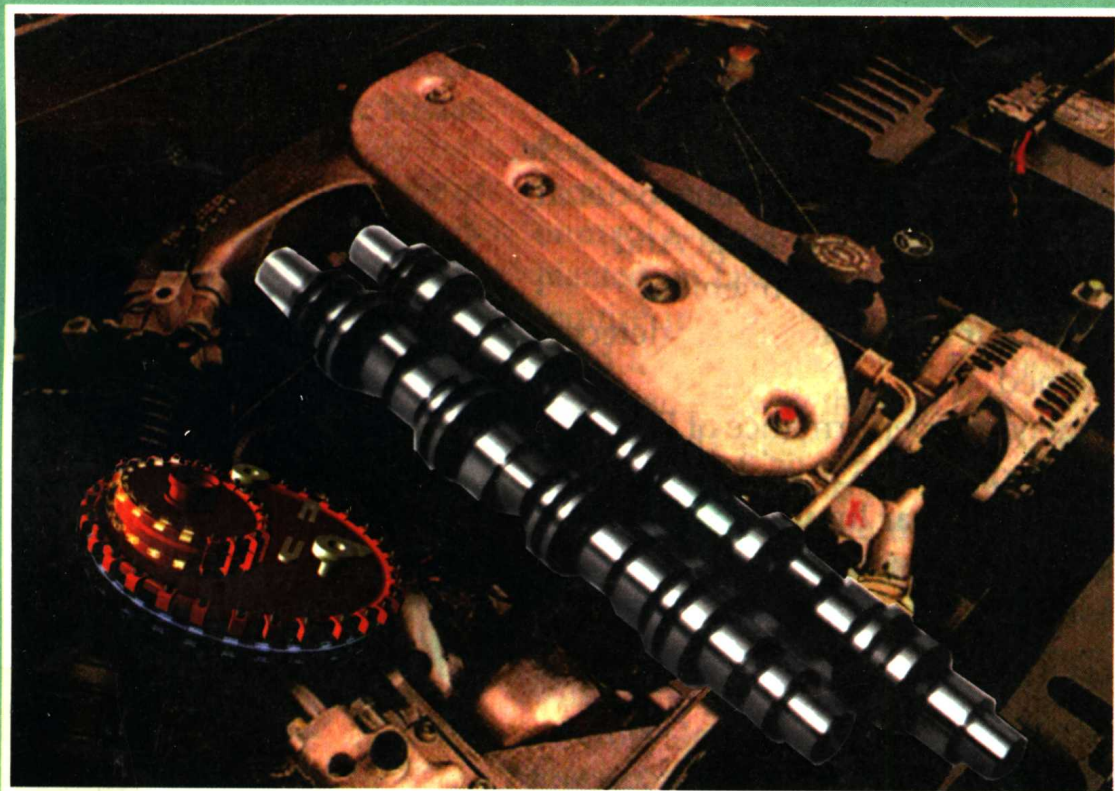




清华松岗系列丛书

AutoCAD ADS-C 程序设计实务

Autotools 工作群 编著



清华大学出版社

AutoCAD ADS-C

程序设计实务

Autotools 工作群 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

AutoCAD ADS-C 程序设计实务

Autotools 工作群 编著

本书中文繁体字版(原书名为AutoCAD ADS-C 程式设计实务)由台湾松岗电脑图书资料股份有限公司出版,1995。本书中文简体字版经台湾松岗电脑图书资料股份有限公司授权由清华大学出版社与北京清华松岗电脑信息有限公司合作出版,1995。任何单位或个人未经出版者书面允许不得用任何手段复制或抄袭本书内容。

本书以列举实例的方式阐述了 AutoCAD 的程序设计语言 ADS-C。用户可一边通过实例了解 ADS-C 程序设计的概念与用法,同时又可在屏幕上验证程序对 AutoCAD 图形处理的结果。全书共分 14 章,主要包括 ADS-C 程序的结构、ADS-C 与 Autolisp 沟通的原理、ADS-C 程序设计的重要概念以及大量的实例。

