

生产矿井基层干部训练班探掘专业讲义(1)

煤矿工程图常识

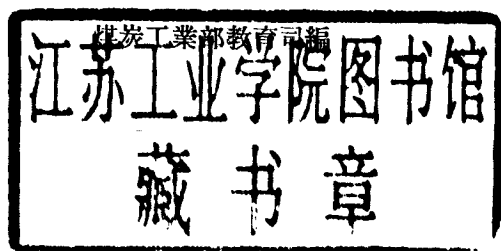
煤炭工业部教育司編

煤炭工业出版社

9421

生產礦井基層幹部訓練班采掘專業講義(1)

煤礦工程圖常識



煤炭工業出版社

627·內70

生產礦井基層干部訓練班采掘專業講義(1)

煤 礦 工 程 圖 常 識

煤炭工業部教育司編

*

煤炭工業出版社出版(社址:北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版業營業許可証出字第084号

煤炭工業出版社印刷厂排印 煤炭工業出版社發行

*

開本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張 2 字數 29,000

1957年10月北京第1版 1958年4月北京第3次印刷

印數: 05,101—12,100冊 定價: (10)0.34元

前 言

为了貫徹煤炭工業部1956年干部培訓规划中关于“基層干部文化提高到高小畢業后，再学半年業務技術基礎知識”的規定，我們从1956年12月起，組織了部分干校教师編寫了这套講义。

这套講义計有下列九种：煤礦工程圖常識（鶴崗工干校魏信真同志編）；地質常識（开灤干校谷守智同志編）；巷道掘進与支架（济南干校易恒森同志編）；电工常識（济南干校朱田宜同志編）；礦井开拓与采煤方法（济南干校仇强同志編）；采掘机械（济南干校朱田宜、开灤干校焦澤潤、阜新工干校曾繁金三同志合編）；礦井通風（鶴崗工干校魏信真同志編）；技術作業規程与管理制度（济南干校傅佑民同志編）；礦井安全技術（撫順干校蔚英同志編）。

基層干部需要的知識很广，而他們文化程度低、學習時間又很短，編寫适合他們學習的一套講义还是初次嘗試；同时由于編寫的時間很短促，講义中难免有錯誤和不够完善的地方，希望大家根据教學實踐中的体会，提出修改意見，我們再組織力量進行修改，以使这套講义逐步完善起來。

煤炭工業部教育司

1957年6月

目 录

前 言	
緒 言	4
第 一 章 繪圖的基本知識	5
第 1 節 直線、平行的兩直線及角	5
第 2 節 常用的繪圖儀器及其應用	7
第 3 節 几何圖形	10
復習提綱	13
第 二 章 比例尺及其應用	13
第 1 節 公尺(米)	13
第 2 節 比例尺的構造	14
第 3 節 比例尺的意義	16
第 4 節 根據比例尺數值求實際長度或寬度	17
第 5 節 根據實際長度或寬度和比例求圖上應 畫的長度或寬度	19
復習提綱	20
第 三 章 投影圖	21
第 1 節 投影的原理	21
第 2 節 投影面的構成	25
第 3 節 豎直投影圖	28
第 4 節 水平投影圖	28
第 5 節 側面投影圖	28
第 6 節 三面投影圖的關係與展開	29
第 7 節 剖面圖	33

第 8 節	掘進工作面的三面投影圖	36
第 9 節	采煤工作面的三面投影圖	38
第 10 節	水平巷道和立井井筒的水平投影	41
第 11 節	傾斜巷道的水平投影	42
	復習提綱	44
第 四 章	地形圖的基本概念	46
第 1 節	什么是地形圖	46
第 2 節	等高綫	46
第 3 節	根据等高綫圖現查地形	48
第 4 節	煤層等高綫圖	49
	復習提綱	52
第 五 章	看 圖	52
第 1 節	經緯綫及其作用	52
第 2 節	方向角	53
第 3 節	在圖紙上观测方向	54
第 4 節	鑛井巷道平面圖的看圖方法	55
	復習提綱	62

