

董 事 长：周慕吕 社 长：孙毓林
主 编：孙毓林(兼) 副主编：王锡生
编 辑 部：张廷淑 庄永祺 肖艳 商波
公 关 广 告 部：杨红(主任) 邢卫红 高宁 陈静
主 办：电子工业部计算机与微电子
发展研究中心

编辑出版：《软件世界》杂志社
地 址：北京复兴路乙 20 号
通讯地址：北京 162 信箱(100036)
编辑部电话：8212233 转 3431 或 5048
公关广告部电话：8283945 8212233 转 3445
印 刷：电子部科技情报所印刷厂
国内总发行：北京报刊发行局
订 购：各地邮局
邮发代号：82-469
刊 号：ISSN 1005-2348/CN11-3394
广告许可证号：京海工商广字 004 号
每期定价：2.00 元 全年定价：24 元
出版日期：1995 年 10 月 21 日

《软件世界》月刊 1996 年征订启事

1996 年，报刊征订工作即将开始，我们《软件世界》月刊全体同仁向订户致意。

《软件世界》这几年根据读者的意见和建议，作了较大改进，增加了实用性内容，加大了信息量，与当前软件产业发展形势结合得更紧密了。但是，我们深知，《软件世界》还有许多不尽人意之处，离读者要求还有相当距离。另外，因篇幅有限，有许多好文章无法刊出。为此，我们初步考虑，明年《软件世界》将作如下改进：

首先，扩大篇幅，由目前的 80 页，扩大到 120 页，由骑马装改为平装，内容将有较大扩充。

其次，加强“开发与应用”与“实践与经验”两栏目的报道，篇幅适当增加，内容更精炼，实用。

再次，加强软件新技术的介绍，除在“技术专题”栏中集中介绍某一技术外，还将就当前各种软件新技术进行及时报道。

最后，加强国内外软件产业动态、软件产品与市场信息报道，使读者及时掌握软件界新动向，紧跟软件产业发展步伐。

另外，我们还将视情况开辟新栏目和出版专辑，以满足读者的需要。

《软件世界》为月刊，每期 120 页。邮局发行，邮发代号：82-469。定价：每期 3.00 元，全年 36 元。望新老读者及时到当地邮局订阅。

另，《软件世界》1994 年合订本尚有部分剩余，每册 35 元。可直接向我编辑部订购，免收邮费。

软件世界

SOFTWARE WORLD

1995 年 第 10 期 (总第 104 期)

目 录

4 产业动态

技术研讨

- 9 计算机软件保护技术 宣伟良
- 12 利用 AutoCAD 为 3DS 建模过程中
若干重要技术探讨 陈立伟

开发与应用

- 14 UC DOS 5.0 的设计与实现 鲍岳桥
- 17 在 Windows 环境下开发通用的报表、曲线、
图形应用软件的方法 高志成 张凤声
- 21 Windows 3.0 下调色板
在显示点位图中的应用 张凤声
- 22 面向对象软件系统的
测试工具 OOSTS 徐 红 钱红兵
- 24 段环境特性在软件加密中的
应用 毛 明 蒋 华

实践与经验

- 26 3D STUDIO 共享 AutoCAD
矢量字库 孙貽滋
- 27 FoxPro 2.5 for Windows 屏幕
编程体会之一 丁 蓉 容 竟
- 28 C 语言中动态生成多维数组的
方法之一 林华君
- 29 计算机屏幕实用设色程序 侯培玉
- 30 CCED 5.0 中如何实现
针打仿激光打印 宁卫国
- 30 Visual Basic 的应用技巧
加快 FORM 的调出速 顾 坚
- 31 软件开发中的色彩设计 周升锋 李振路
- 32 中文 WORD 5.0 使用技巧 李 春
- 33 Windows 下的 Excel 与 Foxpro 之间的
数据互用 刘润新

