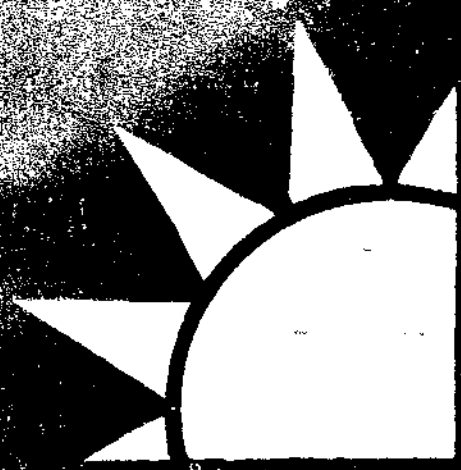


郵路月刊

中華民國二十二年一月三十一日

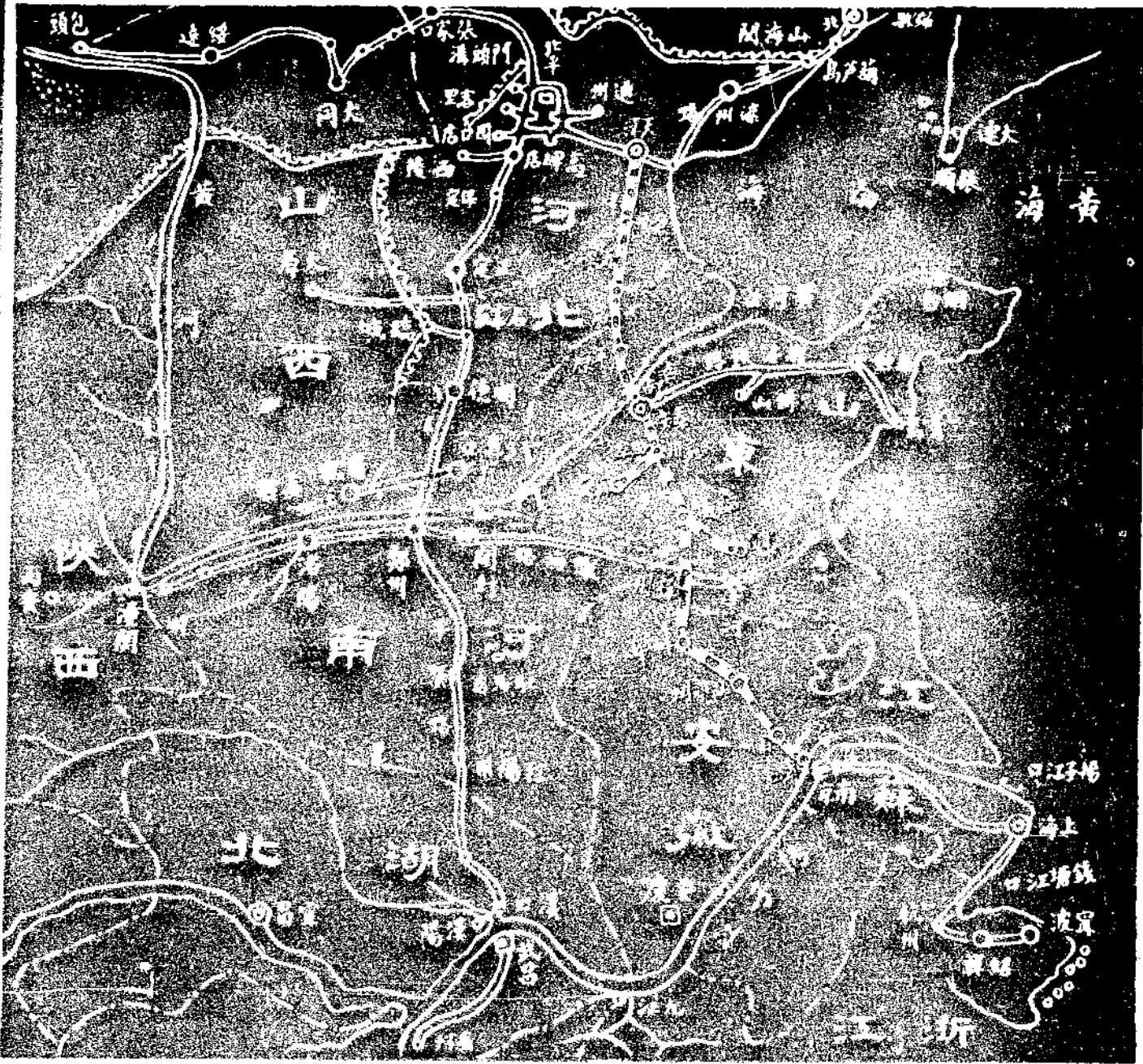
津浦線

丁巳年十二月卅一日



第 二十 期

第 三 卷



中華民國二十二年十二月卅一日

中華民國二十二年一月三十一日

開

灤

煤及焦炭

上等火磚

營造磚

蓋面磚及蓋面方磚

鋪道磚 帶紋鋪地方磚

缸管 白片及窗戶玻璃

如承函詢詳情

本局無任歡迎

天津開灤礦務總局啓

交通史出版廣告

交通史全書分總務路政電政郵政航政及航空泰編帶毛餘萬言經五次之改組歷八載之歲月始告成事為研究交通行政及服務交通界必需之書茲為閱者選購便利起見分編出版郵政航空兩編先成揭其售價於此

甲、交通史郵政編價目

- 一、維昌報紙平裝 全編四冊 價四元
- 一、毛道林紙平裝 同上 價五元
- 一、毛道林紙精裝 同上 價六元六角

乙、交通史航空編價目

- 一、維昌報紙平裝 全編一冊 價一元
- 一、毛道林紙平裝 同上 價一元二角
- 一、毛道林紙精裝 同上 價一元六角

上列各價在本會直接整購每編十部以上九五折 二十部以上九折 三十部以上八五折 五十部以上八折 郵購寄費照原價加收一成（同時每編購至十部以上可酌減但以報紙一種為限）

南京陸家灣鐵道部內

發行者 交通部鐵道部交通史編纂委員會

上海民智書局及各分局

上海交通大學及北平管理學院唐山土木工程學院

鐵道部直轄各路局

交通部直轄各電政管理局郵政總局及各郵務管理局

代售處

津浦鐵路日刊價目表

期限	價目	郵費
零售	每冊三分	國內郵費在內 國外及郵特區加費二分
定半年	三元六角	國內郵費在內 國外及郵特區加費二元五角
定一年	七元二角	國內郵費在內 國外及郵特區加費五元正

本刊星期及例假日停刊路員照價六折

廣告刊例

頁數	價目
一頁	每號八元
半頁	每號四元
四分之一頁	每號二元

五日以上照價八折十日以上照價七折長期另議

編輯兼
發行者

津浦鐵路

電話九一號

管理委員會
總務處編查課

「自然科學」季刊

本刊內容：討論自然科學問題，介紹科學新著，發表本學院教授研究所得及登載國內外工廠參觀報告，以供研究科外學者之參攷，現已出版至第三卷第三期，每期定價大洋三角，全年一元二角，郵費在外。

編輯處 國立中山大學理工學院
發行處 國立中山大學出版部

鐵路月刊津浦線第三卷第十二期目錄

總理遺像及遺囑

插圖

經石峪

柏洞

論述

鐵路鋼橋上衝擊力之新算法

嵇銓

雙鉸拱論

胡升鴻

鐵道運輸原論

賢德

德國國有鐵路客車之洒掃

景文

運用提土機車之研究續

王兆喟

研究

蘭根系之土壓論

日本國有鐵道研究—組織概況

劉應麟

五年計劃成功聲中之蘇俄鐵道

長豐

專載

鐵道業務聯運之來年計劃

俞揆

工作報告

一月來之總務

一月來之工務

一月來之車務

一月來之機務

一月來之會計

一月來之材料

統計

營業進款概數表

營業進款概數圖

路史

津浦鐵路沿革紀實續

路界紀聞

京市鐵路併入京滬津浦聯運

鐵路與汽車聯運

完成粵漢路變更計劃

上海市中心區設路軌

京滬路增加特別準備金

聯運行李徵費及提取辦法

聯運小件包裹特價辦法

雜俎

文錄

康濟錄序

詩錄

過容縣勾漏洞

癸酉夏時賢集廬山萬松林以晉釋慧遠詩分均為余拈氣字見寄會病未有以應也病復遇續衡金陵仍理前約補作寫懷

二月擬為頤濱作生日已而未

果鶴亭仲雲皆有詩余亦補作

致齋師七旬有九生日晚晴

修社同人製詩屏為壽二首

重九前七日幕次書感並簡同閣諸公

續衡以試閱書感詩見示依均奉和

重九日登耑閣山

和石嗣重九日登耑閣山原韻

二十二年十二月與溥泉星樵

雄夫先生奉使粵桂舟次南海

友人張公權君客游關隴因

感作詠古四律即以奉懷

叻萃推事詩來賀余生子依韻奉答

續衡見寄采風錄賦此答謝

孤山

遊番禺羅岡峒二首

珠江泛舟遺意

泖錢塘江

王景磐書來有清代文學史之編賦答

登會全岬砲臺

登會全岬砲臺和內子均

詞錄

摸魚子

浪淘沙

漢鏡歌

廣告索引

補白

冒鶴亭詞

英海濱發現奇獸

千佛山發現奇草

蔣中正

王陸一

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

穎人

總 理 遺 像



總 理 遺 囑

余致力國民革命四十年其目的在救中國之自由平等而後已

此後願與同志共負此項使命

設使事平而成功則我同志務

須依此意實行建設國家建國

大綱之義及第一次在國代

表大會宣言與孫中山先生

遺囑之旨與國民會議及

齊謀不存身名何心願其最

難辦同復其實現是所至禱

孫中山

中華民國十四年三月

孫中山

遺囑

孫中山

孫中山



其行高，道而柏翠邊兩，下之橋西東山奉在【洞 相】
 。怡神曠心覺不洞長入如，中



一字計，經剛金書隸刻上，許故可廣坪石有，北東宮姥斗山泰在【塔石經】
 。書椿子王時平武齊北爲傳，勁適力筆，斗如大字，零有千

論

鐵路鋼橋上衝擊力之新算法

楊 銓

拙著之鐵路鋼橋上衝擊力之新理解。僅述衝擊力之質的分析。此篇乃專論此力之量的分析。

計算此力之法有兩種。(一)以實驗結果為根據之算法。(二)以理論分析為根據之算法。

(1) 以實驗結果為根據之算法

在未述此算法之如何應用前。對於研究此力之兩種要素：—

(1) 撓度擴大比例 Dynamic Magnifier

簡稱之曰(K)

(2) 錘擊力從生因數 Derived Factor

簡稱之曰(F)

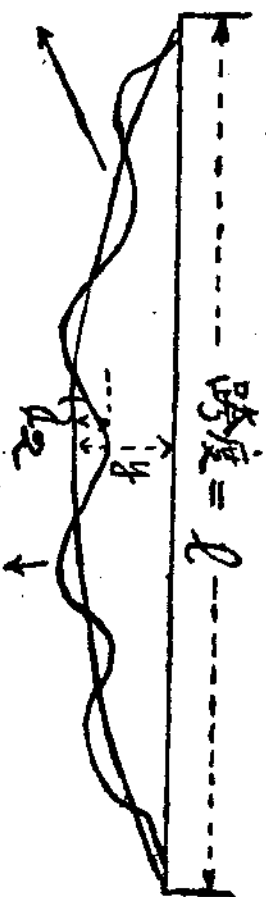
須加以說明。

(K) = 錘擊力之動的效果。與靜的效果之比例

= 橋顫動時，最大顫動處之半數撓度。與照錘擊力靜的施力。並無顫動時所算出之撓度之比例



述



撓度曲綫 Deflection Curve 震動曲綫 Vibration Curve

y = 最大撓度 · 在中心處

d_1 = 照錘擊力靜的效果算出之撓度 (並非 y 因死重活重關係所得之撓度)

d_2 = 最大震動處之半數擺度 Semi-Amplitude of Oscillation

$$k = \frac{d_2}{d_1}$$

此數與跨度 (l) 為正比例。跨度愈長。比例愈大。(參觀附圖一)

照英國橋力研究委員會試驗結果

跨度在30英尺以下 $k = 1$

跨度至60英尺時 $k = 2$

跨度在60英尺以上 k 乃逐漸上升。其迹綫 (Locus) 係直綫形

(F) = 機車在某種頻數時之錘擊力。與在標準頻數時之錘擊力之比例。

= 一系數。隨跨度而異 (參觀附圖一)。 F 之迹綫) 在某種跨度上。用此數以乘標準震動頻數時之錘擊力。即得該跨度上之最大錘擊力。

令 H = 在標準頻數時。機車之錘擊力。為已知數。

n = 標準頻數 = (G. V. P. S. 參觀附圖一)

N_a = 橋載重時之顫動頻數。即與錘擊力頻數合拍之數。

H_a = 機車在 N_a 頻數時之錘擊力

K = 撓度放大比例

$$H = K \left(\frac{N_a}{n} \right)^2 \times H_a$$
$$= F \times H_a$$

$$F = K \left(\frac{N_a}{n} \right)^2$$

F = 錘擊力之從生因數隨撓度而異。

撓度在30英尺以內 $F = 1$

撓度在30英尺以上 F 逐漸上升

撓度至60英尺時 $F = 2$

撓度至110英尺時 $F = 3 \frac{1}{2}$ 為最大數

F 乃逐漸下降

撓度至260英尺時 $F = 2$

撓度自260英尺340英尺 $F = 2$ (類似不變之數)

算法

(1) 假定標準頻數 $n = 6.7. D. S.$

求錘擊力 H

鐵道雜誌 第三卷 第十二期 論

照英國機車衝重之支配情形。約分三類。

(1) A類 H = 0.2 N²

(2) B類 H = 0.5 N²

(3) C類 H = 0.6 N²

任擇一式求得H

(2)照下列公式。求橋載重時之顫動頻數(N_a)

$$2\pi n_a = \frac{\pi^2}{l^2} \frac{E I l}{Mg + 2M \sin^2 \frac{\pi a}{l}}$$

l = 橋之跨度 Span

Mg = 橋之死重 Total mass of Girder

M = 活重

a = 活重距橋端之數

E = 鋼之彈性係數

I = 橋剖面之慣性力率

(3)照公式

$$H = K \left(\frac{n_a}{n} \right)^2 H$$

n = 已知數查圖解(附圖一)

n = 標準頻數 = 6

n_a 及 H = 已算出數

可以求 H_a 最大錘擊力

或逕由附圖一查出 F 數

再月公式 $H_a = F \times H$

求 H_a 之實數

(4) 以理論分析為根據之算法(參觀附圖二,三,)

(甲) 上下肢(Chord Member)

令 M_o = 非彈簧負重 Non-Spring born mass

M_s = 彈簧負重 Spring born mass

F = 阻止彈簧之阻力 Friction force resisting Spring movement

P = 機車錘擊力 Hammer blow produced by the unbalanced weight

MG = 橋之全重 Total mass of bridge

N_s = M_s 在彈簧上顫動頻數(即每秒鐘上下顫動之數)

= Frequency of M_s when oscillating Vertically on hs Spring

n_o = 橋空載重時顫動頻數 Unloaded frequency of bridge

n_b = 橋阻壓力之系數 Coefficient defining damping in the bridge

n = 機車錘擊力之頻數 Frequency of hammer blow of Loco

b_1 = 機車 No.1 重心距橋端之數

a2 = 機車N^o2重心距橋端之數

l = 跨度 Span以尺計

t = 時間 Time以秒計

h_o = 中心撓度 Central deflection

tl₁z = 橋梁顫動與機車彈簧顫動之時差 The phase difference between motion of the girder and the spring movement

B₁ = 代表施力之活徑與代表撓度之活徑之時差

Phase difference between the vector for operative force and vector for deflection

ton B₁ = $\frac{2n h_0}{n_0^2 - n^2}$ (1) 證明法錄日錄表

cos 2π n t₁ = $\frac{\frac{4}{\pi} F}{4\pi^2 n^2 M_s h_0 \sin \frac{\pi a_1}{l}}$ (2)

cos 2π n t₂ = $\frac{\frac{4}{\pi} F}{4\pi^2 n^2 M_s h_0 \sin \frac{\pi a_2}{l}}$ (3)

等值中心施力Equivalent central operative force
可證明由以下三項組成

(1) + P sin(2π n t + γ) $\left[\sin \frac{\pi a_1}{l} + \sin \frac{\pi a_2}{l} \right]$

$$(2) - \frac{4\pi^2 n^2}{n^2 - n_s^2} \left[(M_o + M_s) n_s^2 - M_o n^2 \right] \left[\sin^2 \frac{\pi a_1}{L} + \sin^2 \frac{\pi a_2}{L} \right] \cos \sin 2\pi n t$$

$$(3) + \frac{4}{\pi} F \cdot \frac{r^2}{n^2 - n_s^2} \left[\sin \frac{\pi a^r}{L} \sin^2 \pi n (t-t) + \sin \frac{\pi a^2}{L} \sin^2 \pi n (t-t_2) \right]$$

但等中心施力亦可證明等於以下算式

$$2\pi^2 M_G \left[(n_o^2 - r^2)^2 + (2n n_b)^2 \right] \frac{1}{2} h_o \sin (2\pi n t + B_1)$$

$$\text{故 } 2\pi^2 M_G \left[(n_o^2 - r^2)^2 + (2n n_b)^2 \right] \frac{1}{2} h_o \sin (2\pi n t + B_1) =$$

$$P \sin (2\pi n t + r) \left[\sin \frac{\pi a_1}{L} + \sin \frac{\pi a_2}{L} \right] -$$

$$\frac{4\pi^2 r^2}{r^2 - r_s^2} \left[(M_o + M_s) n_s^2 - M_o n^2 \right] \left[\sin^2 \frac{\pi a_1}{L} + \sin^2 \frac{\pi a_2}{L} \right] h_o \sin 2\pi n t +$$

$$\frac{4}{\pi} F \cdot \frac{n^2}{n^2 - n_s^2} \left[\sin \frac{\pi a_1}{L} \sin^2 \pi n (t-t_1) + \sin \frac{\pi a_1}{L} \sin^2 \pi n (t-t_2) \right] \dots \dots (4)$$

此公式如用代數求 \$h_o\$ 較度。頗感繁重。如用活徑圖解法。Vector Diagram 求 \$h_o\$ 較易。活徑圖解法如下(參觀附圖四)

令 OA 代表下式之活徑 (Vector for)

$$-\frac{4\pi^2 n^2}{n^2 - n_s^2} \left[(M_o + M_s) n_s^2 - M_o n^2 \right] \left[\sin^2 \frac{\pi a_1}{L} + \sin^2 \frac{\pi a_2}{L} \right] h_o \sin 2\pi n t$$

OD 代表下式之活徑 (Vector for)

$$2 \pi^2 M g \left[(n_0^2 - r^2)^2 + (2mb)^2 \right]^{1/2} h_0 \sin(2 \pi n t + B_1)$$

$$\text{令 } AB_1 = \frac{2n^2}{1.2 - n_s^2} \cdot 4 \pi^2 r^2 M_s \sin^2 \frac{\pi a}{L} h_0$$

即以此為圓徑畫一半圓

$$\text{又令 } AB_2 = \frac{2n^2}{n^2 - n_s^2} \cdot 4 \pi^2 n^2 M_s \sin^2 \frac{\pi a^2}{L} h_0$$

亦以此為圓徑畫一半圓

$$\text{令 } AC_1 = \frac{8}{\pi} F \cdot \frac{n^2}{n^2 - n_s^2} \sin \frac{\pi a_1}{L} \text{ 與 } AB_1 \text{ 之半圓弧相交於 } C_1$$

$$AC_2 = \frac{8}{\pi} F \cdot \frac{n^2}{n^2 - n_s^2} \sin \frac{\pi a_2}{L} \text{ 與 } AB_2 \text{ 之半圓弧相交於 } C_2$$

$$\text{於是 } \cos C_1 AB_1 = \frac{\frac{4}{\pi} F}{4 \pi^2 n^2 M_s h_0 \sin \frac{\pi a_2}{L}} = \cos 2 \pi n t_1$$

$$\cos C_2 AB_2 = \frac{\frac{4}{\pi} F}{4 \pi^2 n^2 M_s h_0 \sin \frac{\pi a_2}{L}} = \cos 2 \pi n t_2$$

$$\text{因 } AC_1 \cos C_1 AB_1 = AC_2 \cos C_2 AB_2$$

C_1 及 C_2 必在一垂直線上

令 C 為 $C_1 C_2$ 之中點

於是AC必係下式之活徑

$$\frac{4}{\pi} F \cdot \frac{r^2}{n^2 - n_s^2} \left[\sin \frac{\pi a}{L} \sin 2\pi n (t-t_1) + \sin \frac{\pi a^2}{L} \sin 2\pi n (t-t_2) \right]$$

換言之

$$AC \sin (2\pi n t - C) = \frac{4}{\pi} F \cdot \frac{r^2}{n^2 - n_s^2} \left[\sin \frac{\pi a^1}{L} \sin 2\pi n (t-t_1) + \sin \frac{\pi a^2}{L} \sin 2\pi n (t-t_2) \right]$$

於是活徑圖解之合綫 Closing Sine CD 必係下式之活徑

$$P \left[\sin (2\pi n t + \alpha) \right] \left[\sin \frac{\pi a^1}{L} + \sin \frac{\pi a^2}{L} \right]$$

CD數量爲已知數。AC²與CD之比例乃可算出。於是此活徑圖解圖 Vector Diagram 之縮尺可以推算。

h₀ 乃可測定

用數字示例較爲明瞭

橋方面

單軌橋

跨 度	l = 120 英尺 ft
橋 重	MG = 200 噸 ton
橋 之 頻 數	n ₀ = 6
橋之阻滯系數	n _b = 0.3

機車方面

非彈簧負重	$M_0 = 20$	tons
彈簧負重	$M_s = 50$	„
彈簧頻數	$n_s = 3$	
彈簧阻力	$\frac{4}{\pi} F = 10$	tons
錘擊頻數	$n = 5$	
錘擊力	$P = 15$	tons

兩機車錘合拍者

$$a_1 = 40 \text{ ft.}$$

$$a_2 = 90 \text{ „}$$

$$\sin \frac{\pi a_1}{\lambda} = 0.86602 \quad \sin^2 \frac{\pi a_1}{\lambda} = 0.75$$

$$\sin \frac{\pi a_2}{\lambda} = 0.70711 \quad \sin^2 \frac{\pi a_2}{\lambda} = 0.50$$

$$\tan B_1 = \frac{2nmb_s}{n_0^2 - n^2} = \frac{3}{11}$$

$$OA = \frac{4\pi^2 n^2}{n^2 - n_s^2} \left[(M_0 + M_s) n_s^2 - n_0 n^2 \right] \left[\sin \frac{\pi a_1}{\lambda} + \sin^2 \frac{\pi a_2}{\lambda} \right] h_0 = 319 \text{ ho tons}$$

$$OD = 2\pi^2 MG \left[(n_0^2 - n^2)^2 + (2nmb_s)^2 \right]^{\frac{1}{2}} h_0 = 1425 \text{ ho tons}$$

$$AB_1 \frac{2n^2}{n^2 - n_s^2} \cdot 4\pi^2 n^2 M_s \sin^2 \frac{\pi a_2}{\lambda} h_0 = 3662 \text{ ho tons}$$

$$AB_2 = \frac{2\pi n^2}{n^2 - n_s^2} \cdot 4\pi^2 n^2 M_s \sin^2 \frac{\pi a^2}{L} h_0 = 2438 h_0 \text{ tons}$$

$$AC_1 = \frac{8}{\pi} F \cdot \frac{n^2}{n^2 - n_s^2} \sin \frac{\pi a_1}{L} = 27.06 \text{ tons}$$

$$AC_2 = \frac{8}{\pi} F \cdot \frac{n^2}{n^2 - n_s^2} \sin \frac{\pi a_2}{L} = 22.10 \text{ tons}$$

$$OD = P \left[\sin \frac{\pi a_1}{L} + \sin \frac{\pi a_2}{L} \right] = 23.60 \text{ tons}$$

$$\frac{AC_1}{CD} = \frac{27.06}{23.60} = 1.15$$

活徑圖解圖可佈置如附圖五俾 $\frac{AC_1}{CD} = 1.15$

CD代表23.6tons用同一縮尺

AB₁當然代表45.95 tons

但AB₁ = 3662 h₀

故 3662 h₀ = 45.95

$$h_0 = .01255 \text{ ft.}$$

$$= 0.151 \text{ inches}$$

撓度h₀算出後。可照下列公式。算出致此撓度之等值平均載重。

$$\text{令 } W = \text{平均載重之總重量。其所生撓度} = h_0 = \frac{1}{80} \text{ ft.}$$

$$h_0 = \frac{5WL_3}{384EI}$$

但 $4\pi^2 n_0^2 = \frac{\pi^4}{L^3} \cdot \frac{EI}{MG} \times g$ (MG and EI expressed in tons and feet units)

$$\text{故 } h_0 = \frac{5\pi^2}{1636} \cdot \frac{W}{Mgn_0^2} \times g$$

$$\text{或 } W = \frac{1536}{6\pi^2} \cdot \frac{Mgh_0^2}{g}$$

$$\text{或 } W = \frac{31.16Mgh_0^2}{g}$$

照上列 $MG = 200$ 噸

$$n_0 = 6$$

$$h_0 = \frac{1}{80} \text{ 英尺}$$

$$W = 87.6 \text{ 噸}$$

故因錘擊力之動的效果在上下肢方面者等於等值之平均載重

$$\frac{W}{1} = \frac{87.6}{120} = \text{每英尺 } 0.73 \text{ 噸之平均載重}$$

“Equivalent Distributed Dead Load” Which will account for the extra dynamical deflection and the dynamical Stresses in the boons of the girders amounts to 0.73 tons foot run of bridge 由以上公式算出之衝擊力。乃最準確之數。由理論分析而來。與約略估計之公式。大不相同也

(乙) 腹桿 (Web member or shear member)

研究衝擊力發生之剪力 (Shear due to dynamical force)

約可分為三種

(1) 施力, Operative force 即軌輪間壓力之變化

(2) 因橋之慣性所需之力 Force due to inertia of bridge

(3) 因橋之阻滯力所需之力 Force causing damping of bridge

第三二頁於剪力關係太小可暫置不問。

$$\text{令 } S = -4\pi^2 M_G h_0 \cos \frac{\pi X}{l} \sin 2\pi nt \dots\dots\dots (1)$$

照上例研究

機車No.1之施力

$$R_1 = P \sin(2\pi nt + \alpha) - \frac{4\pi^2 n^2}{n^2 - n_s^2} \left[(M_0 + M_s) n_s^2 - M_0 n^2 \right] h_0 \sin \frac{\pi a_1}{l} \sin 2\pi nt + \frac{4}{\pi} \frac{F}{n^2 - n_s^2} \frac{n^2}{s} \sin 2\pi n(t - t_2)$$

機車No.2之施力

$$R_2 = P \sin(2\pi nt + \alpha) - \frac{4\pi^2 n^2}{n^2 - n_s^2} \left[(M_0 + M_s) n_s^2 - M_0 n^2 \right] h_0 \sin \frac{\pi a_2}{l} \sin 2\pi nt + \frac{4}{\pi} \frac{F}{n^2 - n_s^2} \frac{n^2}{s} \sin 2\pi n(t - t_2)$$

故在X = a²剖面處

$$\text{剪力} = P \sin(2\pi nt + \alpha) \left[\frac{a^2}{l} + \frac{a^2}{l} \right] - \frac{4\pi^2 n^2}{n^2 - n_s^2} \left[(M_0 + M_s) n_s^2 - M_0 n^2 \right]$$

$$\left[\frac{a^1}{L} \sin \frac{\pi a^1}{L} + \frac{a^2}{L} \sin \frac{\pi a^2}{L} \right] h_0 \sin 2\pi nt + \frac{4}{\pi} F \frac{n^2}{n^2 - n_g^2} \left[\frac{a^1}{L} \sin 2\pi nt (t-t_1) + \frac{a^2}{L} \sin 2\pi nt (t-t_2) \right] \dots \dots \dots (2)$$

(1) 及 (2) 相加即 $X = a_2$ 處之剪力

照上例 $h_0 = 0.1255 \text{ ft.}$

$$\text{令 } OP = - \left\{ 4\pi n^2 M_G \cos \frac{\pi a^2}{L} + \frac{4\pi n^2}{n^2 - n_g^2} \left[(M_0 + M_s) n_s^2 - M_0 n^2 \right] \left[\frac{a^1}{L} \sin + \frac{a^2}{L} \sin \frac{\pi a^2}{L} \right] \right\} h_0 = 14, 8 \text{ tons}$$

$$PQ = \frac{4}{\pi} F \frac{n^2}{n^2 - n_g^2} \cdot \frac{a^1}{L} = 5.21 \text{ tons}$$

$$QR = \frac{4}{\pi} F \frac{n^2}{n^2 - n_g^2} \frac{a^2}{L} = 11.72 \text{ tons}$$

$$RS = P \left[\frac{a^1}{L} + \frac{a^2}{L} \right] = 16.25 \text{ tons}$$

參觀附圖五及六

PQ 依 AC_1 方向

QR 依 AC_2 方向

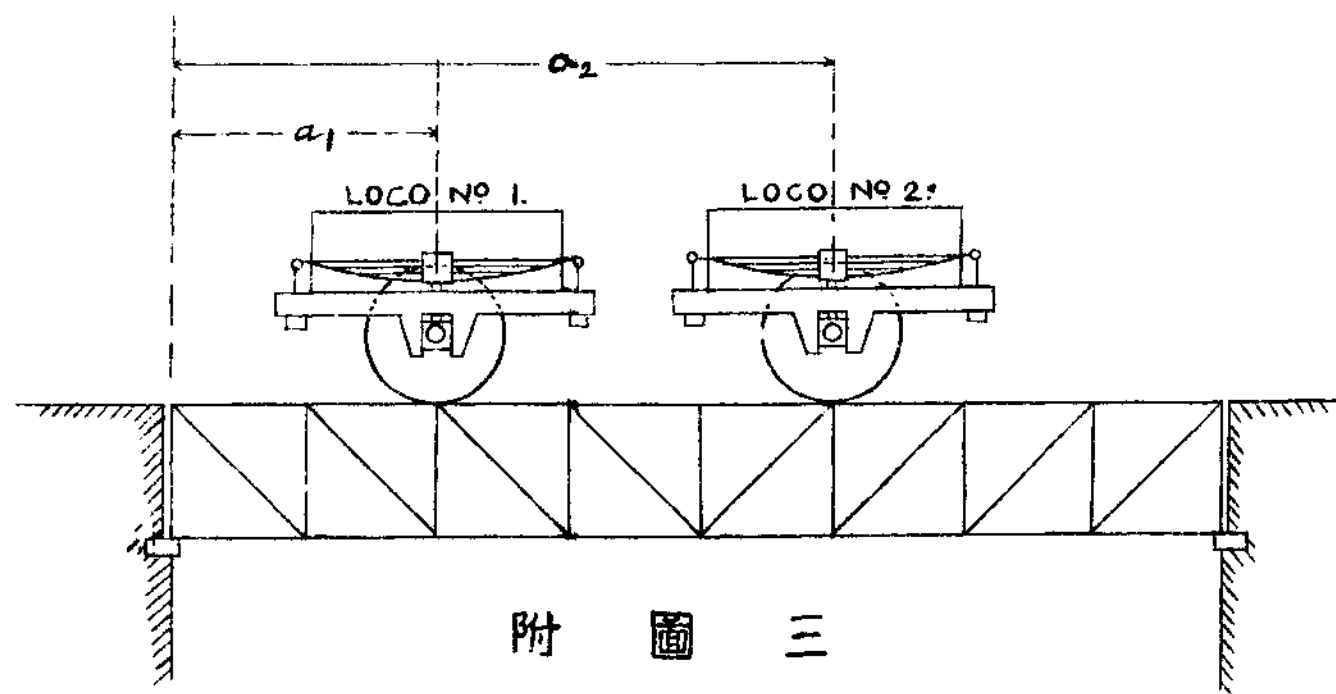
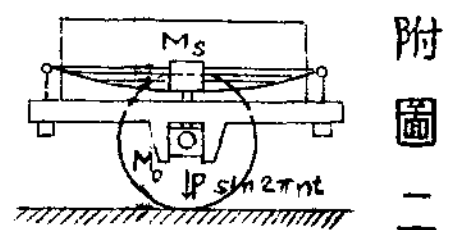
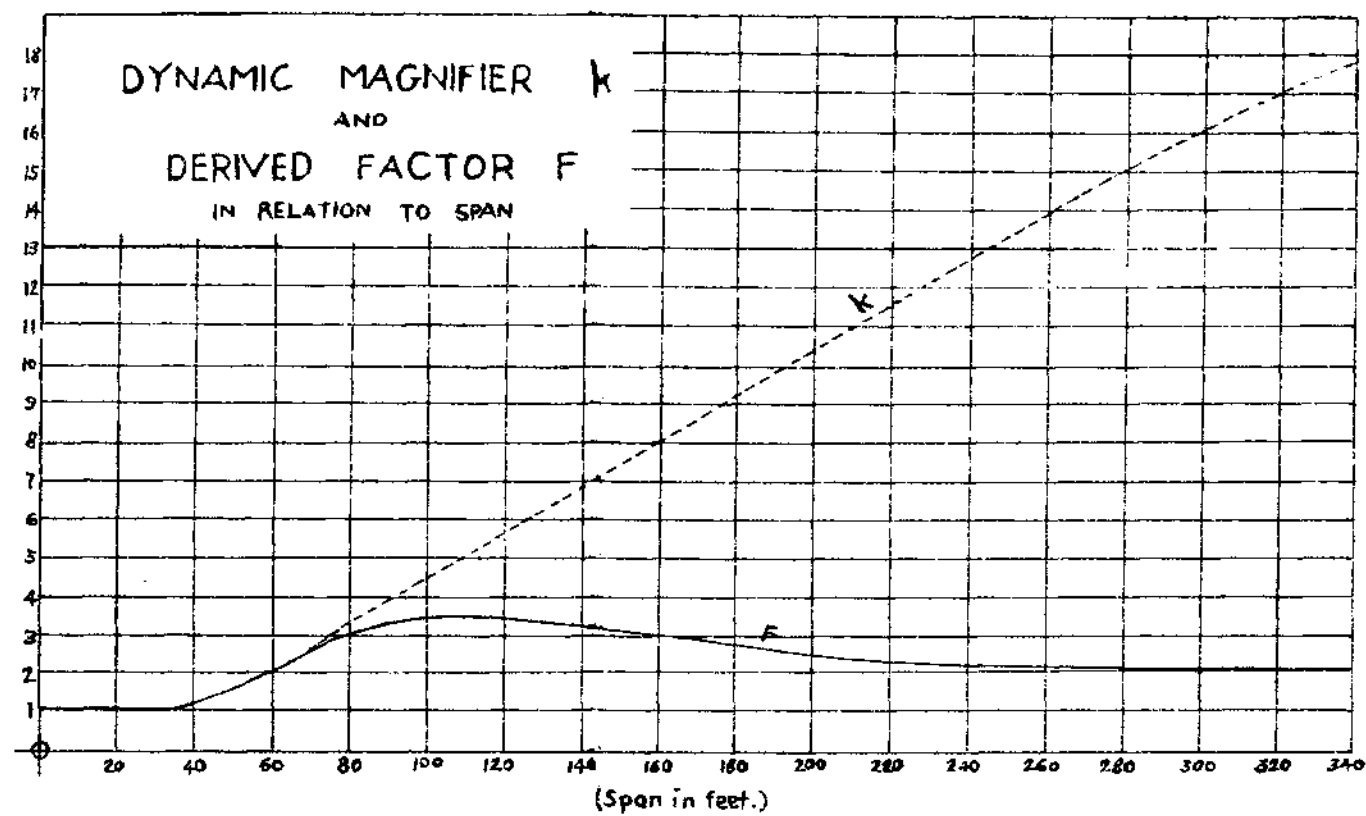
RS 依 CD 方向

