

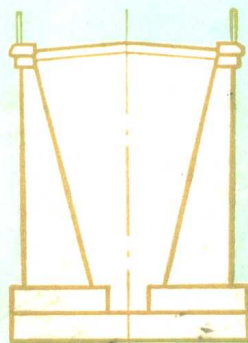
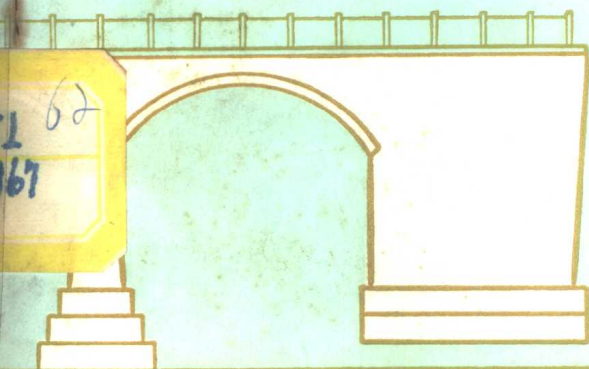
403702

成都工学院图书馆

基本馆藏

551
B867

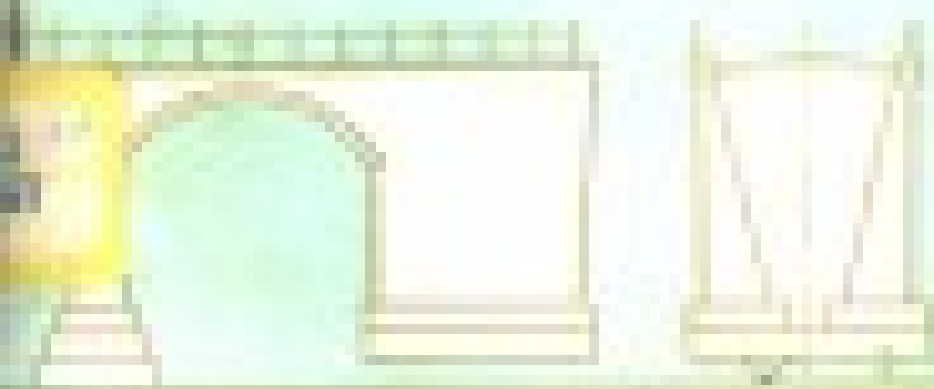
怎样看 公路桥涵工程图



人民交通出版社

中国公路学会 公路桥梁工程分会 主编

怎样看 公路桥涵工程图



人民交通出版社

怎样看 公路桥涵工程图

西安公路学院編繪

人 民 交 通 出 版 社

1 9 7 3 年 • 北 京

怎样看

公路桥涵工程图

西安公路学院编绘

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷一厂印

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张 $2 \frac{1}{2}$ 插页 4 字数 28 千

1973年5月 第1版

1973年5月第1版第1次印刷

印数 0001—48,000 册 定价(科二): 0.23元

毛主席语录

中国应当对于人类有較大的貢獻。

我們能够学会我們原来不懂的东西。我們不但善于破坏一个旧世界，我們还将善于建設一个新世界。

有工作經驗的人，要向理論方面学习，要認真讀書，然后才可以使經驗帶上条理性、綜合性，上升成为理論，然后才可以不把局部經驗誤認為即是普遍真理，才可不犯經驗主义的錯誤。

为什么人的問題，是一个根本的問題，原則的問題。

内 容 简 介

本书是为具有生产实践的桥涵工人看懂桥涵工程图而编绘的。采用以图为主，图文对照的形式，结合实例说明识图方法和工程图纸的一般内容，并适当画些立体图作为辅助图样，便于学习。

全书分两部分，第一部分从第1图到第15图介绍投影的基本道理和看桥涵工程图的一般知识；第二部分从第16图到第26图选的几种不同类型的桥涵工程图或标准图加以说明，这样便于读者更好地联系实际。

本书亦可供各地工农兵学习参考之用。

目 录

常用的几个名称	2
第1图 正投影	5
第2图 直线和平面的正投影	7
第3图 立体的正投影	9
第4图 三面正投影图	11
第5图 曲面投影图的表示法	13
第6图 形体分析法	15
第7图 桥台投影图	17
第8图 桥墩投影图	19
第9图 剖面图及断面图 (一)	21
第10图 剖面图及断面图 (二)	23
第11图 剖面图及断面图 (三)	25
第12图 常用的断面图图例	27
第13图 几种常用剖面图	29
第14图 常用线条的画法	32
第15图 尺寸、单位、比例、坡度	35
第16图 石砌U形桥台图	38
第17图 钢筋混凝土简支梁桥上部构造图	(插页)
第18图 钢筋混凝土梁的钢筋大样图	45
第19图 钢筋混凝土沉井构造图	(插页)
第20图 箱形涵洞图	(插页)
第21图 石拱桥图	51
第22图 木料和铁件的画法及尺寸注法	53
第23图 木拱架图	(插页)
第24图 木桥图	(插页)
第25图 钢结构的常用符号	58
第26图 双曲拱桥图	(插页)
看图小结	61

