

高等职业教育精品教材

主编◎陈乔

建筑工程识图与构造

J IANZHU GONGCHENG
SHITU YU GOUZAO



教育进入2.0时代

会动的**立体教材**

随时**扫码**看视频



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

高等职业教育精品教材

建筑工程识图与构造

主 编 陈 乔

副主编 秦培晟 孙 玮 周明桂

陈静思 伍 坪



上海交通大学出版社

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书根据全国高职高专教育土木建筑工程类专业教学指导委员会颁布的课程教学大纲、国家现行技术规范 and 标准编写而成,内容包括建筑制图基本知识、投影基本知识、建筑构造概论、地基基础与地下室、墙体、楼地层、楼梯与电梯、门窗、屋顶、单层工业厂房、建筑工程施工图识读。全书内容简明易懂,图文并茂,并单独配有实训教材以进一步巩固和完善教材内容。

教材的编写中,尝试采用全媒体教学的方式,读者可利用手机扫描版面上附印的二维码,将部分内容 by 单一的文字形态转化为文字、视频、音频等多媒体形态,由此创设新的数字化学习环境。

本书可作为高等职业、中等职业院校以及各类土木建筑教育培训机构教材,也可供土木建筑工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程识图与构造 / 陈乔主编. -- 上海: 上海交通大学出版社, 2015
ISBN 978-7-313-13507-0

I. ①建… II. ①陈… III. ①建筑制图—识别—高等教育—教材②建筑构造—高等教育—教材 IV.
①TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 189418 号

建筑工程识图与构造

主 编: 陈 乔

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 韩建民

印 制: 北京忠信印刷有限责任公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

版 次: 2015 年 9 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-13507-0/TU

定 价: 48.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

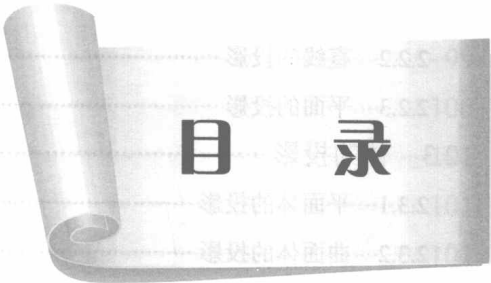
印 张: 23.75 字 数: 549 千字

印 次: 2015 年 9 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与发行部联系

联系电话: 010-62137141



目 录

绪论	1
0.1 本课程的基本内容	1
0.2 本课程的特点	1
0.3 本课程的学习方法	1
第 1 章 建筑制图基本知识	3
1.1 建筑制图的常用工具	4
1.2 建筑制图标准	9
1.2.1 图纸幅面	10
1.2.2 标题栏和会签栏	11
1.2.3 图线	12
1.2.4 字体	15
1.2.5 比例	16
1.2.6 符号	17
1.2.7 定位轴线	19
1.2.8 常用建筑材料图例	21
1.2.9 尺寸标注	23
1.3 建筑制图步骤	27
思考练习题	28
第 2 章 投影基本知识	31
2.1 投影基础	32
2.1.1 投影的基本知识	32
2.1.2 正投影的特性	35
2.1.3 三面正投影	36
2.2 点、线、面的投影	40
2.2.1 点的投影	40

2.2.2 直线的投影	42
2.2.3 平面的投影	47
2.3 体的投影	51
2.3.1 平面体的投影	51
2.3.2 曲面体的投影	53
2.3.3 组合体的投影	54
2.4 轴测投影	59
2.4.1 轴测图的形成	59
2.4.2 正等轴测图的画法	61
2.4.3 正面斜二测图的画法	64
2.5 剖面图和断面图	65
2.5.1 剖面图、断面图的形成	66
2.5.2 剖面图和断面图的画法规定	66
2.5.3 剖面图的种类与画法	67
2.5.4 断面图的种类与画法	71
思考练习题	72
第3章 建筑构造概论	75
3.1 建筑构造概论	76
3.1.1 建筑的构成要素	76
3.1.2 建筑的组成	78
3.1.3 建筑常用专业术语	80
3.2 建筑的分类和等级	82
3.2.1 建筑的分类	82
3.2.2 建筑的等级划分	85
3.3 建筑变形缝	88
思考练习题	92
第4章 地基基础与地下室	93
4.1 地基与基础	94
4.1.1 地基与基础的概念	94
4.1.2 基础的埋置深度	95
4.1.3 对地基与基础的要求	96
4.2 基础的类型	97
4.2.1 无筋扩展基础构造	97
4.2.2 扩展基础构造	98

