



AutoCAD 2002

建筑图纸绘制 方法及应用实例

许明清 李乐 陈永刚 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS



AutoCAD 2002

建筑图纸绘制 方法及应用实例

许明清 李乐 陈永刚 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2002 建筑图纸绘制方法及应用实例/许明清, 李东, 陈永刚编著. —北京:
人民邮电出版社, 2003.8

ISBN 7-115-11187-1

I. A... II. ①许...②李...③陈... III. 建筑制图—计算机辅助设计—应用软件,
AutoCAD 2002 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 019188 号

内容提要

本书用 AutoCAD 2002 中文版为基础, 讲述建筑图纸的绘制方法。如何实现建筑图纸的有关标准; 提取建筑图纸中有普遍性图形, 用 AutoCAD 2002 中的技巧来快速、有效地绘制建筑图纸是本书介绍的两个重点。

选用有代表性的建筑图纸, 按照建筑图纸的编排顺序, 逐一进行图纸分析和图形特点的提取, 然后详细介绍它们的绘制方法和技巧, 从而让读者不仅知道如何绘制, 而且理解为什么这样绘制。这是本书的编排体例。

本书不仅适合有一定基础的读者提高绘图效率, 对于初学者, 以图例为核心, 参照书中的绘图步骤, 也能快速掌握 AutoCAD 2002 中文版的用法。同时也可作为大中专教材使用。

AutoCAD 2002 建筑图纸绘制方法及应用实例

◆ 编 著 许明清 李 乐 陈永刚

责任编辑 张立科 牛 磊

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67132692

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 19.25

字数: 465 千字

2003 年 8 月第 1 版

印数: 1-6 000 册

2003 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11187-1/TP · 3395

定价: 32.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

心得体会

在过去出版的几本有关 CAD 绘制建筑图纸的书籍中,虽然也讲述了一些绘制技巧,但没有系统地、从图形角度进行分析和归纳,然后总结出一套能够快速、有效的绘制方法。因为 CAD 主要应用于建筑和机械设计,而建筑图纸中的图形具有图形密集、规定较多、涉及面很广的特点,所以无论是具有一定经验的设计人员还是初学者,对于建筑图纸的绘制而言,都是一个挑战。

建筑图纸涉及土建、水电、采暖通风等多种专业类型,每个专业图纸的绘制方法也不一样,同时各个专业的图纸之间又彼此有联系,甚至相同的图形也很多,例如各个专业所用的图签相同;同一建筑,各个专业的平面图采用相同的建筑平面图等。为什么不可以借用已有的图形来完成自己的图纸呢,如何借用在本书中也进行了详细的介绍,而且借用的范围很广:图形、文字样式、标注样式、模块等,几乎涉及图纸的各个方面。

再深入分析建筑图纸的图形,总结图形的绘制方法,就能整理出它们的画法步骤和技巧,例如:不规则的总平面图可以使用网格绘制它们;平面图一般先绘制轴线、在轴线上用平行线绘制墙体;专业平面图用模板调用建筑平面图、在建筑平面图上绘制图例等。

建筑图纸由于建筑的造型,设计者的地域等因素决定了设计图形的不同。因此本书选用了有代表性的,兼顾了各个专业的建筑图纸。既有外形规则的大礼堂,也有带有弧形的饭店;按照建筑制图有关规定,编排了从总平面图至弱电系统图的专业图纸。

绘制建筑图纸,首先需要了解和应用有关国家标准,同时也要知道一些建筑的通用图例。例如尺寸标注的样式需要使用建筑标记,文字的宽度与高宽比为 0.7 等。因此在第一章中专门介绍了建筑的一些标准和在 AutoCAD 2002 中文版的实现方法。是否每张图纸均需要重复这个过程呢,这就是技巧,在这章中同样也给出了这个答案。

本书的编排既将图纸的特点进行分析并讲述实现方法,同时也采用了许多的技巧,帮助读者提高绘制水平和阅读兴趣。

需要指出的是:从 AutoCAD 2002 绘制图形的角度,本书也兼顾了使用早期版本的设计人员。在本书中,详细讲述了一些 AutoCAD 2002 新增的功能,例如在图形对象上双击鼠标功能,快速标注功能等。对于一些常见问题,如调入 R14 版的 CAD 图形中出现汉字乱码问题;镜像时文字跟随镜像等。本书也提供了解决的方案。对于有用的,使用时引起疑义的命令,如拉伸命令【stretch】,样条线命令【spline】,也给出了详细的解释。

