

全国高等职业教育“十三五”规划教材
中国电子教育学会推荐教材
全国高等院校“+互联网”系列精品教材

AutoCAD 电气工程制图

主 编 雍丽英
副主编 刘万村
参 编 宫 丽 王微微
主 审 王长文 安子清

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

内 容 简 介

本书是国家骨干专业建设项目成果,以电气工程项目为载体、岗位技能培养为目标来安排教学内容。主要内容包括低压配电柜的绘制与识图、继电器-接触器控制系统原理图的绘制与识图、配电设备电气接线图的绘制与识图、电气平面布置图的绘制与识图、PLC 控制系统电气工程图的绘制等内容。其主要特点是以一个完整的电气控制系统为载体,先将电气工程制图分解为电气设备机械加工图、电气原理图、电气接线图、电气布置图四种电气图进行单项训练,最后用一个实际项目将各种电气图整合到一起,进行综合技能训练。项目设计由单一到综合,项目选取注重电气工程领域的实际应用,编写时将电气专业知识与制图技巧有机融合,图文并茂,实用性强。

本书为高等职业本专科院校电气绘图课程的教材,也可作为开放大学、成人教育、自学考试、中职学校、培训班的教材,以及自学者与电气工程技术人员参考书。

本书提供免费的电子教学课件、习题参考答案、CAD 源文件等资源,相关介绍详见前言。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 电气工程制图 / 雍丽英主编. —北京: 电子工业出版社, 2019.6

全国高等院校“+互联网”系列精品教材

ISBN 978-7-121-34647-7

I. ①A… II. ①雍… III. ①电气工程—工程制图—AutoCAD 软件—高等学校—教材 IV. ①TM02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 141283 号

策划编辑: 陈健德 (E-mail: chenjd@phei.com.cn)

责任编辑: 刘真平

印 刷:

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 12.75 字数: 326.4 千字

版 次: 2019 年 6 月第 1 版

印 次: 2019 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: chenjd@phei.com.cn。



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

前 言



本书是国家骨干专业建设项目成果，以能力为本位、以职业实践为主线、以实际工程项目为载体来设计内容，根据电气工程领域应具备的制图与识图能力，以典型的电气工程项目为载体展开电气工程 CAD 的学习。

本书内容包括五个典型的实际电气工程制图项目。项目 1 为低压配电柜的绘制与识图，主要介绍机械制图与识图基础知识和相关国家标准，并以低压配电柜柜体为载体，介绍 AutoCAD 基础知识和三维图形的绘图方法；项目 2 为继电器-接触器控制系统原理图的绘制与识图，主要介绍常用低压电器元件电气图形的绘制方法，并以 CA6140 车床为载体，介绍运用 AutoCAD 绘制电气原理图的方法和技巧；项目 3 为配电设备电气接线图的绘制与识图，主要介绍配电设备的基础知识，并以水泵站动力配电柜为载体，介绍电气接线图的绘图方法和步骤；项目 4 为电气平面布置图的绘制与识图，主要介绍电气平面布置图的基本知识，并以变电所为载体，介绍运用 AutoCAD 绘制电气工程平面布置图的方法和技巧；项目 5 为 PLC 控制系统电气工程图的绘制，主要介绍电气工程套图的编制方法，并以某厂 PLC 控制柜为载体，介绍运用 AutoCAD 绘制电气工程套图的方法和技巧。每个项目中都包含项目描述、项目构思、项目分析、知识准备、项目实施、知识拓展、工程训练几部分内容，每个项目都具有一定的独立性，五个项目又构成一个系统的整体。

本书打破了 AutoCAD 软件以命令使用方法为章节的传统编排方法，以电气工程绘图项目为载体，将 AutoCAD 软件命令的使用方法融入具体的电气绘图中，学习目标明确，效果突出。项目内容设计由单一到综合，循序渐进地讲解电气工程领域涉及的典型图纸的绘制方法，具有典型性和完整性。本书按照绘图步骤截取了大量的电气 CAD 图，图文并茂，易读、易懂、易上手，实用性强。

本书为高等职业本专科院校电气绘图课程的教材，建议学时为 76 学时，在多媒体电子教室采用教学做一体的教学模式完成教学。如果同时安装 AutoCAD 软件和多媒体教学管理软件，可采用现场限时绘图的方法进行考核。各院校可根据实际情况对学时和教学方式进行调整。

