

建设工程读图识图与工程量清单计价系列

市政工程 读图识图与造价

本书编委会 编写

SHIZHENG GONGCHENG
DUTU SHITU YU ZAOJIA



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

建设工程读图识图与工程量清单计价系列

市政工程 读图识图与造价

本书编委会 编写

SHIZHENG GONGCHENG
DUTU SHITU YU ZAOJIA



知识产权出版社

IPAP 知识产权出版社出版单位

内容提要

本书根据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013、《市政工程工程量计算规范》GB 50857—2013、《建筑制图标准》GB/T 50104—2010、《总图制图标准》GB/T 50103—2010 等现行标准规范编写,主要阐述了市政工程制图与识图基础、工程造价的构成与计算、市政工程定额计价、市政工程清单计价、市政工程读图识图与工程量计算、市政工程竣工结算。

本书可供市政工程造价编制与管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

责任编辑: 陆彩云 栾晓航 **责任出版:** 卢运霞

图书在版编目(CIP)数据

市政工程读图识图与造价/《市政工程读图识图与造价》编委会编写.

—北京:知识产权出版社,2013.9

(建设工程读图识图与工程量清单计价系列)

ISBN 978-7-5130-2335-1

I. ①市… II. ①市… III. ①市政工程—工程制图—识别 ②市政工程—工程造价

IV. ①TU99 ②TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 233682 号

市政工程读图识图与造价

SHIZHENG GONGCHENG DUTU SHITU YU ZAOJIA

本书编委会 编写

出版发行:知识产权出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址: <http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000893

责编电话:010-82000860 转 8110/8382

印 刷:北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本:720mm×960mm 1/16

版 次:2014 年 1 月第 1 版

字 数:490 千字

邮 编:100088

邮 箱: ley@cnipr.com

传 真:010-82000860 转 8240

责编邮箱: luanxiaohang@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:27.5

印 次:2014 年 1 月第 1 次印刷

定 价:65.00 元

ISBN 978-7-5130-2335-1

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

《市政工程读图识图与造价》

编写人员

主 编 曾昭宏

参 编 (按姓氏笔画排序)

于 涛	马文颖	王永杰	刘艳君
何 影	佟立国	张建新	李春娜
邵亚凤	姜 媛	赵 慧	陶红梅
曹美云	韩 旭	雷 杰	

前 言

市政工程造价是市政工程建设的核心,也是建筑市场运行的核心内容。现阶段我国正在进行工程造价体制改革,改变过去以固定“量”“价”“费”定额为主导的静态管理模式,逐步实现依据市场变化的动态体制(“控制量、指导价、竞争费”),并积极推行建设工程工程量清单计价制度。自2008年版《建设工程工程量清单计价规范》取代2003年版《建设工程工程量清单计价规范》后,住房和城乡建设部标准定额司组织相关单位于2013年颁布实施了《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013、《市政工程工程量计算规范》GB 50857—2013等9本计量规范。同时,工程制图与读图识图是进行投标报价的基础,是进行工程预算、结算的依据。基于上述原因,我们组织一批多年从事工程造价编制工作的专家、学者编写了这本《市政工程读图识图与造价》。

本书共六章,主要内容包括市政工程制图与识图基础、工程造价的构成与计算、市政工程定额计价、市政工程清单计价、市政工程读图识图与工程量计算、市政工程竣工结算。本书内容由浅入深,从理论到实例,方便查阅,可操作性强,可供市政工程造价编制与管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

由于编者学识和经验有限,虽经编者尽心尽力,但仍难免存在疏漏或不妥之处,望广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 市政工程制图与识图	1
第一节 市政工程识图基础	1
一、投影概述	1
二、轴测投影	4
三、标高投影	9
四、剖面图与断面图	19
第二节 市政工程制图标准与图例	23
一、市政工程制图基本标准	23
二、市政工程常用图例	31
第二章 工程造价的构成与计算	40
第一节 市政工程项目总投资构成与计算	40
一、设备及工具、器具购置费	40
二、工程建设其他费用	41
三、预备费	42
四、建设期贷款利息	43
五、固定资产投资方向调节税	43
六、铺底流动资金	44
第二节 建筑安装工程费用构成与计算	44
一、建筑安装工程费用构成	44
二、建筑安装工程费用计算	51
三、建筑安装工程计价程序	56
第三章 市政工程定额计价	59
第一节 市政工程施工定额	59
一、施工定额的含义	59
二、劳动定额	59

