



高等教育“十一五”规划教材  
高职高专环保类专业教材系列

# 环境工程CAD

[含图集]

王春梅 主编



 科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)



中国美术学院美术考级教材  
素描分册

# 环境工程CAD

（第2版）

环境工程CAD



中国美术学院美术考级教材  
素描分册

高等教育“十一五”规划教材

高职高专环保类专业教材系列

# 环境工程 CAD

(含图集)

王春梅 主编

王方圆 副主编

清华大学出版社

北京清华大学学研大厦A座

100084

http://www.tup.tsinghua.edu.cn

010-62770175

010-62776969

2008年9月第1次印刷

2008年9月第1次印刷

30.00元

30.00元

## 科学出版社

北京

林慧俊 著 “十一五” 普通高等教育

## 内 容 简 介

本书主要包括环境工程 CAD 技术概述、制图基础知识、AutoCAD 2007 绘图基本设置、二维图形绘制与编辑、环境工程二维图形绘制实例、三维图形绘制与编辑、环境工程三维图形绘制实例、环境工程图形输出等内容。内容突出绘图能力的培养，实用性和适用性较强。

本书可供高职高专环保、机电、建筑、冶金、仪器、水利、电力、纺织等专业使用，也可供成人教育使用和自学人员参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

---

环境工程 CAD (含图集) / 王春梅主编. —北京: 科学出版社, 2009  
(高等教育“十一五”规划教材·高职高专环保类专业教材系列)  
ISBN 978-7-03-025546-4

I. 环… II. 王 III. 环境工程-计算机辅助设计-高等学校: 技术学校-教材  
IV. X5-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 161817 号

---

责任编辑: 沈力匀 张 斌 / 责任校对: 耿 耘  
责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2009 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2009 年 9 月第一次印刷 印张: 20 1/4

印数: 1—3 000 字数: 474 000

定价: 30.00 元 (共二册)

(如有印装质量问题, 我社负责调换<路通>)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62135235 (VZ04)

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

## 前 言

进入 21 世纪以来,随着环境工程学科的迅速发展,对环境工程技术人员的需求量越来越大,但需要解决的环境工程技术问题也同时越来越复杂,实际应用中对环境工程设计的质量和速度要求不断提高,传统的徒手工程设计方法已不能再适应当前环境工程设计发展的需要,这就要求环境工程设计人员必须要具有现代化的设计理念,并掌握先进的设计工具。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件,目前已被广泛应用于建筑、机械、制造、航空等工程设计的各个领域。近年来,AutoCAD 技术在我国环境工程设计中得到了广泛的应用,为了适应时代发展的需要,环境工程从业人员必须具有一定程度的计算机绘图水平,以实现无纸化设计,这正是 AutoCAD 技术的最终发展目标。

本书是国家社会科学基金“十一五”规划课题“以就业为导向的职业教育理论与实践研究”的子课题“以就业为导向的高等职业教育环保类专业教学整体解决方案的研究”所确定的高职高专环保类专业系列教材之一,以“以就业为导向,以任务引领、项目主导,体现岗位技能要求,促进学生实践能力培养”为编写指导思想,采用项目引导模式,引导教师教学和学生学习。

本书的编写以图纸生成过程为主线,从工程制图基本要求及国家标准出发,在学生初步具有制图基础知识后,引入介绍计算机绘图知识,全书以 AutoCAD 2007 版为主,从软件的安装开始着手,详细、多角度介绍了绘图过程中涉及的二维和三维常用的绘图命令、编辑方法及操作技巧,并进一步介绍了系统设置方面的基础知识。在二维和三维操作知识章节之后,分别设立对应的章节进行专业例图和案例制作详细过程的分析讲解,以进一步增强学生对 AutoCAD 的理解与掌握。通过对本书的系统学习,初学者可以灵活地利用 AutoCAD 2007 方便、快捷地绘制、生成各类图形,打印出成型图纸,并可以进行三维建模,以增强图纸的直观性和阅读性。

本书总体上具有如下特点:

(1) 定位准确,突出实用性,在保证内容反映国内外环境工程最新发展的基础上,以满足高职高专院校的教学要求,实现专业的业务培养目标为基本原则。

(2) 体系新颖,结构合理,把握相关学科、课程之间的关系,保证本教材自身体系的完整性,避免内容重复。

(3) 既注重基本理论和基本操作方法,又注重现行设计方法的理论依据和工程背景,面向就业培养职业能力和职业素质。

(4) 书中例图全部以环境工程设计实例图纸为主。

(5) 内容已制作成用于多媒体教学的课件,可根据需要提供给读者使用。

为了进一步增强学生绘图实践能力和动手操作能力,使课堂教学与实际操作紧密结

合,本书同时配备了习图集专供学生练习操作使用。

本书作者均具有多年的 AutoCAD 教学和环境工程设计经验,现将其总结编写成书,希望对高职高专院校环境工程及建筑、机械等专业的学生在学习 AutoCAD 过程中有所帮助。

本书由王春梅主编,王方园副主编,全书由王春梅统稿。全部参加编写人员及分工情况如下:

杨凌职业技术学院王春梅编写第一章、第七章,浙江师范大学王方园编写第八章,广东环境保护职业技术学校李文胜编写第四章第一节到第五节,广西生态环境工程职业技术学校陈福坤编写第三章,福建交通职业技术学院朱庆斌编写第五章,西安航空技术高等专科学校刘晓宁编写第二章,黑龙江生物科技职业学院冯永君编写第六章,衢州学院赵芝清编写第四章第六节。

衷心感谢西北农林科技大学王文娥教授,她在百忙之中审阅了编写大纲和全部书稿,并提出了许多建设性的意见和建议。此外,还要衷心感谢襄樊设计院高级工程师、副教授王堂海,他几次审阅了编写大纲并提出了宝贵的意见。本书在编写过程中,还得到了西北农林科技大学及兄弟院校专家的指导和帮助,在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限,书中难免存在缺点和不足,恳请广大读者批评指正。



# 目 录

第一章 环境工程 CAD 技术概述 .....	1
第一节 环境工程 CAD 技术发展简述 .....	2
第二节 工程制图有关国家标准 .....	4
第三节 AutoCAD 2007 的安装和启动 .....	16
小结 .....	22
复习思考题 .....	23
第二章 制图基础知识 .....	24
第一节 几何图形与平面图形的分析 .....	25
第二节 立体投影 .....	29
第三节 组合体图形 .....	33
小结 .....	45
复习思考题 .....	46
第三章 AutoCAD 2007 绘图基本设置 .....	47
第一节 设置绘图单位与绘图界限 .....	48
第二节 图层设置 .....	50
第三节 图层显示控制 .....	57
第四节 绘图样板的制作 .....	60
小结 .....	63
复习思考题 .....	63
第四章 二维图形绘制与编辑 .....	64
第一节 常用绘图命令 .....	65
第二节 编辑命令 .....	73
第三节 常用控制命令 .....	89
第四节 图案填充、图块及属性 .....	92
第五节 常用尺寸标注命令 .....	97
第六节 文字与表格 .....	105
小结 .....	115
复习思考题 .....	116
第五章 环境工程二维图形绘制实例 .....	118
第一节 环境工程二维图形设计实例 .....	119
第二节 水处理二维图形设计实例 .....	120
第三节 固体废物处理二维图形设计方法及实例 .....	135

第四节 废气处理二维图形设计实例	141
第五节 噪声处理二维图形设计实例	148
小结	153
复习思考题	154
<b>第六章 三维图形绘制与编辑</b>	155
第一节 三维笛卡儿坐标系	156
第二节 三维建模概述	157
第三节 绘制简单三维对象	161
第四节 创建三维面	162
第五节 创建特殊的三维曲面	164
第六节 创建基本实体模型	169
第七节 三维修改	174
小结	184
复习思考题	184
<b>第七章 环境工程三维图形绘制实例</b>	185
第一节 几种立体图形制作实例	187
第二节 三维图形转换成二维图形实例	200
小结	202
复习思考题	202
<b>第八章 环境工程图形输出</b>	203
第一节 模型空间与视口	204
第二节 图纸空间与浮动视口	206
第三节 添加配置绘图设备	209
第四节 添加与编辑打印样式	210
第五节 页面设置	213
第六节 打印输出	214
第七节 生物处理系统平面布置图的打印输出	216
小结	218
复习思考题	218
<b>主要参考文献</b>	219