本书由哈尔滨职业技术学院雍丽英教授任主编，由哈尔滨职业技术学院刘万村副教授任副主编。具体编写分工为：雍丽英编写项目 1，刘万村编写项目 2、项目 5 和附录 A，宫丽编写项目 3，王微微编写项目 4；哈尔滨轴承制造有限公司安子清高级工程师绘制大量的电气 CAD 图，并提供了大量的资料。全书由哈尔滨市教育局王长文教授和安子清进行主审并提出了宝贵的意见。在本书编写过程中，得到西门子（中国）有限公司哈尔滨分公司唐雪飞工程师、哈尔滨职业技术学院孙百鸣教授的大力支持，以及杜丽萍教授、刘卫民教授给予的帮助，在此一并表示衷心的感谢！

鉴于编者的水平和时间所限，书中难免存在不足和缺陷，敬请读者批评指正。



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

本书配有免费的电子教学课件与习题参考答案等资源，请有此需要的教师登录华信教育资源网 (<http://www.hxedu.com.cn>) 免费注册后再进行下载。直接扫一扫书中的二维码可阅看 CAD 操作视频或下载相应的 CAD 源文件学习参考。如有问题请在网站留言或与电子工业出版社联系 (E-mail: hxedu@phei.com.cn)。

编者



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

目 录



项目 1 低压配电柜的绘制与识图	(1)
项目描述	(1)
项目构思	(2)
项目分析	(2)
知识准备	(4)
1.1 常见的 AutoCAD 软件	(4)
1.2 AutoCAD 的工作界面与基本操作	(5)
1.2.1 AutoCAD 2014 的工作界面	(5)
1.2.2 文件管理	(8)
1.2.3 绘图命令的调用	(9)
1.2.4 常用图形绘制工具解析	(10)
1.3 机械制图基本知识	(12)
1.3.1 国家标准的基本规定	(12)
1.3.2 投影基础与识图	(15)
1.4 AutoCAD 三维绘图基础	(19)
1.4.1 三维建模坐标系	(20)
1.4.2 简单三维实体建模方法	(22)
1.4.3 较复杂三维实体建模方法	(23)
1.4.4 高级三维建模方法	(24)
项目实施	(28)
1.5 AutoCAD 绘图环境的设置	(28)
1.6 低压配电柜平面图的绘制与识读	(34)
1.7 低压配电柜三维仿真图的绘制	(47)
知识拓展	(50)
1.8 图样的基本表示法	(50)
1.8.1 视图	(51)
1.8.2 剖视图	(51)
1.8.3 断面图	(55)
1.9 AutoCAD 常用电气元件的绘制	(56)
1.9.1 电阻器符号及仿真实体	(56)
1.9.2 二极管符号及仿真实体	(59)
1.9.3 集成电路芯片符号及仿真实体	(62)
工程训练 1	(67)



项目 2 继电器-接触器控制系统原理图的绘制与识图	(70)
项目描述.....	(70)
项目构思.....	(71)
项目分析.....	(72)
知识准备.....	(73)
2.1 电气控制系统常用的低压电器.....	(73)
2.1.1 接触器.....	(73)
2.1.2 热继电器.....	(74)
2.1.3 低压断路器.....	(74)
2.1.4 熔断器和控制按钮.....	(76)
2.2 电气图的分类与特点.....	(77)
2.3 电气图形符号标准与识图.....	(80)
2.3.1 电气图形符号.....	(81)
2.3.2 文字符号.....	(81)
2.3.3 电气符号国家标准.....	(82)
2.3.4 电气图布局.....	(84)
2.3.5 文字标注规则.....	(85)
2.4 AutoCAD 电气图修剪和延伸指令.....	(85)
项目实施.....	(91)
2.5 CW6132 型普通车床电气原理图的识读.....	(91)
2.6 三相异步电动机正反转电气原理图的识读与绘制.....	(93)
2.7 CA6140 型普通车床电气原理图的识读与绘制.....	(97)
知识拓展.....	(100)
2.8 AutoCAD 图块和栅格捕捉.....	(100)
2.9 时间继电器和速度继电器.....	(100)
工程训练 2.....	(102)
项目 3 配电设备电气接线图的绘制与识图	(104)
项目描述.....	(104)
项目构思.....	(105)
项目分析.....	(106)
知识准备.....	(106)
3.1 电气接线图的主要内容.....	(106)
3.2 配电系统的功能与绘图原则.....	(108)
3.3 AutoCAD 绘制表格指令.....	(109)
项目实施.....	(111)
3.4 绘制水泵站动力配电柜电气接线图.....	(111)
3.5 绘制控制柜中断线接线图.....	(125)
知识拓展.....	(134)

