

# 环境设计识图与制图

HUANJING SHEJI SHITU YU ZHITU

马磊 杨杰 汪月 杨赢 编著



高等院校设计类专业新形态系列教材

GAODENG YUANXIAO SHEJILEI ZHUANYE

XINXINGTAI XILIE JIAOCAI



重庆大学出版社

国家一级出版社  
全国百佳图书出版单位

# 环境设计识图与制图

HUANJING SHEJI SHITU YU ZHITU

马磊 杨杰 汪月 杨瀛 编著



高等院校设计类专业新形态系列教材

GAODENG YUANXIAO SHEJILEI ZHUANYE  
XINXINGTAI XILIE JIAOCAI

重庆大学出版社

### 图书在版编目 ( CIP ) 数据

环境设计识图与制图 / 马磊 等编著. --重庆: 重庆大学出版社, 2021.6

高等院校设计类专业新形态系列教材  
ISBN 978-7-5689-2685-0

I. ①环… II. ①马… III. 环境设计—建筑制图—高等学校—教材 IV. ①TU204.21

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2021 ) 第083062号

高等院校设计类专业新形态系列教材

## 环境设计识图与制图

HUANJING SHEJI SHITU YU ZHITU

马磊 杨杰 汪月 杨瀛 编著

策划编辑: 周 晓 席远航

责任编辑: 周 晓 装帧设计: 张 毅

责任校对: 万清菊 责任印制: 赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人: 饶帮华

社 址: 重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮 编: 401331

电 话: (023) 88617190 88617185 (中小学)

传 真: (023) 88617186 88617166

网 址: <http://www.cqup.com.cn>

邮 箱: [fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn) (营销中心)

全国新华书店经销

重庆长虹印务有限公司印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 12 字数: 230千

2021年6月第1版 2021年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5689-2685-0 定价: 48.00元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换

版权所有, 请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书, 违者必究

# — 前言

## FOREWORD

环境设计是建立在现代环境科学研究基础上的一门综合性学科，跨越艺术与科学两大领域。环境设计研究的范围很广，其中涉及工程技术方面的内容更为具体。任何环境设计的建造都要依托于设计师的设计思路 and 理念，并借助于专业图纸的表现。因此，环境设计中专业图纸是设计师与业主、施工方之间沟通交流的重要媒介。

在环境设计专业的学习中，图纸表现是最基本的专业技能。看懂图是画好图的前提，识图与制图是制图基础课程中最主要的学习内容。本书编写组在长期的课程教学中，不断地探索和实践，尤其是在现代信息技术的驱动下，将识图与制图中较为抽象的知识难点，通过虚拟现实和动画技术进行可视化、动态化的表现，使现代信息化教学环境的构建与传统课堂教学相结合，更好地帮助学生对三视图、剖面图的形成，建筑空间的构成，以及建筑平面图、剖面图、室内平面图、立面图、详图等图纸的识图与制图过程进行可视化的理解，使环境设计制图课程的教学更为直接有效。

使用本书对相关的知识难点进行学习时，可使用手机扫描教材封底的二维码，下载安装与教材配套的AR学习平台APP，便可在手机上自主学习动态化的知识点等内容，以辅助教师对课程难点的讲解。

为了便于学生制图，本书对图纸进行了比例调整，书中所有套用图框的案例，建议使用A2号图纸进行绘制。同时，本书也提供上述图纸的DWG格式文件，便于学生在识图与制图中的学习。

由于我们的水平有限，本书中难免仍有疏漏和不足，恳请使用本书的教师和学生批评指正。

编著者

2021年1月于昆承湖畔

# — 目录

## CONTENTS

### 1 制图基础知识

- 1.1 制图工具及用法 / 2
- 1.2 制图基本规范 / 6
- 1.3 投影图的基本知识 / 15
- 1.4 剖面图与断面图的基本知识 / 33

### 2 建筑工程图的识图与制图

- 2.1 建筑与建筑工程图 / 42
- 2.2 建筑工程制图的标准及规范 / 43
- 2.3 建筑总平面图的识图与制图 / 47
- 2.4 建筑平面图的识图与制图 / 52
- 2.5 建筑立面图的识图与制图 / 58
- 2.6 建筑剖面图的识图与制图 / 65
- 2.7 楼梯详图的识图与制图 / 71

