

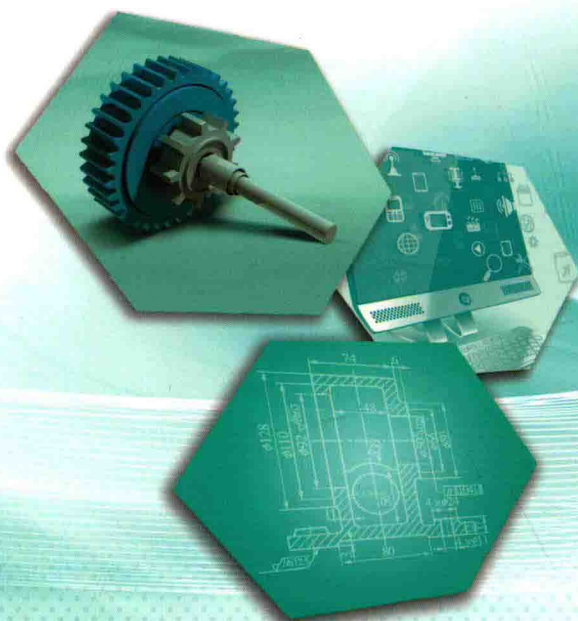


国家示范性中等职业技木教育精品教材

广东省计算机制图员（机械中级）选用教材

# AutoCAD 2012 机械类项目式教学

李柏枝 主 编



华南理工大学出版社  
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

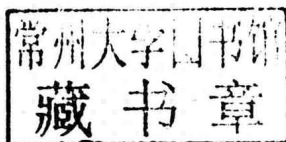


国家示范性中等职业技术教育精品教材

广东省计算机制图员（机械中级）选用教材

# AutoCAD 2012 机械类项目式教学

李柏枝 主 编



华南理工大学出版社  
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2012 机械类项目式教学/李柏枝主编. —广州:华南理工大学出版社,2015.7  
(国家示范性中等职业技术教育精品教材)

ISBN 978 - 7 - 5623 - 4677 - 7

I. ①A… II. ①李… III. ①机械制图 - AutoCAD 软件 - 中等专业学校 - 教材  
IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 133674 号

AutoCAD 2012 机械类项目式教学

李柏枝 主编

---

出 版 人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: [scute13@scut.edu.cn](mailto:scute13@scut.edu.cn)

营销部电话: 020 - 87113487 87111048 (传真)

责任编辑: 陈 昊 庄 彦

印 刷 者: 广州市怡升印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 14.75 字数: 372 千

版 次: 2015 年 7 月第 1 版 2015 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 36.00 元

---

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

我们所生活的世界一直在发生巨变——先进的技术与交流手段、迅猛的经济发展与激烈的竞争、日益加剧的全球性挑战。21 世纪的学校，应该教会学生运用 21 世纪技能，去理解和解决真实世界中的各种挑战！这些技能应该包括：

- 学习与创新技能——批判性思考和解决问题能力、沟通与协作能力、创造与革新能力；
- 培养数字素养技能——信息素养、媒体素养、信息与通信技术素养；
- 职业和生活技能——灵活性与适应能力，主动性与自我导向能力，社交与跨文化交流能力，高效的生产力、责任感、领导力等。

本书正是在这种形势下，充分考虑到中职教育的特点和当前课程改革的要求，针对一般教材“重知识、轻能力，重理论、轻实践”的弊端，按照“以工作任务为中心选择、组织教学内容，并以完成工作任务为主要学习方式和最终目标”的原则，并经过多年项目教学实践，结合广东省计算机制图员（机械中级）考证大纲而编写，使素质教育和应试要求得到统一。

本书从培养技能型人才为导向，以培养职业能力为核心，以项目工作任务及工作过程为依据，整合、序化教学内容，做到技能训练与知识学习并重。既注重理论与任务相结合的教学，同时遵循中等职业院校学生的认知规律，紧密结合广东省职业技能考核要求，在编写过程中考虑企业技术人员的需求，紧密结合工作岗位，与职业岗位对接；以项目任务为驱动，强化知识与技能的整合；以技能鉴定为方向，促进学生养成规范职业行为；将创新理念贯彻到内容选取、教材体例等方面，以满足发展为中心，培养学生创新能力和自学能力。