於是活徑圖解如附圖六

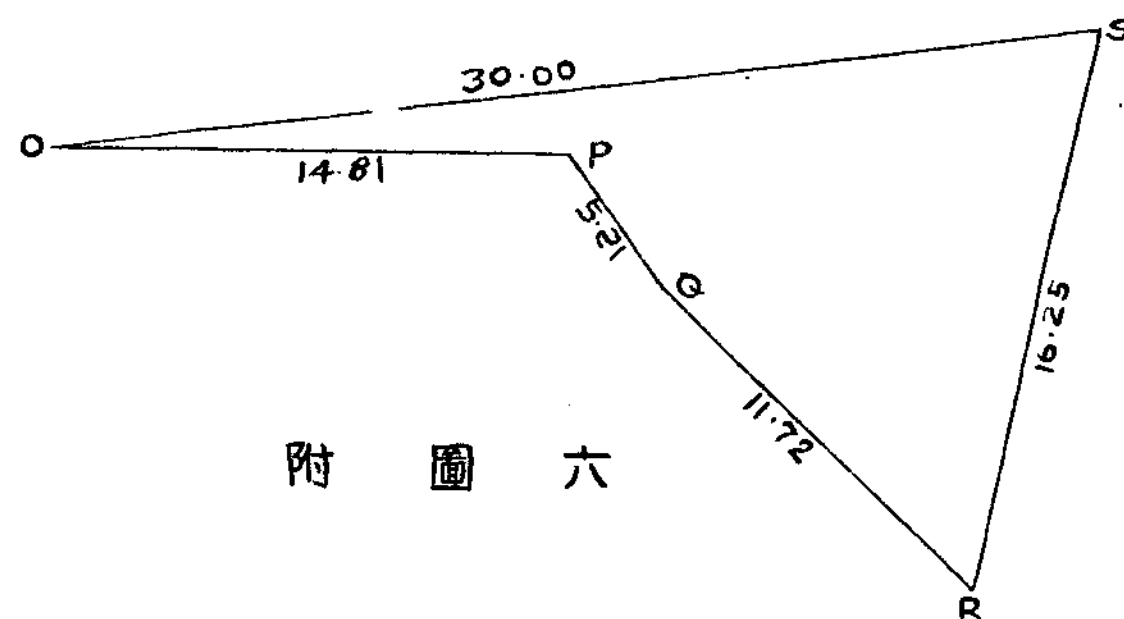
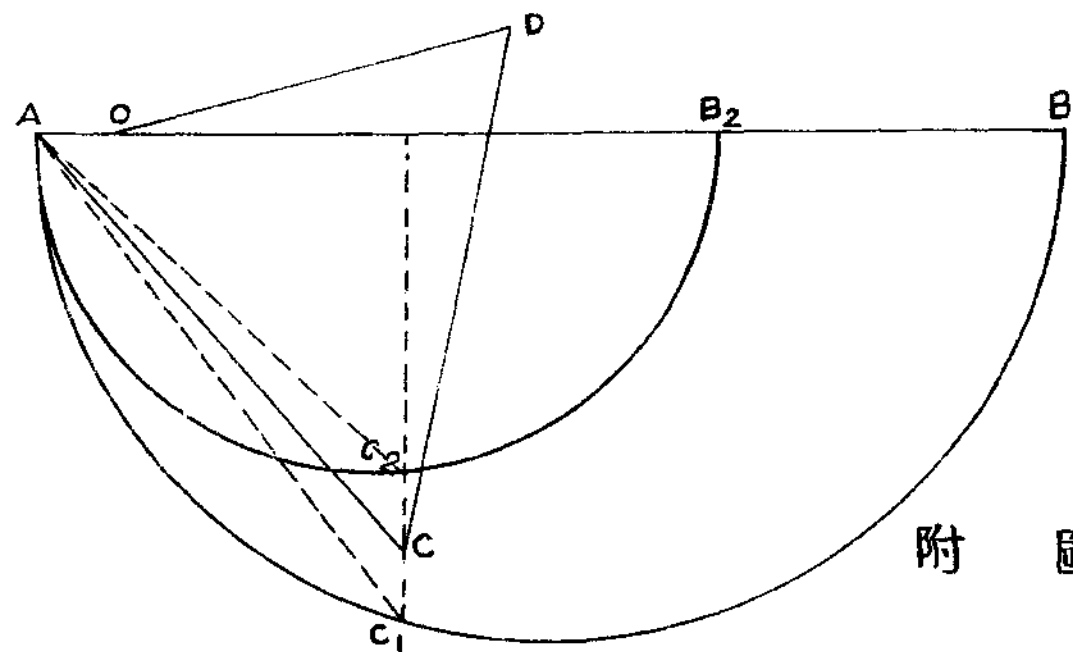
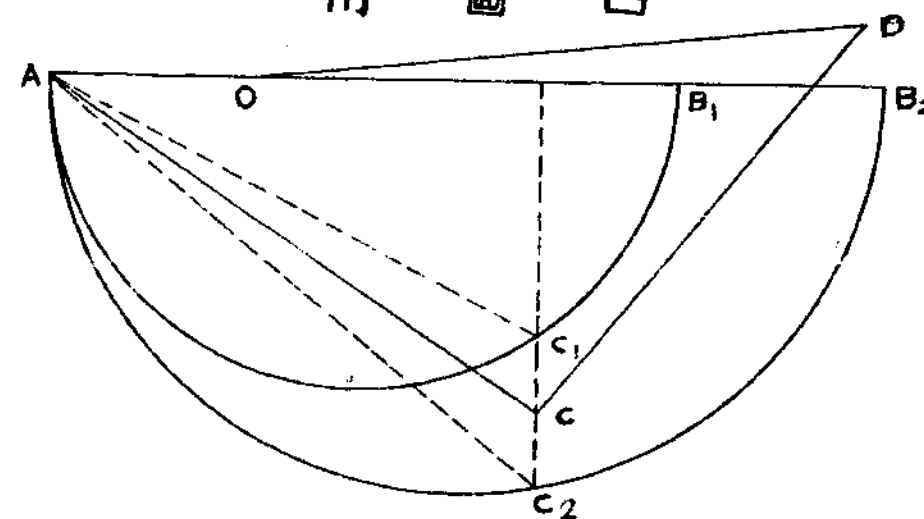
其合力 OS 量得 30.00 tons = 機車 No. 2 F 之截面之剪力

(完)

附圖一



附圖四



雙 鉸 拱 論

胡升鴻

雙鉸拱在橋樑學上可稱為長孔橋之一種，因其可用鐵板式(Plae Girder)及結構式(Truss)，而為鐵道橋樑之發展，惟拱橋理論，雖對於無鉸式上最近多所發明，而雙鉸拱則1929之Modern Framed Struction所述者與20年前之學說，並無變更，即A. Howe氏之拱橋學，其公式結果亦與50年前 Weyrauch 所論者無大分別，即偶有一二簡單算式亦不過應用構框學中Castigliaro 氏及不定力學基本式(Standard System)諸定理，以及 Betti 與 Maxwell諸定律，以減少手續而並非於基本公式有所變更，迺今年1933正月 Buchanan 氏在德國構造學雜誌發明簡單方法，無論拱形為拋物線，使圓，半圓，新月，垂曲線等式，軸推力(Axial Thrust)之是否加入，均有詳密之研究，茲由陳君大我譯出以供拱橋學上之進展，閱之不勝欣慰，爰不揣簡陋為加述雙鉸拱之普通證明方法，以備研究斯學者之一助云。

第一章 雙鉸拱之基本條件

第一節 總論

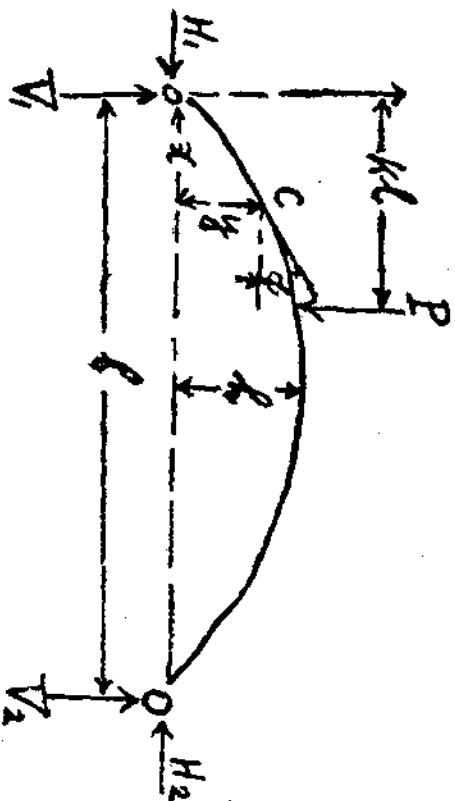
雙鉸拱大別之為板形拱及結構拱兩種其間所最重要者為水平推力之求出法(Horizontal Thrust)，因二鉸拱在結構學上，為一次不靜定式(Statically Indeterminate Structure)不能以普通平衡條件解決其應力，必須借助於彈性變形(Elastic Deformation Formula)公式始能滿足此項結構之條件，

對於兩鉸拱而畫出之平行多邊形，其力線必通過 A 及 B 兩鉸點，故兩鉸點之力率為零，比之無鉸拱較為簡單，例如第一圖c點為中心而取其力率

$M_c = V_{1x} - H_{1y}$ 然 V_{1x} 為普通單梁兩端深掘時之c點力率，故可以 M_0 代之即

$$M_c = M - H_0 y \dots \dots \dots (1)$$

第一圖



照(1)式故知兩絞拱之力率，其與普通簡單梁不同之點，即在 \$H\$ 之水平反動力，(Horizontal Thrust)如 \$H\$ 之量能算出，則拱之力率，即易於計算，此篇即首先研究此問題而利用伸縮動作又各變形工作(又名變形工作 Deformation Work)以求出者 \$H\$ 也

普通關係 $H_1 H_2 = H \cdot ; \quad Y_1 V_1 + V_2 = P$

因之 $V_1 = P(L-K); \quad V_2 = PK \dots \dots \dots (2)$

如 $X < KI$ 之時，則 $M' = V_1 X - Hh$
 如 $X > KI$ 之時，則 $M = V_1 X - P(X - KI) - Ph$ } (3)

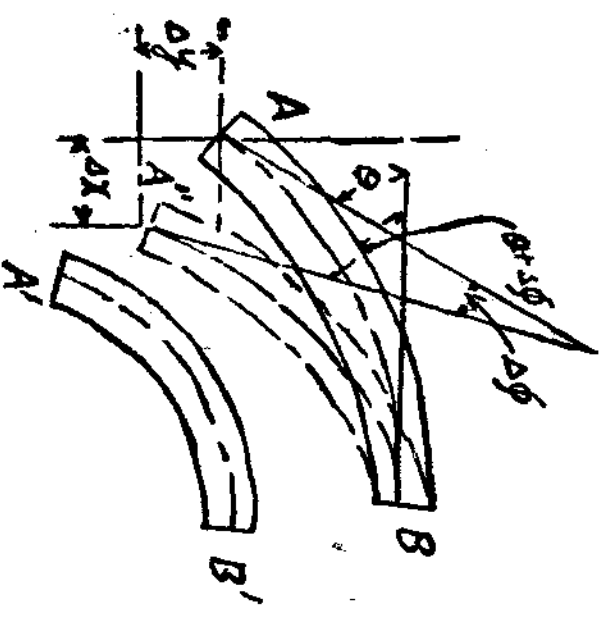
第二節 拱之彈性原理(Principle of Elastic Arch)

(1) 彎曲梁因彎曲力率所成之伸縮公式

茲先假定有彎曲形梁於此，如無外力作用，則此梁如第二圖之 \$AB\$，其後因外力加上此彎曲梁更加一層彎曲而為 \$A'B'\$ 形狀，為便於明瞭起見，將 \$A'B'\$ 一段曲梁取 \$B'\$ 點重 \$\phi\$ 於 \$B\$ 上，使更加一層之彎曲梁為 \$B''A\$，此時切於 \$A\$ 及切於 \$B\$ 之兩切線作角度為 \$\Delta\theta\$ 則彎曲後之 \$A''\$ 點切線與 \$P\$ 點之原來切線，其所成之角度必為 \$\theta + \Delta\phi\$，以上參觀第二圖即能明了，此時角度之變化，\$\Delta\phi\$，及縱橫坐標之 \$\Delta y\$ 及 \$\Delta x\$ 之變化均不難一目了然，此項觀念為計算鋼板拱時最重要者，實宜澈底清楚始足為進一步之研討，茲詳列計算方法如下。

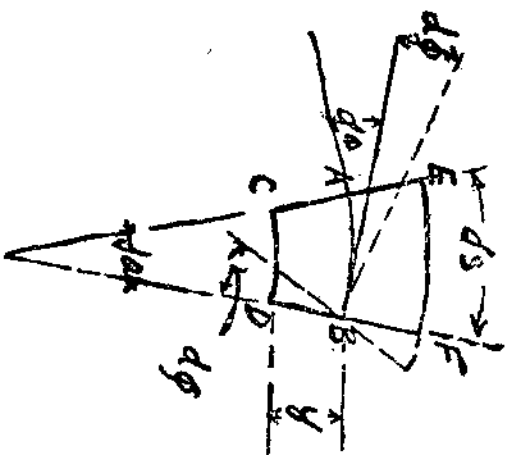
(2) \$\Delta\phi\$ 之求法

第二圖



如第三圖·EC及FD為拱環之極近二斷面，其兩斷面所夾拱環之一小部分其中軸之長為ds，其EC及FD與拱環，中軸成直角，AB兩點之切線互為dφ之角，其因受外力作用，AB兩點切線角度（此時假定EC斷面固定）發生變化，其值為dφ，又因拱環之原與拱中軸之半徑，其比例非常之大，故對於ECFD之微小部分之長假定其仍為ds此時纖維距離v處，其發生變化為dl = vdφ，如命在v距離點其單位面積上所受彎曲力率之應力為f則 f = E $\frac{dl}{ds}$ ，又因上述之dl = vdφ則代入之為 f = E $\frac{vd\phi}{ds}$(4)

第三圖



又命v距離處某點之微小面積 (Element of Area) 為da，則其斷面上全抵力率 (Total

Moment of Resistance) 當為 $\int_D^F f y da = \int_D^F E y^2 da \frac{d\phi}{ds}$(5)

今命M為該斷面對於中軸綫之彎曲力率，I為斷面之慣性力率，(Inertia)；則M與(5)式

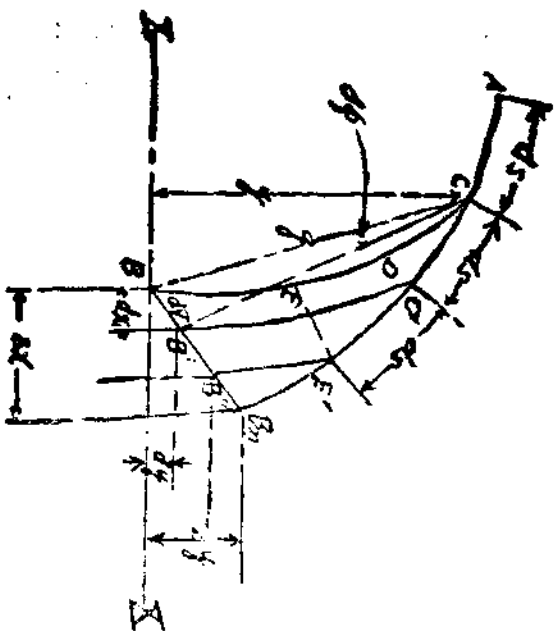
應相等即 $M = \int_D^F E y^2 da \frac{d\phi}{ds} = E \frac{d\phi}{ds} \int_D^F y^2 da = EI \frac{d\phi}{ds}$(6)

因此而得 $d\phi = \frac{M ds}{EI}$(7)

又因第二圖之△φ為dφ之積，故由(7)式而可求出△φ之值為

$$\Delta \phi = \int_A^B d\phi = \int_A^B \frac{M ds}{EI} \dots \dots \dots (8)$$

第四圖



(3) 坐標 Δx 及 Δy 之求法

茲假定原來之彎曲梁為 ACDEB，因受外力之作用而梁更加一層彎曲，如上之第二圖所述。其受外力作用後之梁為 A'C'D'E'B_n，其每小段之變動如 BB' 等，茲取 A'C' 段之 C 點為中心如第四圖，因受外力而使 B 移動至 B' B 之距離為 dv，C 點之半徑為 g，移動至 B' 所成之微小角度為 dφ，縱橫坐標移動為 dx 及 dy (同此方法可以應用 D' 及 E' 為中心而移動至 B'' 及 B_n 等) 今取 B 及 C 為標準而原來之縱橫坐標為 x 及 y 則由半徑與角之關係可得下之比例即 $\frac{dy}{dv} = \frac{x}{g}$ 及 $\frac{dx}{dv} = \frac{y}{g}$ 然 $dv = g d\phi$ 則代入之可得 $dy = x d\phi$ 及 $dx = y d\phi$ ，又取 (7) 式中 dφ 之值代入之而求出 $\Delta y = \int dy$ ，及 $\Delta x = \int dx$ 之關係即得下列式

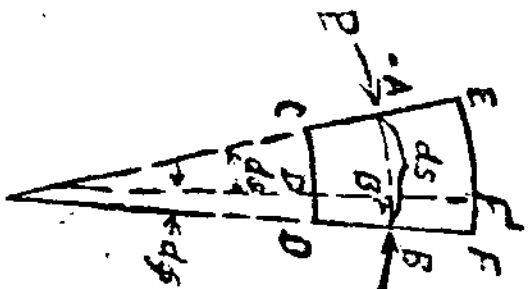
$$\Delta y = \int dy = \int_A^B x d\phi = \int_A^B \frac{M x ds}{EI} \dots \dots \dots (9)$$

$$\Delta x = \int dx = - \int_A^B y d\phi = - \int_A^B \frac{M y ds}{EI} \dots \dots \dots (10)$$

第三節 由於軸推力(斷面直角推力)而發生伸縮變化時之 $\Delta \phi$ ， Δx 及 Δy 之求法

第五圖在普通情況，凡拱環受彎曲力率之作用後，其斷面之直角方向尚同時受有軸壓力，此項直角壓力能使拱環緊縮而發生變化，例如第五圖 EC 及 FD 為兩斷面，其所夾之種小部分之軸綫上有 P 力壓之使拱環縮短，假定 FD 斷面因受

第五圖



壓力縮短至 $F'D'$ ，此時斷面單位面積上所受壓力為 f 則依彈性法則中軸綫壓縮之量為 BB' 則

$BB' = \frac{f ds}{E}$ 今命拱之半徑為 r ，則依弧度法又為 $BB' = r d\phi$ ，因兩 ϕ 之 BB' 為相等，故可由此

而得 $d\phi = \frac{f ds}{kr}$ (11)

由第二圖之原理則得值如下式即

$$\Delta \phi = \int_A^B d\phi = \int_A^B \frac{f ds}{kr} \dots\dots\dots (12)$$

但在直角壓力 N 之作用中，可發生兩種變化，其一即由 N 力作用使拱環縮短，其二則因拱環縮短，而拱之角度亦發生移動是也，角度變化中又有兩種分別，一為因拱環縮短當然在縱橫軸上有移動，此移動亦可用角度法表出之，其另一則即屬於第四圖之 B 點移動，即真正之角度移動；今以圖表明之如第六圖。

Ac 拱環上有 N 力壓之使短，如以角度法表之則

$$\left. \begin{aligned} dx_1 &= \frac{f}{E} ds \cos \alpha = \frac{f}{E} dx \\ dy_1 &= \frac{f}{E} ds \sin \alpha = \frac{f}{E} dy \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (13)$$

致真正之角度變化即第四圖之 B 點移動，其關係仍如第四說明為 $dx_2 = -y d\phi$ ； $dy_2 = r d\phi$ ，以此值代入於 (11) 式中，則成

$$\left. \begin{aligned} dx_2 &= -\frac{f y ds}{Er} \\ dy_2 &= \frac{f x ds}{Er} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (14)$$

第六節

故從斷面直角壓力（軸推力）N所發生之變形其影響於縱橫坐標之值，共有兩種即（一）為拱環短縮（二）為第四圖之B點移動，此兩者相加始得坐標縱橫距離之真值即

$$\left. \begin{aligned} dx &= dx_1 + dx_2 = -\frac{fdx}{E} + \frac{tcds}{Er} \\ dy &= dy_1 + dy_2 = \frac{fdy}{E} + \frac{fxds}{Er} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (15)$$

就(15)式積分之即成縱橫坐標之總值，即

$$\Delta x = -\int_A^B \frac{fdx}{E} + \int_A^B \frac{fxds}{Er} \dots\dots\dots (16)$$

$$\Delta y = \int_A^B \frac{fdy}{E} + \int_A^B \frac{fxds}{Er} \dots\dots\dots (17)$$

本節(12)及(16)(17)三式即為解決由軸推力發生作用後所得之 $\Delta\phi$ ， Δx 及 Δy 公式也

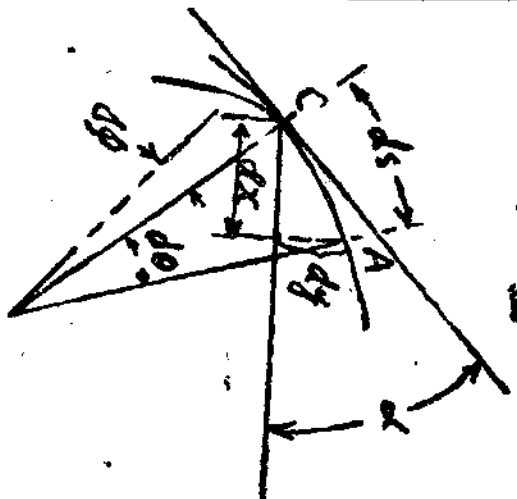
第四節 由溫度變化使拱環伸縮所生 Δx 及 Δy 之求法

茲命w為膨脹係數，t為溫度之升降（上升為正，下降為負），因各部分材料之伸縮比例於材料之長度，在ds長度之拱材，其因溫度上升之伸長為 $w \cdot t \cdot ds$ ，如就縱橫軸距離表之，其伸長度對XY軸即為 $w \cdot t \cdot dx$ 及 $w \cdot t \cdot dy$ 如第四圖，各部分之總伸長即為

$$\Delta x = wt \int_A^B dx \dots\dots\dots (18)$$

$$\Delta y = wt \int_A^B dy \dots\dots\dots (19)$$

第五節 集合彎曲力、軸推力、及溫度變化所生各種變形之公式



上述由彎曲力率所得 (8) (9) (及 (10) 式之結果。由軸壓力所得 (12) (16) 及 (17) 式之結果由溫度變化所得 (18) 及 (19) 式之結果至此以集合之使成一大結束而為拱環受三種外力時之基本公式。即

$$\Delta \phi = \int_A^B \left(\frac{Mds}{EI} + \frac{fd\theta}{EI} \right) \dots\dots\dots (20)$$

$$\Delta x = \int_A^B \left(\frac{Myds}{EI} - \frac{fdx}{E} + \frac{fyds}{EI} + wtdx \right) \dots\dots\dots (21)$$

$$\Delta y = \int_A^B \left(\frac{Mxds}{EI} + \frac{fdy}{E} + \frac{fxds}{EI} + wtdy \right) \dots\dots\dots (22)$$

本節為雙鉸拱之一般公式，由此基本公式，應用之求出水平反力，則近來新方法甚多，然普通皆用彈性變形公式 Principle of Virtual Work，以及雷斯諾李挪氏之變形工作，(Deformation Work)，為最淺顯，茲引證之如下

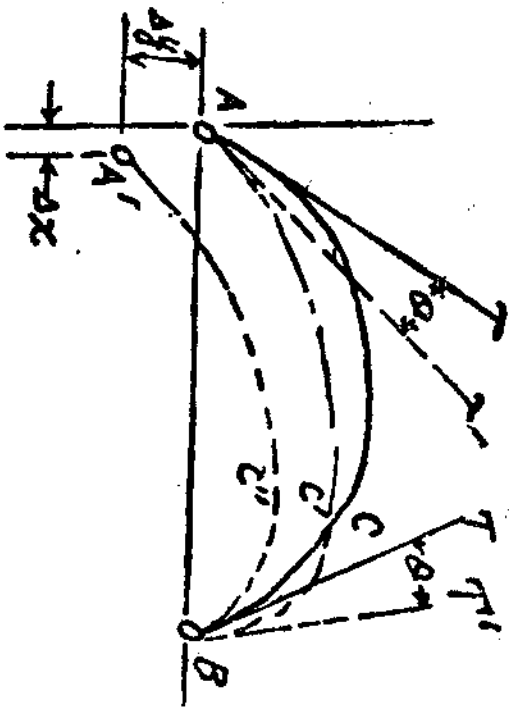
第二章 水平反動力之種種情狀 (Horizontal Thrust)

第六節 水平反動力之一般公式

(1) 概略解說

如第七圖 ABC 粗線代表未受外力作用時之拱環，其粗點線 AC'B 代表拱環因受彎曲力，軸壓力及溫度應力三種外力發生變形時之情狀，未受外力時 AB 兩點之切線為 T'，受外力而拱環變形後 AB 兩點之切線為 T，T' 與 T 所生之角度為 θ ，以上如第七圖所繪，再另一方面，因雙鉸拱雖受有三種外力而變形然 A, B 兩鉸處只有迴轉而無伸縮，即原拱 ACB 之 A 與變形後拱 AC'B 之 AB，其距離並不變，今取拱 AC'B 之 T' 切線在 B 點使與原拱形 T 切線相合，則拱環 AC'B 將移動為 A'C''B，即 A 點移至 A' 點，然實際上 A 點不能移動，即知 Δx 比之 Δy 為非常小，在理論上使等零亦無礙，故 $+x = 0$ ，因此雙方鉸拱為一次不靜定結構，除 $\Sigma H = 0$ ， $\Sigma V = 0$ ， $\Sigma M = 0$ ，以外可加入 $\Delta x = 0$ 條件，利用此四個條件以解決雙

第七圖



鉸拱如下

(2) 微動原理(Principle of Virtual Work)之證明法

此方法即上述 $\Delta x = 0$ 時之方法也，取上節第(21)式之 Δx 而使之

成零，即
$$\Delta x = \int_A^B \left(\frac{My ds}{EI} - \frac{f dx}{E} + \frac{fy ds}{EI} + w dx \right) = 0$$

又因 $\int_A^B dx = l =$ 拱寬(span)，故上式可寫

$$\Delta x = \underbrace{\int_A^B \frac{Mv}{EI} ds}_{(1)} - \underbrace{\int_A^B \frac{f}{E} dx}_{(2)} + \underbrace{\int_A^B \frac{fy}{EI} ds + w l}_{(3)} = 0 \dots\dots\dots (23)$$

為如第八圖， M = 拱環中任意點之彎曲力率

M₀ = 該任意點如假定拱寬為浮擱時之普通彎曲力率，

H = 水平反力

v = 該任意點之垂直距

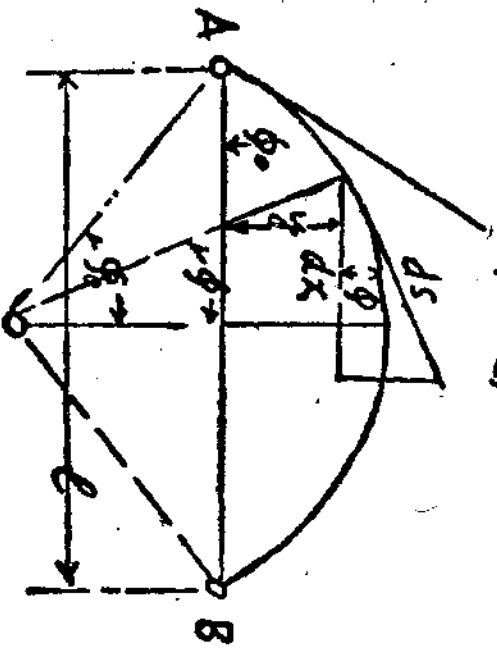
f = 某斷面上之位面積所受之推力

N = 斷面直角推力(軸推力)

A = 任意點之斷面積

因第一式， $H = M_0 - Hy$ ，而 $f = \frac{N}{A} = \frac{H \sec \phi}{A}$

第八節



因此(23)式之(1)部分代入M而為

$$(1) = \int_A^B \frac{M_{0Y}}{ds} ds - H \int_A^B \frac{y^2}{EI} ds$$

又將之值代入(23)式之(2)部分，即 $(2) = \frac{H}{E} \int_A^B \frac{\sec^2 \phi}{A} \left(\frac{y ds}{\gamma} - dx \right)$

又照第八圖則 $y = r \cos \phi$ 及 $dx = ds \cos \phi$ ，故可使(2)部分中括

弧內之 $\frac{y ds}{\gamma} - dx = (\cos \phi - \cos \phi) ds = -ds \cos \phi$ 因之(2)部分

又變為下形，即

$$(2) = -\frac{H}{E} \cos \phi \int_A^B \frac{dr}{A \cos \phi}$$

因拱環各點之斷面積大約依 $\sec \phi$ 而變化，此種假定與設計實例均甚符合，茲命拱頂之斷面積為 A_0 ，於是 $A \cos \phi$ 之平均

值，亦可用 A_0 代表之，而省手續，其 ds 之總加長為曲線長 L ，則(2)之一部分可改寫為如下，即

$$\int_A^B \frac{ds}{A \cos \phi} = \frac{s_1}{A_1 \cos \phi_1} + \frac{s_2}{A_2 \cos \phi_2} + \frac{s_3}{A_3 \cos \phi_3} + \dots = \frac{L}{A} = \frac{\text{拱環之長}}{\text{拱頂斷面積}}$$