緒 言

在祖國社会主义建設中，工業建設的發展是突飛猛進的。这就要求煤礦企業生產更多的煤，以滿足工業建設發展的需要。

我們知道，從建設到生產，煤礦企業任何一項具體設計、計劃及施工都是离不开工程圖的。要想生產更多的煤，要想正確而合理地開采煤層，只有首先掌握了煤層的構造和形狀，才能作出正確的設計和進行合理的施工。表示煤層構造和形狀的最簡便、合理、具體而清楚的方法，就是繪制煤礦工程圖。煤礦工程圖能把設計和計劃形象化。煤礦工程圖能反映井下工程的發展情況，如巷道與巷道間的關係、煤層與煤層間的關係、采掘工作配合的情況、工作地點和作業的情況、工程進行中遇到的變化以及井上井下的對照關係等等。所以，它是表達施工方法和指揮生產的主要工具。

在煤礦生產過程中，每一個環節都是靠煤礦工程圖來幫助完成的。沒有煤礦工程圖，或者看不懂煤礦工程圖，就無法正確而合理地按照計劃指揮生產。因此，作為煤礦生產第一線上的基層領導人員就必須學習煤礦工程圖，只有學會了煤礦工程圖，才能正確地掌握生產計劃，執行技術作業規程，確保安全生產和不斷地提高勞動生產率。這樣，才能均衡地、超額地完成國家生產計劃，為國家生產出更多的煤。

第一章 繪圖的基本知識

第 1 節 直線、平行的兩直線及角

一、直線 直線是任何兩點之間最短距離的綫段。通俗地說，直線就是一條很直的綫。假如有兩條長度相同的直線，使一條直線的兩個端點與另一條直線的兩個端點重合在一起，則兩條直線上的任何一點，都完全重合；如果將其中一條直線的兩個端點調換過來，再使它們與另一條直線的兩個端點重合，則兩條直線上的任何一點仍然完全重合。

二、平行的兩直線在一個平面上的兩條直線，當無論延長到多麼遠也不能相交時，就叫做平行的兩直線。

三、角

1. 角的定義：兩條直線相交於一個點所構成的圖形，或者說由一個點引出兩條直線所構成的圖形，叫做角。這個交點叫做角的頂點，兩條直線叫做角的邊。如圖 1 所示，由 O 點引出兩條直線 OA 和 OB ，就形成一個角。 O 點是角的頂點， OA 和 OB 是角的邊。這個角可以寫成 $\angle AOB$ （這樣寫時，代表角的頂點的字母一定要寫在中間位置）。

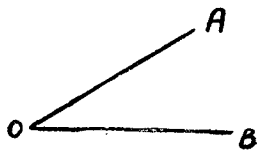


圖 1 角

2. 角的量度：要量一個角的大小時，它的單位是“度”，那麼一“度”是多大呢？如圖 2 所示， OA 是一綫段，

以OA作半徑，以O点为圓心，使A点繞O点旋轉到B点；若再繼續使A点旋轉，A点便可以旋轉一周回到原來的位置而成为一個圓。把圓分成360等份，由每一个等份的点向圓心O引一半徑，这时則把整个圓分成360个相等的角，把这—个角的大小定为角的單位，这个單位就叫做一“度”。度的符号是“°”，一个圓等于360度，360度可寫成 360° 。