产品大观

- 35 一套实用性强的机器翻译软件包
——通译英汉汉英科技翻译系统
- 37 朱庇特软件特色功能

105535/04/10

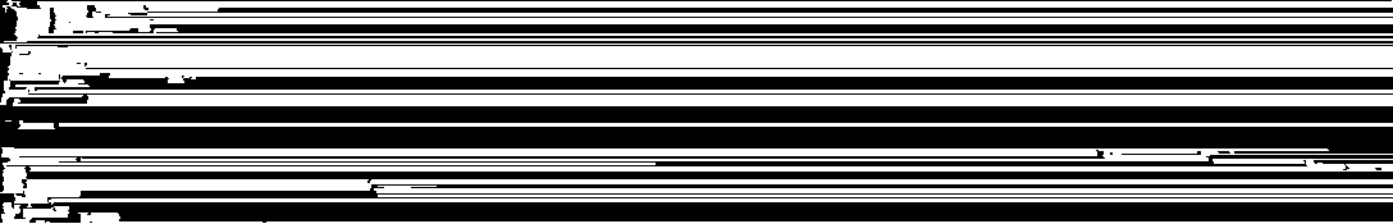
38	新一代 MIS 开发工具 QUICK—PRO 快速编程系统	兰永杰 邱 勇
39	Windows Maker 5.0——新一代 图形界面开发工具	王爱国
40	和诚“美好家园”家政管理软件	
41	创新是软件的生命 ——小议朗道电脑字典	晨 月
多媒体创作园地		
42	多媒体著作环境、工具和方法	陈文博
病毒曝光		
44	使用 DOS 6.0 的反病毒工具	冯方回
技术讲座		
46	UCDOS 5.0 系列讲座 第一讲 基本操作	鲍岳桥
知识园地		
50	英汉对照软件专业时文选读 ——软件定时炸弹一瞥	剑 欣
软件市场		
51	中软财会软件市场活跃	世 动
52	产品长廊	53 自由软件 53 新书要目
技术专题		
54	CIMS 的推广应用及产业化	吴 澄
58	CIMS 组成及其体系结构	熊光楞
62	CIMS 发展动向与我们的策略	熊光楞
65	成都飞机公司 CIMS 工程的规划与实施	俞鑫祥
68	软件公告	

MAIN CONTENTS

Technology of Software Protection(9)
Some Important Techniques in 3DS Modelling by AutoCAD (12)
Design and Implementation of UC DOS 5.0(14)
A Method to Develop General Report, Curve and Graphic Applications under Windows(17)
A Test Tool of Object—Oriented Software Systems—OOSTS (22)
Sharing AutoCAD Vector Word Base by 3D Studio(26)
Experiences in Screen Programming with FoxPro 2.5 for Windows(27)
A Method of Dynamic Generating Multi-Dimensional Arrays in C (28)
Color Design in Software Development(31)
Skills in Using Chinese Version of Word 5.0(32)
Windows Maker 5.0——A New Generation of Graphic Interface Development Tool(39)
Multimedia Authoring Environment, Tools and Methods(42)
Anti-Virus Tool for DOS 6.0(44)
Popularization and Industrialization of CIMS(54)
Composition and Architecture of CIMS(58)
Development Trends of CIMS and Our Strategies(62)

原
书
缺
页

原
书
缺
页



原
书
缺
页

原
书
缺
页

原
书
缺
页

原
书
缺
页

原
书
缺
页

计算机软件保护技术

宣伟良

一、计算机软件保护技术综述

目前,计算机软件保护的技术手段主要有以下两类:阻止拷贝和阻止运行。具体实现又分为三种:第一种是软盘加密法(阻止拷贝类);第二种是插卡加密法(阻止运行类);第三种是插“狗”加密法(阻止运行类)。下面分别予以叙述。

第一种软盘加密法是将密码信息隐藏于软件的盘片中。激光加密和指纹加密即属于软盘加密法。这是最早出现的加密方法,对于这种加密机理已有相当了解,市场上也不断出现专门复制这种加密盘的程序,现在使用这种加密方法的软件开发者越来越少。原因有主要以下三个:(1)合法授权用户自己也无法制作该盘片的备份,而在每次使用该软件时,都要将有密码信息的盘片(密钥盘)插入软盘驱动器中,若出现读写错误(经常使用难免要出现磨损及信息丢失),则该合法授权用户也无法再使用该软件了。(2)属于指纹加密方法的密钥盘,由于要对软盘正常使用的磁道以外的磁道作特殊格式化,有些组装兼容机的软盘驱动器无法正常读出密钥信息,也影响了这种加密方法的使用。(3)由于对这种加密机理已有相当的了解,不断有专门复制密钥盘的程序出现,相对保密强度就比较低。

第二种插卡加密法是专门制作一块加密硬件卡,插入计算机的扩展槽中,软件运行时需要用到加密卡的数据及部分程序(放在 EPROM 中)。这种加密卡一般是较难复制的。使用这种加密卡的优点是:(1)软件可以复制,但若无加密卡存在,软件就无法运行。(2)加密效果比较好。缺点是:(1)只能对某种计算机(就目前情况是 IBM-PC 系列及其兼容机)制作加密卡,它依赖于具体计算机的机型。(2)要占用一个计算机的扩展槽。(3)合法授权用户在安装加密卡时要打开计算机的机箱,对用户计算机硬件方面的知识要求较高。(4)对便携式计算机,因为无台式机中的扩展槽,这种加密卡就无法使用。

