

活学活用

AutoCAD 12.0

附技巧与范例

陈伯雄 编著

希望

学苑出版社

计算机实用技术系列丛书(二)

活学活用 AutoCAD 12.0

——附技巧与范例

陈伯雄 编著

熊可宜 审校

学苑出版社

(京)新登字 151 号

内 容 简 介

本书是作者多年以来进行 ACAD 应用开发、培训教学的经验总结,是解决实际应用中碰到的难题的经验之谈,其中基础篇是对 ACAD 基本功能的解释,也是读者离不开的实用上机手册;而应用篇是这本书的主要内容,对 ACAD 命令怎样活学活用, AutoLISP 程序设计应用技巧,在程序设计中出错处理等,都做了相当实用化的讨论,尤其是针对实际应用,完整、全面地讨论了 DCL 程序设计的模式和多种针对我国工程应用要求的程序设计技巧。

本书还分析了大量的实用程序,并提供了相关的源程序,可供读者在阅读本书或在实际应用开发中参考。

本书是大中专教学和在职技术培训的合适教材,尤其对于准备进行和正在进行 ACAD 应用开发的工程技术人员,是很实用的参考书,是 ACAD 用户手册的必要补充和扩展,读者能利用这本书解决一些实际应用中的难题,这也是作者最大的心愿。

欲购本书的用户,请直接与北京海淀 8721 信箱书刊部联系,邮政编码:100080,电话:2562329。

·计算机实用技术系列丛书(一)·

活学活用 AutoCAD 12.0

—附技巧与范例

编 著:陈伯雄

审 校:熊可宜

责任编辑:甄国光

出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036

社 址:北京市海淀区万寿路西街11号

印 刷:北京东升印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:34.125 字 数:790千字

印 数:1—5000册

版 次:1994年9月北京第1版第1次

ISBN7-5077-0760-1/TP·7

本册定价:49.00元

学苑版图书印、装错误可随时退换

前 言

本书是讨论关于以 AutoCAD 为支撑软件的、微机 CAD 的应用开发技术。到本书脱稿时, ACAD 已发行了 12 个版本。我国正在使用中的绝大多数微机 CAD 系统是以 ACAD 为支持软件的, 而见到的一些国内自制的微机 CAD 基础软件系统, 在功能上和使用范围上尚不能与目前的 ACAD 竞争。从实际应用效果看, ACAD 也比基于工作站的 CAD 软件更容易为我国工程技术人员所掌握; 目前, 多数 ACAD 使用者已经越过了讨论怎样画圆、怎样写字的辅助绘图阶段了, 现在是向着紧密结合专业设计, 考虑如何实现真正的设计模拟这样的辅助设计。显然, 对于这样的要求, 仅有翻译成中文的使用手册已经不够了。现在需要讨论的是如何进行应用开发; 如何解决应用中碰到的难题; 如何结合我国的设计习惯和规范, 进行 ACAD 功能扩展使用; 怎样实现 ACAD 用户化、专业化; 怎样国产化等问题。

笔者看到, 已有的参考书大多是直译甚至是选译 ACAD 使用手册的内容。写一本实用的、给工程师看的 ACAD 应用开发参考书, 实实在在地给读者解决几个实际应用中的技术问题, 就是笔者的初衷。因此, 在这本书里对于 ACAD 基本功能“这一个是什么”的讨论是相当简洁的(比如画直线的具体操作方法)。而对“这一个怎样用”的讨论则是相当细致的。这是因为你对“这一个是什么”已经早就熟悉了, 不必占用许多页纸, 给一个作了多年 ACAD 使用的人讲怎样画直线, 是否有点太浅了。

本书的主要内容实际上是: 笔者是多年来从事 ACAD 应用的科研教学、应用开发中的技巧的经验总结, 同时提供了大量应用开发模式和具体的程序实例。这些都是经过了实用检验的、有相当多的技术含量(不敢说是最佳方案, 但肯定能好用)的内容。简介如下:

一、应用基础篇

是 ACAD 的基本功能解释。解释比较简练, 但尽量按我们中国人的技术词汇和习惯概念去组织描述用语。同时补充了一些典型应用方法, 希望你能把这部分内容当做上机手册用, 在使用中可以随时翻阅查找, 为方便使用, 按功能和字母分类排列作了两种索引。其中有:

ACAD 命令简明解释

ACAD 系统变量的解释

AutoLISP 函数简明解释

DCL 部件及其用途

二、应用技巧篇

分六章讨论的实用技巧部分, 所列内容全是笔者从实际工作中总结出的各种实际应用处理技巧, 大量的源程序实例也是从笔者自己或以笔者为主与他人合作研制完成的系统中抽取出来的。从硬件选型、软件装入、到各种典型实用开发模式都有。实际上, 这些内容都是集笔者多年从事 ACAD 应用开发的科研和教学所得之大成。在碰到问题时, 你可以查找这部分内容, 定能找到合适的解决方法, 技术上我帮你出主意, 功夫你自己下。其中有:

KJ57/05

ACAD 画法几何及 CAGD 功能、
ACAD 的运行设置、
AutoLISP 应用程序设计技巧、
DCL 程序设计技巧和实用技术、
ACAD 的一些主要的应用开发模式和实例、
出错处理和自定义出错处理方法、
ACAD 与 3DStudio 联合应用的技巧、

三、附录

将 ACAD 命令、AutoLISP 函数、ACAD 实体数据库格式和查找、ACAD 系统变量等重要信息列出,供读者随时查找。最后,是本书的一些插图。

四、附加程序集软盘

其中除了书中所用到的实例的源程序之外,还有一些应用工具程序和开发技巧模拟程序,供读者在看这本书时参考和在实际应用中使用。

在写这本书的过程中,随 ACAD 的升版和笔者的工作成果、应用经验教训的增加,内容也不断增加和修改。这一稿是针对 AutoCAD Release 12 DOS 386 Extender 写的。对于 ACAD 的初学者,本书可以作为一本简明教材,可能“太干巴”了一些,有些地方没太展开讨论,你应当在机器上与 ACAD 细细讨论才是;对于已经用了一段 ACAD 的人,这本书就很有用了,用我的时间和反复失败而得到的结论,来节省你的时间。如果能在某几个问题上作到了这一点,你买这本书就值了。可以肯定会有这样的效果。目前除这本书外,类似这样的书籍确实不多。

诚心欢迎同行对本书内容指正,就 ACAD R12 的应用开发交流探讨!

感谢你阅读这本书,希望他对你的应用开发助一臂之力!

陈伯雄

1994. 5

目 录

第一篇 ACAD 12.0 应用开发 —— 基础篇

第一章 ACAD 基本功能解释	2
1.1 ACAD 12.0 操作约定	2
1.2 实用命令类	10
1.3 实体生成命令类	14
1.4 AME(Advanced Modeling Extension) R2.1 功能简介	21
1.5 实体编辑查询命令类	30
1.6 显示控制命令类	39
1.7 实体特性设置命令类	44
1.8 绘图辅助命令类	46
1.9 块与属性操作命令类	49
1.10 尺寸标注与打剖面线功能	54
1.11 图像处理类命令	57
1.12 特殊设置类命令	59
1.13 数字化仪实用命令类	60
1.14 图形交换文件操作命令类	61
1.15 其它实用命令类	61
第二章 AutoLISP 程序设计基础	65
2.1 AutoLISP 概论	65
2.2 AutoLISP 的数据类型	67
2.3 AutoLISP 的出错处理	68
2.4 查询已有函数	69
2.5 表的操作功能	71
2.6 数学计算功能	75
2.7 逻辑运算	79
2.8 数与字符操作功能	81
2.9 测试判断功能	85
2.10 与 AutoCAD 有关的功能	87
2.11 AutoCAD 实体处理功能	93
2.12 输入功能	99
2.13 输出显示功能	102
2.14 文件输入/输出功能	104

2.15 对话框控制功能	106
2.16 AME 功能函数	109
2.17 运行调试功能	109
第三章 DCL 程序设计基础	111
3.1 DCL 概论	111
3.2 DCL 的出错处理	117
3.3 DCL 的预定义部件	118
3.4 DCL 的部件簇	121
3.5 DCL 的提示性部件	122
3.6 DCL 中的预定义属性	123