本书适合于运用 AutoCAD 的广大用户学习与参考(本书配有实例软盘)。

版权所有,翻印必究。本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,封底贴有台湾松岗电脑图书资料股份有限公司防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD ADS-C 程序设计实务/Autotools 工程群编著. 北京:清华大学出版社,1995. 9
ISBN 7-302-01906-1

I. A... I. A... Ⅱ. 自动绘图-程序设计 N. ①TP391.72②P283.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 13975 号

出 版 者: 清华大学出版社(北京 清华大学校内,邮政编码:100084)

责任编辑: 张孟青

责任校对: 李凤茹

印 刷 者: 北京市海淀区清华园印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张:17.25 字数:400 千字

版 次: 1995 年 12 月第 1 版 1995 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-01906-1/TP·870

印 数: 0001—5000

图书定价: 32.00 元

软盘定价: 40.00 元

序

电脑是实用的工具, CAD 更不该纸上谈兵。CAD 学习的最佳方式就是实际操作, 而 CAD 教学的最佳方式就是举实例示范。

基于上述思想, 本工作室一系列书籍皆以实例为主。本书即为此思想的延伸: 以举例的方式阐述 AutoCAD 的程序设计语言 ADS-C。本书让你一边作实例一边探讨 ADS-C 程序设计的概念与用法, 一边又可在屏幕上验证 ADS-C 程序对 AutoCAD 图形处理的结果。

对 ADS-C 的程序应用, 不懂得 Autolisp 及 C 语言的人很难下手。因为 ADS-C 几乎可以说是“Autolisp 的 C 语言版”。ADS-C 处理 AutoCAD 图形数据的函数几乎与 Autolisp 函数一对一地对应。只是 C 语言与 lisp 语言的不同使你在使用 ADS-C 时, 得说明变量类型, 不得不舍弃 lisp 的表改用 ADS-C 的结果缓冲区等等。

因为结果缓冲区的使用牵涉到指针(pointer)、结构(struct)、同位(union)的使用, 以及动态存储器配置与归还(ads_relrb)的问题, 没学过 C 语言的人是比较难体会了解的。再加上指针使用错误时不断死机, 所以由 Autolisp 转写 ADS 程序的人不是知难而退就是鼻青眼肿路程坎坷。

学 ADS-C 就要由程序去思考 ADS-C 与 AutoCAD(Autolisp)的关联, 故本书源程序清单中尽量在程序叙述中加入中文说明。

本文第一章就是个 ADS-C 程序实例说明。待你心里有了完整 ADS-C 程序实例经验之后, 第二章再探讨 ADS-C 与 Autolisp 的沟通方式, 待第三章才开始谈 ADS-C 的重要观念与程序构造等难懂的细节。

当然, 本书不论在你看程序思考, 或推敲 ADS-C 概念时, 参考书头 ADS-C 函数表的说明, 彻底了解每一函数及其参数的用法, 是不可缺少的。已了解 Autolisp 的读者可由本书开头的“Autolisp-ADS”函数对照表察看 ADS 是否有对应某 Autolisp 函数的功能, 以方便地将 Autolisp 转换成为 ADS-C 程序。

通常 ADS 书籍大多只用文字叙述空泛讨论 ADS 用法, 或只讨论 ADS 手册上的函数功能, 多半缺乏完整 ADS-C 实例的说明解释。本书以实用性程序设计为主。尽量不钻牛角尖讨论太多的细节。但书上观念扼要且有实例, 能让你立刻上手仿照书上例题写出你想要的实用的 ADS-C 程序来。同时为了已了解 Autolisp 的读者转进学习 ADS-C, 书上多数 ADS-C 程序都附有对应相同功能的 Autolisp 程序供参考。

书上 ADS-C 原始程序附于本书配套磁盘中, 你可以“大致无误”地拿出来试着 compile 与 Run 看看(当然你要有 Borland C++ 3.1 或 Watcom C 编译器), 建立你自己的信心。如果你短时间没有 compile, 书末磁盘上也有 compile 好的“.exe”或“.exp”文件供你“现做”, 眼

见为信。

出版本书的感受与几年前出版《剖析 Autolisp》一书时“略带惶恐”的感受有点像：此书一出版，心得本领全公开必定助长许多 ADS-C 竞争对手的功力，后生可畏，将来这条路越竞争越激烈了。不过学无止境，竞争是进步的原动力。希望借本书的出版提升大家使用 AutoCAD 的层次。