第三种是插“狗”加密法,所谓“狗”是由一个硬件电路及相应的接口软件组成,硬件电路串接于计算机的打印口与打印机之间,对打印机的正常工作没有影

响。“狗”的硬件电路的实现方案有多种,主要有以下几类:(1)智能型“狗”,即在“狗”的硬件电路中有单片机;(2)非智能型“狗”,即在“狗”的硬件电路中仅有掉电保护的存储体。被保护软件运行时可以随时通过接口软件来访问(读/写或变换)该硬件电路,以判断与该软件相配套的硬件电路(即“狗”)是否存在,若“狗”不存在或“狗”与该软件不配套,则软件就无法正常运行,从而达到非合法授权用户不能使用该软件的目的。使用插“狗”加密法的优点是:(1)软件可以随便复制,这样合法授权用户可以自己复制备份。(2)安装十分简便,不用打开计算机机箱。(3)软件对“狗”的访问对用户是透明的,无须用户干预。(4)加密效果好。缺点是:(1)依赖于具体的计算机机型,目前只适用于 IBM-PC 系列及其兼容机。(2)若用户使用不当,可能会损坏硬件。

二、软件加密“狗”的技术发展 回顾及现状

软件加密“狗”在国外是80年代后期出现的软件加密产品,国内的产品是在1991年由北京金天地软件发展有限公司独立自主开发研制出来的。

国外的硬件技术经历了如下几个阶段:硬件计数器电路技术;非易失性存储器电路技术;ASIC 电路技术;单片机电路技术;单片机加非易失性存储器电路技术。国内软件加密“狗”的硬件技术经历了9代技术更新发展,从硬件计数器电路开始,经采用非易失性存储器,到目前的单片机加非易失性存储器,技术上日趋成熟。目前在软件加密“狗”的硬件技术上国内的技术与国外的技术是一致的。

在“狗”的反硬件仿制方面,由于采用了单片机的 PROM 为一次性写入、保密位烧结技术,即外部不可读出单片机内部的软件,故狗的硬件不可仿制。

软件加密“狗”的软件技术,由于国外在软件解密方面没有人公开进行这方面的深入研究,所以在反跟踪、反破译、反仿制方面国内的技术是更胜一筹。

由金天地公司研制的软件与硬件的底层操作加入噪音技术,可以有效地对抗逻辑分析仪及各种软件调试工具。对软件来说,两次同样的操作,但底层的操作

时序是不一样的。

“狗”内的存储区由单片机管理,数据的存入和读出都要经过变换,即使向两个“狗”写入同样的数据,在存储区内的数据也是不一样的,但读出的数据是完全一样的。

“狗”内部有一个时间闸,各种操作必须在规定的时间内完成,正常操作用时很短,但跟踪者用时较长,得不到正确的结果。

三、用“狗”进行软件加密的技术方案

1. 软件锁

软件保护是通过一系列软件锁和硬件钥匙来完成。每个软件锁需要用硬件钥匙来打开,软件才能继续正常运行。这里硬件钥匙就是“狗”(称之为微狗),每个软件锁有三个要素:

- (1)向硬件钥匙发送一串数据;
- (2)得到返回数据;
- (3)根据返回结果执行相应程序。

软件锁总是以向“狗”(微狗)发送一串数据开始。在微狗的随行盘中,已经为各种语言写好了接口函数,该函数可向微狗发送数据,并向软件锁返回从微狗返回的数据。软件锁只需调用该接口函数就可以了。

软件对返回结果进行判断,并作出相应处理,这种判断和处理可以有多种做法,并直接影响软件的保护强度。

2. 软件保护策略

用“狗”来构造软件保护系统,最容易受到攻击的是软件中的软件锁。软件锁的数量和复杂性直接影响着攻击者所花的时间和精力。

软件锁可以做得很简单,也可做得很复杂,视需要而定。即使做得很简单,软件保护系统也很坚固。

虽然增加软件锁可提高软件的保护强度,但也会影响软件的尺寸、使用的内存和执行的效率,应根据具体情况做出合适的选择。

3. 软件试用版

利用微狗存储区的掉电保持特性,可规定软件的运行次数。软件运行到达规定的次数后,停止正常功能。也可规定试用版不可使用软件的某些重要功能。可在微狗的200个存储单元中任选3个单元,1个用于标识试用版,1个用于运行计数,1个用于重要功能限制。程序每次启动,先判断是否为试用版,若是试用版,对运行次数加1或减1,运行次数到达规定值或减到0,停止运行。

若客户购买了正式版,只需更换微狗。正式版的

微狗没有试用版标志,不做运行计数,也不限定功能。

4. 软件升级

可以在200个单元中选定一个单元作为软件版本信息,当软件升级后,可以重新设定版本信息,回收旧版所用的微狗,节省投资。

一个大的综合软件,可根据软件的子功能合理分配200个单元,并根据用户购买功能的组合做出标记以限制使用权。

四、加密技巧

1. 高级语言技术

(1)多次访问

最基本的也最有效的技术之一是多次访问微狗。如果仅在软件前部访问微狗,就相对容易受到攻击,增加访问次数并分散到软件的各部分,也会直接增加攻击的难度。

(2)分散软件锁

如前所述,一个软件锁由三部分组成:发送数据、接受回答和决策判断。建议把这几部分放得分散些,最好把决策判断离接受回答远一些,甚至放到不同的子程序或函数中。比起集中在一起的软件锁,分散的软件锁更难于理解,更难于被破除。