### 3 室内工程图的识图与制图

- 3.1 室内工程图的概念及组成 / 82
- 3.2 室内工程制图的标准及规范 / 82
- 3.3 室内平面布置图的识图与制图 / 85
- 3.4 室内地面装饰图的识图与制图 / 90
- 3.5 室内天花平面图的识图与制图 / 97
- 3.6 室内立面图的识图与制图 / 103

3.7 室内详图的识图与制图 / 111

3.8 建筑室内的测量与制图 / 116

## **4 景观工程图的识图与制图**

4.1 景观工程图的概念及组成 / 118

4.2 景观工程图元素表示方法 / 118

4.3 景观平面图的识图与制图 / 126

4.4 景观剖立面图的识图与制图 / 130

4.5 景观详图的识图与制图 / 133

## **5 环境设计透视图的识图与制图**

5.1 透视图的分类及相关概念 / 136

5.2 平行透视图的识图与制图 / 141

5.3 成角透视图的识图与制图 / 145

5.4 斜角透视图的识图与制图 / 153

5.5 透视与效果图的表现 / 157

5.6 透视图范例 / 162

## **6 轴测图的识图与制图**

6.1 轴测图的基本知识 / 166

6.2 正等轴测图的识图与制图 / 169

6.3 水平斜轴测图的识图与制图 / 178

6.4 正面斜轴测图的识图与制图 / 181

1 |

# 制图基础知识



制图工具及用法

制图基本规范

投影图的基本知识

剖面图与断面图的基本知识

## 1.1 制图工具及用法

“工欲善其事，必先利其器。”学习环境设计制图，首先要了解手工制图所用的工具都有哪些，其次还要掌握制图工具的用法和技巧。下面介绍在手工制图学习中要用到的制图工具和工具的基本使用方法。

### 1.1.1 图板及使用方法

图板是手工制图的操作台面，通常用木质胶合板制成，在制图中起到固定绘图纸和帮助丁字尺导边的作用。图板表面要求平整，边框平直。图板需妥善保存，防止变形破损而影响制图。

制图时，应用窄胶带斜45°将绘图纸的四个角固定在图板上，避免使用图钉或长尾夹，以免影响丁字尺和直尺在图板上的移动。

图板规格有0号、1号、2号、3号四种不同大小的规格，以配合不同大小的图纸。

表 1.1-1 图板规格、尺寸与适合图纸 单位：mm

图板规格	0号	1号	2号	3号
图板尺寸	950×1 220	610×920	460×610	305×460
适合图纸型号	A0	A1	A2、A3	A3、A4

### 1.1.2 丁字尺及使用方法

丁字尺由互相垂直的尺头和尺身组成，又称T形尺。一般有600 mm、900 mm、1 200 mm 三种规格。丁字尺的作用是用来画水平线，或与三角板相互配合画各种角度的直线。丁字尺一般由有机塑料板制成，容易摔断、变形，使用后应垂直挂放。