因之 $(2) = -\frac{H \cos \phi_0}{E A_0}$ 於是(23)式之 Δx 可改寫之如下式即

$$\Delta x = \int_A^B \frac{M_{0Y}}{EI} ds - H \int_A^B \frac{y^2}{EI} ds - \frac{H L \cos \phi_0}{E A_0} + w l = 0 \dots \dots \dots (24)$$

$$\therefore H = \frac{\int_A^B \frac{M_{0Y}}{I} ds + E w l}{\int_A^B \frac{y^2}{I} ds - \frac{L \cos \phi_0}{A_0}} \dots \dots \dots (25)$$

(25)式爲雙絞拱水平反力之普通公式，惟式中之分子，一段爲外力作用之結果，一段爲拱度變化之影響，實際上以分開計算爲方便，故將(25)式改寫之爲

$$H_D = \frac{\int_A^B \frac{M_0 y}{I} ds}{\int_A^B \frac{y^2}{I} ds + \frac{L \cos \phi_0}{A_0}} \dots\dots\dots (26)$$

由拱度變化所生之水平反力 $H_t = \frac{Ewtl}{\int_A^B \frac{y^2}{I} ds + \frac{L \cos \phi_0}{A_0}} \dots\dots\dots (27)$

不過上之(26)及(27)兩式中，其 \int_A^B 之積分形式實際上不能處置，加以 ds 爲拱環等分之長，則可將 \int_A^B 之形以 Σ_A^B 總和形式代用之（即以 Σ 之總和方法代替積分方法也）如第八圖，則 $ds = dx \sec \phi$ ，又 $L \cos \phi_0 = l$ 又命拱爲拱頂 E 之慣性力率 (Inertia) 而取以乘其式之分子分母則(26)及(27)兩式即成下形

$$H_D = \frac{\Sigma M \frac{I_0}{I} y \sec \phi dx}{\Sigma \frac{I_0}{I} y^2 \sec \phi dx + \frac{l}{A_0}} \dots\dots\dots (28)$$

$$H_t = \frac{Ewtl I_0}{\Sigma \frac{I_0}{I} y^2 \sec \phi dx + \frac{l}{A_0}} \dots\dots\dots (29)$$

茲再將式中之代字說明之。

$M_0 =$ 孔長 l 兩端浮欄時任意點之彎曲力率

$I_0 =$ 拱頂 (Crown) 之慣性力率， $I =$ 拱環任意點之慣性力率

y = 以一端A點為原點(Orivin)時，某任意點之垂直距離(縱橫軸對於拱軸中心線)

$\sec \phi$ = 拱環中軸任意之切線與水平線所成之角度

bx = 任意點之 ϕ 與 ds 投影下之水平距離

上列(28)及(29)兩式，其計算之次序，最先將拱環之中軸線決定，再任意分成若干點而將任意點之垂直距離 y 及切線角出之而計算 $\sec \phi$ 之值，又取任意分成之拱環長而求出 dx 之值，次則假定各區分點之斷面積而計算任意點之慣性率 I 及拱頂之 I_0 ，於是以前長 l 假定其為兩端浮攔之單梁，將種種載重方式而求出其各點之力率 M_0 。由此而計算 $M_0 \int_1^{I_0} y \sec \phi dx$ 及 $\int_1^{I_0} y^2 \sec \phi$ 之值，此等之值如能對於各點均完全求出而總加之則即可利用(28)及(29)兩式而求出 H 矣

(3) 利用卡斯鐵李娜氏(Castigliano)定理之解法

卡斯鐵李娜氏之兩種定理，其說明方法當於構框論中敘述之，此處只就其變形工作之公式應用之如下

因卡斯鐵李娜氏之第二定理為 $\frac{\partial W}{\partial X} = 0$ 此處工作 A 以 W 代之餘力 X 以 H 代之，則拱之變形工作為 $W = \int \frac{M^2 ds}{2EI} + \int \frac{N^2 ds}{2EA}$

式中之 M 照(1)式為 $M = M_0 - Hy$ ，又拱之漸面直角(即軸推力)推力照 $f = \frac{N}{A}$ 公式(見本節(2))則 $N = fA = H \sec \phi$ ，又拱

形兩端之水平反力 H ，其理與上節之意相同，如假定因兩端外力之作用使拱之孔寬發生 Δx 之變化，則 $\frac{dW}{dH} = -\Delta x = 0$ 即

$$-\Delta x = \frac{dW}{dH} = \int \frac{M}{EI} \frac{dM}{dH} ds + \int \frac{H}{EA} \frac{dH}{dH} \sec \phi ds = \int \frac{(M_0 - Hy)}{EI} y ds + \frac{H}{EA} l = 0$$

$$\therefore H = \frac{\int \frac{M_0 y}{EI} ds}{\int \frac{y^2}{EI} ds + \frac{l}{EA_0}} \dots\dots\dots (30)$$

式中之E為材料之彈性係數，可以消去，如 $l = L \cos \phi$ 代入於(30)式而積分限定於BA之間，則其結果與(26)式相同，惟其證明手續則可省去不少也。

第七節 支點水平移動時之水平反力

上述之兩絞拱以拉桿替代較之固定而承受水平之反力，因此種拉桿 (Tie Rod) 因外力之作用必有伸縮，其伸長之量假定為 Δl ，則照(21)式當為

$$\Delta X = \int_A^B \left(\frac{M_v ds}{EI} - \frac{f}{E} dx + \frac{f_v}{E_r} ds + w dx - \Delta l \right)$$

由此式而得 $H = \frac{\int_A^B \frac{M_o Y}{I} ds - E \Delta l}{\int_A^B \frac{Y^2 ds}{I} + \frac{l}{A_o}} \dots \dots \dots (31)$

如命拉桿之斷面積為 A_r 其長為 l_r ，則 $\Delta l = \frac{H l_r}{A_r E}$ 即(31)式成下形

$$H = \frac{\int_A^B \frac{M_o Y}{I} ds}{\int_A^B \frac{Y^2}{I} ds + \frac{l}{A_o} + \frac{l_r}{A_r}} \dots \dots \dots (32)$$

上列公式之變化與(24)式之變化同樣原理，再參照(28)式即為

$$H = \frac{\sum M_o \int_0^{l_o} Y \sec \phi dx}{\sum \int_0^{l_o} Y^2 \sec \phi dx + \int_0^{l_o} l + l_o \frac{l_r}{A_r}} \dots \dots \dots (33)$$

大約用拉桿之拱，其拉桿所受者均為拉力，其詳須另節述之

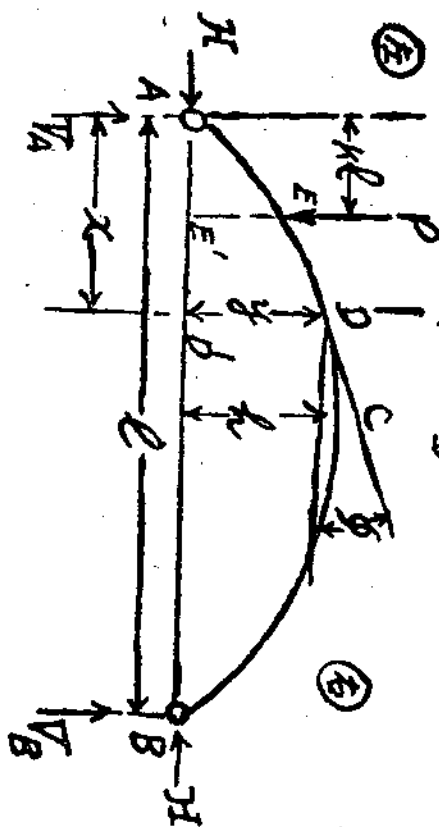
普通計算拱橋，其對於H之求法，每每將軸推力之影響略去，其所用H之概算式亦甚適宜，蓋H式中之分母，其第二項之值比之于第一項，實甚微小，即除去之，亦與H無甚影響，故往往改為簡單形式即

$$H_p = \frac{\sum M_o \frac{l_o}{I} y \sec \phi \, dx}{\sum \frac{l_o}{I} y^2 \sec \phi \, dx} \dots\dots\dots (34)$$

$$H_t = \frac{Ewtl}{\sum \frac{l_o}{I} y^2 \sec \phi \, dx} \dots\dots\dots (35)$$

第九節

第八節 拋物線拱 (Parabolic Arch) 水平反力之公式



拱形橋以拋物線形為最適宜，且公式亦可因之而變為簡單因拋物線形狀之拱，其軸推力之影響特別微小故也茲以圖表表之，如第九圖之ABC曲線為拋物線形之拱環，此項拱軸，如以拱頂C點為原點，其軸線公式應為 $y = px^2$ 如以A點為原點則其公式應為 $y = 4h \left[\frac{x}{l} - \left(\frac{x}{l} \right)^2 \right]$ (36)

今取(28)及(29)兩式，將其中所含之 $I = l \sec \phi$ ，又將式中之

總和省號 \int_A^B 依舊改為絕對符號 \int_A^B 則變成下形即

$$H_p = \frac{\int_A^B M_o y \, dx}{\int_A^B y^2 \, dx + \frac{l_o}{I}} \dots\dots\dots (37)$$

$$H_t = \frac{I_0 E w t l}{\sum y^2 dx} \frac{I_0}{l} \dots\dots\dots (38)$$

式中之 M_0 前已說明，即假定有孔長 l 深 h 之梁，其 P 載重在 E 下之 E' 處，此時 D 點之 M_0 ，即 D 點下 D' 處受 P 之作用所發生之彎曲力率是也故若

$$\left. \begin{aligned} x > |k| \text{ (即載重 } P \text{ 在 } D \text{ 點之左) , 則 } M_0 &= V_B (1-x) = Pk (1-x) \\ x < |k| \text{ (即載重 } P \text{ 在 } D \text{ 點之右) , 則 } M_0 &= V_A x = P (1-k) x \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (39)$$

將(39)式之 M_0 分爲兩種代入於(37)式之分子中，使 M_0 分爲兩段積分之，並應用(36)式之 y ，則

$$\int_A^B M_0 y dx = 4Ph \int_0^{|k|} (1-k) x \left(\frac{x}{1} - \frac{x^2}{1^2} \right) dx + 4Ph \int_{|k|}^1 k(1-x) \left(\frac{x}{1} - \frac{x^2}{1^2} \right) dx = \frac{1}{3} Ph l^2 (k - 2k^2 + k^3) \text{ 又從(37)}$$

及(38)式分母之一部分 $\int_A^B y^2 xy dx$ 代以(36)式，則

$$\int_A^B y dx = 16h^2 \int_0^1 \left(\frac{x}{1} - \frac{x^2}{1} \right)^2 dx = \frac{16h^2}{1^4} \int_0^1 (1^2 x^2 - 2x^3 + x^4) dx = \frac{8}{15} 1h^2$$

以上述之兩種結果，再代入于(37)及(38)式中，其對於單個載重 P 之日求出法可簡單之如下式

$$H_p = \frac{\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{h} \cdot P (k - 2k^2 + k^3)}{1 + \frac{I_0}{8} \cdot \frac{I_0}{A_0 h^2}} \dots\dots\dots (40)$$

$$H_t = \frac{I_0 E w t l}{\frac{8}{15} h^2 l + \frac{I_0}{A_0}} \dots\dots\dots (41)$$

如拱形為扁平，則拱之變形對於軸推力，其影響為甚微，即(40)式與(41)式分母之第二項均略去，於是該兩式即成下形

$$H_p = \frac{5}{8} \frac{1}{h} \cdot P (k - 2k^3 + k^4) \dots\dots\dots (42)$$

$$H_t = \frac{15k l_0 w t}{8h^2} \dots\dots\dots (43)$$

如拋物線形之拱，用拉桿以代替兩端鉸拱之固定，則水平反力全令拉桿擔任，因拉桿受拉力而伸長，故若拉桿之斷面為 A_r 其長為 l_r 與(32)式所述同一原理，而得

$$H_p = \frac{\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{h} \cdot P (k - 2k^3 + k^4)}{1 + \frac{l_0}{8} \frac{l_0}{l_r^2} \left(\frac{1}{A_0} + \frac{l_r}{A_r} \right)} \dots\dots\dots (44)$$

$$H_t = \frac{l_0 E w t l}{\frac{8}{l_0} h^2 l + \frac{l_0 l_r}{A} + \frac{l_0 l_r}{A_r}} \dots\dots\dots (45)$$

如係扁平拋物線拱而其斷面且屬均等之時 (Arch With Flat Parabolic Uniform Section) 則 Enyesser 氏及 Muller-Breslau 氏另有公式如下即

$$H = \frac{3}{4} \frac{P l k (1 - k)}{h} \dots\dots\dots (46)$$

第九節 圓形拱 (Circular Arch) 之水平反力之公式

雙絞圓形拱，其求水平反力之公式比較他種拱形為煩雜，茲就普通方法略述之如次，如第十圖， P_1 及 P_2 其載重相等而其作用點亦兩邊相對稱，假定此種載重，為便積分上之簡單及其結果既得，再以二分之一即屬 P 之單一載重時之水平反動力故先命 $R =$ 圓曲線之半徑

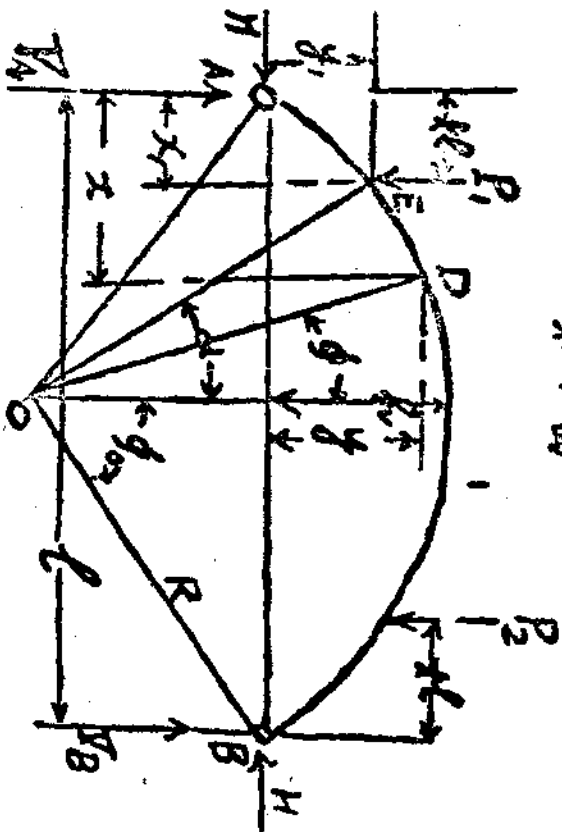
ϕ_0 = 铰點A之切線角即拱中心角之半

α = 載重P之作用點E與拱中心線所成之角

ϕ = 拱上任意點D與拱中心線所成之角

此時以A點為原點D，對於拱之任意點D而D點之縱橫距離，如圖所示，即知

第十節



$$\left. \begin{aligned} x &= R(\sin \phi_0 - \sin \phi) \\ y &= R(\cos \phi - \cos \phi_0) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (47)$$

$$x_1 = R(\sin \phi_0 + \sin \phi) \dots\dots\dots (48)$$

$$ds = R d\phi \dots\dots\dots (49)$$

因P₁與P₂在拱之對稱地位，其載重又相等，則A及B之垂直力必相等即

$$V_A = V_B = P_1 = P_2 = P$$

如D任意之含角 $\phi > \alpha$ ，則 $M_0 = V_A x = PR(\sin \phi_0 - \sin \phi) \dots\dots\dots (50)$

如D點之含角 $\phi < \alpha$ ，則 $M_0 = V_A k = PR(\sin \phi_0 - \sin \alpha) \dots\dots\dots (51)$

于是取上基本公式中之一部分 $M_0 y ds$ 及 $y^2 ds$ (例如(25)式) 先行變化之，則用(50)及(51)式分 M_0 為兩段再以(47)及(49)式代入之，即得

(未完)

混凝土及膠漿所用沙石之顆粒比率

陳之達述

製凝土所用之沙石及膠漿所用之沙其顆粒比率與工程關係甚大今略舉大要并附本段常用固山沙及南河沙試驗結果以備參考

甲. 概說

洋灰與沙加水之混合物名曰膠漿今定乾重之洋灰為Gz沙為Gsd凝土為G_B則膠漿量為(1)

$$w_B = \frac{Gz + Gsd}{G_B} \dots\dots\dots (1)$$

如所用為沙礫凝土則定沙礫之乾重為Gks而G_B = Gz + Gks

依方程式(1)求得之膠漿量除顆粒比率之關係外與凝土之密度相關甚大至於膠漿中之洋灰量則因洋灰乾重Gz及膠漿乾重(Gz + Gsd)而異為

$$Z_w = \frac{Gz}{Gz + Gsd} \dots\dots\dots (2)$$

膠漿之強度與洋灰之性質沙之性質加入水量及膠漿製法種類有關而沙之性質尤以能合於所需要之凝土抗壓強度及密度為主

乙. 凝土之密度

凝土之密度不獨與強度有關并且因不滲水而鐵筋可免銹蝕密度大抗壓強度亦愈大但不能用甚細之沙只可用0.24至1公厘之適宜顆粒比率譬如用第2圖之節線OE再加入30%重量0至0.24公厘之沙則密度可由S = 0.27增至0.81而113膠漿之抗壓強度則減少20%用洋灰較少時且減少至50%故舊說以為“塵樣之沙為抗壓強度之毒物”又云“密度非等於抗壓強度”(2)

密率 $S =$ 體重 R_f : 比重 S , 不密率 $u = 1 - S$

沙及礫者 $S = 0,50$ 至 $0,70$ 碎石者 $S = 0,45$ 至 $0,55$

丙. 篩線

(3)

子) 德國鐵筋混凝土法規所定之篩線如第 1 圖 a 及 b 規定沙之顆粒比

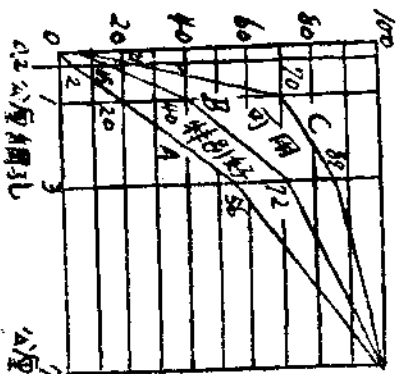
1.) W. Gehler, Zrlauterungere Z. d. Zisen betou Bestieummungen 1932.

2.) Burchart Z. Der Betan, Hand Buch Fur Zisenbetanban 1927

3.) Zisen betan bessinnungen 1932

第 1 圖 a (沙)

(以重量計) 篩孔百分率



例之篩線應在 A 及 B 之間其全數充料之篩線應在 D 及 E 之間

平常規定所用細沙最少 20% 最多 70% 其加礫沙及碎石時細沙最少 40% 最多 80%

特別良好之篩線應在 A B 及 D E 之間

茲將各國規定沙粒比率如第 1 表

丑) 篩線說明及 Graf 氏之篩線 (參

看第 2 圖)

今繪各種篩孔數 (以公厘計) 於橫軸

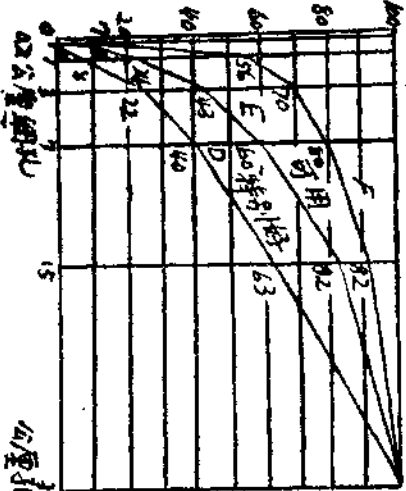
如 X0 至 X7 等於 0, 24, 1, 3, 7 公厘其所附屬之縱軸為 10 至 77 并將過篩後之數

值聯成名曰篩線今舉 Graf 氏之篩線為例說明如下

1. 乾洋灰及沙用 7 公厘孔之篩篩過假定 100%

第 1 圖 b (全數充料)

(以重量計) 篩孔百分率



第 1 表

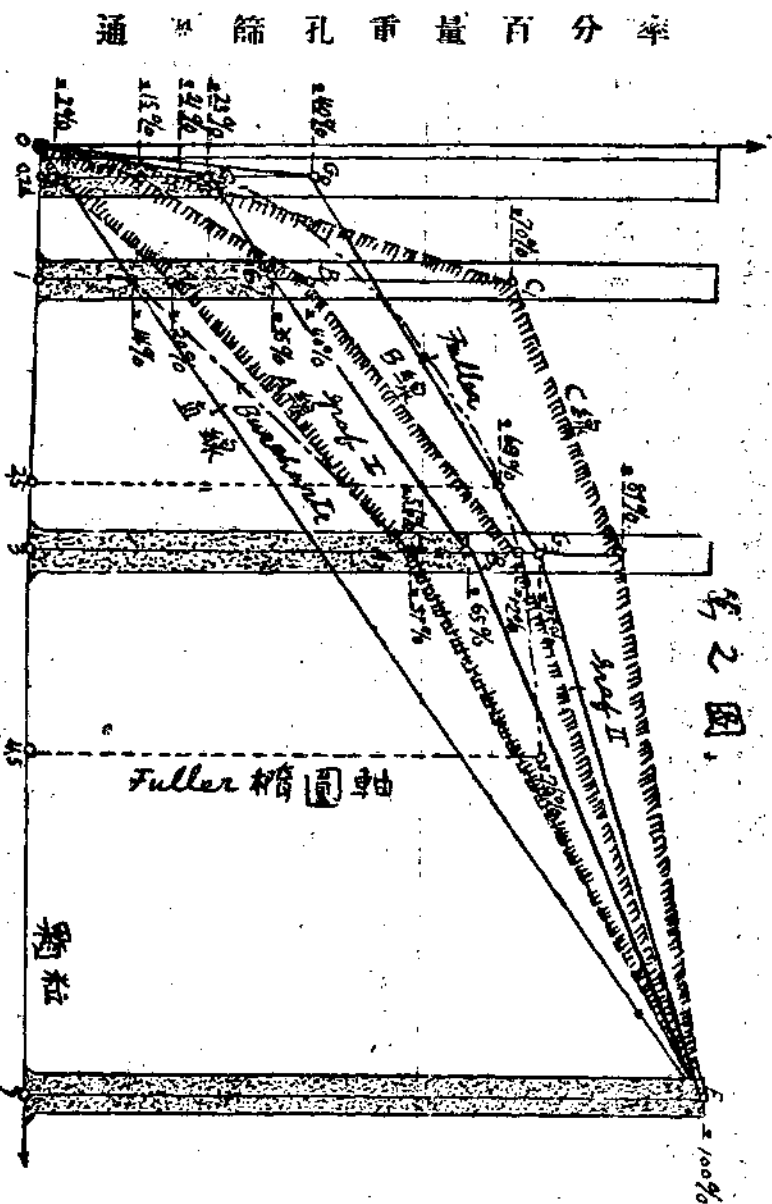
國 別	沙 粒 粗 度	顯 粒 比	率	公 布 年 分
德	最大 5 公厘	以混合後能填滿空隙為度		1925
;;		細沙最少 20% 最多 70%		1932
瑞 士	≧ 8 公厘	尖棱為主其 1/2 公厘以下者只許 10%		1915
荷 蘭		5.6 公厘者至少 5%		1930
美		4.8 公厘篩孔通過者最少 85% 又 0.3 公厘篩孔通過者最多 30% 最少 10%		1924
英	< 4.8 公厘			1916
瑞 典	< 7.0 公厘			1924
意 大 利	不能太粗亦不能太細			1930
丹 麥	< 5 公厘	0.5 公厘者最多 50%		1921
俄		以粗細相等為度 0.25 公厘者不得過 10%		1926
捷克斯拉夫	< 7 公厘			1922
布 加 利	< 5 公厘			1928

故 $x_7 = 7$ 公厘所附縱軸 $y_7 = 100\%$

2. 將此量再篩用 3 公厘孔之篩其通過者約為 65% $\cong 2/3$ 故 $x_3 = 3$ 公厘之縱軸 $y_3 = 65\%$

3. 再將篩餘用 1 公厘孔之篩篩過其通過量約為 35% $\cong 1/3$ 故 $x_1 = 1$ 公厘之縱軸 $y_1 = 35\%$

無錫鐵道工程 鐵道學 第十一章 雜項



第 4 圖

4. 再用 900 孔之篩其網孔為 0.24 公厘 其通過其通過量為 25% = 1/4 故 $v_0 = 25\%$ 而 $x_0 = 0.24$ 公厘

於是所得終點為 $v_0 X_1 X_3 X_7$ 橫軸為 0, 24, 1, 3, 7 公厘將 G0 GI G3 聯合即得適用於河沙之篩線

(實) 其他篩線說明

最初篩線發明者為 Fuller 及 Thomsen 氏其時為 1907 年 (4) 由此篩線製成之混凝土其密度大小以石種粗度

A max 定之所用沙粒定至 $\frac{1}{10} A_{max}$ 此等線始為橢圓後為直線但現在用者已

不多 Graf 氏之篩線因洋灰加沙之不同而異 Buchart 氏提議將洋灰自 v 值減去蓋篩線只以改善礫沙為目的也據其試驗所得篩線 O' I' 3' H' 與直線 OE (第 2 圖) 相差在 1.3 點 ($v_3 = 57\%$) 只 12% 而依 Graf 氏者則 $v_3 = 65\%$

丁. 顆粒系數 f

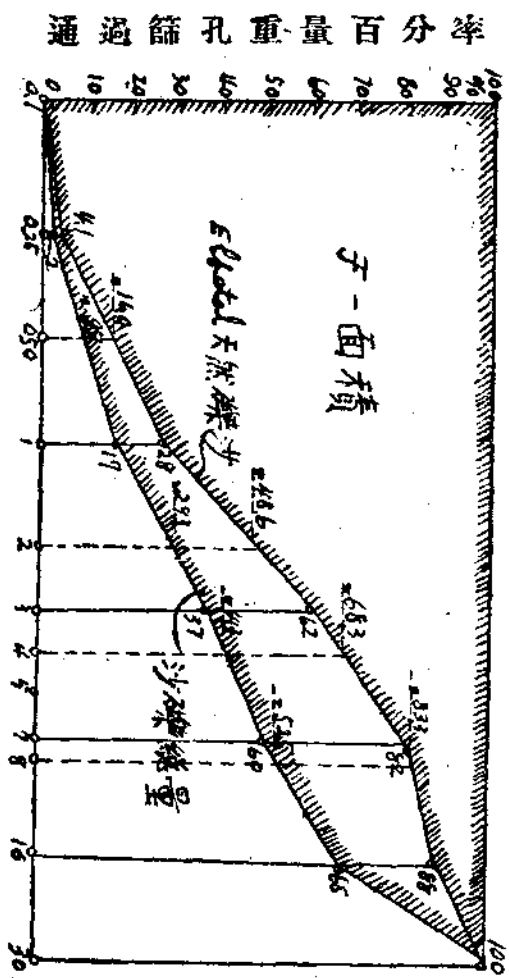
顆粒系數為改良顆粒比率之根據乃 Abrams 氏所定 (5) 其說如下

1. 據經驗而知粗顆粒與強度之影響不等於細顆粒故細顆粒與篩線之關係特別重要故篩線橫軸不可以通過篩孔數為相等之比例應以對數定之

2. 在篩線 (第 2 圖) 之縱軸以通過篩孔率而定時最好以篩餘計算故應定為 $100\% - Y = y$ 此項總值依 Hummel 氏定為面積 T 即垂直線與篩線範圍以外者也

- 4.) Zug, News 1907, Zug record 1907, Proceedings 1907
- 5.) Abrams, Design of concrete Mixtures Bulletin I
- 6.) Hu m l Die Suswertung v, Siefanalysen u. d. Sbramssche Tein=heitsv andul, Zeurent 1930, Zur Kritik. d. Teinbeisr anduls, Zaurent 1931.

第 3 圖



3. 定此面積 T 之最簡方法乃用篩線之垂直線為範圍并將各直軸加之譬如

$$x = 0.1, 0.25, 0.5, 0.1, 2.0, 4.0, 8.0, 15.0, 30.0, \dots \quad (3)$$

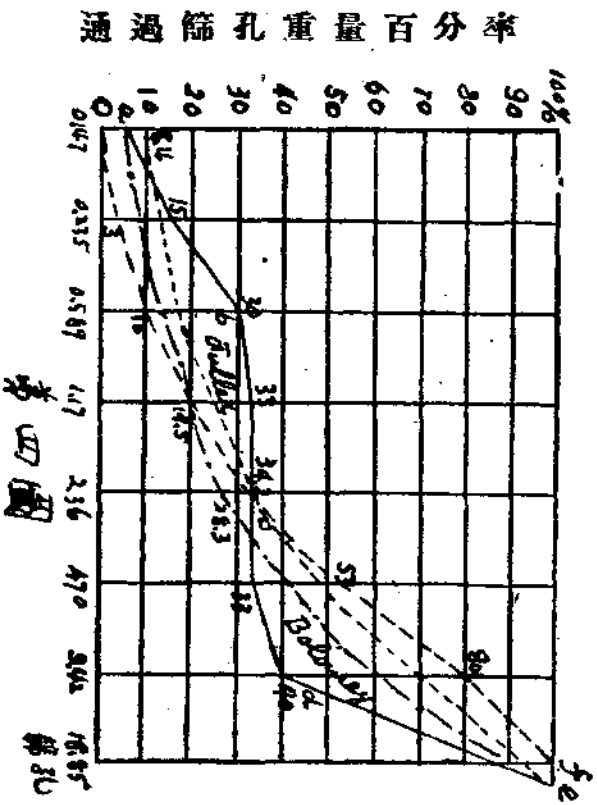
則除第一項及最後二項外其 x 值均為倍數故可用對數表明之為 $\log(a \cdot 2) = \log a + \log 2 = \log a + 0.301$ 於是可知各條面之相等寬度 $\Delta b = 0.301$ 而全面積之近似值為

$$T = \Delta b \Sigma Y = 0.301 \Sigma Y \quad (3b)$$

$$f = \frac{1}{100} \Sigma Y \dots \dots \dots (3)$$

故 $\Sigma Y = 100f$ 而 $T = 30.1f \dots \dots \dots (4)$

4. 橫軸之起點 Hummel 氏不定自 0 而定為 0.1 公厘蓋免算術難關而細沙顆粒改 0 公厘為 0.1 公厘并無大差異也



比國法規則依 Tuller 及 Polovrey 法并以 abcdef 線為例

戊. 本段所用固山沙與南河沙之比較

本段常用之沙為固山產及南河產其天然顆粒比率如第二表

沙 別	試驗次數	通 過 篩 孔			
		1/2公厘	1公厘	3公厘	5公厘
固 山 沙	第一 次	4.5%	36.7%	13.3%	5%
	第二 次	36.7%	40%	15.3%	8%

第 2 表

7) 5. Breda 氏海牙試驗知最大強度在一定之 A_{max} 時 f 之增加率與洋灰量為直線比例用於鋼筋混凝土者 ($A_{max} = 30$) f 在 5.8 (洋灰較少者) 及 6.3 (洋灰較多者) 之間平均為

$$f_{max} = 6.0 \dots\dots\dots (5)$$

故沙之顆粒比率可改善之至與此值相近

b. 以此顆粒系數為根據可知求不與強度有害之篩線之方法譬如第 4 圖 cdef 之區分面積與 abc 區分面積之比較其 T 值不變更故用各種沙樣時往往將 5 至 8 公厘或 5 至 10 公厘之顆粒在灌注灌混凝土中改善之法國用 Teret 氏法常將 5 至 8 公厘之顆粒棄去而

南河沙	第三次	37%	平均	39%	14.6%	9.4%
	平均	39.5...%		38.5%	14.4%	7.46...%
	第一次	6.7%		40%	45%	8.3%
	第二次	6.5%		41%	44.5%	8%
	第三次	6.8%	40%	45.3%	7.9%	
	平均	6.66%	40.3%	44.9...%	8.06...%	

受引力强度試驗

混凝土試驗體 浸水中三日 空氣中自乾二

十五日

試驗儀器 Alprurat You Truhling-Micha-

elis

槓杆比例 1:50

截面 5 公分²

$$\sigma_b = \frac{P_{50}}{5} = P \times 10 \text{ 公斤/公分}^2$$

混合比例 1:2 及 1:3

試驗次數 三遍

結果如第 3 及第 4 表可知用以製混凝土及膠漿

第 3 表 1:2

沙別	試驗數	强度 公斤/公分 ²
固山	1	46.50
	2	46.00
	3	47.50
平均		46.66
南	1	49.80
	2	47.05
	2	47.95
平均		48.27

第 4 表 1:3

沙別	試驗數	强度 公斤/公分 ²
固山	1	42.35
	2	28.10
	3	31.00
平均		33.82
南	1	41.27
	2	43.80
	3	42.00
平均		42.36