本书除了大量设计项目实训和应用案例，每个项目模块都能覆盖本课程的知识，使抽象、难懂的教学内容变得直观、易懂和容易掌握外，还充分利用互联网资源、本课程网站资源，在网上开展教学活动，包括网络课程学习、自主学习、课后复习、课件下载、专题讨论、网上答疑等，使学生可以不受时间、地点的限制，方便地进行学习。

“AutoCAD 2012 机械类项目式教学”课程要求任课教师在掌握当前中职教育课程改革基本理念的基础上，还必须掌握以下教学方法：

1. 教学的过程是以学生为中心的过程。因此，教师应由过去的讲授者转变为指导者，让学生在自主探究、操作和讨论等活动中获得知识和技能。教师的职责更多地是为学生的学习活动提供帮助，激发学生的学习兴趣，指导学生形成良好的学习习惯，为学生创设丰富的教学情境。

2. 教学的最终目的是完成工作任务。通过工作任务的完成使学生掌握知识和技能并形成正确的态度。因此，教师要注意对工作任务的细节描述，并提醒学生把注意力放在工作任务上而不仅仅是知识上。

3. 教学过程必须遵循“资讯—计划—决策—实施—检查—评估”这一完整的行动过程，为此，教师必须是这一教学过程的组织者与协调者。在教学过程中，教师必须与学生互动，让学生通过“独立地获取信息、独立地制订计划、独立地实施计划、独立地评估计划”，在自己的实践过程中培养自己的职业能力，从而构建自己的经验和知识体系。

4. 在整个教学过程中，强调学生作为学习行动的主体，强调要以职业情境中的行动能力为培养目标，强调以基于职业情境的学习情境中的行动过程为学习途径，以师生之间互动的合作行动为学习方式，以学生自我构建的行动过程为学习过程，以专业能力、方法能力、社会能力整合后形成的行动能力为评价学生学业成绩的主要依据。

本教材的教学时间建议为 72 课时(课时分配与教学建议详见附表)。

本书由李柏枝任主编并对全书进行统筹，编写分工：项目一、二、十，李柏枝；项目三至八，黄慧珊；项目十一、十二，黎洁；项目九、十三，蓝小红；项目十四，周晓龙；项目评价及附录，尹桂萍。

编者

《AutoCAD 2012 机械类项目式教学》课时分配与教学建议

项目	课时	说明或教学建议
一	6	引导学生察看工具条提示和命令行的系统提示, 让学生尝试使用各个命令按钮, 通过对 A3 图纸外框线的绘制, 让学生掌握学习内容
二	6	通过用不同的定位方式, 完成各类型直线的绘制, 从中掌握相对坐标、极坐标的意义和使用。注意在相对坐标的教学过程中, 多列举日常生活例子。引入常用的编辑命令, 如删除、恢复、调整工具条内容及位置等
三	4	要引申正多边形、圆的不同已知条件, 确定不同绘制方式。根据绘图过程中遇到的实际情况, 引入常用的编辑命令, 如删除、恢复、调整工具条内容及位置等
四	6	让学生分别用不同的方法设置图线的颜色、线型等特性, 对比两种方法的优劣
五	4	让学生用以前圆弧连接命令绘图, 碰到困难后才引入圆角命令, 并总结圆角命令与其他圆弧连接方法的异同
六	4	归纳总结圆弧连接的方法和二维图线的绘制顺序
七	4	允许学生采用多种方法完成本例的绘制, 然后由教师点评各种方法的优劣
八	4	拓展样条曲线在其他领域的意义, 对比缩放命令和视窗缩放的区别
九	4	学习和使用一些系统的辅助工作和使用技巧, 如极轴追踪和极轴捕捉、模板文件等的使用, 以提高绘图的速度
十	6	对比不同的复制功能, 注意运用极轴追踪等辅助工具绘制三视图
十一	6	可先由学生自己标注, 然后再讲解哪些尺寸需要设置、如何设置, 拓展对齐尺寸的标注
十二	6	没有打印条件的, 可以用模拟显示代替
十三	6	本例的拆画零件图讲授, 教师应先准备好要拆画的装配图图形文件
十四	6	了解三维绘图与二维绘图的区别, 内容上只作简单讲述, 不作引申

