192 的其他各部分的关系见 GB/T 17192.1 和本标准的第4章。

本标准所描述的功能性能力适用于各类 CGI 虚拟设备(即 INPUT、OUTPUT 和 OUTIN)。

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 5271.13—88 数据处理词汇 第13部分:计算机图形(eqv ISO 2382-13:1984)

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 17192.3—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 17192.4¹⁾ 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 17192.5¹⁾ 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)

GB/T 17192.6¹⁾ 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(idt ISO/IEC 9636-6:1991)

注:1) 正在制定中。

国家技术监督局 1997-12-26 批准

1998-08-01 实施

- 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

3 概念

3.1 导引

本标准规定了 CGI 的虚拟设备管理功能、坐标空间控制功能及差错控制功能。本标准的功能性能与图形图像管理及接口的图形部分和非图形部分间的相互关系有关。这些功能性能可划分为下述五组:

- 虚拟设备管理功能,这些功能可使 CGI 客户初始化和终止一段会话并管理虚拟设备上的图形图像。
- 坐标空间控制功能,这些功能是可用来建立坐标信息(图片在绘图表面上的位置)并管理绘图表面剪取。
- 差错控制功能,这些功能可在 CGI 传输参数的同时和发送之后进行检错。
- 杂项控制功能,这些功能可确定数据流数值准确度、访问实现的具体功能性能及 CGI 外部功能。
- 控制查询功能,这些功能可访问与功能及轮廓支持、设备描述及 CGI 控制信息有关的描述表和状态表。

3.2 虚拟设备管理

3.2.1 设备控制

INITIALIZE 功能用于初始化 CGI 虚拟设备。TERMINATE 功能将 CGI 虚拟设备设置为除 INITIALIZE 功能外的其他 CGI 命令都不起作用的状态。不需要任何其他动作发生。对 INITIALIZE 和 TERMINATE 的使用无任何状态限制,即随时可以使用 INITIALIZE 和 TERMINATE 功能。

从调用 INITIALIZE 功能到第一次调用 TERMINATE 为止,虚拟设备都要按 GB/T 17192 执行。

3.2.2 绘图表面

通过 CGI 将图形输出到一个概念化的绘图表面。绘图表面的物理实现可能有所不同,但无论是哪种实现,CGI 提供的控制绘图表面的功能性能都应是相同的。

绘图表面可分为硬拷贝和软拷贝,依实现显示表面的媒体而定。硬拷贝绘图表面是指对每个新图像都必须更换的媒体;软拷贝绘图表面是指对每个新图像都必须清除的媒体。

硬拷贝绘图表面例子有绘图仪和投影显示胶片。软拷贝绘图表面的例子有存储阴极射线管、由游标刷新或光栅刷新的阴极射线管、液晶像元。

PREPARE DRAWING SURFACE 功能可确保虚拟设备在一页或一帧开始时已做好接收图形的准备。

END PAGE 功能可确保所有输出均可见,对硬拷贝设备而言,若其媒体已使用,该功能可更新媒体。CGI 客户利用该功能可以防止该页被下一个使用设备的客户重写,该功能在共享外设环境中是特定值。

在有些环境(如窗口管理环境)中,显示表面的大小和形状都可能自发改变。在给定的实现上,显示表面的大小和形状是否会自发地改变,由输出设备描述表中的一个项指明。若在给定的实现上能发生这种大小和形状信息的自发的改变,可修改输出设备描述表中设备坐标和大小以反映这一变化。没有能向客户通告这种大小或形状上的自发改变的标准化的机制。客户可以随机地对输出设备描述表进行查询以发现这种变化。

3.2.3 延迟方式

CGI 允许实现客户所请求动作的缓冲,以便有效地利用物理设备资源。在这段缓冲时间内,绘图表面的状态可能是不确定的。

CGI 客户由控制状态表中的“延迟方式”项的含义控制这种缓冲。延迟方式可以是下列三种之一:

ASTI:只需虚拟设备“在某个时刻”完成图像的显示,即在虚拟设备自身方便时完成显示;

BNI:要求虚拟设备“在下次交互作用之前”完成图像的显示,即在与 LID 进行下次交互作用之前完成;若交互作用已经在进行中(即有些 LID 因某些事件已经初始化),则 BNI 与 ASAP 等价(即要求虚拟设备“尽快”完成图像的显示);

ASAP:要求虚拟设备“尽快”完成图像的显示。

需要注意的是:这三种取值都不要求实现延迟显示图像。另一方面,对硬拷贝设备来说,CGI 不要求为每个功能都打印一页。

EXECUTE DEFERRED ACTIONS 功能显式地控制延迟,该功能可确保任何挂起的动作(如绘制缓存输出以便操作员能够看到它)得以完成。CGI 要求:只有当所有挂起动作均已完成且绘图表面已更新时,紧随 EXECUTE DEFERRED ACTIONS 功能之后的求答功能方可返回数据。

注:有些实现(如缓存单方向输出设备)可能不支持 ASAP 延迟方式。

3.2.4 串行同步接口

CGI 是一个串行同步接口。在该接口上不用异步信号报告事件(因输入交互作用或环境变化而引起的)或发生差错。因此,CGI 能保证其求答功能(包括 DEQUEUE ERROR REPORTS 功能)与前面功能执行同步。若前面功能执行的结果差错队列尚未溢出,则调用 DEQUEUE ERROR REPORTS 功能可返回执行前面的功能时检出的全部差错。

