

2000系列
软件资料

VAX GKS 用户手册

2000系列资料出版中心

TP311

前 言

14582

美国DEC公司的 VAX—11系列机是举世公认的优秀32位超级小型机系列。它不但具有功能完善的指令系统、灵活巧妙的寻址方式、多种数据类型以及虚拟型存贮等特点，并且其结构面向操作系统，具有丰富的软件支持。

自七十年代末以来，VAX₂系列机已在世界各地得到广泛应用，我国已有不少单位引进该系列的各种机型，它具有广阔的发展前景。为推动国内计算机事业的发展，并考虑到 VAX 用户及高等院校教学的实际需要，主管部门组织电子工业部华北计算所、中国科学院沈阳计算所、中国科学院高能物理所、成都电讯工程学院、暨南大学、北京信息工程学院、航天工业部一院十二所等单位，成立了VAX 系列机资料出版中心，组织经验丰富的软件专业人员翻译出版全套的VAX 随机软件资料。

这套资料的第一批包括VAX/VMS (3.6版) 十卷38册 (VAX/VMS 的一般介绍、命令语言和系统信息、文本编辑和格式化程序、程序开发工具、系统服务和I/O、运行时间库、VAX—11记录管理、兼容方式、系统程序设计、系统管理及操作)，网络一卷1册，可选的VAX/VMS选件八卷23册 (包括：FORTRAN、BASIC、PL/I、COBOL、BLISS—32、C、PASCAL、CORAL—66等语言)，DBMS (数据库) 一卷12册，CDD (公共数据字典) 一卷3册，数据检索一卷6册，总共二十二卷85册。

第二批资料包括VAX Rdb/VMS (七册)、VAX—11 LISP语言 (三册)、VAX—11 CEP/VMS (五册)、VAX Cluster (一册)、VAX—11 RGL (四册)、Micro VAX (五册)。

第三批资料包括VAX FMS (六册)、VAX TDM₂ (八册) 和VAX GKS (四册) 三卷共十八册。现已全部出版。

迄今为止，这是一套最完整、最系统、最丰富、最实用的软件资料。这套资料对VMS 系列各档机的用户是必读资料，对从事计算机研制的各单位以及高等院校计算机工程系的教学是重要的参考资料，对各大专院校、各省、市图书馆也是珍贵的馆藏资料。

《VAX GKS用户手册》(序号：AI—HW45A—TE，操作系统及版本：VAX/VMS 4.4或更晚的版本，或MicroVMS4.4或更晚的版本，VAX工作站要求：VAX工作站窗口软件为3.0或更晚版本，软件版本：VAX GKS V2.0)是由中国科学院沈阳计算所佟大铁、林游翻译，由《小型微型计算机系统》编辑部编辑、出版、发行。

由于时间仓促、水平有限，因此一定有不少错误和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

2000系列资料出版中心

一九八八年一月

序 言

手册目标

本资料是一个教学手册，是对VAX GKS参考手册的补充且含有用于初学者和有中等经验的VAX GKS程序员的信息。由于本书的焦点是程序设计技巧，与完全的产品说明不同，你可以边阅读本手册的某些章节边查阅VAX GKS参考手册中每章的介绍部分。

注：在阅读本手册之前，你可通过打入如下命令查阅VAX GKS的发行注释：

```
$ HELP GKS RELEASE_NOTES
```

读者对象

本手册是为有经验的应用程序员需要的VAX GKS参考手册信息的补充。读者应该熟悉一种高级语言和DIGITAL命令语言（DCL）。（对于DCL的更多的信息，可参考DCL词典）。

本资料的结构

本手册含有如下部分：

- 第一章，引入了VAX GKS，提供了对GKS标准和对VAX GKS的简短介绍。
- 第二章，VAX GKS的程序设计，引入了基本的VAX GKS的程序设计技巧。
- 第三章，编写设备无关的程序，引入了用询问功能编写设备无关程序的方法。
- 第四章，组成和变换图象，提供关于VAX GKS坐标系，图象组成及图象放大和缩小的信息。
- 第五章，产生输出，提供有关VAX GKS输出图元，个别及束属性，特征源标志，图段形成，图段变换图段剪取、图段属性，作业面再生和输出延时等信息。
- 第六章，请求输入，提供有关逻辑输入设备类，规格化视口优先级及输入数据记录等信息。
- 附录A，VAX GKS词典，提供了用于VAX GKS术语的定义。
- 附录B，样板程序，提供了用全部支撑语言编写的VAX GKS样板程序的列表（第三章描述了编写设备无关程序）。有关的资料