注: ①建议全部课程在机房直接实施教学。

②本教材基于 AutoCAD 2012 版本编写。如条件有限, 可用 AutoCAD 2008 或以上版本代替, 但部分操作提示可能会有所不同, 教师讲述时注意区分。

③注意各项目及相关练习的文件的保存, 在后面的操作中可能会用到。

④在教学过程中, 各项目及相关练习不一定要遵从本教材中的方法, 可鼓励学生用多种方式完成, 并可适当引申出一些其他的绘图及编辑命令。

# 目 录

项目一 画 A3 图纸边框线 .....	1
1.1 项目描述 .....	1
1.2 知识准备 .....	2
一、启动 AutoCAD 2012 系统 .....	2
二、认识 AutoCAD 2012 系统的用户界面 .....	2
1.3 计划与实施 .....	6
一、确定绘图方案 .....	6
二、实施绘图 .....	7
1.4 知识拓展 .....	9
1.5 强化练习 .....	9
1.6 检查与评价 .....	10
项目二 画一套三角板 .....	11
2.1 项目描述 .....	11
2.2 知识准备 .....	12
一、点的定位方式 .....	12
二、删除多余图线 .....	13
2.3 计划与实施 .....	13
一、确定绘图方案 .....	14
二、实施绘图 .....	14
三、恢复被删除的对象 .....	14
2.4 知识拓展 .....	17
2.5 强化练习 .....	18
2.6 检查与评价 .....	19
项目三 画压盖螺母 .....	20
3.1 项目描述 .....	20
3.2 知识准备 .....	21
一、圆的确定方式 .....	21
二、正多边形的确定方式 .....	21

3.3	计划与实施 .....	22
	一、确定绘图方案 .....	22
	二、实施绘图 .....	22
3.4	知识拓展 .....	24
3.5	强化练习 .....	25
3.6	检查与评价 .....	26
<b>项目四</b>	<b>画拔叉平面图 .....</b>	<b>27</b>
4.1	项目描述 .....	27
4.2	知识准备 .....	28
	一、计算机辅助绘图中, 关于图线颜色的规定 .....	28
	二、图线的线型、线宽和颜色的设定方法 .....	28
4.3	计划与实施 .....	33
	一、确定绘图方案 .....	33
	二、实施绘图 .....	33
4.4	知识拓展 .....	39
	一、图层的其他属性 .....	39
	二、几种实用的系统配置 .....	39
4.5	强化练习 .....	43
4.6	检查与评价 .....	44
<b>项目五</b>	<b>画椭圆形垫片 .....</b>	<b>45</b>
5.1	项目描述 .....	45
5.2	知识准备 .....	46
	一、确定椭圆的参数 .....	46
	二、圆角命令 .....	46
5.3	计划与实施 .....	47
	一、确定绘图方案 .....	47
	二、实施绘图 .....	47
5.4	知识拓展 .....	52
	一、指定距离的复制 .....	52
	二、总结复制、偏移、镜像命令 .....	53
	三、不同的对象选择方式 .....	53



5.5	强化练习 .....	55
5.6	检查与评价 .....	57
<b>项目六</b>	<b>画交换齿轮架 .....</b>	<b>58</b>
6.1	项目描述 .....	58
6.2	知识准备 .....	59
	一、认识构造线 .....	59
	二、线型比例 .....	59
6.3	计划与实施 .....	60
	一、确定绘图方案 .....	60
	二、实施绘图 .....	60
6.4	知识拓展 .....	69
	一、连接圆弧常用方法总结 .....	69
	二、连接线段常用方法总结 .....	71
6.5	强化练习 .....	73
6.6	检查与评价 .....	77
<b>项目七</b>	<b>画徽章 .....</b>	<b>78</b>
7.1	项目描述 .....	78
7.2	知识准备 .....	79
	一、认识点命令的功能 .....	79
	二、圆弧的确定方式 .....	79
	三、阵列复制 .....	79
7.3	计划与实施 .....	81
	一、确定绘图方案 .....	81
	二、实施绘图 .....	82
7.4	知识拓展 .....	86
	一、点等分时的块选项 .....	86
	二、夹点编辑方式 .....	88
7.5	强化练习 .....	89
7.6	检查与评价 .....	91
<b>项目八</b>	<b>画主动齿轮轴 .....</b>	<b>92</b>

