

 万水计算机辅助设计技术系列

AutoCAD 2005

建筑图例

绘制技巧精粹

许盘清 张年胜 等编著

(上册)



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水计算机辅助设计技术系列

AutoCAD 2005 建筑图例绘制 技巧精粹（上册）

许盘清 张年胜 等编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了用 AutoCAD 绘制常用建筑图例和各种图形的巧妙画法和经验, 本版还介绍了近年来飞速发展的“楼宇智能化”, 各种现代建筑中典型图例的画法。

第 1 章详细介绍了实体捕捉工具以及大量的综合实例、夹点 (Grips) 工具、点过滤的使用技巧和广泛应用。第 2 章讲述了巧妙运用各种命令及相应的选项、常用工具和系统设置来绘制各种建筑图例。第 3、4 章讲述了巧妙绘制厨房和卫生间中所有图例的方法。第 4 章是房间大门、商场大门、玻璃幕墙、宾馆大门前的典型大雨棚以及多种室内和室外楼梯的画法。第 5 章介绍弱电图例及系统图的画法, 如卫星天线、火灾报警系统、电视监控和电话系统。第 6 章为楼宇智能化, 包括消防系统、卫星电视、门禁保安和监控、抄表系统。第 7 章为强电系统。第 8 章是给排水系统的画法, 包括空调机组供水系统和管道安装图。第 9 章介绍各类配筋图与施工图的画法。

本书配有典型的图例、图块, 均可从中国水利水电出版社网站 (www.waterpub.com.cn) 下载。

本书主要为提高建筑制图人员的绘图水平和介绍大量的实用技巧, 该书可以作为建筑制图人员的参考手册, 也是本专科院校师生的良师益友。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2005 建筑图例绘制技巧精粹. 上册 / 许盘清等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2005

(万水计算机辅助设计技术系列)

ISBN 7-5084-2616-9

I. A… II. 许… III. 建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2005 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 137421 号

书 名	AutoCAD 2005 建筑图例绘制技巧精粹 (上册)
作 者	许盘清 张年胜 等编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
经 售	
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京北医印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 27 印张 607 千字
版 次	2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	45.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

绪 言

去年年底的一个晚上,由于下着大雨一时无法回家,只好上网打发时间,无意中发现我的书上了“中文图书排行榜”。由于此类活动太多,开始并没在意,稍后实在无事又浏览了它,这才发现是国家图书馆的第二次排名,此时颇有受宠若惊之感。两三个月后,联系上了原书出版社的总编孙春亮,他支持我再版。

由于本人最近的三四年中很少写建筑 CAD 的著作,动笔后发现建筑行业的发展极为迅速,尤其是“楼宇智能化”,真是一天等于二十年。为此笔者专门收集了 20 多个小区的成套图纸(大约 6GB),并作初步分析,最后发现已经不能在原有图书基础上作挖补了,要另起炉灶,并分为上下两册。

这一版中改动很大,删除了大量的原有章节,增加了许多内容,主要有:

1. 简单实例。有些实例看上去很简单,但要画好它很不容易。笔者经过长期摸索,找到了一些非常巧妙的方法,如实心箭头、等边(腰)三角形、供水用的气压罐等。

2. 随着现代建筑的发展,出现了大量的新型设施。如追求美观的楼梯扶栏、大型商场的室外楼梯、窗户大样及图例、多种中式窗户、空调机组供水系统,尤其是典型的古色古香的中式大门的正门图。同时还补充了现代住宅中的平面图一例。

3. 本书专门用一章内容,详加介绍近年发展起来的“楼宇智能化”工程。这一部分内容主要有楼宇中普遍使用的系统,如:小区的保安系统及门禁系统、数据通讯、自动抄表系统、卫星电视等系统。

4. 大量的安装及施工图。由于建筑行业的飞速发展,几年前看上去还是很不错的安装方法,到今天已经不能使用了,所以本书中介绍了管道安装图、基础配筋图、檐口施工图,及各种基础土建施工图,如承台和柱子剖面图、地梁图。

