

全国高等院校建筑与环境艺术设计专业规划教材

环境艺术设计Auto CAD教程

环境艺术设计

天津美术学院 主编

高颖兰玉琪 著

中国建筑工业出版社

全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材

环境艺术设计 Auto CAD 教程

从平面到空间

天津美术学院 主编

高 颖 兰玉琪 著

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境艺术设计 Auto CAD 教程 从平面到空间 / 天津美术学院主编;
高颖, 兰玉琪著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材

ISBN 978-7-112-10367-6

I. 环… II. ①天…②高…③兰… III. 环境设计: 计算机辅助设计-
应用软件, Auto CAD-高等学校-教材 IV. TU-856

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 140776 号

责任编辑: 唐 旭 李东禧

责任设计: 董建平

责任校对: 梁珊珊 王雪竹

全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材

环境艺术设计 Auto CAD 教程

从平面到空间

天津美术学院 主编

高 颖 兰玉琪 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/16 印张: 23 字数: 736 千字

2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

定价: 48.00 元

ISBN 978-7-112-10367-6
(17170)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

全国高等美术院校
建筑与环境艺术设计专业规划教材

总主编单位：

中央美术学院
中国美术学院
西安美术学院
鲁迅美术学院
天津美术学院
四川美术学院
广州美术学院
湖北美术学院
清华大学美术学院
上海大学美术学院
中国建筑工业出版社

总主编：

吕品品 张惠珍

编委会委员：

马克辛 王海松 吴昊 苏丹 邵建 赵健
黄耘 傅祎 彭军 詹旭军 唐旭 李东禧
(以上所有排名不分先后)

《环境艺术设计 Auto CAD 教程 从平面到空间》

本卷主编单位：天津美术学院

高颖 兰玉琪 著

总 序

缘起

《全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业实验教学丛书》已经出版十余册，它们是以不同学校教师为依托的、以实验课程教学内容为基础的教学总结，带有各自鲜明的教学特点，适宜于师生们了解目前国内美术院校建筑与环境艺术设计专业教学现状，促进教师对富有成效的特色教学进行理论梳理，以利于取长补短，共同进步。目前，这套实验教学丛书还在继续扩展，期望覆盖更多富有各校教学特色的各类课程。同时对那些再版多次的实验丛书，经过原作者的精心整理，逐步提炼出课程的核心内容、原理、方法和价值观编著出版，这成为我们组织编写《全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材》的基本出发点。

组织

针对美术院校的规划教材，既要对学科的课程内容有所规划，更要对美术院校相应专业办学的价值取向做出规划，建立符合美术院校教学规律、适应时代要求的教材观。规划教材应该是教学经验和基本原理的有机结合，以学生既有的知识与经验为基础，更加贴近学生的真实生活，同时，也要富含、承载与传递科学概念、方法等教育和文化价值。十所美术院校与中国建筑工业出版社在经过多年的合作之后，走到一起，通过组织每年的各种教学研讨会，共同为美术院校建筑与环境艺术设计专业的教材建设做出规划，各个院校的学科带头人们聚在一起，讨论教材的总体构想、教学重点、编写方向和编撰体例，逐渐廓清了规划教材的学术面貌，具有丰富教学经验的一线教师们将成为规划教材的编撰主体。

内容

与《全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业实验教学丛书》以特色教学为主有所不同的是，本规划教材将更多关注美术院校背景下的基础、技术和理论的普适性教学。作为美术院校的规划教材，不仅应该把学科最基本、最重要的科学事实、概念、

原理、方法、价值观等反映到教材中，还应该反映美术学院的办学定位、培养目标和教学、生源特点。美术院校教学与社会现实关系密切，特别强调对生活现实的体验和直觉感知，因此，规划教材需要从生活现实中获得灵感和鲜活的素材，需要与实际保持紧密而又生动具体的关系。规划教材内容除了反映基本的专业教学需求外，期待根据美院情况，增加与社会现实紧密相关的应用知识，减少枯燥冗余的知识堆砌。

使用

艺术的思维方式重视感性或所谓“逆向思维”，强调审美情感的自然流露和想象力的充分发挥，对于建筑教育而言，这种思维方式有助于学生摆脱过分的工程技术理性的约束，在设计上呈现更大的灵活性和更加丰富的想象，以至于在创作中可以更加充分地体现复杂的人文需要，并且在维护实用价值的同时最大程度地扩展美学追求；辩证地运用教材进行教学，要强调概念理解和实际应用，把握知识的积累与创新思维能力培养的互动关系，生动有趣、联系实际的教材对于学生在既有知识经验基础上顺利而准确地理解和掌握课程内容将发挥重要作用。