有关的资料

当使用VAX GKS时，你可找到如下有用的资料：

- VAX GKS安装指南——用于系统管理员安装VAX GKS软件。
- VAX GKS V2.0运行时成套工具安装指南——用于系统管理员安装VAX GKS运行时成套工具。
- VAX GKS参考手册——程序员需要参考的广泛的VAX GKS功能说明和完整的

VAX GKS产品说明。

- 编写VAX GKS 图形处理程序——为程序员提供支撑，用于 编写图形处理程序不支撑的设备的处理程序。
- VAX GKS袖珍式指南——用于程序员快速询问 VAX GKS功能语法说明及 VAX GKS常数名称。
- 微VMS工作站图形程序设计指南——用于微VMS 程序员，这些程序员将使用工作站窗口软件。
- VAX/VMS主索引——为程序员工作时所用的VAX机器结构或 VAX/VMS 系统服务，该索引列成的手册复盖了有关询问VAX/VMS的各个题目。

使用本资料的约定

约 定	意 义
<RETURN>	符号 <RETURN>表示在终端上击打了 RETURN 键。
\$ RUN GKSPROG <RETURN> INTEGER X : X = 5 Option, . . .	在交互式例子中，用户对提示符的响应是打印红色，系统提示符打印黑色。 垂直省略号表示，并非全部的程序文本或程序输出已被列出。在例中仅给出了有关资料。
READ (5,*)	水平省略号表示，附加变量，选择，或值 可能 被装入，省略号前的逗号表示后续项必须用逗号分离开。在本手册的各章加上了包含在例 3—2 中的子程序调用。该例在本书中作为所有后续例子的基础。
[output—Source, ...]	标记为下划线代码是新的代码，你必须加到 3—2 的例子以便在给定的章节执行新的子程序。
deferral mode	方括号中功能说明和少量的其它内容表示语法元素是可选的。 VAX GKS说明表及状态表的条目以及工作站说明表和状态表条目的所有名称均用斜体字印刷。

*译者注：因印刷关系，译文中不区分颜色

目 录

序 言

第一章 VAX GKS介绍

1.1 什么是VAX GKS?	1
1.1.1 什么是GKS标准?	1
1.1.2 如何使用VAX GKS?	2
1.1.3 什么是VAX GKS功能类?	4
1.1.4 如何分类VAX GKS工作站?	5
1.1.5 什么是GKS的级?	6
1.1.6 如何调用GKS功能?	6
1.2 本手册使用的程序示例	8

第二章 VAX GKS的程序设计

2.1 使用VAX GKS控制功能	9
2.2 标绘图象	10
2.3 生成输出	11
2.3.1 生成正文	11
2.3.2 生成标记	13
2.3.3 生成填充区域	13
2.3.4 生成象元阵列	14
2.4 改变图元形状	16
2.5 用图段进行工作	18
2.6 控制工作站作业面	20

第三章 编写设备无关程序

3.1 编写设备无关代码	25
3.1.1 指定连接和设备类型	26
3.1.2 检查延迟方式	28
3.1.3 建立工作站相关的输出属性	30
3.1.4 用彩色和单色设备工作	31
3.1.5 请求隐式再生	34
3.1.6 设备无关程序	35
3.2 本手册中程序示例的说明	39

第四章 图象的组成和变换

4.1	VAX GKS 坐标系	47
4.1.1	世界坐标系	48
4.1.2	NDC和设备坐标系	49
4.2	组成图象	50
4.2.1	改变缺省规格化变换	51
4.2.2	改变高宽比	54
4.2.3	剪取图元	56
4.3	观察组成的图象	57
4.3.1	使用整个的工作站作业面	58
4.3.2	高宽比和绘制整个图象间的选择	59
4.3.3	在成比例工作站窗口中的映象	60
4.3.4	图象的放大和缩小	63
4.3.5	横扫图象	65
4.3.6	使用工作站作业面的一小部分	66
4.4	本章中使用的程序示例	68

第五章 生成输出

5.1	输出属性	74
5.1.1	几何和非几何属性	74
5.1.2	个别的和成束的属性	75
5.1.3	特征源标志	77
5.1.4	束索引表示	80
5.1.5	正文属性	83
5.2	使用图段	87
5.2.1	工作站无关的图段存贮	87
5.2.2	图段变换	90
5.2.3	图段属性	98
5.3	作业面再生	100
5.3.1	控制输出延迟	101
5.3.2	控制隐式再生	101
5.4	本章中使用的程序示例	102