均以南河沙爲最佳也

7.) Brebere, Die Baukontrolle im Betouhan, 1929

二十二年六月作于濟南

鐵道運輸原論

緒論

第一章 交通之定義及範圍

交通者指旅行、運送、通信，凡人與物之移動，並意思傳達之謂也。關於交通事業，可按上述之移動及傳達，別而爲機械裝置及其業務之二端，故此種研究，不難由所謂交通總機關之水路、公路、鐵路、車輛、電報、電話等之設備，與運用此設備之業務之兩方面，以從事焉。

交通設備之研究，其範圍頗廣，凡建設、保存、設備、運用、業務、管理等皆屬之。關於技術方面，由傳授土木及機械之專門學校研究之。此等專門學校，凡關於河道之改修、開濬、公路及鐵路之建設、船舶汽箱、機車、車輛之設計、製造，並各種電氣工程事項，均有教授。關於業務管理事項，除去經理及電器通信而外，在美國尚無專門教授之學校，故此等學問，除由經驗而得之外，別無他法，由此點以言，不得謂非美國之教育設施，較歐洲諸國，猶有缺點也。

研究交通事務，其技術方面之事項，不過因其必要，加以若干之注意，便爲已足。至於研究業務之本身，其目的可分爲三：（一）爲求理解交通業務各門之智識，而研究其業務之總體並部分的各性質與其範圍。（二）爲對於交通業務之機關或個人及其利用者之關係，加以分析而研究之。換言之，即研討交通業者與公衆之事實上及理想上之關係也。（三）就交通業者與公衆之關係，又可於政府之監督程度，及其形式而得到確切之智識焉。

交通業務之研究，對於設備的技術研究，可稱爲交通經濟學。而其範圍，關於交通業務之性質，交通業者與普通公

衆之事實，並政府之監督者，即爲經濟學及政治學之一部分。

經濟學爲人類各種事業之科學，一如多數學者之所言，人類須努力滿足其慾望者，是也。人類欲滿足其慾望者爲富，因此乃經營各種事業，且圖經營上種種便利，乃有機械之發明。其中運送機關，尤爲最有利而不可缺少之物，因此機關而發生的業務之研究的事實之活動目的，不可謂非科學中最重要部門。故經濟學中，交通經濟之地位，可以生產，消費，交換，分配，四項，以說明交通業務關係。

生產者以消費爲目的，使貨財益加有用之一種手段，即完備貨財的效用是也。而貨財因爲可使人類滿足其慾望，須附有特別力量，此種力量，有兩個作用：其一，具有能副使用者慾望之形態，及其價值。其二，即有運送於使用地方的便利。因欲完備貨財之效用，而與以形態及價值，自必由於農業，製造業，及各種產業，但交通業務，能使貨財有利利用場所之作用，故貨財單恃生產發掘，仍爲未足。必須移動場所，便利人類使用，方能發揮其效用，此交通業務之所以能占重要地位也歟。

對於交通生產之關係，就交通業務以觀，其富之所使用及於消費之效果，可以自明。夫人類之生產貨財，全基於貨財之儲蓄或消費之慾望，因貨財之生產，莫不應乎慾望之種類數量，及其程度，而有變化。故人類慾望變化之力，動輒影響於生產活動，此種原理，在未開化之人類，因其貨財之慾望少，故勞動亦少，是最爲顯而易見者。欲使此等人熱心勞動之唯一方法，殆莫如使其慾望旺盛爲最有力焉。

人類慾望之增減，雖爲生產消費之貨財變化的總原因，而因爲發生新慾望，並使其慾望特別旺盛，則生產費少而貨物之數量大增者，其種類至夥。現在因交通改善，貨物之效用益大，其結果及於人類之慾望者，亦至宏偉，苟能依吾人之交通設施，而滿足其慾望，則此種慾望之急進的增加，又可使生產之範圍愈加膨脹焉。

商業者於不同地方間，以交換貨物爲業務，而介紹消費與生產之結合者也。換言之，商業爲貨物之買賣，於賣手買手之間，以貨物之移送及計算爲業務；而交通乃成此業務之唯一機關也。在商業機關中，有股票交易所，市場，銀行，

信託公司，保險公司等等，但交通事業，較之此等補助機關，更不容少。蓋生產之努力為分業的，為專門的，各種企業均移於最經濟的地域，而生產材料蒐集之地域，及生產品交易之範圍，愈加擴大，故商業上之移動，所關於生產的企業者，亦從而愈見重大，則富之生產，因商業發展而益盛，而商業之發展，亦因交通機關之改善而益見顯著。

對於分配一層，交通之關係，稍覺複雜；富之三要素，由於土地，（自然力）資本，及勞力（肉體的精神的）而成。自然為富之根源，資本為造富手段，人為利用資源之機關，又依自然之所有而得的收入，稱為地租，由資本而得的收入，稱為利息，由勞動而得的收入稱為工資，但地租之高低，由其性質及位置而異，蓋耕地主所得之地租，依肥沃之程度及於市場之位置而定，鑛山森林之地租，依其產力及位置而定，宅地之地租，則為依其位置而定。地租既關聯於位置，故決定之要點，乃在於交通。於是乎交通設施之改善，及連價之高下，其影響於自然物之地租總額者鉅甚，惟其如是，其加減於地租之分配乃成自然之勢。

對於交通業務之資本利益，其關係有二，一、由資本所生之總收入，依近代之交通設施，固然異常增加，但其利率反而低下，資本因交通之改善，機械之使用，並其他之結果，在今日固為生產使用，當百年以前，即手工業時代，不過只以土地及勞力為生產全部之收穫而已，所以現在方法，稱為資本主義。但因富的激增，資本自能豐饒，利率自趨於低落，故苟無交通設施之擴張改善，則資本無利用之機會，其利率必愈趨於低下，可斷言也。

由勞力而得之收入，即所謂工資者，固然是由於手足或頭腦之使用，所享的金錢收入。但在學問上研究，勞動者所受之有用貨財，亦通常包括在內。蓋因一日勞苦所得之工資自是一日勞苦的真貨財，而交通則實有增大此勞動收入圈內有用貨財之品質及種類者，故因交通之進步，及其他原因，得以減少生產費為過去之奢侈品，至今日乃成為必需品。更進而因有增加勞動者之工資的結果，勞動者之能率乃愈增大，其努力之衝動，亦益增加，語云「慾壑無窮」今日之生活標準，正今日文明之所以進步也歟。

交通以費用減少之結果，生產者乃因益增加其慾望及努力，一方以交通業務發達之故，生產者之努力，較從前易得

有效果。故人類之努力，其致富亦較從前爲易。於是平生產之支配，或與生產者之富的分配，對於勞力是否應享受特別酬報，乃發生議論矣。蓋時至今日，工資迭有增加，且有繼續增加之勢，則在富之分配上，必如何而始爲公平，確難斷言。

聯邦政府，於地方政區上之交通關係，皆非常密切；故交通業務之研究，應屬於政治範圍，即於國家之義務及活動，自不可不加以留意。交通部門中如郵政者，各國無不由政府經營，都市街道及一般之公路亦莫不由政府維持，又通商上有重要關係之湖水、河道、港灣，其通例亦係由政府經理其一部或全部。運河雖有時由私設公司經營，然而由國家經營者正居多數。市街鐵道尤其是歐洲部份，大多數皆歸都市，其中且有直接常經營之任者。鐵道在多數國家，皆爲政府所有而經營之，縱在鐵道私有之國，而其運送業務，無不在國家監督之下以處理之，惟有電話一項，其私立公司，現在尙爲通例云爾。

交通之性質，其經營主體，無論爲政府、公司或個人，而其執行之業務，確屬公共的，此爲明確而公認之原則。美國聯邦最高法院亦曾有「運送業者之業務，有公共性質，其執行業務及範圍亦爲實行國家機能，故對於公衆不可不有平等條件」等語，並言此項原則，在設立公司及經營鐵道亦均等適用云云。

鐵道之利用，究竟是否私的，是否何人建設即應由何人使用之，已不成問題，鐵道之由公司建設或個人經營，俱所不問，惟其業務乃係國家的而非私有的，故其使用必爲公共的。

上文所述原則之基礎，因爲交通與社會組織有絕大關係，實際確爲有秩序的人類之生存關係。夫產業的活動，於社會之進步，福利皆相關聯，故不能不認其有公共性質。鐵道及其他運送業者，所有業務之公共性質，國家亦承認之。政府之對於該業者，當必要時有收用私有財產之權利者，即以此故，試再述美國聯邦最高法院之言如下：

「政府如不認其有公共性質，便不能爲鐵道建設而收用土地，惟本此公共之旨趣，故有此種收用之事實，此即土地收用法上之唯一理由也」。

由此觀之，吾人研究交通業務，便是討論政府職分及政治學上重要門類之一部分矣。研究此業務者，須知無論政府

執行此業務或個人及公司執行此業務，皆與政府之機能，有所關聯。故交通機關之國有私有，凡從事研究者，莫不於政府之職權以討論其適當範圍，而有極濃厚之興趣焉。

本書係論蒸氣鐵道之運送業務，並不詳論鐵道之建設，及其他之技術問題，而於美國鐵道之系統，鐵道組織，各部之業務，鐵道與公眾之關係，及政府之監督，均無不一一詳加說明。本書一方研究鐵道經濟，對於鐵道運送各問題，與以指示；一方關於鐵道運送之特種部門，加以研究，以爲此項智識之預備，是即本書之目的也。

第一編 美國鐵道系統

第二章 美國鐵道之起源

一八四〇年以前之旅行及商業上之通路，全恃乎道路，湖溪，及運河；當時美國，立國猶新，人口稀少，產業幼稚，政府及國家，對於水陸建設，不能投鉅大資本，交通機關，自然難與歐洲相比擬。厥後美國之鐵道哩數，雖已超越全歐，然而道路及公路之設備，仍難與歐洲諸國並駕齊驅。但近年來美國對於各地之道路改良，內地水運之各種設備運動極盛；聯邦政府各州及地方政廳，均與個人或公司互相提攜，今日之發達，良有以也。

至十八世紀末葉，美國國道，概由地方政廳建設而保存之。在新英蘭諸州及大西洋沿岸中部，如各都市及南部諸郡者皆其例也。然而人口增加，隨事業之勃興而俱盛，祇有國道，仍感不便，因以有公司發起建設道路對於通行入收取通過費之事，此即所稱爲坦巴道路者也。此等道路通過費之徵收者，大抵皆於相當地點，設置橫木，於納費之後，乃可通過云。

徵收通過費之道路，建設於一七九〇年後，雖各州皆許辦坦巴路，但最多者莫如中部各部及新英蘭諸州，就有本雪文州者，其建設最長，可稱模範。一七九〇年，由費拉的非亞至蘭加司達，有一坦巴公司建修此路，自一七九二年動工，至一七九四年竣事，此路後來由紐基亞州，柏靈頓以至奧哈約河沿岸之司太由邊鄰，共三百四十三哩爲坦巴路之一

部。鐵道創始以前，在本雪文州已有二公司約達八百五十萬之資金，而建設二三八〇哩之道路。然是等徵收通過費之道路，對於建設公司，並無多大利益，不過對於美國之住民，其便益則不為不多，此等坦巴道路，現在大部分已成爲自由公路，其徵收使用者，亦絕無僅有矣。

聯邦政府及各州，對於內地開發事業，當時雖發放補助金，前述之坦巴路，即嘗受此特典，就中著名之康巴藍路，且嘗由聯邦直接建設之。於一八〇六年，決定預算，一八一一年，締結包工契約，此路先從美麗畫康巴藍起，向西方建設，至一八一八年，已達于奧哈約沿岸之槐林，更越過奧哈約及印地亞納州，一八三八年達于伊利諾州之中央萬地伊利亞。此路最初，本來預定達於米茲拉州之宅發孫市，但在未到伊利諾州之間，尙認爲長距離之運送，確不如利用鐵路焉。

在坦巴路之建設開始以前，美國人曾努力於人工之水陸建設，一七六二年於本雪文着手于運河之測量，又一方在華盛頓認爲大西洋沿岸與阿利格尼山脈西方諸州間，有開闢直接通路之必要，遂於一七七四年，先由包脫馬克河口迄於佛陀，康巴藍，開通舟楫之便。更以超過阿利格尼山脈爲距離最短，且有奧哈約河支流之便，於此又開一通路，因此本部與西部之間，立定一大通路之計劃，遂提案于瓦基尼亞州會議。同時爲履行此計劃，並提出募集資金之辦法。然因瓦基尼亞美麗兩州間之修河協約未成以前，突起革命戰爭，此種計劃遂告中止。

戰爭一熄，水路建設之運動又起，有名的改良計劃，紛至踏來，華盛頓氏對於此等運動，尤其是所夙望的奧哈約平原與大西洋沿岸間之直通路徑，計劃最感興趣。以數年來想修包脫馬克河之目的，竟得瓦基尼亞州及美麗兩州之許可，而爲包脫馬克公司之總理，在任中各項計劃，着着進步，該運河之建設，遂得以完成。迨至一七八九年華盛頓被選爲美國大總統而辭退總理，此事業亦遂受影響而發生挫折矣。當時計劃之水路，雖多數舉辦，但以資金缺乏關係，而完全者確不多見。其完成之水路中，最著名者，由一七八七年至一七九四年所建之留紫瑪，蘇翁坡運河，及一八〇四年所完成之米道爾塞運河是也。其後由大西洋沿岸地方，移民西部，愈感有建設良好交通之必要，於是政府自辦交通之議，乃啓

極一時。

一八〇八年，當時財政部長阿爾巴陀加拉典，曾訂定擴張全國水路道路之大交通計劃，提案於議會，然在此計劃實行以前，美英兩國，時常發生外交關係，終惹起第二次之戰爭；因此對於歐洲一切關係，完全斷絕，全部內地交通路無不受其限制，國民感覺交通路徑之苦痛矣。和平恢復以後，依運河之建設及河川之修改，多數人無不努力於人工建設之水路，但當時政府，全在建設黨之手，一時改良事業，並未加以援助。其結果由各州援助之公司，紛然並起，直接間接受聯邦政府之援助，而完成其計劃焉。

一八一二年，戰爭終了後，所有計劃乃見實行，其水路改良事業中之最重要者有二，一為東部本雪文以無烟炭礦地方與海岸連絡為目的，一為東部與西部間，以建設直通路徑為目的。此無烟炭礦地方與海岸間，最初所建之運河，為司庫爾旗河，此河由加蓬山開鑿至費拉的非亞河，始在一八二六年，其後無幾何時，乃見拉卡瓦克孫河，麗哈河，及薩司凱汗納河沿岸運河之開鑿，由於拉加瓦克孫運河之入口對岸的羅雅河，以至於哈道孫沿岸之紐約州的倫達烏脫間，開一運河，稱之謂地羅愛哈道孫運河。又於地羅愛河與紐約的港間，開兩運河，一為由本雪文州伊司頓之對面，經由莫利孫河，達于紐約的克及峽西市，他之一河，則由寶鼎塔文達于紐峽西州紐白龍梭緯克，其間經由羅愛，拉利丹運河。除沿司凱汗納河外，此等運河，皆係公司建設；其中受州政府之補助金者，為數殊多。又本雪文州固有無烟炭礦，其通至海岸之一段，交通路徑的一部份，由伊司頓至布利司脫間，沿羅愛河又開一運河焉。

西部諸州，直通路徑之建設，雖係按照紐約，本雪文，及美麗蘭州之計劃，而完全成功的，却只有紐約企劃之伊利運河。該運河動工于一八一七年，通行使用在一八二五年，其完成以後，約五十年間，所有水路。並其聯絡船棧，在中部諸州與大西洋沿岸諸州之間，屹然成為交通之重鎮焉。

伊利運河，因其開航之始，即已成功，於是激動本雪文州之人心，于一八二六年着手于公共事業之計劃；其主要計劃為鐵路與水路之交通建設，一八三四年已完成其迪魯費亞與皮茲茲巴間之交通路。茲試述此通路之略史：由費拉的菲

亞迄科命比亞之薩司凱汗納河，敷有鐵路，由此緊接運河經過薩司凱汗納河而鳩泥亞達河，以至濠利地司巴；濠利地司巴與姜司脫文之間，穿越山脈，由鐵路之聯絡，而運送於運河之桴舟，更由運河聯絡於姜司脫文與皮茲茲巴，至此地點，乃為奧哈約河汽船之聯絡綫矣。此項路徑，係在費拉的非亞與皮茲茲巴間，所開之直通路，但經營不便，且維持費用甚多，又不能與直通運輸之伊利河競爭，因是於本雪文鐵路完成後，遂放棄其大部分焉。

本雪文州於上述公共事業開始後二年，華盛頓一度為其總理之包脫馬克公司，曾經瓦幾尼亞州美麗蘭州之認可，繼續設立，於包脫馬克沿岸地方，建設柴薩皮克與奧哈約運河，此運河於一八五〇年達到康巴蘭，但以後未能延長。

上述之水路外，尚有多數水路之增設，至一八四〇年，紐約州及本雪文州各有一千英里之人工水路，其他較大者，沿大西洋岸有運河五六，就中最著名者，即一八二九年所完成之柴薩比地羅愛運河是也。又在西部諸州之住民，因伊利運河之開鑿，欲其並東部地方，得利用新路，故對於新路建設，非常感覺興趣，遂由一八三〇年至一八五〇年之間，在奧哈約州並印地阿納州，受聯邦政府發放極多之土地，建設奧哈約州與伊利湖相聯絡之三道運河。伊利湖岸，亦由密西干湖岸之詩家谷而開一達於伊利湖岸之拉薩運河。

一八四〇年以來，運河之建設，突見衰微，蓋自一八三七年之恐慌，各州財政困難，國內事業缺乏開發資金，不得已而一時中止。但鐵路乃於此時陡見發動，從來走水運之客貨，漸有被陸運蠶食之勢。雖然運河之使用，並不因此失其效用，不過現在亦只有大湖水大運河，能與鐵路競爭其客貨之運送而已。

初期鐵路，不過改良軌道，使耐受機車之運轉而已。其特長在於以機械索引替代獸力牽引之一點，其最初機車，規模甚小，而粗笨，但使用機車已為世界動力之大進步，其實人數從前並不知筋力以外，尚有他力之可用，其發達亦只限於狹小之範圍，今則因機械力應用之實現，遂已脫退從來踟躕之範圍，而進於發達無限階梯。

馬車軌道之建設，比較為簡易事業。一八〇一年以來，盛行於英國，大抵以運送鑛物為主要使用之目的。美國最初軌道為坤西軌道，於一八二六年，始設於馬薩球塞，此軌道敷設目的，在於運輸本卡喜爾紀念碑之石料，延長有三哩，

由坤西之石料場，送達於奈包塞河之碼頭，附近此石料場者，設有陡峻之斜坡三所，所有上下車輛，俱用汽箱運轉之，其他部分，仍然使用馬力。

美國軌道，最初為鐵道使用者，其軌條方面，係用鐵皮釘成桁架，在今日言之，可謂與用電車以前，所有市街馬車鐵路所使用者相彷彿云。

機車建造之成功，係一八二九年英人司蒂文生技師所發明之羅凱脫機車，其汽箱，雖在前五十年已有瓦特之發明，而機車能運用兩特長。且設此汽箱者，實屬司蒂文生之功。所謂二特長中，第一，按多數之烟筒，依傳熱作用，面積極廣，司氏雖非此種包拉（汽箱孔）之發明者，而供實用者，實以氏為嚆矢。第二特長，為排汽器，因此由西林丹所排出之蒸汽，於大寶及包拉之烟筒，可使通汽益見良好。故羅凱脫機車，應用此兩原理，司蒂文生乃得稱為機車之父焉。一八二九年十月利物浦曼哲司德間之鐵道，先將此機車試行運轉，一小時有二十九哩之速度，於是乃證明機械牽引之功能，今日已無人懷有疑義矣。

（未完）

德國國有鐵路客車之灑掃（利用壓搾空氣之新噴水法）

K. N. 景文

灑掃客車一節，吾人向未十分講求，旅客長時列坐車中，對於車室污穢，極端厭惡，每起急欲下車之感，甚至以凡多數人利用之交通機關，必為齷齪不潔之物，而視為慣例，然在德國國有鐵路，則平昔已注意灑掃法，努力求見於實行，並由其經驗逐漸改良，遂發明一利用壓搾空氣之新噴水法，現方於Hannover車站之修車工廠利用之，此法雖不能謂為絕後，然亦可謂空前矣。

欲說明此法，須先述普通掃車法以資比較，當客車運行之時，欲令其保持清潔，實以灑掃之迅速完整，為應時之急需，然求滿足此需要，必須征服一切困難，觀於連日運轉歸入收容線將行灑掃之車室，即可明瞭其狀況，此時車室內外，灰塵四布，箱板極其污穢，而廢紙烟頭等物，到處拋棄，甚至暖氣管上下亦狼籍不堪，此而與以清除，已屬不易，况

在此短時間，廁所又須消毒，以便列車再行運轉，且此預定之極少時間，有時因行車急進之關係而更須節省，加以天時氣候，風塵雨雪，侵及車箱內外者，尤其變幻莫測，常與吾人以意外之狼狽，然則掃車一事，乍觀之雖極其細微，細察之却極其煩雜，可知也已。

最淺近之掃車法，由車役手除車室內之埃屑，完全洒掃洗滌，再以消毒液洗淨廁所，其所用之器具及材料，爲笤帚、毛刷、拖布及桶，總計其不利之點，首則人役常受有毒塵埃之侵襲，次則浪費時間，材料及器具，且消費水量極多，甫一着手洗滌，而桶內之水立即變成灰煤色。若給水處遠隔，稍不留意檢查，則到處皆被其污染矣，若欲常用淨水洗滌，則每一車輛，因其污穢程度，常須費十桶至十五桶之水量，故二十車輛，須費二三百桶水量，在極短之掃除時間，欲供給此多量之水，則貯水何所，亦成問題。

行此掃車法，物質既多浪費，精神亦因而疲敝，欲求滿足迅速及完全之要求，莫莫乎其難之矣，德國於此，乃發明一新掃車法，卽利用壓搾空氣以噴水是也，其法由安設於地面上之導管，導出（空氣有時由連接於導管之列車導出之）空氣與水於槽內，其槽之構造，以一人操縱之可沿列車行走，槽由舊瓦斯桶劈剖半部而成，（製作費約 30 RM）每一大瓦斯桶，可作成各容一六〇立特（Litres）水之兩槽，槽內連接空氣管及水管，與必要之裝置部，並附有壓力表，水面表，活栓及放出瓣等，再空氣管及水管，各有約長二十米及徑大十五毫米之空間，各管之末端，有半吋叉形管作成枝狀，可隨意由 2 小扭口開閉之，枝頭之噴水管與排氣管，可同時捻開，適當調節水量，使充分送到隅角等處，當掃車時，爲應乎需要，使用 2 槽或多槽，一用以清掃廁所，其他用以清掃車室及外側，槽內之水，爲加里腓皂溶液，或混合 Abortol 以爲消毒之用，其有臭氣觸鼻者，則加以松葉之香氣以掩之，而供清掃廁所之用。

噴水之作用，由地面安設之空氣供給裝置，以 4.5 氣壓之壓力行之，由強力排氣管放出之水量，可洗淨坐位下之暖房器，廁所之門壁及地板，而廁所之踏板，及排泄物流道管內之餘穢，亦得一掃而清除之，於是向來車役最嫌惡之廁所

清除一事，不必再煩手爪爲之拂拭，而肥皂及 Abrol 溶液，浸入於門壁地板小裂縫中，實成廁所等處最耐久之消毒方法，且能消除惡臭，而掃車時濺出之污水，又因放出空氣之助力全行吹散，較之零星收拾者尤爲容易，况一度注滿桶水，即能清掃一列車之全部廁所，其便利較之普通掃車法，更不可同日而語矣。

惟在輻輳之郊外運輸，須每日行大清掃之列車編成站，尙須施以二三設備之計劃，第一須有必要之壓搾氣缸，爲塵埃裝置之設備，次則爲天候不良時之防泥計，須堅固軌條間之道路，洗滌掃車，須使以一人之力得以運轉，又在軌道上實行清掃，爲迅速排泄污水計，須使軌道有微小之傾斜。

此噴洗法，較之從來手掃法，其優點元不可指數，即對於手掃之缺陷，皆能有以補救之，其防止塵埃飛散，常以微量淨水，即可完全迅速洗淨，尤爲特色，又其主要利益，在使夫役所負清掃客車任務，一切均能從容完畢，由次列數事比較之，可一目瞭然矣。

據 *Table* 車站修車工場之規定，每一人在九時間內，須完成清掃三十車室，而廁所，窗戶，把手及外側，標記牌等亦包含在內，此乃以每車一輛有木製三車室而計算者，即每一人爲 3000 之比，即清掃車室不能超出十輛以上，其計算手掃一車之時間，則得次之結果。

a. 清掃.....	十二分
b. 洗淨.....	三十分
c. 掃除 2 廁所.....	五十二分
合計.....	九十四分

此內不含清掃外側時間，若一日以五二〇分爲執業時間，則每人一日，可清掃五·五輛，又用水量每輛須十五桶，約爲一五〇立特。

若用噴洗法，則成次之結果。

a. 清掃廁所.....	二十一分
b. 清掃車室.....	二十三分
合計.....	四十四分

即每人一日能清掃一二輛，於此可看出其能率之大差也，而水之使用量，每輛爲五桶，即不過五〇立特而已。又噴洗法較之手洗法，可節省拖布，毛刷，刷子，筲帚等80%，其合乎經濟尤不待言。要之，以噴洗法清掃客車，於迅速完整及衛生上，皆可謂毫無遺恨者矣。

運用提士機車之研究續

王兆耀

第三章——鐵路機車之性能與提士油機之適應

機車當具下列三種性能：Characteristics：——

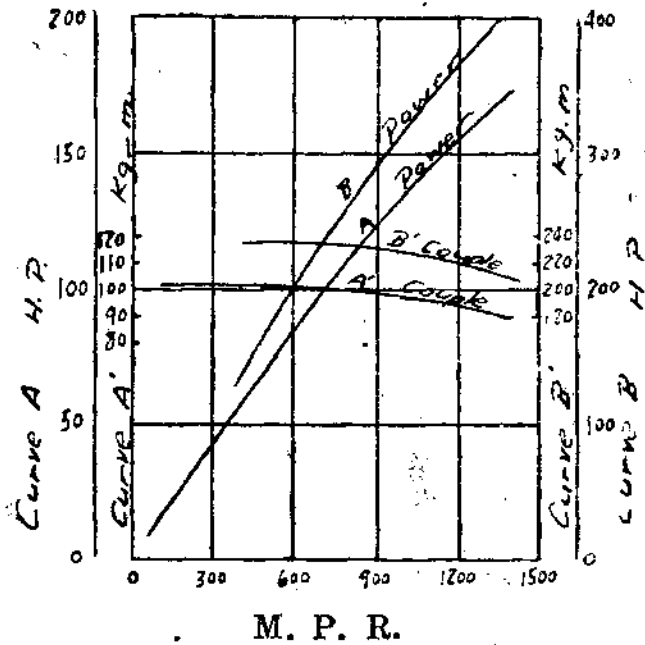
- (一)能於巨大「車鉤負荷情形」之下，拖動列車。
 - (二)能在開車後短時間內，將速度增高，至正常速度，即有高強之加速能力是也。
 - (三)能克服種種情形下之行車阻力 *Tractive Resistance* 使列車速度，始終如一。
- 提士油機當如何改進 使適合此三項需求，確爲一至有興趣之問題，茲分別論之：

(一)機車發動

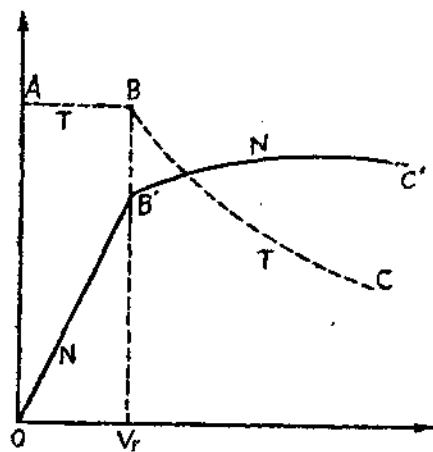
蒸汽機車能在開車之短時間內，將預儲於鍋爐之熱能，藉往復機制之作用，發揮高強之拖力，此乃汽力機力之優點非提士機車所能及也。該機當借用外力發動，汽缸內着火爆燃情況，必待其週轉速度，超過一臨界數後，始入佳境，可知爲適合機車發動需要，提士機必備有一項「發動機制」也。

(二) 加速能力

機車靜重當充分利用，藉得高強之加速能力，蒸汽機挾帶鍋爐，其靜重足資利用，似可適合此條件，惟機車型式各軸載重，為確保橋路安全起見，自有一定極限，鍋爐之生汽能力及機車馬力，隨之而有其最大限度。一達此點，轉動力 Turning Effort 將依速率之增大而低減，加速能力亦隨之下降，油機之性能則異是。其油氣吸入量若保持不變，轉動力將始終如一。在轉動力之變化一方面着想，此已足適合「有利加速」Optimum Acceleration 時之必要條件，其實，二式機車嚴格的比較，當出諸同馬力之二台，在高速時，二者發生同大之曳引力，速度低減，蒸汽機車之拖力趨大，而直接傳動式之提士機車則長保如初。故在時刻變化之負荷情形下，此種提士機車之「瞬間轉動力」及「加速能力」比較的為缺乏，其補救方法，厥為其動力曲線(圖三)之改進，或合式傳動機制之引用也。



第三圖
A, A' 為氣注式
提士機曲綫
B, B' 乃注油式
提士機曲綫



第四圖

(三) 等速行車

提士油機與蒸汽機動力曲線之形式，大不相同。

參閱第四圖，汽機自靜止開動，曳引力自零點增至摩擦力能容許之最高限度 W ，速度增至 V ，其時鍋爐生汽能力已臻頂點，適足供給汽缸需要，此過程可示以 $A B$ 曲線，其動力曲線為 O, B ，至 B' 後，動力可視作不變， $B C$ 示其意，而曳引力則依 $B C$ 段曲線下降，此段曲線之公式為

$$F = \frac{STON}{V}$$

內 n 為有效馬力數， v 為速度（每小時基羅米突數），以引擎週轉數作水平坐標。（圖三）提士油機之動力曲線，近似一直線，下端近於零點，該時引擎週轉速度適足使汽缸着火，可稱為着火週轉速度，兩相比較可知二式機械間，實有顯著的不同也。

依據多年之經驗，蒸汽機車之動力曲線甚屬切合鐵路需要，提士油機，必須加以相當之改良，其法靡他，一曰間接傳動機制之採用，次為提士油機動力曲線之變更（以機車速度為橫坐標之曲線），數十年來，油機製造廠家所焦思苦慮者，悉不出此中心問題，依其解決方法，可別下列三大類：

- (一) 間接傳動機制——依其煤質之不同，可分為電氣的機械的液體的及氣壓的四者。
- (二) 直接傳動機制——現時僅見二式。

(甲) 提士油機附設濃氣器 Supercharger 使汽缸內之平均壓力為同速度情形下蒸汽機汽缸內平均壓力之一定分數。

(乙) 師迪式 Still System——輔用汽力，以補救油機之缺點，此制既見實用，而公認為改進提士機動力曲線之最簡捷方法。

(三) 混合制——車備正副二機，一用直接傳動機制，他用間接的，因時因地。

「第四章」各式傳動機制之比較

(一)電氣傳動式——此法立意，並不為新穎，乃將鐵道部分的電化耳。先用提士機發電，將此電流，供給一具至數具馬達，其間動能由熱化電復化為機械能，經兩次變相，所需機件，總價必然的較為昂貴，若善為設計，全機運行，必甚順利而易於管理，經電氣巧妙的控制，發動機與車軸間之傳動比數 Ratio of Transmission，能有繼續而細微之變化，以適應不同情形下之加速需要。