# 第一章 环境工程 CAD 技术概述

## 学习目标

对 CAD 技术的内涵及组成有初步了解；掌握 AutoCAD 2007 中文版的安装与启动；了解工程制图常用术语；掌握 CAD 工程制图的基本格式。

## 必备知识

AutoCAD 2007 中文版的安装与启动；工程制图术语及基本格式。

## 选修知识

工程制图图样分类；环境工程模板图制作过程。

## 案例导入

某汽车有限公司预计将洗车废水 ( $Q=50 \text{ t/d}$ ) 进行处理后中水回用，请简单设计处理工艺，并利用 AutoCAD 软件绘出工艺流程图和施工图。

## 课前思考题

- (1) 什么是 AutoCAD 软件，它具有哪几方面的基本功能？
- (2) AutoCAD 软件的发展历程主要经历了几个阶段？
- (3) 如何安装和启动 AutoCAD 2007 软件？
- (4) 环境工程设计的主要内容和研究方法是什么？
- (5) 环境工程制图基本要求有哪些？

## 第一节 环境工程 CAD 技术发展简述

CAD 是“Computer-Aided Design”的英文缩写,即“计算机辅助设计”,它是计算机硬件、外围设备及其系统软件来辅助工程技术人员进行产品或工程设计、修改、显示及输出的一门多学科综合性应用技术。它的核心内容是利用计算机帮助人们高效地完成工程设计。

### 一、AutoCAD 技术发展简介

CAD 技术的发展是随着计算机科学技术的发展而发展的,它经历了由小到大、由易到难、由简单到复杂的变化历程。1990 年后,计算机辅助设计出现了加速发展的态势,进入 21 世纪其发展更加广阔。CAD 技术的发展历程主要经历了以下几个时期。

#### (一) 准备和诞生时期 (20 世纪 50 年代)

1950 年,美国麻省理工学院研制出 WHIRLWIND 1 (旋风 1) 计算机的一个配件——图形显示器。1958 年,美国 Calcomp 公司研制出由数字记录仪发展成的滚筒式绘图机,美国 GerBer 公司把数控机床发展成平板式绘图机。20 世纪 50 年代,计算机由电子管组成,用机器语言编程,主要用于科学计算,图形设备仅仅具有输出功能,CAD 技术处于酝酿和准备阶段。

#### (二) 蓬勃发展和进入应用时期 (20 世纪 60 年代)

20 世纪 60 年代初,美国麻省理工学院的博士生 Ivan. Sutherland 研制出世界上第一台利用光笔的交互式图形系统 SKETCHPAD,并在其论文“计算机辅助设计纲要”中第一次提出了计算机辅助设计和制造的概念。它极大地震动了讲求实效的工程技术界。但在 20 世纪 60 年代,由于计算机及图形设备价格昂贵,技术复杂,只有一些实力雄厚的大公司才能研发和使用这一技术。作为 CAD 技术的基础,计算机图形学在这一时期得到了很快的发展。20 世纪 60 年代中期出现了商品化的 CAD 设备,CAD 技术开始进入了发展和应用阶段。

#### (三) 广泛应用时期 (20 世纪 70 年代)

20 世纪 70 年代,随着计算机技术和图形学的飞速发展,CAD 技术得到了显著提高,此期间 Appligan、Computer Vision (CV)、Intergraph、Calma 等公司相继推出了基于小型计算机平台的 CAD 系统,CAD 系统趋向商品化。同时,CAD 系统中的图形软件和应用支撑软件日趋完善,且价格大幅下降,应用范围更加广泛,操作更加方便,设计质量更加提高。当时人们称这种 CAD 系统为 Turnkey,即交钥匙系统。20 世纪 70 年代末,美国 CAD 工作站安装数量超过 12000 台,使用人数超过 2.5 万,此时许多中、