本书第十二章讨论 DCL 对话框程序以及对话框自动生成器软件 Protobox。读者好好利用，会发现写个对话框介面其实挺容易的。书末磁盘所附为 Protobox 软件的推广版，你用过得觉得好的话，可邮购原版。

从事 AutoCAD 教学，作者有幸在教学相长与专题研究中小有心得，再因兼具资讯学位背景，才能在 Autolisp ADS 等较为深入的问题上略知一二。有鉴于市面上存在“为写书而写书”，或于短时间内出书率惊人品质堪虑的歪风。感慨“写书”应该是在一段稍长时间研究之后有些心得的自然产物。在此作者呼吁读者购买电脑书籍应谨记以下建议：

1. “翻译”的电脑书最好不要买。

科技书籍中译的好坏绝对不是依据译者的英文翻译能力来决定，而是看译者对该书专业知识是否足够。你若不懂天文学的术语，你能译天文书籍吗？你若不懂医学人体器官名称，你英文再强你敢译医学书籍吗？你连器官名称都不懂几个，那么该医学原文书籍内的精采见解你会懂吗？不懂的话，你翻译出来的文句会有读者看得懂吗。电脑上的软件及书籍也需要此种专业分类，各行业软件该由各行业（富有电脑常识）的专家去翻译。出版业应改进的也许就是对专业知识的尊重（也是对读者的尊重）。出版商本身多是出版业务人员，电脑发展太快各类软件专业人员不足，出版本身主要要赚钱，要畅销就要赶时髦。于是短短几个月 R13 使用手册各出版商新书全都上市了。读者看不懂，也可能连 R13 软件也都没有（无法边做边学），但就是要抢着买 R13 的书。聪明的人会等 R13 软件到手了（才能实际操作），R13 书籍市面上多了（有人实际操作 R13 之后写出 R13 心得的书），才会出手买书。

2. 无实例的书不买。

因为纸上谈兵谁也可以写书。想想看，没有通过举例实习的 Autolisp 容易学吗？哪一个电脑语言不是反复练习程序例子，一次又一次地调试才学会的？

买一本书的价钱太微薄，买一本烂书阅读浪费的时间则太贵，而买一本好书的收获也许一辈子受用不尽。

本书编写及校对力求小心谨慎，惟疏漏谬误之处在所难免，文辞句法不通之处仍恐存在，尚祈读者包涵，并不吝指正。

AutoTools 工作群

1994 年 11 月

又 记

电脑杂志, CAD 杂志投稿的文章上“多文字”好呢? 还是“多程序”好呢? 我的看法是多程序好。其原因有二:

(1) “程序本身是最好的说明文件”。因为程序非得一个字不漏地交代清楚不可, 漏了一行语句则该程序就是死的。而文字说明得天花乱坠, 读者恐怕还是如坠云雾之中。一行一行的解读程序, 切身追踪执行过程, 则一切原理将清晰透彻。即使作者本身弄错, 读者也可能因测试书上的程序而确认作者错了。我个人最不喜欢看的电脑文章就是光文字无程序(或无操作过程)的文章。再加上中文很多书籍或杂志上文章的翻译者本身不是该文章主题的内行人, 那只有保佑该文章有附程序或执行过程了, 否则看不懂是应该的。读者不信请你看最近还没正式上市前各杂志介绍 R13 功能的文章, 即使你是 AutoCAD 老手你能吸收了解多少?

(2) 程序才是作者的心血, 有了原始程序, 通过自行键入, 读者可以说“免费”拥有该软件了, 真是如获至宝!