8.1	项目描述 .....	92
8.2	知识准备 .....	93
	一、认识倒角命令 .....	93
	二、矩形的确定参数 .....	93
8.3	计划与实施 .....	94
	一、确定绘图方案 .....	94
	二、实施绘图 .....	94
8.4	知识拓展 .....	102
	一、图案填充中的更多选项 .....	102
	二、设置填充图案的绘图次序 .....	103
8.5	强化练习 .....	103
8.6	检查与评价 .....	104
<b>项目九 画标题栏 .....</b>		<b>105</b>
9.1	项目描述 .....	105
9.2	知识准备 .....	105
	一、栅格与栅格捕捉 .....	105
	二、文字样式的设置 .....	107
	三、文字的输入 .....	107
	四、认识极轴追踪 .....	107
9.3	计划与实施 .....	109
	一、确定绘图方案 .....	109
	二、实施绘图 .....	109
9.4	知识拓展 .....	113
	一、第一角投影与第三角投影的概念 .....	113
	二、第三角画法与第一角画法的区别 .....	114
	三、第三角投影图的形成 .....	115
	四、第一角和第三角画法的识别符号 .....	116
9.5	强化练习 .....	116
9.6	检查与评价 .....	118
<b>项目十 画蜗轮箱视图 .....</b>		<b>119</b>
10.1	项目描述 .....	119

10.2	知识准备 .....	120
	一、通过对象特性对话框修改对象的特性 .....	120
	二、通过修改对象图层实现特性修改 .....	120
	三、用特性匹配命令修改对象的特性 .....	120
10.3	计划与实施 .....	121
	一、确定绘图方案 .....	121
	二、实施绘图 .....	121
10.4	知识拓展 .....	128
10.5	强化练习 .....	130
10.6	检查与评价 .....	131
<b>项目十一</b>	<b>零件图的尺寸标注 .....</b>	<b>132</b>
11.1	项目描述 .....	132
11.2	知识准备 .....	133
	一、认识常用尺寸标注命令 .....	133
	二、尺寸标注样式的设置 .....	133
11.3	计划与实施 .....	136
	一、尺寸标注分析 .....	136
	二、尺寸标注实施 .....	137
11.4	知识拓展 .....	144
	一、对齐尺寸、角度等标注 .....	144
	二、尺寸标注编辑 .....	145
11.5	强化练习 .....	147
11.6	检查与评价 .....	147
<b>项目十二</b>	<b>零件图几何公差及表面结构的标注与出图 .....</b>	<b>148</b>
12.1	项目描述 .....	148
12.2	知识准备 .....	148
	一、创建图块 .....	148
	二、图块的插入 .....	149
12.3	计划与实施 .....	150
	一、确定绘图方案 .....	150
	二、实施绘图 .....	150



12.4	知识拓展 .....	159
12.5	强化练习 .....	164
12.6	检查与评价 .....	164
<b>项目十三</b>	<b>拆画齿轮泵零件图 .....</b>	<b>165</b>
13.1	项目描述 .....	165
13.2	知识准备 .....	166
13.3	计划与实施 .....	168
	一、确定绘图方案 .....	168
	二、实施绘图 .....	168
13.4	知识拓展 .....	171
13.5	强化练习 .....	173
13.6	检查与评价 .....	174
<b>项目十四</b>	<b>画支承座的三维实体图 .....</b>	<b>175</b>
14.1	项目描述 .....	175
14.2	知识准备 .....	176
	一、三维坐标系 .....	176
	二、三维图形的观察 .....	176
14.3	计划与实施 .....	177
	一、确定绘图方案 .....	177
	二、实施绘图 .....	177
14.4	知识拓展 .....	188
14.5	强化练习 .....	188
14.6	检查与评价 .....	188
<b>附录一</b>	<b>AutoCAD 2012 常用快捷命令一览表 .....</b>	<b>189</b>
<b>附录二</b>	<b>广东省计算机辅助设计中级绘图员鉴定标准/大纲(机械) .....</b>	<b>193</b>
<b>附录三</b>	<b>计算机辅助设计中级绘图员技能鉴定试题(机械) .....</b>	<b>195</b>
<b>附录四</b>	<b>解题参考操作 .....</b>	<b>200</b>
<b>参考文献</b>	<b>.....</b>	<b>222</b>