该同步接口不排除多个并行进程的实现。延迟允许实现中有这种潜在的并行性,客户利用 EXECUTE DEFERRED ACTIONS 功能可提供对这种并行性进行某种程度的控制。

3.3 坐标空间概念

3.3.1 虚拟设备坐标系

除绘图表面或显示表面采用直接参考的情况外,穿过 CGI 的坐标数据都是用虚拟设备坐标(VDC)规定的。VDC 空间是一个抽象空间,下面将对它进行详细的描述。由有限的 VDC 范围指定的 VDC 空间的子集被映射到由设备视口指定的物理设备绘图表面的一部分。

CGI 客户可以通过两种方法确保 VDC 空间到显示表面的映射各向同性:由 CGI 强制它或利用把它的外貌比视作所选设备视口的直观外貌比的 VDC 范围。输出设备描述表项为客户提供了不必采用隐式 CGI 机制就能确保各向同性的信息。

另外,CGI 允许视口说明使整个图像相对于规范方向(横轴或纵轴)去作镜像映射。控制描述表中的“设备视口镜像支持”指明是否支持这种镜像映射能力。

3.3.2 设备坐标

绘图表面和显示表面是通过直角坐标系编址的。输出设备描述表中的“显示表面左下角”和“显示表面右上角”确定了该物理设备坐标系。尽管图形对象流水线模型识别实坐标的抽象 DC 空间,但设备坐标只能以整数形式穿过 CGI。若实现采用的是光栅技术,则 DC 单位对应于单个像素位移。

3.3.3 设备视口

设备视口是指定设备绘图表面上 VDC 范围所映射到的那个区域。

设备视口的位置由控制状态表中“设备视口说明方式”确定的三个坐标系之一指定:

——在有效显示表面上用 $[0.0..1.0] \times [0.0..1.0]$,无需查询就可使视口摆放合适,且能调整视口的相对大小;

——允许用以毫米为单位的数乘以米制比例因子表示图像的绝对大小,无需查询,但需要对设备进行查询或具备事先的设备知识才能保证图像适合显示表面;

——用物理设备坐标表示,需要对设备进行查询或事先的设备知识。

设备视口由矩形的两个对角(在显示表面上)定义。两个对角的次序至关重要。

控制状态表中的“VDC 至设备的映射”可以是 FORCED(强制的)各向同性,若当前的 VDC 范围到设备视口的设备映射并不是各向同性的,可将 VDC 范围映射到指定的设备视口的一个子集中。该子集就是根据需要,将当前设备视口的垂直大小或水平大小缩小,以达到要求的外貌比。可用这个缩小后的有效设备视口定义“VDC 至设备坐标”的映射。有效设备视口在原设备视口中的位置可以这样规定:当缩小水平大小时,可以将之放在原设备视口的 LEFT、RIGHT 或 CENTRE 之一处;当缩小垂直大小时,可以将之放在原设备视口的 TOP、BOTTOM 或 CENTRE 之一处。其含义与显示表面有关(见图 1)。

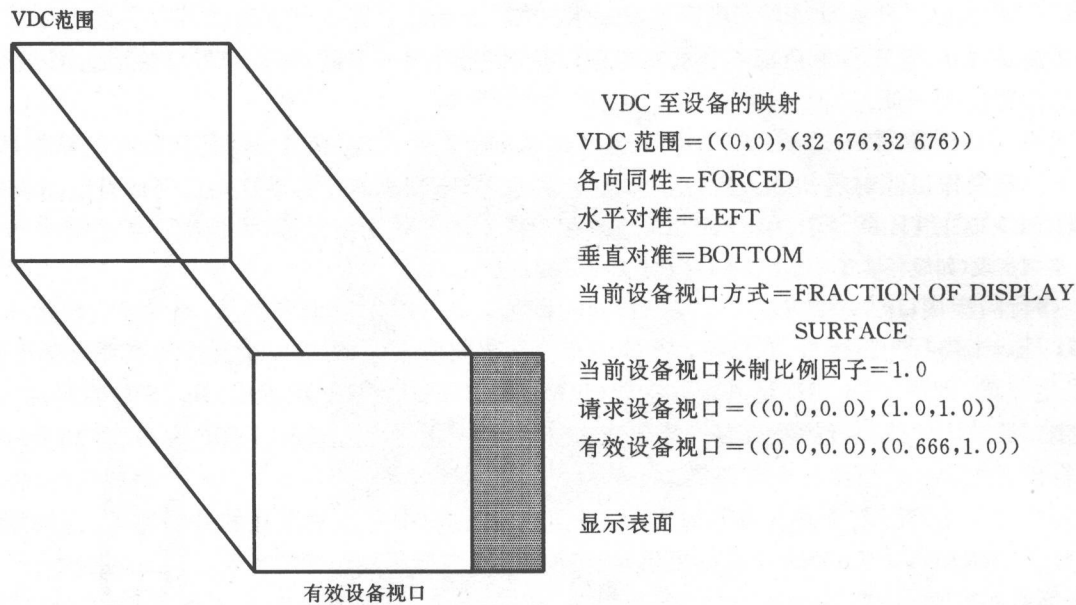


图 1 “VDC 至设备”的映射举例

3.3.4 VDC 空间和 VDC 区域

图形输出功能用于定义虚拟图像。将作为这些功能的参数坐标数据(即虚拟图像的点)规定为绝对的二维虚拟设备坐标(VDC)。VDC 空间是一个具有无限准确度和无限范围的二维直角坐标空间。VDC 空间中只有一个子集(VDC 区域)是由 CGI 客户实现的。VDC 区域中包含所有有效认可的 VDC 类型规定的受任一不同的可用准确度限制的格式表示的坐标;因此,VDC 区域不是由客户直接设置的。VDC 区域是 VDC 空间中的一个有限的离散子集(即它不提供连续的值域)。

