

ZHUANGXIU SHIGONGTU
SHIDU YIBEN JIUGOU

装修施工图

识读

一本就够

汤留泉 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

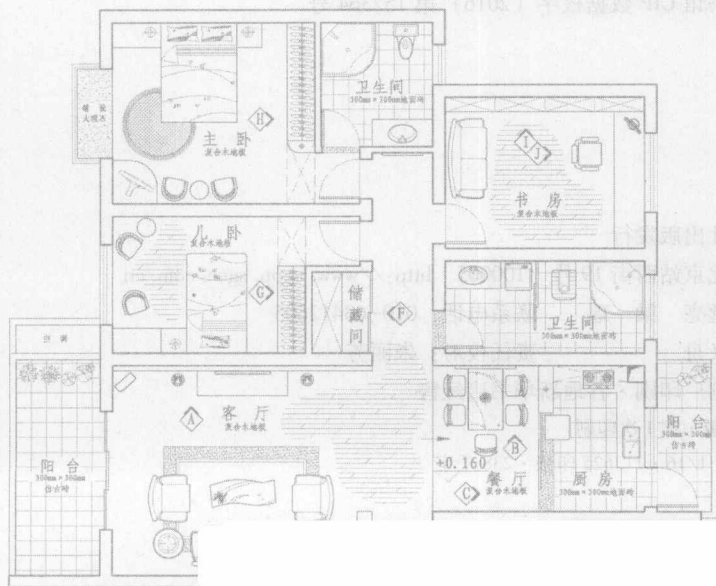
ZHUANGXIU SHIGONGTU
SHIDU YIBEN JIUGOU

装修施工图

识读

一本就够

汤留泉 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书详细讲解了装修施工图的识读方法,全面贯彻国家制图标准,文字表述简明、通畅,提出严谨的制图思想和丰富的识读方法,深入浅出地分析绘制原理,并列举大量实际案例作支撑。书中不间断穿插优秀图纸,使读者将注意力放在识读要领上,做到识读一本就够。本书主要内容包括装修施工图基础、国家制图标准、制图种类与方法、优秀图纸解析等十个章节,其中制图种类与方法又细分为总平面图、平面图、给排水图、电气图、暖通空调图、立面图、构造详图和轴测图等的绘制方法,图纸涵盖面广,绘制精细。

本书内容将国家制图标准与实践经验相结合,主要作为装修项目经理、施工员等装修从业人员识读施工图必备参考用书,同时也可作为大中专院校相关专业的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

装修施工图识读一本就够/汤留泉编著. —北京:中国电力出版社,2016.9
ISBN 978-7-5123-9521-3

I. ①装… II. ①汤… III. ①建筑装饰-建筑制图-识别 IV. ①TU767

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第152364号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:胡堂亮 梁 瑶 联系电话:010-63412605

责任印制:蔺义舟 责任校对:朱丽芳

北京市同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2016年9月第1版·第1次印刷

700mm×1000mm 1/16·11.625印张·238千字

定价:39.80元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前 言

近年来,建筑装饰设计与室内外设计随着社会经济发展成为热门行业,拥有大量的从业人员,其中设计师和绘图员是主流,激烈的行业竞争要求从业人员不断提高工作效率。

然而,就目前发展来说,很多装修从业人员的受教育背景大不相同,他们接受教育的程度和质量也存在着很大差别,因此在实际工作中需要一本完整和标准的指导性图书来规范他们的工作,从而提高其工作能力与工作效率。此外,很多装修投资方和装修业主也有了解一定识图常识的自主学习需求,以便在装修施工时能与设计方和施工方进行有效的沟通,因此他们也同样需要一本通用教程。

本书就是从实际情况出发,全面讲述装修设计图纸的绘制与识读,针对装修行业设计师与施工员进行快速职业技能培训,满足快速上手、快速应用等特点,同时,本书也以简练的语言、直观的图解和典型的装修案例,将装修施工图设计的基本方法和规范传授给读者,非常适合学习装修的设计师快速掌握装修施工图的绘制技巧,也是施工技术人员快速提升读图和识图能力的一本行业参考书,同时还能满足一些装修业主相关装修施工知识的自主学习。

本书的主要内容包括装修施工图的基本概念、房屋建筑施工图的识读和建筑装饰装修工程图识读等内容。此外,本书运用创造性的制图与识读形式来表达装修设计图纸,重点总结现代制图与识读特点,结合传统图学精华,提出当今装修施工图识读的创新方向,在现有制图识读模式的影响下,进一步贯彻新的国家标准规范。

本书的编写得到了广大同仁的热情支持,其中本书采用的大部分设计作品、图纸、文字主要由以下同仁提供,分别是向芷君、赵媛、康璇、邓雯、范雷、钟傲、李文、郑婧逸、李吉章、桑永亮、田蜜、万阳、徐莉、杨清、朱莹、张刚、邓贵艳、邓世超、张慧娟,在此表示感谢!