第六章 请求输入

6.1	逻辑输入设备	110
6.2	从逻辑输入设备请求输入	111
6.3	提示与应答类型	113
6.3.1	数据记录	114
6.3.2	询问功能和数据记录缓冲区尺寸	115
6.4	请求拣取类输入	117
6.5	请求定值类输入	123

6.6	请求选择类输入	126
6.7	输入视口优先级	132
6.8	本章中使用的程序示例	137
附录A VAX GKS 术语		146
附录B 样板程序		152
B.1	FORTRAN 联编	152
B.2	VAX C	156
B.3	VAX PASCAL	161
B.4	VAX ADA	166
B.5	VAX PL/I	170
B.6	VAX BASIC	174
B.7	VAX COBOL	179
B.8	VAX BLISS	187

第一章 VAX GKS 介绍

VAX GKS 是一个运行时的图形功能库，是由 ANSI X3.124—1985和 ISO 7942—1985 图形核心系统 (GKS) 标准定义的。在本手册涉及到“GKS标准”时，可参考采用 ANSI或ISO标准。

本章提供了 VAX GKS 概念的一般梗概。其余各章给出了如何应用本章出现的概念到实际应用的程序中。本手册的其余各章包括了如下的题目：

- 基本程序设计技巧
- 设备无关的程序设计
- 变换和图象的构成
- 生成输出
- 接收输入

本手册的VAX GKS 术语是根据描述例子和程序设计技巧的需要而定义的。因此有些说明只含有对了解讨论题目够用的信息。（关键概念是斜体印刷的且在附录A中，VAX GKS的词典中定义的）。在阅读本手册的某一章之后你可以查阅VAX GKS参考手册的对应章节。VAX GKS参考手册含有完整的VAX GKS产品说明。

1.1 什么是VAX GKS

VAX图形核心系统 (GKS) 是一组运行时的功能，它为在大多数物理设备上产生图形的标准方法提供应用程序。（如工作站，终端屏幕，笔式绘图机或图形打印机）。使用 GKS，为了产生绘图映象不需要关心特殊的系统或者特殊的设备要求。你可花费更多的时间来开发你的特殊应用。

VAX GKS以所谓VAX GKS 核心的代码体形式执行各个与设备无关的任务。为了在物理设备上产生图形映象，VAX GKS使用了叫做工作站处理程序的代码体。一个工作站处理程序可以操作一个或多个物理设备。VAX GKS可利用叫做工作站标识符的整数值来调用工作站处理程序。

例如通过数41来识别具有VAX站I，VAX站II和VAX站II/GPX 物理设备的工作站处理程序。这些物理设备是具有输入和输出能力的 VAX GKS工作站。1.3节描述了 VAX GKS工作站更详细的分类。

为了在一系列物理设备上产生映象，可使用特殊的图形语言（例如 PostScript图形语言）。VAX GKS利用了叫做图形处理程序的代码体。

本手册涉及到了做为图形处理程序的所有处理程序的类型。

1.1.1 什么是GKS标准？

GKS标准为GKS程序规定了功能标准和语法标准。功能标准规定了任务必须执行的功能，而不强加标准功能的名字或语法。语法标准规定了该功能的名字，语法和任务。

VAX GKS实现的功能标准被看作是一组运行时的功能，这些标识符的开头带有前缀GKS\$。这些功能执行的任务被认为是由功能性的GKS标准所要求的。如果你打算在具有VAX结构的机器上运行你的应用程序，你就应该使用GKS\$功能。

VAX GKS还把只在FORTRAN应用程序中实现的语法标准（FORTRAN联编的）看作是一组功能。FORTRAN联编是一组完全的GKS功能，带有标准的标识符、和用于每种联编功能的参数名称。通过使用VAX GKS FORTRAN 联编 功能，你可由一种GKS 实现转换为另外一种。所有FORTRAN联编功能都是由字母G开头的。对于有关FORTRAN联编的更完全的信息，可参考在VAX GKS参考手册第10章FORTRAN联编功能。

如果你要使用VAX GKS支撑的语言，而不是用FORTRAN进行程序设计，你必须使用GKS功能。在不久的将来，将有被认为可用于其它语言的GKS标准语言联编。

1.1.2 如何使用VAX GKS?