希望读者多看书籍杂志上的程序, 多测试。相信你会进步得更快。

本书所附磁盘有书上各章程序 utility, 尤其是“关联码实体修改器”。

目 录

第0章 本书实用表	(1)
0-1 AutoCAD 实体 DXF 码总表(ENTITY DXF GROUP CODES)	(1)
0-2 各种实体 DXF 码表	(3)
0-3 ADS 函数说明表	(14)
0-4 Autolisp-ADS 函数对照表	(35)
第1章 ADS-C 程序结构与实例	(42)
1-1 ADS-C 程序结构	(42)
1-2 如何撰写、编译与执行一个 ADS-C 程序	(47)
1-2-1 使用 Borland C++ 3.0 作为 ADS-C 编译器使用摘要	(48)
1-2-2 用 Watcom C 编译 ADS-C 程序	(49)
1-3 ADS-C 范例程序:AutoCAD 视图上各实体类型检查程序 insp2.c	(50)
1-4 insp2.c 源程序清单	(51)
1-5 insp2.c 对应 Autolisp 版本程序	(54)
第2章 ADS-C 与 Autolisp 沟通原理的追踪	(56)
2-1 ADS-C 应用程序中常用的三种码	(56)
2-2 回传值与结果值	(57)
2-3 ads_defun 函数定义	(57)
2-4 ADS-C 的指针错误	(58)
2-5 内部函数	(58)
2-6 ADS 回传值给 Autolisp	(58)
2-7 ADS 应用程序执行追踪	(59)
2-8 程序执行追踪过程	(63)
第3章 ADS-C 程序设计重要概念	(66)
3-1 定义于 ADS 中的变量、类型与常数值	(66)
3-2 结果缓冲区(Result Buffer)的构造	(66)
3-3 ADS 函数库公认的“结果类型码”(result type code)	(67)
3-4 结果缓冲区的处理	(68)

3-5	利用 DXF 码建立实体	(70)
3-6	指令与函数调用表的形成	(71)
3-7	实体集合、实体、符号表格等函数的探讨	(71)
3-7-1	过滤条件列表方式的实体选取	(73)
3-7-2	关系条件过滤式选取	(74)
3-7-3	布林条件过滤式选取	(74)
3-7-4	实体集合的处理	(75)
3-7-5	有关实体集合的转换(Transforming)函数	(77)
3-7-6	动态实体集合拖动转换函数 ads_draggen	(77)
3-7-7	实体名称与实体数据撷取函数	(79)
3-7-8	实体的句柄及其用途	(80)
3-7-9	有关实体 DXF 码数据的函数	(81)
3-7-10	相当于 Autolisp(assoc)函数的 ADS 函数	(83)
3-7-11	复杂实体的建立	(84)
3-7-12	无名块(Anonymous blocks)	(87)
3-7-13	实体数据函数与绘图屏幕显示	(89)
3-7-14	符号表格存取	(90)
3-8	ADS 程序技巧	(92)
3-8-1	ads_command 说明	(92)
3-8-2	ads_cmd 说明	(93)
3-8-3	ads_buidlist 说明	(93)
3-8-4	由 ADS 应用程序调用别的 ADS 外部函数	(94)
3-8-5	利用 ads_getargs 取得函数的参数	(96)
3-8-6	被调用函数的登记(registering)	(98)
3-8-7	由 Autolisp 中调用外部 ADS 函数	(98)
3-8-8	由 ADS 中调用 Autolisp 函数	(98)
3-8-9	结果缓冲区的运用	(99)

第 4 章 装入图形文件在屏幕左下角标记工作日期与时间..... (100)

4-1	操作过程	(100)
4-2	ADS-C 程序 st.c 清单	(102)
4-3	Autolisp 程序清单	(106)

第 5 章 查看实体的关联码..... (108)

5-1	举线段实体为例	(108)
5-2	举尺寸标注实体为例	(109)
5-3	举 Block 实体为例	(110)
5-4	以 ADS-C 设计的 Showcode.c 源程序	(111)

