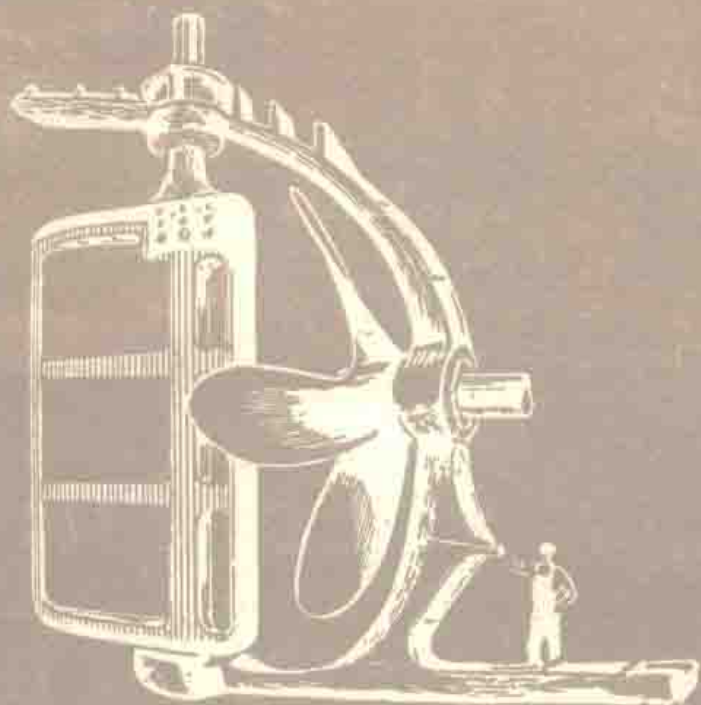




怎样看造船图样

A.C. 普加契夫著

奎宁 乐吉译

人民交通出版社

怎样看造船图样

A.C. 普加契夫著

奎宁 乐吉译



人民交通出版社

本書通俗講解怎樣才能看懂船舶結構圖樣，對於投影的基本常識，圖樣的習慣畫法和代表符號，看圖方法和各種造船圖樣的特點，都作了淺顯的介紹。原書為蘇聯造船工人叢書之一，可供我國船舶修造廠技工業務學習之用。

統一書號：15044·6092-京

怎樣看造船圖樣
А.С.ПУГАЧЕВ
КАК ЧИТАТЬ
СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ
ЧЕРТЕЖИ
СУДПРОМГИЗ
ЛЕНИНГРАД 1948

本書根據蘇聯造船工業出版社1948年列寧格勒俄文版本譯出

奎 寧、樂 吉譯

人 民 交 通 出 版 社 出 版
(北京安定門外和平里)

新 華 書 店 發 行
公 私 合 營 慈 成 印 刷 工 廠 印 刷

1957年2月北京第一版 1957年2月北京第一次印刷

開本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張：3 $\frac{1}{2}$ 張 插頁1頁

全書：60,000字 印數：1—4,600冊

定價(9)：0.36元

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號)

目 录

前 言	1
緒 論	2
第一章 投影的基本概念	3
§ 1 工程图画	3
§ 2 直角投影法	4
§ 3 投影制图的原则	10
第二章 图样的习惯画法	17
§ 4 图样上的线条	18
§ 5 图样尺寸的标注法	18
§ 6 比例尺	23
§ 7 规定代号	24
§ 8 折断线（破裂画法）	45
§ 9 断面	48
§ 10 材料的断面和截面的规定代号	54
§ 11 在半投影上的断面	56
§ 12 破裂画法	57
§ 13 断面的习惯画法	58
§ 14 截面图	59
§ 15 半投影画法	62

§ 16	局部投影	63
§ 17	独立部件	63
第三章	閱讀造船图样	72
§ 18	图样上的材料表与标题	72
§ 19	閱讀图样的几个基本規則	74
§ 20	閱讀图样的練習	76
第四章	各种造船图样	84
§ 21	綫型图	85
§ 22	总布置图	88
§ 23	金属船体結構图	90
§ 24	图样登記冊	95