4.2.3 桩基础构造	99
4.2.4 整片基础构造	100
4.2.5 箱形基础构造	101
4.3 地下室构造	101
4.3.1 地下室的类型与组成	101
4.3.2 地下室的防潮与防水构造	103
4.4 基础和地下室变形缝构造	107
4.4.1 基础变形缝构造	107
4.4.2 地下室变形缝构造	108
思考练习题	110
第5章 墙体	111
5.1 墙体的类型和设计要求	112
5.1.1 墙体的类型	112
5.1.2 墙体的设计要求	113
5.2 墙体构造	114
5.2.1 墙体砌筑材料	114
5.2.2 墙体的细部构造	117
5.3 墙体节能	124
5.3.1 墙体节能设计原理	124
5.3.2 墙体节能构造	126
5.4 隔墙和隔断	127
5.4.1 隔墙	127
5.4.2 隔断	129
5.5 墙面装饰	129
5.5.1 墙面装饰类别及构造	129
5.5.2 玻璃幕墙	134
5.6 预制混凝土墙板简介	138
思考练习题	140
第6章 楼地层	141
6.1 楼地层概述	142
6.1.1 楼地层的组成	142
6.1.2 楼地层的设计要求	143
6.2 钢筋混凝土楼板	144
6.2.1 现浇式钢筋混凝土楼板	144

6.2.2 装配整体式楼板	147
6.2.3 压型钢板组合楼板	148
6.3 楼地层构造	151
6.3.1 整体式楼地层	151
6.3.2 块料楼地层	153
6.3.3 人造软质楼地层	155
6.3.4 木地板楼地层	157
6.4 楼地层细部构造	158
6.4.1 楼地层排水与防水	158
6.4.2 楼层隔声	160
6.4.3 踢脚和墙裙	160
6.4.4 楼地面变形缝	161
6.5 顶棚	162
6.5.1 直接式顶棚	162
6.5.2 吊挂式顶棚	162
6.6 阳台和雨棚	165
6.6.1 阳台	165
6.6.2 雨篷	168
思考练习题	170
第7章 楼梯与电梯	173
7.1 楼梯概述	174
7.1.1 楼梯的组成	174
7.1.2 楼梯的类型	175
7.1.3 楼梯尺度设计	177
7.2 钢筋混凝土楼梯	181
7.2.1 现浇钢筋混凝土楼梯	181
7.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼梯	182
7.3 楼梯细部构造	183
7.3.1 楼梯栏杆、栏板和扶手	183
7.3.2 楼梯防滑构造	187
7.3.3 楼梯基础	187
7.4 台阶与坡道	189
7.4.1 台阶	189
7.4.2 坡道	190

7.5 电梯与自动扶梯	192
7.5.1 电梯	192
7.5.2 自动扶梯	194
思考练习题	195
第 8 章 门窗	197
8.1 门窗概述	198
8.1.1 门窗的类型和尺度	198
8.1.2 门窗的设计要求	201
8.2 门窗构造	203
8.2.1 木门窗构造	203
8.2.2 塑钢门窗的构造和安装	208
8.2.3 断桥铝合金门窗的构造和安装	210
8.2.4 全玻璃无框门构造	212
8.2.5 卷帘门构造	212
8.2.6 特殊门窗构造	212
8.2.7 门窗五金	215
8.3 门窗热工设计基本知识	216
8.3.1 玻璃选用	216
8.3.2 门窗框材料	217
8.3.3 遮阳措施	217
思考练习题	219
第 9 章 屋顶	221
9.1 屋顶概述	222
9.1.1 屋顶的作用及设计要求	222
9.1.2 屋顶的类型	222
9.2 平屋顶构造	224
9.2.1 平屋顶的基本构造	224
9.2.2 平屋顶排水	225
9.2.3 平屋顶防水	229
9.2.4 平屋顶保温与隔热	238
9.3 坡屋顶构造	242
9.3.1 坡屋顶概述	242
9.3.2 坡屋顶构造	243