小企业也开始关注并采用 CAD 技术。

#### (四) 突飞猛进时期 (20 世纪 80 年代)

随着大规模、超大规模集成电路的出现和发展, CAD 技术在 20 世纪 80 年代获得了飞速发展。1980 年代推出了以超级微机(工作站)为平台的 CAD 系统, Apolor、Sun、Nec、HP、SGI、IBM、Autodesk 等公司在此期间相继推出了工作站图形处理系统, 这些系统性能更加优化, 价格更加低廉, 操作更加方便, 同时图形软件更加成熟, 二维和三维图形处理技术、真实感图形处理技术、有限元分析、优化设计、模拟仿真、动态景观、计算可视化等进入了实用化阶段, CAD、CAE、CAM 一体化综合软件的推出, 使 CAD 技术又上了一个新的台阶。在这个时期, 图形系统和 CAD/CAM 工作站的销售数量与日俱增, 美国实际安装的 CAD 系统达到 63000 套, CAD/CAM 技术从大、中型企业向中、小型企业扩展, 从产品设计发展到工程设计和工艺设计。

#### (五) 日趋成熟的时期 (20 世纪 90 年代)

到了 20 世纪 90 年代, 计算机软硬件技术取得了突飞猛进的发展, 特别是微处理器(CPU)性能的提高、视窗系统的出现以及 Internet 的广泛应用, 对人类社会各个方面都产生了巨大影响, 大大促进了 CAD 技术的发展。CAD 技术在 1990 年代继续向更高水平发展, 呈现标准化、智能化、网络化、集成化、可视化、虚拟化等特征。CAD 技术和 Internet 技术的紧密结合, 为 CAD 技术的发展创造了条件, 计算机一体化解决方案 CIMS、CAPP、PDM、ERP 等大型智能软件相继问世。现在的 CAD 技术及其系统都具有良好的开放性, 图形接口、图形功能日趋标准化。在 CAD 系统中综合应用正文、图形、图像、语音等多媒体技术和人工智能、专家系统等技术大大提供了自动化设计程度, 出现了智能 CAD 学科。智能 CAD 技术把工程数据库及其管理系统、知识库及其专家系统、拟人化的用户管理系统集于一体, 为 CAD 技术提供了更广阔的空间。波音 777 飞机是世界上第一种无纸化设计和制造的飞机。甩掉图板, 实现无纸化设计, 是 CAD 技术发展的最终目标。

## 二、环境工程 CAD 技术研究简述

### (一) 环境工程设计的内涵

环境工程设计是指环境工程技术人员, 利用环境工程及其相关学科知识, 具体落实防治环境污染、合理利用自然资源、保护和改善环境质量的工程建设项目的的设计工作, 它包括根据环境工程的各种相关工程设计标准、文件等资料, 运用工程设计知识进行分析、推理、计算等规则化或创造活动, 直至最后得到相关建设工程项目的重要技术资料——各种文档、图纸、说明书等一系列活动的过程。

环境工程设计的主要研究内容除了大气污染防治工程、水污染防治工程、固体废物的处理和利用及噪声控制工程等 4 项以外, 还可以按照化工设计的单元设计模式进行划

分,即环境工程设计可分为厂址选择与总平面布置、污染强度计算、工艺流程设计、车间布置设计、管道布置设计、环保设备的设计与选型、环境工程项目概预算、环境工程设计中的清洁生产设计等单元设计模式。同时它也涉及该领域的技术研究与开发、工程设计、相关的设备设计与制造、施工、安装、操作管理等内容。

因此要想做好环境工程 CAD 技术方面的工作,对环境工程设计人员提出了较高的要求,不仅要具备环境工程设计方面的知识和环境工程设计所必需的法律、法规知识,还必须熟练地掌握工程 CAD 应用技术。