使用丁字尺时，应将丁字尺放在图板左侧，尺头与图板左边紧贴，上下滑动丁字尺可绘制水平线。将丁字尺与三角板配合，可绘制垂直线。

### 1.1.3 三角板及使用方法

一副三角板由两块组成，分别是45°的等腰直角三角板与30°、60°的直角三角板。三角板可单独使用、组合使用，也可配合丁字尺来画竖线和多角度的斜线。



图1.1-1 图板

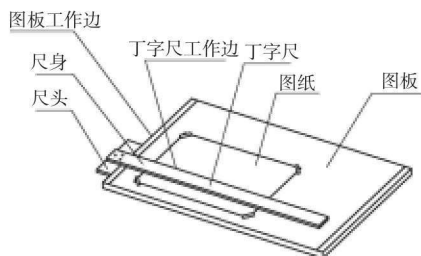


图1.1-2 图板上固定图纸的方法

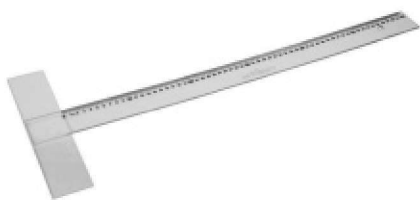


图1.1-3 丁字尺

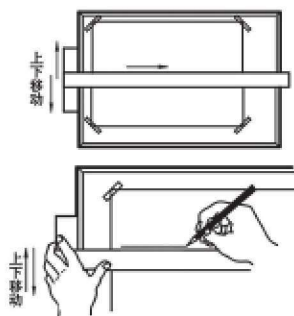


图1.1-4 丁字尺绘制水平线

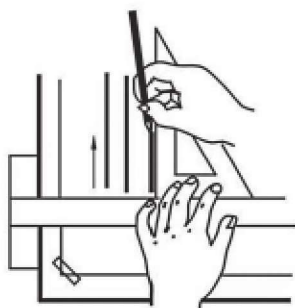


图1.1-5 丁字尺与三角板配合绘制垂直线

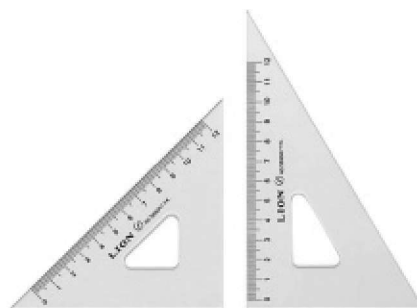


图1.1-6 三角板

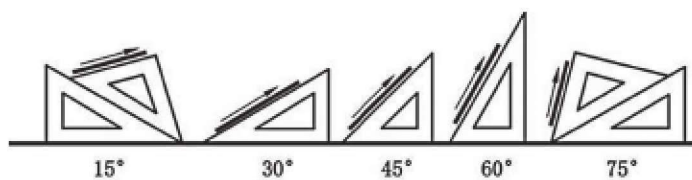


图1.1-7 三角板绘制角度线

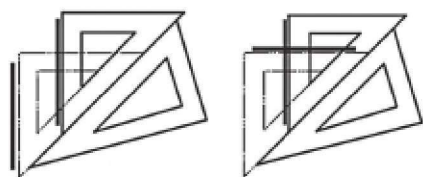


图1.1-8 三角板画水平线与垂直线



图1.1-9 圆规

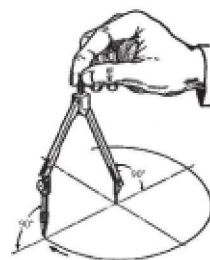


图 1.1-10 圆规画圆

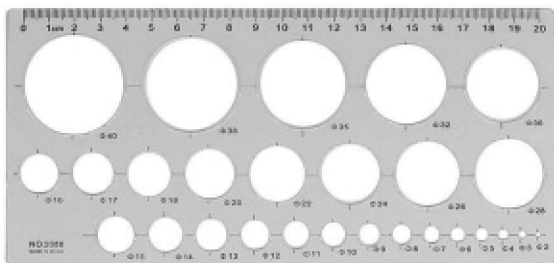


图1.1-11 画圆模板



图1.1-12 4B橡皮



图1.1-13 绘图铅笔

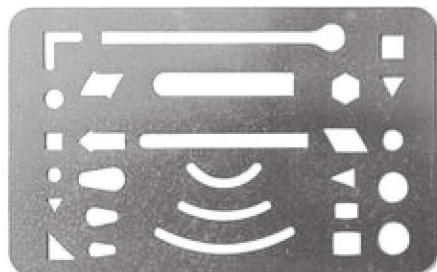


图1.1-14 擦图片

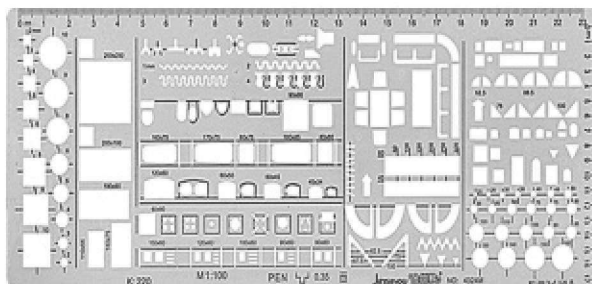


图1.1-15 建筑模板

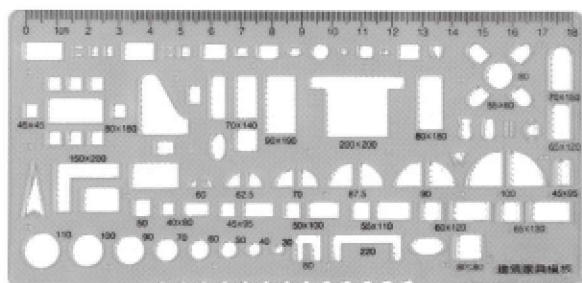


图1.1-16 家具模板



图1.1-17 比例尺