教材的使命永远是手段，而不是目的。使用教材不是为照本宣科提供方便，更不是为了堆砌浩瀚无边的零散、琐碎的知识，使用教材的目的应该始终是让学生理解和掌握最基本的科学概念，建立专业的观念意识。

教材的使用与其说是为了追求优质的教学效果，不如说是为了保证基本的教学质量。广义而言，任何具有价值的现实存在都可以被视为教材，但是，真正的教材永远只会存在于教师心智之中。

吕品晶 张惠珍

2008年10月

序

计算机 CAD 技术的研究与应用已经进入了成熟、普及的阶段,设计师可以利用 CAD 技术完成设计与绘制图纸;进行环境内、外空间三维效果的预览;三维环境演示动画及虚拟现实技术等更为复杂的设计工作。因此,Auto CAD 辅助制图是环境艺术设计专业的必修基础课程,在教学大纲中被各个高校列为专业设计课程的前置课程,是环境艺术设计学生必须掌握的制图方法。

编著本教材的两位专业教师长期致力于将现代科技表现手段与艺术设计相结合的课程教学工作,在该领域中有一定的建树。他们在多年的实践教学过程中深感目前针对环境艺术设计专业的 Auto CAD 制图教材稀缺,多数院校依然沿用建筑设计、工业设计等相关专业的制图教材,导致本专业的教学针对性不强,学生缺乏学习兴趣,更谈不上深入理解与灵活运用。实践证明不具备专业特色的“大而全”的教材已经不适合环境艺术专业教材建设的发展,这正是本教材写作的原始动力。

该教材的写作是在总结多年教学实践的基础上,将此课程加以系统地整合、梳理,根据环境艺术设计专业的培养目标、教学计划和基本教学要求而编写的,综合考虑与其他环境艺术设计专业课程的延续关系,结合环境艺术设计课程的教学特点,力求将繁复的计算机软件操作简洁化、专业化。

该教材的最大特色在于编写主要针对环境艺术设计专业学生,其内容紧密结合教学,实用性强、深入浅出、图文并茂。根据环境艺术设计专业学生的学习需要和学习特点进行编排,阐述详尽又易于理解,采用大量的过程图例,将枯燥的理论清晰化、脉络化。在章节的编排上,既考虑到学科的系统性,又根据环境艺术设计专业的特点,增加了环境艺术图例制作、综合实战的讲述等内容。由于立足于环境艺术设计专业的教学特色,并结合环境艺术设计实例,使教材专业性很强又不乏生动,填补了此类教材的空白。

《环境艺术设计 Auto CAD 教程——从平面到空间》是全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业适用教材系列中的专业基础课

程教材。本书也可作为计算机环境艺术设计爱好者的自学用书。此外，对于专业环境艺术设计工作者也具有一定的参考价值。

本教材是在全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业适用教材编委会统一组织下完成的。在编写期间，得到了组委会成员单位的各位高校专家、学者的指导。几年来，中国建筑工业出版社为本系列教材的组编、出版做了大量的工作，在此，我代表作者和编写单位谨致谢意。

天津美术学院设计艺术学院副院长

环境艺术设计系主任

彭军

2008年9月1日

目 录

总序

序

001 第1章 绪论

- 001 1.1 Auto CAD 在环境艺术设计制图中的运用
- 002 1.2 环境艺术制图规范
- 012 1.3 Auto CAD 2008 主界面
- 012 1.4 鼠标功能
- 013 1.5 Auto CAD 2008 文件类型
- 013 1.6 基础工具栏功能速查
- 020 1.7 基础命令快捷键速查
- 022 1.8 键盘功能键速查
- 022 1.9 工作环境设置
- 031 1.10 工具栏设置
- 033 1.11 快捷菜单
- 035 1.12 二维坐标系统
- 036 1.13 对象捕捉, 精确绘图
- 041 1.14 Auto CAD 命令输入方式
- 042 1.15 Auto CAD “透明” 命令
- 044 1.16 UNDO 和 REDO
- 046 1.17 在 Auto CAD 中调用其他 Windows 应用程序
- 046 1.18 帮助命令
- 047 1.19 设置状态栏
- 048 1.20 工具选项板