常用的几个名称

这本书里有几个常用的名称，先加以说明：

平行

在同一平面里有两条直线，假如这两条直线之间的距离相等，那末，这两条直线间的关系就叫做互相平行，如图甲。拿具体的东西来说，平直地段的铁路的两条钢轨就象两条直线，它们是互相平行的。

两个平面之间也有互相平行的关系，例如一块长方形的砖的顶面与底面、前面与后面以及两个侧面都是两个互相平行的平面，如图乙。一道厚度相等的墙，它的正面与背面也是两个互相平行的平面。

直线与平面之间也有平行的关系，例如砌墙挂线时，麻线提起来就象一条直线，这条直线与立墙墙面之间的关系就是互相平行的。

垂直

组成“正”十字的两条直线是互相垂直的，如图丙。一张方正的纸，角上的两边也是互相垂直的两条直线，如图丁。木工用的角尺的两边也是互相垂直的。

两个平面也可以互相垂直，例如房间里的立墙墙面与地面是互相垂直的。

一条直线与一个平面也有互相垂直的关系，例如把一根下端挂着铁锤的麻线提起来悬在水面上，这条麻线与水面是互相垂直的。再如一根竖直的旗杆与平整的地面也是互相垂直的。

倾斜

不论是直线或平面，它们相互之间的关系假使既不平

行，又不垂直，那末就是倾斜的。例如瓦顶房屋的屋面与立墙之间的关系就是平面与平面的互相倾斜。

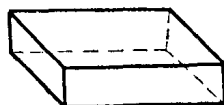
圆的半径和直径

每个圆都有一个圆心，它到圆周上的每一点的距离都是相等的，这段距离的长度叫做半径。直径就是通过圆心所作的直线在圆范围内的那一段长度，直径刚好等于半径的二倍，如图戊。

在桥涵工程图上，圆的半径用英文字母 r 或 R 表示；直径用英文字母 d 、 D 或符号 ϕ 表示。



图甲 平行的直线



图乙 平行的平面



图丙 互相垂直的直线



图丁 正方形相邻两边互相垂直

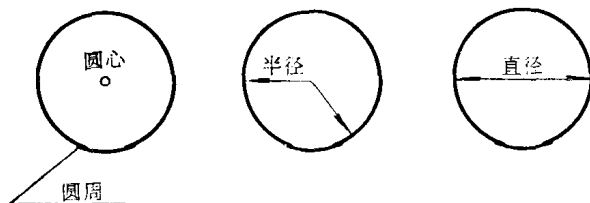
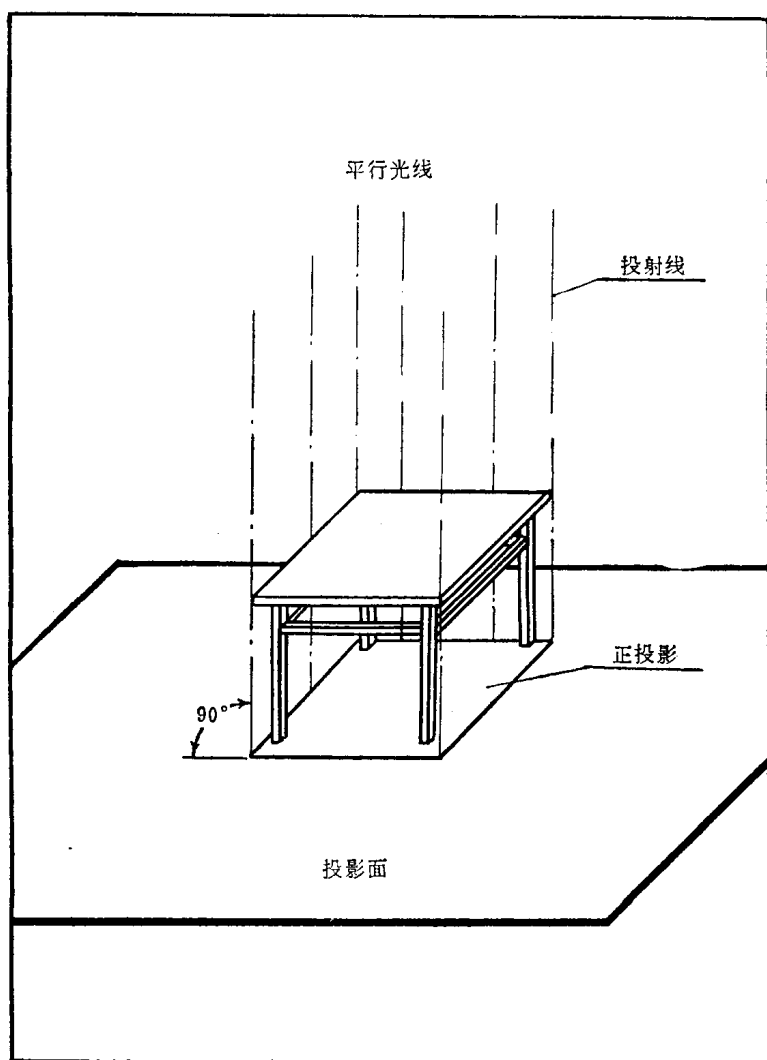