编 者



使用说明

《装修施工图识读一本就够》内容全面，深入讲解了各种绘图方法。为了提升本书的使用效率，特作以下说明。

1. 国家制图标准

本书主要根据 2011 年 3 月实施的国家房屋建筑制图统一标准来编写，图纸和图例均严格对照国家标准执行，尽量将插图中的线宽、比例、文字、数据及图文的疏密关系调整到位。如仍有不清楚的地方，请参考正式出版发行的国家制图标准，具体名称见书中正文部分。

2. 正文

正文主要按章节顺序详细讲解施工图识读方法与步骤，简单且常见的问题简写，复杂且少用的问题详写，真正做到全面覆盖知识点。对于表述绘图步骤的文字内容，本书没有再编写繁琐的细分标题，避免标题过于复杂，导致读者将更多精力放在理清文字层级关系上，而忽略了插图的重要性。取而代之的是“首先”“然后”“接着”“最后”等序列用语。因此，每种图例的绘制过程一般不超过 4 个步骤，更加方便阅读。

3. 绘图提示

绘图提示以段落文本框的形式穿插在正文中，提出与正文内容密切相关的知识点，提升读者对施工图的认知度，扩展装修施工图的知识面，但识读提示中的内容不作为本书重点。

4. 插图

本书插图均经过严格审核和修改，尽量保证图纸的精度和比例符合出版印刷要求，同时也满足读者深入研究的需求。

5. 章节结尾优秀图纸

本书第三章至第十章后都附有不同种类的章节对应优秀图纸，能满足施工图识读的大多数需求，希望初学者勤学多练，努力提高制图水平，如有不足之处，望广大读者指正，谢谢！



目 录

前言	1
使用说明	1
第一章 装修施工图基础	1
第一节 施工图的发展	1
第二节 图纸的种类	14
第三节 制图规范与影响	21
第四节 现代装修施工图	23
第五节 制图工具与设备	24
第二章 总平面图	37
第一节 国家标准规范	37
第二节 总平面图识读	44
第三章 平面图	50
第一节 基础平面图	50
第二节 平面布置图	53
第三节 地面铺装平面图	58
第四节 顶棚平面图	59
第四章 给排水图	73
第一节 国家标准规范	73
第二节 识读要点	80
第三节 给排水平面图	81
第四节 管道轴测图	84
第五章 电气图	90
第一节 国家标准规范	90
第二节 识读要点	97
第三节 强电图	99
第四节 弱电图	102
第六章 暖通空调图	105
第一节 国家标准规范	105

第二节	热水暖通图	116
第三节	中央空调图	119
第七章	立面图	124
第一节	识读要点	124
第二节	基础绘制内容	124
第三节	立面图识读	125
第八章	构造详图	138
第一节	识读要点	138
第二节	剖面图	140
第三节	构造节点图	142
第四节	大样图	144
第九章	轴测图	153
第一节	轴测图的概念	153
第二节	国家标准规范	155
第三节	轴测图识读	158
第十章	优秀图纸图解	162
第一节	黑白线型图	162
第二节	设计制图版面	174

第一章 装修施工图基础

这一章节详细讲述了我国传统设计制图与识读的起源和发展，引入中国传统设计图学、规范制图与识读概念，分析现代装修施工图制图与识读原理，让初学者基本了解装修施工图的发展历程等知识，并为装修施工图学习奠定良好基础。

第一节 施工图的发展

在文字出现以前，我国古代劳动人民就已经开始使用图形了，从而派生出象形文字。图形一直是人们认识自然、交流思想的重要工具。“仓颉作书，史皇作图”是战国时期赵国史书《世本·作篇》中提出最早关于“图”的概念，汉代宋衷在为该书作注时，将“史皇作图”中的“图”译为“谓画物象”或“图画形象”，具有一定的科学性。因此，制图是古代劳动人民的早期绘画活动。人类文明成熟以后，制图用于各种工程活动，中国古代有关制图的名词一般分为地图（见图 1-1）、机械图、建筑图（见图 1-2）、耕织图四个方面，其中建筑制图的影响最广，对人类社会的发展起到了举足轻重的作用。

建筑一词的翻译，引自日本现代，而后约定俗成，在西方通称“Architecture”，拼法虽然有所差异，但都源于希腊。“Archi”意为“首领”，“tect”意为“匠人”，“Architecture”恰恰是中国的“大匠之学”“营造学”，或称为“匠学”“匠作学”。因此，“建筑