第二篇 ACAD 12.0 应用开发——应用篇

第一章 ACAD 软件基础与硬件条件	130
1.0 学习和使用 ACAD	130
1.1 ACAD 软件的功能特点	132
1.2 ACAD 不会干什么	135
1.3 ACAD 软件运行用主机选型参考	136
1.4 显示系统的选择	137
1.5 电源的选择	138
1.6 定标设备的选择	138
1.7 绘图机选型参考	139
1.8 怎样选择笔式绘图机用笔和纸	140
1.9 打印机的选择	142
1.10 ACAD 用机的验机方法和 ACAD 初装入	143
1.11 怎样在 ACAD 中正确合理地使用硬盘和软盘	146
1.12 怎样提高 ACAD 的运行速度	148
1.13 怎样保留多种外设和运行参数的配置	152
1.14 怎样在没有主菜单的 ACAD R12 中,使用对应功能	152
1.15 关于 ACAD. PGP 文件的制作	158
1.16 怎样制作形文件	159
1.17 关于填充图案库文件的制作	171
1.18 关于菜单文件的制作	172
1.19 怎样用外部的设备驱动方式使用显示器	183
1.20 怎样设置在 ACAD 中使用的内存	184
1.21 怎样使用扩展的 AutoLISP	121
1.22 怎样设置 ACAD 运行中有关文件的路径	186
1.23 怎样制作矢量汉字库	187
1.24 什么是模型空间和图纸空间	188

1.2.5 怎样使用 ACAD 的系统变量	189
第二章 AutoLISP 程序设计	190
2.1 怎样写 AutoLISP 程序的格式较好	190
2.2 怎样处理 AutoLISP 表达式描述格式中的空格和字符串	190
2.3 AutoLISP 的注释句应怎么写	191
2.4 怎样给程序中的符号命名	191
2.5 怎样写自定义函数的变量表	192
2.6 在函数嵌套调用的程序中, 怎样处理变量名	194
2.7 关于 AutoLISP 的返回值	194
2.8 AutoLISP 函数有几种运行模式	196
2.9 为什么大的 AutoLISP 功能的主控程序写成“立即执行”方式较好	198
2.10 程序设计的辅助工具, 怎样利用点位图协助编程	198
2.11 AutoLISP 有几种条件函数, 各有何特点	200
2.12 怎样在 AutoLISP 中响应关于要目标的提示	201
2.13 能否用多个选择集响应同一提示	201
2.14 怎样用变量响应 ACAD 命令要一个角的提示	202
2.15 (INITGET) 函数使用时应注意什么	203
2.16 怎样在 GET 族的函数中使用关键字	204
2.17 怎样在一个循环中使用 (INITGET)	205
2.18 怎样使用 PAUSE	206
2.19 怎样在 AutoLISP 中使用 FILLET 功能	206
2.20 AutoLISP 中, 哪些数据类型不能由用户自己写成常量	207
2.21 怎样在程序中制作输入错误的识别和恢复功能	208
2.22 AutoLISP 函数能否自我调用	209
2.23 AutoLISP 从文件中读取数据要注意什么	209
2.24 Command 函数有几种用法	210
2.25 Eval 函数的用法	210
2.26 Set 函数的用法	215
第三章 ACAD 命令应用技巧	216
3.1 什么是透明的命令? 怎样使用	216
3.2 在 ACAD 命令响应要一个点的提示, 有几种方法	216
3.3 怎样使用点位过滤器	217
3.4 什么是“几何抽点功能”	218
3.5 什么是图形单位 (Drawing Units)	219
3.6 怎样利用 SNAP 功能控制尺寸	220
3.7 怎样画已知直线段的定距平行线	220
3.8 怎样画线外一点到线的垂线	221
3.9 怎样画过指定点与已知斜线夹定角的线	221
3.10 怎样画与已知圆相切的线	222