初学者对于 AutoCAD 2002 中文版的使用,有无从下手的感觉;假如先给出图纸,然后给出画法步骤和详细的命令及其说明,就能让他们临摹画出图形。这也是快速入门的一种方法。因此本书在编排体例上采用了上述方法,采用常用的命令,尽可能的给出详细的说明和解释。

书中采用了许多根据笔者多年经验总结的画法技巧。如用多段线命令一次性的画出箭头;

一次性的画出大门；一次性的删除网格线，一次性的尺寸标注等等。这些技巧穿插在本书中，无疑可以提高读者的兴趣。

致谢

在为了本书的完成，吴文珍、陈永刚、徐锡生、李东、居永军等也付出了辛勤劳动，在此一并感谢。

由于作者水平有限，疏漏和错误之处在所难免，恳请读者批评指正。同时，笔者也希望此书能够起到抛砖引玉的作用，最终能与读者共同探讨建筑图纸相关事宜。

E-mail: xumingqing@vip.sina.com

编者

2003 年 3 月

目 录

第 1 章 建筑制图的常用标准和实现方法	1
1.1 建筑制图标准	2
1.1.1 比例	2
1.1.2 图线	3
1.1.3 标注	3
1.1.4 文字的字体	3
1.1.5 图纸幅面的有关规定	4
1.2 制图标准的实现	5
1.2.1 比例的实现	5
1.2.2 图线的实现	9
1.2.3 标注的实现	11
1.2.4 文字的字体	14
1.2.5 图纸幅面有关规定的实现	16
第 2 章 总平面图	24
2.1 总平面图的设置	26
2.1.1 图层设置	26
2.1.2 线型和文字的设置	28
2.1.3 设置捕捉对象	29
2.2 绘制边界和划分区域	30
2.2.1 绘制图形的边界	31
2.2.2 划分区域	35
2.3 绘制 A 区图形	35
2.3.1 绘制网格	35
2.3.2 绘制 A 区的建筑物图形	41
2.3.3 绘制 A 区的湖泊图形	43
2.3.4 绘制园林和道路	46
2.3.5 关闭网格或删除网格	49
2.4 绘制 D 区图形	50
2.4.1 设置定位点	51
2.4.2 绘制宿舍、体育馆图形	52
2.4.3 绘制篮球场	54
2.5 制作图签	60
第 3 章 西立面图	65

3.1	设置样式.....	66
3.2	绘制轴线.....	69
3.2.1	绘制第一条水平轴线	70
3.2.2	复制水平轴线	70
3.3	绘制边墙线及门窗等构件图形	71
3.3.1	绘制边墙线和屋顶	72
3.3.2	绘制两侧窗户图形	72
3.3.3	绘制大门及大门造型处的窗户	75
3.3.4	绘制风口及其他图形	77
3.4	绘制标注.....	77
3.4.1	绘制尺寸标注	77
3.4.2	绘制标高标注	79
3.4.3	绘制文字标注	81
3.5	绘制西立面图	81
第4章	大礼堂二层平面图	86
4.1	设置样式.....	87
4.2	绘制轴线.....	90
4.2.1	绘制第一条水平轴线	90
4.2.2	复制水平轴线	91
4.3	绘制墙体图形	93
4.3.1	绘制墙体图形	93
4.3.2	绘制门窗图形	94
4.3.3	绘制柱子图形	102
4.4	绘制其他构件图形	105
4.4.1	绘制楼梯	105
4.4.2	绘制座位图形	110
4.5	绘制标注.....	113
4.5.1	绘制尺寸标注	113
4.5.2	绘制标高标注	115
4.5.3	绘制文字标注	117
4.5.4	绘制轴线编号图形	117
4.6	绘制图签.....	121
第5章	大礼堂顶层空调平面图	124
5.1	修改大礼堂二层平面图	125
5.2	绘制空调平面图图形	127
5.2.1	绘制风管的草图	127
5.2.2	绘制风管的连接件图形	129