## (二) 环境工程 CAD 技术研究方法

### 1. 环境工程二维图形的设计方法

在环境工程设计中,遇到最多的图形处理问题还是该领域的二维图形,它通常包括工艺流程图、管道布置图、配筋图、总平面布置图等。系统研究这些常见图形的生成方法对于该专业设计人员至关重要。

### 2. 环境工程三维图形设计方法

虽然三维图形制作设计在环境工程设计中运用仍然比较少,但三维图形处理技术将越来越多地在工程行业有所应用,它也是不断推动 CAD 技术在环境工程设计领域向纵深发展的方向之一。

### 3. 环境工程数据处理技术

如何良好地运用计算机处理环境工程设计过程中所遇到的数据、数据文件、数据库、数表查询、线图处理工作,并将其与整个设计过程连为一体是工程设计的一个重要方面,当然它对环境工程设计也有着无比的重要性。

### 4. 环境工程常用图形符号库的建立

面对所有产品或工程设计专业,相应领域的常用图形及其符号在其设计过程中起着十分重要的作用。将企业、行业常用的图形及其符号制作成图形库及符号库,以备设计过程中不时之需,将避免设计人员大量重复的绘制图形工作,大大提高其设计效率。

## 第二节 工程制图有关国家标准

CAD 工程制图是整个 CAD 技术中不可缺少的重要部分,是从繁重的手工制图劳动中解放劳动力、提高绘图速度和质量的卓有成效的必然途径。目前,随着 CAD 制图应用的深入,CAD 工程制图也不断向前发展,不断趋向完整化、规格化,并逐步实现标准化。

## 一、CAD 工程制图术语及图样的种类

**工程图样：**根据投影原理、国家标准或有关规定，表示工程对象实体，并有相关技术说明的图。

**CAD 工程图样：**在工程上利用计算机辅助设计后所绘制的图样。

**图形符号：**由图形或图形与数字、文字组成的表示事物或概念的特定符号。

**草图：**以目测估计图形与实物的比例、按一定画法要求徒手绘制的图样。

**原图：**经审核、认可后，可以作为原稿的图样。

**方案图：**概要表示工程项目或产品的设计意图的图样。

**设计图：**在工程项目或产品进行构形和计算过程中所绘制的图样。

**施工图：**表达施工对象的全部尺寸、用料、结构及施工要求，用于指导施工的图样。

**总布置图：**表达特定区域的地形和所有建筑物布局以及临近情况的平面图样。

**安装图：**表示设备、构件等安装要求的图样。

**零件图：**表示零件结构、大小及技术要求的图样。

**表格图：**用图形和表格表示结构相同而参数、尺寸、技术要求不尽相同产品图样。

**施工总平面图：**在初步设计总平面图的基础上，根据各工种的管线布置、道路设计、各管线的平面布置和竖向设计而绘出的图样。主要表达建筑物以及情况，外部形状以及装修、构造、施工要求等的图样。

**结构施工图：**主要表示结构的布置情况、构件类型、大小以及构造等的图样。

**框图：**用线框、连线和字符，表示系统中各组成部分基本作用及相互关系的简图。

## 二、CAD 工程制图的基本要求

CAD 工程制图基本要求主要包括图纸、图框、比例、线型及字体选用等方面的内容。它们都是在进行正式绘制工程图之前需要先确定的。

### (一) 图纸幅面和格式

为了使图纸幅面统一，便于装订和保管以及符合缩微复制原件的要求，绘制工程图样时，应优先采用基本幅面（表 1.1）。基本幅面共有五种，其尺寸关系如图 1.1 所示。幅面代号的几何含义，实际上就是对 0 号幅面的对开次数。如 A1 中的“1”，表示将全张（A0 幅面）长边对折一次所得的幅面；A4 中的“4”，表示将全张纸长边对折裁切四次所得的幅面。