9.4 玻璃采光屋顶	249
9.4.1 玻璃采光屋顶概述	249
9.4.2 玻璃采光顶的构造	251
思考练习题	254
第10章 单层工业厂房	255
10.1 单层工业厂房概述	256
10.1.1 工业建筑的特点和分类	256
10.1.2 单层工业厂房的组成与起重运输设备	256
10.1.3 单层工业厂房的结构类型及传力途径	259
10.2 单层工业厂房定位轴线	261
10.2.1 柱网尺寸	261
10.2.2 横向定位轴线	262
10.2.3 纵向定位轴线	264
10.3 单层工业厂房结构构件	267
10.3.1 承重柱	267
10.3.2 基础与基础梁	269
10.3.3 屋盖结构构件	271
10.3.4 吊车梁、连系梁、圈梁	275
10.3.5 支撑系统	278
10.4 单层工业厂房围护构件	280
10.4.1 外墙	280
10.4.2 侧窗和大门	287
10.4.3 单层工业厂房屋面	290
10.4.4 单层工业厂房屋面天窗	296
10.4.5 单层工业厂房地面	300
10.5 单层工业厂房其他设施	304
10.5.1 作业钢梯	304
10.5.2 吊车钢梯	305
10.5.3 消防及屋面检修钢梯	305
10.5.4 吊车走道板	307
思考练习题	307
第11章 建筑工程施工图识读	309
11.1 建筑工程施工图概述	310
11.1.1 建筑施工图的含义及作用	310

11.1.2 建筑施工图的分类	310
11.2 建筑施工图识读	311
11.2.1 建筑施工图的组成	311
11.2.2 建筑构件及配件图例	314
11.2.3 建筑施工图的识读	316
11.3 结构施工图识读	341
11.3.1 钢筋混凝土结构知识	341
11.3.2 结构施工图概述	345
11.3.3 结构施工图的识读	347
11.4 平法施工图简介	353
11.4.1 平法的概念	353
11.4.2 梁平法施工图	354
11.4.3 板平法施工图	359
11.4.4 柱平法施工图	362
思考练习题	365

绪 论

0.1 本课程的基本内容

《建筑工程识图与构造》是建筑工程施工专业的基础技能核心课程，主要研究建筑制图、投影基本知识、建筑构造基本知识和识读建筑工程图。本课程包括建筑制图基本知识、投影基本知识、建筑构造概论、地基基础与地下室、墙体、楼地层、楼梯与电梯、门窗、屋顶、单层工业厂房、建筑工程施工图基本知识，共计 11 章，是后续课程（如结构工程施工、建筑施工组织、建筑工程定额预算等）的基础，在整个专业课程体系中起着承前启后的作用，也是建筑工程施工相关岗位群职业技能培养的一个重要组成部分，是实现专业技能型人才培养目标的重要支撑。

0.2 本课程的特点

本课程将传统的投影、识图、构造三部分内容进行有机地整合，使学生通过学习能够快速有效地适应工程实践岗位。其中，

- 投影部分：侧重形体表达能力、空间想像能力的培养；
- 识图部分：侧重不同工作岗位需求的基本功训练，并列举了典型结构类型的工程图样；
- 构造部分：既包括了构造的基本原理和常用做法，也力求反映当今建筑设计的新技术、新工艺、新成就。