前 言

船舶建造質量的好坏和持久性，在頗大程度上决定于工人的技术修养。

在完成战后斯大林五年计划的时期中，为了能使具有大量图样的技术書籍成为每个工人的良友和助手，每个工人必須学会閱讀（看懂）图样。

造船业象其他許多工业部門一样，其整个生产过程皆不可脱离图样。

制造船舶結構零件，及其划样、加工、装配等皆需根据图样来进行。假如不懂图样，工作时就会白白地浪費时间和产生廢品。

本書旨在使工人学会看船舶結構图样。作者的任务不在于說明船舶图样的画法和制訂的規則，但是要学会看船舶图样，必須知道一般的制图原理和船舶制图的特点。因此在本書中对正投影和制图的一般規則作了概括的叙述，而大部分則是介紹船舶图样的規定代号。

A. C. 普加契夫

緒 論

表达各种不同建築物的結構形狀可运用直角投影法繪制而成的草图和图样。

人們憑借图样可以表达制造結構零件和部件时所必需的全部資料。图样可以表明物体应用什么和应当如何制造。

接近似比例徒手繪制的几何图形叫做草图。

图样是按一定的比例尺用繪图仪器繪制而成的几何图形。

上面注有制造零件或产品时的全部必需数据的草图和图样叫做施工图。有时草图用来作为施工图样的材料。假如零件必需按期制好，应先將施工草图（即注有尺寸和有关零件材料和加工的指示的草图）发送到車間。

“原图”（Белки），即用鉛笔在紙上所繪成的图样，通常是存放在設計局，而发送到車間的是照原图复制的晒图（藍图）。

施工图样和草图的用途和內容一样，因此施工图样的閱讀規則也同閱讀草图一样。

施工图样是設計師和工人之間的唯一联系形式。因此，施工图样的清晰和明顯性应达到往后既无需口头解釋，也无需書面解釋的程度。

希望掌握看图样的知識的人，有兩個基本任务：

1. 学会图样上图形表达的規則、方法和习惯画法；
2. 学会“看”物体及其在图面上的形狀和尺寸。

第一章 投影的基本概念

§1 工程圖画

图画是表达各种不同物体的最簡單而且易懂的形式。看图画不需任何訓練就能理解，因为我們一看到图画，就会对所繪成的物体产生一种完整的概念。但根据图画不一定就能制造出物体来。例如，图1我們一看就毫无疑問地知道是一个用来系住碇泊索和拖索繩端的系纜樁形狀和裝置。由图上我們可清楚地見到系纜樁是由一块基板和二个与基座成一定角度的圓柱所組成。但只知道这点还不能够制造这种制件，因为在图画上沒有标明系纜樁的尺寸和表面的加工方法，同时这个鑄件是实心的还是空心的，壁厚为多少，在視力所不及的背面，在系纜樁的基座基板邊緣上是否有凹处等也不得而知。

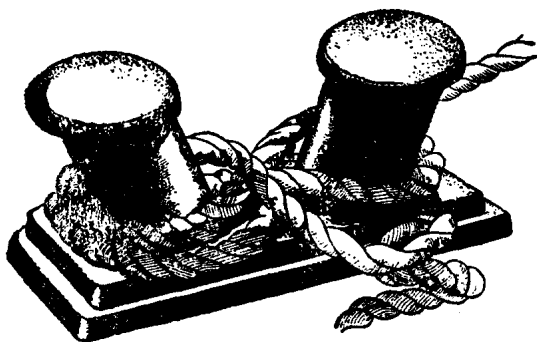


圖1 系纜樁

很容易看出，图上的構件形狀是不正確的。系纜樁基座的四边应为直角形，但所画成的形狀都不是直角形的，而是圓形的柱体呈橢圓形狀，如果不能正確地理解图画，就不能正確地制造構件，并且还可能与实际形狀和尺寸不符。

因此，当設計師要把自己的意图傳達給工人时，极少用图画来作为表达的方法。加之，把簡單的制件繪成图画往往比繪成图样要困难得多。

§2 直角投影法

直角投影法是工程中用来表示图形的一种方法。用这种方法来繪制的物体，不会使物体的形狀和尺寸发生錯誤。使用这种方法繪制各种構件及其零件既簡單迅速而又正確，并且確定出該構件的几何形狀。但是直角投影法除了具有肯定的优点外，同时也有很大的缺点：图形缺乏形象的感觉。如果說我們根据图画可以对整个物体产生一种完整的概念，那末运用直角投影法，在每一个投影上却只能表示出物体一面的視图。因此要了解繪制图样上的物体，就需要能够根据各个投影（各个視图）想象出物体的形狀。