5.2.3 绘制风口图形	132
5.2.4 绘制空调机组图形	137
第 6 章 大礼堂基础布置平面图	143
6.1 调入并修改大礼堂二层平面图	144
6.1.1 调入“大礼堂二层平面图”图形	145
6.1.2 删除与本图无关的图形	145
6.1.3 修改轴线图形	146
6.1.4 修改图层	147
6.2 绘制基础布置平面图图形	148
6.2.1 绘制基础梁的图形	148
6.2.2 绘制条形基础的图形	154
6.3 绘制条形基础的大样图	156
6.3.1 绘制轮廓图形	156
6.3.2 绘制配筋和图案进行填充	156
6.3.3 绘制尺寸和文字标注	160
6.4 后期工作	162
第 7 章 大礼堂剖面图	164
7.1 绘制剖切到的图形	166
7.1.1 调入并修改大礼堂二层平面图图形	166
7.1.2 绘制地面、立柱和梁的图形	168
7.1.3 绘制剖切到的窗户图形	171
7.2 绘制可见图形	174
7.2.1 绘制屋顶	174
7.2.2 绘制可见的窗户图形	174
7.3 后期制作	179
第 8 章 办公楼一层配电平面图	185
8.1 前期工作	186
8.2 绘制办公楼一层平面图图形	189
8.2.1 绘制轴线	189
8.2.2 绘制墙体图形	189
8.3 绘制图例的图形	195
8.4 绘制配电平面图图形	199
8.4.1 绘制插座和配电箱的布置图形	199
8.4.2 绘制连线图形	202
8.5 后期工作	203
第 9 章 办公楼一层配电系统图	205

9.1 前期工作.....	206
9.1.1 设置图形中的样式	207
9.1.2 确定图签	207
9.2 绘制系统图图形	208
9.2.1 绘制图形中的文字	208
9.2.2 绘制图形	212
9.3 后期工作.....	217
第 10 章 办公楼的给排水平面图	221
10.1 前期工作.....	222
10.2 绘制图例表	224
10.2.1 调入 AutoCAD 2002 自带的模块图形	225
10.2.2 绘制其余图例图形	226
10.3 绘制给排水平面图	230
10.3.1 绘制用水设施图形	230
10.3.2 绘制给水图形	235
10.4 后期工作.....	239
第 11 章 办公楼给水系统图	240
11.1 前期工作.....	242
11.1.1 平面图和平面图在立体图中的表示方法	242
11.1.2 调入并修改给水平面图图形	242
11.1.3 绘制图例图形.....	244
11.2 将平面图转换成立体图图形	244
11.2.1 在 Y 轴向缩放图形.....	245
11.2.2 对 Y 轴向的对象进行倾斜	247
11.2.3 标注图形.....	256
11.2.4 其他图形的绘制	257
11.3 后期工作.....	258
第 12 章 火灾报警平面图	261
12.1 设置本图的样式	263
12.2 绘制平面图图形	266
12.3 绘制火灾报警图形	274
12.3.1 绘制图例表	274
12.3.2 绘制火灾报警平面图	276
12.4 后期工作.....	282
第 13 章 电话系统图	285

13.1 绘制系统图	286
13.1.1 设置样式	287
13.1.2 绘制系统图的图形	287
13.2 后期工作.....	293

第1章 建筑制图的常用 标准和实现方法

- ✎ 建筑制图常用标准
- ✎ 制图标准的实现

建筑图纸按使用功能一般分成：工业建筑、农业建筑和民用建筑三类。其中应用较多的是民用建筑。这些建筑类别尽管所实现的功能不同，但其基本构造是相似的，基本上一栋建筑是由基础、墙或柱、楼地面、楼梯、屋顶和门窗等 6 大部分组成的。

一般所指的建筑图纸按照专业不同，可分为建筑施工图（简称建施）、结构施工图（简称结施）和设备施工图（简称设施）。因此一套建筑图纸一般包括首页图、建筑施工图、结构施工图、设备施工图等几个部分。

- 首页图包含图纸目录、设计总说明、门窗表，以及楼地面、内外墙、台阶等处的构造及装修做法，有时也含有总平面图。
- 建筑施工图一般表示建筑的总体布局、建筑的内外形状、大小、构造等，包括总平面图、平面图、立面图、剖视图和详图等。
- 结构施工图反映建筑承重构件的布置、构件的形状、大小、材料、构造等，包括结构布置图、构件详图、结点详图等。
- 设备施工图是建筑内的设备安装位置和情况的图纸，包括给排水、采暖通风（含空调）、电气（含强电和弱电）等施工图，其内容有各专业的平面布置图和系统图。