電氣傳動式另一優點，即其整個提士原動機，可藉彈簧之屬，附着於車架，行車時震盪損其效率可高至百分之八十五。

此式機器之缺點凡二，價格昂貴，恆為同馬力數蒸汽機車之二倍，一也。機件笨重，一千匹馬力該式車之傳動機制，每馬力需五七，七九磅，舉此可例其餘，亦其一端耳。

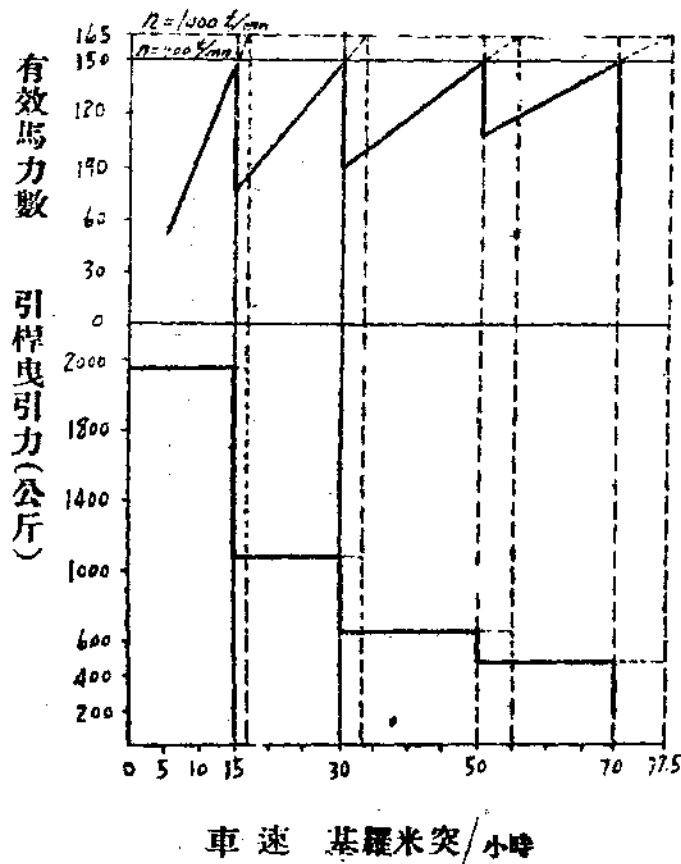
機械傳動式，小型機車，適合此制，以其間包含機制上之困難，不得圓滿解決，如目下俄國鐵道連用之 *TOPO* 式正線機車，亦用機械傳動，可云僅見。該車為德國孟阿恩公司與 *Esslinger* 火車廠合速者，其詳細說明，請參閱 *Genie*

Civil Eng. 1926

機械傳動制無他，汽車傳動齒輪之擴大耳。其間實有不少困難也。油機開動後，引擎迴轉速度，頗不為小必也利用嚙合機制 *Clutch* 嚙合行車輪制，推動全部靜止之鉅量物體，此項嚙合機制，當容許相當程度之滑行使引擎將以不能承取此瞬間負荷而殺停，傳動軸接合處，亦有斷裂之虞，至為危險。此某程度之滑行使引擎與機軸間之傳動係數，逐漸變大，由空轉遞進至全負荷，*N. Load to Full Load*，開車時既如此，在變換速度齒輪及下坡時，亦需要特式嚙合機制，以便利用全部動量，兼可免除損蝕，此項任務重大而運用敏活機制之計畫，將隨馬力之強大而增其困難，此特不言可喻，在上述俄式提士機車中，乃為磁力吸合的疊片式，運用雖屬順利，惟需用一直流電源，愈增機件之繁

複耳。

Malme鐵路所用克虜伯廠製之一台，則用水力噴合器，萊布茲廠之氣壓噴合器 (Lipetz Made) 及法廠 Fieux "Conjuncteur-Disjoncteur" 之噴合器以純粹機械的方法，適合油機需要，洵屬可貴。傳動齒輪箱容納多數鉅大齒輪，型式必



有效馬力數 引桿曳引力(公斤)

車速 基羅米突/小時

— 正常曲綫
 - - - 濃氣後曲綫

機械傳動式
 提士機車之
 曲綫

第五圖

不為小，因之而有製造上之困難。普通機車，備有三種速度齒輪（高速中速低速），外加倒車用齒輪，始足敷用，且以傳力奇偉，各輪寬度亦須相當，始無斷裂之虞，是以在汽車上佔地位甚小之齒輪箱，在提士機車上竟覺難以位置。

此外機械傳動機僅有三或四種之速度變化，在某一速度時，僅在一種場合，該機之動力得全部利用，故原動機動力，因機械上之限制，多所浪費，而開車機匠當審察坡度緩急，擇用齒輪，收善用動力之功，此又涉及個人技術問題，未若運用電氣的或氣壓的傳動機制時能自動調節，適應軌路情形之佳妙也。

齒輪箱之效率不甚高超，惟其機件較簡，靜重較小，買價較低，尙屬可取耳。

流媒傳動式——試用此式之結果，尙未見十分令人滿意，旋力之平均，工作之可靠，乃爲斯式顯著之優點，馬達與車軸之週轉比數，在某數種出品中，可有連續的變化，頗爲可貴，雖然，斯制亦有其缺點也。

(1) 傳動機制未能十分嚴密，所用作煤質之滑油，有滲漏之弊，溫度愈高，黏性愈減，流失愈多。

(2) 是制內容滑油週流，吸收摩擦而生之熱，另由一特製之油冷卻器冷卻之，此冷卻器爲是制所獨有，另需一筆購買費，同時機內一部分之有效動能由此消失，故其效率頗低也。

(3) 傳動煤液之惰性作用。

(4) 低效率 當在百分之六十或七十，有低至百分之四十五。

流媒傳動制現時有 Jeanney, Lentz, Roser, Schumacher Huwiler 及最新式之 Variable Speed Gear Co. 各家出品。

氣壓傳動式——是式機制之基本概念，在擴大提士引擎內壓氣機之作用，吸收全部動能，引入汽缸，衝動鞴 Piston 運轉全車，其立意可云師古，以在一九〇八與一九一〇年，德俄二國已有此種氣壓傳動式提士機車之設計也。

意國工程師名 Zarlatti，曾一度倡議，利用提士機內廢氣之強熱與高壓，混和蒸汽，爲工作氣體。

至於 Cristiani 式，係用定量之蒸汽，流行於密合之機制內，傳達動力，其法，先用提士機牽動之壓氣機，提高其氣壓，更由廢氣加熱，引入汽缸，運轉機器，洩氣入一低壓之容器，利用氣流冷卻，是成一週期 Cycle 蒸汽機車上之鍋爐，此式代以提士機壓氣機，所不同者是制所用蒸汽，係流行於密合機之制內，有如造水機器內之鈺氣耳。奧國 Krauss 氏已本是意，造成一台四百五十匹馬力之機車。

德國國有鐵路之一千匹馬力，係孟阿恩 M. A. N. 與 Esslingen 機車工廠合造者，亦用氣壓傳動機制，其總熱力效率

可達百分之二十五云。

(二)直接傳動式

(甲)直接傳動制附用濃氣裝置——一九一一年，普魯士鐵路第一台提士機車，即採用此制，該機爲二衝程式，開車時引用高壓空氣，運轉全機，待車速增至每小時十杆，方由提士機，承取其負荷，以此時拐軸之迴轉速度，能使汽缸內油氣從容着火也。

提士油機之動力曲線，藉濃氣作用，有改善之可能，即在最大速度時，濃氣作用能自行停止，使其動力與蒸汽機車同樣，在低速中速度時，濃氣程度至高，爲防止汽缸內壓力過大危險起見，其體積壓縮比例當有隨意更變之可能，開車時，一具或某數具汽缸，注入高壓空氣：將引擎迴轉速度增至能燃着油氣後始已。可知在是式機車內，當另備一副機，以運轉濃氣裝置，清氣吸筒，Scavenging Pump 及壓氣開車之用，其馬力數常爲正機之半，總未能充分利用，一方面又增大機車之靜重與價值殊不足取也。

(乙)直接傳動而輔用汽力，此可認爲至富趣味之型式，以是式傳動方法，可同時適合內燃機與蒸汽機之用也。

此機以參用蒸汽，開車及上峻坡道時，得其助力，同時兼收內燃，機在平坦坡道情形下之優點，兼二者之長，避二式機件之缺陷，可謂十分理想化矣。一九一九年，Esslinger 機車廠發明所謂 Mayer 式者內燃機與蒸汽缸並列，各取水平位置，爲是制之草創型式，近年「師迪公司」Still System 之油汽兼用制，則更見精妙，機車上設一對至數對之汽缸，聯軸前行用汽 Double Acting 藉油氣爆脹，使之後縮，油機外方水套連通鍋爐，所洩廢氣，亦經行過之。聚各部消散之熱以蒸汽生汽行車，以濟油機之窮，開車時另燃油料，蒸發水汽，用以發動全機，待迴轉速度高至相當程度，方開動提士部分，全機至此，始入正規狀態。

經一度試車之結果，知其平均有效壓力能有一倍至七倍之變化，速度變化比數爲十二倍至一倍。

(三)直接傳動制或間接傳動制之兼用

此制之主旨，乃在善用副機，使其任務，不限於發動機器一節，而藉間接傳動機制，輔佐正機，驅動機車，此固不失為一種較進步的計畫，其主要缺點，乃在最大速度時全部提士機之動力，高於具有同樣曳引小之蒸汽機車，即謂在此場合，一部分動力，以廢阻條件之限制，不得發揮全機靜重造價，仍屬過大。

濃氣直接傳動式引擎與非濃氣間接傳動式引擎之並用——濃氣直接傳動式引擎之缺陷，有其補救之道也。蓋提士機加用濃氣裝置，將着火速率增至最大限度，動力隨之而增，此機制之可貴者即以此。然以需用副機，殊不經濟，今乃擴大此非濃氣式副機之任務，藉間接傳動機制，輔助行車，且使二機在最大速度時之總馬力，與同樣曳引力之蒸汽機車相當，免動能虛耗之弊，動力曲線則藉濃氣作用而改正。又以直接傳動機制銜接正機與輪軸，收高效率之功，副機動力，復能充分利用，故全部機車效率，仍不失為高大，全機靜重，尚不過鉅。

第五章 「結論」

一切運用蒸汽機車或有軌汽車之鐵路，若改用提士機車，可靠而有利業務之維持，殆為必然可能之事。

概括言之，使用提士機車，其利厥在燃料維護修繕費用及薪工支出之減省也。在於機廠煤場水站之減免也。在於原動機之能充分使用也。雖其買價每倍謬蒸汽機車，然在經濟上仍較蒸汽機車為可取，車場，站內調度車隊，及短程支線行車，諸項業務，尤足顯示該機之優異。與鐵道電氣化較，提士汽車之運用，仍屬有利，以其能獨立運用，弗若電氣機車附屬於電力總站，一旦電流中斷，全部停頓也。其次，提士機車可逐漸增購，所需資本，亦遠不及鐵道電氣化之鉅。

如在沙漠缺乏良好水源地帶，運用提士機車殆為惟一可用之法。

為適合機車之基本需要起見，提士機車機制，當有適宜之改進，間接傳動機制之計畫與構造，頗為完善，運用亦尚屬便捷，一般批評，悉病其價值昂貴，靜重鉅大，效率低小，三者，至於直接傳動機制，現為多數機械工程師目光所集注，思於此中求完美解決之道，至今已見多種方式，見諸實用，其中以「濃氣」一法，成績特佳也。（本文完）

中興煤礦公司廣告

本公司在山東嶧縣棗莊地方開辦煤礦所有產煉各種煤焦歷經中外著名礦師化驗灰輕礦少餒長性堅極合輪船鐵路工廠一切機器鍋爐之用是以津浦京滬滬杭甬隴海各大鐵路及沿站地方常年購運同聲贊許他若山東境內暨運河長江一帶各工廠亦均紛紛訂購如荷賜顧請就近向下列各處接洽辦理無不歡迎

津浦北段分銷 (共十二處)
 臨城 滕縣 鄒縣 兗州 曲阜
 濟甯 泰安 濟南 禹城 平原
 德州 桑園 濟州 滄州 蘇州
 天津南段分銷 (共五處)
 韓莊 徐州 宿遷 蚌埠 浦口
 京滬路線分銷 (共五處)
 上海 鎮江 無錫 常州 蘇州
 隴海路線分銷 (共三處)
 運河 新浦 大浦
 台棗路線分銷 (共三處)
 嶧縣 泥溝 台莊
 運河一帶分銷 (共三處)
 清江 馬頭 宿遷

總公司 上海江西路二百十二號四樓

電報掛號 一五四二

電話號碼 一八九三九

電話號碼 一八三六三

電話號碼 一七二五七

電報掛號 五二八一

總礦 山東嶧縣棗莊

(營業處)
 (運務處)
 (出納課)
 (會計課)
 (總務處)

天津中國實業銀行廣告

本行營業辦理各種存款各項放款國內匯兌設有堅固保險庫內裝德國著名保管鐵箱專供顧客租用定價從廉另在舊俄界設立貨棧代客買賣並經政府特准發行鈔票準備十足如荷賜顧無任歡迎

天津總行 英租界領事道

電話三三九八〇

天津分行 經理室 電話三三三四四

營業室 電話三〇四九六

三〇四九七

三一九七九

貨棧 電話四〇三二三

四〇四七〇

南京印刷有限公司

南京成賢街六六號 電話一三七七六號

營業要目

書籍報章 獎券禮券

簿記表冊 錢票股票

花邊花圖 銅版鋅版

兼售機器 中西銅模

各種紙張 學校用品

取價低廉 定期不誤

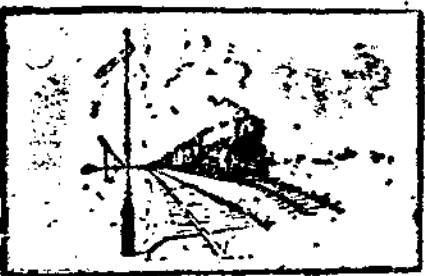
蘭根系之土壓論

十九世紀之中葉，彈性力學正研究進步，其時薛夫來氏 (Sheffler, 1851-1857) 創造土堆內假定許多平面之學說，使與彈性力學相吻合，蘭根氏 (1856-1857) 遂用以深加研究，假定以上分子為許多平面所包圍，而研究其平衡條件，遂獨成一家言，與柯魯姆學說相表裏，厥後來威氏 (Lévy, 1867-1870) 及康雪特氏 (Considere 1870) 更加以擴充，高爾曼 (Culmann 1866) 衛老爾 (Weyrauch, 1881) 伏義海味 (Forchheimer 1882) 及帽兒氏 (Mohr, 1905) 復演為圖式，蘭根氏之學說，遂為工界所採用，惟蘭根氏與柯魯姆氏其假定雖均屬於粉體力學，而置土之粘力於不顧，但蘭氏之公式應用上比之柯魯姆氏為狹隘，其最明顯者，例如

- (I) 假定土質為不因壓力而收縮，為無粘着力，且分子為均等之粉體。
- (II) 假定土之體積因土質分子相互間之摩擦力，而保其平衡。
- (III) 假定高地面為無限大之平面，如地面上另加有載重時，其載重必須為均等載重滿佈于高地面之平面上。
- (IV) 土內部之壓力，由于土堆之自身重量而發生，其作用於牆壁上之土壓力與高地面之平面同方向。

以上之假定，(I) 條與柯魯姆氏相同，(II) 條則性質與彈性力學相同，其(III)條(IV)條則為事實上所不易辨到而(IV)條遇特別之高地面尤有不合理之遺憾（其說明在(20)條）然引用彈性力學以求彈性體之內部壓力，在學理上易于了解，不可不為算定土壓之簡捷方法焉。

研



究

第一節 彈性力學定義之說明

蘭根氏之土壓論既以彈性力學為基礎，為讀者便利起見，不得不將本論所引用之原理，擇要敘述之如下。

(1) 內部應力與平面應力——今有物體于此，在任意一平面將此物體切成兩部分時，如有應力作明於此物體之切面上者，稱之為內部應力，凡作用於某物體中之任意一平面上者，謂之平面應力，例如第十七圖有平面A于此，其作用於

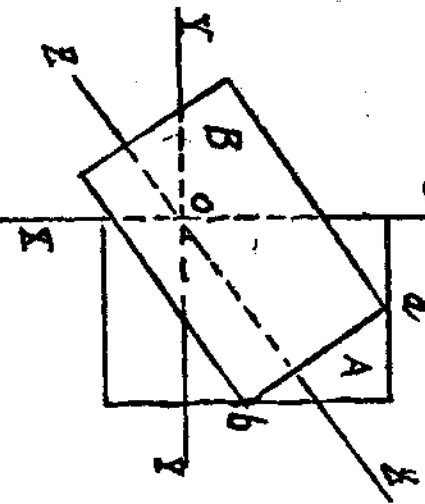
第十七圖



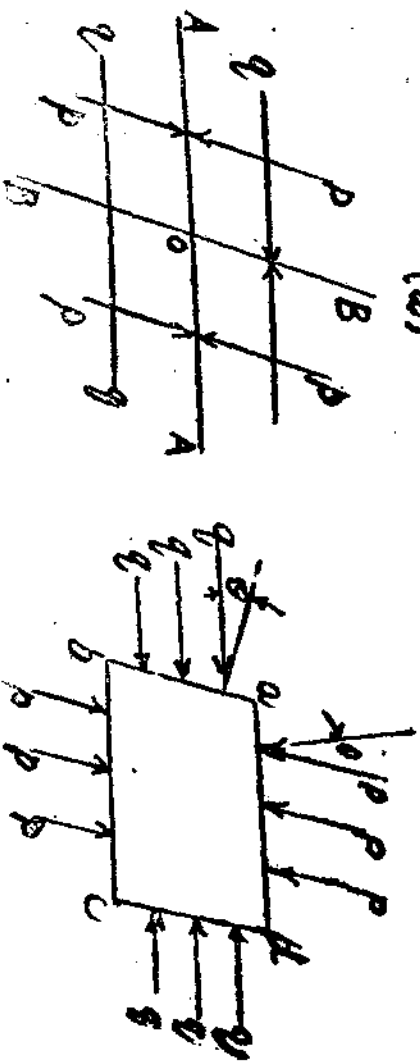
此A平面上有D. q 兩力，即平面應力普通有外力或應力作用於某物體時，常用互為直角之三軸XY, YY, ZZ, 表明其方向，某圖如假想其為平行於ZZ軸之平面，則此平面在X, Y, 軸平面上得一直線代表之，例如第十八圖有平面B與Z軸平行，與XY面即A面成直角，在A平面上可用ab直線表明之，故作用於B平面上之應力，亦可能成為作用於XY面上之應力焉。

(2) 共軛應力 (Conjugate Stress) —— 如第十九圖 a 表明物體內平衡之情形，物體內(固體)假定有一點O，設想含

第十八圖



第十九圖

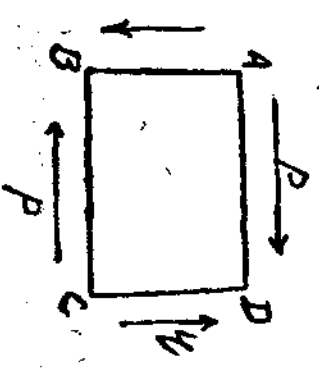


有O點者，為A及B兩平面，其作用於平面A上之應力P與他平面平行時，則作用於B平面之應力q，其方向亦不可不與A

平面相平行，如是之兩應力 P 及 q 作用於平面 A, B 時稱此 $P \cdot q$ 為其共軛應力，茲假定第十九圖 a 之 O 點為極微小之平行四邊形，其各邊各平均平行於 A, B 平面，如擴大 O 點便成第十九圖 b ，則 ad, bc 平行於 A 平面， ab, cd 平行於 B 平面，今平行 B 平面之應力 P 作用於 ad, bc 平面，此 P 力之方向在兩平面上為互相反對，故 P 應力系對於 O 點能自保其平衡，其次假定作用於 ab, cd 平面之應力為 q 對於 O 點，其方向亦應互相反對而得保其平衡，由此推之，即應力 P 如平行於平面 B ，則作用於 A 平面之應力 q ，亦不可不平行 A 平面。此種應力即共軛應力也，作用於 A 平面之應力 P 與垂直於 A 平面之直線成傾斜角 θ ，則依上述假定其作用於 B 平面之應力 q 與 B 平面之垂線所成之角，亦不得不等於 θ ，其 P 及 q 兩應力，不問其為拉力或壓力而皆有同樣之結果

主要應力 (Principal Stress) —— 上述之共軛應力如兩平面 A 及 B 互為成直角之際，則其應力 P 及 q 當改稱之為主要應力

剪應力 (Tangential Stress) —— 如第二十圖有極微小四邊形，在固體中有接觸應力即剪應力 P 及 q 作用於 AB, CD ，及 AD, BC ，諸平面上之際而此極小四邊形 $ABCD$ 如能保持其平衡狀態，則作用 AD, BC 兩平面上之單位剪應力 p 必相等而其方向不能不相反，其作用於 $ABDG$ 平面上之單位剪應力 q 亦必有同樣之關係，茲試以力率法證 P 及 q 之關係，先取四面體任意一點 B 為偶力中心，則 A



D 邊上全剪應力為 pAD ， B 點之偶力將為 $pAD \cdot AB$ ，方向為右旋，如再取 q 單位剪應力，則偶力為 $q \cdot AB \cdot AD$ ，其方向為左旋，因此二偶力不可不相等即

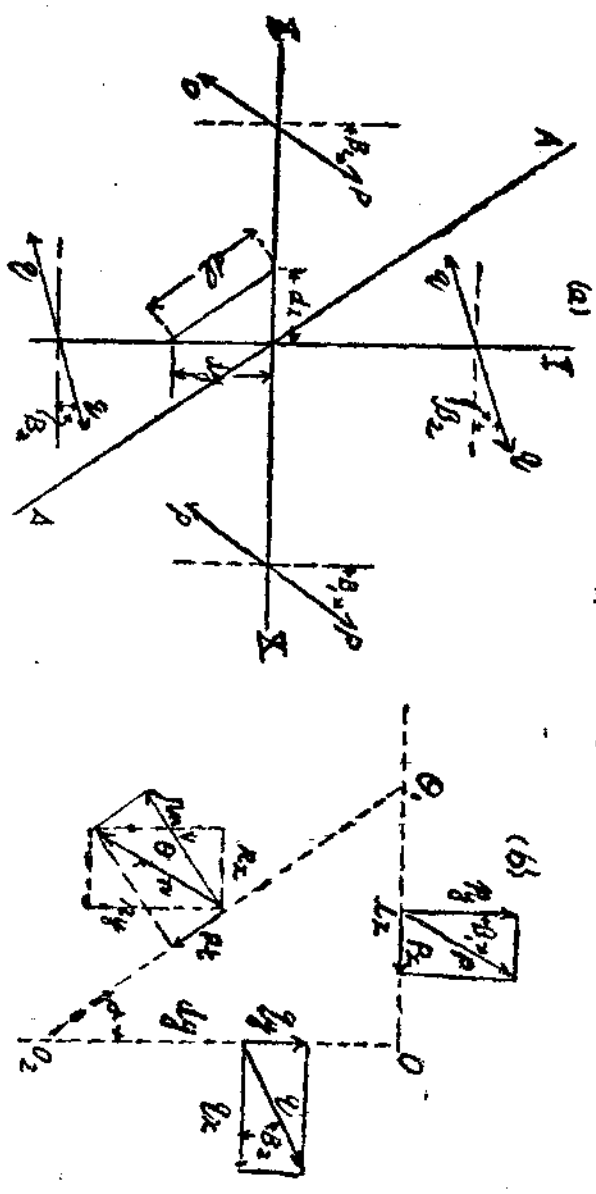
$$p \cdot AD \cdot AB = q \cdot AB \cdot AD \quad \therefore p = q \dots\dots\dots (32)$$

由此證明而知剪應力對於固體內任意一點(假定為微小四邊形)其 p 與 q 之值常相等。

第二節 變形圓形內之平衡條件

(3) 關於物體內一點 O ，其所含 XOX 及 YOY 互成直角之平面上，既知其作用於兩平面之單位應力 p 及 q 及其應力傾斜角 B_1 與 B_2 之際，如假定另有含 O 點之第三平面 AOA 與 YOY 平面成 α 角，試求出其作用於第三平面之單位應力與應力傾斜角，例如第二十一圖 XOX 及 YOY 代表物體內互為直角之兩個平面，其作用於此兩平面上之應力，假定為 q 與 p 。

第二十一圖



又假定 AOA 為物體中第三個平面，今繪三角形 $O1O2$ ，其斜邊 $d1$ 平行於 AOA 平面，先就此極微小之三角形斜邊 $d1$ 之單位應力及其傾斜角設法求出，則可當作 AOA 平面上之單位應力及傾斜角亦無差異，如二十一圖 b ，其作用於 OX 及 OY 平面上之單位應力為 p 及 q ，如各分解之為垂直分力及切面分力，則有下之關係

$$\left. \begin{aligned} p_y &= p \cos B_1 & q_y &= q \cos B_2 \\ p_x &= p \sin B_1 & q_x &= q \sin B_2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (33)$$

其次則假定其作用於斜邊 d1 上之單位應力及傾斜角為 r 及 θ，其 r 單位應力如分解之成為 X'OX' 及 Y'OY 兩直角平面上之垂直分力及切面分力，今將 O1'02 三角形放大之如二十一圖 b 在 O1'02 全面上 x 方面之應力為 r_xO1'02，其 002 面之 x 方向全應力為 q_x002，其 001 面上之全應力為 p_x001，則下式 r_xO1'02 = q_x002 + p_x001，此式兩邊以 O1'02 除之，並以同樣方法求 r_y 則得下之公式，即

$$\left. \begin{aligned} r_x &= q_x \cos \alpha + p_x \sin \alpha \\ r_y &= q_y \cos \alpha + p_y \sin \alpha \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (34)$$

再將 d1 斜邊上之 r 分解之成為垂直分力 r_n 及切面分力 r_t 則

$$\left. \begin{aligned} r_n &= r \cos \theta = r_x \cos \alpha - r_y \sin \alpha = q_x \cos^2 \alpha + p_y \sin^2 \alpha + 2q_y \sin \alpha \cos \alpha \\ r_t &= r \sin \theta = r_x \sin \alpha + r_y \cos \alpha = (p_y - q_x) \sin \alpha \cos \alpha + q_y (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = (p_y - q_x) \frac{\sin 2\alpha}{2} + q_y \cos 2\alpha \end{aligned} \right\} (35)$$

再求 r 之值及其傾斜角 θ 為

$$r = \sqrt{r_n^2 + r_t^2} \quad \sin \theta = \frac{r_t}{r} \dots\dots\dots (36)$$

如第三面 AOA 平面為 r 之主面 (即與 r 成直角) 則(35)式之 r_t = 0，由其式之後半部變化之即為

$$\tan 2\alpha = \frac{2q_y}{q_x - p_y} \dots\dots\dots (37)$$

在此時機，則可就 α 角而求出第三面主面位置，照(37)式而知主面為 α 及 $\frac{1}{2}\pi + \alpha$ 之兩角度，即可推知主面有兩個，且此兩主面必互相垂直

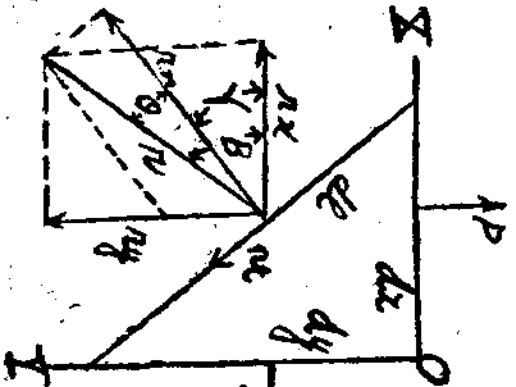
(4) 應力橢圓 (Ellipse of Stress) —— 當作用於二主面之主應力 p 及 q 為既知試求與 OY 成 α 角之第三平面上所用之應力 r 及傾角 θ]

此條與前條同一原理，先假定物體內有極微三角形 OXY，其 OX 及 OY 代表為主面，其主面之主力 (即與主面垂直) 為 p 及

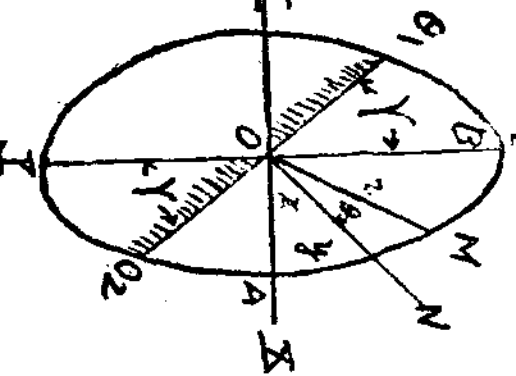
Q 其第三平面假定為應力 r 所作用，將 r 應力分解為垂直分力 r_n 及切面分力 r_t，又由應力 r 分解 r_x 及 r_y 使與兩主力平行。則因此時為主面主力與上條稍異，(並無 D_x 及 q_x) 故照 (34) 式而成

$$r_x = q \cos r, \quad r_y = p \sin r, \quad \text{及 } r = \sqrt{q^2 \cos^2 r + p^2 \sin^2 r} \dots\dots\dots (38)$$

第二十三圖



第二十四圖



又由 (35) 式原理而得

$$\left. \begin{aligned} \tan \theta &= \frac{r_t}{r_n} = \frac{(p-q) \sin r \cos r}{q \cos^2 r + p \sin^2 r} \\ r_n &= r \cos \theta = q \cos^2 r + p \sin^2 r \\ r_t &= r \sin \theta = (p-q) \sin r \cos r \end{aligned} \right\} (39)$$

今照第二十三圖使

$$\left. \begin{aligned} q &= OA = a \quad r_x = x \\ p &= OB = b \quad r_y = y \end{aligned} \right\} \text{而得}$$

$$\left. \begin{aligned} x &= a \cos r, \text{ 故 } \frac{x}{a} = \cos r \\ y &= b \sin r, \text{ 故 } \frac{y}{b} = \sin r \end{aligned} \right\}$$

用橢圓式代表之即得 $\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \dots\dots\dots (40)$

此項橢圓稱之為應力橢圓，在應力橢圓上即以主應力 a 及 b 為橢圓之長短軸，可用上式代表之，此式中可求出與 y 軸成 r 傾角之第三平面，而且求得平行于 ox 及 oy 兩軸之分力 r_x 及 r_y，由此而表明該平面之應力 r 及傾角 theta 即

$$r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$

$$\sin \theta = \frac{(p-q) \sin r \cos r}{q^2 \cos^2 r + p^2 \sin^2 r} = \frac{p-q}{q^2 \sec^2 r + p^2 \sec^2 r} \dots \dots \dots (41)$$

此(41)式即第三平面上之應力大小及其方向之關係式也

(5) 既知主應力 p 及 q 試求含有最大傾斜角 θ_{max} 之第三平面並求出該平面上之單位應力 r 如上第二十二圖，將作用于第三平面 dl 上之應力傾斜角 θ 使成最大值，其方法即將(41)式之分母，令成極小，便能使 θ 最大，故取(41)式之分母微分之便成爲零，即得下之條件，

$$-q^2 \sec^2 r + p^2 \sec^2 r \tan^2 r = 0 \quad \therefore \tan^2 r = \pm \frac{q}{p} \dots \dots \dots (42)$$

在(42)式如爲共同符號時，(兩者均爲應拉力或均爲應壓力)則成爲

$$\tan^2 r = \frac{q}{p} \dots \dots \dots (43)$$

故從(43)式由 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$ 之原理而得

$$\sec^2 r = \frac{p+q}{q} \quad \therefore \sec^2 r = \frac{p+q}{p} \dots \dots \dots (44)$$

取(44)式之值代入于(41)式中則 θ 即成爲 θ_{max} 故可寫爲

$$\sin \theta_{max} = \frac{p-q}{q(p+q) + p(p+q)} = \frac{p-q}{(p+q)^2} = \frac{p-q}{p+q} \dots \dots \dots (45)$$

取(45)式行代數除法，則得

$$\frac{p-q}{p+q} = 1 - 2 \frac{q}{p+q} = 1 - 2 \sin^2 \gamma = \cos^2 \gamma = \sin \left(\frac{\pi}{2} - 2\gamma \right) \quad \therefore \sin \theta_{max} = \sin \left(\frac{\pi}{2} - 2\gamma \right)$$

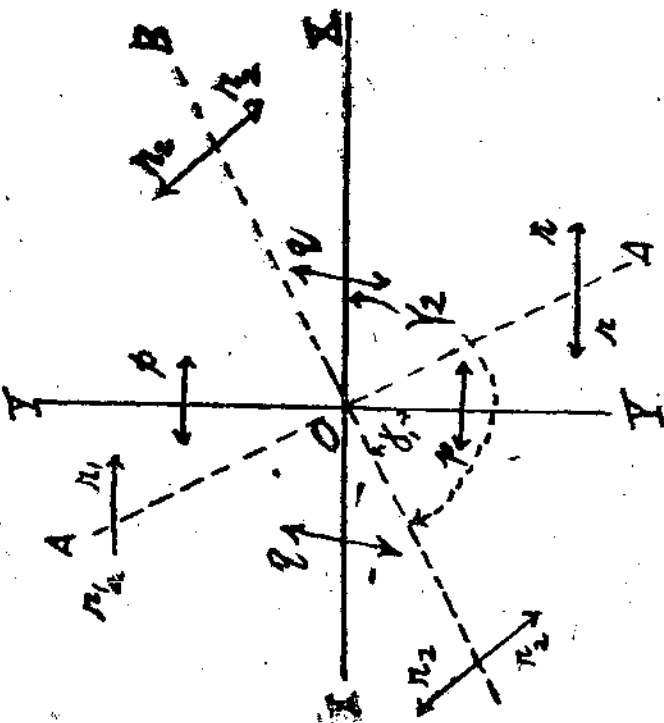
$$\gamma = \frac{\pi}{4} - \frac{\theta_{max}}{2} \quad \text{或} \quad \frac{3}{4} \pi + \frac{\theta_{max}}{2} \dots \dots \dots (46)$$