使用三角板制图时，要将三角板贴紧丁字尺的边，左手固定丁字尺与三角板，右手画线，可以画成 $15^\circ$ 倍数的角度线。

#### 1.1.4 圆规与画圆模板

圆规是用来画圆或弧线的绘图工具。画圆前，把钢芯放于圆心位置，顺时针画圆或圆弧。画直径较大的圆时，应接上延伸杆件，且圆规钢芯与铅芯都应垂直于纸面。

绘制直径较小的圆时很难用圆规完成，可使用画圆模板。画圆模板是一块带有各种尺寸直径的圆孔塑料板。使用画圆模板画圆时，首先选择直径适当的圆形，对好圆心的基准线，左手压紧画圆模板，右手绘图。绘制时，调整笔尖的角度，以确保铅笔贴合画圆模板的内壁。

#### 1.1.5 铅笔及橡皮

制图用的铅笔是专门的绘图铅笔，铅芯按软硬程度分为不同型号。B型号表示铅芯为软型，从B到8B，数字越大铅芯越软越粗，颜色越黑。H型号表示铅芯为硬型，从H到6H，数字越大铅芯越硬，颜色越淡。HB则是中性铅芯，软硬适中。

制图时，常用H或2H铅笔绘制底图，用B或2B加深加粗图线，用HB进行文字或尺寸的标注。

橡皮的种类比较多，制图常用的橡皮为4B橡胶橡皮，柔软，不透明，能干净地擦掉铅笔印。

擦图片是在修改底图时，为了防止擦掉不应该擦掉的线条而使用的工具，一般由薄金属片或透明胶片制成。使用时，把要修改的图线放在擦图片的板孔内，左手按紧擦图片，右手擦掉孔内图线而不影响周围的线条。

#### 1.1.6 制图模板

制图模板是用来画各种标准图例和制图符号的工具，通常有建筑模板、家具模板等。使用制图模板可大大提高绘图的效率。在使用制图模板时，首先要选择合适的比例，然后直接套用画图即可。制图模板的使用可以参照画圆模板的使用方法。

#### 1.1.7 比例尺

制图中，要绘制的物体一般都比图纸大，在制图时通常都是按比例缩小绘制，为了制图转换比例方便，可以使用比例尺。

比例尺有三个棱边，故又称三棱尺。每个棱边正反标有两种不同的比例

刻度，共计六种比例，比例尺上的数字是缩小后应画的长度，以米（m）为单位。

比例尺的使用方法简单方便，容易操作。例如，在1：100的制图比例中，要绘制一个长度为1 000 mm的线段，就直接在比例尺的1：100棱边上量取1 m的长度即可，因为1 000 mm就是1 m。