在绘制建筑图纸前，需要介绍建筑制图的标准和如何将制图标准制作成样图，以方便建筑图纸的绘制。

1.1 建筑制图标准

对于建筑制图，有一系列的国家规定，常用的有房屋建筑制图统一标准（GBJ1-86），《建筑制图标准》（GBJ104-87）等。

下面围绕一些有关建筑制图中一些常用标准，作简单介绍。

在建筑图形中，常用的建筑绘制标准有比例、线形及线宽、标注、文字字体和图纸幅面（包括图幅、图框和标题栏，以下简称图签）等规定。

1.1.1 比例

有关建筑图采用的比例，需要按照图形的功能，在表 1.1 中选择所用的比例。

表 1.1 制图比例的国家标准

图名	常用比例	备注
总平面图	1:500、1:1000、1:2000	
平面图、立面图、剖面图	1:50、1:100、1:200	
次要平面图	1:300、1:400	指屋面平面图、工业建筑的地面平面图
详图	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:25、1:50	1:25 仅适用于结构构件详图

1.1.2 图线

在建筑施工图中为了区别不同的内容并使图形层次分明,需要用不同的线型和线宽进行图形绘制,线型和线宽的选用见表 1.2。

表 1.2 线形、线宽的规定和用途

名称	线宽	用途
粗实线	b	① 平面图、剖面图中被剖切的主要建筑构造(包括构配件)的轮廓线 ② 建筑立面图的外轮廓线 ③ 建筑构造详图中被剖切的主要部分轮廓线 ④ 建筑构配件详图中的构配件的外轮廓线
中实线	0.5b	① 平面图、剖面图中被剖切的次要建筑构造(包括构配件)的轮廓线 ② 建筑平面图、立面图、剖面图中建筑构配件的轮廓线 ③ 建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般轮廓线
细实线	0.35b	小于 0.5b 的图形线、尺寸线、尺寸界线、图例线、索引符号、标高符号等
中虚线	0.5b	① 建筑构造及建筑构配件不可见的轮廓线 ② 平面图中的起重机轮廓线 ③ 拟扩建的建筑物轮廓线
细虚线	0.35b	图例线、小于 0.5b 的不可见轮廓线
粗点画线	b	起重机轨道线
细点画线	0.35b	中心线、对称线、定位轴线
折断线	0.35b	不需画全的断开界线
波浪线	0.35b	不需画全的断开界线、构造层次的断开界线

1.1.3 标注

在介绍标注前,先看一个标注的图形,如图 1.1 所示。

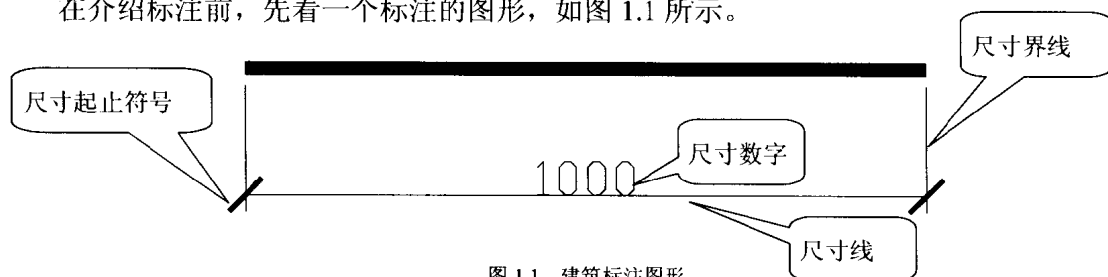


图 1.1 建筑标注图形

从图 1.1 中,可以知道什么是尺寸线,尺寸界线,尺寸起止符号和尺寸数字。因此对它们不作文字解释了。建筑制图的国家标准规定尺寸界线、尺寸线用细实线绘制,尺寸起止符号用粗实线且与尺寸界线成 45° 的斜线绘制,长度为 $2\sim 3\text{mm}$ 。