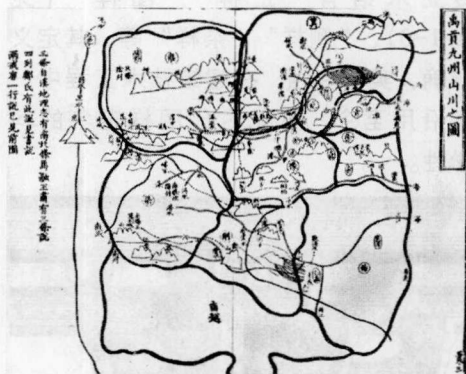


图 1-1 禹贡九州山川之图（1185 年）

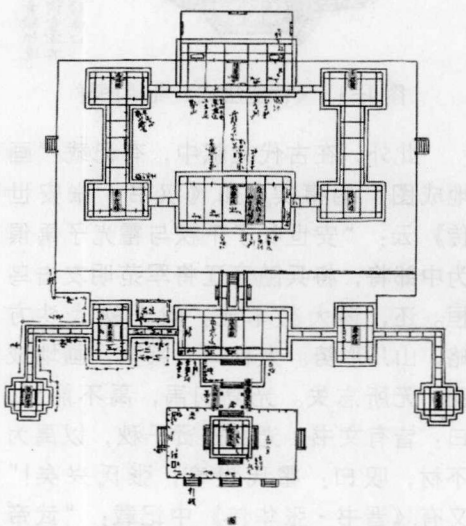


图 1-2 圆明园方壶胜境平面图（样式雷）

图”一词是古代没有的。宋代李诫(?—1110年)奉敕编撰的《营造法式》，备有古代营国筑室、木作制度及各种制度详图，皆为匠氏墨绳所寄。书中的图案不称建筑图而统称图样，并依不同制度称“壕寨制度图样”“石作制度图样”“大木作制度图样”“小木作制度图样”“雕木作制度图样”“彩画作制度图样”“刷饰制度图样”等，可见古代建筑分工在图样绘制技术上的表现。而且，《营造法式》中有关建筑制图的专业术语有“正样”“图样”(见图1-3)、“侧样”“杂样”等，其定义准确，实用性强，在建筑技术工程中一直沿用至今，可见古代图样定名的科学性。

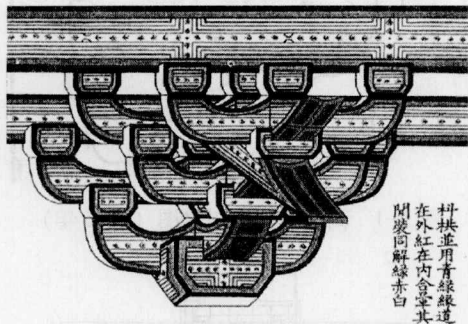


图1-3 《营造法式》斗拱图样

此外，在古代文献中，有记载“画地成图”的事实，如《汉书·张安世传》云：“安世长子千秋与霍光子禹俱为中郎将，将兵随度辽将军范明友击乌桓。还，谒大将军光。问千秋战斗方略，山川形势。大秋口对兵事，画地成图，无所忘失。光复问禹，禹不能记，曰：皆有文书。光由是贤千秋，以禹为不材，叹曰：霍氏世衰，张氏兴矣！”又有《晋书·张华传》中记载：“武帝尝问汉宫室制度及建章千门万户，华应

对如流，听者忘倦，画地成图，左右属目。帝甚以为异。”

一、古代建筑图样的种类

我国古代一直都在使用图线来表现设计对象，尤其是在建筑工程上应用最广泛，作为现代装修施工图识读的起源，主要有以下几种形式。

1. 明堂图

明堂图是古代礼制建筑的图样。《史记·孝武本纪》：“上欲治明堂奉高旁，未晓其制度，济南人公玉带上黄帝时明堂图。明堂图中有一殿，四望无壁，以茅盖，通水，圆宫垣为复道，上有楼，从西南入，命曰昆仑，天子从之入，以拜祠上帝焉。于是令奉高作明堂汶上，如带图。”《旧唐书·礼仪志》：“稽诸古训参以旧图，其上圆下方，复庙重屋，百虑一致，异轸同归。”“汶水之上，独称汉武之图。”

2. 兆域图

兆域图为古代墓地设计图样。战国时期中山王墓出土的“兆域图”是至今世界上罕见的早期建筑图样，其线分粗细，规整划一，开制图使用线型的先河。有关建筑图的名词术语甚多，且分类详实。该兆域图还记有王命的一段铭文。《周礼·春官·小宗伯》中有“卜葬兆”之词，郑注“兆，墓茔域”；《周礼·春官·冢人》中有“掌公墓之地，辨其兆域而为之图”之句，郑注“图，谓画其地形及丘垄所处而藏之”。“兆”意为葬地。兆域图画的是中山陵的建筑图样，亦是整个陵园的设计规划。