又將(44)式代入于(34)式中則得結果為

$$r = \sqrt{p \cdot q} \dots\dots\dots (47)$$

(6) 假定有含O點之任意兩平面。既知其作用此平面上之單位應力 (r1r2) 並其傾斜角(θ1θ2) 試求出主應力(p,q)及其與主面所成之傾斜角γ1與γ2。例如第二十四圖以AA及BB為任意之兩平面以XX,及YY為主要平面。則從(38)

第二十四圖



及(39)兩式而寫出其關係。即

$$\left. \begin{aligned} r_1^2 &= q^2 \cos^2 \gamma_1 + p^2 \sin^2 \gamma_1 \\ r_1 \cos \theta_1 &= q \cos^2 \gamma_1 + p \sin^2 \gamma_1 \\ r_2 &= q^2 \cos^2 \gamma_2 + p^2 \sin^2 \gamma_2 \\ r_2 \cos \theta_2 &= q \cos^2 \gamma_2 + p \sin^2 \gamma_2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (48)$$

由(48)式變化之得下列關係。即

$$\left. \begin{aligned} r_1^2 - r_2^2 &= q^2 (\cos^2 \gamma_1 - \cos^2 \gamma_2) + p^2 (\sin^2 \gamma_1 - \sin^2 \gamma_2) \\ &= (p^2 - q^2) (\sin^2 \gamma_1 - \sin^2 \gamma_2) \\ r_1 \cos \theta_1 - r_2 \cos \theta_2 &= q (\cos^2 \gamma_1 - \cos^2 \gamma_2) + p (\sin^2 \gamma_1 - \sin^2 \gamma_2) \\ &= (p - q) (\sin^2 \gamma_1 - \sin^2 \gamma_2) \end{aligned} \right\} (49)$$

$$\left. \begin{aligned} r_1^2 + r_2^2 &= q^2 (\cos^2 \gamma_1 + \cos^2 \gamma_2) + p^2 (\sin^2 \gamma_1 + \sin^2 \gamma_2) = 2q^2 + (p^2 - q^2) (\sin^2 B_1 + \sin^2 B_2) \\ r_1 \cos \theta_1 + r_2 \cos \theta_2 &= q (\cos^2 \gamma_1 + \cos^2 \gamma_2) + p (\sin^2 \gamma_1 + \sin^2 \gamma_2) = 2q + (p - q) (\sin^2 B_1 + \sin^2 B_2) \end{aligned} \right\} (50)$$

又從(48)式則

$$\frac{r_1^2 - r_2^2}{2r_1 \cos \theta_1 - r_2 \cos \theta_2} = p + q \dots\dots\dots (51)$$

又從(49)式將 $(r_1 \cos \theta_1 + r_2 \cos \theta_2) (p + q) - (r_1^2 + r_2^2) = 2pq \dots\dots\dots (52)$

從(51)及(52)兩式得

$$\left. \begin{aligned} \frac{p+q}{2} &= \frac{r_1^2 - r_2^2}{2(r_1 \cos \theta_1 - r_2 \cos \theta_2)} \\ \frac{p-q}{2} &= \frac{1}{\left(\frac{p+q}{2}\right) - \frac{1}{2}(r_1 \cos \theta_1 + r_2 \cos \theta_2)(p+q) + \frac{1}{2}(r_1^2 + r_2^2)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (53)$$

用普通代數學將(53)兩式整理之，當然易于求出 p 及 q 之值，又取(48)式之 $r \cos \theta$ 式以二乘之並變其符號為負，再以 p+q 加方程式之兩邊即成下形

$$\begin{aligned} p+q - 2r_1 \cos \theta_1 &= p(1 - 2\sin^2 \theta_1) + q(1 - 2\cos^2 \theta_1) = (p-q) \cos^2 \theta_1 \\ p+q - 2r_2 \cos \theta_2 &= p(1 - 2\sin^2 \theta_2) + q(1 - 2\cos^2 \theta_2) = (p-q) \cos^2 \theta_2 \end{aligned}$$

整理之即得

$$\left. \begin{aligned} \cos^2 \theta_1 &= \frac{p+q - 2r_1 \cos \theta_1}{p-q} \\ \cos^2 \theta_2 &= \frac{p+q - 2r_2 \cos \theta_2}{p-q} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (54)$$

由(54)式當然可以將 θ_1 及 θ_2 求出也，

(7)如遇特別之機會，其所與之單位應力 $r_1 r_2$ 為共軛之時， $\theta_1 = \theta_2 = \theta$ ，則(53)(54)兩式可簡單成下形即

$$\left. \begin{aligned} \frac{p+q}{2} &= \frac{r_1 + r_2}{2 \cos \theta}, \quad \frac{p-q}{2} = \frac{(r_1 + r_2)^2 - r_1 r_2}{2 \cos \theta} \\ \cos^2 \theta_1 &= \frac{p+q - 2r_1 \cos \theta}{p-q}, \quad \cos^2 \theta_2 = \frac{p+q - 2r_2 \cos \theta}{p-q} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (55)$$

(8) 假定各方向之應力皆為同符號，其第三平面之最大傾斜角 θ_{\max} 為已知數，試求含有共同角 θ 之其應力之比
 例——命已知之最大傾斜角為 θ_{\max} 命其應力 $r_1 r_2$ 之共同傾斜角為 θ ，則取(45)式自乘之為 $\sin^2 \theta_{\max} = \left(\frac{p+q}{p+q}\right)^2$ ，

代入(55)式則成 $\sin^2 \theta_{\max} = 1 - \frac{4r_1 r_2 \cos^2 \theta}{(r_1 + r_2)^2}$ 故 $\frac{(r_1 + r_2)^2}{4r_1 r_2} = \frac{\cos^2 \theta}{1 - \sin^2 \theta_{\max}} = \frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta_{\max}}$

$\therefore (r_1 + r_2)^2 \cos^2 \theta_{\max} = 4r_1 r_2 \cos^2 \theta$

$\cos^2 \theta_{\max} r_1^2 + 2(\cos^2 \theta_{\max} - 2\cos^2 \theta) r_1 r_2 + \cos^2 \theta_{\max} r_2^2 = 0$

$\cos^2 \theta_{\max} \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 + 2(\cos^2 \theta_{\max} - 2\cos^2 \theta) \left(\frac{r_1}{r_2}\right) + \cos^2 \theta_{\max} = 0$ 將此式解釋之則

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{-(\cos^2 \theta_{\max} - 2\cos^2 \theta) \pm \sqrt{(\cos^2 \theta_{\max} - 2\cos^2 \theta)^2 - \cos^4 \theta_{\max}}}{\cos^2 \theta_{\max}}$$

此式如 $r_1 < r_2$ ，則分母當取負號，故應寫為

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{-(\cos^2 \theta_{\max} - 2\cos^2 \theta) - 2\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta_{\max}} \quad \sqrt{\cos^2 \theta_{\max} - \cos^2 \theta}$$

將上式分子整理之便成二項式平方形，其分母則用 $\cos^2 \theta$ 加之而後減之則

$$\begin{aligned} \frac{r_1}{r_2} &= \frac{\cos^2 \theta - 2\cos^2 \theta \sqrt{\cos^2 \theta_{\max} - \cos^2 \theta} + (\cos^2 \theta_{\max} - \cos^2 \theta)}{\cos^2 \theta_{\max} - (\cos^2 \theta_{\max} - \cos^2 \theta)} \\ &= \frac{\cos^2 \theta - 2\cos^2 \theta \sqrt{\cos^2 \theta_{\max} - \cos^2 \theta} + \cos^2 \theta_{\max}}{2\cos^2 \theta} \\ &= \frac{(\cos^2 \theta - \cos^2 \theta_{\max}) (\cos^2 \theta + \cos^2 \theta_{\max})}{2\cos^2 \theta} \\ &= \frac{\cos^2 \theta - \sqrt{\cos^2 \theta_{\max} - \cos^2 \theta}}{\cos^2 \theta + \sqrt{\cos^2 \theta_{\max} - \cos^2 \theta}} \dots\dots\dots (56) \end{aligned}$$

如 $r_1 > r_2$ 則
$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{\cos \Theta + \sqrt{\cos^2 \Theta - \cos^2 \Theta_{\max}}}{\cos \Theta - \sqrt{\cos^2 \Theta - \cos^2 \Theta_{\max}}} \dots \dots \dots (57)$$

(56) 及 (57) 兩式即所求其觀應力強度之比例也惟 Θ 之變化尙可分解之即

I. $\Theta = 0$ 之際且 $r_1 > r_2$ 則
$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{1 - \sin \Theta_{\max}}{1 + \sin \Theta_{\max}} \dots \dots \dots (58)$$

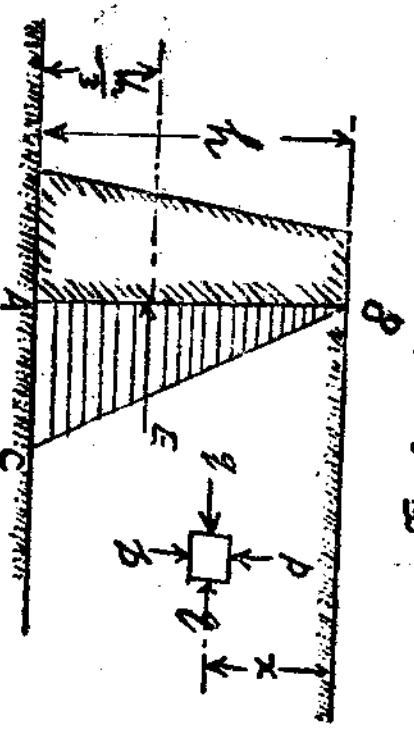
如 $r_1 > r_2$ 則
$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{1 + \sin \Theta_{\max}}{1 - \sin \Theta_{\max}} \dots \dots \dots (59)$$

II. $\Theta = \Theta_{\max}$ 則
$$\frac{r_1}{r_2} = 1 \dots \dots \dots (60)$$

以上彈性力學其爲蘭根氏土壓論所引用者，其原理大概已包括於上列各條，以下即可援引 $r_1 r_2$ 之比，而易于解釋土壓之學說矣

第三節 引用彈性力學而解釋土壓力之作用

第二十五節



(9) 牆壁背牆成垂直形，其高地面成水平，試求土壓力及其作用點——從高地面水平線起向下計算至 x 深處而求其土壓力，此土壓力之方向，因本系之假定，當然爲水平，此時土堆內一點，設想其垂直及水平兩應力 P 與 q 又土之內部最大摩擦角爲 θ 則應力(58)式對照之爲 $q = P \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}$ ，然 $P = wx$ ，而 w 爲土之單位容積之重量，故亦可改寫爲 $q = wx \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta} \dots \dots \dots (61)$

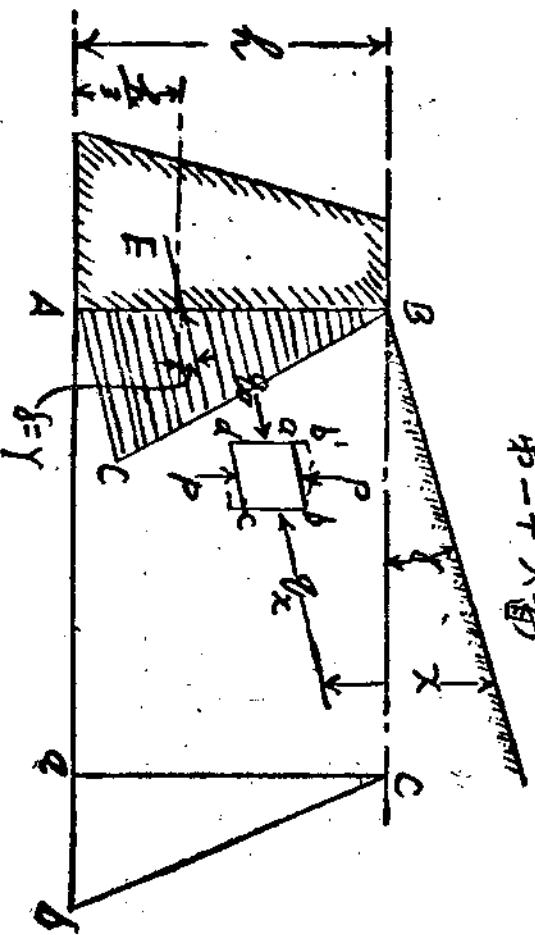
由(51)式觀之， q 之值即係高地面向下至 x 處之單位土壓力，且為直線式，顯然 q 之值比例於 x 之深，如擁壁之高為 h ，則 h 深處之單位土壓為三角形之底，而 h 間之土壓力分布狀態，可以三角形 $\triangle ABC$ 代表之，其 h 間之土壓總力當然係用三角形之面積乘土壓之單位壓力，此時命土壓力總和為 E

$$E = \frac{h}{2} \times q = \frac{1}{2} wh^2 \frac{1 - \sin^2 \theta}{1 + \sin \theta} \quad \text{或} \quad E = \frac{1}{2} wh^2 \tan^2 (45 - \frac{\theta}{2}) \dots\dots\dots (52)$$

至於作用點，因土壓力之分布狀態為三角形 $\triangle ABC$ ，則作用點當然通過重心點，茲命 A 為擁壁之底脚，則作用從 A 向上必在 AB 直線之 $\frac{1}{3}$ 處也

(10)擁壁之背牆成垂直形，其高地面與水平綫成 r 之角度，試求其土壓與其作用點。茲就第二十六圖從高地面起向下至 x 深處，而計算其上壓，因土壓方向依假定必須平行高地面綫，則設想土堆內之一點放大之為 $\square abcd$ 之平行微小

第二十六圖



之單位土壓力依 $D = wx \cos \gamma$ 關係

四邊形，此四邊形，其一方平行於擁壁之背綫，其他方則與高地面相平行，此時 ab 上之壓力，因其為垂直方向 bb_1 為單位寬則其單位壓力

$$D = \frac{wx}{a_0} = \frac{wx}{1} = wx \cos r \quad \text{又因} \square abcd \text{ 微小平行四邊形上之} D \text{ 及} q \text{ 兩力為平衡條件上着想依(2)條必為共軛}$$

應力故對照(50)式如 $D < q$, $\frac{q}{D} = \frac{\cos^2 \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \theta}}{\cos^2 \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \theta}}$

，式中之 θ 為土質中之摩擦最大角度，故此時 x 深處

$$q_x = w_x \cos \gamma \frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}} \dots \dots \dots (63)$$

從地面下 h 深處其單位土壓，命之為 qh，則

$$qh = wh \cos \gamma \frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}$$

上式亦為直線式，qx 之值，比例 h 之深，其土壓分布形狀與(9)條相同，仍為△ABC 式△abc 之三角形，則照(9)條說明，其 h 深之土壓力總和為 E，則

$$E = \frac{1}{2} wh^2 \cos \gamma \frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}} \dots \dots \dots (64)$$

取(64)式中之 $\frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}} = K_a$ ，則

$$E = \frac{1}{2} wh^2 K_a \dots \dots \dots (65)$$

(65) 式之 Ka 可預先計算成表，遇計算土壓時，可照表列常數，立時可得土壓之值，如高地面之傾斜角適與土之摩擦角 β 相等，則 γ = β，其公式更為簡單，即

$$E = \frac{1}{2} wh^2 \cos^2 \beta \dots \dots \dots (66)$$

第一表 蘭根氏公式中所含 $\frac{1}{2}Ka$ 之值

土之天然角 θ	高地面對於水平綫之坡度 (tan)								$\gamma = 9$
	1:1	1:1 $\frac{1}{2}$	1:2	1:2 $\frac{1}{2}$	1:3	1:3 $\frac{1}{2}$	1:4	水平	
	(Y) 之值								
15°	0.066	0.050	0.042	0.040	0.040	0.038	0.036	0.036	0.250
20°	0.093	0.068	0.059	0.055	0.054	0.053	0.053	0.053	0.287
25°	0.146	0.093	0.081	0.075	0.071	0.070	0.069	0.066	0.322
30°	0.293	0.129	0.116	0.099	0.095	0.093	0.091	0.090	0.354
35°	0.183	0.142	0.129	0.122	0.119	0.116	0.109	0.109	0.383
40°	0.270	0.191	0.168	0.157	0.150	0.147	0.135	0.135	0.410
45°	0.300	0.219	0.200	0.189	0.184	0.167	0.167	0.167	0.433
50°	0.365	0.258	0.241	0.230	0.203	0.203	0.203	0.203	0.453
55°	0.458	0.315	0.293	0.293	0.246	0.246	0.246	0.246	0.470
60°	0.483	0.290	0.290	0.290	0.246	0.246	0.246	0.246	0.483

(11) 上條之擁壁背牆與水平綫成 θ 之傾斜，試求其土壓力及其作用點——如第二十七圖擁壁背綫 AB 與水平綫成 θ 之角度，此時 $\theta \leq 90^\circ$ ，其第一步求土壓之方法即從 A 點向上立一垂直線使與高地面相交於 B1 點，命 $AB1 = H$ 先就 $AB1$ 垂

直面求其土壓力為E1，則依上條(65)式當為

$$E1 = Ka w \frac{H^2}{2} \dots\dots\dots (67)$$

又如圖命ABB1 三角形之土重為G，則E1 與G之合力作用於擁壁背斜綫AB上，方為真正AP綫上之土壓力，茲命此真正之土壓力為E，則

$$E = \sqrt{(G + E1 \sin \gamma)^2 + (E1 \cos \gamma)^2} \dots\dots\dots (68)$$

照圖 $H = h + B1B' = h + \overline{BB'} \tan \gamma = h + h \cot \Theta \tan \gamma$ ，

$$\therefore H = h (H \cot \Theta \tan \gamma) = h \frac{\sin(\Theta + \gamma)}{\sin \Theta \cos \gamma}$$

茲命此 $\frac{\sin(\Theta + \gamma)}{\sin \Theta \cos \gamma} = k1$ ，則 $H = k1 h$ ，以此H代入(67)式中，則

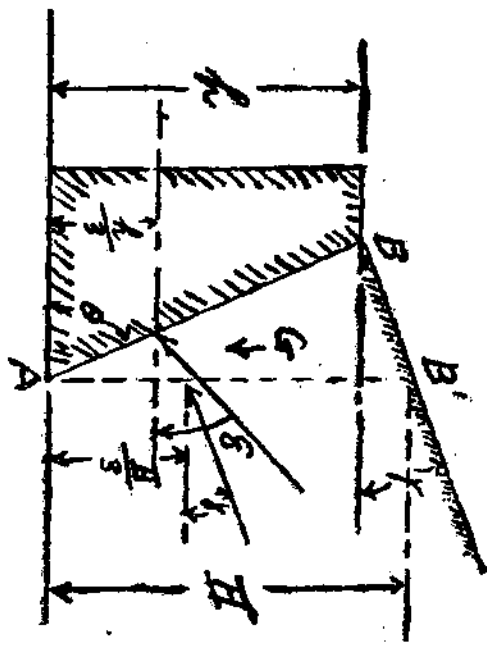
$$E1 = Ka k1^2 w \frac{h^2}{2} \dots\dots\dots (69)$$

$$\text{又因 } G = \frac{\overline{BB'} A R1}{2} w = \frac{h \cdot c \cot \Theta \cdot k1 h}{2} = k1 c \cot \Theta w \frac{h^2}{2} \dots\dots\dots (70)$$

故(68)式內之一部分利用(69)及(70)兩式 $G + E1 \sin \gamma = k1 c \cot \Theta w \frac{h^2}{2} + Ka k1^2 w \frac{h^2}{2} \sin \gamma = k1 w \frac{h^2}{2} (\cot \Theta + Ka k1 \sin \gamma)$

又(68)式中之一部分代入(69)式則 $E1 \cos \gamma = Ka k1^2 w \frac{h^2}{2} \cos \gamma$ ，故取此式及上式代入於(68)式中，則

$$E = k1 w \frac{h^2}{2} \frac{1}{\sin \Theta} \sqrt{(\cos^2 \Theta + 2Ka k1 \sin \gamma \cos \Theta \sin \gamma + Ka^2 k1^2 \sin^2 \Theta \sin^2 \gamma + Ka^2 k1^2 \sin^2 \Theta \cos^2 \gamma)}$$



$$= k^1 w \frac{h^2}{2} \frac{1}{\sin \theta} \left[(\cos^2 \theta + 2K_a k^1 \sin \theta \cos \theta \sin \gamma + K_a k^1 \sin^2 \theta) \dots \dots \dots (71) \right]$$

茲命E之力與水平綫所成之角為δ, 則

$$\tan \delta = \frac{G + E \sin \gamma}{E \cos \gamma} = \frac{G}{E \cos \gamma} + \tan \gamma = \frac{\cot \gamma}{K_a k^1 \cos \gamma} \dots \dots \dots (72)$$

然因 $K_a = \cos \gamma \frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}$ $k^1 = \frac{\sin(\theta + \gamma)}{s \cdot n \cdot \theta \cdot \cos \gamma}$ 取而代入於(71)式中, 則

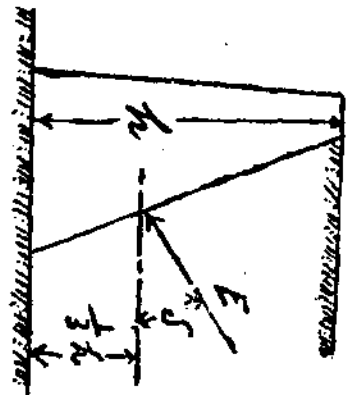
$$E = \frac{1}{2} w l^2 \left[\frac{\sin(\theta + \gamma)}{\sin^2 \theta \cos \gamma} \left\{ \cos^2 \theta + 2 \sin \gamma \sin(\theta + \gamma) \cos \theta \frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}} + \sin^2(\theta + \gamma) \left(\frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}} \right)^2 \right\} \right]$$

上式之 [] 中之數命之為K, 則(71)式亦成爲下形, 即

$$E = K w h^2 \dots \dots \dots (73)$$

又將 K_a 及 k^1 之值代入於(72)式亦成複雜形式, 即

第二十八圖



$$\tan \delta = \tan \gamma + \frac{\cos \theta}{\sin(\theta + \gamma) \cos \gamma} \frac{\cos \gamma - \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}}{\cos \gamma + \sqrt{\cos^2 \gamma - \cos^2 \beta}} \dots \dots \dots (74)$$

此時F之作用點依幾何原理仍在 $\frac{1}{3}$ AB 亦即 $\frac{1}{3}$ h 之點也, 但如此計算頗爲費事。如於(67)式求出 E^1 之後, 即計算上三角形 $\triangle ABB$ 之重量而繪出G力垂直之作用點, 用圖式力學方法求 E^1 與G之合成力及重心, 則此種問題立時可以解決, 而可無上述各式之煩瑣也如高地而無傾斜, 而爲水平時如二十八圖, $\gamma=0$, 則

$$E = \frac{1}{2} wh^2 \sqrt{\cot^2 \theta + \left(\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta} \right)^2} \dots\dots\dots (75)$$

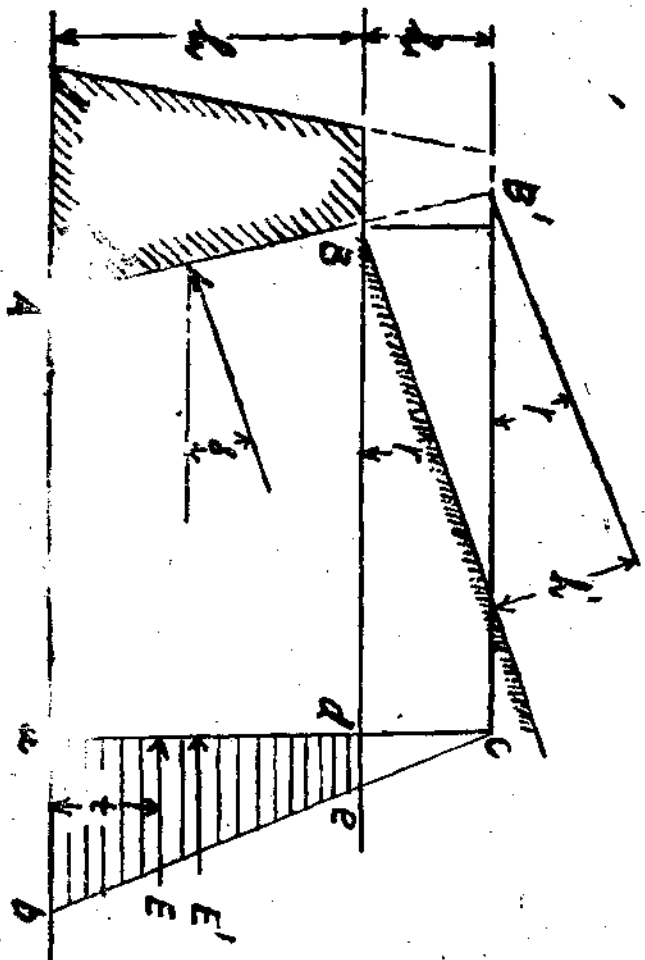
$$\tan \theta = \frac{\cot \theta}{\left(\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta} \right)} \dots\dots\dots (76)$$

(12) 高地而傾斜，其上有均等載重，試求其土壓及作用點

茲先命 $D =$ 單位面積上之均等載重 (Kg/m^2) ; $w =$ 單位容積土質之重量 (Kg/m^3)

此時將載重換養，使成爲土質之高，如圖命換養成土質高度爲 h_1 則 $h_1 = \frac{D}{w}$ ，此時照圖須假想 AB_1 爲擁壁背牆之高，

第二十九通



其土壓力之爲 E_1 ，則依 (78) 式

$$E_1 = \frac{1}{2} Kw(h+h_1)^2$$

又假想其作用於 B_1B 背綫上之土壓力爲 E'' ，則

$E'' = \frac{1}{2} Kwh_1^2$ 故看圖即可知其作于 AB 背牆上之

真正土壓力爲 E ，則

$$E = E_1 - E''$$

$$= \frac{1}{2} Kw \left[(h+h_1)^2 - h_1^2 \right]$$

$$= \frac{1}{2} Kwh(h+2h_1) \dots\dots\dots (77)$$

(77) 式之 K 卽是 (73) 式所說明之 K 處不贅述。

以圖表土壓力分布之情狀如第二十九圖之右邊，其

土壓力 E_1 以三角形 abc 表出之其土壓力 E'' 以三角

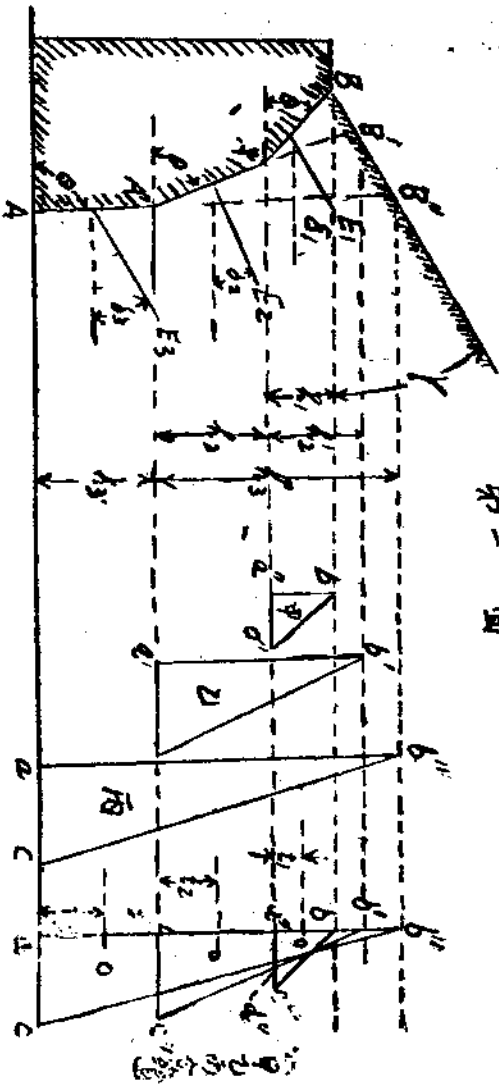
形 $\triangle dec$ 表出之，其作用于牆背綫 AB 之土壓力 $E = E_1 - E''$ ，其分布情形為梯形 $\square abcd$ ，以影綫標出，則其土壓力之作用點，當然在梯形之重心，此時由壁底綫向上計算其作用點為 t 則

$$t = \frac{h}{3} \left(1 + \frac{h_1}{h+2h_1} \right) \dots\dots\dots (78)$$

至于土壓力之方向，即其力與水平綫所成之角度，可由 (74) 式之 $\tan \theta$ 面計算 θ 之角度也。

(13) 擁壁之背牆有許多折角時，試求其土壓力及其作用點——如第三十度擁壁背綫有折角之際，其背綫為 AA_1A_2B

第三十圖



之形，其壁綫與水平綫所成之角為 $\theta_1 \theta_2 \theta_3$ ，各角均比直角為小，先取最上一段 A_1B ，而求其方向及作用點，均可用 (11) 條方法求出之命為 E_1 ，此時 E_1 可用三角形 $\triangle a_1a_2a_3$ 表出之，其次再求使用于 $A_2A_1A_2$ 面上之土壓力 E_2 ，其法先將 A_1A_2 向上引長，使與地面相交於 B_1 點，而求作用 FA_1B_1 壁背之土壓力 (12) 條方法，先求 A_1B_1 上壓力 F_1 及

A_2B_1 面上之土壓力 E_2'' ，于是而得 $F_2 = E_2' - E_2''$ ，由此而得求出 A_1A_2 面上之土壓力，其分布圖即為 $\square a_1a_2a_3c$ 之梯形，此時命 $a_1a_2 = h_2^2$ ， $a_2'b_1 = h_1^2$ ，從 a_1 點為準向上而求梯形之重心 t_2 則 $t_2 = \frac{h_2^2}{3} \left(1 + \frac{h_1^2}{h_2+2h_1} \right)$ ，其水平角度為 θ ，照 (74)

式，而為
$$\tan \theta = \tan \gamma + \frac{\cos \rho_1}{\cos \gamma + \sqrt{\frac{\cos^2 \gamma - \cos^2 \rho_1}{\cos^2 \gamma - \cos^2 \rho_2}}}$$

至於AA'面上之土壓力E₃之求法，可類上述求E₂之手續解決之，如是不求出E₁ E₂ E₃各力後，則作用於壁背之總壓力，必為E₁ E₂ E₃之合力，不難用圖式力學，或求重心方法求出之矣。

第四節 蘭根氏土壓之圖式計算

(14)上之(4)條已經說明主應力p·q已知，而求第三平面之r及θ，如(38)及(39)式，此處再引伸之得兩條即

(I) (38)(39)式之p=q=k之際，其力為同符號，則

$$(38) \text{ 式 } r = \sqrt{p^2 \sin^2 \gamma + q^2 \cos^2 \gamma} = k$$

$$\tan \theta = \frac{(p-q) \sin \gamma \cos \gamma}{q \cos^2 \gamma + p \sin^2 \gamma} = 0$$

此時第三平面所受之單位應力，其值與作用於主要平面之主要應力相同，其方向且垂直於第三平面

(II) 主要應力，其值相同而符號相反即p=-q=k之際則

$$(38) \text{ 式 } r = \sqrt{p^2 \sin^2 \gamma + q^2 \cos^2 \gamma} = k \dots \dots \dots (79)$$

