

# 工程制图练习 CAI 课件设计与开发

涂晓斌 任继文

(基础课部)

**摘要** 介绍一个工程制图练习 CAI 课件的设计与开发及 AutoCAD 在其中的应用技术<sup>19</sup>。

**关键词** 工程制图;CAI 课件;习题;菜单

**分类号** TH 26

## 0 引言

随着微机技术的迅猛发展,各种 CAI 课件研制成功,且逐渐得到推广应用,但就我国现有工程制图课程 CAI 课件而言,大多数是辅助教学型课件,很少有学生自己做习题,答疑课件<sup>19</sup>。随着 CAI 课件应用的发展,教师与学生接触越来越少,这样,开发学生做习题,答疑课件就更为迫切<sup>19</sup>。目前,几乎所有高校均开设了计算机绘图课程,因 AutoCAD 软件已成为使用最普及的优秀 CAD 软件之一,许多院校把 AutoCAD 软件传授给学生,若在 AutoCAD 软件平台上开发做习题,答疑课件,把工程制图与计算机绘图有机结合起来,有助于学生学习这两门课程<sup>19</sup>。

## 1 运行环境及系统结构

硬件:486 以上微机,打印机;软件:AutoCAD R12 FOR WINDOWS<sup>19</sup>。系统结构如图 1

## 2 菜单结构

### 2.1 下拉式菜单

功能:用鼠标选取同一章节练习习题<sup>19</sup>。

### 2.2 屏幕菜单功能

取点 PICKPOINT:已知点的两面投影可自动求其第三面投影;

编号 MARK:对拾取点编号;

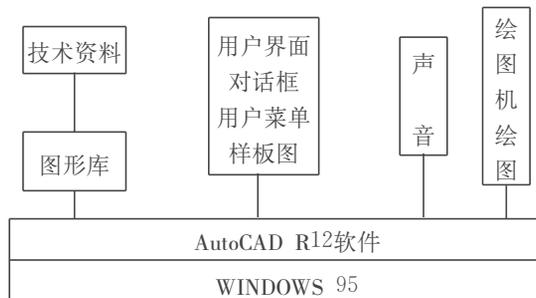


图1 系统结构图

画图 DRAW:可利用各种线型进行作图;

尺寸标注 DIM:在试题上标注尺寸;

修改:可对上述所有操作进行修改;

答案:分别打开或关闭 A<sup>0</sup>、A<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>、A<sup>3</sup>层可显示或关闭正确答案;

立体图:打开或关闭 3D层,立体图可显示或关闭;

ACAD:调 ACAD 菜单;

返回:返回本课件;

退出:退出本课件<sup>19</sup>.

### 2.3 PICKPOINT 函数功能实现算法

如图 2 在建立试题库时,为便于画图,把用户坐标系的原点设置于屏幕中心,屏幕中心为三视图的坐标原点,物体放置在第三象限<sup>19</sup>根据三视图形成的三等投影规律,则必有:

$$a'(x) = a(x) < 0; a''(y) = a''(y) > 0;$$

$$(a(y) = -a''(x)) < 0,$$

若取点不符合上述条件,则显示出错信息<sup>(13)</sup>

根据所需补画视图不同,分为以下三种不同情况

(1) 已知  $a'$ 、 $a''$  求  $a$

$$a(x) = a'(x), \quad a(y) = -a''(x);$$

(2) 已知  $a'$ 、 $a$  求  $a''$

$$a''(x) = -a(y), \quad a''(y) = a'(y);$$

(3) 已知  $a''$ 、 $a$  求  $a'$

$$a'(x) = a(x), \quad a'(y) = a''(y) \quad (13)$$

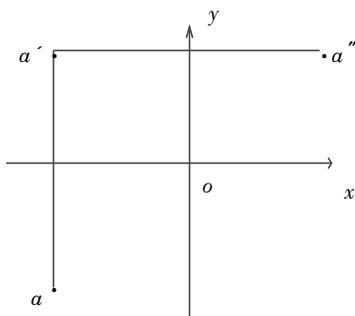


图 2 取点算法示意图

## 3 样板图 EGCAI.DWG 及批处理文件 EGCAI.BAT

### 3.1 工程制图练习 CAI 课件样板图文件 EGCAI.DWG 的建立<sup>[1]</sup>

(1) 图幅设置

a. 用 UNITS 命令设置十进制

作图单位<sup>19</sup>.

b. 用 LIMITS 命令设置绘图

范围为 A<sup>3</sup><sup>19</sup>.

c. 用 ZOOM ALL 命令显示

绘图范围<sup>19</sup>.

(2) 层的建立(如表 1)

(3) 字型设置

用 STYLE 命令设置字型为仿

宋体<sup>19</sup>.