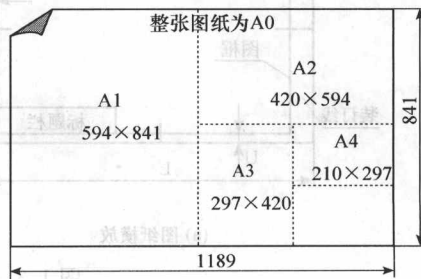


图 1.1 基本幅面的尺寸关系（单位：mm）

### (二) 图框格式

在图纸上必须用粗实线画出图框，其格式分为不留装订边和留装订边两种，但同一产



品的图样只能采用一种格式。其图框格式如图 1.2 和图 1.3 所示（尺寸按表 1.1 的规定）。

表 1.1 图纸幅面

单位: mm

图纸代号	幅面尺寸 B×L	留边宽度		
		a	c	e
A0	841×1189	25	10	20
A1	594×841			
A2	420×594			
A3	297×420	5	10	10
A4	210×297			

注: 1) a、c、e 为留边宽度, 参见图 1.2 和图 1.3。

2) 国家标准规定, 机械图样中的尺寸以 mm 为单位时, 不需要标注单位符号 (或名称)。如采用其他单位, 则必须注明相应的单位符号。本书的文字叙述和图例中的尺寸单位为 mm, 均未标出。

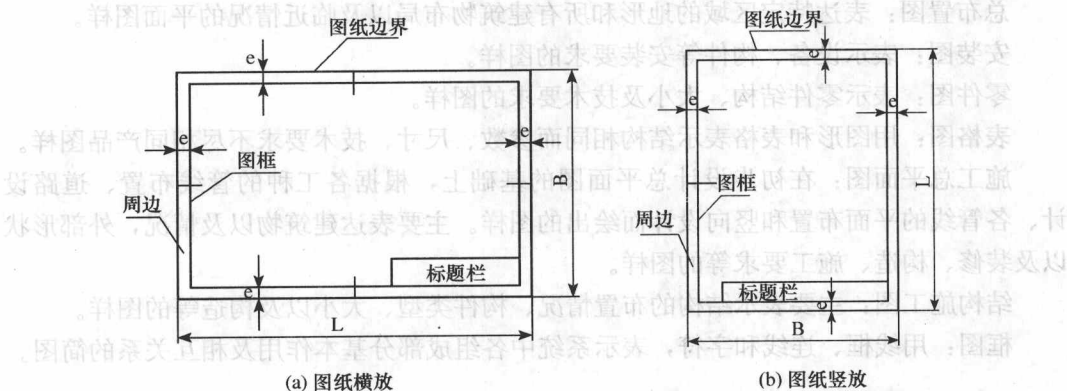


图 1.2 不留装订边的图框格式

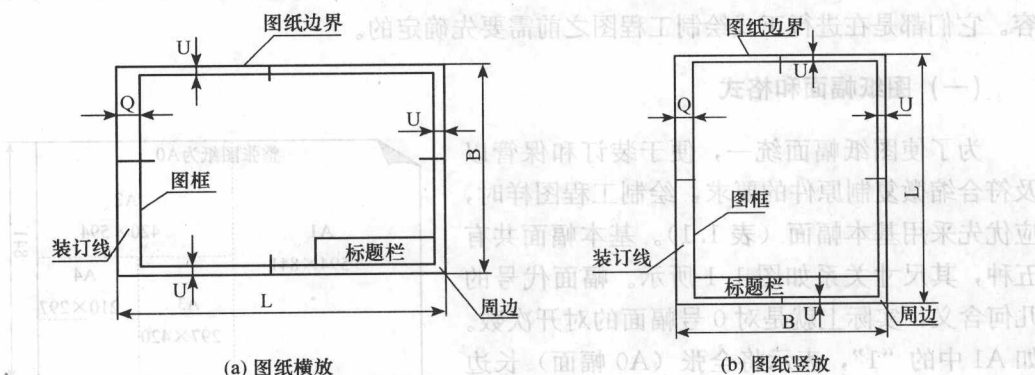


图 1.3 留装订边的图框格式

### (三) 标题栏

每张图样都必须画出标题栏。绘制工程图样时, 国家标准规定的标题栏格式和尺寸应按 GB/T 10609.1 中的规定绘制 (图 1.4), 标题栏的位置应位于图纸的右下角。