图 戊

第1图 什么叫正投影？

平行的光线垂直地照射在一个平面上，这时，把一件物体放在光线与平面之间，平面上就会有一个影子。

在工程图中，把这种平行的光线叫做“**投射线**”；把这片与光线相垂直的平面叫做“**投影面**”。投射线照在一件物体上，在投影面上出现一个影子，这个影子就叫做物体的“**正投影**”。



第 1 图 正投影

第2图 直线和平面的正投影

图甲是用三块木板互相垂直地拼合起来作为三个投影面，这三块木板中平放的一块叫做“水平面”，简称“平面”；对面竖放的一块叫做“立面”或“正面”；右边放的一块叫做“侧面”。现在把一支铅笔悬挂在三个投影面之间，使铅笔垂直于平面。这时，假使有光线从顶上垂直平面照下来，那末在平面上就会有一个小黑点，这个小黑点就是铅笔在平面上的正投影；假使光线从左面垂直侧面照过来，那末在侧面上出现的铅笔的正投影是一条直线，这条直线的长度与铅笔的长度相等；假使光线从前面垂直立面照过去，那末在立面上出现的铅笔的正投影也是一条与铅笔同样长度的直线。

在图乙里，把一根竹竿斜靠在侧面上，使它与立面平行。当光线从顶上垂直平面照下来时，平面上出现的竹竿的正投影是一条直线，它比竹竿要短些；当光线从左面垂直侧面照过来时，侧面上出现的正投影也是一条比竹竿较短的直线；当光线从前面垂直立面照过去时，立面上出现的正投影是一条与竹竿同样长度的直线。

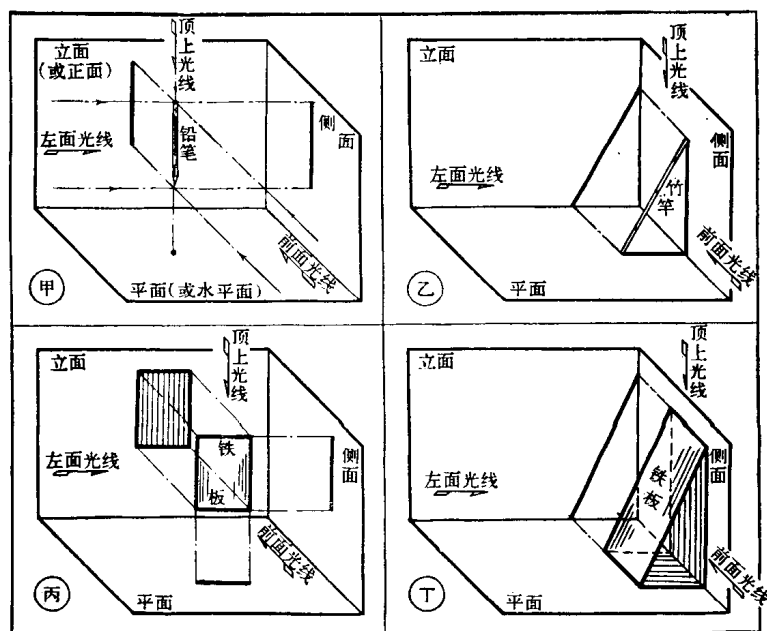
假使把上面讲的铅笔和竹竿都看成是一条直线，那末从这些现象可以说明：直线与投影面垂直时，它的正投影是一个点；直线与投影面平行时，它的正投影是一条与原来直线同样长度的直线；直线与投影面倾斜时，它的正投影是一条比原来直线短些的直线。