5. 专业平面图。专业平面图是指以前很少出现,近年来已经流行的图形,如车库和停车场、大型健身房。本书所选的实例非常全面,它占了整个一层大楼,其中包括贵宾厅、普通美容区、美发厅、高尔夫球、桌球和棋牌室。本书中还介绍了现代音乐厅音响设备系统图,该实例中全面详细地介绍了各类音响图例及控制设备。

6. 本书另立一章简单介绍家庭装璜图。这一章用了一个全新的实例,主要为房地产商和设计人员提供现成的样板,为购房者提供怎样画家庭装璜图的实例。

7. 本书的最后一章提供了一张完整的小区规划图。该小区设施齐全,除了数栋主要住宅楼外,还有大量的娱乐设施,如喷泉、活动中心、小区的街心花园、小水池等。

本书写作的一个原则是:所选实例全部摘录自实际图纸,不编造任何一例。此虽为智者见智,仁者见仁之举,但作者认为更接近于实际,更有利用于读者掌握。

本书的编写,还有其他人的心血结晶,其中最主要的是西安建筑科技大学结构专业的张年胜先生。他于 2004 年 6 月 20 日到我家,至 8 月 15 日离开。其间每天从早晨七点多开

始，直到晚上十点多钟，除吃饭以外，几乎没有离开过电脑桌。我写一章之后，他就进行技术校对，每个例子均重复做一遍，以验证有无差错。在验证过程中，他提出了许多点睛之笔，而且本书中的土建施工图大多出于他手。

更使我兴奋不已的是：他是我十多年前所资助的 50 余名初中生之一，虽然至今已经没有人还与我联系，但从他身上我看到了青出于蓝而胜于蓝的希望。我也深信我的血汗没有白花，而且已经在开花，即将结果了。

最后还要感谢庄虹、王艳林、李杨、马晓艳，他们为本书的出版做了认真细致的校对工作。

页眉上的小亭子是本人的试用徽标，原想“标榜”为“独醒亭”，因为在物欲横流的今天，谁愿意清贫潦倒而以写书自乐。静心思考后才意识到，不仅不合事宜，而且愚不可及，所以暂命名为“愚醉亭”吧！

由于本书纯为笔者经验之谈，实属一孔之见。多望各位同仁、诸位专家海涵。若能赐教，容当异日相报。联系方式：panqingxu@vip.sina.com。

许盘清

2004 年 12 月

目 录

绪言

第 1 章 常用工具使用技巧.....	1
1.1 捕捉工具介绍	2
1.1.1 图形捕捉工具 1.....	2
1.1.2 图形捕捉工具 2.....	10
1.1.3 运行自动捕捉功能.....	20
1.2 图形捕捉工具的综合实例	27
1.2.1 绘制空调控制系统中的伺服机构图例.....	27
1.2.2 多用和巧用捕捉中点.....	31
1.3 夹点工具	33
1.3.1 夹点 (Grips) 的设置.....	33
1.3.2 夹点的应用技巧和实例.....	34
1.3.3 应用夹点选项的实例.....	38
1.3.4 夹点的右键功能 1.....	39
1.3.5 夹点的右键功能 2.....	42
1.3.6 夹点在其他命令中的应用.....	44
1.3.7 用夹点修改尺寸线.....	47
1.4 修改简单图形中巧用夹点 Grips 实例.....	49
1.4.1 修改圆	50
1.4.2 改变弧的弯曲程度.....	51
1.4.3 修改弧的长度.....	51
第 2 章 常用命令使用技巧.....	53
2.1 巧用选项及命令	54
2.1.1 各种三角形的画法.....	54
2.1.2 废气回收罩及风机盘管.....	56
2.1.3 妙用多线命令画气压罐.....	59
2.2 简单布局图和轴线图	60
2.2.1 用复制命令画轴线.....	61
2.2.2 用偏移命令生成轴线.....	64
2.2.3 用阵列命令生成轴线.....	65
2.3 带轴线的平面图	68
2.3.1 画出所有的墙体.....	69