(3)返回值

微狗的返回值是一个32位的数,是一个4字节的整数,它与发给微狗的数据之间是一个变换关系。这种变换是确定的、唯一的、不可逆的、不可预知结果的。

所谓唯一的,是指同样的数据发送给任意两个不同的微狗,得到的返回值不同。实际上,在极端情况下可能有相同结果,但概率为2的24次方分之一。所谓不可逆的,是指如果知道返回值,但求不出发送的数据。所谓不可预知结果的,是指没有一种方法,使你想得到某个返回值而知道应该向微狗发送某组数据。

对返回值进行判断决策是软件锁的一部分。判断决策应做得尽量隐蔽,以免引起破译者的警觉,如果已经检测到软件正在非法执行,最好不要直接做出反应,而是做些标记,或修改一些数据,以影响后续的执行步骤。

2. 汇编语言技术

在汇编语言中使用微狗构造软件保护系统,具有更大的灵活性,方法也更多。虽然这里讨论的是汇编语言技术,而您所用的是高级语言,但只要懂汇编语言和高级语言与汇编语言之间的接口,本节的内容也是很有帮助的。

(1)隐蔽调用

对发送函数的调用往往是破译者下手的一个地

方,可以有多种方法把直接调用隐蔽起来。在以下的例子中请注意模式。

原语言为

```
call fun1
aftercall:
①mov ax, offset aftercall
push ax
mov ax, offset fun1
push ax
ret
```

```
②mov ax, offset aftercall
push ax
jmp fun1
```

```
③mov bx, offset fun1
call bx
```

```
④mov offfun1, offset fun1
call offfun1, offfun1 在数据段中
```

(2) 插入无用数据

如果 bx 不等于 50,那么下列两段码的执行效果是一样的,但跟踪者看到的指令就很乱。插入的 0e9h 对执行无影响,但对反汇编有很大的干扰。

```
①mov ax, cs
add ax, cx
②cmp bx, 50
jnz nextj
db 0e9h
next j: mov ax, cs
add ax, cx
```

(3) 校验和

对一部分代码做校验时,如微狗接口函数的前部,把校验和与某字符串的返回值联系起来,可组成一道强劲的防线。

如校验和为 83,某字符串的返回值为 2305,两者的关系为 83 乘 27 加 64 等于 2305。

从时间上和空间上较远的地方来检查这种关系,不仅可以检验微狗是否存在,也可以检查接口函数是否被人修改了。要注意做校验和的代码中不能有重定位项,重定位会随内存情况而变化,不能做校验和。

(4) 用返回值做密钥

可把重要的代码或数据加密起来。使用前这些代码或数据是看不懂或无效的。必须用解密算法把它们复原才能使用,但复原过程要用到返回值做钥匙。

例如用异或算法加密一段数据,取某字符串返回值的低 16 位,对数据全部异或运算。如果某些算法需要较多的密钥,可以多求几次返回值。

所选的算法必需是可逆的,而且加解密用同样的密钥。

3. 可执行文件

微狗盘中有对可执行文件(COM 文件、EXE 文件)直接加密的工具软件。加密时,把可执行文件全部打乱,形成新的加密后可执行软件。

4. 数据交换规约

数据交换规约规定了软件与微狗的基本操作,金天地公司做了两套规约,一套已写成各种接口函数供各种高级语言调用,另一套可提供给用户使用。

软件保护系统最容易受到攻击的地方还在软件本身。有了操作规约,可以自己编写底层软件,并把微狗的操作分散到应用软件中去,使两者融为一体,破译者无法分清哪些是微狗操作,哪些是软件正常功能。有了操作规约,可以充分施展软件技巧,使您的软件保护系统做得牢不可破。

五、各种软件加密产品介绍

目前市场上常见的加密产品主要有以下几种:

1. 纯软件(密钥盘)方式的软件加密产品

北京微宏电脑软件研究所开发的 LOCK93NT, LOCK95NT, LOCK95WIN 等。它们可安装在硬盘,适用于 DOS/WINDOWS 系统环境的 EXE 文件加密。

黄玫瑰软件组开发的 BITLOCK, BITLOCK FOR WINDOWS。加密软件可安装在硬盘,适用于 DOS/WINDOWS 系统环境的 EXE 文件加密。

2. 软件加密“狗”方式的软件加密产品

北京金天地软件发展有限公司开发的软件狗、微狗、网络狗等。可加密各种编译型程序设计语言编写的软件、数据库软件及可执行文件、软件狗、微狗适用于 DOS、WINDOWS、WINDOWS NT、UNIX 系统环境,网络狗适用于 NOVELL 网络环境。