图丙是一块长方形的铁板悬挂在三个投影面之间，使它与立面平行，与侧面及平面垂直，铁板的短边平行于平面。那末它在立面上的正投影是一个与铁板同样大小的长方形，

它在平面和侧面上的正投影都是一条直线，直线的长度与铁板的两个边长分别相等。

图丁是把一块铁板斜靠在侧面上，并与立面垂直。这块铁板在立面上的正投影是一条直线；在侧面和平面上的正投影都是一个平面，这个平面的大小都比铁板小些。

假使把铁板看成是一个平面，那末同样可以说明：一个平面与投影面垂直时，它的正投影是一条直线；一个平面与投影面平行时，它的正投影与原来平面的形状和大小都相同；一个平面与投影面倾斜时，它的正投影是一个比原来平面小些的平面。



第2图 直线和平面的正投影

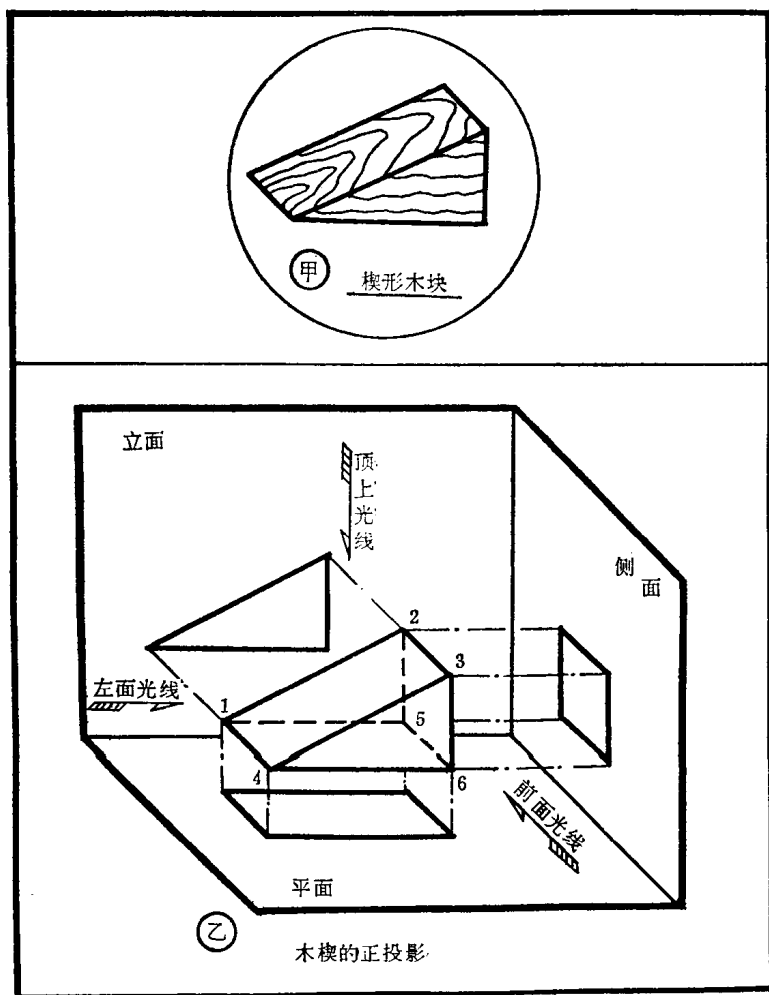
第3图 立体的正投影

任何一件立体的东西，实际上都是由好几个面（包括平面和曲面）所组成的，例如一块造房子的砖是由六个长方形的平面所组成；又如图甲的木块是由三个长方形平面和两个三角形平面所组成。既然这些形状不同的立体都是由好几个平面所组成，那末运用前面所讲的平面的投影道理就可以得出立体的正投影。