VDC 空间可用整型或实型坐标数据寻址,它由控制状态表中的“VDC 类型”决定并受 VDC TYPE 功能的控制。VDC 区域的量值和可实现范围受 VDC INTEGER PRECISION REQUIREMENT 功能或 VDC REAL PRECISION REQUIREMENTS 功能的影响,这取决于 VDC 类型。控制描述表指明了 VDC 是支持整型还是实型。关于准确度控制详见 3.5.1。

3.3.5 VDC 范围

VDC 范围是 VDC 空间的一部分,它将被映射到虚拟设备绘图表面的有效设备视口上。通过规定一个矩形区域的两个对角在 VDC 空间中的编址来设置 VDC 范围。在 CGI 功能中,允许数值超出 VDC 范围。

从第一个角点到第二个角点二个坐标值可以是增加的,也可以是减少的。这样就建立了对应于绘图表面的 VDC 空间的坐标系(见图 2)。

把 VDC 点映射到绘图表面的变换叫“VDC 至设备的映射”。“VDC 至设备的映射”把 VDC 范围的第一个点映射到有效视口中对应于设备视口的第一角点上,第二个点依此类推。映射在每一维上都是线性的,但不必各向同性(比如 VDC 中的圆看上去未必是圆)。若设备视口映射项中“各向同性”的值为

“NOT FORCED”,则当 VDC 范围的数值外貌比与设备视口的物理外貌比(不一定是数值的)匹配时,仍然可以保证变换是各向同性的。

角度方向是这样定义的:将 x 的正半轴到 y 的正半轴的直角定义为 $+90^\circ$ (见图 2)。

“VDC 至设备的映射”的改变是立刻发生、可被仿真或导致隐式再生,这由输出设备描述表中的“VDC 至设备映射所接受的动态修改”决定。

描述原语和属性的术语都是参照从设备视口的第一个角到第二个角的坐标在 x 轴和 y 轴上均为坐标递增。若所选的坐标系从第一个角到第二个角在 x 轴或 y 轴上是递减的,则绘制出的对象是镜像的。若在 x 轴和 y 轴上均递减,则绘制出的对象旋转 180° 。

3.3.6 VDC 剪裁

规定 VDC 区域和 VDC 范围的能力为构造虚拟设备坐标空间提供了灵活性,用以满足不同的要求。为有最大设备独立性可将虚拟设备坐标空间构造为抽象的、规范化的坐标值范围;也可以将 VDC 空间构造得与寻址值范围及某些目标设备的分辨率匹配(例如为了避免混淆或增加性能)。

若虚拟设备坐标空间被构造得与寻址值范围及光栅设备的分辨率相匹配,则有必要知道像素是否位于坐标上或坐标之间。像素位于相对于坐标系的何处是由输出设备描述表中的一个项标明的。优先特性是像素位于坐标之间。

3.3.7 绘图表面剪裁

在最终的物理绘制步之前,在抽象的 DC 空间概念地进行绘图表面剪裁。控制状态表中的“绘图表面剪裁指示器”和“绘图表面剪裁矩形说明方式”控制绘图表面剪裁。这两项由 DRAWING SURFACE CLIP INDICATOR 和 DRAWING SURFACE CLIP RECTANGLE 功能设置。

——若“绘图表面剪裁指示器”为 DSCRECT,则有效绘图表面剪裁区域为“绘图表面剪裁矩形”与设备绘图表面边界的交集。

——若“绘图表面剪裁指示器”为 VIEWPORT,则有效绘图表面剪裁区域为“有效设备视口”与设备绘图表面边界的交集。

——若“绘图表面剪裁指示器”为 OFF,则不执行任何进一步的绘图表面剪裁。无论“绘图表面剪裁指示器”为何种状态,对于可因范围不受控制的图像造成危害物理设备,CGI 实现总是可强制执行某种剪裁。

绘图表面剪裁适用于各类输出原语。从概念上来说,它是在抽象 DC 空间完整地绘制之后,取有效绘图表面剪裁区域与图形对象的交集。

注意,在绘图表面剪裁指示器为 DSCRECT 的情况下,若绘图表面大于设备视口,绘图表面剪裁矩形超出设备视口,或与图形对象相关的剪裁未能将图形对象限制在设备视口内,则很可能会画到设备视口之外(参见 GB/T 17192.3—1997 的 3.6 和 GB/T 17192.6 的 3.5.2)。

3.4 差错控制

GB/T 17192 规定的差错分类以及差错时实现所采取的动作,见 GB/T 17192.1—1997 的 5.2.8。

本标准定义了控制差错检测和出错报告的功能以及从差错队列中获得差错报告的功能。

ERROR HANDLENG CONTROL 功能使客户有选择地关闭或打开每类差错的差错检测和差错报告,而不考虑 GB/T 17192.1—1997 的 5.2.8 中所规定的差错类别缺省值。