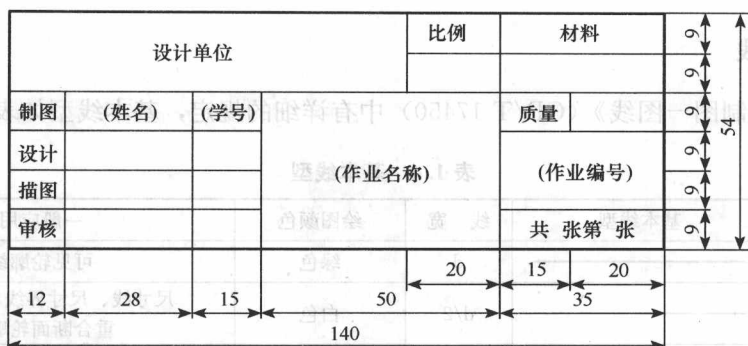


图 1.4 简化标题栏格式

(四) 比例

图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比，称为比例。绘制图样时，应由表 1.2 “优先选择系列”中选取适当的绘图比例。必要时，从表“允许选择系列”中选取。为了从图样上直接反映出实物的大小，绘图时应尽量采用原值比例。不论采用何种比例，图中标注的尺寸数值必须是实物的实际大小，与图形的绘图比例无关。

表 1.2 比例系列

种类	定义	优先选择系列	允许选择系列
原值比例	比值为 1 的比例	1 : 1	—
放大比例	比值大于 1 的比例	5 : 1, 2 : 1, 5 × 10 <sup>n</sup> : 1, 2 × 10 <sup>n</sup> : 1, 1 × 10 <sup>n</sup> : 1	4 : 1, 2.5 : 1, 4 × 10 <sup>n</sup> : 1, 2.5 × 10 <sup>n</sup> : 1
缩小比例	比值小于 1 的比例	1 : 5, 1 : 2, 1 : 10, 1 : 5 × 10 <sup>n</sup> , 1 : 2 × 10 <sup>n</sup> , 1 : 1 × 10 <sup>n</sup>	1 : 1.5, 1 : 2.5, 1 : 3, 1 : 4, 1 : 6, 1 : 1.5 × 10 <sup>n</sup> , 1 : 2.5 × 10 <sup>n</sup> , 1 : 3 × 10 <sup>n</sup> , 1 : 4 × 10 <sup>n</sup> , 1 : 6 × 10 <sup>n</sup>

注：n 为正整数。

(五) 字体

图样中的汉字常采用长仿宋体，字体高度的公称尺寸系列为：1.8, 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14, 20 (mm)。如需要更大的字，其字体高度应按√2的比率递增。字体高度代表字体的号数。汉字的高度 h 不应小于 3.5mm，其字宽一般为 0.7h。在同一张图样上，只允许选用一种形式的字体，对应关系如表 1.3 所示。





表 1.3 字高与图纸幅面的关系 单位：mm

字高 \ 图幅	A0	A1	A2	A3	A4
汉字	7	7	5	5	5
字母与数字	5	5	3.5	3.5	3.5

## (六) 图线

在《技术制图—图线》(GB/T 17450)中有详细的规定,基本线型如表 1.4 所示。

表 1.4 基本线型

名称	基本线型	线宽	绘图颜色	一般应用
粗实线		d	绿色	可见轮廓线
细实线		d/2	白色	尺寸线、尺寸界线、剖面线、重合断面轮廓线
波浪线		d/2	白色	剖视和剖视的分界线
双折线		d/2	白色	断裂处的边界线
细虚线		d/2	黄色	不可见轮廓线、粗实线的延长线
细点画线		d/2	红色	轴线、中心线、轨迹线、对称线
细双点画线		d/2	粉红色	极限位置的轮廓线