3.11	怎样绘制圆滑连接的弧	222
3.12	怎样用 CAGD 功能辅助齿轮传动设计	223
3.13	怎样生成将按非 1:1 输出的图形	224
3.14	怎样在手动画中处理“草图线”和“描深”	224
3.15	怎样使用尺寸标注功能	225
3.16	怎样去掉尺寸标注字的小数点后的部分	227
3.17	怎样使用 UNITS 命令	227
3.18	怎样利用“层”的性能	227
3.19	怎样使用 LINETYPE 命令	228
3.20	用 PLINE 与 LINE、ARC 所画的线有何不同	230
3.21	怎样画图有利于绘图输出	231
3.22	怎样制作你自己的图形环境	232
3.23	怎样理解和使用 UCS 功能	233
3.24	等分命令的使用有什么技巧	234
3.25	怎样使用 PostScript 功能生成实心西文字	236
3.26	怎样使用 OFFSET 功能	236
3.27	BREAK 命令中怎样指定断开点	237
3.28	使用 EXPLODE 命令应注意什么	237
3.29	在 COPY、MOVE 中,怎样指定基点和到达点	237
3.30	FILLET 在生成连接弧时有何规律	238
3.31	使用 FILL 命令应注意什么	238
3.32	使用 PEDIT 应注意些什么	239
3.33	怎样设置对多段线“曲线拟合”时的参数	240
3.34	怎样理解多段线编辑中的样条拟合	240
3.35	怎样控制“B-样条”拟合的结果	241
3.36	HATCH 中的填充方式是什么意思	242
3.37	怎样设置和使用 VIEW	242
3.38	怎样使用 DVIEW 功能	243
3.39	怎样理解 VPORTS 功能	244
3.40	CHANGE 命令的使用技巧	244
3.41	怎样利用 ACAD 的实体特性来缩小图形体积	245
3.42	怎样使用 BPOLY 自动生成轮廓线框	245
3.43	怎样使用 GRIP 功能	246
3.44	ACAD 与 3DS 之间用什么方法传递图形数据? 相关文件怎样生成	248
3.45	ACAD 与 3DS 之间图形数据传递文件怎样调入	249
3.46	ACAD 的 FLM 和 DXF 文件各适合传递什么图形	250
3.47	利用 ACAD 制作复杂的 3DS 用造型	250
3.48	怎样利用 ACAD 制作动画	254
3.49	ACAD 有几种立体模型制作方法? 生成的实体在 3DS 中使用有何不同	256

3.50	怎样用 ACAD 生成 3DS 用的路径	257
3.51	怎样用 ACAD 生成 3DS 用的形定义	258
3.52	怎样用 ACAD 生成 3DS 用的背景或贴图	259
3.53	怎样用 AME 功能解决工程设计问题	259
3.54	怎样调整菜单或对话框的显示颜色	260
3.55	怎样使用 AME 实体生成命令中的 Baseplane	261
3.56	怎样实现从三维模型得到多视图	262
第四章 ACAD 综合应用开发技巧		264
4.1	怎样写 .MNL 文件	264
4.2	怎样使用绘图机	282
4.3	怎样将已有图纸向 ACAD 中复制	283
4.4	怎样在 ACAD 中写汉字	286
4.5	编写 AutoLISP 用户功能的一般过程和要求	292
4.6	怎样在 AutoLISP 中描述关于点位的响应	293
4.7	怎样求得两条可能相交的直线段的交叉点	294
4.8	怎样使用实体描述双元表	294
4.9	怎样找到要分析的目标的实体名	296
4.10	怎样使用 HANDLES 功能	299
4.11	在 AutoLISP 中使用实体选择集应注意什么	300
4.12	用形定义做块的基础图形有什么好处	301
4.13	怎样在 AutoLISP 定义和使用多维数组	301
4.14	怎样使用外挂参数文件	302
4.15	怎样生成有关图线的点位坐标文件	304
4.16	在用 AutoLISP 读入外挂数据文件中,怎样处理读入的结束	308
4.17	怎样制作 AutoLISP 可随时添加的数据文件	308
4.18	怎样自动识别要添加记录的文件是否已存在	309
4.19	怎样使设计手册查找计算机化	309
4.20	什么是刚性图库	318
4.21	什么是参数图形库	319
4.22	什么是柔性图形库	326
4.23	怎样在程序中绘制品种不多而图线关系很复杂的图形	326
4.24	怎样建立和使用非图形数据库	328
4.25	怎样使用扩展的实体数据库	330
4.26	怎样在 AutoLISP 绘图程序中,组织多个实体的选择集	335
4.27	怎样编写具有默认值的输入功能	337
4.28	AutoLISP 中可使用哪些表类型数据	337
4.29	怎样访问和使用实体数据库	338
4.30	利用 CAGD 功能制作应用功能程序,有何好处和必要性	341
4.31	怎样建立和使用“过程控制表”	345