3.6 AutoCAD 绘制圆角指令·····	(134)
3.7 AutoCAD 绘制倒角指令·····	(137)
工程训练 3·····	(138)
项目 4 电气平面布置图的绘制与识图·····	(140)
项目描述·····	(140)
项目构思·····	(141)
项目分析·····	(142)
知识准备·····	(143)
4.1 电气平面布置图的类别·····	(143)
4.1.1 电气平面图·····	(143)
4.1.2 电气布置图·····	(144)
4.2 AutoCAD 阵列指令·····	(145)
项目实施·····	(147)
4.3 绘制变电所室内平面布置图·····	(147)
4.4 绘制控制柜内部元件布置图·····	(154)
知识拓展·····	(159)
4.5 建筑平面图的组成与识读方法·····	(159)
4.5.1 建筑平面图主要构造和配件·····	(159)
4.5.2 建筑电气平面图专用标注·····	(161)
4.5.3 建筑电气平面图识读实例·····	(161)
工程训练 4·····	(162)
项目 5 PLC 控制系统电气工程图的绘制·····	(164)
项目描述·····	(164)
项目构思·····	(165)
项目分析·····	(166)
知识准备·····	(166)
5.1 PLC 的基本结构与功能·····	(166)
5.2 常用的低压电器元件·····	(167)
5.2.1 刀开关·····	(167)
5.2.2 电流互感器 (CT)·····	(168)
5.3 AutoCAD 的打断、分解与镜像指令·····	(170)
5.3.1 打断·····	(170)
5.3.2 打断于点·····	(171)
5.3.3 分解·····	(172)
5.3.4 镜像·····	(173)
项目实施·····	(174)
5.4 绘制柜体设备工艺结构图·····	(174)
5.5 配电柜设计与轴测图画法·····	(174)



5.6 电气原理图的绘制·····	(179)
5.7 电气接线图的绘制·····	(179)
5.8 元件清单列表·····	(179)
知识拓展·····	(182)
5.9 车床电气控制柜的绘制·····	(182)
5.9.1 CW6163 车床的结构与控制要求·····	(182)
5.9.2 主电路、控制电路原理图设计·····	(182)
5.9.3 元器件的选择·····	(184)
5.9.4 控制系统元器件明细表·····	(186)
5.9.5 电气控制系统布置图·····	(186)
5.9.6 电气控制系统接线图·····	(187)
5.9.7 总体方案设计·····	(188)
5.10 开关柜的结构及要求·····	(188)
附录 A CAD 命令快捷键·····	(190)
参考文献·····	(196)

项目 1

低压配电柜的绘制与识图

项目描述

项目名称	低压配电柜的绘制与识图		参考学时	30 学时
项目导入	<p>该项目来源于某企业低压配电系统。交流低压配电柜适用于变电站、发电厂、厂矿企业等电力用户的交流 50 Hz、额定工作电压 380 V、额定工作电流 1 000~3 150 A 的配电系统，用于动力、照明及发配电设备的电能转换、分配与控制，是多台低压开关电器及其保护和控制装置的组合，同时包括控制、测量、信号指示和附件及所有内部电气和机械的连接。一般低压配电柜根据型号具有通用的形式。电气工作者在使用 AutoCAD 设计配电柜柜体时，要充分考虑交流低压配电柜的功能、尺寸、柜体材料、安装器件方式、散热、美观、运输等方面的需求，正确绘制出柜体的三视图和三维图，才能保证柜体的设计符合实际使用要求</p>			
项目目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none">1. 掌握机械制图与识图基础知识和相关国家标准；2. 掌握 AutoCAD 2014 基础知识；3. 掌握 AutoCAD 平面绘图方法，包括绘图环境设置、相关绘图命令的使用；4. 掌握 AutoCAD 三维图形的绘制技巧		
	能力目标	<ol style="list-style-type: none">1. 初步具备配电柜设计的能力；2. 具备 AutoCAD 软件的操作能力；3. 具备机械制图与识图的能力；4. 具备绘制三维图的能力		
项目要求	<ol style="list-style-type: none">1. 制订项目工作计划和任务分工；2. 完成所设计柜体的设计方案；3. 利用 AutoCAD 软件完成柜体三视图的绘制；4. 利用 AutoCAD 软件完成柜体三维图的绘制；5. 对照设计方案检查设计图纸并修正			
项目实施	<ol style="list-style-type: none">1. 构思：项目的分析与 AutoCAD 软件学习，参考学时为 4 学时；2. 实施：绘制柜体三视图和三维图，参考学时为 20 学时；3. 检查：对照设计方案修正图纸，参考学时为 6 学时			