研究直角投影法时，为了能更清楚地想象出物体的形狀和所繪制件的位置，以及养成看图样的能力起見，我們常常須要借助于图画。

用直角投影来繪制物体时，該物体应布成叫做座标平面的投影平面系統，座标平面可根据想將物体繪成某种視图来選擇。

投影面系統是具有相互垂直稜面的三稜角。这种稜面就叫做投影面（图2）。

投影面用V表示垂直平面，H表示水平面，W表示側立平

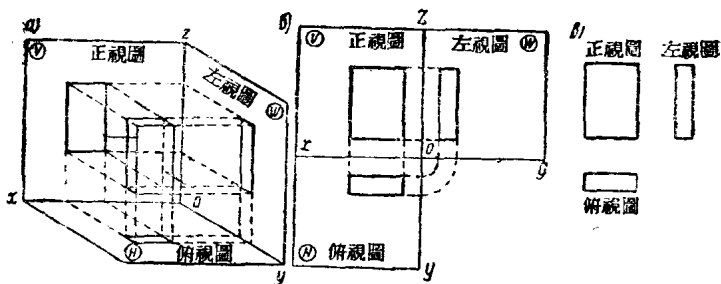


圖2 四边棱柱体的投影

面（即側面平面）。垂直平面表示前視圖（即主視圖），可以表明物体的高度和寬度；水平平面表示上視圖（即平面圖），可以表明物体的厚度和寬度；側立平面表示左視圖（即側面圖），可以表明物体的高度和厚度。假如我們看一下相合在一个壁角上的二扇牆和一块地板，就非常容易了解这些平面的相互配置。位于我們面前的一扇牆是处在正面的位置，地板則相当于平面，而側面的一扇牆是处在側立的位置。

投影平面的相交綫条（是角的稜）叫做座标軸。座标軸用字母 X , Y , Z 表示；座标起点用字母 O 表示（图 2）。

在繪制图形时，好象把物体放在看图人的眼睛和投影平面之間。物体成直角綫束反映在平面上，因而叫做直角投影法。

現在我們来分析一个使用直角投影法的具体例子。在投影平面內設一四边棱柱（图 2），使棱柱各边与投影平面平行，当視綫方向与各平面成直角时，如图 2, a 箭头所示，我們就可以在相应的投影面上画出棱柱的可見的各边。于是就得到棱柱的三个投影（視圖）。

我們再回想一下，各投影面是成直角配置的，亦即是互相垂直的（如例中的牆和地板）。但是在图样上繪制物体的直角

投影通常是采用展开的形式，即布置在同一个平面上（图纸的平面上），如图 2,6 所示。如图 2a,6 所示之垂直平面在布置时，其地位不变，水平平面则居于新的位置，布在垂直平面的下方；侧立平面置在与垂直平面同样高度的右方。这种展开的图样就叫做投影图。