三、材料定额	60
四、机械台班定额	61
第二节 市政工程预算定额	63
一、预算定额的组成和内容	63
二、预算定额的应用	65
第三节 市政工程概算定额	67
一、概算定额的含义	67
二、概算定额编制的原则和依据	68
三、概算定额编制方法	69
第四节 市政工程设计概算	69
一、设计概算编制内容	69
二、设计概算的编制方法	70
第五节 市政工程施工图预算	71
一、施工图预算的编制程序	71
二、施工图预算的编制方法	74
第四章 市政工程清单计价	83
第一节 工程量清单计价概述	83
一、工程量清单	83
二、工程量清单计价	83
第二节 工程量清单编制	84
一、一般规定	84
二、分部分项工程	85
三、措施项目	87
四、其他项目	87
五、规费项目	89
六、税金项目	89
第三节 工程量清单计价编制	89
一、一般规定	89
二、招标控制价	91
三、投标报价	94
四、合同价款约定	95
五、工程量	96
六、合同价款调整	99

七、合同价款期中支付	112
八、竣工结算与支付	115
九、合同解除的价款结算与支付	119
十、合同价款争议的解决	120
十一、工程造价鉴定	122
十二、工程计价资料与档案	124
第四节 工程量清单计价表格	126
一、计价表格的填制	126
二、计价表格使用规定	134
第五章 市政工程读图识图与工程量计算	136
第一节 土石方工程	136
一、土石方工程清单工程量计算规则	136
二、土石方工程定额工程量计算规则	140
三、土石方工程工程量计算常用公式	143
四、土石方工程工程量计算实例	148
第二节 道路工程	154
一、道路工程读图识图	154
二、道路工程清单工程量计算规则	179
三、道路工程定额工程量计算规则	190
四、道路工程工程量计算实例	192
第三节 桥涵工程	204
一、桥涵工程施工图读图识图	204
二、桥涵工程清单工程量计算规则	214
三、桥涵工程定额工程量计算规则	229
四、桥涵工程工程量计算实例	238
第四节 隧道工程	244
一、隧道施工图制图与识图	244
二、隧道工程清单工程量计算规则	247
三、隧道工程定额工程量计算规则	258
四、隧道工程工程量计算实例	269
第五节 管网工程	277
一、市政管网工程读图识图	277
二、管网工程清单工程量计算规则	289

三、管网工程定额工程量计算规则	300
四、管网工程工程工程量计算实例	315
第六节 水处理工程	320
一、市政水处理工程读图识图	320
二、水处理工程清单工程量计算规则	321
三、水处理工程定额工程量计算规则	328
四、水处理工程工程量计算实例	335
第七节 生活垃圾处理工程	338
一、市政垃圾处理工程读图识图	338
二、垃圾处理工程清单工程量计算规则	339
第八节 路灯工程	344
一、市政路灯工程读图识图	344
二、路灯工程清单工程量计算规则	347
三、路灯工程定额工程量计算规则	363
第九节 钢筋与拆除工程	369
一、钢筋与拆除工程清单工程量计算规则	369
二、拆除工程定额工程量计算规则	372
三、钢筋与拆除工程工程量计算实例	372
第十节 措施项目	379
一、措施项目清单工程量计算规则	379
二、措施项目定额工程量计算规则	387
三、措施项目工程量计算实例	389
第六章 市政工程竣工结算	391
第一节 工程价款结算	391
一、工程价款结算方式	391
二、工程预付备料款结算	393
三、工程进度款结算	394
第二节 工程竣工结算的编制与审核	395
一、工程竣工结算的编制	395
二、工程竣工结算的审核	398
附录 工程量清单计价常用表格格式	400
参考文献	428