客户利用 DEQUEUE ERROR REPORTS 功能可从 CGI 虚拟设备的差错队列中获得差错报告。

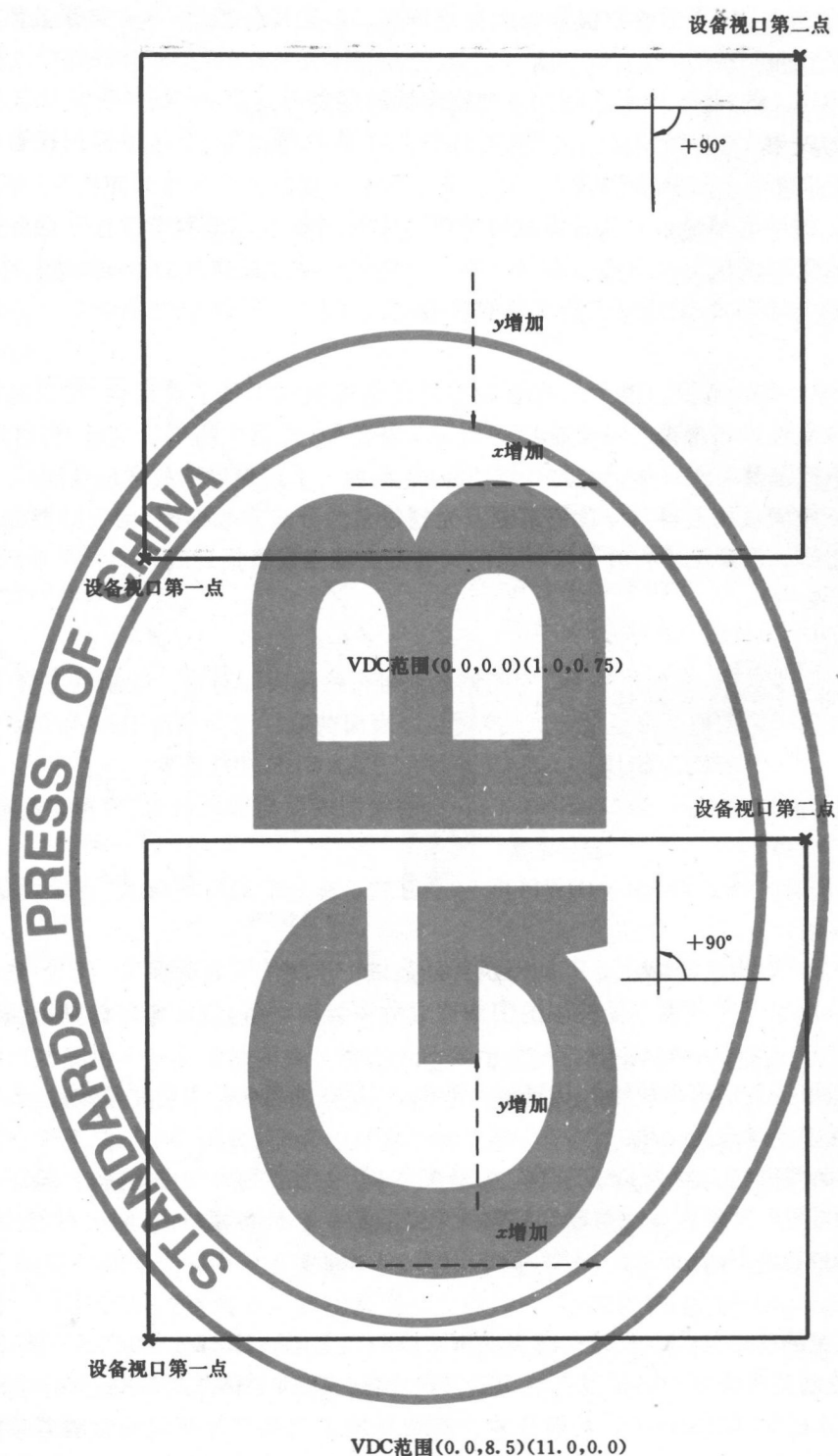


图 2 VDC 范围建立了相对于绘图表面的参照方向

3.5 杂项控制

3.5.1 数值准确度需求说明

下述功能为 CGI 数据流接口中受可变准确度影响的数据类型建立了表示和传递信息的客户准确度需求。

表 1 准确度功能

数据类型	准 确 度 功 能
VDC(整型)	VDC INTEGER PRECISION REQUIREMENT
VDC(实型)	VDC REAL PRECISION REQUIREMENTS
CD	COLOUR PRECISION REQUIREMENT
CI	COLOUR INDEX PRECISION REQUIREMENT
CSN	CLIENT SPECIFIED NAME PRECISION REQUIREMENT
I	INTEGER PRECISION REQUIREMENT
IX	INDEX PRECISION REQUIREMENT
R	REAL PRECISION REQUIREMENTS

在编码中还应规定其他的特定编码准确度功能,以提供穿过 CGI 实现的数据流接口的数据处理格式的控制机制。所有使用定点准确度整数(IF)类型数据的实例都有其自身的定点准确度(未必相同),而不受准确度的控制。