2.3.2	左上角的四条弧线.....	72
2.4	插入和输出其他格式文档.....	73
2.4.1	直接插入其他格式文件.....	74
2.4.2	用粘贴命令插入其他格式.....	75
2.4.3	动态链接大文件.....	76
2.4.4	AutoCAD 图形复制.....	78
2.4.5	输出 WMF 式文件.....	79
2.5	补充中间图形.....	81
2.5.1	拉伸立面图.....	82
2.5.2	生成普通扶梯.....	83
2.6	标注短说明.....	87
2.7	绘制多段线技巧.....	91
2.7.1	画实心箭头的巧妙方法.....	91
2.7.2	设置光滑度.....	92
2.7.3	绘制多段线.....	94
2.7.4	画出边上宽度为“0”的多段线.....	96
2.7.5	完成全图.....	97
2.8	巧算距离.....	97
2.9	圆形女儿墙.....	99
第3章	卫生间和厨房.....	103
3.1	厕所中的各类图例.....	104
3.1.1	最简单的坐便器.....	104
3.1.2	坐便器.....	106
3.1.3	绘制男式小便池图例.....	108
3.1.4	公共厕所（上）.....	111
3.1.5	公共厕所（下）.....	113
3.2	画洗脸池.....	116
3.2.1	老式洗脸池.....	116
3.2.2	洗脸池.....	118
3.3	巧用镜像命令绘制整个卫生间.....	121
3.3.1	画出平面图.....	122
3.3.2	引入图例.....	123
3.3.3	复制图形.....	126
3.4	住宅楼中的厨卫层.....	128
3.4.1	画出楼梯间及卫生间的框架图.....	128
3.4.2	绘制或复制出厕所间的所有图形.....	133
3.4.3	复制厨房和卫生间并画出阳台.....	134

3.4.4	生成其他的厨卫间.....	137
3.4.5	生成最北端两套楼梯间.....	137
3.4.6	延伸并完成中间楼梯间的图形.....	142
3.4.7	绘制最南端的两套房子.....	144
第 4 章	房间大门与楼梯	148
4.1	大门	149
4.1.1	房间大门	149
4.1.2	大门正面图（大门为打开状态）	152
4.1.3	大门正面图（大门关闭状态）	154
4.2	绘制大型商场的大门	157
4.2.1	大门的两种画法.....	158
4.2.2	画出玻璃旋转门的轴线.....	158
4.2.3	画出旋转玻璃大门的圆和弧.....	159
4.2.4	画出大门口的五条台阶直线.....	160
4.2.5	画大门两边的围栏.....	161
4.3	台阶	162
4.3.1	绘制台阶弧线.....	162
4.3.2	生成其他六条台阶线.....	163
4.3.3	修剪台阶两边多余的弧.....	163
4.4	雨棚	164
4.4.1	确定四条弧的位置.....	164
4.4.2	绘制汽车雨棚的四条弧及走廊.....	165
4.4.3	绘制两个圆柱子.....	166
4.4.4	删除中间的弧.....	168
4.4.5	用直线命令完成全图.....	169
4.5	楼梯的平面图	169
4.5.1	绘制柱子及边界线.....	169
4.5.2	绘制边界线	170
4.5.3	生成台阶线和箭头.....	171
4.5.4	绘制转角楼梯.....	172
4.5.5	圆形扶梯	178
4.6	画楼梯	181
4.6.1	首层下半层楼梯.....	181
4.6.2	画扶手	184
4.6.3	完成第一层的楼梯.....	186
4.6.4	复制其他三层的楼梯图.....	188
4.7	外楼梯	190