美国 RAINBOW 公司生产的“圣天诺”软件加密产品,可加密各种编译型程序设计语言编写的软件及可执行文件。适用于 DOS、WINDOWS、WINDOWS NT、UNIX、OS/2 系统环境。

3. 软件加密卡方式的软件加密产品

北京金天地软件发展有限公司开发的卡式狗,可加密各种编译型程序设计语言编写的软件、数据库软件及可执行文件。适用于 DOS/WINDOWS 系统环境。

利用 AutoCAD 为 3DS 建模过程中 若干重要技术的探讨

▲ 陈立伟

一、引言

著名的 3D Studio (简称 3DS) 是目前在微机上制作三维动画最为广泛使用的软件。它以其微机的硬件环境实现了工作站一级硬件才能产生的动画效果而倍受青睐。尽管 3DS 的许多功能都受到了用户的好评, 但相比之下其本身所提供的三维建模能力还相对有限, 尤其是对一些涉及到形面较多或尺寸、位置精度要求较高的建模工作更显不足。事实上, 实际应用时所需的模型中, 很多业已在诸如 AutoCAD 这样非常流行的绘图系统中生成或是用户可以在这样的绘图系统中使用像建筑之星这样非常高效、方便的三维绘图软件来建立模型。虽然 3DS 已为用户提供了使用多种外部图形的接口 (如 DXF 或 FLM 文件), 但实践证明, 要正确地应用这个接口还有许多问题要解决。因而, 如何正确地处理外部图形系统下建立的模型并且转入到 3DS 中, 是一个非常值得研究的问题。本文拟就在 AutoCAD 中建模及向 3DS 转化过程中所涉及到的这方面的技术做一详细介绍。

二、在 AutoCAD 中常用的建模工具

选择适当的建模工具是提高建模效率和保证模型质量的前提。在实际应用中, AutoCAD 环境下能为用户提供的建模工具主要分为以下三类:

1. 用户二次开发的专用软件 (如 House 系列的建筑类、机械类、暖通类软件);
2. 通用的三维建模软件 (如 AME);
3. 基本的 AutoCAD 三维功能。

通常, 大量的建模工作都是由专用软件来完成的, 而对于模型中的少量特殊部分则可辅以 AME 和基本的三维功能进行。这样, 既能充分发挥专用软件的高效率又能很好地利用基本功能的灵活性。

三、AutoCAD 下模型的颜色和图层

AutoCAD 所提供的颜色、图层方面的功能是非常强大的。在一般显示方式下, AutoCAD 的颜色仅为七种, 但当配置为 VESA 高分辨率方式时, 其颜色数量

可达 256 种之多, 而图层的数量更是不受限制。对于通常的应用, 这些已能满足要求。尤其是考虑到 3DS 中特意提供了一个对应于 AutoCAD 中这 256 种颜色的材质库 (Autoclr.mli), 它可以保证将调入的 AutoCAD 模型自动进行颜色和材质的对应转换, 使用户免去了在 3DS 中重为模型指定材质、颜色的繁重工作, 而且由于 Acadclr.mli 是双面材质库, 这样还自动解决了面向方法问题。所以我们在建模时, 应充分利用 AutoCAD 各种强大的功能, 不断地调整观察模型的颜色 (如使用 Shade 命令), 待转入 3DS 后, 用户只需对个别实体的颜色、材质重新进行再调整即可, 这样就能收到事半功倍的效果。

图层的设置应以便于统一管理又易于个别处理为准。对于具有相同颜色或性质的实体应放在同一层上, 这样在编辑时更易于发挥 AutoCAD 对图层操作的高效性。而对于个别实体的操作, 如颜色、图层名的转换, 则可用 AutoCAD 提供的 Change 等功能方便地完成。

四、如何在 AutoCAD 中建模时 防止出现“多面”或“丢面”现象

AutoCAD 中的三维模型都是由一系列三维平面 (如 3Dface, pface 面等) 构成的线框模型 (曲面也是由平面构成的)。有许多应用软件在生成三维模型时, 从改善视觉效果考虑, 对模型中的某些面进行了特殊处理。如对于 3Dface 面, House 系列软件会将某些三维面的所有边界都处理为不可见的, 当然, 在用 shade 命令观察及转换成 DXF 或 FLM 文件时, 这类面是不会产生什么问题的。但必须注意到, 在 AutoCAD 中一旦你企图对这类面进行诸如拷贝、移动、删除、缩放、旋转、镜像、块等涉及实体捕捉的操作时, 这些面就会因无法被捕捉到而遭忽略。这一点在进行类似窗口方式捕捉时是难以被发现的。这样就会造成这些隐藏面不能按用户预期的那样随所进行的操作而发生相应的变化。待将其转入 3DS 中进行渲染后, 就会发现许多地方出现了令人莫名其妙的“丢面”或“多面”现象, 致使画面的质量大打折扣。对此, 如果用户仅仅局限在 3DS 中查找原因, 是无论如何也解决不了问题的。下面推荐两

