

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO JIXIELEI TONGYONG JIAOCAI

计算机制图

—AutoCAD 2012

全国中等职业技术学校机械类通用教材



中国劳动社会保障出版社



全国中等职业技术学校机械类通用教材

计算机制图

——AutoCAD 2012

人力资源和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

内容简介

本书主要内容包括创建图形样板、基本图形元素的绘制、基本图形元素的编辑、三视图的绘制、零件图的绘制及尺寸标注、装配图的绘制和三维图形的绘制等。

本书由马恩凤主编，袁静、王中雨副主编，曲家民、伊桂芬、胡红霞、杨传福、姜卫东、薛贯鲁、祝宏霞、史敬敏参与编写，兰青、果连成主审。

图书在版编目(CIP)数据

计算机制图：AutoCAD 2012/人力资源和社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2013

ISBN 978 - 7 - 5167 - 0582 - 7

I. ①计… II. ①人… III. ①AutoCAD 软件-中等专业学校-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 190129 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14 印张 313 千字

2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

定价：24.00 元

读者服务部电话：(010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话：(010) 64961894

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错，请与本社联系调换：(010) 80497374

我社将与版权执法机关配合，大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动，敬请广大读者协助举报，经查实将给予举报者重奖。

举报电话：(010) 64954652

前 言

为了更好地适应全国中等职业技术学校机械类专业教学要求，全面提升教学质量，人力资源和社会保障部教材办公室组织有关学校的一线教师 and 行业、企业专家，在充分调研企业生产和学校教学情况、广泛听取教师对教材使用情况的反馈意见的基础上，对全国中等职业技术学校机械类通用教材进行了修订。本次修订后出版的教材包括：《机械制图（第六版）》《工程力学（第五版）》《电工学（第五版）》《机械基础（第五版）》《机械制造工艺基础（第六版）》《金属材料与热处理（第六版）》《极限配合与技术测量基础（第四版）》《数控加工基础（第三版）》。此外，还新开发了《机械基础》（彩色版）、《金属加工基础》（彩色版），并针对《计算机制图—AutoCAD》推出了新版《计算机制图—AutoCAD 2012》。

本次修订工作使教材内容更加符合当前技能人才培养的需要，更好地反映新知识、新技术、新设备、新材料。同时，结合教学改革要求，在教材中融入先进的教学理念和教学方法，注意将抽象的理论知识形象化、生动化，注重加强实践性教学环节，以及构建“做中学”“学中做”的学习过程，充分体现职业教育特色。

《计算机制图—AutoCAD 2012》的编写特点主要体现在：

1. 合理安排教学内容，难易适当

针对计算机制图，教材从创建图形样板入手，逐步介绍基本图形元素的绘制和编辑、三视图的绘制、零件图的绘制及尺寸标注、装配图的绘制、三维图形的绘制。由简到难，编写脉络清晰，整体难易程度适当。

2. 体现先进教学理念，学以致用

针对计算机制图课程实操性强的特点，进一步优化任务驱动型教材编写理

念，将各知识点合理分解到若干具体的工作任务中进行描述。每个任务按照任务目标、任务提出、任务分析、任务实施、相关知识、思考与练习的思路进行编写，让学生在完成一项具体任务的过程中，不仅掌握相关计算机软件功能，还能掌握该软件功能的具体应用环境，从而提高学生的岗位适应能力。

3. 引用最新国家标准，科学规范

近年来，机械制图方面的国家标准发生了很大的变化。为了使教材更加科学和规范，教材在相关内容中均采用了最新的国家标准，如产品几何技术规范 (GPS) 几何公差标注 GB/T 1182—2008，产品几何技术规范 (GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法 GB/T 131—2006 等。

4. 教学资源开发

本教材配套开发有《AutoCAD 上机实训图集》。

本次教材的修订工作得到了河北、辽宁、江苏、山东、广东、广西、陕西等省、自治区人力资源和社会保障厅及有关学校的大力支持，在此我们表示诚挚的谢意。

人力资源和社会保障部教材办公室

2013 年 8 月

目 录

模块一 创建图形样板	(1)
任务 1 创建名为“AutoCAD 2012 模板”的图形样板	(1)
模块二 基本图形元素的绘制	(18)
任务 2 绘制直线类对象	(18)
任务 3 绘制曲线类对象	(26)
任务 4 绘制圆弧类对象	(37)
任务 5 绘制多边形对象	(48)
任务 6 绘制点对象	(53)
模块三 基本图形元素的编辑	(64)
任务 7 绘制扳手	(64)
任务 8 绘制螺栓	(74)
任务 9 绘制钟表	(86)
模块四 三视图的绘制	(98)
任务 10 绘制支座三视图	(98)
模块五 零件图的绘制及尺寸标注	(113)
任务 11 绘制泵轴	(113)
任务 12 泵轴的基本尺寸标注	(121)
任务 13 泵轴公差标注	(145)
模块六 装配图的绘制	(160)
任务 14 明细表的绘制与填写	(160)