项目构思

低压配电柜是工厂、车间或学校实训室里最常见的电气装置，如图 1-1 所示。其作用是将开关设备、测量仪表、保护电器和电气辅助设备组装在封闭或半封闭金属柜中，达到控制电气输入或输出的目的。低压配电柜是电气工程系统的重要组成部分，是电气工作人员接触的重要装置，因此电气工作者应该充分了解配电柜的结构和功能，熟悉配电柜中的元器件类型、安装、连线和工作原理。通过学习和掌握 AutoCAD 2014 计算机绘图软件，电气工程类的初级学习者就能按照公司或者加工单位的要求，设计一款符合国家标准的配电柜，绘制出它的平面图和仿真的立体图。本项目以低压配电柜柜体设计为例，使学生在学習过程中掌握低压配电柜的设计方法，掌握 AutoCAD 2014 的基本绘图指令，并能够完成电气设备机械图的绘制。



图 1-1 低压配电柜

项目实施建议教学方法为项目引导法、小组教学法、案例教学法、启发式教学法及实物教学法。

教师首先下发项目工单，布置本项目需要完成的任务及控制要求，介绍本项目的应用情况，进行项目分析，引导学生完成项目所需的知识、能力及软硬件准备，讲解 AutoCAD 2014 基本绘图指令、机械制图方法等相关知识。

学生进行小组分工，明确项目工作任务，团队成员讨论项目如何实施，进行任务分解，学习完成项目所需的知识，查找低压配电柜柜体设计的相关资料，制订项目实施工作计划。本项目工单见表 1-1。

项目分析

本项目以低压配电柜中的开关柜单柜为例，完成柜体的设计和绘图。



项目 1 低压配电柜的绘制与识图

表 1-1 低压配电柜的绘制与识图项目工单

课程名称	AutoCAD 电气工程制图				总学时	76
项目 1	低压配电柜的绘制与识图				项目学时	30
班级	组别		团队负责人		团队成员	
项目描述	<p>通过本项目的实际训练,使学生了解低压配电柜的功能和设计方法,掌握电气设备机械制图的方法和步骤,掌握 AutoCAD 2014 基本绘图指令,具备机械制图和识图的能力,并提高学生实践能力、团队合作精神、语言表达能力和职业素养。具体任务如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解低压配电柜的功能和设计要求,并形成设计方案; 2. 掌握 AutoCAD 2014 绘图软件的操作方法及基本指令; 3. 按照机械制图国家标准绘制低压配电柜三视图; 4. 按照机械制图国家标准绘制低压配电柜三维图; 5. 按照设计方案检查绘制图纸并修正 					
相关资料及资源	AutoCAD 2014 绘图软件及计算机、教材、视频录像、PPT 课件、机械制图国家标准等					
项目成果	1. 低压配电柜三视图图纸;		2. 低压配电柜三维图;		4. 评价表	
注意事项	1. 遵守实训室设备使用规则;		2. 绘图过程严格按照国家标准;		3. 项目结束时,及时清理工作台,关闭计算机	
引导性问题	<ol style="list-style-type: none"> 1. 你已经具备完成绘制低压配电柜柜体所需的所有资料了吗?如果没有,还缺少哪些?应通过哪些渠道获得? 2. 在完成本目前,你还要学习哪些必要的知识?如何解决? 3. 你设计的配电柜柜体符合国家标准吗? 4. 在进行操作前,你掌握绘图的基本指令了吗? 5. 在绘图过程中,你采取什么措施来保证绘图质量?符合绘图要求吗? 6. 在绘图完毕后,你所绘制的图纸和设计方案符合吗?能满足实际使用的要求吗 					

图 1-2 是开关柜单柜样例。开关柜柜体结构采用通用柜的形式,按照低压配电柜的技术条件,开关柜柜高 1 800~2 200 mm,柜宽 800~1 200 mm,柜深 600~800 mm,选用优质冷轧钢板制造,构架用冷弯型钢局部焊接组装而成,由构架零件及型钢配装,保证了柜体的精度和质量。