VAX GKS核心和图形处理程序是根据VAX GKS 内部数据结构的取值来执行各个任务的。这些数据结构的取值，决定了在你的应用中一个给定点上你可以调用的VAX GKS功能。为能够执行输入和输出，几乎所有的VAX GKS程序都需调用 VAX GKS控制功能的一个小的集合。

下面的FORTRAN例子使用的GKS\$功能说明了在大多数VAX GKS 应用中所使用的控制功能调用：

```
INTEGER WS_ID, SEG_NAME
DATA WS_ID / 1 /, SEG_NAME / 1 /

① CALL GKS$OPEN_GKS( 'SYS$ERROR:' )
② CALL GKS$OPEN_WS( WS_ID, 'TTAO:', 13 )
③ CALL GKS$ACTIVATE_WS( WS_ID )

C Create a segment.
④ CALL GKS$CREATE_SEG( SEG_NAME )
⑤ CALL GKS$TEXT( 0.1, 0.5, 'VAX GKS looks mah-velous!' )
CALL GKS$CLOSE_SEG()

C Release the VAX GKS and workstation environments.
⑥ CALL GKS$DEACTIVATE_WS( WS_ID )
CALL GKS$CLOSE_WS( WS_ID )
CALL GKS$CLOSE_GKS()
```

下面的号数对应上述例子中的号数：

①调用控制功能GKS\$OPEN_GKS，为所有VAX GKS程序设计建立了必要的数据结构。

功能的变量（在此例中，逻辑名称SYS\$ERROR），为VAX GKS规定了一个书写产生错误信息的文件。

除非你调用多个VAX GKS控制功能，否则你不能执行许多个任务。

②调用控制功能GKS\$OPEN_WS，为请求用户输入的程序建立某些必要的VAX GKS的数据结构。GKS\$OPEN_WS的第一个变量是工作站的标识符。你无论什么时候要涉及特定的设备，都需使用工作站标识符。第二个变量规定了连接标识符，用于标识连接到系统的设备。第三个变量是工作站类型标识符。VAX GKS预先定义的数13规定了图形处理程序用VT241彩色终端工作。（对VAX GKS设备列表及它们对应的工作站类型值参见VAX GKS参考手册中的附录A，VAX GKS支撑的工作站。）

在你调用GKS\$OPEN_WS之前，你必须调用GKS\$OPEN_GKS。根据你的应用

要需，一次你可以打开多个工作站，在你调用GKS\$OPEN_WS之后，你可以请求来自设备的输入，但你不能产生输出。

③调用GKS\$ACTIVATE_WS可为请求输出生成的程序，在VAX GKS数据结构中改变某些必要的值。为该功能传送的变量，是打开工作站的工作标识符。一旦你调用了GKS\$ACTIVATE_WS，VAX GKS就要在输出生成时工作，以便在所有的工作站上进行任意的输出生成。

④调用GKS\$CREATE_SEG，是为产生一个图段建立必要的VAX GKS数据结构。一个图段是一组输出映象。它可以按组进行存贮和操作。利用VAX GKS输出功能，一个输出图元，是通过单独调用一个输出功能所产生的一个映象。

在一个图段中放置输出图元，在映象的表示中允许有较大的灵活性。例如，你有能力确定比例并旋转图段，但你不能够确定比例并旋转没有被存贮在图段中的图元。

在调用GKS\$OPEN_SEG之后和调用GKS\$CLOSE_SEG之前，VAX GKS可存贮任何产生的输出。一旦你关闭了图段，你就不能由图段中增加或消去图元了。在你可能建立一个图段之前，你必须至少为一个工作站调用GKS\$ACTIVATE_WS一次。

为GKS\$CREATE_SEG传送的变量，是调用图段名称的一个整数值。VAX GKS利用这个图段名称来识别一个特定的图段。

⑤调用输出功能 GKS\$TEXT，可在工作站的作业面上产生一个正文串。开头二个变量是座标点，用做正文串的开始点。通过缺省，VAX GKS 在方形的左下角(0.0, 0.0)接收座标点，并在X和Y轴上由0.0扩展到1.0。你可在缺省的范围内画你的图元且VAX GKS可变换方形范围到你工作的工作站所能产生的最大的方形，其左下角对应工作站的左下角。

图1—1说明了执行该程序之后VT241的屏幕。如果你用任何其它类型的终端，则第二个变量要用整数值0代替并且通过缺省VAX GKS使用你的终端连接。你还需将你的工作站类型标识符13换成适当的标识符。

⑥最后三个功能调用释放VAX GKS和图形处理程序数据结构。在你关闭它之前，你必须停止工作站的工作。在你关闭VAX GKS之前，你必须关闭所有打开的工作站。

注：

见于此点，本手册描述的矩形座标范围如下：

([0, 1] × [1, 10])。在此例子中，座标范围规定一个矩形区，该区X边界由0.0扩展到1.0而该区的Y边界则由1.0扩展到了10.0。矩形的左下角是点(0.0, 1.0)而右上角是点(1.0, 10.0)。对这种范围表示法的形象化说明，可参考VAX GKS参考手册第一章对VAX GKS的介绍。