这三部分中，投影部分是基础，识图部分是出发点和核心，构造部分是深化。

0.3 本课程的学习方法

① 本课程的内容理论性、规范性和实践性较强，在学习应该充分利用课程及其他资源，将理论知识和工程实际联系起来，以增加感性认识；

② 在理解课程特点和掌握基本原理的基础上，对课程知识点尽可能采用图解、表解和列要点的方式进行总结，以提高学习、理解与记忆的效率；

③ 学习本课程时, 还需注意本课程与其他学科的联系, 以增强对专业知识的综合应用能力。

④ 本教材中提供了大量相关视频和阅读资料, 读者可通过扫描二维码, 随时随地进行学习。

码上学



章节导学



课程指南



JGJ/T 250—2011《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》

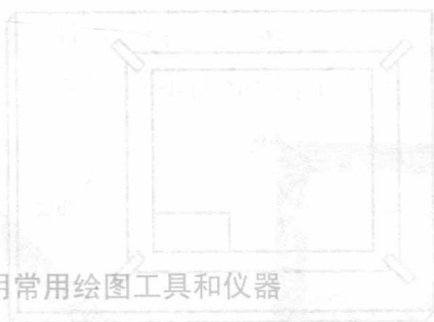
。附录是全书的重要组成部分, 也是本书的重要内容, 也是本书的重要组成部分。

第 1 章

建筑制图基本知识

学习目标

- ➡ 能正确使用常用绘图工具和仪器
- ➡ 熟悉建筑制图标准的基本规定
- ➡ 了解建筑制图的基本步骤



意 主

1.1 建筑制图的常用工具

学习建筑制图，必须掌握制图工具、用品的正确用法，方能提高制图的效率和质量。此之谓“工欲善其事，必先利其器。”

常用的建筑制图工具有图板、丁字尺、三角板、曲线板、比例尺、模板、图纸、绘图笔、圆规和分规等。

1. 图板

图板是用来铺放、固定图纸的长方形木质案板，如图 1-1 所示。常用的图板有三种规格：0 号图板（900 mm×1 200 mm），适用于绘制 A0 图纸；1 号图板（600 mm×900 mm），适用于绘制 A1 图纸；2 号图板（450 mm×600 mm），适用于绘制 A2 或小于 A2 尺寸的图纸。

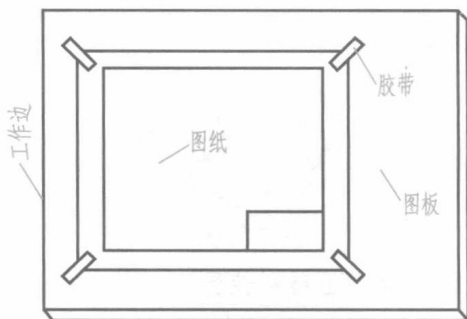


图 1-1 图板

图板要保持表面平坦光洁，以保证绘图质量；图板左端为工作边，工作边一定要平直，以保证与丁字尺配合使用时画线水平，从而提高绘图效率和精确度。

2. 丁字尺

丁字尺由尺头和尺身组成，一般多为有机玻璃材质，如图 1-2 所示。

丁字尺是用来画水平线的，画图时，应使尺头始终紧靠图板左侧的工作边，左手轻按住尺身，然后上下推动，直至丁字尺工作边对准要画线的地方，再从左向右画水平线，如图 1-3 所示。画多条水平线时，要由上至下逐条画出。



注 意

不能用丁字尺靠在图板的上边、右边、下边画线，也不能用丁字尺的下边画线。

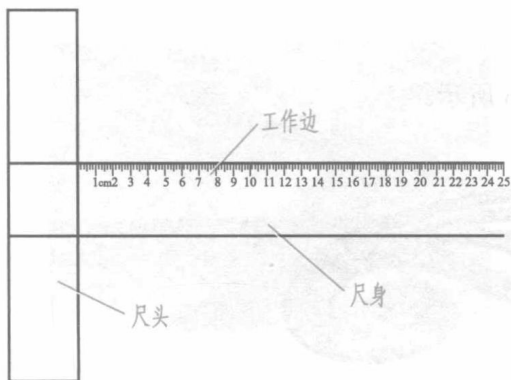


图 1-2 丁字尺

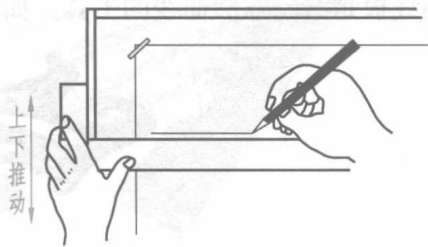


图 1-3 丁字尺的用法

扫描二维码，观看使用丁字尺的视频。



3. 三角板

三角板一般多为有机玻璃材质，如图 1-4 所示。一幅三角板分为两块：一块是 $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$ ，另一块是 $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ 。