4.7.1	左边扶手线	190
4.7.2	右边扶手及踏级	192
4.7.3	复制右边楼梯	195
第 5 章	电气图例	197
5.1	卫星天线	198
5.1.1	绘制天线碗面图	198
5.1.2	绘制天线底座	200
5.1.3	高频头以及它的支架	201
5.1.4	绘制卫星天线的撑脚图例	203
5.2	火灾报警系统	203
5.2.1	烟感探测器图例	204
5.2.2	温感探测器	206
5.2.3	水流指示器与消火栓	207
5.3	电视监控系统图	208
5.3.1	摄像头图例	208
5.3.2	监视器	209
5.3.3	操作键盘	211
5.3.4	门铃块	213
5.3.5	填文字的技巧	215
5.4	电话系统图	218
5.4.1	电话机	218
5.4.2	对讲机模块	219
5.5	强电图例	222
5.5.1	电缆进出标志	223
5.5.2	绘制各种日光灯或灯具图例	224
5.5.3	接地图例的画法	226
5.5.4	接线盒	229
5.5.5	图例四则	230
5.5.6	吊扇图例	234
第 6 章	楼宇智能化	238
6.1	消防系统图	239
6.1.1	画出左下角的直线所带的图例	240
6.1.2	用这排图例生成另外 8 层图例	242
6.1.3	绘制中央控制柜	242
6.2	卫星电视系统	244
6.2.1	插入图形及补充图例	245
6.2.2	卫星电视天线接收	247

6.2.3	卫星电视天线接收.....	250
6.3	门禁保安.....	252
6.3.1	室内可视分机.....	252
6.3.2	其他图例.....	256
6.3.3	交换电源及主选择器.....	258
6.3.4	画系统图——第一栋楼的设备.....	259
6.3.5	画系统图——第二、三和四栋大楼的设备.....	263
6.4	监控系统.....	266
6.4.1	引入图例.....	267
6.4.2	设备布局.....	268
6.4.3	画连接线及文字.....	270
6.5	抄表系统.....	275
6.5.1	画出图例.....	276
6.5.2	生成采集器.....	279
6.5.3	生成连接线块.....	280
6.5.4	生成连接线块及画出控制中心.....	283
第 7 章	强电系统.....	288
7.1	电气平面布置图.....	289
7.1.1	电气模块.....	290
7.1.2	画内部构造.....	295
7.2	灯具安装图.....	299
7.2.1	绘制平面图.....	299
7.2.2	绘制灯具.....	301
7.2.3	标注文字.....	306
7.3	圆弧走廊上的电灯.....	308
7.3.1	用阵列命令生成灯具.....	308
7.3.2	定数等分绘制灯具.....	311
7.4	电气原理图.....	312
7.4.1	绘制基本图例.....	313
7.4.2	绘制基础电缆及电器.....	315
7.4.3	支路电器.....	318
7.4.4	画出下面三组交流接触器.....	322
7.4.5	复制备用电器及加注文字.....	325
7.4.6	设备清单.....	327
7.5	电气和强电系统图.....	329
7.5.1	画出该系统图的全部电气图例.....	330
7.5.2	绘制一到三楼的照明开关供电图.....	333

7.5.3	绘制插座用的开关柜.....	335
7.5.4	绘制与变压器相连接的线路.....	336
第 8 章	给排水	339
8.1	供水图	340
8.1.1	绘制一条带有五个水喷淋头的水管图例.....	340
8.1.2	水管上标注尺寸文字.....	341
8.1.3	生成四排管线.....	342
8.1.4	生成六排长水管图例.....	343
8.1.5	水喷淋图的另一种画法.....	345
8.2	空调机组供水系统	346
8.2.1	图例	346
8.2.2	膨胀水箱与其管路.....	350
8.2.3	膨胀水箱的控制线路.....	354
8.2.4	冷却塔	358
8.2.5	冷水机组	361
8.2.6	控制电路	363
8.3	供水系统	366
8.3.1	图例	366
8.3.2	水箱	368
8.3.3	给水管系图及水泵.....	372
8.4	管道安装图	377
8.4.1	画管道与防护墙.....	377
8.4.2	画管道及标注说明.....	379
第 9 章	配筋图与施工图	383
9.1	基础配筋图	384
9.1.1	圆形柱的配筋图.....	384
9.1.2	方形柱的配筋图.....	386
9.2	配筋图	388
9.2.1	确定中心线定位.....	389
9.2.2	用多线画平面.....	390
9.2.3	画配筋图	393
9.2.4	绘制扎筋图例 B.....	395
9.3	檐口施工图	398
9.3.1	绘制外框线	398
9.3.2	填充图案	399
9.3.3	标注说明	401
9.4	基础施工图	406