3. 宫苑图

宫苑图是古代宫殿园林的设计图

样。宋郑樵（1104—1162年）《通志略》“艺文四”所载“都城宫苑”有“唐太极大明兴庆三宫图一卷”“洛阳京城图一卷”“长安京城图一卷”“东京宫禁图一卷”“昭陵建陵一卷”等。《元史·外夷传》：“大德五年二月，太傅完泽等奏，安南来使邓汝霖窃画宫苑图本，私买舆地图及禁书等物，又抄写陈言征收交趾文书，及私记北边军情及山陵等事宜，遣使持诏，责以大义。”

4. 小样图

小样图为古代建筑图。据宋人刘道

醇《圣朝名画评》：“刘文通，京师人，善画楼台屋木，真宗时入图画院为艺学，大中祥符初，上将营玉清昭应宫，勅文通先立小样图，然后成葺。”

5. 学堂图

学堂图为古代学校建筑图样。《旧唐书·籍籍志·杂传类》有“益州文翁学堂图一卷”，此图已佚，内容不详。但文翁办学，确有其事。据《汉书·循吏传》：“文翁，景帝末，为蜀郡守。仁爱好教化……又修起学宫于成都市中，招下其子弟以为学官弟子……”



我国古代图纸媒介

识读示

我国古代制图的绘制媒介可分为壁画、版雕、绢帛画、纸张画等。以壁画留存下来的真迹较多，唐代敦煌壁画中反映古代建筑群落的建筑图（见图1-4）是盛唐时期壁画的代表作品。唐代柳宗元（773—819年）在《梓人传》中写道：“梓人，画宫于堵，盈尺而曲尽其制。计其毫厘而构大厦，无进退焉。”堵即墙壁面积单位，将建筑图绘制在墙壁上便于保存，有相当的体量，以供观摩。印刷术推广以后，以版雕印刷形式出现的建筑图可以批量印制，版雕图一般用于表现专著。清代雍正12年（1743年）颁布工部王允礼所撰的《工程做法则例》。该书通过印刷出版，作为全国通用建筑施工书籍，因此绢帛和纸张成为比较普及的制图媒介。



图1-4 敦煌壁画局部

6. 图本

图本为古代图样的名称。《迷楼记》载，炀帝顾诏近侍曰：“今宫殿虽壮丽显敞，苦无曲房小室，幽轩短槛，若得此，则吾期老于其中也。”近侍高昌奏曰：“臣有友项升，浙人也，自言能构宫室。”翌日诏而问之，升曰：“臣乞先进图本，后数日进图，帝览大悦。”又唐王建（847—918年）宫词：“教觅勋臣写画本，长将殿里作屏风。”

7. 界画

界画又称为界图，山水画家多兼善之，是中国绘画很有特色的一个门类。在作画时使用界尺引线来描绘建筑，画风以精确细腻而得名。界画起源很早，晋代顾恺之（344—405年）有“台榭一足器耳，难成易好，不待迁想妙得也”的话，可知顾氏亦善此道。到了隋唐时期，界画已经画得相当好。而宋代可谓是全民皆画，张择端的《清明上河图》流芳百世，除了使用严谨的尺度来约束建筑形态以外，对人物表情和心态的表

现也是惟妙惟肖（见图1-5和图1-6）。界画的主要绘制工具是界尺，在界画和建筑图绘制时用以作出直线和平行线。界尺就是平行尺，是一种平行运动的机构。传统界尺由相等的上下二尺与等长的两条木杆或铜片杆铰接而成。现保存有明代的界尺为铜制，按住下尺移动上尺或改变铜杆与直尺的夹角度即可得出上尺平行于下尺的许多直线，这对于绘制有大量平行直线的设计图来说十分方便（见图1-8）。



界画

界画在我国历史上起到了举足轻重的作用，一直影响了传统绘画的表现形式，尤其是在绘画中加入界尺等操作工具的应用，具有较高的技术含量，只有极少数画家掌握（见图1-7），目前在国内业界仅有少数学者从事界画的研究和学习，绘制技法已经鲜为人知。界画作为国画技法的一种，目前在国内外高校很少开设，即使是讲授、宣传也仅仅作为辅助训练，扩展学生的视野，尤其是对现代效果图表现，可以将水彩等西洋画法融入到中国画中。

现代建筑设计图纸以界画为表现形式的应用不多，清代“样式雷”对界画作了终结，在建筑制图中逐渐以轴测图着色，取代界画的应用，轴测图的绘制需要使用工具，然而仅仅表现设计对象，尤其是建筑本身，没有界画表现中的配景和材质区分。界画的得道之处就在于既使用了绘图工具“界尺”，保持规整严谨的绘图之风，又加入了人文景观和环境氛围，极力地提高了设计对象的审美情调，这与西方设计制图当中所追求的现实主义和超现实主义极为相似，但是大大领先于西方文化。