柜体正面根据安装的仪表数量和尺寸设计相应的安装孔。如果是多个控制柜组成的电柜组,还要根据实际需要考虑到入线口和出线口的位置及尺寸。

在设计柜体时还要充分考虑运行中的散热问题。在柜体上下两端均有不同数量的散热槽孔,当柜内热量到一定量时,热量上升,通过上端槽孔排出,而冷风不断地由下端槽孔补充进柜,使密封的柜体自下而上形成一个自然通风道,达到散热的目的。柜门用转轴式活动铰链与构架相连,装卸方便。门的折边处嵌有山形橡塑条,具有一定的压缩行程,能防止门与柜体直接碰撞,也提高了门的防护等级。

要充分地将以上需求在图纸上体现出来,图纸应该包括柜体的三视图、局部细节图等,如图 1-3 所示。后面的绘图中将给出详细尺寸和绘图步骤。



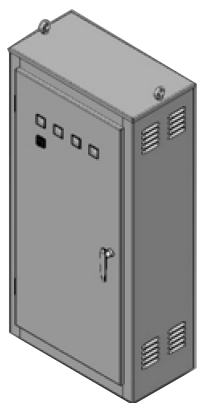


图 1-2 开关柜单柜

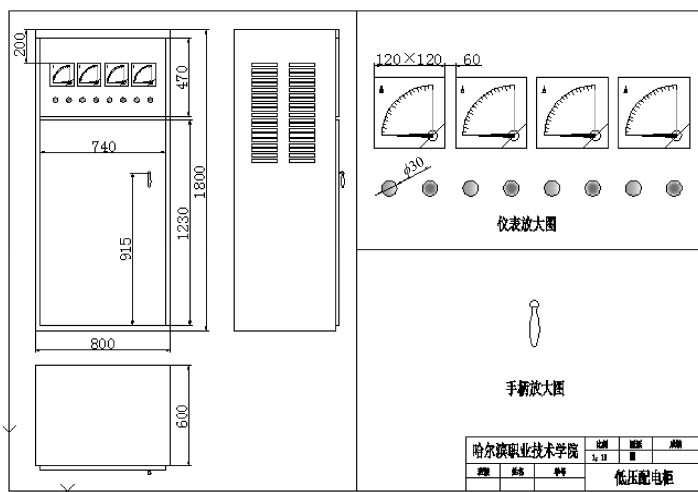


图 1-3 低压配电柜三视图及仪表、手柄放大图

知识准备

1.1 常见的 AutoCAD 软件

AutoCAD 是 Automatic Computer Aided Design 的缩写，就是“自动计算机辅助设计”的意思。顾名思义，它是一个取代了手工绘图中的笔、图板和圆规等烦琐工具而在计算机上进行辅助绘图设计和三维造型设计的软件。它不仅可以方便快捷地绘制电气工程图，还可以广泛应用于所有需要绘图的领域，如机械、土木、水利、建筑等，目前在工程设计绘图中牢牢占据主导地位。它可以独立于其他学科之外，形成平面设计的主体技能，适应职场的需要。常见的 AutoCAD 软件有以下多种。

1. AutoCAD

从 1982 年 12 月美国 Autodesk 公司推出第一个版本 AutoCAD 1.0 版，到 2014 版，已经对 AutoCAD 进行了近 27 次的升级，从而使其功能逐渐强大且日趋完善。为叙述方便，下面所述的 AutoCAD 软件专指 Autodesk 公司的 AutoCAD 软件，并以 AutoCAD 最新版本为例进行介绍。为了全面掌握 AutoCAD 2014 的绘图功能，我们从绘制低压配电柜入手，来熟悉其强大的绘图方法和绘图命令，以及涉及的相关适应我国绘图标准的设置方式。

2. SolidWorks

SolidWorks 是法国达索公司的产品之一，最擅长的是 3D 制图，可以实体建模，比较方便，但入门容易提高难，通过内置的实用功能块，真正做到设计仿真一体化。该产品也有 2D 绘图功能，但默认页面不是很美观，曲面建模不是太好。

3. CATIA

CATIA 是法国达索公司的产品之一，为 3D 建模软件，3D 模型美观，可以任意建模，比较方便，入门容易，提高也容易，最擅长的是曲面建模，仿真分析等高级功能不太好用。主



要应用于汽车、航空航天、船舶制造、厂房设计、电力与电子、消费品和通用机械制造。

4. Pro/E

Pro/E 是美国参数技术公司 (PTC) 开发的 3D 建模软件, 采用模块方式, 进行参数化设计, 命令也较多, 特征驱动命令不是很丰富, 打开文件时需要完整操作。