5-5 以 Autolisp 设计的 showcode.c 源程序	(115)
第 6 章 实体关联码编辑与图形直接修改法	(116)
6-1 本程序的执行过程说明	(116)
6-2 以 ADS-C 设计的源程序	(124)
6-3 以 Autolisp 设计的源程序	(134)
第 7 章 自动 等高线/等温线 线性插入绘制系统	(136)
7-1 执行过程说明	(136)
7-2 以 ADS-C 设计的源程序	(140)
7-3 以 Autolisp 设计的源程序	(143)
第 8 章 Unnamed block 在参数式绘图上的应用	(145)
8-1 执行过程说明	(145)
8-2 以 ADS-C 设计的源程序	(147)
第 9 章 由其它图形文件撷取部分图形到本图形文件中来	(158)
9-1 程序执行过程	(158)
9-2 ADS-C 程序清单说明	(161)
第 10 章 用云朵图形标示图形有待修改部分	(168)
10-1 程序执行过程	(168)
10-2 ADS-C 源程序清单	(170)
10-3 与本文 ADS-C 相同功能的 Autolisp 源程序清单	(174)
第 11 章 中文字串炸散为独立字符的 ADS-C 程序设计	(176)
11-1 执行过程	(176)
11-2 ADS-C 源程序清单	(178)
11-3 Autolisp 源程序清单	(182)
第 12 章 对话框的应用	(183)
12-1 对话框 DCL 语言	(183)
12-1-1 范例一	(183)
12-1-1-1 newlim.dcl 程序清单	(185)
12-1-1-2 newlim.lsp 程序清单	(186)
12-1-1-3 改正 newlim.lsp 瑕疵的 ADS-C 程序	(187)
12-1-2 范例二	(192)
12-1-2-1 Dimset.dcl 程序清单	(192)

12-1-2-2	Dimit3. c 程序清单	(194)
12-2	DCL 对话框程序自动生成器软件 Protobox	(199)
12-2-1	概述	(200)
12-2-2	操作示范	(203)
12-2-3	建议	(210)
12-3	以对话框浏览 ASCII 文本文件内容	(210)
12-3-1	程序说明清单	(210)
第 13 章	自动存储 Autolisp-ADS 界面监控系统研究	(213)
13-1	摘要	(213)
13-2	缘由	(213)
13-3	同步马达驱动位移原理说明	(213)
13-4	自动存储监控系统控制界面流程	(214)
13-5	Borland C++3.0 Real-mode ADS-C 程序编译连接方法说明	(215)
13-6	自动存储 ADS 程序执行操作过程	(215)
13-7	硬件界面控制技巧	(218)
13-8	附件 1 界面监控系统 Autolisp 程序 store. lsp	(219)
13-9	附件 2 界面监控系统 ADS 程序 store. c	(221)
第 14 章	电脑集成制造(CIM)图控系统模拟	(230)
14-1	整个 Cim 模拟系统代表各对象的变量定义	(231)
14-2	分时程序系统设计构想	(233)
14-3	本系统操作过程	(233)
14-4	详细程序流程	(234)
14-5	以 ADS-C 设计的程序	(237)
14-6	程序开发时期以 Autolisp 先行设计的完整程序	(253)
本书配套磁盘使用说明		(262)

第0章 本书实用表

0-1 AutoCAD 实体 DXF 码总表

ENTITY DXF GROUP CODES																	
LN = LINE	PT = POINT	CI = CIRCLE	AR = ARC	TR = TRACE	SD = SOLID	TX = TEXT	3F = 3DFACE										
SH = SHAPE	SQ = SEQEND	IN = INSERT	AD = ATTDEF	AT = ATTRIB	PL = POLYLINE	VT = VERTEX	DM = DIMENSION										
DESCRIPTION		ENTITIES															
CODE		LM	PT	CI	AR	TR	SD	EX	EN	IM	AD	AT	PL	VT	DM	3F	SQ
0	Entity Type	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	Entity Name (Primary)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-2	Entity Name (Secondary)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-3	Extended Entity Data Flag	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
1	Primary Text Value							1									
2	Name: Shape, Block, Tag								2	2	2	2					
3	Prompt String	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	Handle (Hexadecimal String)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	Linetype Name							7				7	7	7	7	7	7
7	Text Style Name							8				8	8	8	8	8	8
8	Layer Name	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	X of Start or Insert Point																
	X of Center Point																
	X of Corner Point																
	X of Definition Point																
	X of Elev. Point (2D Poly)																
	X of End or Insert Point																
11	X of Corner Point	11				11	11	11				11	11			11	11
	X of Alignment Point																
	X of Middle Point of Dim.																
12	X of Corner Point					12	12									12	12
13	X of Corner Point					13	13									13	13
	X of Definition Point																
14	X of Definition Point																
15	X of Definition Point																
16	X of Definition Point																
20	X of Start or Insert Point	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	X of Center Point																
	X of Corner Point																
	X of Definition Point																
	X of Elev. Point (2D Poly)																
21	X of End or Insert Point	21				21	21	21				21	21			21	21
	X of Corner Point																
	X of Alignment Point																
	X of Middle Point of Dim.																
22	X of Corner Point					22	22									22	22
	X of Definition Point																
23	X of Corner Point					23	23									23	23
	X of Definition Point																
24	X of Definition Point																
25	X of Definition Point																
26	X of Definition Point																
30	Z of Start or Insert Point	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Z of Center Point																
	Z of Corner Point																
	Z of Definition Point																
	Z of Elev. Point (2D Poly)																