4.32	怎样在西文操作系统下,显示汉字文本提示	348
4.33	怎样编写设计过程模拟程序	348
4.34	怎样在 AutoLISP 程序中引用 BHATCH 打剖面线的过程	351
4.35	怎样认识和使用 ADS 模式	352
4.36	用 ADS 模式向 ACAD 加新命令或向 AutoLISP 加新函数有何特点	364
4.37	怎样生成实心的汉字	372
4.38	怎样在 AutoLISP 中引用 AME 功能	374
4.39	怎样使同一行中的中西文字高度上相协调	381
4.40	怎样画三维的管道	382
4.41	怎样处理一个较大的用户系统的进入和退出	385
第五章	出错处理	388
5.1	用 CTRL+Q 使打印机呈跟随打印,打出双字,是什么原因	388
5.2	程序修改之后觉得不如没修改时好,怎样找回旧程序	388
5.3	怎样读懂 AutoLISP 的出错提示	388
5.4	怎样自定义函数内的运行跟踪功能	389
5.5	怎样查看程序中变量的当前值	389
5.6	怎样查看实体选择集是否正确	389
5.7	为什么有时用 (LOAD) 调用一个当前子目录中的 LISP 程序会“不能打开”	390
5.8	为什么有的以“DEFUN...”开头的自定义函数程序,一调入就执行	390
5.9	怎样处理“不完整的表达式”这样的错误	391
5.10	为什么在 (Command) 函数中,用“”调用刚才使用的命令是错误的	392
5.11	怎样处理运行中出现节点空间不足的问题	393
5.12	怎样处理多函数嵌套中结点空间不够的问题	394
5.13	进行行编辑 (EDLIN) 时出现 No room in directory for file 怎么办	395
5.14	在 AutoLISP 执行中,出现 Unknown command (未知的命令) 是什么原因	395
5.15	在使用读或写文件的函数时出现坏的数据类型错误,是什么原因	395
5.16	怎样处理 null function (空的函数) 错误	396
5.17	怎样处理 bad function (坏的函数) 错误	396
5.18	一个大程序,如果一调入就出现节点空间不足,怎样处理	396
5.19	怎样在自定义 ACAD 命令中进行自定义中断处理	396
5.20	怎样在自定义功能函数中进行出错处理	398
5.21	拉不出目标选择框是什么原因	401
5.22	用 QEDIT 编的程序,看原文没有错误,一运行就出错,是怎么回事	401
第六章	DCL 程序设计与应用	402
6.1	DCL 程序怎样写	402
6.2	控制和使用 DCL 部件的基本方法	404
6.3	怎样利用 DCL 显示提示图形或制作图形按钮	418
6.4	怎样用 DCL 完成用户参数选择输入	428
6.5	怎样设计多层次 DCL 嵌套	432

6.6	怎样控制在图像区幻灯片的显示	437
6.7	怎样在自定义条形图像区显示幻灯片	439
6.8	怎样实现对话框中部件动作的自我控制	444
6.9	怎样制作带有汉字提示的按钮或开关	446
6.10	怎样定义和利用自定义的 DCL 部件属性	449
6.11	怎样检出对用户 DCL 部件的具体操作	453
6.12	怎样对 DCL 部件的相互位置作调整	455
6.13	怎样使用列表框	455
6.14	怎样使用 Value 属性	459
6.15	怎样制作与按钮联动显示图形提示的对话框	461
6.16	怎样控制对话框的显示位置和它自身的动作	464
6.17	怎样使用工程管理数据	468
6.18	怎样处理 DCL 部件可能的输入错误	471
6.19	怎样实现 DCL 和应用程序的衔接	474
6.20	怎样实现 toggle 部件的汉字提示和控制	477
附录一	按字母排列的常用 ACAD 命令一览表	479
附录二	按字母排列的 AutoLISP 函数一览表	483
附录三	AutoCAD Release 12.0 系统变量表	487
附录四	QEdit 功能简介	493
附录五	实体数据库格式	509
附录六	用户程序集明细	509
附录七	插图集	511

第一篇

ACAD 12.0 应用开发——基础篇

第一章 ACAD 基本功能解释

1.1 ACAD 12.0 操作约定

ACAD 12.0 的启动“应当”由一个批处理文件引导,这个批文件典型内容是:

行号 内容

1. @ECHO OFF
2. SET ACAD = C:\ACADR12\SUPPORT; C:\ACADR12\FONTS; C:\BORLANDC\ADS
3. SET ACADCFG=C:\ACADR12
4. SET ACADDRV=C:\ACADR12\DRV
5. C:\DOS\QMOUSE /3/1
6. D:
7. CD\ACAD
8. C:\ACADR12\ACAD %1 %2
9. @ECHO ON

内容解释:

1. 关闭 DOS 命令显示
2. 设置 ACAD 支持文件路径集环境变量
3. 设置 ACAD 当前配置文件存放路径环境变量
4. 设置 ACAD 外设配置支持文件存放路径环境变量
5. 引用鼠标器驱动程序(也可以在 AUTOEXEC.BAT 中完成)
6. 转到 ACAD 用户工作盘符
7. 转到 ACAD 用户工作子目录
8. 启动 ACAD, 准备两个命令行参数
9. 打开 DOS 命令显示

由于这个批文件中可以有两个命令行参数(见第八行),就可能有四种用法:

①最简启动:

C:\>acad12

ACAD 将按默认的样板图形规范初始化,当前图形名自动定为 UNNAMED.DWG。

②带图形名的启动:

C:\>acad12 10 - 2539

如果指定的图形已存在,ACAD 将调出该图;如果图形不存在,ACAD 将按默认的图形规范和所给的图形名初始化。

③带图形名和命令文件名的启动:

C:\>acadrl2 10--2539 draw1

对图形名的处理与②同,第二个参数是命令文件(*.SCR)名,ACAD将在完成图形初始化后自动引用这个命令文件,顺次执行其中的命令组。如果有两个参数,ACAD总是认为第二个是命令文件名。

④要求重新配置ACAD的启动:

C:\>acadrl2 -r

ACAD将先进入配置菜单。

在ACAD原版(用户定义的内容和命令的别名除外)中,可以在Command:提示下使用的全部图形操作和系统变量设置的命令名清单如下:

3	-----	-----	-----	-----
	3D	3DFACE	3DMESH	3DPOLY
A	-----	-----	-----	-----
	ABOUT	ACADPREFIX	ACADVER	AFLAGS
	ANGBASE	ANGDIR	APERTURE	APLOAD
	ARC			
	AREA	AKRAY	ASE	ASEADDDROW
	ASECLOSEDB			
	ASEDELLINK	ASEDELRW	ASEEDITLINK	ASEEDITROW
	ASEERASEDB	ASEERASEDBMS	ASEERASETABLE	ASEEXPORT
	ASEINIT			
	ASEMAKEDA	ASEMAKELINK	ASEMAKEREP	ASEPOST
	ASEQEDIT			
	ASEQLINK	ASEQMAFEUA	ASEQVIEW	ASERELOADDA
	ASESELECT			
	ASESETDB	ASESETDBMS	ASESETROW	ASESETTABLE
	ASESQLED			
	ASETERM	ASETERMDBMS	ASEVIEWLINK	ASEVIEWROW
	ATTDEF			
	ATTDIR	AUTDISP	ATTEDIT	ATTTEXT
	ATTMODE			
	ATTREQ	AUDIT	AUDITCTL	AUNITS
	AUPPFC			
B	-----	-----	-----	-----
	BACKZ	BASE	BHATCH	BLIPMODE
	BLOCK			
	BPOLY	BREAK		
C	-----	-----	-----	-----
	CAL	CDATE	CECOLOR	CELTYPE
	CHAMFER			
	CHAMFERA	CHAMFERB	CHANGE	CHPROP
	CIRCLE			
	CIRCLERAD	CLAYER	CMDACTIVE	CMDDDIA
	CMDCHG			
	CMDNAMES	COLOR	COMPILE	CON
	CONE			
	CONFIG	COORDS	COPY	CVPORT
	CYLINDER			
D	-----	-----	-----	-----
	DATE	DBLIST	DBMOD	DDATTDEF
	DDATTE			
	DDATTEXT	DIXHPROP	DEDIT	DDEMODES
	DDGRIPS			
	DDIM	DDINSERT	DDLMODES	DDMODIFY
	DDOSNAP			
	DDPTYPE	DDRENAME	DDRMODES	DDSELECT
	DDSOLMASSP			
	DDSOLMAT	DDSOLPRM	DDSOLVAR	DDUCS
	DDUCSP			