现代计算机三维效果图能全面表达设计对象的结构、材质、色彩等要素，但是画面效果比较生硬，配置过多的环境物件，又会造成喧宾夺主，相对于传统界画而言，还是有一定的差距，不能够反映人文性情。界画需要扩大推广，尤其是在设计制图领域，可以重新给它定义，让这种制图表现形式融入到现代设计范畴当中，使它不仅能够一定程度上取代现代效果图，而且还能作为独立的画种，重现于世。

识读提示



图 1-5 《清明上河图》局部 (张择端)

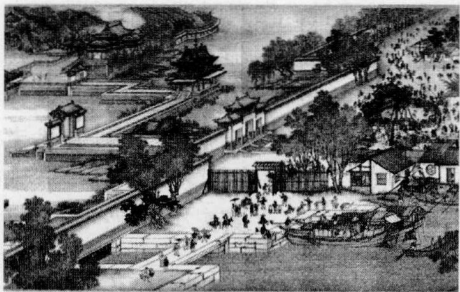


图 1-6 《清明上河图》局部 (张择端)



图 1-7 《蓬莱仙境》局部 (黄秋园)

二、古代识读规范与影响

设计图纸所传达的信息应该能被制图者和阅图者接受, 保证信息传达无误, 这样就需要统一的规范。2000 多年来, 中国制图学的进步就在于将图形不断精确化, 线型不断丰富化, 标准不断规范化。

1. 文字体例

中国文字的书写体例, 一般是自上而下、自右而左的竖写格式。近代以来, 始采用自上而下、自左而右的横写格式。中国书法的创作格式, 一直保留了直书这个传统, 而此传统可一直追溯到殷商时期甲骨文的书写格式。

在殷商的铜器、玉器、石器铭刻中, 或在甲骨的记事刻辞里, 都是自上而下、自右而左, 即所谓“下行而左”书。这种形式影响到中国古代制图注字

的书写。先秦以篆书为主, 包括甲骨文、金文、石鼓文、六国古文、小篆等。先秦工程制图的注字的行文、文献与出土实物不多, 很难进行比较。中山王“兆域图”的特点是以“哀后堂”“王堂”“王后堂”为正面位置, 左右对称, 而且注字数也几乎对称, 此外, 将幅面各部注字逆时针旋转 90° , 就可看到各边的文字说明, 中山王命的文字位于图面的中央, 与“王堂”平面成 90° 的位置, 下行而左。只有正中“门”的注字打破了这一注法, 与“王堂”的写法一致。秦统一六国后, 秦篆成为全国的标准字体。魏晋以后, 隶书逐渐演变为楷书。三国时魏国张揖 (227—232 年) 所著《广雅·释詁》中有: “楷, 法也。”意为楷书的本义就是遵循法则, 楷书即模范的标准, 一直延续到隋唐。

宋代盛行版雕印刷，刻书时所选用的字体方正匀称，后人称其为宋体。明代末期演变为横细竖粗、字形方正的印刷体，后又出现了笔画粗细一致、讲究顿笔、挺拔秀丽、适合手写体的仿宋体，方便刻版书写。《营造法式》中所附的图样基本上有文字标题，均位于图样右侧，自上而下，至右而左（见图1-9）。

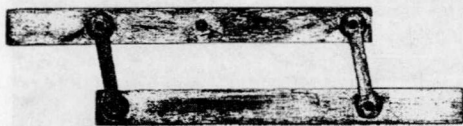


图1-8 清代铜质界尺

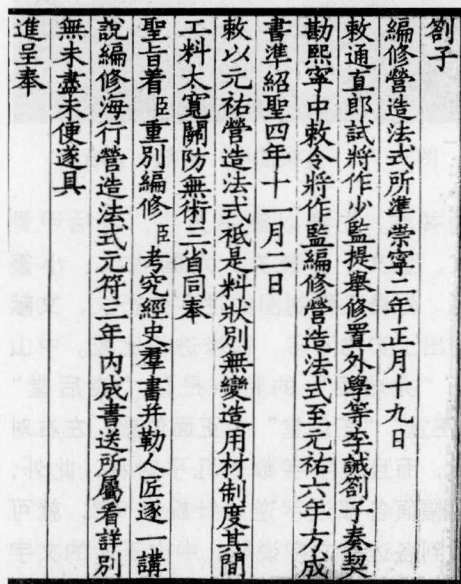


图1-9 《营造法式》文字体例

现代建筑图的文字体例有国家定制的标准参照，GB/T 50001—2010《房屋建筑制图统一标准》中对字体的定制提出“图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体”，并对不同大小文字的长宽比例提出不同标准。使用计算机制图时所用的仿宋体（GB 2312）却是固定标准，