9.4.1 承台剖面图 406

9.4.2 柱子剖面图 409

9.4.3 地梁图 410

9.4.4 绘制定位轴线及边界线..... 412

9.4.5 画承台与地梁..... 414

第1章 常用工具使用技巧

本章主要内容



捕捉工具介绍



图形捕捉工具的综合实例



夹点工具



巧用夹点实例

多年制图中,我发现 AutoCAD 设计最成功的命令和工具有三处。一是大量的复制类命令,这是手工制图无法想象的;二是修改类命令,无论用户作多少次修改,最后的图形又是一幅新的完整的图形;三是捕捉工具,它成功地将大量的手工无法确定的图形,以极其简单的方式一步就能完成,而且其用途不是一般用户所能想象的。虽然功能强大,但 AutoCAD 工具也有一大缺点,即很不直观,所以在本章中用大量的技巧和实例来说明这些工具的功能,也顺便提一下它的不足之处。

在平时制图中,有时要画一条线段,将一个圆心和一条线段的中点连接起来。如果不用“对象捕捉”,就要先确定圆心和已知线段的中点,再用线段连接它们。

又如一条斜线上画一条垂直相交的线段,如不用“对象捕捉”,画起来就非常麻烦。再如要使一条线段与另一条线段的最近点相连接,其连接点也很难确定。但有了“对象捕捉”工具,一切问题就迎刃而解了。

1.1 捕捉工具介绍

“对象捕捉”是用来在一个对象上拾取一个特定的几何功能点,然后用线段自动连接它们,如果直接输入 Osnap 命令还可以同时设置多个活动点。AutoCAD 2005 共有 17 个捕捉工具,本节中将一一介绍,其中对象捕捉工具条见图 1.1。

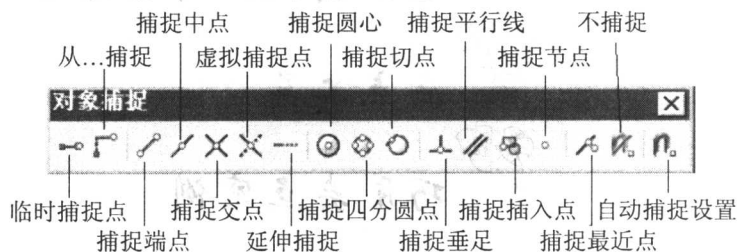


图 1.1 捕捉工具条的 17 个工具及它们的名称

“对象捕捉”平时用得非常多,所以常常把对象捕捉工具条放在左边,因为用输入命令的方法捕捉图形时,偶尔用一次非常方便,如果要连续使用几个不同的捕捉命令,就显得有点麻烦。而且“对象捕捉”中的英语单词也不好记,所以运用捕捉工具条要方便快捷得多。

1.1.1 图形捕捉工具 1

在使用“对象捕捉”中的 17 个工具前,要先生成一个图形,如画一条线段,然后使用“对象捕捉”中的工具。例如画线,在输入命令 Line 后,当命令行中的提示为:“LINE 指定第一点:”时,根据需要选择“对象捕捉”中相应的工具即可。下面就详细介绍每个捕捉工具的作用。



1. 工具“临时追踪”