## 1.2 制图基本规范

在环境设计制图的学习与应用中，为了便于交流和提高制图的效率，国家对制图所涉及的图纸、图线、字体、标注等进行了统一的规定，并颁布了制图的规范和标准。在学习时，我们要严格遵守国家制图标准的有关规定。

### 1.2.1 图纸

一张标准的制图纸由图框线、标题栏和会签栏三个部分组成。

制图时，要根据绘图内容的大小和多少来选择不同大小的图纸。国家制图标准中，规定了五种不同大小的图纸规格，分别为A0、A1、A2、A3、A4，即0号图纸到4号图纸。A1是A0对折裁切，A2是A1对折裁切，A3是A2对折裁切，A4是A3对折裁切。

#### (1) 图幅与图框

不同规格图纸的尺寸大小、装订边尺寸和非装订边尺寸见表1.2-1。

表 1.2-1 图纸的幅面尺寸

单位：mm

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
$c$	10			5	
$a$	25				

注： $B$ —图纸的短边尺寸；  
 $L$ —图纸的长边尺寸；  
 $c$ —非装订边幅面线距图纸边缘尺寸；  
 $a$ —装订边幅面线距图纸边缘尺寸。

同一个工程中使用的图纸的幅面应该统一。如果图纸幅面不够，可将图纸的长边加长，但短边不可加长，加长的尺寸应符合表1.2-2的规定。

表 1.2-2 加长图纸的尺寸 单位: mm

幅面代号	长边尺寸	长边加长尺寸
A0	1 189	1 486、1 635、1 783、1 932、2 080、2 230、2 378
A1	841	1 051、1 261、1 471、1 682、1 892、2 102
A2	594	743、891、1 041、1 189、1 338、1 486、1 635、1 783、1 932、2 080
A3	420	630、841、1 051、1 261、1 471、1 682、1 892

### (2) 标题栏

在图纸中,应标明图纸名称、绘图单位、图号、比例等内容,还要有制图人、审核人的签名与日期等。这些内容应在图纸的标题栏表格中列出。无论是横幅图纸还是竖幅图纸,标题栏的位置都应放在图纸的右下角。

### (3) 会签栏

会签栏是各工种负责人签字的表格,设置在图纸的左上角。

### (4) 图纸线型标准

图纸的图框线与标题栏线的线宽规定见表1.2-3。

表 1.2-3 图框线、标题栏线的线宽 单位: mm

幅面代号	图框线	标题栏线	
		外框线	分隔线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

## 1.2.2 图线的标准

制图中的图线用不同的线型和线宽来表示不同的图纸内容。图线的线型和线宽应清晰明确,主次分明。

### (1) 图线的种类及用途

制图中,常用的图线线型有实线、虚线、点画线、折断线及波浪线等。不同图线的线型、线宽及其用途见表1.2-4。

### (2) 线宽组的选择

线宽要根据图幅的大小和图样的复杂程度来定。一般来说,图幅较大或图样比较简单的图纸,应选择粗的线宽组;反之,则选择细的线宽组。同一张图纸中,比例相同的图样应采用一个线宽组。环境设计制图中,常用的线宽组为 $b=1.0\text{ mm}$ 。图线的线宽组见表1.2-5。