上述规定客户数据准确度需求的功能对通过任何 CGI 联编程序接口的数据格式均无影响。

客户和目标之间通常有多个生成器/解释器对(见 GB/T 17192.1—1997 的 4.2)。将客户的准确度需求传给系统中所有的代理,并将其作为每个代理的局部状态信息保持。使用哪些特定编码准确度才能满足客户需求,由每个生成器根据准确度需求信息作出独立的决定。注意:生成器的准确度不必与要求的准确度相同,只要其准确度足以满足客户需求即可。(例如:假设生成器/解释器对之间的物理链路为 32 位数据总线。尽管客户已指明 16 位准确度即可满足其需求,但在本地层使用 32 位整数准确度可能更为有效。)

在每一种编码中,都有用以规定任一生成器/解释器对间的通信链路上数据处理的详细编码情况的元素。根据客户准确度需求对这些参数进行调整时,每个生成器都应产生适当的特定编码元素,以便通知其下游的第一个解释器:生成器将如何对下游数据流参数进行编码,解释器将如何对上游数据流参数进行编码。尽管第 5 章定义的准确度需求功能为客户和对象之间的所有生成器和解释器提供同样的信息,特定编码元素仅仅是一种在生成器/解释器对之间的通信链路上使用的纯编码机制。

3.5.2 转义概念

ESCAPE 功能可使非标准的依赖于设备或系统的数据或从 CGI 上通过。客户可随意使用 ESCAPE 功能,但对使用非标准功能的正作用和副作用的说明不在 GB/T 17192 的范围之内。GB/T 17192 根据下列定义将 ESCAPE 和 GENERALIZED DRAWING PRIMITIVE 区分开来。把生成图形对象或部分图形对象的非标准功能称为 GENERALIZED DRAWING PRIMITIVE;将除此之外的非标准功能统称为 ESCAPE。对由 ESCAPE 机制传送的数据内容或功能的含义没有其他限制。例如,GB/T 17192 允许 ESCAPE 的数据记录中含有可变换点表。

GB/T 17192 定义了下述两个转义功能:

- ESCAPE 功能可在客户和虚拟设备之间传递非标准的依赖于系统或依赖于设备的数据;
- GET ESCAPE 功能通过提供一个返回参数(数据记录)为实现提供非标准的依赖于系统或依赖设备的求答功能(如查询或恢复)。

3.5.3 外部功能

外部功能传递与图形图像生成没有直接联系的信息。

MESSAGE 功能规定了一个向操作员传递信息的字符串。该功能可提供管理设备所必需的依赖于设备的特殊信息。对控制字符串位置和外貌的功能不予提供。

3.6 查询概念

如第 6 章所述,查询功能为客户提供可访问设备标识描述表,输出设备描述表、功能和轮廓支持描述表、控制描述表及控制状态表。这些描述表和状态表中含有 CGI 虚拟设备能力和当前状态方面的信

息。

描述表或状态表与相应的查询功能之间的关系详见 GB/T 17192.1—1997 的 5.2.7。

4 与 GB/T 17192 其他部分的交互作用

4.1 与 GB/T 17192 其他部分的交互作用

本标准对 GB/T 17192 的其他部分有重要而广泛的交互作用。一般说来,本标准的功能规定了其他部分的功能的执行环境。GB/T 17192 的其他部分所规定的状态限制均不适用于本标准。

本标准的功能可分为四组:虚拟设备管理、坐标空间控制、差错和杂项。

4.1.1 虚拟设备管理

对这类功能来说,INITIALIZE 和 TERMINATE 对其他功能部分定义的状态有明显的影响。

PREPARE DRAWING SURFACE、END PAGE、EXECUTE DEFERRED ACTIONS 和 DEFERRED MODE 控制通用显示设备,因此其作用仅局限于与直接图形输出有关的 GB/T 17192.3 和 GB/T 17192.6。在实现 GB/T 17192.6 的功能的设备中,PREPARE DRAWING SURFACE、END PAGE、EXECUTE DEFERRED ACTIONS 和 DEFERRED MODE 功能对当前所选的绘图起作用。

4.1.2 坐标空间控制

坐标空间控制功能可对坐标空间映射、VDC 准确度和绘图表面剪取提供控制。这些功能最直接地用于图形输出部分 GB/T 17192.3 和 GB/T 17192.6,也可作为与控制相关的仿真输入模型。GB/T 17192.5 详述了这些附加控制。坐标空间用于支持 GB/T 17192.4 中的图段功能。

镜像映射作为“VDC 至设备”的映射的结果不适用于光栅操作功能。

对支持 GB/T 17192.6 功能性的 CGI 实现来说,当前绘图位图中的“VDC 至设备”的映射,决定了“VDC 至设备”的映射。这些实现中的控制状态表中相应数值实际上对应于当前所绘位图的位图状态表项。因此,对控制状态表查询应返回当前绘制位图的位图状态表中“VDC 至设备”的映射和“绘图表面剪取”的值,见 GB/T 17192.6 中的 4.1。

注:若构造复合图形对象时使用这些功能,则这些功能产生副作用(见 GB/T 17192.3—1997 的 4.2.2)。

4.1.3 差错

本标准定义的差错控制功能等效适用于 GB/T 17192 的各部分的功能所产生的差错。

4.1.4 杂项

杂项功能控制着整型准确度、实型准确度、索引准确度、颜色准确度、索引颜色准确度和客户规定名准确度。本标准定义的数据准确度控制适用于所有携带受准确度变化影响的数据穿过 CGI 的功能。