## 三、环境工程绘图模板制作

### (一) 建立模板的作用

随着工程 CAD 技术的飞速发展,掌握基本绘图命令后的工程技术人员,不断设法提高绘图效率。当有许多常用的、固定的格式需要在 CAD 图中重复体现时,如果将这些常用格式固化在模板图中,以后每次开始一张新图时,只需花几秒钟的时间将模板图复制一份到其中,即可完成相应的重复设置工作,大大提高设计效率。

### (二) 模板图制作步骤

#### 1. 选择初始模板

我国的国家制图标准有许多方面与国际制图标准接近,但并不完全相同,在 AutoCAD 2007 软件中提供的现成模板图里,Acadiso.dwt 国际标准公制模板最接近我国的制图标准的规定。在其基础上,进行适当的修改后存盘,就可作为我国的工程制图标准模板图。

#### (1) 启动 AutoCAD 2007 软件。

(2) 在启动对话框中左键使用模板 Template 按钮,选择 Acadiso.dwt 名称,打开了该模板图。

#### 2. 图层设置

系统缺省设置只有一个 0 层,只有一种连续线型,需要根据国标要求设置新的图层和线型。其设置原则是每一层具有不同的颜色、线型,选择不同的图层时,即可完成不同线型、颜色的切换。新建的常用图层是中心线层、细实线层、粗实线层、虚线层、尺寸线层、文字层、图框和标题栏层等。颜色可以设置成红、黄、绿、白等。粗实线层可以根据具体情况设置线宽为 0.5~0.75mm 绘制粗实线,图框和标题栏可以在 0 层绘制,

由于标题栏对所有图幅来说,可能是一致的,因此可以将其制作成图块,在以后的模板图制作中可以随时插入、调用。

### 3. 文字设置

在 Acadiso. dwt 模板图中,缺省的字体名称为 txt. shx,它不符合我国的国标要求,此时应采用文字字体设置命令 style 进行设置。键入命令后,出现对话框,注意在字体、字体名下拉框中应该选择宋体等国标推荐字体,宽高比例系数设置为 0.7 左右。字体设置完后,将标题栏的标题文字填写清楚。

### 4. 尺寸标注设置

键入 ddim 命令进入尺寸标注设置对话框,当前的标注样式为 ISO-25,其中的大部分项目并不适合我国的标注情况。左键点击新建按钮,进入设置新尺寸标注对话框,注意相应的起好 A0~A4 等尺寸标注文件名称。在左键继续按钮,此时出现尺寸设置主对话框,在此对话框中有 6 个选项卡,在直线与箭头选项卡中,将随块改为随层,尺寸界线超出尺寸线的距离设为 1~3mm,在文字选项卡中,文字颜色也设为随层,文字对齐方式改为与尺寸线对齐。在主单位选项卡中,精度设置为 0.000,小数分割符号改为“句号”。6 个选项卡分别设置完毕,返回主对话框。

### 5. 打印样式设置

在命令行键入 plot 命令,屏幕上出现打印样式对话框,左键点击打印设备选项卡,在打印样式表下拉框中选择 monochrome. ctb 选项,即为黑白打印。在选择打印设置选项卡,分别图纸尺寸、图纸单位、打印区域、打印比例、图形方向、打印偏移等选项进行适宜的设置,从 A0 到 A4 图幅,设置完成后保存并返回,激活打印对话框,将用户出图样式表设为当前,其出图样式即被保存到当前模板图中。

### 6. 保存模板

模板制作好后,注意一定要以 dwt 格式存盘,保存后的模板图放置在 Template 子目录下,它的上面应该只有图框和标题栏,而没有其他任何图形,在它的上面有满足国标设置的图层、线型、尺寸标注样式、字体等初始设置环境。

### 7. 模板应用

绘制新图时,在启动和创建新图形对话框中,应该选择应用模板按钮,此时左键合适的模板图名称,即进入带有模板图的新图中。

## 四、环境工程常用图形符号

在环境工程 CAD 制图过程中,经常会用到大量的图形符号,而这些符号又是常用的、重复的,现将这些符号加以整理,制作成图形符号库,工程设计人员进行工程设计时可直