因此在全球使用频率最高的建筑制图软件 AutoCAD 上可以更改标注字体的长宽比例。设计师在追求制图效率的同时也应该关注这一繁琐的操作细节。

2. 线型应用

线条是构成工程图最基本的几何要素，图形主要依靠线条来组织。图线按其用途，有不同的宽度和线型。中国古代工程制图所采用的线型一般为细实线和粗实线两种。先秦时期的工程制图中可见到两种线型并用的实例，两宋时，制图中多用一种线型，即细实线。这种图绘线形的传统，一直延续到清代末期。中国古代制图线形特点是在同一张图样中，图线的宽度基本相同；粗实线和细实线并用时，线型各自一致，重点突出；为了突出构件的作用，采用涂黑处理。

中国古代工程图样中所采用的线型在同一图样中，图线的宽度一致，无论粗实线与细实线都是用来描述建筑和设计器物的轮廓，其他线型不多见，但也有一些特殊的例子。如后期翻刻的《营造法式》中，大木作制度图样采用了点画线与虚线，这些线型的应用几乎与现代图线的应用如出一辙，尤其是表示檐柱中轴线及对称中心线用点划线，表示梁架不可见部分轮廓用虚线，且点画线与虚线的线段长度和间隔各自大致相等。除此之外，还有涂黑处理的方法，突出构件之间的关系，这类画法也是中国古代工程制图所具特色之一。梁思成（1901—1972年）对《营造法式》的图样进行分析，指出绘图所用线条不分粗细、轻重、虚实，图样都是用同样的线型绘制。限于制图工具的单一，古人难

以使用同一类型的毛笔均衡地分出不同粗细的线型。

GB/T 50104—2010《建筑制图标准》中对建筑专业、室内设计专业制图采用的各种图线作了明确规定,均以—个粗实线常量 B 来定制宽度,其余线型按 $0.5B$ 、 $0.25B$ 等来定制宽度。图线 B 的宽度可以根据图纸大小和图面复杂程度来定制,但没有具体指出线型 B 的宽度定制及线型 B 与图纸大小之间的关系。

3. 幅面安排

图样的幅面安排,要根据图样本的大小规格来把握。中国古代工程图在长期实践中,形成了普遍通行的幅面形式,图样的幅面和图框的尺寸符合书籍的装帧要求。早期的工程图样尚有横式幅面,如中山王墓的“兆域图”,而后随着书籍装订的规范化,基本采用立式幅面。图样上所绘绘图的范围边线,即图框线多用细实线加粗实线表示。宋代的《考古图》《宣和博古图》(见图1-10),以至清代的《西清古鉴》等中的幅面形式都是立式幅面。图样的名称,如同今日所称的标题栏,都位于幅面右上方。关于幅面的安排在古代画论中多有论述,南朝齐谢赫(生卒年不详)在《古画品录》中所指出的“六法”对古代工程制图具有重大的影响。《四库全书总目》称:“所言六法,画家宗之,至今千载不易也。”“六法”中的“经营位置”就与图样绘制的幅面安排有很大关系,主要部分与随从部分的分明,画面的布置应粗细匀称,轻重分明,即所谓“体法雅媚,制置才巧”,“画体周贍,无适弗该”。唯有如此,才能保证

结构有机统一。

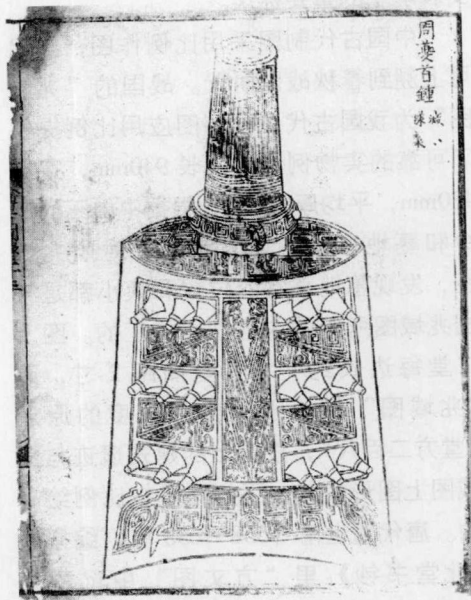


图1-10 《宣和博古图》幅面形式
(1528年)