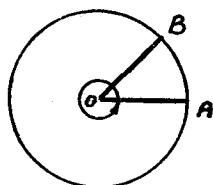


圖2 角度

3. 角的分类：根据度数大小，角可以分为以下几种。

(1) 直角： 90° 的角叫做直角。 90° 的角的两边是互相垂直的。如图3所示，把一个圓分成四个等份，每一个等份都是 90° ，恰好形成四个直角。

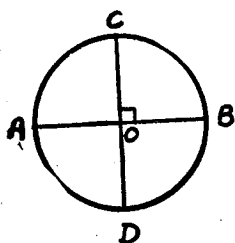


圖3 直角

(2) 銳角和鈍角：小于 90° 的角都叫做銳角（圖4之1），大于 90° 并且小于 180° 的角都叫做鈍角（圖4之2）。

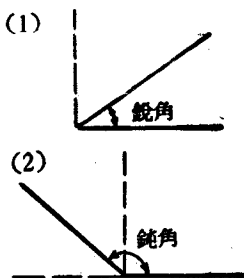


圖4 銳角和鈍角

(3) 平角： 180° 的角叫做平角。一个平角等于两个直角，实际上平角就是一条直線，所以也叫做直線角。

第 2 節 常用的繪圖儀器及其應用

一、圓規

圖 5 所示的為一圓規，它有兩個腳（也可裝上鴨嘴腳），一個腳是針尖；一個腳是鉛筆。使用時，用手拿着

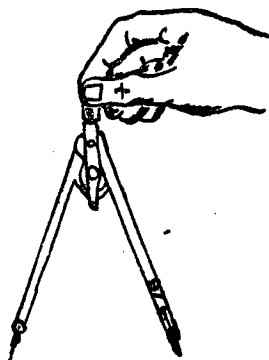


圖 5 圓 規

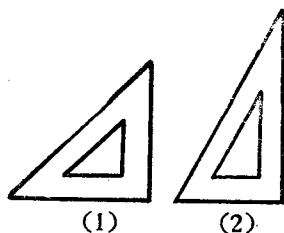


圖 6 三角板

手柄，把針尖插在一個點上，旋轉圓規即可畫出圓弧或圓。兩腳是可以調整的，因而可以畫出半徑不同的圓弧或圓。

二、三角板

一副三角板共有兩塊，一塊是 45° 的三角板（圖 6 之 1），另一塊是 $30^\circ-60^\circ$ 的三角板（圖 6 之 2）。

使用三角板時，首先應注意檢查一下尺邊是否成為直角。檢查的方法如圖 7 所示，把兩個三角板放在丁字尺上，先看一下兩邊是否完全吻合，然後把其中的一個三角板

反轉倒置過來，再對在一起，看看中間是否有空隙，如果

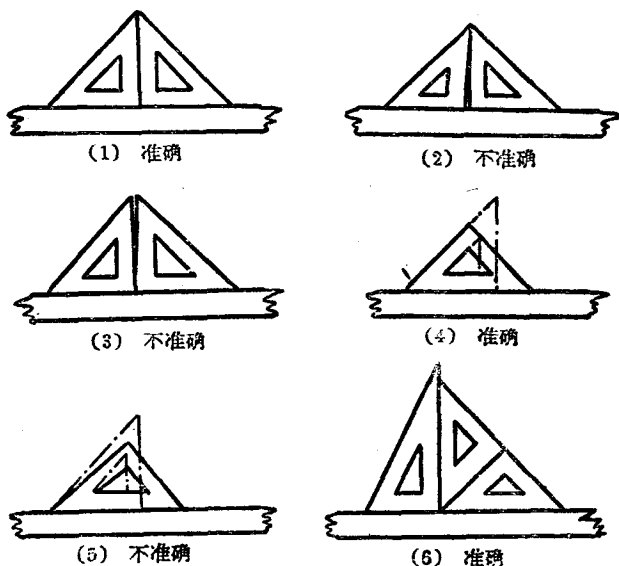


圖 7 三角板的檢查

都完全吻合，沒有漏縫地方，這說明三角板的邊是直的。其次，還要檢查一下角度是否準確，其檢查方法也如圖 7 所示。

用兩個三角板可以畫出任何已知直線的平行線。畫的方法如圖 8 所示，使一個三角板的一邊與已知直線吻合，把另一個三

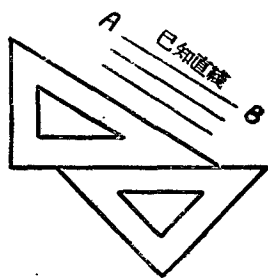