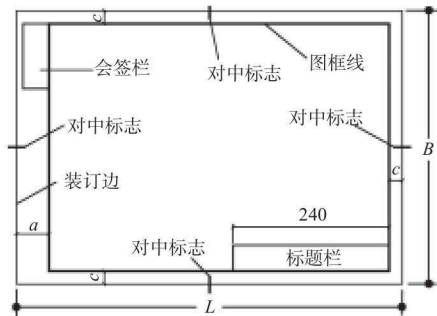


图1.2-1 横幅图纸

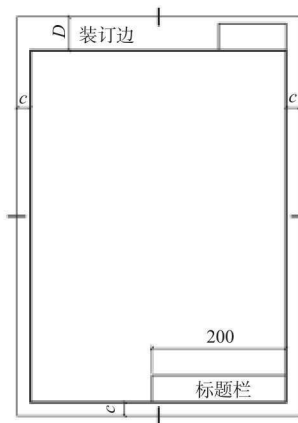


图1.2-2 竖幅图纸

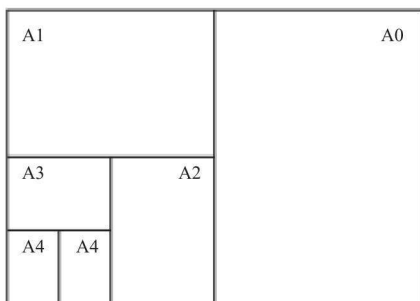


图1.2-3 图纸的对折关系

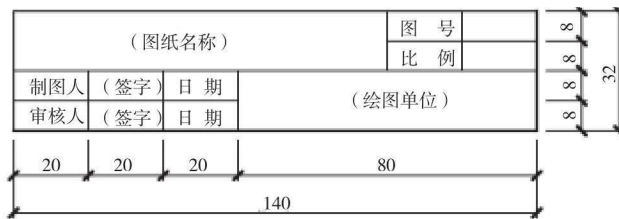


图1.2-4 标题栏

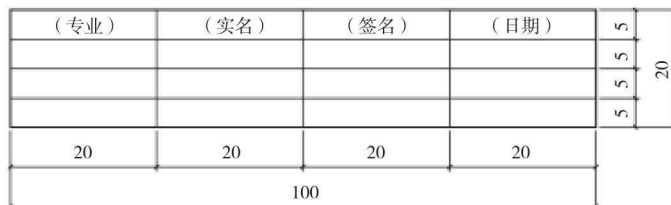


图1.2-5 会签栏

表 1.2-4 图线线型、线宽及用途















名称	线型	线宽	用途
实线	粗		$b$ 主要可见轮廓线；图控线；平、立、顶、剖面图的外轮廓线；截面轮廓线
	中		$1/2b$ 可见轮廓线；门、窗、家具和突出部分（檐口、窗台、台阶）的外轮廓线等
	细		$1/4b$ 可见轮廓线；尺寸线、尺寸界线、剖面线及引出线；图中的次要线条（如粉刷线）
虚线	粗		$b$ 常用在一些专业制图里面；地下管道等
	中		$1/2b$ 不可见轮廓线
	细		$1/4b$ 不可见轮廓线、图例线等
点画线	粗		$b$ 结构平面图中梁、柱和桁架的辅助位置线；吊车轨道等
	中		$1/2b$ 常用在有关专业制图中
	细		$1/4b$ 中心线、对称线、定位轴线等
双点画线	粗		$b$ 常用在有关专业制图中
	中		$1/2b$ 常用在有关专业制图中
	细		$1/4b$ 假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细		$1/4b$ 断开的界面
波浪线	细		$1/4b$ 构造层次的局部界线或断界线

表 1.2-5 图线线宽组

单位：mm

线宽比	线宽组					
$b$	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18	—	—

## (3) 图线的绘制要求

- ①相互平行的两条直线之间的间隔宽度不能小于该线宽组中粗线的宽度。
- ②虚线、点画线的线段长度和间隙都应该各自相等。虚线间隙、点画线间隙、短画线的长度为0.5~1 mm，虚线的线段部分长度为3~6 mm，点画线中长画线的长度为15~20 mm。
- ③图线的交接：虚线与别的线条相交叉时，一定要在虚线的线段部分相交。而点画线与其他图线相交叉时，应该在长画线部分相交。