第一章 市政工程制图与识图

第一节 市政工程识图基础

一、投影概述

1. 投影的概念

在日常生活中常常能看到这样的现象，在阳光或灯光的照射下物体会在地面或墙面上投下影子。其影子在一定程度上可以反映物体的形状和大小，同样随着光线照射方向的不同，影子也会发生变化。

投影法是指一组投射线通过空间物体，向指定平面投射，并在该平面上获得投影的方法。如图 1-1 所示， S 表示光源， P 表示投影面（承受落影的面）所采用的墙面， SAA_1 、 SBB_1 、 SCC_1 ……称为“投射线”。将物体各特征点、棱线按制图标准依次绘出的图形即为物体在 P 面上的投影。形成投影的三要素是：投射线、投影物体、投影面。

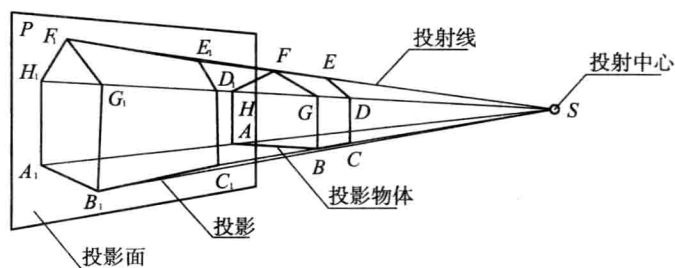


图 1-1 投影的形成

2. 投影法的分类

通常投影法可分为中心投影法和平行投影法两大类：

(1) 中心投影法 如图 1-2 所示, 投射射线由投影中心的一点射出, 通过物体与投影面相交所得的图形称为“中心投影”, 该投影方法称为“中心投影法”。中心投影所得到的投影图通常会比实物大。

(2) 平行投影法 当将投影中心移至无穷远时, 则可以将投射射线看成相互平行的通过物体与投影面相交, 其所得图形称为“平行投影”, 该投影方法称为“平行投影法”, 如图 1-3 所示。

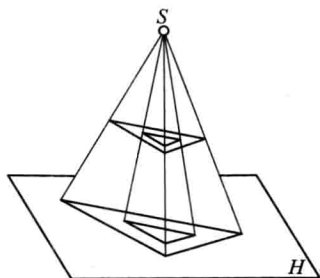


图 1-2 中心投影法

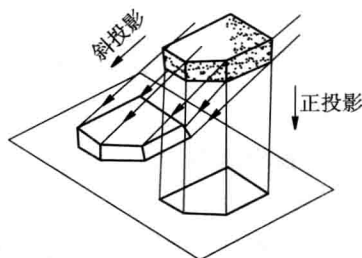


图 1-3 平行投影法

在平行投影中, 当投射射线的方向垂直于投影面时, 物体在投影面上所得到的投影称为“正投影”。当投射射线的方向与投影面倾斜时, 物体在投影面上所得到的投影则称为“斜投影”。

3. 形体的三面投影图

(1) 三面投影图的形成

将某长方体放置于三面投影体系中, 并使得长方体上、下面平行于 H 面, 前、后面平行于 V 面, 左、右面平行于 W 面, 然后, 采用正投影法将长方体向 H 面、 V 面、 W 面做投影, 在三组不同方向平行投影线的照射下, 即可得到长方体的三个投影图, 如图 1-4 所示。