LN = LINE SH = SHAPE	PT = POINT SQ = SEQEND	CI = CIRCLE IN = INSERT	AR = ARC AD = ATYDEF	TR = TRACE AT = ATTRIB	SD = SOLID PU = POLYLINE	TX = TEXT VT = VERTEX	3F = 3DFACE DM = DIMENSION
ENTITIES							
31	Z of End Point	31		31 31			31
	Z of Corner Point						
	Z of Alignment Point						
32	Z of Middle Point of Dim.			32 32			31 32
	Z of Corner Point						
33	Z of Insert Point			33 33			32 33
	Z of Corner Point						
34	Z of Definition Point						33 33
35	Z of Definition Point						34 34
36	Z of Definition Point						35 35
	Z of Definition Point						36 36
38	Entity Elevation	38 38	38 38	38 38	38 38	38 38	38 38
39	Entity Thickness	39 39	39 39	39 39	39 39	39 39	39 39
40	Radius		40 40				
	Height, Size or Width						
	Leader Length						
41	X Scale Factor or Width			41 41	41 41	41 41	40 40
42	Y Scale Factor or Bulge				42 42		
43	Z Scale Factor				43 43		
44	Column Spacing				44 44		
45	Row Spacing				45 45		
50	Rotation Angle	50 50		50 50	50 50		50 50
	Start Angle						
	Curve Fit Tangent						
51	End Angle		51 51		51 51		50 50
	Obliquing Angle						
	Angle From Horizontal						
	Dim Horizontal Direction						
52	Dim Oblique Angle						51 51
53	Dim Text Rotation Angle						52 52
62	Color	62 62	62 62	62 62	62 62	62 62	62 62
66	Entities Follow Flag				66 66	66 66	62 62
67	Paper Space Flag	67 67	67 67	67 67	67 67	67 67	67 67
70	Dimension Type						
	Vertex or Polyline Flag						
	Attribute Flag						
	Column Count				70 70		
71	Text Generation Flag						
	Invisible Edges Flag						
	Mesh M Vertex Count						
72	Text Justification						
	Mesh N Vertex Count						
73	Field Length						
	Smooth Surface M Density						
	Text Vertical Justification						
74	Smooth Surface N Density						
	Smooth Surface Type						
210	X of Extrusion Point	210 210	210 210	210 210	210 210	210 210	210 210
220	Y of Extrusion Point	220 220	220 220	220 220	220 220	220 220	220 220
230	Z of Extrusion Point	230 230	230 230	230 230	230 230	230 230	230 230

0-2 各种实体 DXF 码表

(以下各 DXF 码右侧的中文说明文字之后为“AutoCAD 本身原来的英文说明”)

3DFACE 3D 面

(-1. <Entity name:16 进制数>)	实体数据库,该实体名称
(0. "3DFACE")	实体类型
(5. string)	实体句柄 Handle (hexadecimal)
(6. string)	线型名称(例如'Center')
(8. string)	图层名称 Layer name
(10 real real real)	XYZ 第一顶点
(11 real real real)	XYZ 第二顶点
(12 real real real)	XYZ 第三顶点
(13 real real real)	XYZ 第四顶点
(62. integer)	颜色号码 Color number
(67. integer)	若为纸空间实体,设定为 1
(70. integer)	不可见边缘线改变标志, 所含各位意义如下: 0=No invisible edges 1=第一边缘线不可见 2=第二边缘线不可见 4=第三边缘线不可见 8=第四边缘线不可见