# 项目一

## 画 A3 图纸边框线

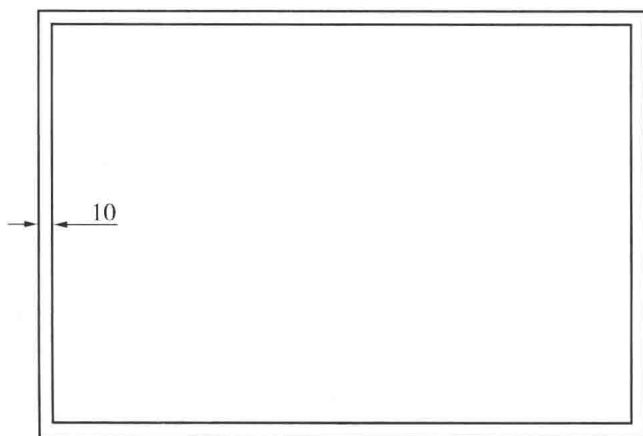


图 1-1 A3 图纸边框线

### 1.1 项目描述

#### 学习任务

按图 1-1 的尺寸要求，用直线命令绘制出 A3 图纸边框线，图框的左下角端点要在点(0, 0)上。按教师指定的路径，自建一个以自己学号为名称的文件夹，并将画好的图形以“SM1”为文件名，保存在该文件夹内。

#### 学习目标

- (1) 学会启动 AutoCAD，并认识其功能及用户界面；
- (2) 掌握命令的输入方法；
- (3) 学会使用直线命令；
- (4) 掌握 AutoCAD 文件的保存和格式；
- (5) 学会用绝对坐标确定点的位置。

## 1.2 知识准备

### 一、启动 AutoCAD 系统

正确安装 AutoCAD 后，可以通过下面两种方式运行软件：

(1) 双击桌面快捷图标  ；

(2) 依次单击【开始】→【程序】→【Autodesk】→【AutoCAD-simplified chinese】菜单项。

### 二、认识 AutoCAD 系统的用户界面

启动 AutoCAD 后，进入 AutoCAD 操作界面，如图 1-2 所示。在 AutoCAD 操作界面中，有标题栏、主菜单、工具条、绘图区、工具选项板、文本窗口和命令提示行以及状态栏等内容。学生可以尝试操作界面上的工具按钮并解决和回答问题。