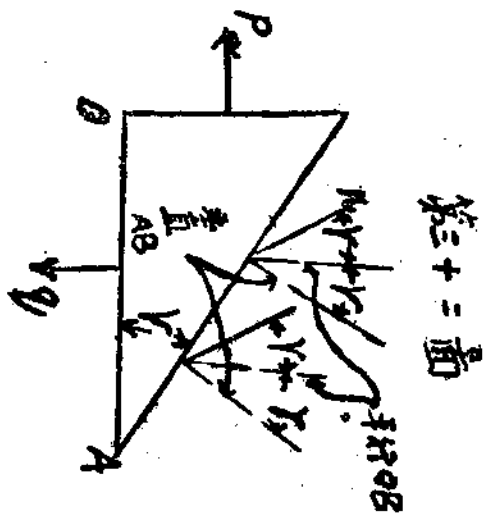
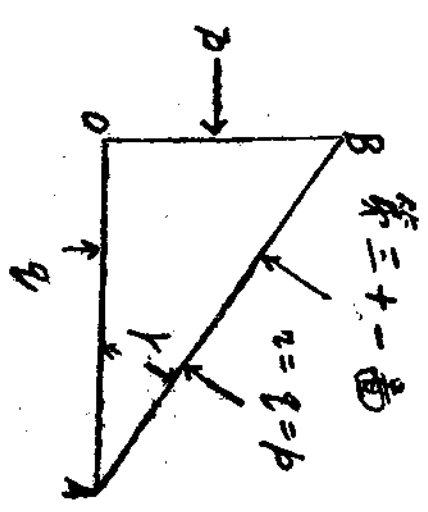
$$(39) \text{ 式 } r_n = q \cos^2 \gamma - q \sin^2 \gamma$$

$$r_t = (-q - q) \sin \gamma \cos \gamma = -2q \sin \gamma \cos \gamma$$

$$\tan \theta = \frac{r_t}{r_n} = \frac{-2q \sin \gamma \cos \gamma}{q(\cos^2 \gamma - \sin^2 \gamma)} = -\tan 2\gamma$$

$$\therefore \theta = 2\gamma \dots \dots \dots (80)$$

此時可知主要平面OA上之主應力第三平面AB之應力r其值相等，其r力與AB垂



直所成之角適為平行于OB之直綫所等分，

(15) 應用(14, I)條，r 垂直于第三平面，AB，及應用(14, II)條，其主力同值而符號不同時，其r 作用於第三面 AB 上之傾角適為平行OB之直綫所等分之兩條件而繪出圖式，命主要應力為q 及p，且 $q > p$ 時假定其同為壓力，則用加減法換寫之 $p = \frac{q+p}{2} + \frac{q-p}{2}$ ； $q = \frac{q+p}{2} - \frac{q-p}{2}$ ，如此一雙主應力p 及q 仍可借p q 之字而分為兩部分以表明其值之大小，即當計算第三平面應力之際，可利用主要應力之兩部分分周改為兩次圖繪，然後合成之，其方法即主要應力之第一部分為 $(\frac{p+q}{2})$ 其符號相同與(14, I)條所述相合，其第三部分t: $(\frac{p-q}{2})$ ，其符號相反，可援(14, II)條處置之；如第三

十三圖先繪AB平面，在AB面上作垂直綫ON，取第一部分 $(\frac{p+q}{2})$ 之單位應力用縮尺，移於ON 上得ON，從M 點作MS 使與OB 平行，此時再作 \widehat{SMR} 角使與 \widehat{NMS} 角相等，求出MR 綫，於是又取應力之第二部分t: $(\frac{p-q}{2})$ 之值，即作用於

第三十三章

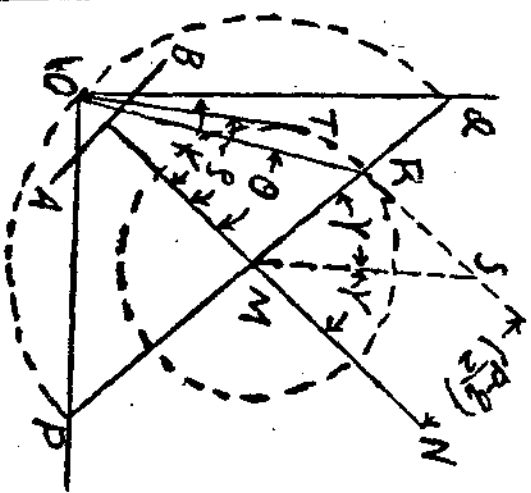
第三平面AB 上者，用縮尺取MR 得R 點，將R 點與O 點相結得OR 綫，則OR 之值即所求作用於AB 面上之單位應力r 也，又另有定R 之力法，得M 點後，即以M 為中心，以MO 為半徑，畫半圓，其與OA, OB 延長相交於P, Q 兩點取P, Q 兩點連結之，則P, M, Q 三點在一一直綫上此時

$$r = \widehat{MOQ} = \widehat{QOM} = \widehat{QMS} = \widehat{SMN}$$

由此所得之P, Q 綫即所求表明第三平面AB 上所作用之主要應力第二部分所發生應力之方向也。

$$\overline{PR} = PM + MR = \frac{p+q}{2} + \frac{p-q}{2} = p$$

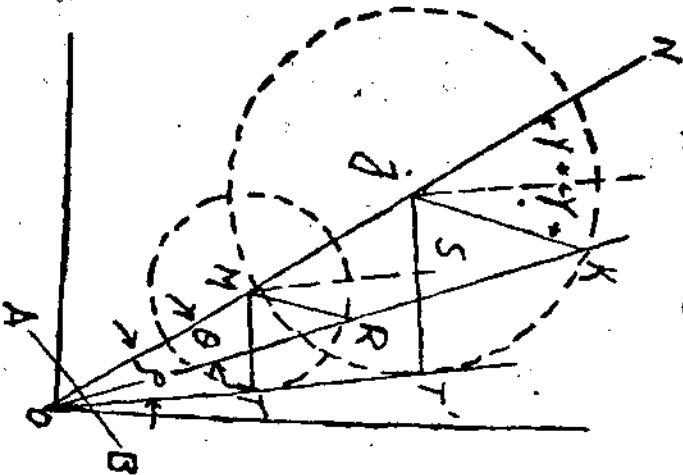
$$\overline{QN} = MQ - MR = \frac{p+q}{2} - \frac{p-q}{2} = q$$



$\hat{MOR} = \theta =$ 所求第三平面上應力之傾斜角

如欲求出含有最大傾斜角時之應力，只須使 \hat{MOR} 角成爲最大，即可得出 OR 之值如第三十三圖，第三平面 AB 之位置無論其如何，其三角形 $\triangle OMR$ 之 OM 邊常代表 $(\frac{P+q}{2})$ 之值，又 MR 邊常用以代表 $\frac{1}{2}(\frac{P-q}{2})$ 之值，故其長爲一定，茲以 M 爲中心，以 MR 爲半徑，畫一圓，又從 O 點畫切於此圓之切線 OT ，得 T 點，此時 OT 之傾斜角爲最大，其角之值命爲 θ ，則從 $\sin \theta = \frac{P-q}{P+q}$ ， $1 - \sin \theta = \frac{2q}{P+q}$ ； $1 + \sin \theta = \frac{2p}{P+q}$ ；得 $\frac{q}{p} = \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}$ 之關係，對於作用於 AB 平面，應力傾斜角最大時，其一對主要應力之比，亦成一定，於此可矣。

第三十四圖

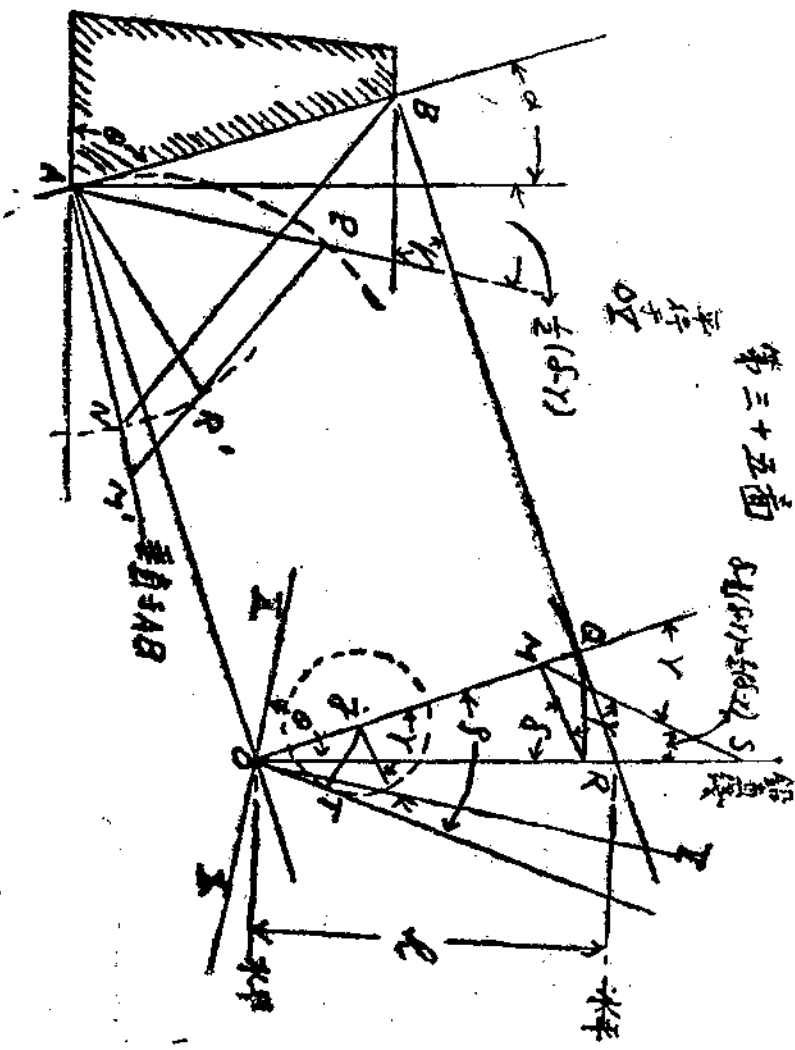


(16) 在變形物體內，有含某一點 O 之某平面，其作用於平面之單位應力及其力之最大傾斜角爲已知數時，試用圖解法而求出同符號之主要應力，茲如圖以 AB 爲物體內含有 O 點之一平面，其作用於平面之應壓單位力爲 $RO = r$ ，其與此平面直垂綫所成之角爲 θ ，其 r 與 θ ，雖均視 AB 平面之位置而定，然因限於 θ 最大時超過 θ 之條件，則對主要應力及主要平面，均可以圖式決定，惟主要應力仍限於同符號，今以求出主要應力 p 及 q 爲目的，且均爲應壓力，先作主要平面 OA 及 OB ，依假定 $p > q$ 而求 AB 第三平面上之單位應力 r ，在垂直於 AB 平面之直綫 ON 上取 $OM = (\frac{p+q}{2})$ 將 \widehat{NMR} 角依 p 之方向，而使之二等分如上條所述，再取 $\widehat{MR} = (\frac{p-q}{2})$ ，而定出 R 點，再照(15)條而作 $RO = r$ ，此時假定 $RO = r$ 爲已知，反用之以求 p 及 q ，即 $\frac{p+q}{2}$ 及 $\frac{p-q}{2}$ ，其方法即求 RO 之分力 MO 及 RM 之長便可，換言之，在垂直於 AB 平面上垂綫 ON 上決定 M 之位置即可以 M 點爲所求之點，求出後，乃先結 MR 以 M 爲中心， MR 爲半徑，而畫圓，再

從O點而引切線於圓上，得T點，其OT與ON所成之傾斜角，因其為最大，故不可不等於 φ 。然 φ 為既知之角故OT之方向，可離先引繪，故從M點向OT作垂直於OT之垂線為MT，其MT之長不可不等於MR，為求出滿足上列條件之M點，其方法先在ON點，任意取一點j，從j引垂直OT上之垂線為jT¹，以jT¹為半徑畫圓，使與OR線相交于K，結jk從R點引平行于jk之直線使與ON線相交于M，于是遂得出M點，其關係 $\frac{MT}{jT^1} = \frac{OM}{Oj} = \frac{MR}{jK}$ ；因jk = jT¹，故MT = MR，故知M即為所求之點，其次引MS線而二等分NMR角，此MS即與主要應力P方向相平行，故引OB線平行于MS，又因其為主要平面，故引OA垂直于OB，則OA及OB即為所求之主要平面，此時 $d = OM + MR$ ， $q = OM - MR$

(17) 求出土壓力及其方向之圖式解法

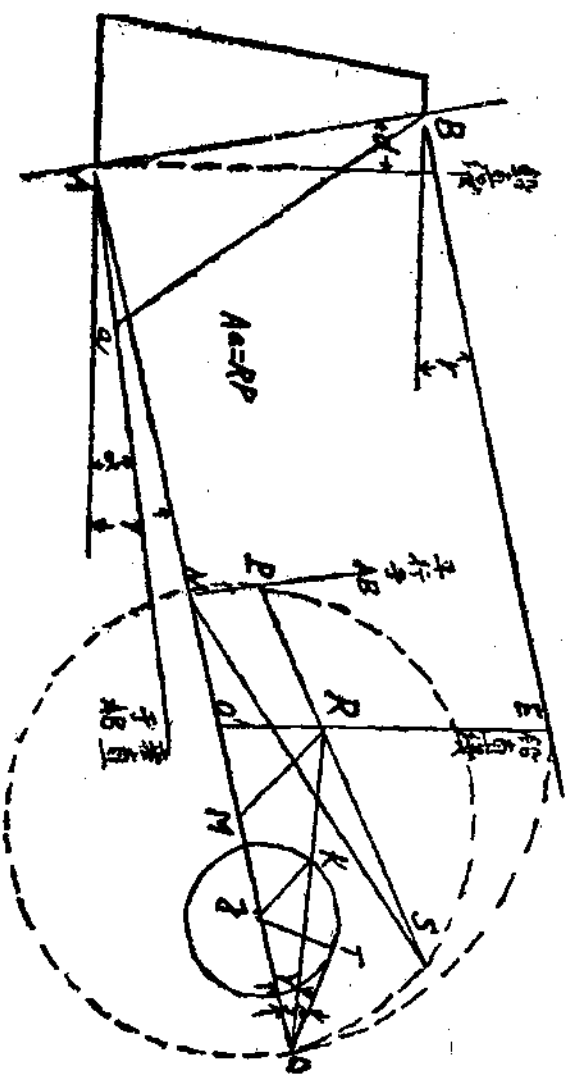
如第三十五圖先作AO使與高地面平行，此AO為從地面以下至h深時之平面，其作用于此面之單位應力為P，則 $P = \gamma x w h \cos \gamma$ (見(10)條)，令從AO面上之一點O，作OQ使垂直于地面，以O為中心，以OQ為半徑，而作圓，又從O點作鉛直線OR使與圓周交于R，則OQ = OR，又 $OQ = h \cos \gamma$ ，故 $P = \gamma x w OQ = \gamma x w OR$ 故可用OR以代表平面OA上之單位應力，至于其傾斜角為 γ ，照假定 γ 最大值不能超過 φ ，故利用(16)條之圖式方法可決定O點之主要平面，及主要應力即：繪QOT使與 φ 角相等而作



第三十五圖

OT 線，取 OQ 線上任意一點 j，以 j 為中心而作 JT 使垂直於 O¹；以 JT 為半徑作圓使 OR 鉛直線相交於 K；從 R 點畫平行於 jK 之直線 RM，使交 M 於 OQ 線得 M 點，於是照 (16) 條而得 $MO = \frac{p+q}{2}$ ； $MR = \frac{p-q}{2}$ ，是即 $p > q$ 時共為應壓力時之主要應力也。又作 MS 線使等分 \widehat{QMR} 角，此 MS 方向，即為與較大主要應力 p 之方向相平行，故從 O 點作 OY 平行於 MS，又作垂直於 OY 之平面 OX，此 OY 及 OX 即所求之一對主要平面也，如是既求出主要平面及主要應力在 O 點更假想其有與壁背 AB 平行之平面，而于此欲求該平面上之單位應力及其力之傾斜角可用 (15) 條方法解決之，此項單位應力，即與作用於 AB 壁背，在 A 之單位土壓力相等，茲由 A 點引點引垂直於 AB 之 AN 線上取 AMI = OM；以 MI 為中心而作 MIA 半徑之圓，再從 A 點得平行於 OY 之直線 AP 使與 MIA 半徑圓弧相交於 P；連結 PMI 再於 PMI 上取 MIR = MR，而得 R1 點；此 R1A 之方向即為 A 點之壓力方向，其壓力單位之值等於 $R1A \times w$ ，其次以 A 為中心而作 AR1 半徑之圓，其圓弧與 AN 線相交於 N，再連 BN 兩點，此時三角形 $\triangle ABN$ 即為作用於壁背 AB 之土壓，如命土壓力為 E 則 $E = (\triangle ABN \text{ 之面積}) \times w$ ，其 E 之作用點即在 AB 之 $\frac{1}{3}$ 處，E 之方向則與 R1A 平行也。

第三十六圖

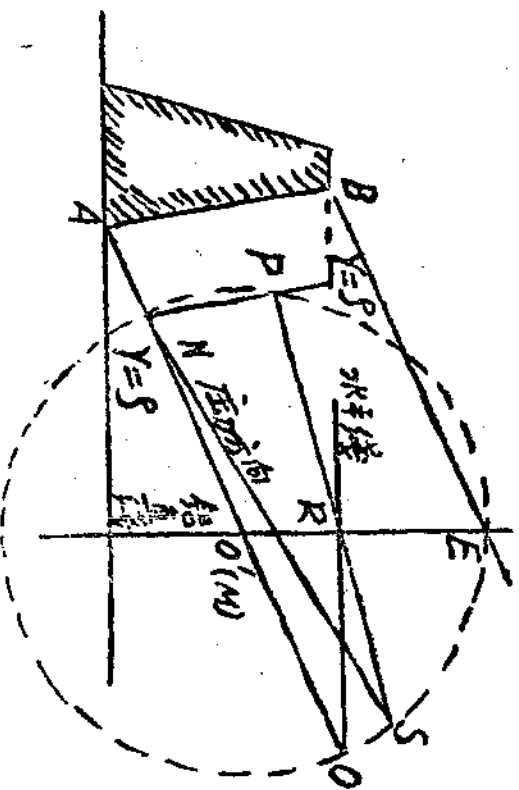


(18) 温克萊 Win Kler 氏之圖式解法——温克萊氏仍用上圖之原理，變更其作圖方法而解決滿根氏之土壓理論，其方法比較為簡易，故附及

1. 繪 AO 與水平線成 γ 角

2. AO 上任意取一點 O₁ 而作鉛直線 O₁E 得 E 點
 3. 以 O₁E 為半徑作圓與 AO 交於 O 得 O 點；
 4. 用已知數 γ 及 ϑ 作 OT 及 OR 得 R 點，於任意點 J 作圓切 OT 得 T 點；
 5. 畫圓時與 OR 相交得 K 點作 K_j 綫；
 6. 由 R 作平行 K_j 綫 RM 得 M 點；
 7. 以 M 為中心，MO 為半徑作圓，與 AO 交於 N 得 N 點；
 8. 由 N 作平行於壁背 AB 綫之 NP 綫得 P 點，連結 PR 得 S 點，
 9. 連結 SN 得 SN 方向
- 此時 PR_{xw} 即對於 AB 面 A 點土壓力，SN 即土壓力方向。今試以第三十五圖之條件證明本圖(三十六圖)如下
- 第三十五圖之 $\triangle OEQ =$ 第三十六圖之 $\triangle OO_1R$ 第三十五圖之 $\angle OR =$ 第三十六圖之 $\angle OR$ ；
- 第三十五圖之 $\triangle OMR =$ 第三十六圖之 $\triangle OMR$
- 命 $\angle ORM = \vartheta$ ，則就第三十五圖， $\angle LPM_1A = 180 - 2\angle PAM_1 = 180 - 2\left[90^\circ - \alpha - \frac{1}{2}(\vartheta - \gamma)\right] = 2\alpha + \vartheta - \gamma$
- 就第三十六圖將 PM 延長之使與圓周相交於 N₁，即連 NN₁，則 $\angle PNN_1 = 90^\circ$ ，即可謂 NN₁ 垂直於壁背 AB 面故
- $\widehat{MN_1} = (\gamma - \alpha)$ $\therefore \angle LPMN = 2(\gamma - \alpha)$ ， $\angle LRMN = (\vartheta + \gamma)$ $\therefore \angle LRMN - \angle LPMN = 2\alpha + \vartheta - \gamma$
- 故知 第三十五圖之 $\angle LPM_1A =$ 第三十六圖之 $\angle LRMN$ ； 第三十五圖之 $\angle AR_1M_1 =$ 第三十六圖之 $\angle PRM$
- 第三十五圖之 $\angle IA =$ 第三十六圖之 $\angle RP$ ； 又第三十五圖之 $\angle R_1AM =$ 第三十六圖之 $\angle LRP$ 及 $\angle LSNN_1$ 。
- 故知 $\overline{RP_{xw}}$ 為 AB 壁背 A 點之單位土壓力，其 SN 即為土壓力之方向也，因此在 AB 之 A 點作垂直 A₀ 垂直於 AB
- 取 $A_0 = \overline{PR}$ 則 $E = (\triangle ABA_0 \text{ 之面積})_{xw}$
- (19) 特別情形 $\gamma = \vartheta$ 之際——在 $\gamma = \vartheta$ 之際，其作圖即甚簡單，即將上圖 OT 與 OR 相合，其 JK 為 OR 之垂綫又 RM 與 RO₁ 相合 即 M 點與 O₁ 點相合，今將順序述之如下
1. 因 $\gamma = \vartheta$ ，故作 AO 綫使與水平成 ϑ 之角度

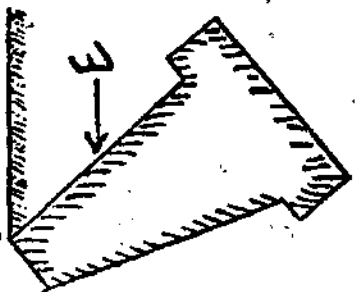
第三十四圖



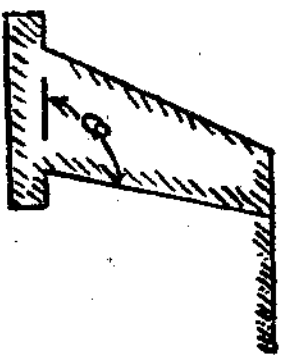
2. 在AO線上任意取一點O1由O1作鉛直線與地面交於E得E點
3. 以EO1為半徑，O1為中心作圓與AO相交於O及N，得O及N點
4. 由O作水平綫與O1E交於R得R點，由N作平行AB點NP得P點，
5. 連結PR延長之使與相交於S得S點；
6. 連結SN則 $\overline{RP} \times \overline{w}$ 為AB面上A點之單位土壓，SN為力之方向，

(20) 蘭根氏土壓論之應用——蘭根氏土壓論之假定，其特異處在於高地面上為無窮盡之平面，如遇高地面為不規則之形狀，或其有任意之載重附加于上，則嚴格推論，遂不合用，就令勉強引用，亦必須將高地面之載重換算平均載重，且須分布於高地面上普遍均存有載重，方為合理然實際上為不可辦到

第三十八圖



第三十九圖



其次高地面如第三十八圖之形式，則土壓力照蘭根氏之假定應向上作用，更不合理，又形式如第三十九圖擁壁背綫比 90° 較大，則蘭根氏之公式遂不能應用。例如照第三十五圖之AP綫，如在擁壁背綫AB之右邊，則A點之土壓力，即向上作用，於理不合，換言之就第三十五圖研究AP必須全在土堆中，其AB綫必須

在AP之左，故爾根氏之七區論，其應用比河會女母所論者，尤爲英確也

日本國有鐵道研究組織概況

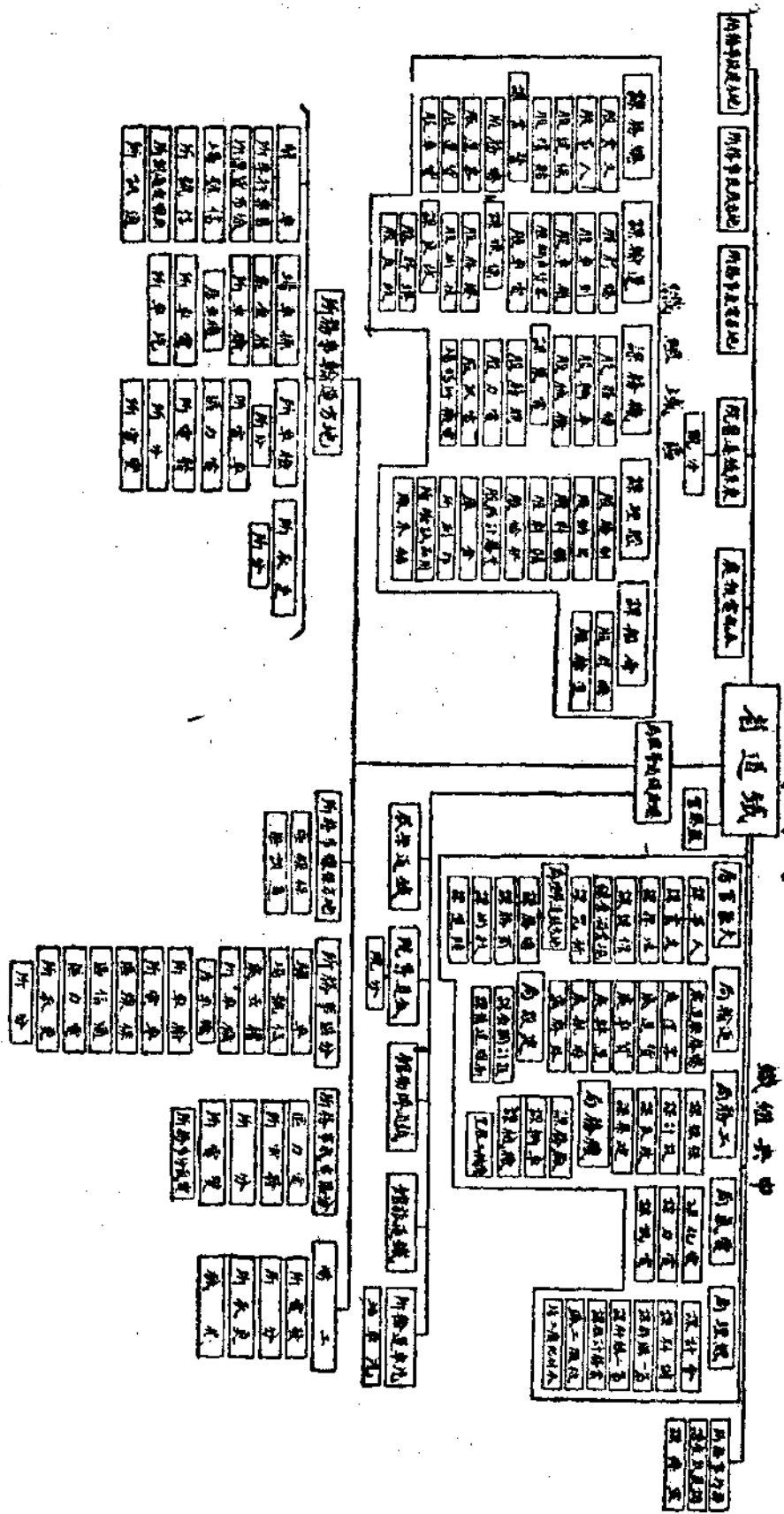
劉應駟譯述

——譯自日本鐵道省一九三一年報英文本——

一 緒言

考日本鐵道事業於實行私設鐵道改歸國營政策以前，所有國有鐵道，係採用縱分制經營，並以中央集權爲行政最高原則，惟其範圍尙小，故能勉強維持。迨至帝國政府實際接管全國所有要路線，範圍既大，事務亦繁，單純之中央集權制，遂有不敷運用之憾。帝國鐵道管理大權，乃於一九〇八年之十二月，脫離遞信省之管轄，另由一新立機關爲鐵道院者掌管之。當時辦法，與今日之分權制度，頗有相似情形。降至一九二〇年五月十五日，原有之鐵道院，依據一四二號帝國命令，改組爲獨立之鐵道省，直接隸屬帝國中央政府，於是開始採用現行之國有鐵道組織制度。在此種制度之下，鐵道省非但全權負責掌管國有鐵道一切事宜，並有監督指導日本本部所有地方鐵道及街車道之全責。其組織包括一中央機關之鐵道省，及總區機關六所。以上爲日本國有鐵道組織制度之沿革，茲請將其現行組織制度，列表如下，並爲說明。

表 鐵道組織有圖本日



三 中央組織

所謂中央組織，即係直接隸屬帝國中央政府之鐵道省，該省秉承鐵道大臣之命令，掌管關於國有鐵道之一切事務，並兼領地方鐵道及街道之監督事宜。其內部包括八個部份，各以事務性質之區別，分訂職掌。現將其名稱及主要職掌，略述於后。

(一)大臣官房(即總務司)——掌管文牘，人事，勞工，衛生，以及福利事項，鐵道研究事項，亦在其職權範圍之內。該官房內部復分六課，其名稱請參閱附表。

(二)地方鐵道管理局——掌管發給地方鐵道及街車道之經營執照，並監督地方鐵道街車道及其他各種陸地運輸事宜。

(三)運輸局——掌管國有鐵道之運輸營業事項，以及國有鐵道與地方鐵道航運公司之聯運事項，暨國際聯運海外聯運等等事項。

(四)建設局——掌管新興路線之調查，設計，及建築事項。

(五)工務局——掌管土地線路建築等之修養保管事項，以及關於工程之改進事項。

(六)機務局——掌管機車車輛之製造，修理，及改良事項，並兼管鐵道廠務事項。

(七)電氣局——掌管電氣設備之裝設，保管，修理，及改良事項，與夫電力之發動傳佈事項。

(八)經理局——經理下列各種事項：(甲)鐵道收支之預算及決算，(乙)鐵道會計之查核，(丙)鐵道材料之採辦，(丁)關於鐵道產業及材料一切事項。

此外尚有一新立部份，最近於一九三〇年四月間，方始成立者，即旅行事務所是也。該事務所之重要職掌，係秉承鐵道大臣之命令，負責掌管關於旅行一切事項，並將日本山川名勝以及有趣味之事物，隨時向世界各國，儘量宣傳，以便引起海外人士，來遊彼邦之興趣。

鐵道省更須管轄總區鐵道局，地方建設事務所，地方改良事務所，地方電氣事務所，以及東京鐵道醫防之工作進行。

三 區域組織

日本國有鐵道之管理權，復由中央最高機關，分爲六個總區如下：(一)東京鐵道管理局，(二)大阪鐵道管理局，(三)門司鐵道管理局，(四)仙臺鐵道管理局，(五)札幌鐵道管理局，及(六)名古屋鐵道管理局。每總區皆爲一整個組織，各設一局長，全權負責管理區內事宜，但對於重要事項，則須中央示遵。各總區鐵道局內，復分爲若干課股，一如前表。

在總區鐵道局之下，更有運輸事務所及保線事務所等重要機關。運輸事務所之職掌，係負責掌理轄內一切運輸事宜，並兼管關於車輛及電氣設備之一切事項；保線事務所之職掌，係負責掌管綫路之修養建築及改良事項。

四 員工等級

凡在日本國有鐵道服務之員工，概分兩大類，一爲政府官吏，一爲僱用員工。凡在各處各課各地方鐵道辦事機關服務之官吏，復分兩種等級，一爲高等官，一爲判任官，皆爲永久性之事務官，受法律之保障，享受照章領薪之權利。被僱員工，亦有三種等級，一爲鐵道手，一爲僱員，一爲工人，皆係按日支取薪工。

除僱用員工及夫役以外，凡鐵道員司之名額，皆係依據規訂而行。截至一九三一年三月三十一日，中央及總區官吏之名額，概如下列：

(一)鐵道省方面

政務次官	一人
常務次官	一人
內閣顧問官	一人
局長	七人
大臣私人秘書	一人

秘書 一八人

監察官 三人

書記官 五一人

工程官 二三六人

事務員 辦事員 一、〇二三人

技術員 一、三三七人

判任官吏視察 一〇〇人

(二) 旅行事務所方面

所長 一人

秘書 二人

書記官 二人

事務員 辦事員 一五人

技術員 三人

高級官吏之醫官 一四〇人

判任官吏之醫官 一六〇人

(三) 各區域鐵道管理局方面

局長 六人

秘書 三〇人

書記官	一六六人
工程師	三三二人
事務員 辦事員	一三、五二七人
技術員	六、七〇一人
監工	三、六〇〇人

在以上各級員司之中，政務次官，常務次官，局長，以及工程師暨監察官之一小部份，皆為勅任官吏，所有秘書及工程師之一大部份，皆為奏任高級官吏，而事務員，辦事員，技術員，及視察監工等等，則均為判任，至於鐵道大臣，則為彼邦鐵道組織中惟一之親任官，由天皇親任，授與處理鐵道事業之全權者也。

五 員工數額

截至一九三一年之三月三十一日，日本國有鐵道之服務員工，共為二〇四，五六四人，較諸上一年同月份二一〇，四七二人之數目，是已減少五，九〇八人，或減少百分之二·八。茲將該兩年三月份各級員工之數目，比較如下：

	一九三一年三月	一九三〇年三月
勅任高級官吏	三三人	三六人
奏任高級官吏	九四四人	九五三人
判任事務官吏	二四，五五二人	二三，七四〇人
僱員	七九，七六三人	八〇，六四六人
工人	九九，三〇二人	一〇五，〇九七人
總計	二〇四，五六四人	二一〇，四七二人

在一九三一年二〇四，五六四人之鐵道員工中，有八，四六六人為女性，多數皆係僱用員工，及白天工人，截至該財政年度底，僅有十八人為判任官吏。每月對於女員工支出之薪工，每人平均約為二九·九七圓。

六 員工酬報

一九三一年度每月為全體鐵路員工二〇四，五六四人，支出之薪工津貼，共計一一，三六九，九二二圓，而一九三〇年度每月為全體鐵路員工二一〇，四七二人，支出之薪工津貼，則為一一，四三六，一四一圓。一九三一年勅任高級官吏每月每人所得酬報為四六〇·三三圓，委任高級官吏每月每人平均所得酬報為二五·七三圓，判任官吏每月每人平均所得酬報為八九·四九圓，僱員每月每人平均所得酬報為五五·〇一圓，工人每月每人平均所得酬報為四五·七三圓，而各級員工每月所得酬勞之總平均，則為五五·八圓。