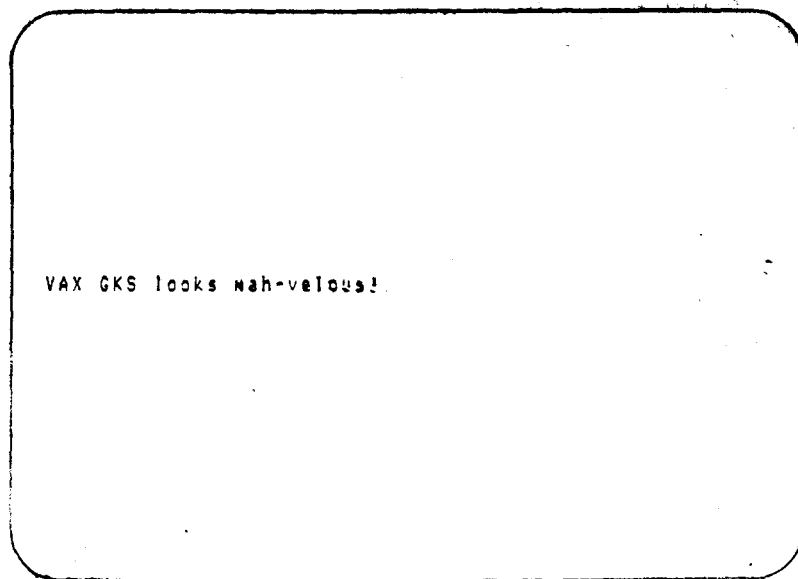


图1—1: 产生一个正文输出图元——VT241

1.1.3 什么是VAX GKS的功能类?

VAX GKS的功能类如下:

- 控制
- 输出
- 输出属性
- 变换
- 输入
- 图段
- 元文件
- 错误处理

控制功能决定了在你的程序中,可在给定的点上调用哪个VAX GKS的功能。它们还控制在工作站的作业面上输出的缓冲和图段的再生。

输出属性产生如下类型的图元:

- 折线——若干条线。
- 多点标记——若干个符号。
- 填充区域——填充封闭的多边形。
- 正文——字符串。
- 象元阵列——填满一个矩形的各个象元。
- 广义绘图图元——一个工作站相关的映象,如园。