在繪图的实际工作中，图样上所繪制的物体不繪出投影平面和投射綫，如图 2,б 所示。

如果表明一个零件，我們須要作出几个零件视图（投影）（图 3,б）。如果把视图任意安排（图 3a），则很难看懂零件图样，甚至完全不可了解。

把图 3,а和图 3,б比較一下，由于正确地安排了投影图，我們很容易看懂图样。

要学会理解投影的安排和投影之间的关系，起初須使用图 2,6 所示的投射（辅助）綫。在已获得看图的經驗后，辅助綫可不必再使用，因为这些綫条会使图样模糊。

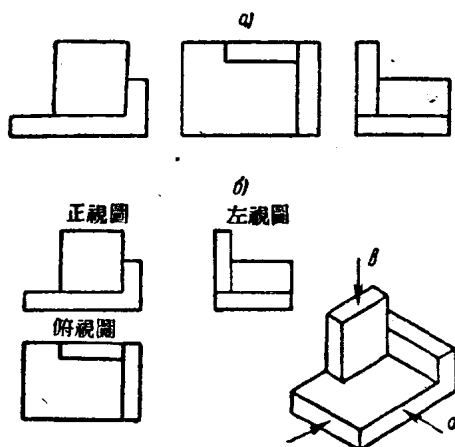


圖3 物体投影圖的正確和不正確的布置

在图样上繪制物体可見的部分須用实綫，而不可見的部分則用虛綫。如图 4 所示用实綫表示槽鉄的可見輪廓，而我們眼睛所看不見的槽鉄內形則用虛綫繪制。

我們到現在为止只談到三个投影平面。繪制物体有时用三个视图还是不够，因此在工程上需采用六个基本投影平面。

現在我們再回頭看看前面所舉的房間的例子。房間是由四方牆、地板和天花板組成的。因此，我們可從六面來看物體：正面、右面、左面、上面、下面和背面。

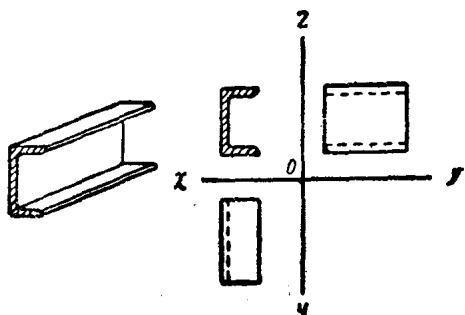


圖4 槽鐵的投影

在蘇聯以及幾乎所有歐洲的國家中，都應用叫做六個投影面的歐式投射法；在美國、荷蘭和英國應用美式投射法。現在我們來研究一下這兩種方法。

歐式投射法（圖 5,a）就是通常把要繪制的物體，包含在一個立方體內，並將該物成直角地投射到立方體的稜面（平面）上。看圖的人好象處在立方體內，而物體則位於立方體的相應稜面和看圖人的視線之間。

歐式投射法的視圖安排如下：前視圖在立方體的后底；右視圖在左底；左視圖在右底；俯視圖在下底；仰視圖在上底；後視圖在立方體的前底。

物體圖形的立方體展開形式如圖 5b 所示。

美式投射法所投射的物體通常也包含在一個立方體內，但與歐式投射法所不同的是看圖人處在立方體外面。因此，立方體的底是位於看圖人和物體之間。在立方體的底上投射有物體的相應的視圖。這時視圖的安排則完全不同：前視圖在立方體前底；右視圖在右底；左視圖在左底；俯視圖在上底；仰視圖在下底；後視圖在立方體的后底。圖 6,6 所示為展開后的立方體，其物體圖形是按美式投射法表示，而我們後面所采用的是歐式投影安排法。