本标准定义的 ESCAPE 和 GET ESCAPE 功能对功能影响没有限定(除非涉及图形对象的生成,见 3.5.2)。可以将 ESCAPE 功能定义为影响虚拟设备的全部元素的功能。

5 抽象功能描述

5.1 导引

5.1.1 控制功能

本章定义了 CGI 控制功能的抽象功能描述。

本章定义 CGI 功能所用的格式是为了从实现中提取出功能特性,本章列举了各个功能的名、参数、参数的数据类型,并增加了对隐含关系的描述,以阐明该功能是如何被安装到系统中去的。

根据功能的相关性,可将其分为以下五组:

——虚拟设备管理功能,虚拟设备管理功能可使 CGI 客户和虚拟设备初始化和终止会话并管理虚拟设备上的图形图像。

——坐标空间控制功能,坐标空间控制功能可建立坐标信息,将图片置于绘图表面上,并管理绘图表面剪取。

——差错功能,差错功能可检测 CGI 中及 CGI 以下的差错。

——杂项控制功能,杂项控制功能可建立数据流数值准确度、访问实现的特定功能性及 CGI 外部功能。

——控制查询功能,控制查询功能可访问与功能支持及轮廓支持、设备描述以及 CGI 控制信息有关的描述表和状态表。

5.1.2 返回信息的有效性

对本章所规定的需要从虚拟设备得到响应的所有功能,若在执行该功能的过程中检测出差错,则响应有效性旗标的返回值为 INVALID。在这种情况下,其他输出参数是不确定的,这些参数用于任意的另一个参数来说是无意义。

5.1.3 所用数据类型

抽象功能描述由输入参数和输出参数详述。每个参数的数据类型均选自一个标准集,并由一个标准缩写写在功能描述中予以标识。

数据类型和缩写均摘自 GB/T 17192.1—1997 的 5.2.10 的数据类型表。

5.2 虚拟设备管理功能

5.2.1 INITIALIZE(初始化)

参数:

无。

效果:

该功能将状态表中所有的项目均重置为 GB/T 17192.2、GB/T 17192.3、GB/T 17192.4、GB/T 17192.5 和 GB/T 17192.6 所规定的状态的缺省值。删除动态产生的实体。这些实体包括束、属性名集合、LID 状态表、应答输出实体、位图、差错队列、事件队列和图段。定义该功能只是为了影响 GB/T 17192.2、GB/T 17192.3、GB/T 17192.4、GB/T 17192.5 和 GB/T 17192.6 所规定的状态。CGI 以外各状态(如操作方式)的效果依赖于实现。CGI 的一个实现应始终能识别出 INITIALIZE 功能,因此,INITIALIZE 功能并不是明显地受任一状态的限制。

注: CGI 之外的代理有必要使用 GB/T 17192 中未规定的功能,以确保实现能够识别出 INITIALIZE 功能。例如,在

CGI 解释器对进一步的命令做出响应之前,可能需要将网络连接解释器以期复位。

5.2.2 TERMINATE(终止)

参数:

无。

效果:

该功能终止当前的 CGI 会话。在接收到 INITIALIZE 功能之前,虚拟设备拒绝任何其他 CGI 功能。GB/T 17192 未规定该功能的其他效果。

5.2.3 EXECUTE DEFERRED ACTIONS(执行延迟动作)

参数:

无。

效果:

该功能可确保在虚拟设备中所有被延缓的挂起操作完成处理。这就意味着,只有当调用 EXECUTE DEFERRED ACTIONS 功能使挂起的所有动作完成时,方可执行后续的求答功能。

若硬拷贝设备对最终输出有不利影响,则不用硬拷贝设备打印图像。

5.2.4 DEFERRAL MODE(延迟方式)

参数:

In 延迟方式

(ASTI,BNI,ASAP) E

效果:

该功能将控制状态表中的“延迟方式”置为由参数所规定的数值。延迟方式对虚拟设备特性的影响，见 3.2.3。

5.2.5 PREPARE DRAWING SURFACE(准备绘图表面)

参数：

In 清除绘图表面 (UNCONDITIONAL, CONDITIONAL) E

效果：

该功能清除绘图表面并将设备绘图表面状态置为 CLEAN。将绘图表面置为背景颜色(关于背景颜色见 GB/T 17192.3—1997 的 3.4)。

若参数“清除绘图表面”为 CONDITIONAL，而控制状态表中的“设备绘图表面状态”为 CLEAN，则不清除绘图表面。否则，绘图表面将被无条件地清除掉。

5.2.6 END PAGE(终止页)

参数：

无

效果：

该功能首先执行一个 EXECUTE DEFERRED ACTIONS 功能，否则它无法影响软拷贝设备的显示。然后，推进硬拷贝设备上的媒体，除非已经知道显示媒体尚未做标记。对硬拷贝设备而言，END PAGE 功能可产生完整的图片。

5.3 坐标空间控制功能

5.3.1 VDC TYPE(VDC 类型)

参数：

In VDC 类型选择符 (INTEGER, REAL) E

效果：

该功能将控制状态表中的“VDC 类型”置为参数规定的数值。“VDC 类型”向虚拟设备表明后续的 VDC 型或 P 型参数用整数表示还是用实数表示。改变 VDC 类型，可将所有以 VDC 规定的状态表项置为以新的数据类型规定的缺省值。