任务 15 绘制千斤顶	(170)
模块七 三维图形的绘制	(185)
任务 16 绘制摇臂	(185)
任务 17 绘制端盖	(205)

模块一

创建图形样板

任务1 创建名为“AutoCAD 2012 模板”的图形样板



任务目标

1. 了解 AutoCAD 2012 的操作界面及文件管理方法。
2. 掌握精确定位工具（对象捕捉、对象追踪）和图形显示（显示控制）工具的用法。
3. 能熟练设置绘图环境、图层、绘图辅助工具，创建图形样板。

任务提出

“样板文件”即包含一定的绘图环境和专业参数设置，但并未绘制图形对象的空白文件。用户在样板文件的基础上开始绘图，能够避免许多参数的重复设置，大大节省绘图时间。这样不但提高绘图效率，还可以使绘制的图形更符合规范、更标准，保证图面、线型、颜色的完整统一。

本任务将创建一个名为“AutoCAD 2012 模板”的图形样板文件。模板具体内容要求如下：精度为小数点后四位有效数字；图形界限为标准的 A4 幅面（297×210）；新建图层的名字为中心线，颜色为红色，线型为 CENTER，线宽为 0.25 mm；对象捕捉中选中端点、中点、交点和垂足。

任务分析

创建一个图形样板文件的大致顺序为：新建模板、设置单位类型和精度、设置绘图界限、新建图层、设置捕捉和栅格等绘图辅助工具。

任务实施

一、启动 AutoCAD 2012

双击桌面上 AutoCAD 2012 图标或单击“开始”菜单，在“所有程序”的子菜单中打开 AutoCAD 2012。

二、选择 AutoCAD 2012 提供的模板

1. 单击快速访问工具栏中的  按钮，如图 1—1 所示，在弹出的下拉列表中选择“显示菜单栏”。

小提示：

AutoCAD 2012 默认打开的“二维草图与注释”工作空间不显示常用工具栏。

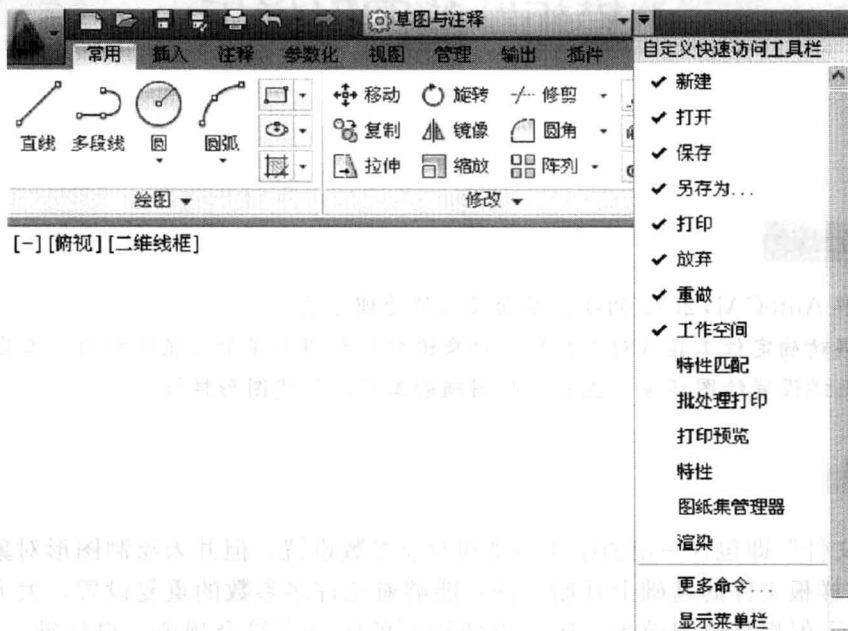


图 1—1 显示菜单栏

2. 单击“文件”菜单中的“新建”命令，在弹出的“选择样板”对话框中选 acadiso.dwt 模板，单击“打开”按钮，如图 1—2 所示。

小提示：

acadiso.dwt 是 AutoCAD 默认的标准样板文件，该样板文件只定义了一个 0 图层，未定义图纸规格、边框和标题栏，并且图形单位被设置为公制。在绘制机械图形时，如果用户事先没有创建符合需要的样板文件，通常会使用 acadiso.dwt 样板文件。常用的二维样板文件为 acad.dwt 与 acadiso.dwt，三维样板文件为 acad3D.dwt 与 acadiso3D.dwt。注意：acad.dwt 与 acadiso.dwt 的区别一是其图形单位为英制，二是定义线型尺寸略有不同。



图 1—2 “选择样板”对话框

三、设置单位类型和精度

单击“格式”菜单中的“单位”命令，在打开的“图形单位”对话框中设置绘图时的参数，将精度设置为小数点后四位有效数字，其他参数采用默认设置，如图 1—3 所示。设置完成后单击“确定”按钮。



图 1—3 “图形单位”对话框

四、设置图形界限

选择“格式”菜单中的“图形界限”命令，按命令行提示操作如下：

指定左下角点或 [开 (ON) /关 (OFF)] <0.0000, 0.0000>: 0, 0↙
指定右上角点<420.0000, 297.0000>: 297, 210↙

小提示:

图形界限是用户绘图的工作区域，类似手工绘图时的图纸，一旦设置了图形界限并打开了它，用户就只能在图形界限内绘制图形，超过图形界限的部分无法打印。

五、设置图层

1. 启动“图层特性管理器”对话框

选择“格式”菜单中的“图层”命令，打开“图层特性管理器”对话框，如图 1—4 所示。

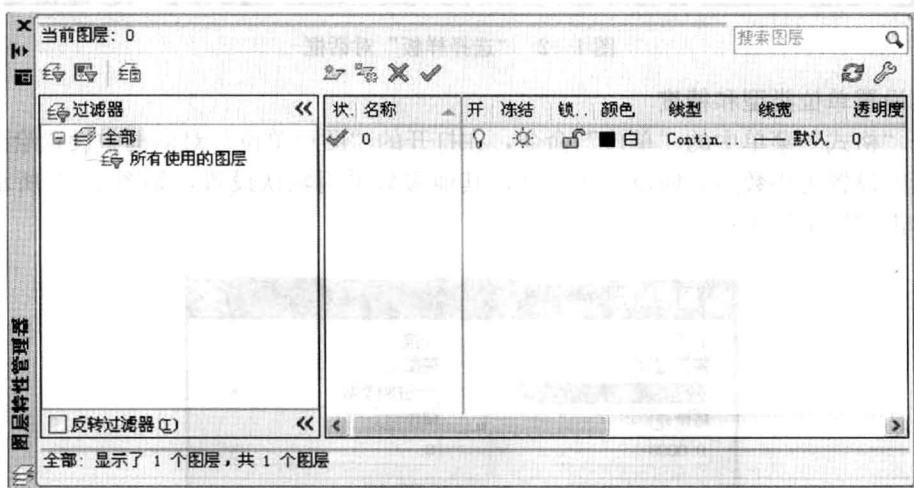


图 1—4 “图层特性管理器”对话框

2. 新建图层

在“图层特性管理器”对话框中，单击“新建图层”按钮  创建一个新图层，此时默认的名字为“图层 1”。单击“图层 1”将其重命名为“中心线”，如图 1—5 所示。

3. 设置颜色

单击“中心线”图层上的“ 白”项，打开“选择颜色”对话框，在对话框中选红色，如图 1—6 所示，设置完成后单击“确定”按钮。

4. 设置线型

单击“中心线”图层上的“Contin...”项，打开“选择线型”对话框，如图 1—7a 所示。

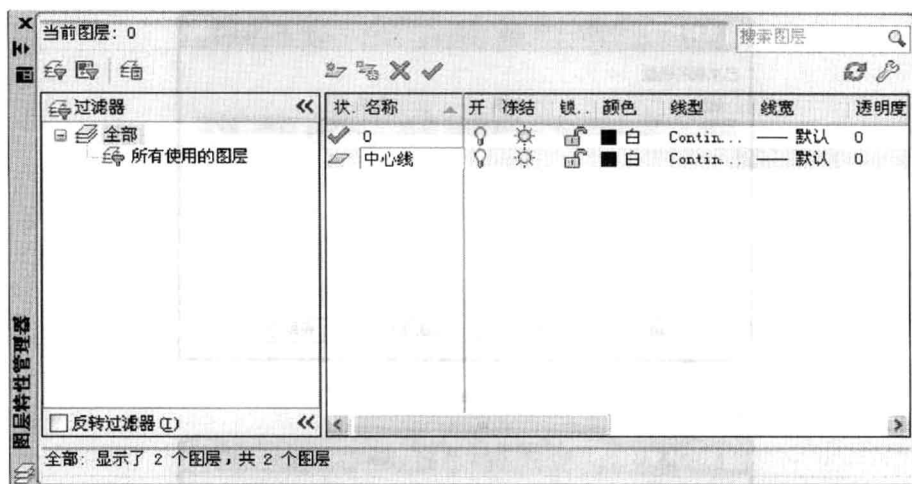


图 1—5 新建图层



图 1—6 “选择颜色”对话框

单击“加载”按钮，打开“加载或重载线型”对话框，如图 1—7b 所示，选中“CENTER”线型，单击“确定”按钮，弹出如图 1—7c 所示的对话框，选择 CENTER，设置完成后单击“确定”按钮。