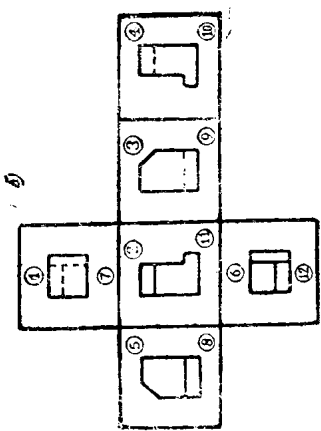


圖5 歐式投射法的投影佈置

- ①仰視圖
- ②正視圖
- ③左視圖
- ④背視圖
- ⑤右視圖
- ⑥俯視圖
- ⑦上底
- ⑧左底
- ⑨右底
- ⑩前底
- ⑪后底
- ⑫下底

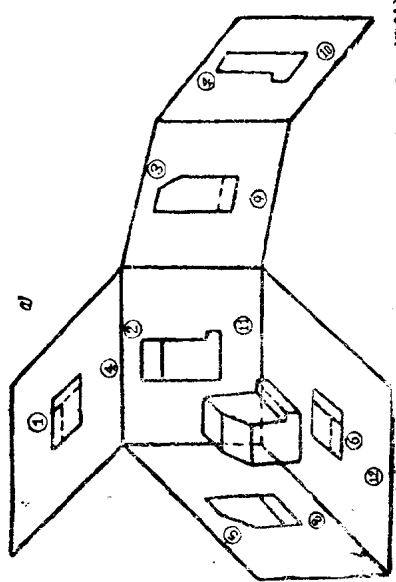


圖6 歐式投射法的投影佈置

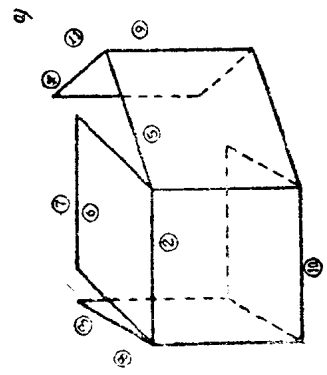
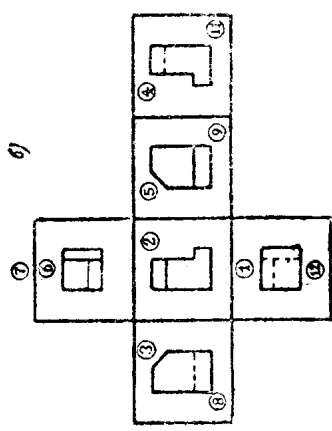
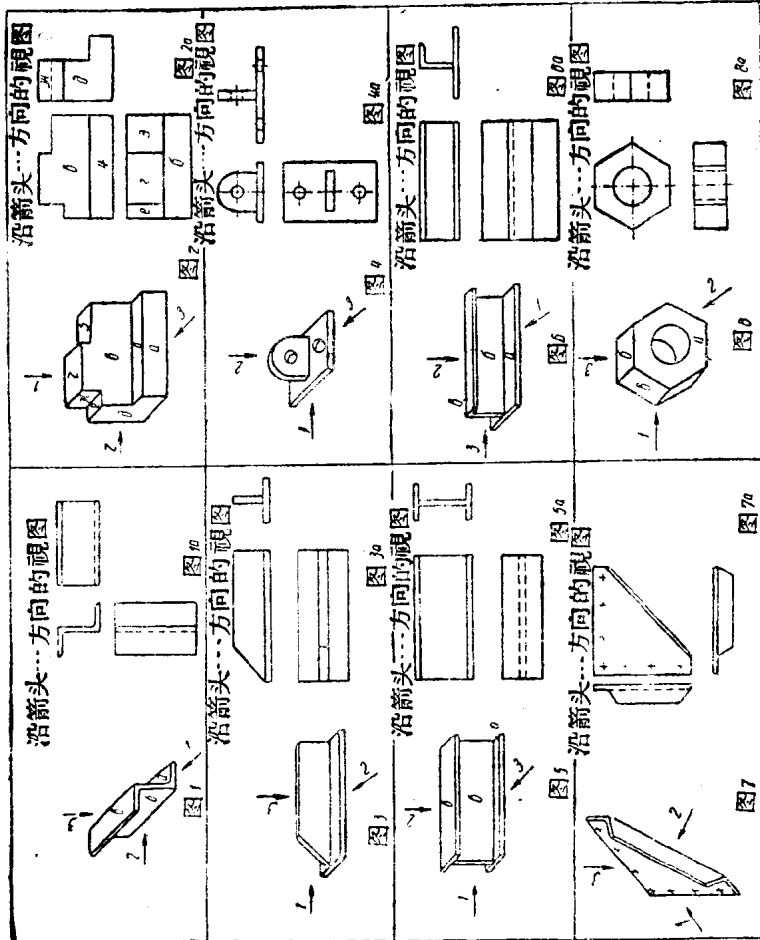


表 1
看 圖 練 習



如上所述，基本投影视图有六个，但通常不需全部使用，视图数量可根据物体形状的复杂性来选择。视图数量应尽量少，但须保证图样的明晰性。

大多数的物体通常只需用二三个投影图。例如，钥匙头用

二个投影就可繪出。前視圖說明鑰匙的形狀及其尺寸，而俯視圖（平面圖）確定鑰匙的厚度。投射較复杂的物体，須使用四个或更多的視圖。視圖的安排我們在上面已分析过。

关于补充投影和局部投影，我們將在本書后面的适当篇幅中講到。

問題和練習

1. 图画、图样和草图之間有何区别？
2. 为什么在工程上要使用直角投影法？
3. 直角投影法的实质是什么？
4. 欧式投射法和美式投射法的投影安排有什么不同？
5. 按照表 1 中所繪的零件作出直角投影图样。根据图画来分析这些图样：
 - 1) 指出每一投影是表示零件的那一面，并在图样上标出在图样上指示零件方向的箭头的号碼。
 - 2) 用字母来表明图画上各零件的平面，在图样的投影上找出这些平面，并标注同样的字母。