5. UG

UG 是 Siemens PLM Software 公司出品的一个产品工程解决方案, 它为用户的产品设计及加工过程提供了数字化造型和验证手段, 常常用于飞机发动机和大部分汽车发动机设计。

6. Photoshop

Photoshop 是集图像扫描、编辑修改、图像制作、广告创意、图像输入与输出于一体的图形图像处理软件, 主要应用于平面广告设计和图像处理等方面。

7. 3D MAX

3D MAX 是三维设计和动画制作软件, 被广泛应用于建筑方案效果图设计、工业设计、三维动画等。

1.2 AutoCAD 的工作界面与基本操作

1.2.1 AutoCAD 2014 的工作界面

AutoCAD 2014 有四种绘图界面样式, 分别是草图与注释界面、三维基础界面、三维建模界面和 AutoCAD 经典界面。

1. 草图与注释界面

打开 AutoCAD 2014, 关闭欢迎界面后默认显示的是草图与注释界面, 如图 1-4 所示。

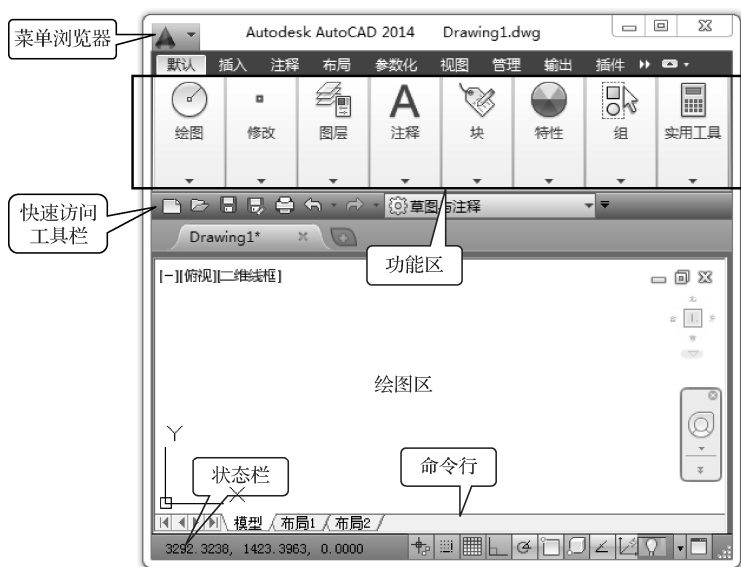


图 1-4 草图与注释界面



AutoCAD 电气工程制图



它由菜单浏览器、快速访问工具栏、功能区、绘图区、命令行、状态栏等部分组成。

可单击图 1-5 中的下拉三角按钮切换各个界面，也可单击状态栏中的齿轮状按钮进行切换。



图 1-5 界面切换对话框

2. 三维基础界面

图 1-6 所示是三维基础界面。



图 1-6 三维基础界面

3. 三维建模界面

图 1-7 所示是三维建模界面。



图 1-7 三维建模界面



项目 1 低压配电柜的绘制与识图

以上 3 种界面样式主要表现在功能区的变化，分别适用于二维平面或三维立体绘图。

4. AutoCAD 经典界面

图 1-8 所示是为保持与以前版本的一致性而设置的专门样式，它比较适于用惯了老版本操作的工作者使用。

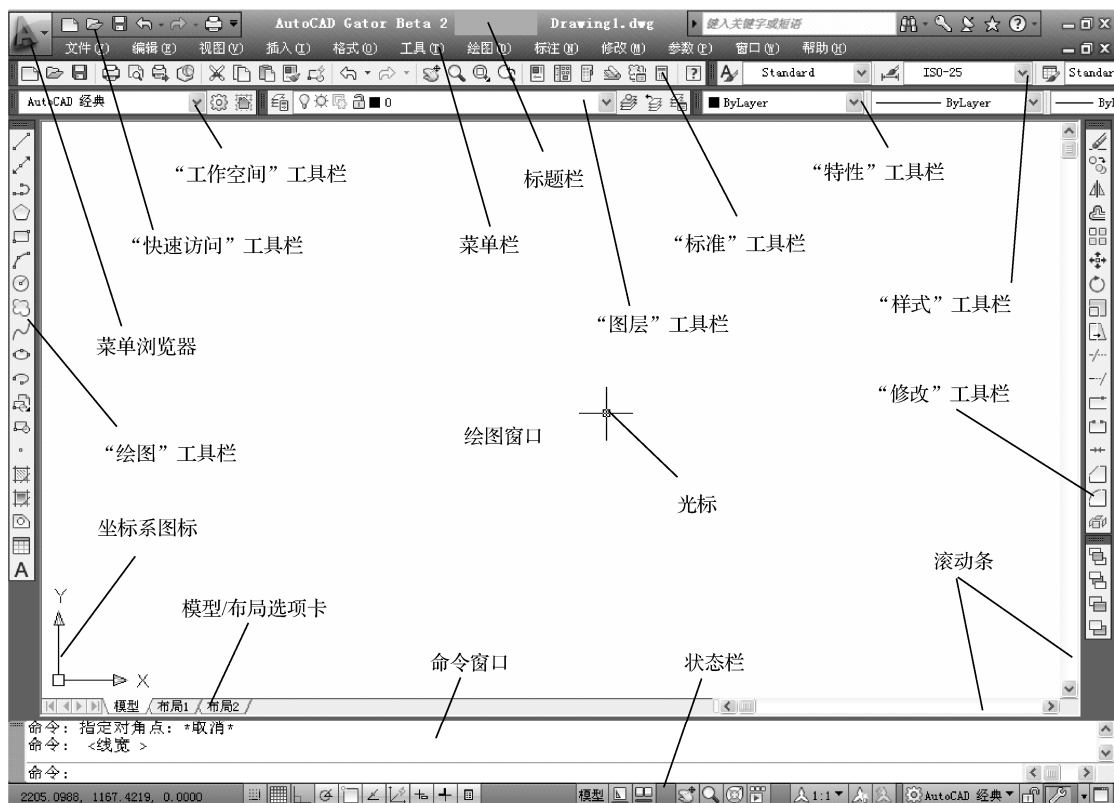


图 1-8 AutoCAD 经典界面