1.1.4 文字的字体

图纸中的汉字应选用长仿宋体,字高应不小于 3.5 mm ,字体的宽度与高度比为 0.7 。如图 1.2 所示为建筑图形中的文字“建”和相关参数。



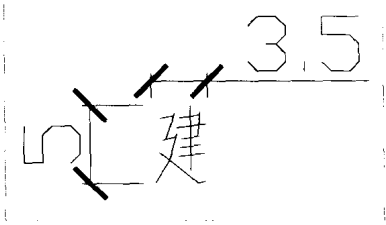


图 1.2 建筑图纸中的文字图形

1.1.5 图纸幅面的有关规定

如图 1.3 所示即为图签。该图签由图幅矩形、图框区和标题栏组成。建筑图纸一般采用 A0、A1、A2、A3 和 A4 幅面的图纸绘制。

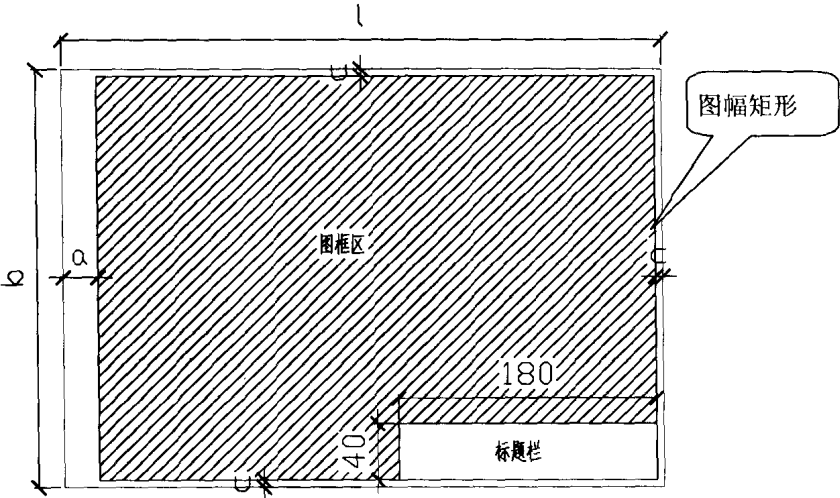


图 1.3 建筑图样

对应图 1.3，制图标准的有关规定见表 1.3。

表 1.3 幅面及图框尺寸 (单位: mm)

尺寸 代号	幅面代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
b×l	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

上述介绍的是一些常用的建筑制图国家标准，其他的有关建筑制图标准，读者可以查找相关资料。

1.2 制图标准的实现

在 1.1 节中,介绍了建筑制图的一些常用的国家标准。在用 AutoCAD 2002 绘制图形时,如何实现这些标准,对于初学者,需要特别注意。因为其中的一些概念(例如比例)很容易混淆。按照 1.1 节的次序,下面分别进行讲述。

1.2.1 比例的实现

比例的实现,需要分成几个步骤才能实现,首先在 AutoCAD 2002 中确定制式(英制或公制),然后确定采用的图形单位,最后在打印(命令【plot】)时选择打印比例。

在讲述比例前,需要首先介绍单位的概念。

在建筑图中,采用的基本单位为 mm。也就是说,假如在 1:100 的建筑图中,图纸上测得的 1 mm,实际在建筑上表示 $1\text{mm}\times 100=0.1\text{m}$ 。

AutoCAD 2002 中采用的基本单位是图形单位,有两种制式的图形单位,即公制和英制。假如采用了英制,那么绘图时,一个图形单位可能是一英寸。反之,选择公制的话,一个图形单位可能是 1mm 了。这里的“可能”需要等待用户的图形单位确定后才能变成现实。

1. 制式的确定

制式的选择方法为:在启动或者“新建文件”时,AutoCAD 2002 将出现“今日”或者“启动”对话框中进行选择。如图 1.4 所示为“创建新图形”对话框。它与“启动”对话框相同。