§ 3 投影制圖的原理

点的 投射

任何一个复杂的結構形狀皆是由最簡單的几何形元素：点、直綫和曲綫、图形和物体所組成。

首先我們来研究一下最簡單的几何元素——点。我們把点投射到三个互相垂直的平面上。

我們应当記住投影平面是用字母簡写来表示的：V（垂直平面），H（水平平面）和W（側立即側面平面）。

因此“投射点于H平面”也就是“投射点于水平投影平面”。

在投射点时，点本身一般用大写字母 A 来表示；该点在 H 平面上的投影用同名称的小写字母 a 来表示；点在 V 平面上的投影用同样小写字母表示，但在其下角附有数字 1—— a_1 ，点在 W 平面上的投影也用同样名称小写字母，并在其下角附有数字 2 来表示—— a_2 。

点对于投影平面可占有下列的位置：

1. 点可能位于空间，即距投影平面有一定距离的空间；2. 位于 H 平面上；3. 位于 V 平面上；4. 位于 W 平面上；5. 位于 OX 轴上；6. 位于 OY 轴上；7. 位于 OZ 轴上；8. 位于座标 O 的起点上（投影角之顶端）。

要求得点 a ，可自 A 点作垂直线于 H 平面（图 7）。同样作垂直线于 V 平面和 W 平面，则可求得点 a_1 和点 a_2 。图 7, a 上用箭头表示的则为这些垂直线。

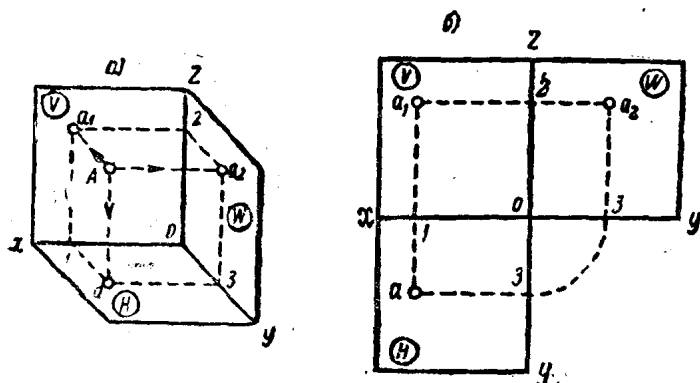


圖7 位于空间的点的投射

在图 7, 6 的展开图样上，投影点 a 和 a_1 是垂直于同一轴线 OX 上，而投影点 a_1 和 a_2 也垂直于同一轴 OZ 上。

因此，空间点 A 用三个投影绘制，并读成： a, a_1, a_2 。

綫的投射

直綫在空間的位置可由直綫所通過的任何二點來決定。因此，投射直綫綫段，我們只需確定二端點的位置。

直綫在空間的安排可以如下：

1. 直綫位於空間的任意位置，即傾斜於所有投影平面；
2. 直綫垂直於H平面，並平行於V平面和W平面；
3. 直綫垂直於V平面，並平行於H平面和W平面；
4. 直綫垂直於W平面，並平行於H平面和V平面；
5. 直綫平行於H平面，並傾斜於V平面和W平面；
6. 直綫平行於V平面，並傾斜於H平面和W平面；
7. 直綫平行於W平面，並傾斜於H平面和V平面。

圖8所示直綫AB傾斜於所有平面。因此直綫投影也傾斜於軸綫，在所有投影平面上這根直綫的圖形皆比直綫縮短。

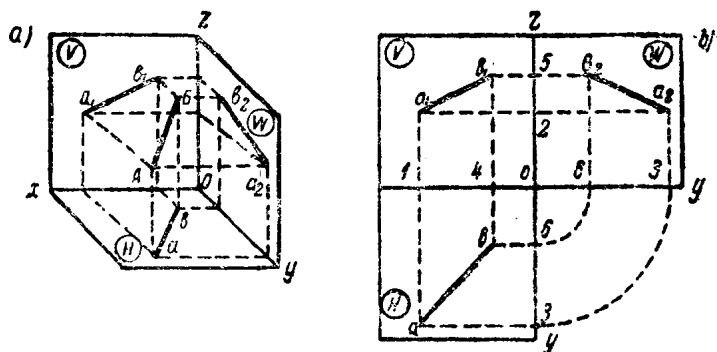


圖8 傾斜於投影平面的直綫

如果直綫平行於二個平面，並垂直於第三個平面，則凡是投射在與直綫平行的平面上的直綫是真實的。在圖9,a上這種