圖 8 畫已知直線的平行線

角板放在它的下面
(要使它們靠緊),
然后按住下面的三
角板、推动另一个
三角板, 这样可以
画出很多位置不同
的平行綫。

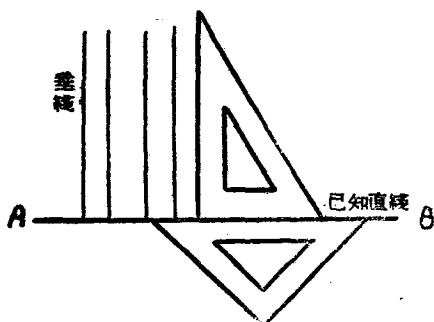


圖9 画已知直綫的垂綫

利用两个三角
板, 也可以画一个
已知直綫的垂綫; 画的方法主要是利用三角板的直角边,
如圖9所示。

三、量角器 量角器是半圓形的(圖10), 分为 180° ;
用它量出角的大小; 也可用它画出所需度数的角。

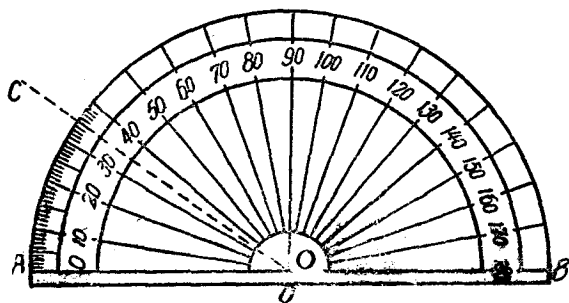


圖10 用量角器画角

使用量角器画角时, 如圖10所示, 首先画一条直綫
AB, 在AB綫上, 任取一点O(或用端点B), 使量角器

的基綫与AB直綫重合，使其中心点与O点重合（即角的頂点），在量角器的圓周上找出需要的度数，用鉛筆記出一个点C，連接CO，則 $\angle AOC$ 就是所求的角。圖10所画的为 35° 的角。

如果用量角器量任一角的大小时，先把量角器的中心对准要量的角的頂点，使其基綫与角的一边重合，然后讀出另一边所对的量角器的刻度数，这个刻度数就是該角的度数。

第3節 几何圖形

一、平面圖形

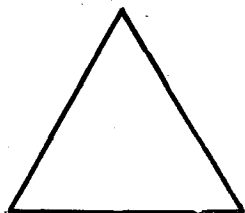


圖11 等边三角形

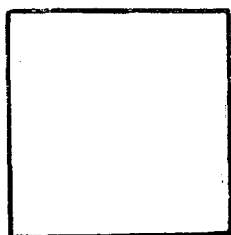


圖12 正方形

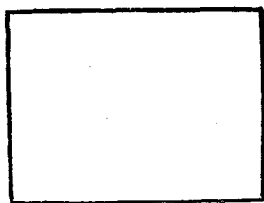


圖13 矩形

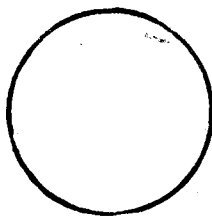


圖14 圓形

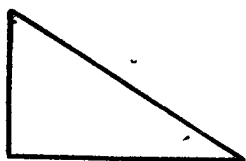


圖15 直角三角形

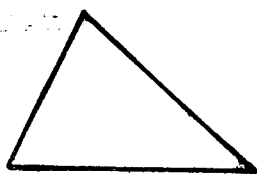


圖16 銳角三角形

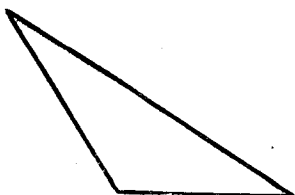


圖17 鈍角三角形

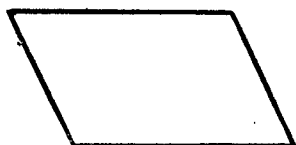


圖18 平行四邊行



圖19 梯形(虛綫表示等腰梯形)