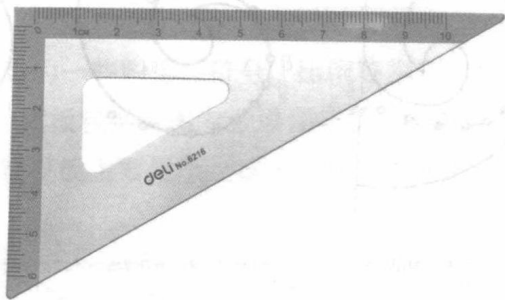
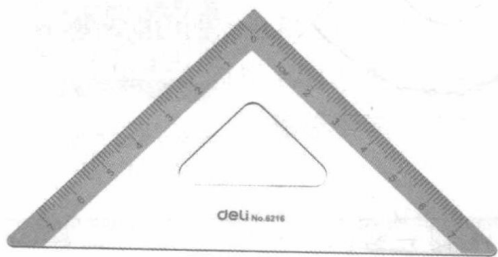


图 1-4 三角板

三角板可配合丁字尺画垂线，以及与水平线成 30° ， 45° ， 60° 的倾斜线。用两块三角板组合还能画与水平线成 15° ， 75° 的倾斜线，如图 1-5 所示。

扫描二维码，学习几种常用图线的画法。

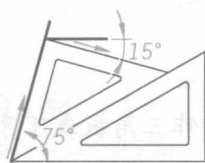
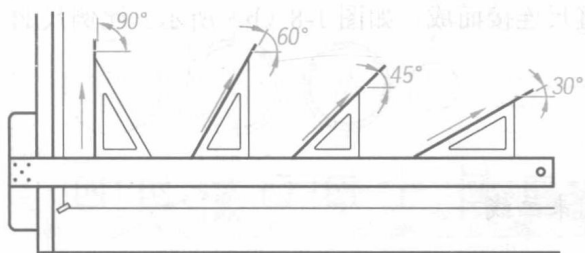


图 1-5 三角板画线

4. 曲线板

曲线板是绘制非圆曲线的工具,如图 1-6 所示。



图 1-6 曲线板

用曲线板绘制非圆曲线时,先定出曲线上若干点,用铅笔徒手将各点依次轻轻连成曲线,然后在曲线板上选择与其最吻合的曲线段进行描绘。绘制时,为使整段曲线光滑连接,至少要通过曲线上 3 个点,且前后两段曲线之间应有一小段重合,如图 1-7 所示。

扫描二维码,学习曲线板的使用。

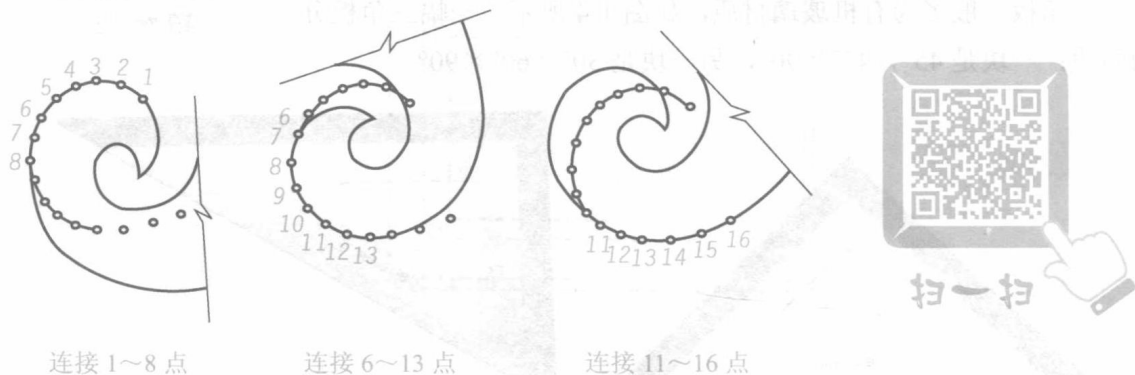


图 1-7 用曲线板连接点

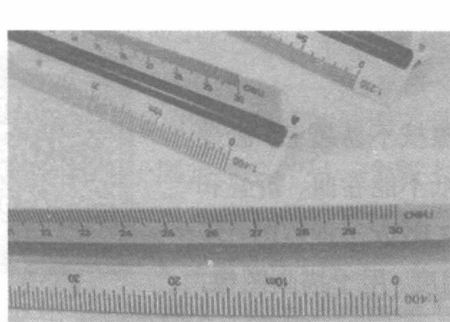
5. 比例尺

由于建筑物的实际大小要比图样大得多,因此建筑图都是选用适当的比例绘制而成的。比例尺是绘图时用来按比例放大或缩小线段长度的尺子。最常见的比例尺有两种:一种是在 3 个棱面上刻有 6 种百分或千分比例的三棱尺,如图 1-8 (a) 所示;另一种是扇形比例尺,由很多把上面刻有不同比例刻度的直尺连接而成,如图 1-8 (b) 所示。比例尺的用法如图 1-8 (c) 所示。