图1—2说明了来自各类输出图元的每一个可能的输出。

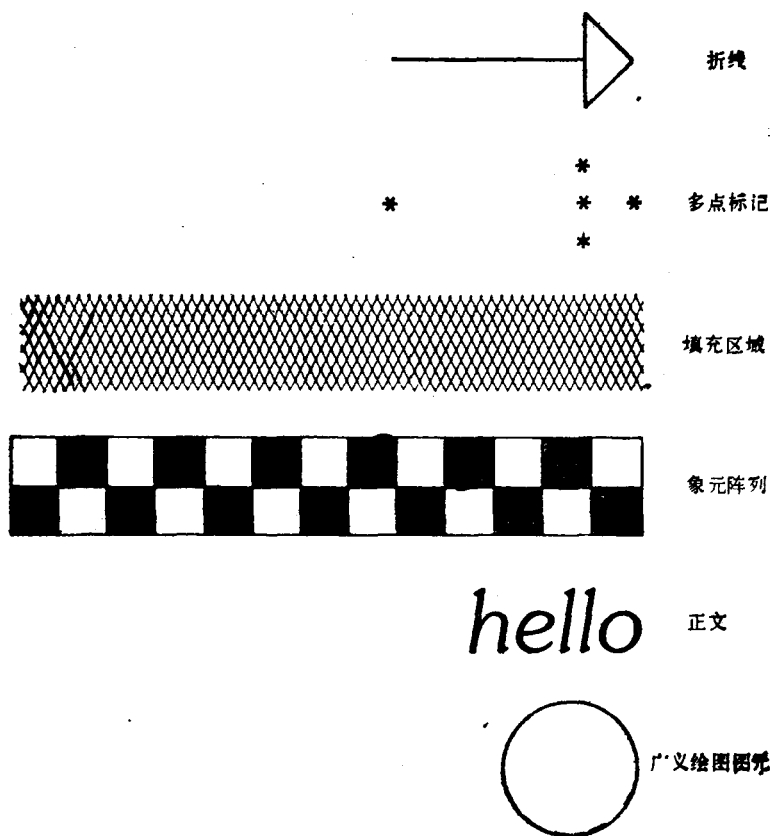


图1-2: 各种可能的VAX GKS图元—VT241

输出的属性影响一个图元的状态。如，通过改变线型属性，你可以产生一个实线，虚线、点划线。

变换影响绘图图象的组成以及那个图象的显示。这指的是规格化的和工作站的变换。规格化变换允许你为在单个图象中区别各个图元使用各种坐标区间。

由此可见，你可使用某一座标区间，适应在一个大的图象中的每种特殊图元。

工作站变换控制图象的区域用于显示图象，使你能在工作站的作业面及作业面的某个区域上看到那个图象。利用工作站变换，你可以横扫一个图象，放大或缩小一个图象。

输入功能，允许一个应用接收来自用户的输入。

图段功能存贮并操作各图段。

元文件功能允许你存贮及重调对VAX GKS功能调用的检查。利用元文件，你可以存贮会话，所以另外的应用则可解释那个会话，因此可重新产生原始应用建立的图象。该手册并没有讨论元文件的细节。对于有关元文件更多的信息可参见VAX GKS参考手册。

错误处理功能允许你在调用另外的VAX GKS功能产生错误时，引用用户编写的错误处理程序。本手册并未讨论错误处理程序的细节，有关错误处理的更多的信息，可参阅VAX GKS参考手册。

1.1.4 如何分类VAX GKS工作站？

每个物理设备的各种各样能力决定了工作站的分类。大多数工作站可分为如下各类：

类 别	说 明
GKS\$ K—WSCAT—OUTPUT	GKS\$ K—WSCAT—OUTPUT类工作站，只能在单独的显示平面上显示绘图象。一个放在该工作站类的设备的例子是一个打印机，如LA210
GKS\$ K__WSCAT__IPNUT	GKS\$ K—WSCAT—INPUT类工作站，只能接收由鼠标器，小数字化仪，键盘等等的输入。VAX GKS支持的设备一个也不支持GKS\$ K—WSCAT—INPUT。
GKS\$ K—WSCAT—OUTIN	GKS\$ K__WSCAT__OUTIN类工作站可在工作站作业面上显示绘图象以及接收输入。放在这个工作站类的例子是终端和工作站如VT240和VAX站。

VAX GKS还实现特殊类的工作站。工作站类GKS\$ K__WSCAT__MO, GKS\$ K__WSCAT__MI和GKS\$ K__WSCAT__WISS存储元文件和图段。第五章产生输出描述了GKS\$ K__WSCAT__WISS类。有关元文件更多的信息参见VAX GKS参考手册。

在本手册中工作站作业面术语应用的工作站区域有显示输出的能力。利用VT241的作业面是终端显示屏。利用LA210打印机的作业面是一页纸。

1.1.5 什么是GKS的级？

GKS标准定义的12个GKS 实现的级是根据输入和输出能力定义的。输入和输出级是互相独立的。输出级是下个最高级的子集；同样，输入级也是下个最高输入级的子集。

输出级表示按字符m, 0, 1, 2 增加能力的次序。输入级表示按a, b和c增加能力的次序。

VAX GKS软件是一个2b级实现的，结合了所有GKS 输出能力（2级）和第二级输入能力（b级）。由此可见，当描述2b级VAX GKS产品时，本手册采用了术语“VAX GKS”。

图1—3定义了12个向上兼容的GKS级并概述了由VAX GKS提供的功能。

GKS 输入级是由三种类型的输入操作方式确定的。这三种输入操作方式叫做请求，采样和事件方式。

因为VAX GKS 是一种2b级实现的，所以它只支撑请求输入方式。在请求方式中，应用程序等待用户的输入。一旦用户发出输入结束信号，应用程序就恢复运行。在采样和事件方式中，应用程序和输入进程是异步操作，所以当用户进行输入时，应用程序可继续运行。

1.1.6 如何调用VAX GKS功能？

为了调用GKS\$ 或FORTRAN联编功能，可使用由语言编写的应用程序请求调用序列。例如当使用具有GKS\$ 功能的VAX FORTRAN时，你要在功能标识符前面加上FORTRAN CALL语句。例如如下代码：

```
CALL GKS$ OPEN—GKS ( 'SYS$ ERROR: ' )
```

作为第二个选择，你可按如下办法检查返回条件值的状态：

```
STATUS=GKS$ OPEN—GKS( 'SYS$ ERR: ' )
```

如果你采用了FORTRAN联编，代码功能调配如下：

```
CALL GOPKS( 'SYS$ ERROR: ' )或者按如下：
STATUS=GOPKS( 'SYS$ ERROR: ' )
```