小提示：

线型设置完成后，如果没有出现需要的线型，则输入 ltscale 设置全局线型比例因子，显示所需要的线型。



a)



b)



c)

图 1—7 设置线型

5. 设置线宽

在图 1—5 中单击“中心线”图层上的“—— 默认”项，打开“线宽”对话框，选择 0.25 mm 线宽，如图 1—8 所示，设置完成后单击“确定”按钮。



图 1—8 “线宽”对话框

实际绘图过程中，还可根据需要新建“轮廓线”图层、“虚线”图层、“剖面线”图层等。

六、设置绘图辅助工具

1. 设置捕捉和栅格

单击“工具”菜单的“绘图设置”命令，打开“草图设置”对话框，其中的“捕捉和栅格”选项卡如图 1—9a 所示，将“启用捕捉”和“启用栅格”两个复选框选中。

2. 设置极轴追踪

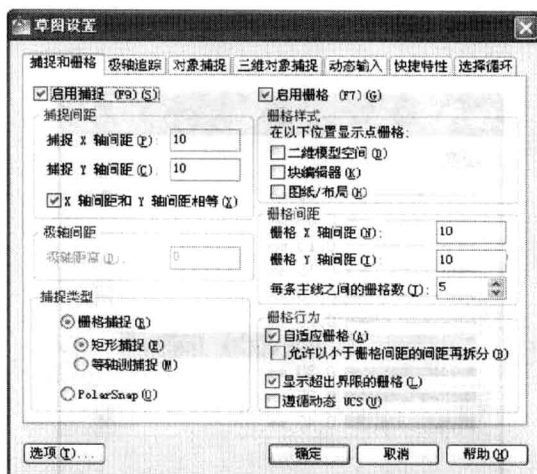
在“草图设置”对话框中切换到“极轴追踪”选项卡，如图 1—9b 所示，选中“启用极轴追踪”复选框。

3. 设置对象捕捉

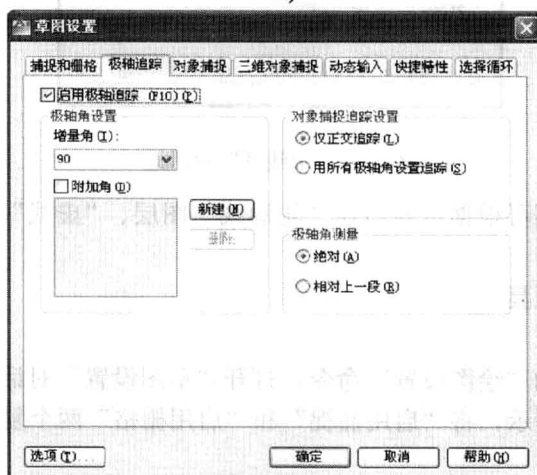
在“草图设置”对话框中切换到“对象捕捉”选项卡，如图 1—9c 所示。选中“启用对象捕捉”和“启用对象捕捉追踪”两个复选框，在对象捕捉模式中选中“端点”“中点”“交点”和“垂足”四个复选框，设置完成后单击“确定”按钮。