052 第2章 文件管理命令

- 052 2.1 创建新文件
- 052 2.2 新建图纸集
- 058 2.3 打开已存文件
- 059 2.4 局部加载
- 060 2.5 打开外部参照
- 060 2.6 另存为

- 061 2.7 保存文件
- 062 2.8 退出
- 062 2.9 图形界限
- 062 2.10 单位
- 063 2.11 核查
- 063 2.12 修复
- 064 2.13 输出
- 064 2.14 清理
- 065 2.15 图形特性
- 066 2.16 关闭图形文件

067 第3章 绘图命令

- 067 3.1 绘制直线
- 070 3.2 绘制多线
- 071 3.3 绘制多段线
- 074 3.4 绘制正多边形
- 075 3.5 绘制矩形
- 078 3.6 绘制圆弧
- 081 3.7 绘制圆
- 083 3.8 绘制圆环
- 084 3.9 绘制样条曲线
- 085 3.10 绘制椭圆
- 086 3.11 绘制椭圆弧
- 087 3.12 绘制表格
- 089 3.13 绘制点
- 090 3.14 螺旋
- 092 3.15 修订云线
- 093 3.16 图案填充

101 第4章 对象选择

- 101 4.1 对象选择方式
- 104 4.2 快速选择
- 105 4.3 对象编组

108 第5章 编辑命令

- 108 5.1 删除
- 108 5.2 复制
- 110 5.3 镜像
- 110 5.4 偏移复制
- 112 5.5 阵列

113	5.6	移动
114	5.7	旋转
115	5.8	缩放
115	5.9	拉伸
116	5.10	拉长
117	5.11	修剪
119	5.12	延伸
121	5.13	打断
121	5.14	合并
122	5.15	倒角
123	5.16	圆角
125	5.17	分解
126	5.18	特性
128	5.19	特性匹配
129	5.20	放弃
130	5.21	重做
131	5.22	取消删除
131	5.23	夹点模式灵活运用
133	5.24	对齐

134 第6章 显示控制命令

134	6.1	重画
134	6.2	全部重画
135	6.3	重生成
135	6.4	全部重生成
135	6.5	缩放
138	6.6	平移
138	6.7	鸟瞰视图
139	6.8	视口
140	6.9	命名的视口
141	6.10	快速缩放键速查
142	6.11	清除屏幕
142	6.12	关闭清除屏幕
142	6.13	图标显示

143 第7章 特殊编辑命令

143	7.1	多段线编辑
146	7.2	样条曲线编辑
149	7.3	多线编辑
150	7.4	高级分解
151	7.5	面域

- 152 7.6 并集
- 152 7.7 差集
- 152 7.8 交集
- 153 7.9 质量特性
- 153 7.10 显示顺序

154 第8章 文字书写与编辑命令

- 154 8.1 文字样式设置
- 155 8.2 单行文字
- 157 8.3 多行文字
- 160 8.4 查找与替换
- 161 8.5 文字编辑
- 162 8.6 调整文字比例
- 162 8.7 文字对正方式
- 163 8.8 特性
- 163 8.9 拼写检查

165 第9章 二维平面图例绘制

- 165 9.1 绘制卫生洁具
- 167 9.2 绘制植物
- 168 9.3 绘制沙发

171 第10章 查询命令

- 171 10.1 列表显示
- 171 10.2 点坐标
- 171 10.3 距离
- 172 10.4 面积
- 173 10.5 设置变量
- 173 10.6 时间
- 174 10.7 状态
- 174 10.8 关于
- 175 10.9 帮助
- 175 10.10 信息中心

177 第11章 对象相关资料设置

- 177 11.1 图层
- 181 11.2 前一个图层
- 181 11.3 颜色
- 181 11.4 线型
- 183 11.5 点样式

184	11.6	线宽
184	11.7	多线样式
186	11.8	重命名
186	11.9	图层转换器的基础

189 第12章 相关插入命令

189	12.1	创建块
191	12.2	块存盘
192	12.3	插入块
193	12.4	多重插入块
194	12.5	外部参考
196	12.6	外部绑定
196	12.7	剪裁外部参照
200	12.8	外部参照边框
200	12.9	编辑外部参照
202	12.10	插入图像
203	12.11	图像裁剪
204	12.12	图像调整
204	12.13	图像质量
205	12.14	图像透明度
205	12.15	图像边框
205	12.16	保存图像