工具“临时追踪”是 AutoCAD 创建一个供追踪工具用的临时点，由于平时绘图中用得较多，本节先举例了解，再用具体实例说明它的用法。

现假定要在一个四边形中找到它的中心（当然画出它的两条对角线最为方便，但有时不能这样画）。可用临时捕捉工具来标出该四边形的中心，下面是整个命令及过程。

用直线命令连接各个器材，这一步中比较重要的工具是“临时对象追踪点”工具。

“命令:”， Line

“指定第一点:”， “_mid 于”

“指定下一点或[放弃(U)]:”， “_tt 指定临时对象追踪点:”， “_mid 于”

/选择放大器的上边/

“指定下一点或[放弃(U)]:”

“指定下一点或[放弃(U)]:”， “_mid 于”

这一步两次用到“临时对象追踪点”工具，其方法如图 1.2 所示。

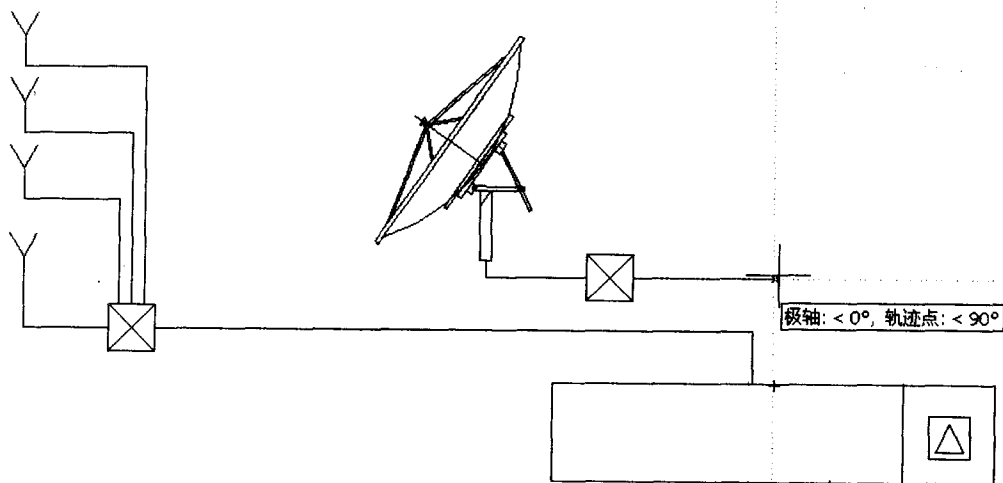


图 1.2 “临时对象追踪点”选择另一点

用单行文字命令写出有关的文字说明:

“命令:”， Dtext

“当前文字样式: Standard 当前文字高度: 2.0000

指定文字的起点或[对正(J)/样式(S)]:”

“指定高度<2.0000>:”

“指定文字的旋转角度<0>:”

“输入文字:”， 10 个频道接收机，卫星信号放大器，碗形天线 1.5-3m，
VHF/VHF-AM/FM，频道接收器，240V/50Hz

至此整个天线系统全画出来了，见图 1.3。

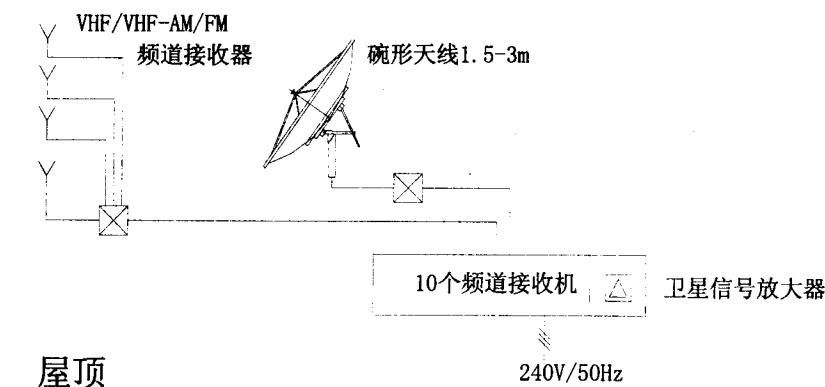


图 1.3 天线系统

用直线命令将它们连接到主线路中，这一步比较复杂，因为指示灯和熔断器位置定下后，从主电路出发的直线要经过熔断器的中点，再经过某一点，到达灯具的象限点。下面是画该直线的过程：