VAX GKS 还提供特殊的语言定义文件，这些文件可含在你的应用程序中。在大多数

应用中为了获得VAX GKS功能调用的全部优点， 需要包含这个文件。例如一些定义文件，使你能够利用同GKS功能调用连接的VAX GKS常数。

輸入級

输出级		a	b	c
m	无输入, 最小的控制, 个别属性, 一种可设置规格化变换, 输出和属性功能的子集	请求输入, 为输入设备设置操作方式和初始化功能, 无拣取输入	采样和事件输入, 无拣取	
o	基本控制, 束属性, 多次规格化变换, 所有输出和属性功能, 可选择元文件	建立视口输入优先权	所有mc级, 以上	
1	全部输出, 包括可设置束, 多工作站、基本的图段, 无工作站独立的图段存贮器, 元文件	请求拣取, 为拣取输入设置操作方式和初始化功能	拣取的采样和事件输入	
2	工作站独立的图段存贮器	所有1b级, 以上	所有1c级, 以上	

 = VAX GKS 2b级功能

图1—3: GKS的功能性分级

下面FORTRAN代码例子，说明FORTRAN定义文件的使用：

```
C  Include the definition file...
   Include 'SYS$LIBRARY:GKSDEFS.FOR'
   CALL GKS$CLEAR-WS(WS-ID, GKS$K-CLEAR-ALWAYS)
```

该定义文件GKSDEFS.FOR含有常数GKS\$K_CLEAR_ALWAYS的定义。许多VAX GKS常数的开头都有GKS\$K前缀。更多的关于VAX GKS常数和定义文件的信息参见VAX GKS参考手册第一章VAX GKS介绍。对于涉及定义为错误条件码的常数参见VAX GKS参考手册的附录D中VAX GKS错误信息。

你写出并编辑了你的FORTRAN VAX GKS应用程序之后,你要编译、链接并按如下方式运行你的程序:

```
$  FORTRAN  GKS—PROGRAM
$  LINK      GKS—PROGRAM
$  RUN       GKS—PROGRAM
```

对于你的语言的程序开发涉及的信息，参见适当的语言资料。

若你的程序设计使用了FORTRAN 联编，除了你的目标模块的链接之外，过程是同样的。你需要用适当的联编目标库链接你的FORTRAN联编程序。

这里有几种方法可做。下面的例子给出了一种方法：

```
$ DEFINE GKSFORBND SYSS$LIBRARY: GKSFORBND
$ LINK   BND--PROGRAM.OBJ.GKSFORBND/LIBRARY
```

1.2 在本手册中的程序示例

除第二章中程序示例外，VAX GKS程序设计，所有本手册中的程序示例都是以例3—2中的“星夜”程序为基础的。附加例子轻微的改变“星夜”程序中的子程序或者他们的附加子程序。你可能要求这个程序的答案、因此你可边阅读本手册边跟随程序的执行。如果不是用VAX FORTRAN进行程序设计，则本手册中介绍的“星夜”程序、可象附录B中的样板程序那样，用VAX GKS支撑的各种语言编写。

本手册中所有的程序示例都一致用VAX FORTRAN书写的。在可能发生混乱处，VAX FORTRAN的特殊结构已做了标记。然而，如果你不熟悉FORTRAN，则你可在本手册的程序示例中查到所使用的FORTRAN特殊结构的如下列表。

结 构	说 明
IMPLICIT NONE	这个语句可避免VAX FORTRAN编译程序使用隐含说明的变量名称，即你没有说明的名称
C	这个符号，定位在该行的第一列，意思是含有注释的一个完整的行。
*	这个符号定位在第6行，是一个继续的符号。这个符号的意义是前面的代码行继续到用星号(*)标记的行。
DATA	这是DATA语句。用数据初始化程序变量。
CHARACTER*80	这是一个标识符，用于说明一个字符串的长度是80。
INTEGER VAR(3)	这是一个说明，说明了三个元素构成的整型数组。
%DESCR %VAL %REF	这些结构是变量列表建立功能，用于由说明符，由值以及由调用传递变量。
LEN	这个结构是一种返回串长度的功能。

第二章 VAX GKS的程序设计

本章提供了对下述VAX GKS 程序概念的介绍:

- 控制功能
- 图象座标点
- 输出属性
- 图段
- 作业面再生

2.1 使用VAX GKS控制功能

本章为你用VAX GKS进行程序设计提供了足够的信息。首先确定你必须涉及的物理设备。一旦你选择了一个物理设备类GKS\$K_WSCAT_OUTPUT或者GKS\$K_WSCAT_OUTIN, 你便需要定位适当的工作站类型标识符。在VAX GKS参考手册的附录 A 中 VAX GKS支撑的工作站, 列出了用于指定工作站类型的VAX GKS 常数。在这一章中, 为了演示某些VAX GKS应用程序, 假定你是在VT241彩色终端上工作。