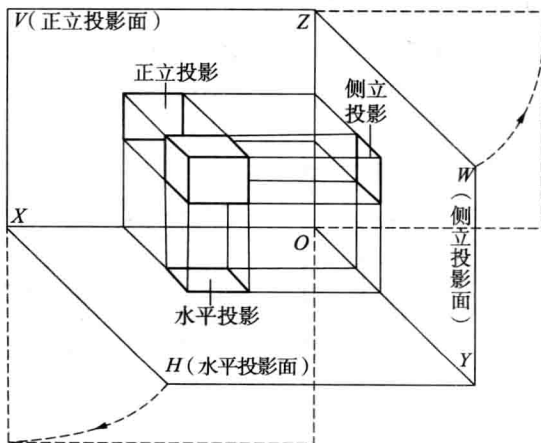


图 1-4 三面正投影及展开图

若长方体在水平投影面上的投影为矩形, 即为长方体的水平投影图。水平投影图是长方体上、下面投影的重合, 矩形的四条边则是长方体前、后面

和左、右面投影的积聚。由于矩形的上、下面平行于 H 面，因此，能够真实地反映长方体上、下面的形状及长方体的长度和宽度，然而，其投影却不能反映长方体的高度。

当长方体在正立投影面的投影也为矩形，则将其称为“长方体的正面投影图”，其正面投影图是长方体前、后面投影的重合，由于长方体的前、后面平行于 V 面，因此，长方体的正面投影图能够真实地反映长方体前、后面的形状及长方体的长度和高度，然而，却不能反映长方体的宽度。

当长方体在侧立投影面的投影为矩形，则称其为长方体的侧面投影图。侧面投影图是长方体左、右面投影的重合，由于长方体左、右面平行于 W 面，因此，能够真实地反映出长方体左、右面的形状及长方体的宽度和高度，然而，却不能反映长方体的长度。

因此，根据物体在相互垂直的投影面上的投影，可以较为完整地得到物体上面、正面和侧面的形状。

(2) 三面投影图的展开 任何物体都存在前、后、左、右、上、下六个方位，其三面正投影体系及其展开，如图 1-5 所示。从图中可以看出：三个投影图分别表示它的三个侧面。这三个投影图之间既有区别又是互相联系的，每个投影图都可以反映出其中的四个方位，如 H 面投影仅能够反映出长方体左、右、前、后四个面的方位关系， V 面、 W 面同理。由于 H 面向下旋转、展开，形体前方将位于 H 投影的下侧，如图 1-6 所示。

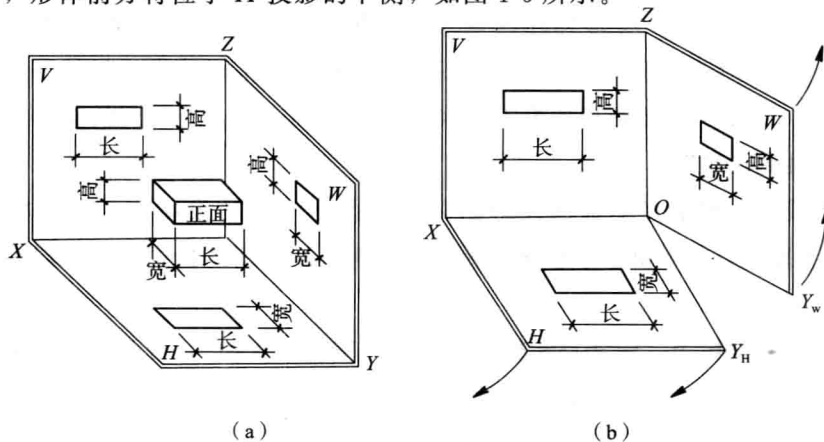


图 1-5 三面正投影体系的展开

(a) 长、宽、高在投影体系中的反映 (b) 展开示意图

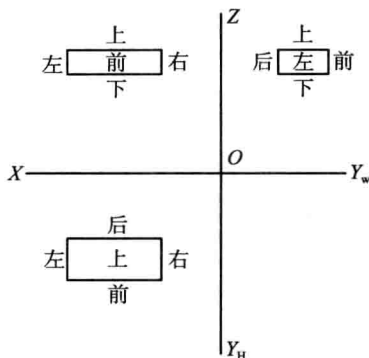


图 1-6 三面投影图上的方位

同一物体的三个投影图之间应具有“三等”的关系，所谓“三等”即为：正立投影与侧立投影等高，正立投影与水平投影等长，水平投影与侧立投影等宽。在三个投影图中，每个投影图都只能够反映物体在两个方向上的关系，如正立投影图仅能够反映物体的左、右和上、下面的关系，水平投影图只能够反映物体前、后和左、右面的关系，而侧立投影图只能够反映物体的上、下和前、后面的关系。能够识别形体的方位关系，对于读图是很有帮助的。

二、轴测投影

1. 轴测投影的形成

如图 1-7 所示，将形体连同确定它空间位置的直角坐标轴（ OX 、 OY 、 OZ ）一起，沿着不平行于这三条坐标轴和由这三条坐标轴组成的任一坐标面的方向（ S_1 或 S_2 ）投影到新投影面（ P 面或 R 面）上，所得到的新的投影则称为“轴测投影”。