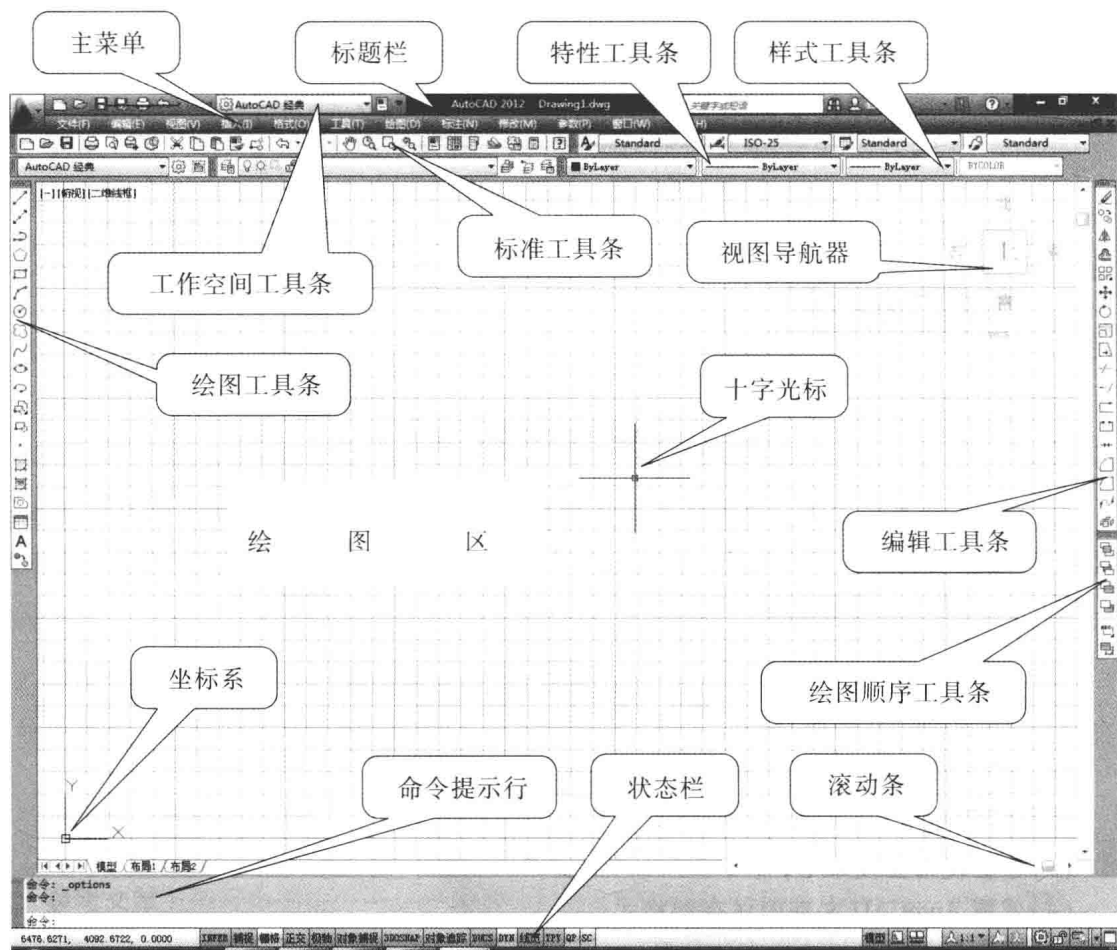


图 1-2 AutoCAD 用户界面

## （一）标题栏

### 问题引导：

- ①当前编辑的图形文件名是\_\_\_\_\_，扩展名是\_\_\_\_\_。
- ②如何关闭当前绘图文件？
- ③如何关闭软件？你能找到几种操作方法？
- ④分别对图形文件界面和系统界面进行最小化、最大化及窗口大小的调整。

## （二）主菜单

AutoCAD 的主菜单(如图 1-3)包括【编辑】、【视图】、【插入】等 12 个菜单项，几乎包括了 AutoCAD 的所有命令。单击主菜单中的菜单项，弹出其下拉菜单，用户可以通过单击下拉菜单中的命令来执行相应的绘图或图形编辑等操作。