“LINE 指定第一点:”，“_mid 于”

指定下一点或[放弃(U)]: _tt 指定临时对象追踪点: _qua 于指定下一点或[放弃(U)]:

/确定这一步的过程见图 1.4/

“指定下一点或[放弃(U)]:”，“_qua 于”

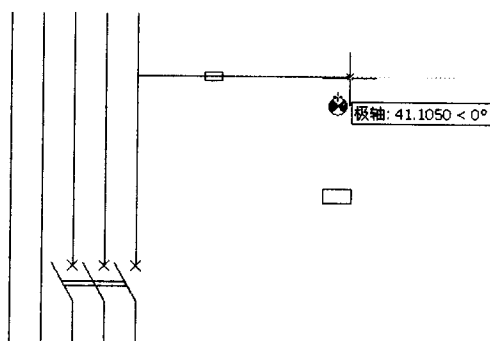


图 1.4 确定线路的过程

这一步中还要注意到指示灯在线路的中间。

用复制命令复制指示灯线路及上面的矩形（熔断器），它们之间的距离为 26：

“命令:”，Copy

“选择对象:”，“指定对角点:”，“找到 7 个”

“选择对象:”，R

/不包括指示灯/

“删除对象:”，“找到 1 个，删除 1 个，总计 6 个”

“指定基点或位移:”

/任选一点/

“指定位移的第二点或<用第一点作位移>:”，@0,-26

用复制命令复制一个矩形（熔断器），这一步要注意将矩形中点放在直线上，至此这



两个电路（指示灯和中间继电器电路）就画出来了，见图 1.5。

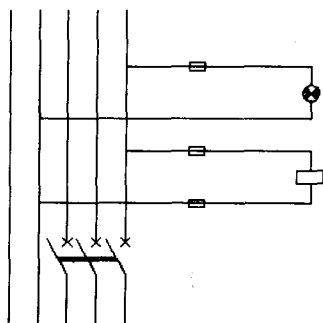


图 1.5 指示灯和中间继电器电路

2. 工具“捕捉自”

工具“捕捉自”是用来确定偏移参考点一定距离的一个特定点，也就是如果是画直线，该捕捉是连接与某一点偏移一定距离的线段。

例题 设现在要画一个窗户，边框已经画出来了，在边框向上 900 个单位处要画一条直线，作为第一条窗条线。这时就要用到这一工具，下面是画第一条直线的整个过程。输入 Line 后命令的提示为：

“指定下一点或[放弃(U)]:”，单击“捕捉自”工具“_from”后，这时提示为：

“指定下一点或[放弃(U)]:”，“_from 基点:”，选取了基点(图中为窗户的左下角的“a”)后，命令行要求输入偏移距离：

“指定下一点或[放弃(U)]: _from 基点: < 偏移>:”，这时直接输入数字，就可以定出该直线的起点，本例为“900”，这样直线的起点就定下来了，见图 1.6。

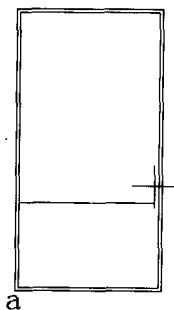


图 1.6 捕捉中“捕捉从”选项的用法

从上述画图过程中可以看到该工具用得较多，尤其是在画立体图形时，更是该工具大显身手之处，下面再举两例。

例题 2 将表示电梯的矩形移到现浇墙内。

在图 1.7 中画一水平中线。在方便之处画两个矩形，小矩形尺寸为 236×1230 ，另一个为 1416×2060 。用移动命令将这两个矩形移到电梯间，这两次移动均要用到“捕捉自”工具，下面是移动过程。