当投影方向垂直于轴测投影面时，所得到的新的投影称为“正轴测投影”。当投影方向不垂直于轴测投影面时，所得到的新的投影称为“斜轴测投影”。

在轴测投影中，通常将新投影面称为“轴测投影面”，将三条直角坐标轴（ OX 、 OY 、 OZ ）的轴测投影 O_1X_1 、 O_1Y_1 、 O_1Z_1 称为“轴测投影轴”（简称“轴测轴”），将两相邻轴的测轴之间的夹角 $X_1O_1Z_1$ 、 $X_1O_1Y_1$ 、 $Y_1O_1Z_1$ 称为“轴间角”，将轴测轴上某线段的长度与它的实长之比称为“该轴的轴向变形系数”。

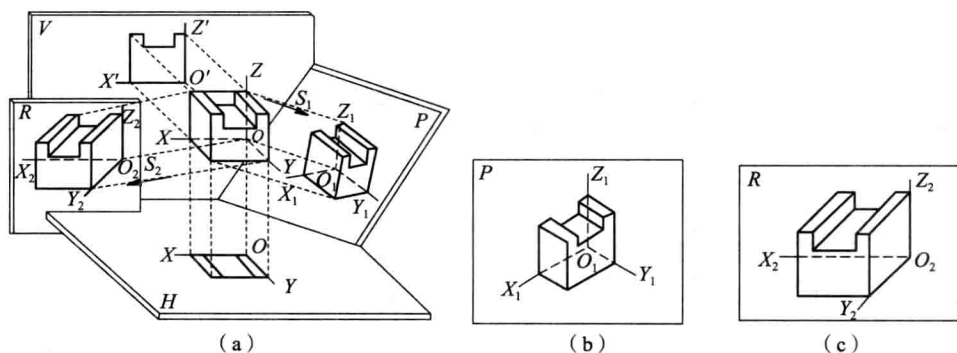


图 1-7 轴测投影的形成

(a) 轴测投影形成 (b) 正轴测投影图 (c) 斜轴测投影图

画轴测投影图时，通常把轴测轴 O_1Z_1 放置在铅直方向。

轴测投影的基本要素包括：轴向变形系数和轴间角。在画轴测投影之前，应先确定这两个要素，方能确定平行于三个坐标轴的线段在轴测投影中的长度及方向。在画轴测投影时，只能沿着轴测轴或平行于轴测轴的方向利用轴向变形系数加以确定形体的长、宽、高三个方向上的线段（即沿轴测轴去测量长度），该投影称为“轴测投影”。

2. 轴测投影的画法

(1) 正等轴测（正等测）投影 图 1-8 所示为正等测投影，其轴间角均为 120° ，三个轴测轴 O_1X_1 、 O_1Y_1 、 O_1Z_1 上的轴向变形系数均为 0.82，为作图方便，将轴向变形系数简化为 1。

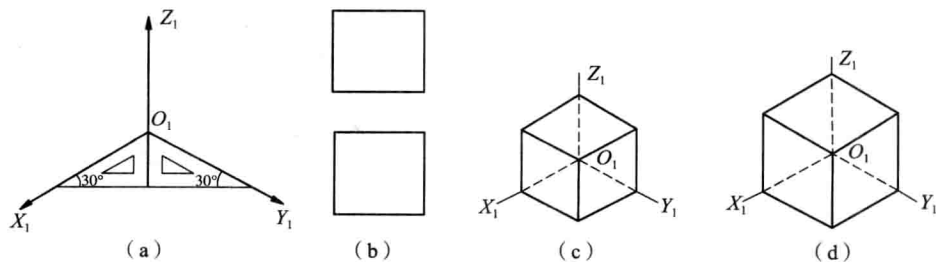


图 1-8 正等测投影

(a) 正等轴测轴 (b) 正投影图 (c) $p=q=r=0.82$ (d) $p=q=r=1$

p —— X 轴轴向伸缩系数； q —— Y 轴轴向伸缩系数； r —— Z 轴轴向伸缩系数

圆、圆柱的正等测图的画法见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 四心圆法画平行 H 面圆的正等测图