(4) 尺寸变量的设置

表 1 初始化图层清单

层名	颜色	线型	初始状态	功能
0	white	conti	on	画试题库图形
L <sup>0</sup>	green	conti	on	画可见轮廓线
L <sup>1</sup>	green	dashed	on	画不可见轮廓线
L <sup>2</sup>	green	center	on	画对称线、轴线
L <sup>3</sup>	green	conti	on	标尺寸
LP	red	conti	on	取点、编号
A <sup>0</sup>	blue	conti	off	答案(可见轮廓线)
A <sup>1</sup>	blue	dashed	off	答案(不可见轮廓线)
A <sup>2</sup>	blue	center	off	答案(对称线、轴线)
A <sup>3</sup>	blue	conti	off	答案(尺寸)
3D		conti	off	答案(立体图)

用 SETVAR 命令设置尺寸变量值如下:

```
DIMTXT = 3.5          DIMASZ = 4          DIMTSZ = 0
DIMTAD = ON          DIMTIH = OFF        DIMTOH = OFF
```

.....

(5) 网点、抽点设置

用 GRID 命令设置网点间距,用 SNAP 命令设置抽点间距<sup>19</sup>.

(6) 线型设置

用 LINETYPE 命令装载所需线型,用 LTSCALE 命令设置线型比例<sup>19</sup>.

(7) 装载 ADS 外部命令

用 XLOAD 命令装载 ADS 应用程序<sup>19</sup>.

(8) 用户菜单文件的调用

用 MENU 命令调用用户菜单<sup>19</sup>.

### 3.2 批处理文件 EGCAI.BAT 的建立

```
ECHO OFF
```

```
ACAD EGCAI
```

## 4 用户界面设计与应用

借助 AutoCAD 二次开发系统(ADS)的 ADS 函数,用高级 C 语言开发本课件的界面<sup>[2] 19</sup>. 对话框如图 3 所示,在对话框中 A、B、C、D 表示四种不同难度的试题,E 为示范演示例题<sup>19</sup>.

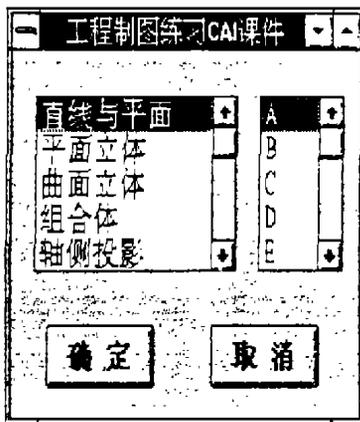


图3 界面对话框

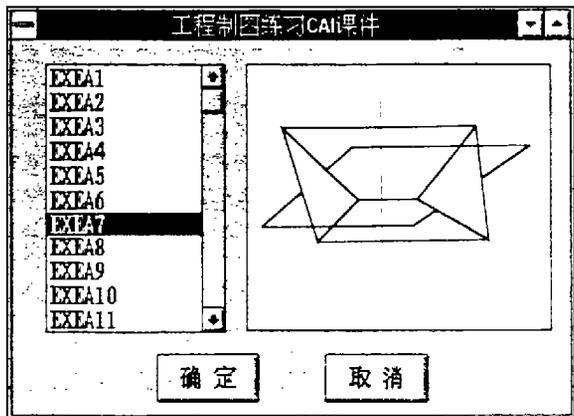


图4 习题对话框

用户可用鼠标在图 3 左列表栏中点选“直线与平面”,再点选“确定”按钮;用鼠标在右列表栏中点选“A”,再点选“确定”按钮,便会弹出如图 4 所示的对话框<sup>19</sup>.

用户可用鼠标在列表栏中点选“EXEA 1”,再点选“确定”按钮,在右边便会出现“EXEA 1”习题的图片,该图片是利用 AutoCAD 软件制作的幻灯片,再点选“确定”按钮,对话框消失,在 AutoCAD 软件屏幕上出现“EXEA 1”习题的图形<sup>19</sup>.现在可利用屏幕菜单完成作题<sup>19</sup>.

## 5 结束语

该课件界面的对话框和部分菜单项功能是用 C 语言编写的应用程序来实现, 试题库及试题的幻灯片库是在 AutoCAD 软件平台上建立的, 试题库的填充及修改方便、操作简单<sup>19</sup>。若教师能结合本课件, 穿插讲授工程制图和 AutoCAD 软件两门课程, 教师能从繁琐的批改作业中解脱出来, 集中精力备课、讲课; 学生则更有兴趣学习这两门课程<sup>19</sup>。

### 参 考 文 献

- 1 秦圣峰, 田怀文<sup>19</sup>.实用微机绘图技术<sup>19</sup>.成都:西南交通大学出版社, 1996
- 2 曹建国, 李建民<sup>19</sup>.AutoCAD 12.0 应用与开发教程(三)<sup>19</sup>.北京:学苑出版社, 1994

## Design and Implementation of an Engineering Drafting CAI System

Tu Xiaobin Ren Jiwen

(Basic Courses Department)

**Abstract** The methods for designing and implementing an engineering drafting CAI system and the techniques of the second development of AutoCAD software are introduced in this paper.

**Key words** engineering drafting; CAI system; exercise; menu

(上接第 60 页)

## Low Power Waste Design on the 80C31 Single Chip Microcomputer Applied System

Jin Yongxian

(Electronic and Information Engineering Department)

**Abstract** The concept of the low power waste single chip microcomputer applied system is introduced. The design technology of low power waste 80C31 single chip microcomputer applied system is described in three aspects respectively.

**Key words** low power waste; hardware; software