207 第13章 尺寸标注命令

207	13.1	尺寸标注概述
207	13.2	线性
209	13.3	对齐
210	13.4	弧长
210	13.5	坐标式标注
211	13.6	半径标注
211	13.7	折弯标注
212	13.8	直径标注
212	13.9	角度标注
213	13.10	基线式标注
214	13.11	连续式标注
215	13.12	标注间距
215	13.13	折断标注
216	13.14	多重引线
219	13.15	公差标注
220	13.16	圆心标记

- 220 13.17 快速标注
- 221 13.18 检验
- 222 13.19 折弯线性
- 222 13.20 标注样式
- 228 13.21 编辑尺寸标注
- 229 13.22 编辑标注文字
- 229 13.23 标注更新
- 230 13.24 替代
- 231 13.25 标注和对象的关联性

233 第 14 章 图形输出

- 233 14.1 打印布局
- 240 14.2 打印

242 第 15 章 创建、编辑三维实体

- 242 15.1 创建三维实体
- 263 15.2 编辑三维实体

274 第 16 章 综合绘图练习

- 275 16.1 平面图绘制
- 287 16.2 立面图绘制
- 297 16.3 建立楼体模型

333 第 17 章 渲染与合成

- 333 17.1 在 3dsmax 中导入实体
- 334 17.2 材质指定与编辑
- 344 17.3 设置摄像机
- 344 17.4 设置灯光
- 345 17.5 渲染设置
- 348 17.6 后期合成

| 第1章 绪 论 |

1.1 Auto CAD 在环境艺术设计制图中的运用

Auto CAD 已经由一个功能非常有限的绘图软件发展到了现在功能强大、性能稳定、市场占有率位居世界第一的辅助设计系统,在环境艺术设计、城市规划、建筑、测绘、机械、电子、造船、汽车等许多行业得到了广泛的应用。Auto CAD 辅助制图在环境艺术设计方面起到非常重要的作用。环境艺术设计各专业方向均需绘制大量工程图纸,无论方案设计阶段、施工图设计阶段、工程竣工阶段都离不开制图。

1.1.1 Auto CAD 基本功能

1. 平面绘图:能以多种方式创建直线、圆、椭圆、多边形、样条曲线等基本图形对象。可方便完成环境艺术设计平面图、立面图、剖面图、详图等绘制。

2. 绘图辅助工具:Auto CAD 提供了正交、对象捕捉、极轴追踪、捕捉追踪等绘图辅助工具。正交功能使用户可以很方便地绘制水平、竖直直线,对象捕捉可帮助拾取几何对象上的特殊点,而追踪功能使画斜线及沿不同方向定位点变得更加容易,能够确保绘图的精确性。

3. 编辑图形:Auto CAD 具有强大的编辑功能,可以移动、复制、旋转、阵列、拉伸、延长、修剪、缩放对象等,能对图纸进行反复修改。

4. 标注尺寸:可以创建多种类型尺寸,标注外观可以自行设定,可快捷实现图纸尺寸的标注。

5. 书写文字:能轻易在图形的任何位置、沿任

何方向书写文字,可设定文字字体、倾斜角度及宽度缩放比例等属性。

6. 图层管理功能:图形对象都位于某一图层上,可设定图层颜色、线型、线宽等特性,可依据制图规范清晰地进行线型管理。

7. 三维绘图:可创建 3D 实体及表面模型,能对实体本身进行编辑。

8. 网络功能:可将图形在网络上发布,或是通过网络访问 Auto CAD 资源。

9. 数据交换:Auto CAD 提供了多种图形图像数据交换格式及相应命令。

10. 二次开发:Auto CAD 允许用户定制菜单和工具栏,并能利用内嵌语言 Autolisp、Visual Lisp、VBA、ADS、ARX 等进行二次开发。

1.1.2 运用 Auto CAD 进行环境艺术制图的优势

1. 提高制图效率

一些相近、相似的环境艺术设计图纸只要简单修改,Auto CAD 软件可以将施工图直接转成设备底图,使水暖、电气的设计师不会在描绘设备底图上浪费时间。而且现在流行的 CAD 软件大多提供丰富的分类图库、通用详图,设计师需要时可以直接调入。