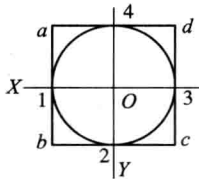
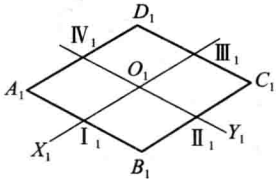
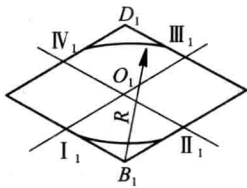
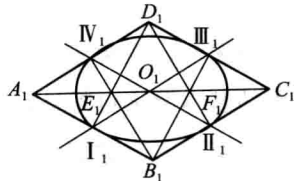
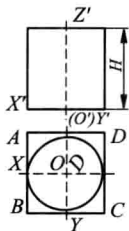
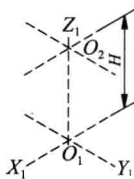
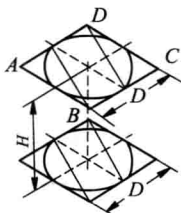
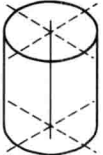
 (a) 确定坐标轴并做圆外切四边形 $abcd$	 (b) 作轴测轴 X_1, Y_1 并作圆外切四边形的轴测投影 $A_1B_1C_1D_1$, 得切点 I_1, II_1, III_1, IV_1
 (c) 分别以 B_1, D_1 为圆心, B_1III_1 为半径作弧 III_1IV_1 和 I_1II_1	 (d) 连接 B_1III_1 和 B_1IV_1 交 A_1C_1 于 E_1, F_1, 分别以 E_1, F_1 为圆心, E_1IV_1 为半径作弧 I_1IV_1 和 II_1III_1。即可得由四段圆弧组成的近似椭圆

表 1-2 作圆柱正等测图的步骤

 (a) 确定坐标轴, 在投影为圆的投影图上作圆的外切正方形	 (b) 作轴测轴 X_1, Y_1, Z_1, 在 Z_1 轴上截取圆柱高度 H, 并作 X_1, Y_1 的平行线	 (c) 作圆柱上、下底圆的轴测投影的椭圆	 (d) 作两椭圆的公切线, 对可见轮廓线进行加深 (虚线省略不画)
--	---	---	---