ARC 圆弧

(-1. <Entity name:16 进制数>)	实体数据库,该实体名称
(0. "ARC")	实体类型 Entity type
(5. string)	实体句柄 Handle (hexadecimal)
(6. string)	线型名称 Linetype name
(8. string)	图层名称 Layer name
(10 real real real)	圆弧圆心的 XYZ 坐标 XYZ center point
(39. real)	厚度 Thickness
(40. real)	半径 Radius
(50. real)	圆弧起始角度(弧度)start angle in radians
(51. real)	圆弧终止角度(弧度)End angle in radians
(62. integer)	颜色号码 Corlor number

(67. integer)
(210. real real real)

若为图纸空间实体, 设定为 1
突出方向 Extrusion orientation

ATTDEF 属性定义

(-1. <Entity name, 16 进制数>)	实体数据库, 该实体名称										
(0. "ATTDEF")	实体类型 Entity type										
(1. string)	缺省标签值 Default tag value										
(2. string)	标签名 Tag name										
(3. string)	标签提示 Tag prompt										
(5. string)	实体句柄 Handle (hexadecimal)										
(6. string)	线型名称(例如 'Center') Linetype name										
(7. string)	使用字型名称 Style name										
(8. string)	图层名称 Layer name										
(10 real real real)	XYZ 插入点 insertion point										
(11 real real real)	XYZ 对齐点 alignment point										
(39. real)	厚度 Thickness										
(40. real)	高度 Height										
(41. real)	宽度 Width factor										
(50. real)	旋转角(弧度) Rotation angle in radians										
(51. real)	倾斜角(弧度) Obliquing angle in radians										
(62. integer)	颜色号码 Color number										
(67. integer)	若为图纸空间实体, 设定为 1										
(70. integer)	属性类型标志 Attribute type switches 所含各位意义如下: <table> <tr> <td>0=Normal</td><td>正常</td></tr> <tr> <td>1=Invisible</td><td>不可见</td></tr> <tr> <td>2=Constant</td><td>常数</td></tr> <tr> <td>4=Verify required</td><td>须验证</td></tr> <tr> <td>8=Preset</td><td>缺省</td></tr> </table>	0=Normal	正常	1=Invisible	不可见	2=Constant	常数	4=Verify required	须验证	8=Preset	缺省
0=Normal	正常										
1=Invisible	不可见										
2=Constant	常数										
4=Verify required	须验证										
8=Preset	缺省										
(71. integer)	产生字符标志 Text generation switches 所含各位意义如下: <table> <tr> <td>0=Normal</td><td>正常</td></tr> <tr> <td>2=Backwards</td><td>左右相反</td></tr> <tr> <td>4=Upside down</td><td>上下颠倒</td></tr> </table>	0=Normal	正常	2=Backwards	左右相反	4=Upside down	上下颠倒				
0=Normal	正常										
2=Backwards	左右相反										
4=Upside down	上下颠倒										
(72. integer)	水平对齐调整 Horizontal justification <table> <tr> <td>0=Left</td><td>左对齐</td></tr> <tr> <td>1=Center</td><td>中心对齐</td></tr> </table>	0=Left	左对齐	1=Center	中心对齐						
0=Left	左对齐										
1=Center	中心对齐										

	2=Right	右对齐
	3=Aligned	调整文字串宽高,使文字串放入两点间
	4=Middle	中间对齐
	5=Fit	左右适入
(73. integer)	字段长度 Field length	
(74. integer)	垂直对齐调整 Vertical justification	
	0=Baseline	基线对齐
	1=Bottom	底线对齐
	2=Middle	中间高对齐
	3=Top	顶线对齐
(210 real real real)	突出方向 Extrusion orientation	