DDUNITS	DDVIEW	DDVPOINT	DELAY	DIASAT
DIF	DIFF	DIFFERENCE	DIM	DIM1
DIMALT	DIMALTD	DIMALTF	DIMAPOST	DIMASO
DIMASZ	DIMBLK	DIMBLK1	DIMBLK2	DIMCEN
DIMCLRD	DIMCLRE	DIMCLRT	DIMDLE	DIMDLI
DIMEXE	DIMEXO	DIMGAP	DIMLFAC	DIMLIM
DIMPOST	DIMRND	DIMSAH	DIMSCALE	DIMSE1
DIMSE2	DIMSHO	DIMSOXD	DIMSTYLE	DIMTAD
DIMTFAC	DIMTIH	DIMTIX	DIMTM	DIMTOFL
DIMTOH	DIMTOL	DIMTP	DIMTSZ	DIMTVP
DIMTXT	DIMZIN	DIST	DISTANCE	DIVIDE
DONUT	DONUTID	DONUTOD	DOUGHNUT	DRAGMODE
DRAGP1	DRAGP2	DTEXT	DVIEW	DWGCODEPAGE
DWGNAME	DWGPREFIX	DWGTITLED	DWGWRITE	DXBIN
DXFIN	DXFOUT			

E -----

EDGESURF	ELEV	ELEVATION	ELLIPSE	END
ERASE	ERRNO	EXPERT	EXPLODE	EXTEND
EXTMAX	EXTMIN			

F -----

FILEDIA	FILES	FILL	FILLET	FILLETRAD
FILLMODE	FILMROLL	FILTER	FINISH	FRONTZ

G -----

GIFIN	GRAPHSCR	GRID	GRIDMODE	GRIDUNIT
GRIPBLOCK	GRIPCOLOR	GRIPHOT	GRIPS	GRIPSIZE

H -----

HANDLES	HATCH	HELP/?	HIDE	HIGHLIGHT
HPANG	HPDOUBLE	HPNAME	HPSCALE	HPSPACE

I -----

ID	IGESIN	IGESOUT	INSBASE	INSERT
INSNAME	ISOPLANE			

L -----

LASTANGLE	LASTPOINT	LAYER	LENSLENGTH	LIGHT
LIMCHECK	LIMITS	LIMMAX	LIMMIN	LINE
LINETYPE	LIST	LOAD	LOGINNAME	LTSCALE
LUNITS	LUPREC			

M -----				
MACROTRACEMASSP		MAXACTVP	MAXSORT	MLASURE
MENU	MENUCTL	MENUECHO	MENUNAME	MESH
MININSERT	MIRROR	MIRROR3D	MIRRTEXT	MODEMACRO
MOVE	MSLIDE	MSPACE	MULTIPLE	MVIEW
N -----				
NEW				
O -----				
OFFSET	OFFSETDIST	OOPS	OPEN	ORTHO
ORTHOMODE	OSMODE	OSNAP		
P -----				
PAN	PCXIN	PDMODE	PSIZE	PEDIT
PERIMETER	PFACE	PFACEVMAX	PICKADD	PICKAUTO
PICKBOX	PICKDRAG	PICKFIRST	PLAN	PLATFORM
PLINE	PLINEGEN	PLINEWID	PLOT	PLOTID
PLOTTER	POINT	POINT	POLYGON	POLYSIDES
POPUPS	PSDRAG	PSFILL	PSIN	PSLTSCALE
PSOUT	PSPACE	PSPROLOG	PSQUALITY	PURGE
Q -----				
QSAVE	QTEXT	QTEXTMODE	QUIT	
R -----				
RCONFIG	RECOVER	REDEFINE	REDO	REDRAW
REDRAWALL	REGEN	REGENALL	REGENAUTO	REGENMODE
REINIT	RENAME	RENDER	RENDSCR	REPLAY
RESUME	REVSURF	ROTATE	ROTATE3D	RPREF
RSCRIPT	RULESURF			
S -----				
SAVE	SAVEAS	SAVEFILE	SAVEIMG	SAVENAME
SAVETIME	SCALE	SCENE	SCREENBOXES	SCREENMODE
SCREENSIZE	SCRIPT	SELECT	SEP	SETVAR
SH	SHADE	SHADEEDGE	SHADEDIR	SHAPE
SHELL	SHPNAME	SKETCH	SKETCHINC	SKPOLY
SNAP	SNAPANG	SNAPBASE	SNAPISOPAIR	SNAPMODE
SNAPSTYL	SNAPUNIT	SOLAMECOMP	SOLAMEVER	SOLAREA
SOLAREAU	SOLAXCOI	SOLBOX	SOLC	SOLCHAM
SOLCHP	SOLCONE	SOLCUT	SOLCYL	SOLDECOMP
SOLDELENT	SOLDISPLAY	SOLEXT	SOLFEAT	SOLFILL