2. 提高制图精度

制图设计的精度一般标注到毫米,对于一些大型或规模大、复杂的建筑离开了 Auto CAD 不能保证制图的精度。另外 Auto CAD 在日影分析、室内声场分析、灯光照度分析等方面的计算精度、速度也具有相当大的优势。

3. 资料保管方便

Auto CAD 软件制作的图形、图像文件可以直接

存储在软盘、硬盘上,资料的保管、调用极为方便。

4. 便于反复修改:

Auto CAD 具有很强的编辑修改功能,可随时对图纸进行修改、完善。

5. Auto CAD 在建筑表现图上的优势

Auto CAD 制作的建筑效果图其透视关系、光影关系、建筑材料的质感,都可真实再现,配合图形、图像处理软件(如 3dsmax、Photoshop)可以达到再现设计思路和意图。同时 Auto CAD 可产生三维模型,可以作多角度、多种材质的方案比较。

6. 设计理念的改变

Auto CAD 的智能化将部分取代设计师的一些设计工作,而 Auto CAD 对设计的标准化、产业化、集成化、虚拟技术和智能化技术起着巨大的推动作用。

1.2 环境艺术制图规范

对于环境艺术设计,图纸是它的语言,不懂这种语言,或者语言表达不清,别人无法读懂,也就无从实现设计意图。每一种专业的设计都有其专用的语言,环境数设计的语言是我们在本阶段的学习重点。

1.2.1 制图基本规定

在环境艺术制图中,要遵循国家的相关规定和

规范,比如说图纸幅面、图纸比例、图框、图例、图线线型、字体和尺寸标注等,本教材结合了《建筑制图标准》GB/T 50104—2001 和《房屋建筑 CAD 制图统一规则》GB/T 18112—2000 的相关规定,以及相关的设计规范。

1.2.1.1 图幅与图框

1. 图幅:也就是我们所用图纸的大小规格,即宽(B) $\times$ 长(L)(如图 1-2-1-1 所示)。

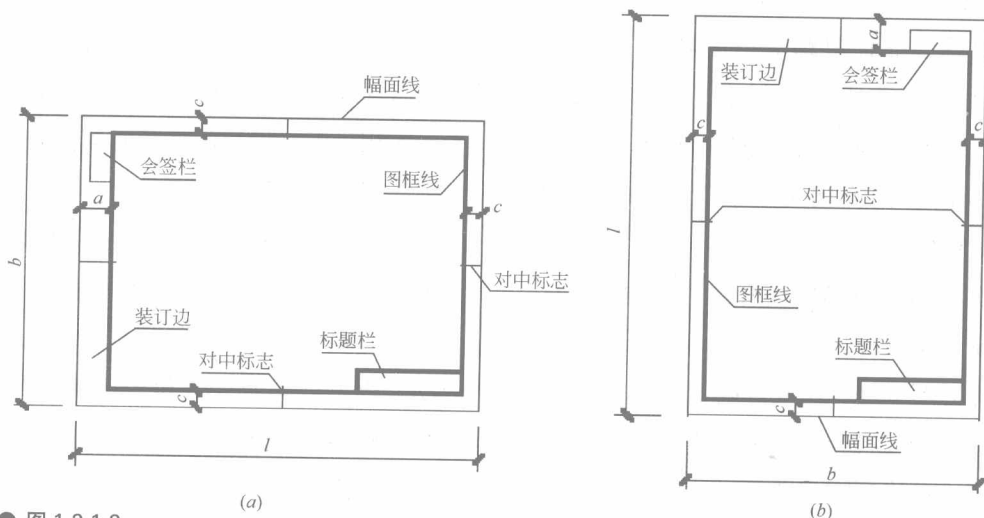
图幅代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸 $B\times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

● 图 1-2-1-1 图幅与图框规格

其中 A4 幅面主要用于目录、变更、修改等,每种规格可按照标准适当加长,加长的数值应为 $1/8L$ 的倍数。为方便施工人员现场操作,建议图幅不超过 A1,以 A2 大小为宜。