现在把图甲的楔形木块放在图乙的三个投影面中间，假使光线从前面垂直立面照过去，因木块的两个三角形平面125和436都与立面平行，而且两者的位置是前后对齐的，所以立面上的正投影是一个与原物同样大小的三角形。这个正投影既是125的投影，又是436的投影，两者重合起来了。其余三个长方形平面都与立面垂直，它们在立面上的正投影都是直线，也就是三角形投影的三条边线。假使光线从顶上垂直平面照下来，那末在平面上就出现一个长方形的正投影。这个正投影是木块的底面1564的投影，也是斜面1234的投影，两者重合在一起。由于底面1564与平面平行，所以正投影的大小与底面一样，但斜面1234对平面是倾斜的，所以正投影比斜面的面积小些。木块的其余三个面都与平面垂直，所以它们的正投影都是直线，也就是长方形投影的三条边线。长方形投影的第四条边线是木块尖端棱线14的正投影。假使光线从左面垂直侧面照过来，那末在侧面上也出现一个长方形的正投影，这个正投影与平面上投影情况相似，不再详细说明，请读者自己思考。

从这个例子可以说明：立体在某个投影面的正投影反映立体上各个面的正投影，同时应注意各个平面与投影面之间

的位置关系。



第 3 图 立体的正投影

第4图 三面正投影图

图甲是一个木垫块，它是从一个长方体中切去了左、右两个角，又在底部凿出一个长方形槽口。现在把它按照图乙的方向放在三个投影面之间。假如光线从顶上照下来，木垫块在平面上的正投影只是一个与木垫块底面 3、7、3 三个平面合起来同样大小的长方形。至于木垫块上面的 4、5、4 三个平面和下面的 3、7、3 三个平面都没有分别表示出来，这样是不能满足要求的。若把人看东西时眼睛的视线代替光线作为投射线，这个问题就可以解决了。当一个人俯下头来正对着平面去看这个木垫块时，看到的是它的 4、5、4 三个平面，先把这样看到的图形轮廓画在平面上。再把平面 3、平面 7 和平面 6 相交的四条线两两重合为两条直线，这两条线从顶上向下是看不见的，但这些交线的投影又必须表示出来，所以就把它用虚线画在投影图上。工程图规定：凡看不见的线的投影用虚线表示。这样就比用光线照射出来的投影图要完备多了，也就才能符合工程上的需要。同样，当一个人正对着立面去看木垫块，把看到的平面 2 的图形画在立面上，就得出立面投影图。当一个人正对着侧面去看木垫块，看到的是木垫块的左侧面 1 和 4，就先把这个图形画在侧面上。平面 6 和平面 7 的交线从左边看去是看不见的，所以在侧面投影图上画虚线。

在工程图上，把立面上的投影图叫做立面图（或正面图），平面上的投影图叫做平面图，侧面上的投影图叫做侧面图。

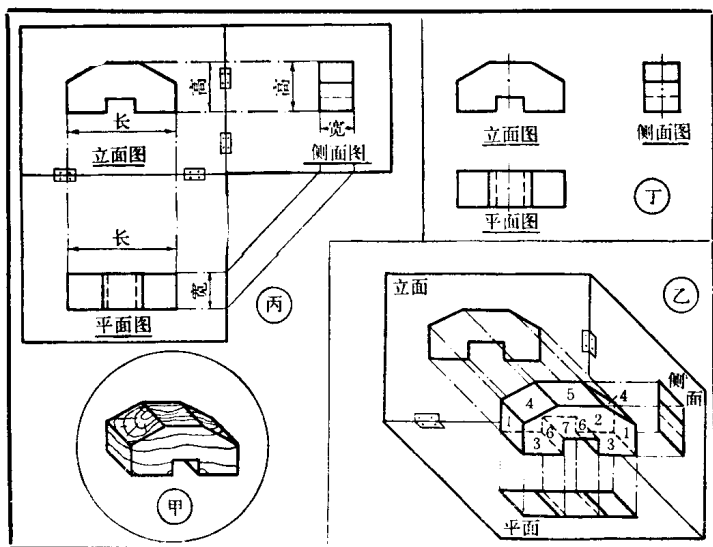
如果把图乙中作投影面的三块木板分别加上铰链，如图所示，再顺着铰链展开放平，就得到象图丙的图形。把表示

木板边框的直线去掉，就是一般工程图上常见的三面正投影图的排列方式，如图丁。

图丁中，在物体对称位置上加画的点划线（— · — · —）表示物体的中心线。

从图丙可以看出：立面图反映了物体的长度和高度；平面图反映了物体的长度和宽度；侧面图反映了物体的高度和宽度。同时又可以看出：立面图和平面图上的长度是对正的；立面图和侧面图上的高度是对齐的；平面图和侧面图上的宽度是相等的。这是一个很重要的投影规律，必须搞清楚。现在把这个规律概括为下面三句话：

立平长对正，立侧高平齐，平侧宽相等。



第4图 三面正投影图