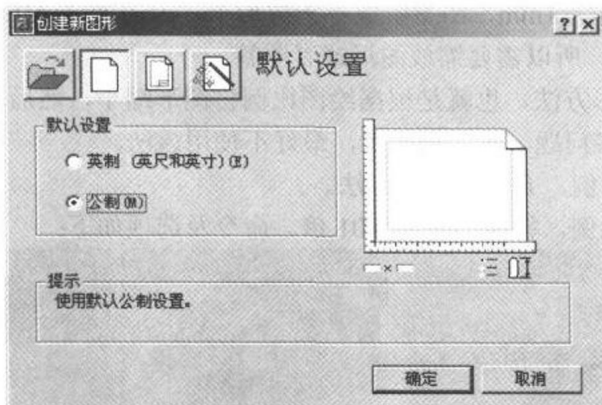


图 1.4 创建新图形对话框

在“默认设置”栏中,有两个选择,即英制和公制。一般来说均选择公制。

2. 图形单位的确定

确定了“公制”为绘图制式后,就可以开始进行图形的绘制了。

因为建筑图纸采用的基本单位为 mm,所以绘图时的图形单位也设置为 mm,如图 1.5 所示为 3600mm×4500mm 房间的绘制图形,图形单位采用了 mm。

图形单位无需专门设置，只需在绘图命令中注意即可，如图 1.5 所示。

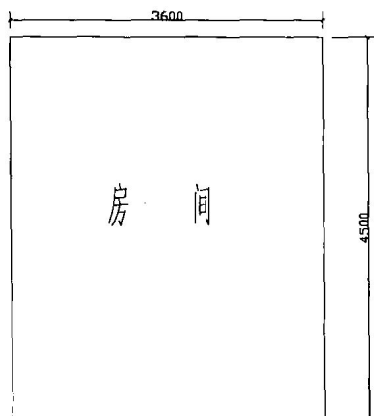


图 1.5 3600mm×4500mm 房间的图形

图中涉及到的命令及选项如下：

```
命令: rectang
/绘制矩形命令/
指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:
/在任意空白点单击鼠标左键，确定第一个角点/
指定另一个角点或 [尺寸(D)]: @3600,4500
/输入相对坐标 @3600,4500。含义为：在 X、Y 轴向距第一个角点距离分别为 3600 和 4500 个单位（此处
单位既可理解为图形单位，也可根据上述选择，理解为 mm）的点为另一个角点，自动退出命令/
```

按照 1 个图形单位 = 1mm，图签就放不下图形了，因为即使 A0 图签，它的图框也只有 841×1189 个图形单位，所以需要缩放图形或者图签。

假如采用缩放图形方法，也就是根据绘图比例将图形缩小，然后将图形移入图签中。需要涉及标注调整等许多问题，对于初学者，最好不使用该法。

下面仍以图 1.5 为例，介绍其绘制方法。

首先按照 1:100 比例，将图形缩放 0.01 倍。命令及选项如下：

```
命令: scale
找到 2 个
/先选择图 1.5 中的矩形和文字，然后输入命令/
指定基点:
/选择矩形中的任意点/
指定比例因子或 [参照(R)]: 0.01
/输入比例因子，自动缩放图形并退出命令/
```

图形缩放后，将图形移入图签中了，如图 1.6 所示为将图 1.5 移入 A3 图签后的图形。

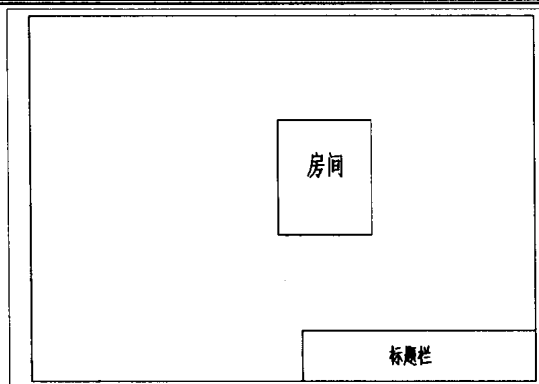


图 1.6 图形和图签

如果将图 1.6 中的标注一起缩放的话, 结果如图 1.7 所示。

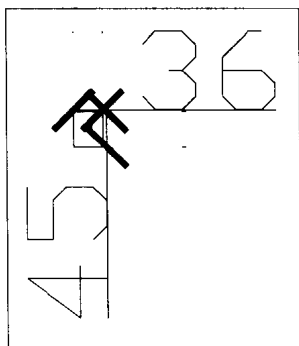


图 1.7 标注和图形一起缩放后的图形

采用放大图签, 也能实现图形与图签匹配。先将图签放大 100 倍, 然后将图形移入图签中, 具体命令同上, 完成后的图形如图 1.8 所示。

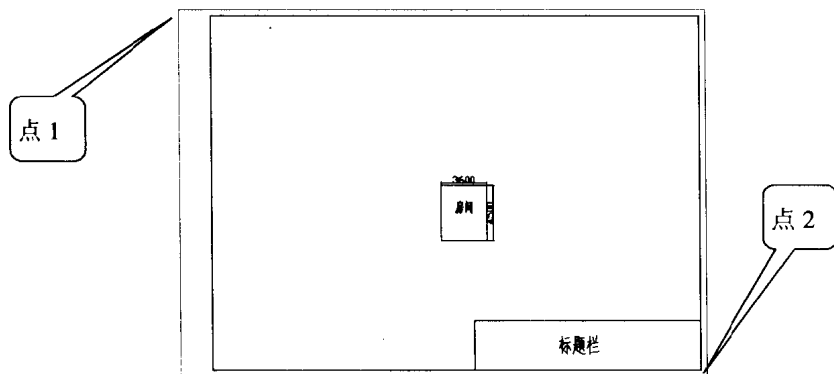


图 1.8 放大图签, 移入图形后的图签与图形

3. 选择打印比例

实际上, 比例最终是在打印时才能确定, 以图 1.8 所示图形为例。在命令栏输入【plot】命令后, 打开“打印”对话框, 如图 1.9 所示。