古代工程图样的尺寸注法。图形只能表达物体的形状,而物体的大小还必须通过标注尺寸才能确定。制造加工时,物体的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据,与图形的大小及绘图的准确度无关。中国古代工程制图尺寸的标注方法多在图样之外,另作说明。除尺寸之外,包括技术要求和其他说明,都在所附文字说明中注明,如宋代《新仪象法要》和元代王祯《农书》中的尺寸,都是在文字说明部分注明的。

4. 尺度比例

比例尺亦称缩尺,是指图样中图形与物体相应要素的线性尺寸之比。比例是工程制图的基本要素,是制图过程中必须严格遵守的数学规则。应用统一的作图比例绘制图样,是设计制图数学化和精确化的重要标志,也是衡量工程制

图这门学科是否达到成熟阶段和衡量其发展水平的重要标尺。

中国古代制图采用比例作图，至迟可上溯到春秋战国时代。战国的“兆域图”为我国古代工程制图应用比例提供了可靠的实物例证，图长 940mm，宽约 480mm，平均厚 10mm。根据中山王的诏令和墓地享堂的建筑遗迹，对照兆域图，发现墓地享堂的位置和大小都是根据兆域图所绘的内容按图施工的。图上二堂每边长约 4 寸，堂间距 2 寸，而“兆域图”铜板上为实际长度的原注“堂方二百尺”，按出土的建筑遗迹与兆域图上图形校核，可知这是按比例绘制的。唐代虞世南（558—638 年）编撰的《北堂书钞》里“方丈图”中记载有“以一分为十里，一寸为百里”。《营造

法式》中虽然指出“造作工匠，详悉讲究规矩，比较诸作利害，随物之大小，有增减之法”，但是在该书的附图中没有标注尺寸比例，以至于后世的重刊中表述到“图样的准确性已大受影响”。直到清代《工程做法则例》和年希尧（？—1738 年）编撰的《视学》中才明确比例的重要性。今天，GB/T 50104—2010《建筑制图标准》中指出建筑专业、室内设计专业制图选用的比例要求。环境艺术设计制图的门类复杂，涉及的图样很广，现在，在 AutoCAD 中不需要计算比例的问题，按照实际尺寸绘制即可，但是要根据不同的图面来设置不同比例尺度，力求打印出图后达到统一的效果。



识读提示

中山王墓的“兆域图”

中山王墓出土的“兆域图”铜板，一面有一对铺首，另一面有用金、银镶嵌的“兆域”，即中山王墓的建筑平面示意图。此图线条清晰，金银刻嵌，相当规整。“兆域图”铜板幅面长约 940mm，宽约 480mm，铜板厚 10mm，反映了先秦时期中国工程制图利用各种线型的实例，反映了高超的图绘能力。中山王“兆域图”上，线条准确地表达了设计者的设计概念和设计思想。幅面上的线型可分为粗实线和细实线，以区分建筑各个不同的部位，如注有“中宫垣”和“内宫垣”的台基，与注有“王堂”“哀后堂”“王后堂”建筑物地基位置的形状，都是用的粗实线，而注有“丘足”的台基范围，则用的是细实线。粗实线和细实线的应用使“兆域图”幅面重点突出，图面整洁，且线型均匀，交接清楚，实为工程制图使用线型的先导（见图 1-11）。

5. 标准图样

样与式是中国古代工程学的表达方式之一，也是现代设计制图的重要组成部分。样式是指格式、样子、形状。样

和式是中国古代科学技术与产品制造的重要表述形式，具有形象性和综合性的特点。古代科学技术中，样式能以三维空间的表现力表现工程技术和产品设

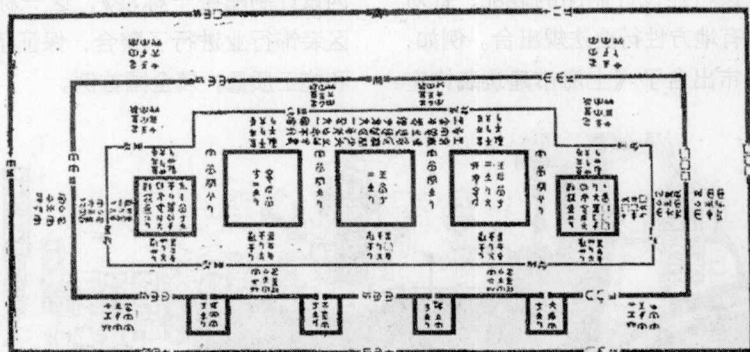


图 1-11 《兆域图》(约公元前 310 年)

计,使人们能从各个不同角度看到设计制作的形体空间乃至其周围环境,因而样式能在一定程度上弥补工程图纸的局限性。在工程实践中,许多产品与设计仅仅用图纸是难以充分表达的,不仅设计者在设计过程中要借助样与式来酝酿、推敲和完善自己的设计,同时在施工生产中,样与式也能起到产品规范和生产标准的作用。在古代的文献中有大量样与式的记载,如阁样、台样、宫样、殿样、内样、小样、木样、宅样、式样……形式、格式、方式、殿式、样式、法式、新式、旧式……俯目即得,其中法式指必须遵循的标准图样,体现出古建筑严格的等级制度和质量管理制度。