注：若建造复合图形对象时使用该功能，则该功能产生副作用(见 GB/T 17192.3—1997 的 4.2.2)。

差错：

差错标识符：3：201

原因：不支持所选的 VDC 类型。

反应：不考虑所有带 VDC 参数的功能，直到选定支持的 VDC 类型或调用 INITIALIZE 功能。

5.3.2 VDC INTEGER PRECISION REQUIREMENT(VDC 整型准确度需求)

参数：

In $\log_2$ 量值上限 (7..31) I

效果：

该功能将控制状态表中的“VDC 整型准确度需求 $\log_2$ 量值上限”置为规定的数值。当 VDC 类型为 INTEGER 时，该项将影响生成器和解释器对 VDC 型或 P 型数据类型参数的编码。

见 5.5.1 和 3.5.1。

注：对非坐标整型的准确度需求由 INTEGER PRECISION REQUIREMENT 功能单独规定。

差错：

差错标识符：3：202

原因：无法达到规定的 VDC 准确度需求。

反应：不考虑所有带有 VDC 参数的功能，直到规定了支持的 VDC 准确度需求或调用了

INITIALIZE。

5.3.3 VDC REAL PRECISION REQUIREMENTS(VDC 实型准确度需求)

参数:

In	$\log_2$ 量值上限(u)	I
In	$\log_2$ 非零量值最小值(l)	I
In	$\log_2$ 相对准确度需求(p)	(≤ 0) I
In	$\log_2$ 相对准确度最小量值(m)	I
In	$\log_2$ 典型量值(t)	I

效果:

将控制状态表中的“VDC 实型准确度需求”置为规定的数值。当 VDC 类型为 REAL 时,这些项将影响生成器和解释器对 VDC 型或 P 型数据类型参数的编码。

见 5.5.2 和 3.5.1。

注:对非坐标实型的准确度需求由 REAL PRECISION REQUIREMENT 功能单独规定。

差错:

差错标识符:3:202

原因:无法达到规定的 VDC 准确度需求。

反应:不考虑所有带有 VDC 参数的功能,直到规定了支持的 VDC 准确度需求或调用了 ENITIALEZE。

5.3.4 VDC EXTENT(VDC 范围)

参数:

In	第一角点(P),第二角点(P')	($P_x \neq P'_x, P_y \neq P'_y$)	2P
----	------------------	------------------------------------	----

效果:

该功能设置了控制状态表中的“VDC 范围”。这两个指定的角点定义了 VDC 空间中的一个矩形区域,该区域与“有效视口”和“设备视口映射”两个项共同定义了“VDC 至设备”的映射。

将该区域映射到有效视口上,VDC 范围的第一角点映射到有效视口的第一角点上,VDC 范围的第二角点映射到有效视口的第二角点上。映射是按控制状态表中的“当前设备视口映像”的说明执行。有效视口本身在物理设备上可能以与 x 轴、 y 轴相反的方式(即镜像)放置,导致镜像或 180° 旋转。

见 3.3.3、3.3.5 和 5.3.1。

注:通过改变 VDC 类型,可将 VDC 范围置为选定类型的缺省值。CGI 功能所用的坐标范围并不局限于 VDC 范围。

VDC 范围的边界是由 VDC 当前整型准确度或当前实型准确度决定的,到底是整型准确度还是实型准确度取决于 VDC 类型。若建造复合图形对象调用该功能,则这些功能有副作用(见 GB/T 17192.3—1997 中的 4.2.2)。

5.3.5 DEVICE VIEWPORT(设备视口)

参数:

In	第一角点(P),第二角点(P')	($P_x \neq P'_x, P_y \neq P'_y$)	2VP
----	------------------	------------------------------------	-----

效果:

该功能设置了控制状态表中的“请求设备视口”和“有效视口”。这个矩形区域的两个角点定义了设备显示表面上的请求设备视口的两个对角。

有效视口就是请求设备视口上 VDC 范围所映射的区域。若当前设备视口映射项强制各向同性映射而且 VDC 范围的外貌比不等于请求设备视口的外貌比,则有效视口将在一个轴或另一个轴的方向上,但不是两个轴的方向上小于请求设备视口。

若“当前设备视口映射”不要求各向同性的映射,则有效视口将与请求设备视口相同。

若请求设备视口超出有效的绘图表面,则请求设备视口仍用于确定“VDC 至设备”的映射。

不把第一个角点规定在第二个角点的左下方,即可将虚拟设备的图像进行镜像映射或旋转 180° 。

见 3.3.3 和 3.3.5。

注：若建造复合图形对象时使用该功能，则该功能产生副作用（见 GB/T 17192.3—1997 的 4.2.2）。

差错：

差错标识符：3：206

原因：不支持设备视口镜像映射。

反应：用非镜像视口。

5.3.6 DEVICE VIEWPORT SPECIFICATION MODE(设备视口说明方式)

参数：

In	VC 方式	(FRACTION OF DISPLAY SURFACE, MILLIMETRES WITH SCALE FACTOR, PHYSICAL DEVICE COORDINATES)	E
In	米制比例因子	(>0)	R

效果：

该功能设置控制状态表中的“设备视口说明方式”。该项确定了 CGI 是如何解释 VC(视口坐标)型和 VP(视口点)型数据参数的。这些参数可有下列三种取值：FRACTION OF DISPLAY SURFACE、MILLIMETRE WITH SCALE FACTOR 和 PHYSICAL DEVICE COORDINATES。