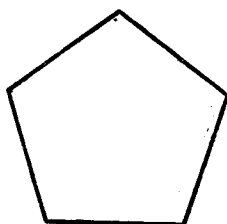


圖20 正五三角形

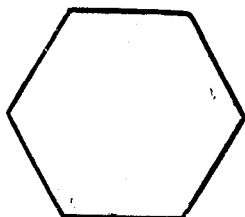


圖21 正六三角形

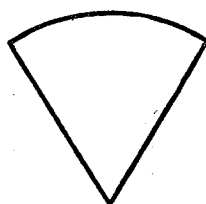


圖22 扇形

二、立体图形

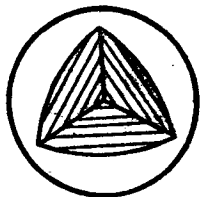


圖23 球体(被切去十)

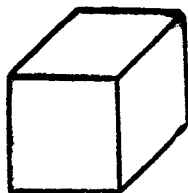


圖24 正六面体

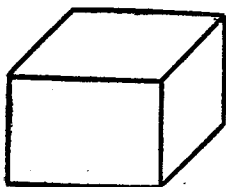


圖25 长方体

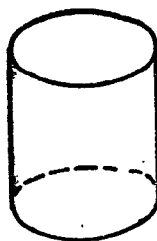


圖26 圆柱体

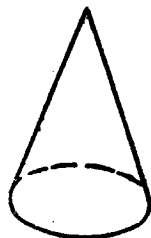


圖27 圆锥体



圖28 三棱柱体

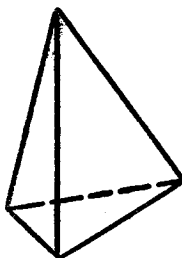


圖29 三棱锥体

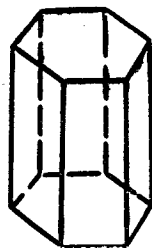


圖30 正六棱柱体

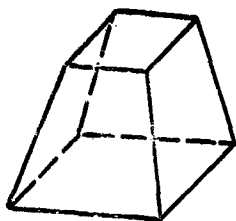


圖31 棱台体

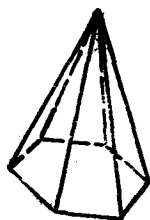


圖32 六棱錐体

复習提綱

1. 利用量角器和三角板画出下列各角：
 40° 、 85° 、 130° 、 250° 的角。
2. 利用三角板和丁字尺画出下列已知綫的平行綫：
 - (1) 与一个 30° 角的一边的平行綫。
 - (2) 与一个 135° 角的一边的平行綫。
 - (3) 一个直角边的平行綫。
3. 徒手繪第3節中的立体几何圖形。

第二章 比例尺及其应用

第1節 公尺(米)

公尺(符号为 M) 是刻度尺的一种, 構成公尺的最小單位是公厘(即毫米, 符号为 MM)。圖33所表示的为实



圖33 公尺刻度單位

实际的公尺的刻度，最小的刻度即为公厘，10公厘为1公分（即厘米，符号为 cm ），10公分为1公寸（即分米，符号为 dm ），10公寸为1公尺，其换算关系如下：

1公尺（米）=10公寸（分米）。

1公寸（分米）=10公分（厘米）。

1公分（厘米）=10公厘（毫米）。

1公尺=10公寸=100公分=1000公厘。

1公尺=3市尺。

1000公尺（即1千米）=1公里（ km ）=2华里。

使用公尺时，应注意单位的换算。由于各地对单位名称用语不统一，往往会造成换算的错误，如分米和公分；厘米和公厘最容易发生混淆不清的误会，实际上公寸是分米，公分是厘米，公厘是毫米，必须记清楚。

第2节 比例尺的构造

按照公尺长度的一定比例制成的刻度尺叫做比例尺。比例尺上的刻度单位是公尺刻度单位的缩小，所以比例尺也叫做缩尺。

如图34所示，比例尺的构造基本上以公尺的公分单位为标准，按照不同的比例再进行刻度。如制造百分之一的比例尺，先把一公尺的长度分成一百等份，以其一份代替一公尺的长度；这时，比例尺上的刻度恰好是一公分，这一公分就代表一公尺；图34之（1）就是百分之一的比例尺。如制造二百分之一的比例尺，则先把一公尺的长度分成二百等份，以其一份代替一公尺；这时，以半公分代表一公