种方法可以很好地解决以上问题。

1. 在进行以上编辑操作前执行3dface命令中的showedge项后再进行一次regen命令,就可将所有的3dface面的边界皆转为可见;

2. 用本文提供的程序,自动将所有3dface面转为对等的pface面。

五、正确地分解 AutoCAD 模型

从 AutoCAD 向3DS 传送模型,仅可用两种文件格式: DXF 和 .FLM。由于3DS 对接收含有块的 .DXF 文件还存在问题,所以当处理含块的模型文件时应考虑使用 .FLM 格式的图形交换文件。

要将模型正确地调入3DS 中,对模型恰当地分解后再进行传递是极为重要的。其原因如下:

1. 对于规模较大的模型(组)(如复杂的厂区建筑群),仅仅通过一个图形交换文件就想把全部内容传送到3DS 中,常常会因为机器的内存或3DS 系统自身的限制而无法实现;

2. 当模型中同时含有平面和曲面时,为避免出现“面斑”现象(下面将详细论及),也必须将模型的平面部分和曲面部分分别转出。

通常,模型的这种分解工作可借助于 Block 命令进行(注意统一插入点)。待转入3DS 时,用 merge 命令再将其重新组合。

六、避免3DS 渲染后平面上产生“面斑”现象

所谓“面斑”指的是经3DS 渲染后的模型上的平面部分,常常在某些局部位置产生呈三角状的渐渐变亮或逐渐转暗的“亮斑”和“暗斑”现象,严重地影响了画面质量。如在 AutoCAD 中仔细观察这些曾出现过“面斑”的地方,会发现它们往往都是一些面积相对较小的小平面。通过分析发现,引起这种现象的根本原因在于执行3DS 的 load 或 merge 命令装入 .DXF 或 .FLM 文件时,没有正确地设置对话框中的 Weld Vertice(以下简称焊接)和 Auto-smooth(以下简称光顺)两个选项所致。现分析如下:

1. 选用焊接选项,3DS 调入模型文件时,会将设定距离内(系统缺省为0.01)的相关面的顶点统统重新定

位到一个公用顶点上,这样可大量减少模型顶点的数量,达到最终减少模型的文件大小和加快渲染速度的目的。由此可见,焊接过程是以顶点的位置移动为代价而实现的。而在 AutoCAD 中,通常系统设定的尺寸、位置精度都在0.0001级以上,这个精度值大大高于3DS 的焊接距离值(0.0—9999.0),所以经焊接后,不可避免地造成许多原来不应该公用顶点的平面,也因顶点被重新定位而造成其空间位置发生较大改变。而对于面积较小的小平面影响则更为严重。这也是“面斑”多发生于小块平面处的主要原因。这样,经焊接处理后,我们得到的是一个波峰波谷呈尖角状的波浪型网格面。

2. 当用光顺选项对以上形成的波浪型网格面进行光顺处理时,其峰、谷处的尖角将被“倒圆”后再光顺连接起来。这样原本纯由平面构成的这部分网格面,实际上现在已被“异化”为一块块相互连接曲面了。在进行渲染时,那些面向光源方向弯曲的曲面便会因发生反光而产生渐渐发亮的“亮斑”,而背向光源弯曲曲率相对较大,所以这种现象也越发明显。“面斑”形状多呈三角形,这是由于面的各顶点发生的位移不均衡所致。

综上所述,“面斑”现象的产生,是由于装入模型时,对平面部分不正确地同时使用了焊接和光顺两个选项所致,而且这种现象也仅仅发生在平面上。为了防止出现这种“面斑”,在3DS 中调入模型时,应遵循以下原则:

1. 对于同时由平面、曲面构成的模型,在从 AutoCAD 转成 .DXF 或 .FLM 文件时,必须按上节所述的平、曲分开的原则处理;

2. 3DS 中装入模型时,应使用 merge 命令完成,并依其平面、曲面的不同面正确设置焊接和光顺选项。

3. 装入平面部分时,不能使用光顺选项。另外由于在 AutoCAD 中生成的模型,其精度远远高于3DS 所允许的最大精度,所以,还可以不进行焊接处理。

4. 装入模型的曲面部分时,应同时选用焊接和光顺两项,以保证渲染后得到满意的曲面效果。

以上是笔者使用 AutoCAD 为3DS 建模过程中的一些体会,实践证明这些方法都是非常重要和行之有效的,并且对于使用其它图形系统为3DS 建模的用户肯定也是会有启发和帮助的。