当 VC 方式为 FRACTION OF DISPLAY SURFACE 时，(0.0,0.0)对应于缺省设备视口的左下角，(1.0,1.0)对应于缺省设备视口的右上角(缺省设备视口是显示表面上可以看见的最大的轴向矩形区域)。超出[0.0..1.0]范围的数量是可以确定的(见 DEVICE VIEWPORT 功能)。忽略米制比例因子。

当 VC 方式为 MILLIMETRES WITH SCALE FACTOR 时，米制比例因子表示 VC 改变 1.0 时显示表面上的距离(单位为毫米)。一个 VC 表示 1 mm 乘以米制比例因子，(0.0,0.0)对应于左下角，其数值是向右上递增的。

当 VC 方式为 PHYSICAL DEVICE COORDINATES 时，用物理设备的坐标系。这些可以根据输出设备描述表确定。忽略米制比例因子。

差错：

差错标识符：3：203

原因：不支持所选视口说明方式。

反应：不考虑所有使用 VC 参数的功能，直到选到支持的方式或 INITIALIZE。

5.3.7 DEVICE VIEWPORT MAPPING(设备视口映射)

参数：

In	各向同性旗标	(NOT FORCED, FORCED)	E
In	水平对准旗标	(LEFT, CENTRE, RIGHT)	E
In	垂直对准旗标	(BOTTOM, CENTRE, TOP)	E

效果：

该功能设置控制状态表中的各向同性、水平对准、垂直对准。这些项目决定了坐标映射是如何由 VDC 范围和请求设备视口得到的。重新定义了“VDC 至设备”的映射，详见 5.3.5。

只有当各向同性旗标为 FORCED 时，对准参数才有效。若 CGI 强制要求各向同性，则有效视口可能小于请求设备视口。对准参数确定了它是如何在请求设备视口定义的矩形中定位的。见 3.3.3 和 3.3.5。

注：若建造复合图形对象时使用该功能，则该功能产生副作用（见 GB/T 17192.3—1997 的 4.2.2）。

5.3.8 DRAWING SURFACE CLIP RECTANGLE(绘图表面剪取矩形)

参数：

In	第一角点(P)，第二角点(P')	($P_x \neq P_x'$, $P_y \neq P_y'$)	2VP
----	------------------	---------------------------------------	-----

效果:

该功能设置了控制状态表中“绘图表面剪取矩形”。它对后续的图形对象绘制的影响,见 3.3.7。

5.3.9 DRAWING SURFACE CLIP INDICATOR(绘图表面剪取指示器)**参数:**

In	剪取指示器	(OFF,DSCRECT,VIEWPORT)	E
----	-------	------------------------	---

效果:

该功能设置了控制状态表中的“绘图表面剪取指示器”。它对后续的图形对象绘制的影响,见 3.3.7。

5.4 差错功能**5.4.1 DEQUEUE ERROR REPORTS(出队差错报告)****参数:**

In	请求报告数量	(1..n)	I
Out	响应有效性	(INVALID,VALID)	E
Out	留在队列中报告的数量	(0..N)	I
Out	差错报告表		nER

效果:

该功能把最早的差错报告从差错队列中移去,并将它们返回到参数“差错报告表”中。

移去并返回的报告数量不大于已排队差错报告队列数量和输入参数“请求报告数量”。

留在队列中报告的数量对应于移去返回的差错报告之后的状态。

差错的报告详见 GB/T 17192.1—1997 的 5.2.8。

5.4.2 ERROR HANDLING CONTROL(差错处理控制)**参数:**

In	差错类别/处理对表	((1..9),(ON,REPORTING OFF, n[IN,E] DETECTION OFF))
----	-----------	---

效果:

该功能通知虚拟设备客户所需要的差错报告级别及差错检测级别。差错控制级别由差错分类表中“差错级别”给出。

若报告非法,则没有指明的“差错类别”的差错报告进入差错队列。

若检测非法,而且差错报告也非法,则虚拟设备的差错检测逻辑可能也无法工作。

注: CGI 实现若实现者为自身的目的,可能会决定保持其差错检测逻辑为使能的,诸如坚固性,或当实现者感到不增益致使对差错分类的差错检测为禁止。

5.5 杂项控制功能**5.5.1 INTEGER PRECISION REQUIREMENT(整型准确度需求)****参数:**

In	$\log_2$ 量值上限	(7..31)	I
----	---------------	---------	---

效果:

将控制状态表中的“整型准确度需求”置为规定的数值,它影响生成器和解释器对整型(I)数据进行编码的方式。

准确度需求是用一个整型参数这样表示的:对相应的数值取以 2 为底的对数。令 $\log_2(\text{量值上限})=n$,则说明客户不会使用大于 2^n-1 的整数。因此,对二进制编码来说,指定 $n=15$ 对应于(至少)16 位整型准确度。

见 3.5.1。

注: 整型准确度需求对用字符或清晰正文编码的生成器/解释器对的特性基本上没有影响。用作坐标数据的整型准确度需求是由 VDC INTEGER PRECISION REQUIREMENT 功能单独规定的。