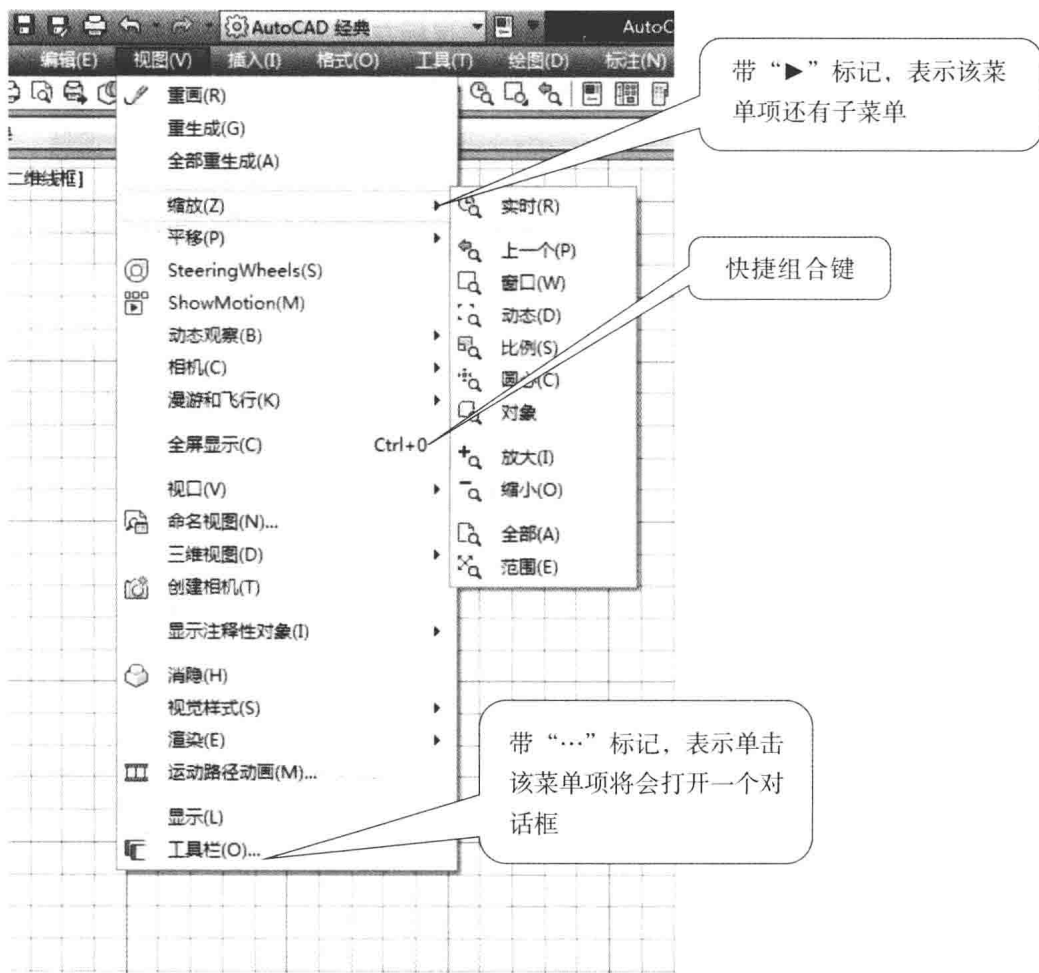


图 1-3 主菜单操作界面



### 问题引导：

- ①在主菜单或下拉菜单的菜单项后面都有一个字母，该字母与键盘上一些功能键组合，可执行该菜单项的操作。尝试操作，找出是哪个功能键：



主菜单项与\_\_\_\_\_键组合, 下一级菜单与\_\_\_\_\_键组合, 再次级菜单与\_\_\_\_\_键组合。(提示: 选择填上“Ctrl”“Shift”“Alt”。)

②某些菜单项后面还带有“▶”“…”“Ctrl + 0”等符号, 它们代表了菜单项的什么含义?

③在主菜单里, 找出下列菜单选项“ 全部(A)”“ 直线(L)”。

### (三)工作空间

#### 问题引导:

①查看系统为用户提供了哪几种工作空间形式?

②启动后的用户界面与本书所示的一致吗? 本书中用的是哪一种工作空间?

### (四)工具条

工具条是同类图形操作命令的快捷工具图标集合, 是进行图形绘制和编辑不可缺少的快捷工具。鼠标移动到已经打开的工具条的任意位置上, 单击鼠标右键, 弹出如图 1-4 所示的对话框; 鼠标移动到对应的工具条上, 单击鼠标左键, 即可实现该工具条的打开或关闭操作。

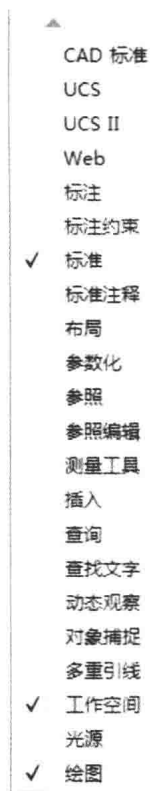


图 1-4 浮动工具条对话框

#### 问题引导:

①AutoCAD 共提供了多少个工具条?

②系统目前打开了哪些工具条?