清代宫廷雷氏家族(样式雷)的设计样式独树一帜。样式雷图档包括的内容门类丰富,最大量的是各个阶段的设计图纸(见图 1-12),再就是烫样(模型),还有相当于施工设计说明、随工日记等史料。无论是界画还是烫样,都体现出设计方案的科学性和艺术性。从中可知,运用样与式这两种表达工程技术的形式,已是中国古代科学技术的历

史传统。

在中国古代工程技术中,法式亦指在工程技术中必须遵循的工艺流程与图样资料。如《营造法式》三十四卷,不仅是李诫考究群书,与工匠讲说,分列类例,其文自来工作相传,经久可用,而且附有图样六卷,体现古代工程技术的传统由来已久(见图 1-13)。《营造法式》中的图样界画,工细致密,非良工易措手,表现了法式中图的重要地位。样和式在古代科学技术中有很重要的作用。无论是机械工程中,如天文仪器、农业机械的制造,还是建筑工程中的设计与施工,都采用样和式作为设计与生产施工的依据。

现今国家针对建筑设计的细部构造出版了一系列相应的标准设计图集,对建筑的局部重点构造设计进行了严格控制,同时也大大减轻了设计师的工作负荷。大量图纸只需标明标准图样的来源即可,再由施工和监理人员去查阅。例如,针对装饰设计制图的《国家建筑标准设计图集 J502-1~3〈内装修〉》,但是环境艺术设计行业有其特殊性,在设计中追求极强的创意性,不少样式的制图无据

可依,造成该行业设计制图的混乱,针对这一点,也有地方性行业法规出台。例如,2004年上海市出台了《上海市建筑装饰室

内设计制图统一标准》,这一标准对该地区装饰行业进行了整合,保证了设计质量和施工质量,属全国首例。

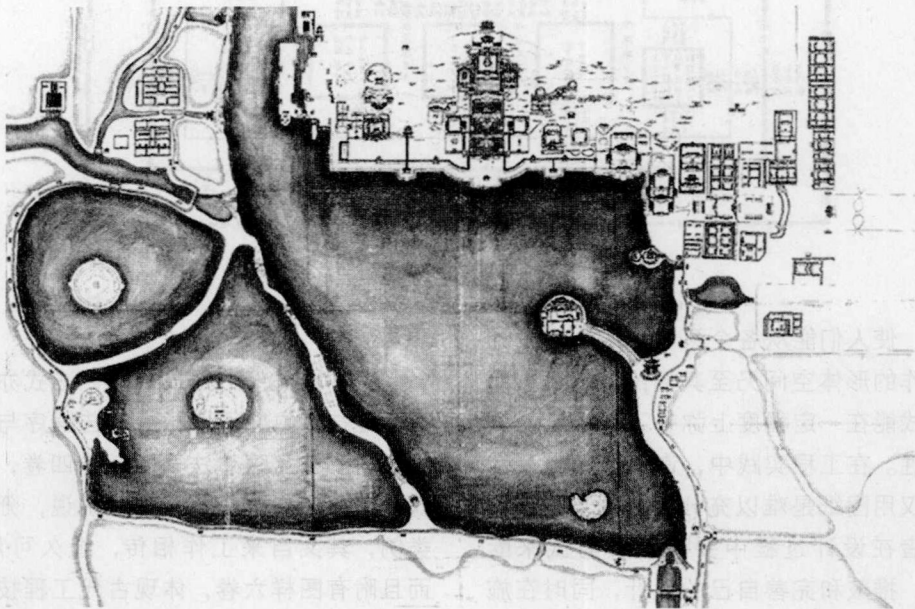


图 1-12 清漪园行宫全图(样式雷)



图 1-13 《营造法式》彩画图样

6. 制图规范的表现形式

中国传统制图所受限制很多,从设计者的个人素质到所处社会的人文环境,都直接影响到制图规范的宣传和普及。从历史记载文献上来理论,在宋代以前,还没有一个朝代通过官方机构来统一制图规范。一直以来,制图作为一种技能存在于社会中,尤其是在我国古代工匠的社会地位很低,世代相传的绘图技法不被人重视,工匠的绘图形式、绘图技法都只为突出设计对象的构造,在逻辑上清晰地表达层次结构,例如:设定应用字体,加入图线粗细规范等。终归一点,就是为了将问题说明清楚。

古代制图不同于绘画创作,仅仅属于少数人掌握的专项技能,绘图的工序