AutoCAD 经典界面由标题栏、菜单栏、各种工具栏、绘图窗口、光标、命令窗口、状态栏、坐标系图标、模型/布局选项卡和菜单浏览器等组成，如图 1-8 所示。下面将以 AutoCAD 经典界面为例来具体学习 AutoCAD 各项命令的操作。

1) 标题栏

标题栏与其他 Windows 应用程序类似，用于显示 AutoCAD 2014 的程序图标及当前所操作图形文件的名称。

2) 菜单栏

菜单栏是主菜单，可利用其执行 AutoCAD 的大部分命令。单击菜单栏中的某一项，会弹出相应的下拉菜单。下拉菜单中，右侧有小三角的菜单项，表示它还有子菜单；右侧有三个小点的菜单项，表示单击该菜单项后会显示一个对话框；右侧没有内容的菜单项，单击它会执行对应的 AutoCAD 命令。





3) 工具栏

AutoCAD 2014 提供了 40 多个工具栏，每一个工具栏上均有一些形象化的按钮。单击某一按钮，可以启动 AutoCAD 的对应命令。

用户可以根据需要打开或关闭任一个工具栏。方法是：在已有工具栏上右击，AutoCAD 弹出工具栏快捷菜单，通过其可实现工具栏的打开与关闭。此外，通过选择与下拉菜单“工具”→“工具栏”→“AutoCAD”对应的子菜单命令，也可以打开 AutoCAD 的各工具栏。

4) 绘图窗口

绘图窗口类似于手工绘图时的图纸，是用户用 AutoCAD 2014 绘图并显示所绘图形的区域。它的绘图空间是无限大的，理论上可以画下任何物体。

5) 光标

当光标位于 AutoCAD 的绘图窗口时为十字形状，所以又称其为十字光标。十字线的交点为光标的当前位置。AutoCAD 的光标用于绘图、选择对象等操作。

6) 坐标系图标

坐标系图标通常位于绘图窗口的左下角，表示当前绘图所使用的坐标系的形式及坐标方向等。AutoCAD 提供世界坐标系（World Coordinate System, WCS）和用户坐标系（User Coordinate System, UCS）两种坐标系。世界坐标系为默认坐标系。

7) 命令窗口

命令窗口是 AutoCAD 显示用户从键盘输入的命令和显示 AutoCAD 提示信息的方。默认时，AutoCAD 在命令窗口保留最后三行所执行的命令或提示信息。用户可以通过拖动窗口边框的方式改变命令窗口的大小，使其显示多于三行或少于三行的信息。