③将系统界面调整成如图 1-5 所示的模式。



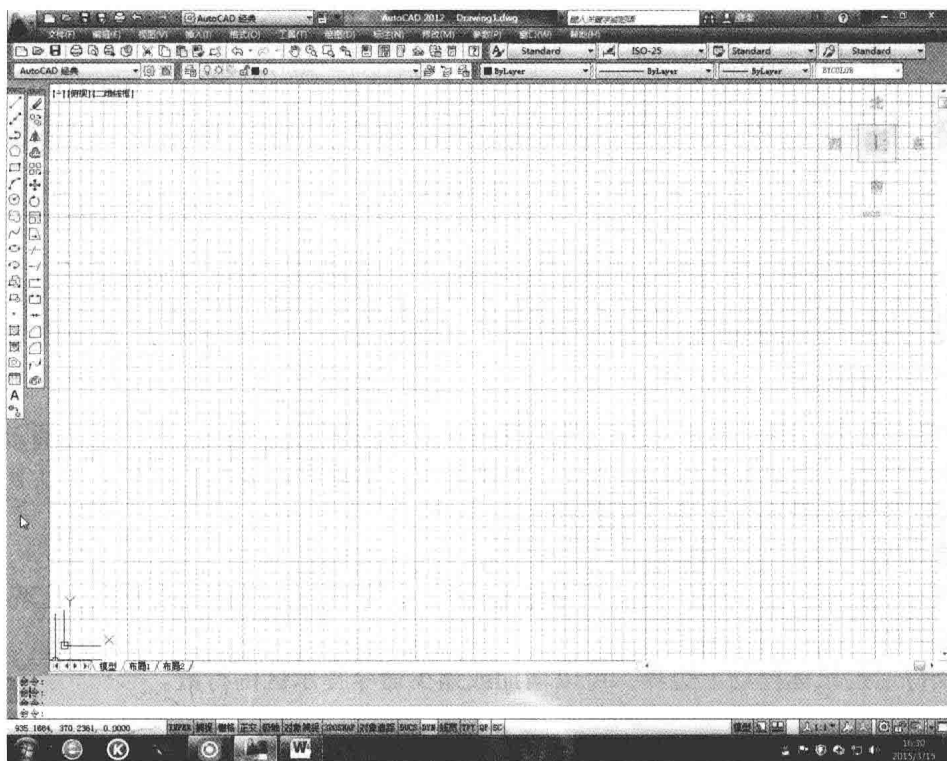


图 1-5 新界面

【提示】工具条调出窗口后，用户可以通过拖动操作把工具条放置到窗口的适当位置上，以方便操作。如图 1-6 所示，点击工具条左端上的两条竖杠，或点击工具条上方的蓝色区域，拖动鼠标，即可移动工具条。

单击工具条的边界拖动鼠标，可以改变工具条的形状。

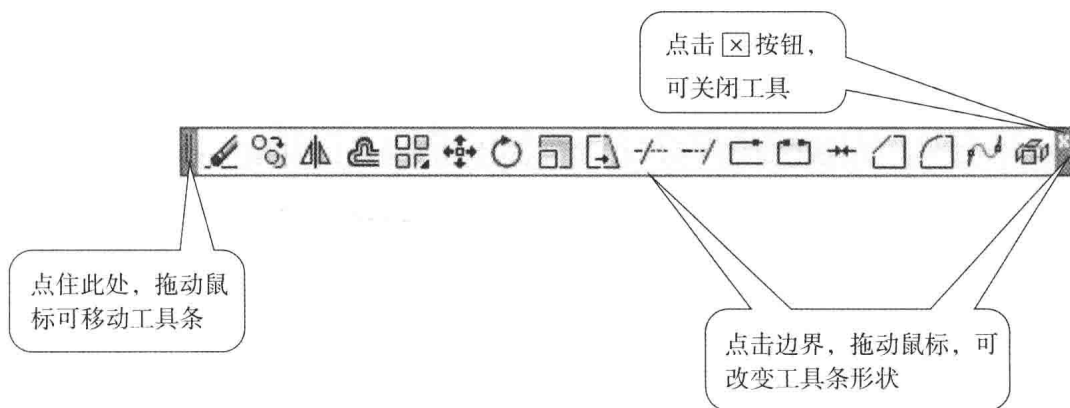


图 1-6 工具条的调整

### (五) 状态栏

状态栏位于绘图区的正下方，如图 1-7 所示，主要显示绘图时的当前状态，如当前光标的坐标，以及一些辅助工具，如捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、线宽等。