因此, 出现如下的VAX GKS程序的层次:

```
①      INCLUDE 'SYS$LIBRARY:GKSDEFS.FOR'
        INTEGER WS_ID
        DATA WS_ID / 1 /

②      CALL GKS$OPEN_GKS( 'SYS$ERROR:' )
        CALL GKS$OPEN_WS( WS_ID, GKS$K_CONID_DEFAULT, GKS$K_VT240 )
        CALL GKS$ACTIVATE_WS( WS_ID )
        .
        .
        .
C      The body of the program goes here...
        .
        .
        .

③      CALL GKS$DEACTIVATE_WS( WS_ID )
        CALL GKS$CLOSE_WS( WS_ID )
        CALL GKS$CLOSE_GKS()
        END
```

下面的号数对应上述例子中的号数:

①这个代码包含了VAX GKS FORTRAN定义文件。通过包含的FORTRAN定义文件, 你可以利用VAX GKS常数, 作为VAX GKS 功能调用的变量。利用VAX GKS常数, 允许更快的编写出更好的程序文件且容易调整。 这个代码还定义变量WS_ID 含有值1。这个变量用作工作站标识符。

②这个代码首先打开 VAX GKS 数据结构, 并规定了逻辑名称 SYS\$ERROR 转换为所有错误信息的目的。当利用VT241时, 缺省 SYS\$ERROR 的转换是你的终端屏幕。为了有效的调试, 你可以传送一个VAX/VMS 文件说明到 GKS\$OPEN_GKS, 因此, 你可以存贮错误信息。如果你做出了这种选择, 则产生的错误信息不再出现在你的工作站作业

面上。

这个代码还通过分配WS_ID (值1) 作为工作站标识符, GKS\$K_CONID_DEFAULT作为设备连接(在设备和主机之间物理连接标识), 以及GKS\$K_VT240作为工作站类型(一个彩色VT241终端)来打开一个工作站。当你用VAX GKS进行程序设计时, 你经常要用你的终端作业面来建立绘图映象。通过规定GKS\$K_CONID_DEFAULT, VAX GKS转换逻辑名称TT (该缺省设备连接到你的VT241终端上) 以便建立连接你的设备。第三章, 编写设备无关程序给了你如何使用在DIGITAL 命令语言(DCL) 级上的这个常数规定各种设备的连接。

注:

如果你使用VAX站, 则VAX GKS不使用连接标识符变量GKS\$OPEN_WS作为一个设备连接。VAX GKS利用该串作为标号, 该标号放在为VAX GKS 输出而建立的辅助窗口的顶端。注意, 如果你利用VAX站为GKS\$OPEN_WS规定了GKS\$K_CONID_DEFAULT则逻辑名称TT就会出现在最新建立的VAX GKS窗口的顶端。

在被打开的工作站激活之后, 你可以向工作站的作业面产生输出。

③这个代码释放 VAX GKS和工作站环境。在你的程序结束时, 你必须调用这些功能, 以保证依次地退出你的程序。

如果你没有利用VT241, 则在本章写出的许多程序例子是不可能被正确执行的, 在你可能试验本章的样板程序之前, 你必须查看在VAX GKS 参考手册附录A, VAX GKS支撑的工作站中对应你的工作站的VAX GKS常数。无论何时, 都要将本章的程序含有的对应GKS\$OPEN_WS的调用和传递常数 GKS\$K_VT240替换成适合你的工作站的常数。仅有的限制是你的工作站必须是 VAX GKS类GKS\$K_WSCAT_OUTPUT或GKS\$K_WSCAT_OUTIN。

2.2 标绘图象

一旦你已调用VAX GKS的控制功能, 建立了VAX GKS和工作站环境, 你就可以在工作站的作业面上产生一个图象。为此, 你需要在方形座标区域 ($[0, 1] \times [0, 1]$) 内标绘你的图象。这个座标区域是假想的世界座标的缺省区。

一旦你建立了你的世界座标点, 你就可传递它们给希望的输出功能。VAX GKS通过VAX GKS座标系转换标绘图象并在最大的方形上画出图象, 这个方形是你的工作站可以产生的, 具有缺省的世界座标, 方形的左下角对应你的工作站的作业面的左下角。(第四章图象的组成和变换描述了VAX GKS座标系的细节)。

图2—1说明了在缺省区域内标绘的图象。