2. 图框:图纸上所供绘图范围的边线,绘图不能超过这个界限,这样做的目的是为了合理使用图纸和便于管理装订。

格式分留装订边和不留装订边两种,但同一套图样只能采用同一种格式,并均应画出图框线及标题栏。图纸的使用方式有两种:横式和立式(如图 1-2-1-2 所示)。



● 图 1-2-1-2
(a)横式; (b)竖式

1.2.1.2 标题栏及会签栏

图纸标题栏(简称图标)是用来填写设计单位(设计人、绘图人、审批人)的签名和日期、工程名称、图名、图纸编号等内容的(如图 1-2-1-3、图 1-2-1-4 所示)。标题栏必须放置在图框的右下角。横式使用的图纸,应按图 1-2-1-2(a)的形式布置。立式使用的图纸,应按图 1-2-1-2(b)的形式布置。



图 1-2-1-3 图纸标题栏

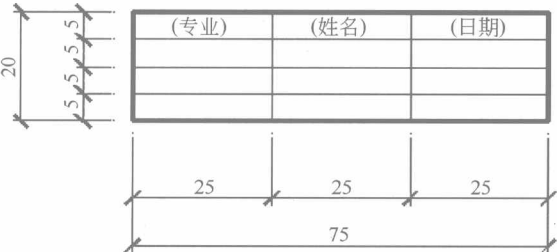


图 1-2-1-4 会签栏

立式使用的 A4 图纸应按(如图 1-2-1-5 所示)的形式布置。

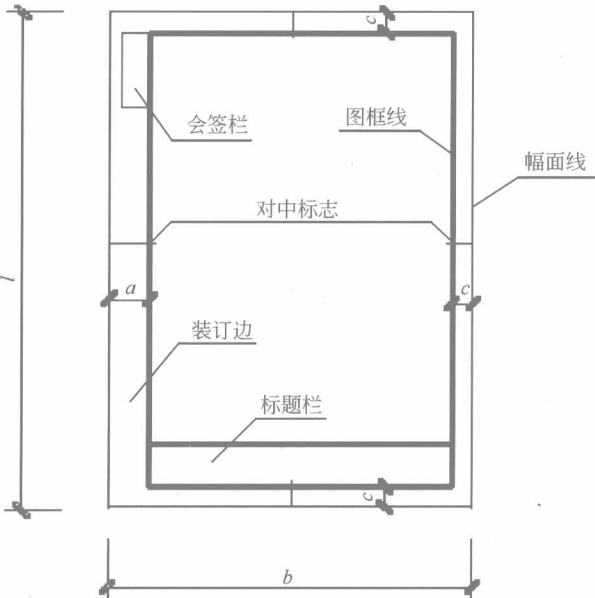


图 1-2-1-5 A4 立式幅面

1.2.1.3 比例与图名

比例:图样的比例,应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例规定用阿拉伯数字表示,如 1:20, 1:50, 1:100 等。

无论图的比例大小如何,在图中都必须标注物体的实际尺寸。

绘图时选用哪种比例,应根据图样的用途和被绘物体的复杂程度,选用适当的比例(如图 1-2-1-6 所示)。

比 例	
图 名	比 例
建筑物或构筑物的平面图、立面图、剖面图	1:50 1:100 1:200
建筑物或构筑物的局部放大图	1:10 1:20 1:50
配件及构造详图	1:1 1:2 1:5 1:10 1:20 1:50

图 1-2-1-6

图名:图中的比例,应注写在图名的右侧,比例的字高,应比图名的字高小 1 或 2 号。图名下画一条粗实线,其长度与图名文字所占长短相当。

1.2.1.4 字体

图纸中字体的大小应依据图纸幅面、比例等情况从国家标准规定的下列字高系列中选用。图名及说明用的汉字,应采用长仿宋体,字的宽度与高度的关系,应符合规定。计算机辅助制图则应选用单线字体。长仿宋体汉字的高度应不小于 3.5mm。图纸上书写的阿拉伯数字、拉丁字母、罗马数字的字高应不小于 2.5mm(如图 1-2-1-7 所示)。

10号字

字体工整 笔画清楚 间隔均匀 排列整齐

7号字

横平竖直 注意起落 结构均匀 填满方格

5号字

技术制图机械电子汽车航空船舶土木建筑矿山井坑港口纺织服装

3.5号字

螺纹齿轮端子接线飞行指导驾驶舱位挖填施工引水通风网闸坝梯库化杆

长仿宋体字高宽关系(mm)							
字高	20	14	10	7	5	3.5	2.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5	1.8

图 1-2-1-7