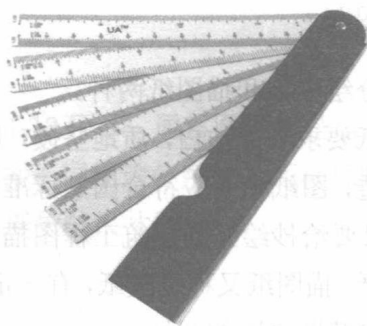


注 意

比例尺平时不能当作三角板或丁字尺用来画线。

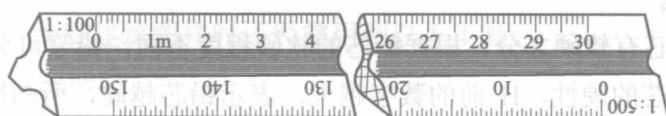


(a)



(b)

$1:1\,000$ 代表3000 cm
 $1:100$ 代表300 cm
 $1:10$ 代表30 cm



(c)

图 1-8 比例尺

6. 模板

为了提高制图的质量和速度,把制图时常用的一些图形、符号、比例等刻在一块有机玻璃上,可直接绘出模板上的各种图样和符号。模板包括许多专业绘图模板,如建筑模板、结构模板、装饰模板、机械模板等。其中,建筑模板主要用于绘制各种建筑图例和建筑物的常用符号,如图 1-9 所示。

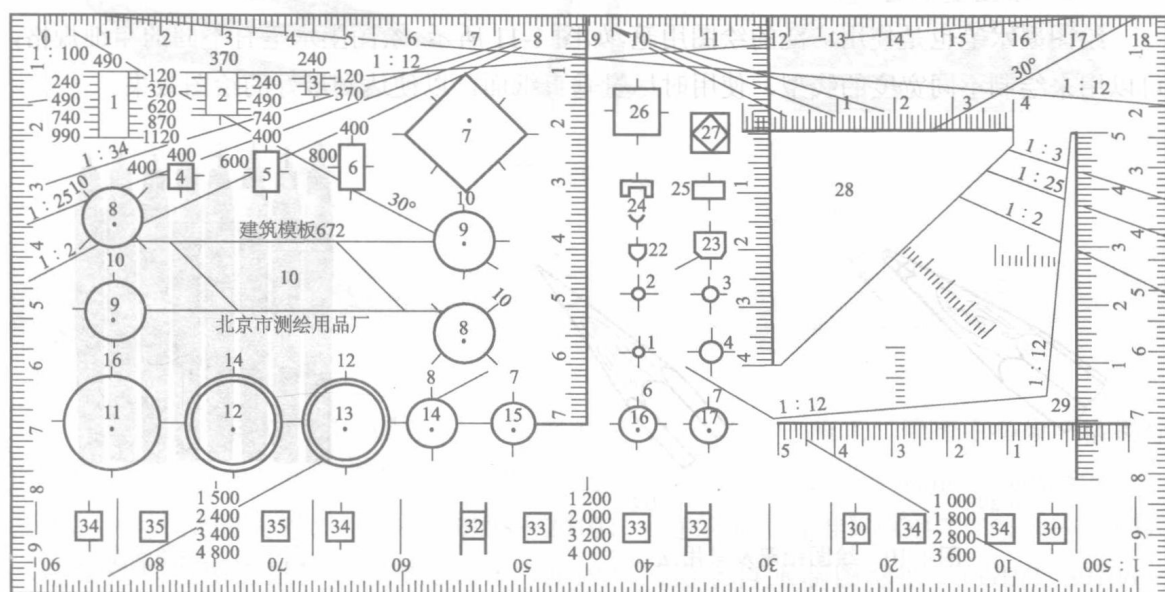


图 1-9 建筑模板