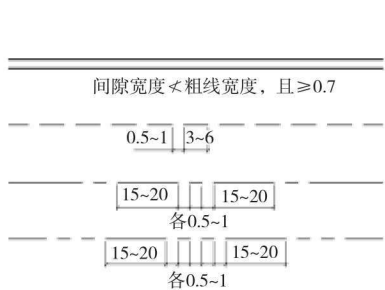


图1.2-6 虚线、点画线的线段长度及间隙要求

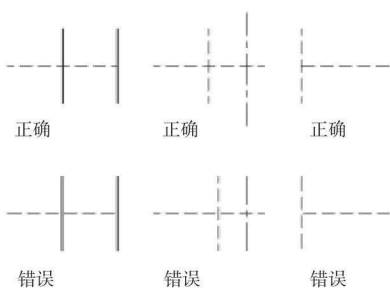


图1.2-7 虚线、点画线相交示范

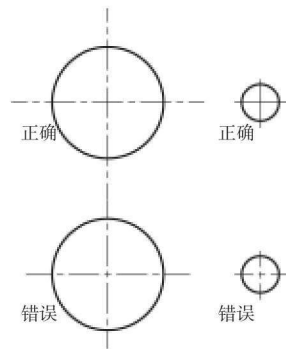


图1.2-8 十字中心线相交示范

④图线不得与文字、数字和符号重叠或混淆。如果不可避免，则确保文字、数字或符号要清晰。

### 1.2.3 字体

环境设计制图中，要对图样进行必要的文字注明和数字标注。图样中的字体有汉字、阿拉伯数字和拉丁字母等。字体的书写要求笔画清晰，字体端正，间隔均匀，排列整齐。

#### (1) 汉字及字号

制图中的汉字应采用长仿宋体。长仿宋体的书写要领为横平竖直，起笔和落笔呈倾斜状，结构均匀，填满方格。长仿宋体的宽度为高度的2/3。

字号就是字体的高度，如5号字就是该字高为5 mm。字体的字号有2.5、3.5、5、7、10、14、20。其中，汉字的最小字号为3.5，拉丁字母和数字的最小字号为2.5。同一级别的字体，数字和字母要比汉字小一个字号。

表1.2-6 长仿宋体的字高与字宽 单位：mm

字号	20号	14号	10号	7号	5号	3.5号
字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

表1.2-7 长仿宋体汉字示范

字高	字体示范
10	散水台阶外门雨篷雨水管窗台遮阳板
7	基础楼地面休息平台楼梯梯段安全栏杆外窗过梁
5	建筑工程专业设计制图审核比例日期说明钢筋混凝土框架承重结构水泥砂
3.5	总平面图风频率玫瑰大门前庭绿化草坪车库新建建筑原有建筑计划扩建建筑拆除建筑通道坐标方格网交叉点坐标

## (2) 数字及字母

阿拉伯数字用来表示各种尺寸数据。如果要写成斜体字，则其倾斜度应从字的上线顺时针倾斜 $15^\circ$ ，倾斜字字宽与字高应该与相应的正体字的字宽字高相等。拉丁字母一般用于表示图样上的各种代号、编号等。

表1.2-8 字母、数字示范（字高3.5 mm）

字母示范	ABCDEFGHIJK
数字示范	0123456789
字母斜体字示范	<i>ABCDEFGHIJK</i>
数字斜体字示范	<i>0123456789</i>

## 1.2.4 比例

比例是图形的图上尺寸与实际尺寸之比，以阿拉伯数字来表示，如 $1:100$ ， $1:200$ 等。比例通常写在图名的右边，比图名字体小一个字号。

$$\text{比例公式: } \frac{1}{x} = \frac{\text{图上尺寸}}{\text{实际尺寸}}$$

## (1) 制图常用比例

环境设计制图中，常用的比例应根据图幅的大小、图样的用途和绘图内容的复杂程度而定。制图比例见表1.2-9（优先选用常用比例）。