ATTRIB 属性

(-1. <Entity name;16 进制数>)	实体数据库,该实体名称	
(0. "ATTRIB")	实体类型 Entity type	
(1. string)	标签值 Tag value	
(2. string)	标签名 Tag nTag name	
(5. string)	实体句柄 Handle (hexadecimal)	
(6. string)	线型名称 Linetype name	
(7. string)	使用字型名称 Style name	
(8. string)	图层名称 Layer name	
(10 real real real)	XYZ 插入点 insertion point	
(11 real real real)	XYZ 对齐点 alignment point	
(39. real)	厚度 Thickness	
(40. real)	高度 Height	
(41. real)	宽度 Width factor	
(50. real)	旋转角(弧度)Rotation angle in radians	
(51. real)	倾斜角(弧度)Obliquing angle in radians	
(62. intèger)	颜色号码 Color number	
(67. integer)	若为图纸空间实体,设定为 1	
(70. integer)	属性类型标志 Attribute type switches	
	所含各位意义如下:	
	0=Normal	正常
	1=Invisible	不可见
	2=Constant	常数
	4=Verify required	须验证
	8=Preset	缺省
(71. integer)	产生字符标志 Text generation switches	

所含各位意义如下:

0=Normal	正常
2=Backwards	左右相反
4=Upside down	上下颠倒

(72. integer)

水平对齐调整 Horizontal justification

0=Left	左对齐
1=Center	中心对齐
2=Right	右对齐
3=Aligned	调整文字串宽高,使文字串放入两点间
4=Middle	中间对齐
5=Fit	左右适入

(73. integer)

Field length

(74. integer)

垂直对齐调整 Vertical justification

0=Baseline	基线对齐
1=Bottom	底线对齐
2=Middle	中间高对齐
3=Top	顶线对齐

(210 real real real)

突出方向 Extrusion orientation

CIRCLE 圆

(-1. <Entity name:16 进制数>)	实体数据库,该实体名称
(0. "CIRCLE")	实体类型 Entity type
(5. string)	实体句柄 Handle (hexadecimal)
(6. string)	线型名称 Linetype name
(8. string)	图层名称 Layer name
(10 real real real)	圆弧圆心的 XYZ 坐标 XYZ center point
(39. real)	厚度 Thickness
(40. real)	半径 Radius
(62. integer)	颜色号码 Color number
(67. integer)	若为图纸空间实体,设定为 1
(210 real real real)	突出方向 Extrusion orientation

DIMENSION 尺寸标注

(-1. <Entity name:16 进制数>)	实体数据库,该实体名称
(0. "DIMENSION")	实体类型 Entity type
(1. string)	尺寸标注文字串 Dimension text string

(2. string)	包含尺寸标注的块名
(3. string)	尺寸标注样式 Dimension style
(5. string)	实体句柄 Handle (hexadecimal)
(6. string)	线型名称 Linetype name
(8. string)	图层名称 Layer name
(10 real real real)	主要定一点 XYZ 坐标 main definition point
(11 real real real)	尺寸文字终点 XYZ 坐标
(12 real real real)	baseline 与 continue 两种标注的插入点 XYZ 坐标
(13 real real real)	线性与角度尺寸的第一定义点 XYZ 坐标
(14 real real real)	线性与角度尺寸的第二定义点 XYZ 坐标
(15 real real real)	直径半径与角度标注定义点的 XYZ 坐标
(16 real real real)	角度标注圆弧定义点的 XYZ 坐标
(40. real)	直径半径尺寸标注的引线长度
(50. real)	旋转、垂直、水平等线性尺寸的角度
(51. real)	尺寸标注 ECS 与目前 UCS 间的角度
(52. real)	线性尺寸标注延伸线的倾斜角
(53. real)	尺寸标注文字与缺省角度的差角
(62. integer)	颜色号码 Color number
(67. integer)	若为图纸空间实体, 设定为 1
(70. integer)	尺寸标注形式: 0=水平 horizontal, 垂直 vertical, or 旋转 rotated 1=对齐 aligned 2=角度 angular 3=直径 diameter 4=半径 radius 5=角度 angular 6=ordinate 坐标式 64=X-type 坐标式 ordinate 如果文字不在缺省位置另加 128
(210 real real real)	突出方向 Extrusion orientation

INSERT 块插入

(-1. <Entity name:16 进制数>)	实体数据库, 该实体名称
(0. "INSERT")	实体类型 Entity type
(2. string)	块名 Block name
(5. string)	实体句柄 Handle (hexadecimal)
(6. string)	线型名称 Linetype name