UCDOS 5.0的设计与实现

—— 在 ——
 将近十年的时间里,经过希望公司四代开发人员
 的努力,希望汉字系统 UCDOS 的设计思想和开发技术不断成熟,同时,还建立、发
 展和完善了汉字系统的设计理论和实现方法。

一、设备无关性思想

在 UCDOS 3.0 广为流行之后,希望公司遇到了最大的挑战,即如何支持种类繁多的外围设备,并发挥各种外设的最优性能。因此,在设计 UCDOS 3.1 时,引入了汉字系统的设备无关性概念,初步实现了汉字系统的设备无关性,3.1 版立即获得了巨大的市场成功。

通过大量的用户反馈,掌握和积累了国内绝大多数设备技术参数,在设计 UCDOS 5.0 时,与设备厂家紧密的合作,完全实现了汉字系统的设备无关性。

所谓设备无关,主要包括三个方面的含义:①汉字系统实现对所有设备的支持;②为应用软件开发提供一个设备无关的开发平台,使得在 UCDOS 下开发的程序可以运行于 UCDOS 支持的所有设备;③为最终用户提供一个与设备无关的中文操作环境。

那么汉字系统面临的外部设备究竟有哪些呢?我们知道一个汉字系统主要应解决的问题有三个,即汉字输入、汉字显示和汉字输出,围绕这三个主要待解决的问题,我们遇到的外部设备主要是键盘、显示器和打印机,另外各种各样的汉字输入法也是一个必须解决的问题。

对于这些外部设备,目前的使用状况和标准化程度又是怎么样的呢?首先来看微机显示卡的实际情况,自从微机问世以来,其发展可以说是日新月异,作为微机必备的显示卡也随着集成电路价格的下降和技术工艺水平的提高而发生了极大的变化,从最初的彩色显示卡 CGA 和单色图形显示卡 Hercules (简称 HGC),经过增强彩色图形显示卡 EGA,逐步发展到过渡到以视屏图形显示卡 VGA 为主。纵观整个发展过程,显

示卡发展的总趋势是不断增强图形处理能力,为用户提供更高的分辨率和更丰富的色彩。

现在用户使用的显示卡可以说是形形色色、多种多样,这给汉字系统的设计带来了许多麻烦,因为各种显示卡的诞生都有其特殊的历史背景,它们的显示内存组织方式和内部寄存器的操作方式都有许多不同之处。暂不考虑不同种类的显示卡,仅就目前市场上使用最广泛的 VGA 显示卡来看,由于标准 IBM VGA 支持的显示方式,尤其是 256 色下的显示方式,其显示分辨率都比较低,16 色最大分辨率为 640×480 , 256 色最大分辨率为 320×200 , 越来越不能满足从事图形处理的用户的需求。因此众多的显示设备制造厂家在开发自己的 VGA 产品时,增加了更多的显示方式,以支持更高的分辨率或更多的显示颜色。如带有 1M 显示内存的 TVGA 显示卡支持 $1024 \times 768 \times 256$ 色的显示方式。虽然这些显示卡提供了比标准 VGA 高得多的分辨率,但这些扩展的显示方式都是非标准的显示方式,要想充分利用这些扩展方式却并不容易,主要原因就是缺少一个标准。

从目前情况来看,要使软件支持各种各样的显示卡,并能充分发挥各种显示卡的内部特性实际上是非常困难的,这里最好的例证就是汉字系统,汉字系统的发展已经走过了将近十年的历史,但是目前所能看到的汉字系统几乎没有一个能够充分发挥显示卡的内在特性的,Super VGA 早在 5 年以前已经出现,但汉字系统至今还只能支持到标准 VGA $640 \times 480 \times 16$ 显示方式,这实在是对硬件资源的一种浪费。

视屏电子标准协会提出了一个针对扩展 VGA 的标准,即 VESA 标准。但是由于目前用户广泛使用的显示卡并非完全支持 VESA 标准,因此仅使用 VESA 开发汉字系统还不能满足用户的要求。

打印机的情况比显示卡稍好些,但由于打印汉字时必须使用打印机提供的图像打印命令,而各种打印机的图像打印控制命令又互不兼容,因此要支持各种类型的打印机也是易说难做。

情况最好的是微机键盘,自从 PC 机问世以来,其键盘的接口部分基本上没有发生太大的变化,因此汉字系统无须进行非常特别的考虑。然而与键盘有关的汉字输入法却是令人非常头痛的问题。汉字输入法的

重要性是不言而喻的,但是至今为止还没有哪种汉字输入法可以彻底解决汉字输入困难的问题,于是各种不同类型的汉字输入法便像雨后春笋般不断涌现,目前国内各种汉字输入法的种类已达1千多种,而在实际使用的也达数十种,不同层次、不同地区、不同应用领域的用户希望使用的汉字输入法都可能不同,这也是汉字系统必须解决的问题。