七、保存图形样板

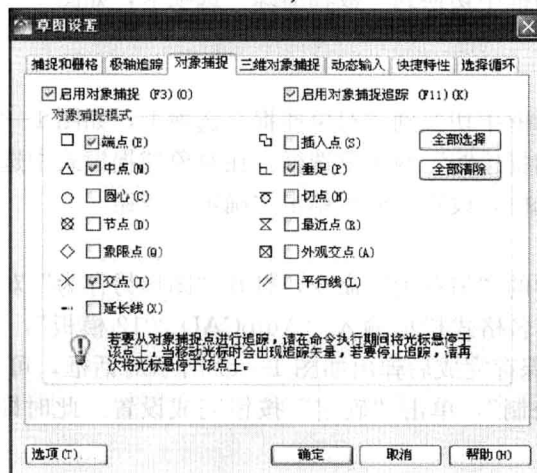
选择“文件”菜单中的“另存为”命令，打开“图形另存为”对话框，文件类型格式栏中选择“.dwt”，在文件名格式栏里输入“AutoCAD 2012 模板”，如图 1—10 所示，单击“保存”按钮保存模板，保存完成后弹出如图 1—11 所示对话框，可以输入对该模板的简单描述，并设置单位为“公制”，单击“确定”按钮完成设置。此时即创建了一个标准的 A4 幅面的样板文件。



a)



b)



c)

图 1—9 “草图设置”对话框

a) “捕捉和栅格”选项卡 b) “极轴追踪”选项卡 c) “对象捕捉”选项卡



图 1—10 “图形另存为”对话框

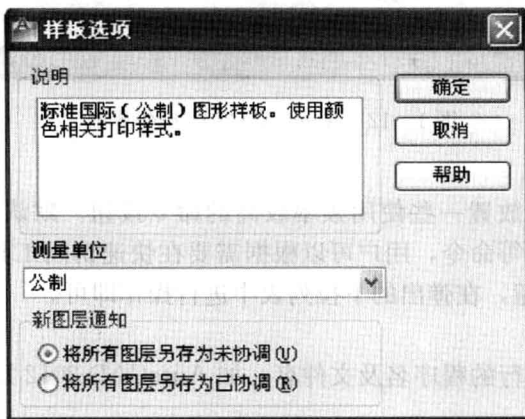


图 1—11 “样板选项”对话框

相关知识

一、AutoCAD 2012 操作界面

AutoCAD 2012 的操作界面如图 1—12 所示。它主要由“应用程序”按钮、快速访问工具栏、标题栏、菜单栏、功能区、绘图区、坐标系、命令行和状态栏等几部分组成。

1. “应用程序”按钮

“应用程序”按钮位于 AutoCAD 2012 操作界面的左上角，单击该按钮打开一个下拉菜单，通过访问菜单的相应选项，可进行新建、打开、保存、输出和打印文件，以及查找命令等操作。



图 1—12 AutoCAD 2012 操作界面

2. 快速访问工具栏

快速访问工具栏用于放置一些使用频率较高的命令按钮。默认情况下包含 6 个常用按钮，如新建、打开、保存等命令，用户可以根据需要在快速访问工具栏里添加或删除按钮，方法是单击右侧的 ▾ 按钮，在弹出的下拉列表中进行操作即可。

3. 标题栏

用于显示当前正在运行的程序名及文件名，如 AutoCAD 2012 Drawing1. dwg。

4. 菜单栏

菜单栏中包含了 AutoCAD 2012 的所有命令。如果用户打开 AutoCAD 2012 不显示菜单栏，可以单击 ▾ 按钮来控制菜单栏的显示和隐藏。

5. 功能区

功能区里包括了 AutoCAD 2012 的大部分命令，这些命令都是用户在绘图时常用的命令。它们以选项卡的形式展现，如“常用”选项卡、“插入”选项卡等，而每个选项卡又包含不同的面板，如“常用”选项卡里包括有“绘图”面板、“修改”面板等。每个面板里有不同的按钮供用户使用，使绘制图形更加快捷方便。

6. 绘图区

绘图区是显示、编辑和绘图的矩形区域，左下角是坐标系图标，并且在绘图时有十字光标在绘图区显示，移动鼠标时十字光标随之移动。

7. 命令行

用户可以通过命令行输入 CAD 的各种命令及参数，而命令行也会显示出各命令的具体