8) 状态栏

状态栏用于显示或设置当前的绘图状态。状态栏上位于左侧的一组数字反映当前光标的坐标，其余按钮从左到右分别表示当前是否启用了用于精确绘图的捕捉模式、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪、动态 UCS（用鼠标左键双击，可打开或关闭）、动态输入等功能，以及是否显示线宽、当前的绘图空间等信息。

9) 模型/布局选项卡

模型/布局选项卡用于实现模型空间与图纸空间的切换。

10) 滚动条

利用水平和垂直滚动条，可以使图纸沿水平或垂直方向移动，即平移绘图窗口中显示的内容。

11) 菜单浏览器


单击菜单浏览器，AutoCAD 会将浏览器展开。用户可通过菜单浏览器执行相应的操作。

1.2.2 文件管理

AutoCAD 有关文件管理的基本操作包括新建文件、打开文件、保存文件等，这是 AutoCAD 最基础的知识。



1. 新建文件

单击“标准”工具栏上的“新建”按钮, 或选择“文件”→“新建”命令, AutoCAD 弹出“选择样板”对话框, 如图 1-9 所示。默认打开的文件是 acadiso, 文件格式类型是 dwt。

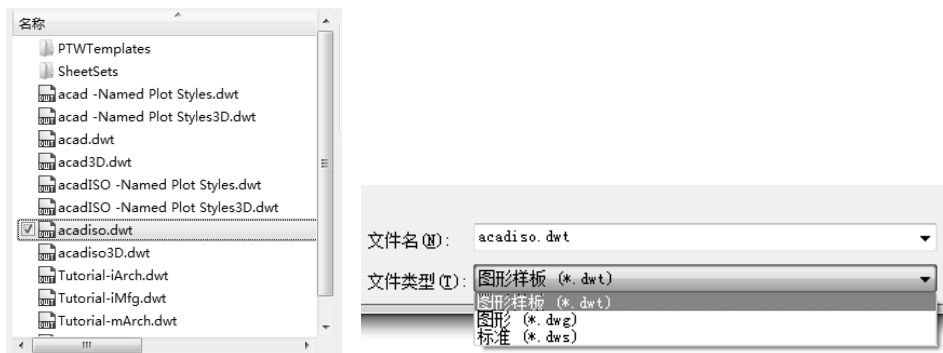




图 1-9 新建文件对话框


dwt 文件是标准的样板文件, 通常将一些规定的标准性的样板文件设置成该格式; dwg 文件是普通的样板文件; 而 dws 文件是包含了标准图层、标注样式、线型和文字样式的样板文件。通过此对话框选择对应的样板后(初学者一般选择样板文件 acadiso.dwt 即可), 单击“打开”按钮, 就会以对应的样板为模板建立一个新图形。

2. 打开文件

要打开一个已经绘制好的图形样板, 可单击“标准”工具栏上的“打开”按钮, 或选择“文件”→“打开”命令, AutoCAD 即弹出与前面的图类似的“选择文件”对话框, 可通过此对话框确定要打开的文件并打开它。

 可以同时新建或打开多个文件, 在窗口菜单下切换, 也可以将某张图纸上的图形复制后粘贴到另一张图纸, 实现图纸之间的互动, 快速绘制相同图样。

3. 保存文件

要保存已经绘制好的图形样板, 可单击“标准”工具栏上的“保存”按钮, 或选择“文件”→“保存”命令, 如果当前图形没有命名保存过, AutoCAD 会弹出“图形另存为”对话框。通过该对话框指定文件的保存位置及名称后, 单击“保存”按钮, 即可实现保存。

值得注意的是, 默认的保存文件名是 Drawing1.dwg, 我们一般保留.dwg, 将前一部分改成自己命名的图纸名称, 并在保存时将文件类型(T): AutoCAD 2013 图形 (*.dwg) 中的相应类型改成文件类型(T): AutoCAD 2004/LT2004 图形 (*.dwg), 以保证用低版本时能够打开使用, 因为所有的软件低版本几乎都不能兼容高版本, 而高版本能兼容低版本。

1.2.3 绘图命令的调用

1. 执行命令的方式

一般有两种方法: 一种是在命令行中输入命令的全称或简称; 另一种是用鼠标指针选择一个菜单命令或单击工具栏上的命令按钮。绝大多数用户习惯用鼠标发出命令。