圆锥、球的正等测图的画法如图 1-9、图 1-10 所示。

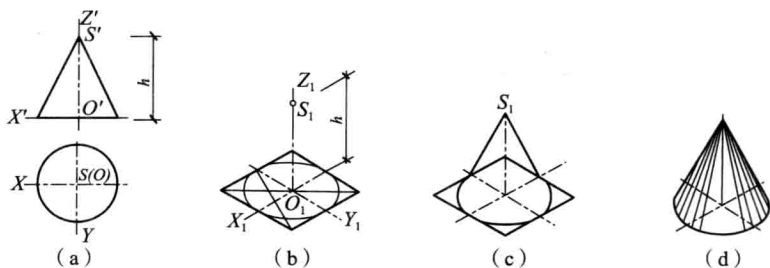


图 1-9 圆锥的正等测图画法

(a) 正投影 (b) 作底椭圆，定锥顶 (c) 过锥顶作椭圆切线 (d) 加绘阴影线

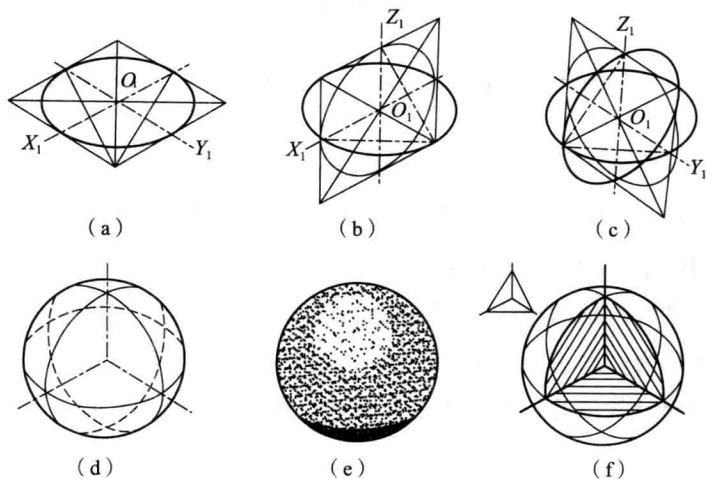


图 1-10 球的正等测图画法

(a) 作水平赤道圆 (b) 加画正平赤道圆 (c) 加绘侧平赤道圆
(d) 作三椭圆的包络线圆 (e) 加绘阴影 (f) 切去 1/8 球

(2) 正二等轴测 (正二测) 投影 图 1-11 所示为正二测投影。其轴测轴的画法如图 1-11 (a) 所示，三个轴测轴 O_1X_1 、 O_1Y_1 、 O_1Z_1 上的轴向变形系数分别为 0.94、0.47、0.94，为了简便作图，可将其分别简化为 1、0.5、1。

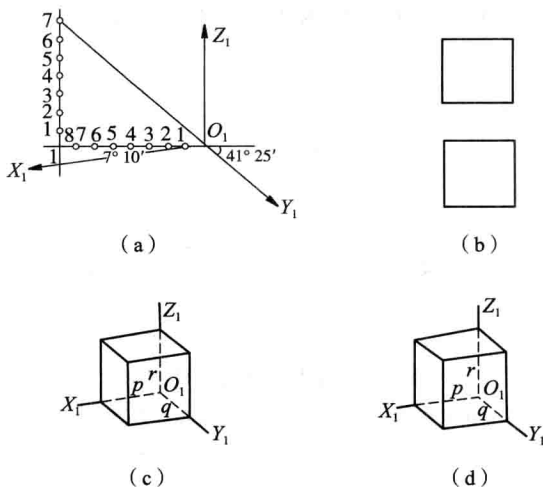


图 1-11 正二测投影

(a) 正二测轴 (b) 正投影图 (c) $p=r=0.94, q=0.47$ (d) $p=r=1, q=0.5$

p —— X 轴轴向伸缩系数； q —— Y 轴轴向伸缩系数； r —— Z 轴轴向伸缩系数

(3) 正面斜轴测投影 当正轴测投影面与正立面平行或重合时，将所得到的斜轴测称为“正面斜轴测投影”（简称为“正面斜轴测”）。正面斜轴测的形成及常用的轴测轴和变形系数，如图 1-12 所示。

(4) 水平面斜轴测投影 当轴测投影面与水平面平行或重合时，将所得到的斜轴测称为“水平面斜轴测投影”（简称为“水平斜轴测”）。水平面斜轴测投影的过程及常用的轴测轴和变形系数，如图 1-13 所示。

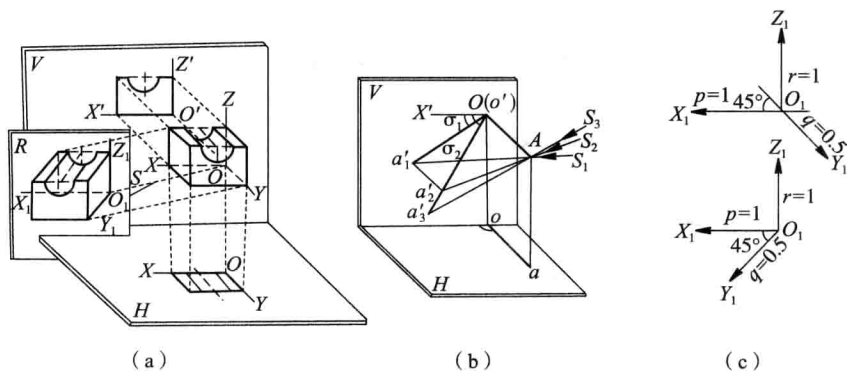


图 1-12 正面斜轴测投影

(a) 正面斜轴测投影形成 (b) O_1Y_1 轴的变形系数与轴间角互不相关 (c) 常用的轴测轴及变形系数