正是为了解决这些问题,从 UC DOS 3.1 开始,希望公司在系统设计时完全抛弃了传统汉字系统的设计方法,提出了一套全新的设计思路,即将系统核心部分和硬件特性完全隔离,所有直接与硬件接触的部分均由驱动程序完成,而系统核心所面临的外部设备只有一种即虚拟外部设备,这样系统核心的设计将变得非常简单。

这种独创的方法称之为设备无关性技术,利用该技术,可以避免在遇到不同类型或具有更高特性的外部设备时重新设计或修改汉字系统,仅需针对这种外部设备编制一个相应的驱动程序,并且您在购买新型设备时,其产品包装内可能已经包含了供 UC DOS 使用的设备驱动程序,您只要将驱动程序拷贝至 UC DOS 目录便可直接在 UC DOS 下使用新的设备了。

综上所述,设备无关性内核设计的优点主要包括以下几个方面:

①通过设备驱动程序,使汉字系统可以支持任何类型的外部设备,大大提高了汉字系统的自适应能力和扩展能力。

②通过设备驱动程序,可以充分挖掘出各种外部设备的潜在性能,真正做到物尽其用。

③由于系统核心面临的设备是一种从物理设备中抽象出来的虚拟设备,因此在系统内核设计时便无须针对各种不同的外部设备做特殊考虑,这样系统核心的稳定性和可靠性便可大大提高。

④由于各种驱动程序相互独立,每次仅使用一种驱动程序,使得汉字系统占用的内存空间更少。

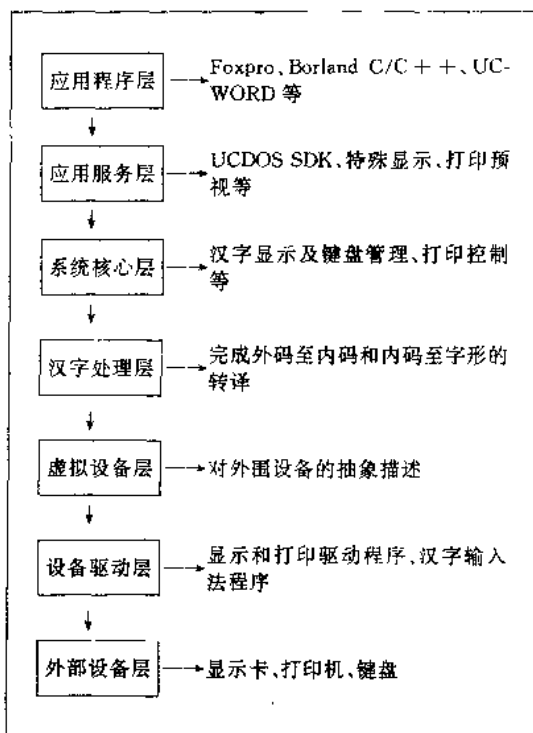
二、UCDOS 5.0 的层次结构

UCDOS 5.0 将汉字系统划分为五个层次,分别是应用服务层、系统核心层、汉字处理层、虚拟设备层和设备驱动层,如下图所示:

1. 应用服务层

应用服务层是一组与设备无关的应用程序编程接口(API)和编程工具。

应用服务层为应用程序提供了全系列中文处理的高级服务,包括系统控制、汉字输入、文字显示、打印输出、特殊显示、打印预览、UCDOS SDK 等。



应用服务层内部还可分离出不同的层次结构,应用程序既可以使用象 SDK、特殊显示等提供的高层服务,也可以绕过这些高层服务,而直接使用由系统核心提供的低层服务。虽然直接使用低层服务的速度非常快,但低层服务在功能度和易使用性方面都不如高层服务,因此建议应用程序优先使用高层服务。

UCDOS SDK 是建立在系统低层服务之上的一个高层服务,它包括 Foxpro 和 C 两个不同版本,SDK 向应用程序提供了大量的屏幕作图、文字显示、图像处理,以及方便实用的图形用户接口(GUI)函数库。由于 SDK 的设计充分考虑了用户已学习的知识,因此掌握和使用 SDK 将变得非常轻松,例如,SDK for Foxpro 版的图形窗口管理部分函数的设计,其调用参数及使用方法与 Foxpro 自身的文本窗口管理函数几乎一样,这样用户原来在 Foxpro 下编制的应用程序只要略作改动便可升级为全图形界面的应用程序。

2. 系统核心层

系统核心层是整个汉字系统的枢纽,按照职能它又被分为系统显示和键盘控制核心、系统打印控制核心两个部分,两者分别由程序 KNL 和 PRNT 来实现。

系统核心层接受由应用服务层传递而来的功能请求,进行解释和内部控制处理后传递给汉字处理层。

除此之外,系统核心还必须支持诸如直接写屏等应用程序的运行环境。