按一九三一年日本國家鐵道之員工，比較上一年減少五，九〇八人，而該年度每月支出之員工酬報亦較上一年減少七九四，六三五圓，此皆彼邦商務衰落，路運減縮之所致也。

附註 此篇依據日本鐵道省一九三一年年報英文本譯述，所譯名詞，除儘力參考書籍採取彼邦習用者外，但原文不詳，不得不以通俗名詞代替者，恐亦不乏其例。錯誤之處，諒不能免，而其要義，概猶存焉。 譯者附註

五年計劃成功聲中之蘇俄鐵道

長豐

一 一九一三年後之蛻化

當蘇俄實施五年計劃之始，其政府當局，披荊斬棘，歷盡艱辛，而充足運輸設備之籌劃，即為種種必須解決難題之一。蓋在一九二一年，蘇俄鐵道事業，因受世界大戰暨國內連年革命之影響，以及數年以來，未經注意之關係，所處環境，非常混沌；於大戰以前，全國車輛，原有機車二一，〇〇〇輛，貨車五七〇，〇〇〇輛，即致一九二一年，兩項數

目，均大減少，僅有六，八三二輛機車，二九一，六九〇輛貨車，可供業務上之應用，其短少情形，於此可見一斑。但設備之缺乏，雖屬如此，而其營業，則有增無減，一九二六年與一九二七年之間，鐵道營業之數量，竟超高一九一三年而上之。

迨至一九二七年及一九二八年之交，五年計劃，開始實施，農工事業，均漸復興，於是運輸業務之需要，更見激增，而鐵道事業之運輸能力，亦愈不足以應付。此外尚有一種預料未及之困難，即多數鐵道營業之趨向，與戰前比較，變化之巨，足使本局有不得不立即整頓之必要。其時軌道橋梁以及其他種種設備，皆因載重功大之故，日形凋敝。例如每年僅統計東南鐵道（the South Eastern Railway）之產業，其殘破路軌，竟有三，五〇〇根，殘破魚尾板，竟有一四〇，〇〇〇塊，同時其路線百分之八十，係以土基鋪架軌道，工事亦極敝陋。故在五年計劃開始實行時，第一步工作，惟有先行整理，以固基礎，蓋同時專門人材，以及建設經費，皆極缺乏，實不足以言建築新路。顧此項整理工作，卒以不能與日新月異突飛孟晉之營業，互相因應，而有不足應付之憾，以致蘇俄鐵道事業，於澈底整理原有路線以外，更不得不積極添築新路矣。

二 一九三一年之建設成績

蘇俄鐵道事業，在近數年內，蒸蒸日上，發展甚速，非但對於已有各路，加以改造擴展，及施行電氣化之偉大計劃，且隨時酌量需要，添築新路。即在一九三一年一年之中，新增路線已有九千公里，地位大半皆在東方區域，所以開發西比利亞，以便獲得發展之新途徑者，此外尚有若干路線由單軌改為雙軌。若論五年計劃實施以來，新築之鐵道，計土西鐵道，長一，四四二公里。脫羅奧旅克至阿斯克鐵道，長四〇一公里，波洛伐至阿麥林斯克鐵道，長二二七公里，阿麥林斯克至卡拉甘迭鐵道，長二二三公里；最近完成之重要鐵道，為由白諾伏雪斯克，經列甯斯克，斯伐迭茨斯克，而至克爾根者，長五四四公里，共長二，八四七公里。按在一九一三年蘇俄鐵道全綫為五五，七七四公里，一九三二年已

增至八〇，五九七公里，較前增加百分之四十五。

鐵道電氣化亦為彼邦目前最注意問題之一，至本年初，已經電氣化者，一二公里，至本年底，將有一·七五五公里，完全電氣化，一九三三年則預定將有一·〇一七公里可以電氣化。

專門製造蒸氣電氣及提士兒電氣車之工廠，現已成立不少，同時製造車輛之工廠，亦復逐漸擴充，日趨時代化之盛境，更有若干製造自動汽軋及號誌設備之工廠，亦在建設中。現有兩種新式機車，定為KM類者，即係彼邦 Ukraine 之 Lugansk 地方機車製造廠之最新出品，並已經過標準化之技術程序。此兩種機車，一為2-10-2式，一為2-10-1式，式均裝有自動升火機關，及載重二十三公噸之強固輪軸。此類機車最初係由美國製造機車製造機車廠家創造，目下蘇俄亦能仿矣。

三 自動連結機之裝設

近來蘇俄鐵道，既已引用動力強大之機車，於是車輛連結方面困難之增加，遂為不可避免之情事，其結果也，乃不得不採用自動連結機 (Automatic Coupling)，以資補救。蓋原來習用之連結方法，限制極嚴，僅能以一人手力任其職務，且年來發生之事變，頗有增加形勢。在一九二六年，直接因車輛連結處置欠妥所招致之事變，僅有一·六〇五件，但至一九三一年，竟增至三·〇〇〇件，此皆彼邦鐵道所以必須採用自動連結機之根本原因。目下業已出品之自動連結機，已有兩種，一為Bordanov牌，一為Miroshnechenko牌。但估計由現用螺輪連結法，完全改為自動連結機，須經過三年之長久時間，現為過渡計，對於各種車輛，已配置特別機件，以便自動連結法可與螺輪連結法，暫時並用。一俟所有車輛，一律裝置自動連結機以後，連結螺輪，即可完全淘汰。

四 人材及經濟之兼顧

實施上列種種計劃，在過去兩年中所耗費之款項，以及本年度之難算，概如下例：

一九二九——一九三〇

三七七·〇〇〇，〇〇〇盧布

一九三〇——一九三一

三八五·〇〇〇，〇〇〇盧布

一九三一——一九三二（預算）

一，三〇〇，〇〇〇，〇〇〇盧布

在同時期內，從事製造鐵道用件之工匠，亦逐年增加，在一九二九年，爲二四〇，〇〇〇人，迨至一九三一年，已有三八〇，〇〇〇人，至於一九三二年估計，約有七六〇·〇〇〇人之譜，爲得專門技術人材，促成種種計劃，曾延聘大批美德兩國工程師，協助進行，並選派員生分赴各級技術學校，從事研究，以便造就鐵道運輸各部分所需要之專門人材。非但如此，並設函授學校，俾在職員司，亦可利用業餘閒暇，研究鐵道專門學術。彼邦對於鐵道人材專門教育，既有縝密之設施，故其成績，頗有可觀，高級技術學校員生竟有二，七九二人，增至一〇，一一六人，而其他各級技術學校員生，亦竟由五，七七八人，增至三二，六一六人。

惟上列種種計劃之實施，有一最大障礙，即係彼邦各種金屬之戒嚴缺乏，以至建設方面，極感缺難。按金屬缺乏，非但足以影響自動連結機裝設計之進行，即若干幹線必須改建雙軌者，亦因此不能早日實現。

五 業務情況之發展

蘇俄鐵道在五年計劃實施之下，種種重要建設，已如上述，現請就其業務方面概況，略申述之。一九一三年旅客人數，僅有一八四，〇〇〇，〇〇〇人，及至一九三一年，雖然經過許多難關，而旅客人數，則已增至一八七，〇〇〇，〇〇〇人，貨物運輸亦由一九二九年之一八七，〇〇〇，〇〇〇噸，增至一九三一之三三〇，〇〇〇，〇〇〇噸。爲應付此種業務之激增，業已盡力從速裝置機械裝卸工具，在一九三一年中，裝置此中設備者，共有二三一站。是年用機械方法裝入機車之煤觔，共有一五，〇〇〇，〇〇〇噸。因採用機械裝卸辦法及貨車自動卸載能力擴大之故，於是運輸效率，大見進步，每日裝載噸數，在一九三一年正月份，祇有三六，〇〇〇車，至一九三一年六月份，已增至四七，〇〇〇

○人，同時機車每日行駛里程，亦由一〇〇公里增至一七三公里。

六 新五年計劃與未來之展望

綜上所述，雖極簡略，而蘇俄鐵道事業，在五年計劃實行之下，建設之猛進，以及業務之激增，吾人於此，已可見梗概。按彼邦對於鐵路運輸，雖已努力發展，但以農工事業，社會經濟，飛騰直上，日進千里之故，仍有供不應求，亟待擴充之情形，故其新五年計劃，對於此種不足，業已規劃繼續發展方略。如建設二萬五千里至三萬公里之新路，架設主要河流之鐵橋數十座，推用動力強大之機車，暨量重大之貨車，繼續施行鐵道之電氣化，完成自動連結機之普通裝設，以及如何根據預定原則，發展鐵道運輸，使其保障促進多數地方暨民族共和國之經濟發展，皆新五年計劃對於發展鐵道運輸之主要策略，需要繼續奮鬥者也。竊謂根據蘇俄以往之努力精神，預測五年計劃之未來成績，定必斐然可觀，至足驚人，是其鐵道事業之進展，正猶方興未艾，不可限量。吾人於表示同情之餘，回顧瘡痍滿目已頻危殆之中國鐵道，連年以來，輒言建設，而揆諸實際，則未免計劃多而成功少，此雖環境使然，但我路界同人職責所在，亦將有以自勉耶！

英海濱發現奇獸

▲駕車迫之獸即沒入海中 ▲舉國若狂引為談話資料

▲路透社十七日倫敦電 近日各報滿載關於洛區萊斯奇獸之新聞，有主捕之者，有主保護之者議論紛紛，莫衷一是，有駕自動車者史派厄塞氏，自稱曾在海濱目擊此奇獸，昨夜在無線電播音中述此獸長三十尺，高四尺，色灰如象，其越過大道時，屢屢跳躍，背上顯負有一小鹿或山羊，史氏駕車迫之，獸即沒入海中，但此說在五十年前已有人述之，後乃時作時輟，大概每隔五年，必喧傳一次，而至上年傳者愈盛，據謂約有百人曾見此獸露其怪首於海面，雙目閃閃如汽車之燈，首如駝，身若牛而無角，頸長約七尺，足有爪，皮粗而色灰，尾似鱔，第衆人所述，亦不一其詞，至本年島為頻頻出現，或謂因今夏天亢旱而無風所致，或謂因海濱築道而驚動此獸所致，目前舉國若狂，咸以此獸為談話之資料，似已忘却經濟厄運與其他國家大事矣。

(定價)
 月出一期零售
 三角
 預定半年連郵
 一元六角全年
 連郵三元

交通雜誌

第一卷 第十二期

(總發行所)
 南京大豐富巷
 淳德里四號交
 通雜誌社

交通插畫

- 首都輪渡與引橋……………三幅
- 全國經濟委員會公路處主辦
之試驗路……………六幅
- 疏浚張福河工程情況……………三幅

社論

- 公路的建築與利用……………洪濤
- 擴充長途電話之先決問題……………汪啓堃

建築首都輪渡之回顧……………鄭華

全國經濟委員會試驗路建造概況……………趙祖康

美國鐵路之目前問題與各方之救濟方策……………王升庭

鐵路營業純利與機車運用之關係……………王竹亭

張福河初步疏浚工程紀略……………沈百先

我國航權喪失之前因後果……………章勃

鐵路組織制度與中國鐵路組織問題……………金士宣

繩線法……………蕭瑾

氣軛應具之標準能力……………楊文樸

鐵路貨車支配概論……………趙轅

● 一月來之路政……………李芳華

● 一月來之電政……………劉駿祥

● 一月來之郵政……………飛鴻

● 一月來之航政……………楊灝霖

● 一月來之交通新聞……………洪瑞濤

交通述紀

統計

● 國有鐵路行車統計(二十一年十一月份)……………

專載

● 一年來國內交通事業之整理與發展……………朱家驊

● 鐵路與公路聯運大綱……………

● 國內交際電報規則……………

諸君

要

〔檢閱重要史料考查近來各種雜誌內容
研究專門學術搜求作文著書寶貴材料〕

麼？

請讀

人

文

月

刊

——如得開發智識寶藏之鎖鑰

本 刊 特 點

本刊除注意現代史料每期登載有系統之著作外並有最近二百餘種重要雜誌要目索引包含各科學術為學者著書立說青年修學作文所必需之參考品尤為圖書館學校及公共機關必備的刊物

第 四 卷 九 期 要 目

明代鹽務政策概觀	何維凝
日本能保持其帝國否？	堅冰譯
日英在華經濟地盤之現狀	吳博民譯
烏目山僧傳	常熟劉永昌撰
張先生煥綸傳	沈恩孚
相老人語錄	徐景賢記
天南回憶錄	施伯謨
北都覆沒(續)	
讀書提要	
農村教育	問漁
大事類表(十月)	
新出圖書彙表	
最近雜誌要目索引	

(共二千〇二十三目)

另售每册三角郵費二分半
預全年十册國內三元國
定外四元八角郵費在內

總發行所

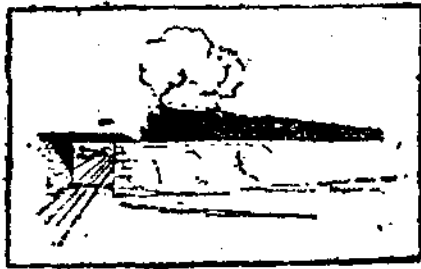
上海辣斐德路亞爾培
路西首南錢家塘四二號

人文編輯所

代理處

上海 生活 南新 泰東
現代 大東等書局

專



載

鐵道業務之來年計劃

俞棧

按於去夏奉命承乏鐵道部業務司司長兼聯運處處長以還，昕夕籌維，戮力於鐵路業務及聯運之整理。嘗有「整理全國鐵路業務及聯運計劃書」之作，以期規範悉備，逐步施行。內中分爲營業，運輸，聯運，人事，四部份。其着眼之點：營業方面在如何增加運輸業務；運輸方面在如何增加運輸能力以承受所增加之運輸業務；聯運方面在如何一面增加運輸業務，一面增加運輸能力；人事方面則在如何可以使以上各種方法之實施盡利。易言之，即營業，運輸，聯運，各部份皆注重「治法」，人事部份則注重「治人」；良以「治法」「治人」必兼備而後事舉也。年餘以來，上承 部次長之指導，下賴諸同人之贊翊，內中計畫多已分別緩急，次第施行，成效漸著。倘再假以歲月，其他一切整理計畫，均不難實施致果。茲將此項計畫中之荦荦大者，謹爲國人告，此即之換來年計畫也。

(甲)完成全國鐵路貨物負責運輸 世界各國鐵路靡有不負責運輸者，事屬當然，無足爲異。乃吾國鐵路運輸，竟由貨商自負責任，以致商賈痛苦，流弊百出，影響所屆，幾無底止。竊嘗自念，居今日而言改善鐵路業務，除舉辦負責運輸外，實無其他更較急切之要圖；故於抵任之初，即以籌辦負責運輸爲惟一之急務。二十一年五月呈准組織貨物負責運輸委員會，擬定各種章則。同年九月一日，首由津浦，京滬，滬杭甬，三路實行；嗣后隴海，膠濟，北甯，平漢，平綏，湘鄂，正太，道清，南潯，諸路亦陸續舉辦。商賈稱便，貨運以振。惟各路負責運輸雖已實行。然以吾國民智之閉，各路積習之深，欲求推行盡善，澈底革

新，勢非咄嗟可期。故擬亟謀第二步之改進，以冀抵於最善之域，而收完成負責運輸之功。其改進計畫，約有下列諸端：

1. 指導運貨商人 鐵路為供給運輸機關，其對方即為需要運輸之貨商；欲謀鐵路運輸之改善，實有待於雙方之努力與合作。吾國貨主因歷來鐵路運輸不負責任之故，鮮有與鐵路直接交易者，所有貨物概託由轉運商人負責辦理，因之對於運輸知識異常缺乏；而一部份之不肖轉運商人則從中取巧，於正當費用之外，多方勒索，以致貨主隱受種種痛苦而莫可如何。夫貨主應視其託運貨物數量之多寡，次數之繁簡，有以直接向鐵路託運較為經濟者，有以間接向鐵路託運較為合算者，而轉運商人應儘量為貨主圖謀便利，為鐵路招攬營業，並處處以於貨主與鐵路均為經濟為前提，然後始能自存發展，而於整個國家經濟之中，盡一份之責任。擬即本此原則，由各路選派幹練人員，分赴有關各市集，場埠及農村，以文字或口頭的方法，盡力宣傳負責運輸之利益，託運收貨種種之手續及貨主運商與鐵路各方面應有之責任，使一般貨主與運商明瞭如何可以力求運輸之便利與費用之經濟，而在整個經濟潮流趨勢之中，以謀營業之發展。

2. 訓練鐵路員工 負責運輸之完成，固有賴於貨商及運商之合作；然苟鐵路員工仍以政府機關自視，氣勢凌人，或對於負責運輸各項規則不甚了解，或對於貨物之收受保管，疏忽遲誤，均足以阻滯負責運輸之發展。故鐵路各站員工必須加以訓練，使之辦事科學化，對人營業化。擬即由各路挑選員工中之幹練者，先加訓練，再由此等員工轉訓其他員工；或由對於負責運輸已具有相當了解與經驗者，分赴各站訓練，除加以知識上之訓練外，並加以精神上，道德上之訓練，使各忠其職且盡其職。

3. 實行稽查辦法 以上二種辦法，均屬積極的完成負責運輸之謀；而對於消極的剔除積習，杜防新弊，亦不能不擬具方法，以便稽查。此項稽查方法，擬分三種：一為會計上之稽核；一為車務上之查驗；一為本部之明密隨時派員

稽查；其詳細辦法，當即訂定實行之。

(乙) 厲行全國鐵路貨物負責聯運 一國各地之鐵路，如一人周身之血脈，必各路互相聯絡，支幹相維，遠近相應，而后能收通力合作，運輸通暢之效。倘各路各自爲政，彼此不發生銜接關係，則如人身各部血脈之彼此欠通，縱局部完整健全，而整個人體必將不支，此理至明，勿待深解。吾國鐵路聯運，在二十年前即已舉辦，禍亂迭乘，人才缺乏，聯運事業，仍極幼稚。旅客聯運，雖歷經整理改良，惟距美滿之域，相差猶遠。至貨物聯運，自民國十七年即完全停頓。查貨物聯運與國計民生關係，較之旅客聯運倍爲密切，倍爲重要。際茲全國經濟幾鄰破產之秋，而竟放任至此，雖屬外界阻力所使，然要亦鐵路本身人事之未盡。故棧年餘以來，一面推進各路負責運輸，一面即推進各路負責聯運。蓋以運輸而不負責，未可謂盡運輸之功能；負責而不聯運，亦未可謂盡運輸之功能；必也各路能負責聯運，然后始可謂盡運輸之功能，而收便利商民之實效。二十一年九月一日，津浦，京滬，滬杭甬等路實行負責運輸，十月一日即實行負責聯運。惜其他各路以種種關係，種種困難，不獲全體加入，僅各爲局部之協定聯運。辦法既不統一，貨運自受阻礙。爲打破此項難關計，乃召集本部業務司，聯運處及貨物負責運輸委員會各同仁，彙訂鐵路負責貨物聯運暫行辦法，根據理論，參酌事實，經數月之時間，數十次之會議，始告完竣。復於二十二年九月由部召集第十六次國內聯運會議，一切聯運辦法，均經分別訂就，定於十一月一日開始實行。此后所當努力者，厥惟嚴厲執行，儘量推廣，使民國二十三年得爲吾國鐵路貨物聯運之復興時期也。

(丙) 實行水陸聯運 鐵路爲陸路之運輸利器，輪船爲水路之運輸利器。一國地域有陸有水，鐵路不惟當彼此聯絡，同時亦應與輪船聯絡，然后一國之交通始稱便利，客貨之運輸始能敏捷，此水陸聯運尙矣。吾國國營水運機關，僅一招商局規模比較具備，欲求水陸聯運之早日實現，惟有亟由國有各路先與國營招商局從事聯運；因於第十六次國內聯運會議時，邀請招商局加入，彙訂水陸聯運辦法，決定由本部聯運處代表國有各路，根據所定辦法，與招商局簽訂

聯運合同，再由招商局與關係各路商訂聯運辦事細則。此項合同及辦事細則，現均已商訂就緒，即可公布實行。所有沿海及長江各埠之客貨，均可與國有各路聯運矣。

(丁)籌辦鐵路汽車聯運 鐵路彼此間聯運矣，鐵路與輪船復聯運矣，然在今日情狀之下，猶未可謂完成一國運輸機關之聯運。蓋運輸機關除鐵路輪船外，尚有航空運輸及汽車運輸兩種。航空運輸尚在萌芽時代，其與鐵路聯運可從緩論，而鐵汽聯運則有積極進行之必要。良以晚近汽車運輸，突飛猛進，大有一日千里之勢。外邦情形，姑不具論。即就吾國言之，各省及私人之興築公路籌辦汽車者，雖在國難倉皇之中，仍有蓬蓬勃勃之勢；且吾國公路鮮與鐵路平行，類皆自鐵路之某站伸入內地之某鎮。此種小鎮僻壤，多為鐵路所不及到達，其一切交易轉徙，均惟汽車是賴。若能與鐵路聯運，使汽車路所經內地之農、礦、林產品得藉汽車以輸出，鐵路所達城市之製造品得藉鐵路以輸入，同時因往來便利，城鄉間旅客人數及每人旅行次數，得漸增加，則鐵路將為汽車之吐納場，汽車將為鐵路之營養線，彼此利用，相得益彰，鐵路汽車之兩受其賜，固不待言；而於便利商旅，開拓產業，發展國民經濟，溝通社會文化，所裨尤多。是以鐵路汽車聯運之籌辦，實亦為目前急切之要圖。爰亦于第十六次國內聯運會議議決鐵路汽車聯運大綱。擬即由各路調查有關各汽車路，根據前項大綱，商訂聯運辦法，以利運輸而便商民。

(戊)增加運輸能力，鐵路必先有充分之設備，始能供給充分之運輸；而在最重要之各項設備中，車輛實佔居其一。現在吾國各路大半均感車輛缺乏，固因根本上車輛即不充足，而運用時車輛虛糜甚多，尤足以使缺乏程度，益形深刻。處此情況之中，欲使各路得有充分之車輛，一面固應儘量利用已有之車輛，使達其最高效能；一面亦應設法新添車輛，以圖根本上之救濟。關於前者，機自到職以來，曾按照十九及二十年份各路貨物延噸里及貨車噸數之統計，表顯各路車輛運用效率之程度，藉以隨時稽核車輛運用成績之需。現復從事訂定改善車輛支配辦法，來年內當可見諸實施。此外則隨時注意設法縮短各路車輛之裝卸，運行時間，趕修損壞之車輛及取締軍人之扣留車輛等，以期增進

車輛之週轉效能。關於後者。計畫略如下述：

竊嘗研究添置車輛之方法，暫可分為四種：一則租用；此法自能救濟一時之緊急。但車輛是否隨時可以租得以應急需，不無問題。二則自製；此法勢難實現。緣鐵路機廠多僅具修理之設備，若擴大機廠組織，製造車輛，則非短速時間所能成，亦非現在財力所能辦。三則欠款購買；與舊主訂立條件，規定付款手續，而以所購之車輛為抵押。四則現款購買；此法如能籌集現款，最為簡捷。茲詳細斟酌部路情形，擬先採用最後之一法，由本部籌畫款項，代各路定購車輛，俟車輛到後，分租各路使用，核收相當租金，以作存償車輛本息之用，此事現正在計畫中。

以上所述關於增加運輸能力之意見，係僅就車輛而言。欲增加運輸能力，自不止限於車輛問題；其他設備如各站岔道之應如何添置，調車場之應如何擴充以利車輛之週轉等，於可能範圍以內，亦擬設法改進也。

(己)改善鐵路貨物運價 凡一國鐵路所訂運價適當與否，不惟影響其本身營業至鉅，即對於物價之昂賤，貨品之流滯，地方之榮枯，人民之文野，以及各種實業之盛衰，全國人民生活之優劣，在在均有密切之關係；其應精密研究，審慎規定，自不待言。吾國擬辦鐵路之初，規定運價，權操外人，對於吾國情形，既多隔閡；關於運價原理，復欠研究。任意厘定，漫無標準，甚或以外商之利益為前提，置國貨之運費負擔力於不顧。繼修之路又皆不加考核，茫然抄襲，以致各種貨物運價多欠允當，非失之太高，即失之不平，實有整個整理之必要。况近因辦理負責運輸，各貨運價加收一成，加價後之運價是否適當，影響如何，亦須加以審核與改善。故擬就構成貨物運價之各項要素，分別根本整理：

- (一)現在貨物等級分六等，擬詳加研究，酌量增為十等。
- (二)基本運價各路懸殊甚鉅，擬設法計算各路之運輸成本，再根據運輸成本而厘定之。
- (三)在可能範圍內，使各路畫一遞遠遞減構成方法，先從里程略等之路畫一之。

(四)各等間運價高低之比例，各路之間參差不齊，即同一路線亦不一致；擬互相比較詳細研究後，分別整理之。

(五)整車運價與不滿整車運價相差之比例，有為百分之三十者，有為百分之五十者，倘有其他比例數者，擬切實研究後整理之。

(六)整車貨物起碼重量，吾國各路迄無規定，以致對於鬆笨貨物之運價，每苦無妥善之計算方法。現正從事於各種貨物對於各種車輛起碼重量之規定，一俟規定就緒，公布施行，不惟可解決鬆笨貨物之重量問題，而整車運價與不滿車運價相差之比例，亦可藉以謀妥當之決定也。

總之，吾國鐵路貨物運價多欠妥善與公平，要當本一面發展鐵路營業，一面振興國內產業之精神，以為根本整理之計。雖事體重大，或非短時期以內所可蕙事，然固不敢不竭其所以謀整飭也。

(庚)添設冷藏設備 吾國鐵路向無冷藏運輸設備，以致沿線所產蔬、果、魚、肉等鮮貨，不能暢銷異地；此處所過剩之物，即彼處所亟需之品，供給需要失其平衡，農村經濟，日就凋落，而鐵路運輸亦難期其暢旺。今欲解決整個調劑民食及扶助農村經濟問題，同時又使鐵路營業闢一新途徑，似非就全國鐵路從速舉辦冷藏運輸不可。惟舉辦冷藏運輸，須添置冷藏車，冷藏棧等設備，需費浩大，一時不易籌措。茲擬擬就計畫，分為四期完成，共需資金一百八十四萬餘元。第一年所需資金為四十九萬餘元，第二年為三十二萬餘元，第三年為三十三萬餘元，第四年為六十九萬餘元。至建設步驟，京滬路沿線人口繁密，需求鮮貨數量極大，且逼近京畿，監督管理皆較便易，尤宜首先舉辦，資為模範，故擬於第一年内完成之。第二年已入擴充時期，欲求鮮貨聯運發達，應先就接聯之鐵路繼續辦理；津浦路為南北主要縱線，首都輪渡現已通車，故應在第二年内完成之。第三年應即就接近京滬、津浦、兩路之滬杭、膠濟、隴海等三路繼續舉辦。第四年為完成時期，預期粵漢鐵路屆時完成，與平漢鐵路聯為一氣，為南北重要縱線，故擬於第四年内完成之。

(辛)在平、青各地舉行鐵路沿線出產貨品展覽會 一國鐵路營業之盛衰，繫乎沿線農工商礦各業之隆替；而沿線農工商礦各業之隆替，又每依原料之豐澀及製造品行銷之廣狹為轉移。吾國民衆物博，在勢必銷用多而原料廣，乃出產之

地或多過剩，銷用之處竟至闕如；此地所廢棄之物，即彼處所需用品；此地有過剩之國產，彼處用類似之外貨；坐令原料廢棄，實業衰落，而鐵路以各商貨運不振之故，致貨運日減，收入日絀，殊可慨也。爲設法喚起商人注意，調劑供求平衡，藉增鐵路營業起見，惟有舉辦全國鐵路沿線出產貨品展覽會之一法，以巡迴展覽辦法，分期在各、大商埠、大都市、舉行，以廣宣傳而資提倡。今春曾在滬舉行，成績甚佳；今冬在京舉行，收效尤宏。擬再在北平、青島等處，陸續開會，務使各地商人，均知全國各地之出品及其品質價格運價等等，如何以作營業之參考而謀實業之進步，其有功於社會經濟，斷非淺鮮。

(壬)舉辦鐵路沿線經濟調查 鐵路之職掌在交通，而鐵路之目的仍在濟經。其中雖有如軍事鐵路不以經濟爲目的者，然此屬例外。鐵路既以經濟爲目的，則在鐵路擬修之先與既成之后，均不可不調查其經濟狀況、農礦之產額、工商之情形、民衆之遷徙、以及進出口貨之數量，凡此皆爲國民經濟之所關，亦即鐵路經濟之所係，而均有待於調查者。夫必知之悉而後能籌之熟，欲謀鐵路營業之發達，豈可不預計客貨運輸之資源。本部有鑒於此，故於十八年春即開始舉辦鐵路沿線經濟調查。現正從事調查在修築中之株韶及大潼兩路，預計二十三年春季可以調查完竣。次再調查潼西路線，約兩三月可以竣事。

惟擬修或現修各線之經濟調查，固爲必要；然既成各線之經濟調查，亦不可忽視。蓋經濟進行之過程富於變化，產額之增減，消費之變更，民衆往來之動態，莫不影響於鐵路運輸。加以近年來公路之修築，輪船之擴充，航空之發展，異常進步，或與鐵路競爭，或與鐵路互助，其對於鐵路之營業，必與以重大之變化。且負責運輸既已實行，聯運範圍又加擴充，而首都輪渡又復通行，則客貨運輸勢必大生變動；欲求鐵路運輸之流暢，謀鐵路營業之發展，須積極從事於各已成路線之經濟調查，庶可先陰雨而綢繆，陳龜策以籌運。

此種已成路線之經濟調查，膠濟路業已舉行，平漢路現正擬舉行，其他各路亦應舉辦。但調查區域包含甚廣，本部調查人員甚少，不敷應用，須由本部督飭各路自行調查其沿線經濟情形，而由本部董其成，庶可收羣策羣力之效焉。

(癸)編製全國鐵路各站貨物運出入月報 吾國各鐵路對於貨物運輸，向來僅作概括之報告，將貨物分爲若干類；關於貨物之各名稱，未詳細登載，故祇有類稱而無品名。且各路向來祇注意其全路之總貨運，而未注意各站間之部分貨運。間有少數鐵路將所運之大宗貨物名稱及起訖站名自行登記，以資參考，但仍略而不詳。各路之貨物報告既多爲抽象之數額，自難爲具體之分晰，以致其詳細情形，無由察知，而於貨運之策劃管理，有不能盡得其宜者。茲爲策劃貨運之發展及其管理之改進起見，經選擇於國計民生及鐵路營業有重要關係之貨品三四十種，其餘次要之貨物則分爲四五十類，并訂定「運往各站貨物月報表」及此二種表格之「填報方法」，發往全國鐵路轉發各站，按月遵照填報。本部根據此項月報，方可以測知各站間往來貨運之密度，明瞭各站貨運出入之方向，洞悉各站貨運之盈絀，於是各路各站及站與站間之貨物狀況，可以從此求得；而其他問題，例如各路各站貨運與運價有何顯著關係，各路各站之貨運設備應否添置，車輛之支配調度如何方能得宜，沿路物產之產銷集中何地並應如何調劑等等問題，一均可藉此審辨有方，策劃有據，此於鐵路之業務有重大關係固不待言，即於一般之國計民生亦必有重大關係。

此項月報之性質既如此重要，故應深爲重視。擬將各路填報之二十二年各月份貨運出入月報表逐一整理就緒，預期二十三年內摘要編製付印，以後仍擬按期照辦。此項資料，不惟足資主持路政者之參考，亦可供採辦貨物及研究國民經濟者之一大補助也。

以上所舉各種計畫，不過爲整理全國鐵路業務及聯運整個計畫中之犖犖大者。其他各項計劃，以限於篇幅，不及備載。惟吾國各種事業之頹廢，固多坐於漫無計畫之所致，然亦多因雖有計畫而不克實行者。機不敏，濫竽充數，亦既週年，其所計畫，幸已泰半實施。此後苟在職一日，謹當仍本忠職盡職之精神，繼續努力之決心而爲之，庶幾此端不保終日之鐵路，或能稍蘇困厄。但環境所限，其結果究有補於鐵路事業者幾何？有補於國家社會者又幾何？固不暇計也。

要明瞭平漢鐵路近况

請定閱

平漢鐵路出版的

月刊價目

每月每份	半年	全年	本埠郵費每册	外埠郵費每册
四角	二元	四元	二分半	五分

平漢
月刊

日刊價目

每月每份	半年	全年	路員照價	本埠郵費每年	外埠郵費每年
三角	一元六角	二元九角	九折	一角五分	三角

漢口三合里平漢鐵路管理委員會編譯課 發行所

津浦鐵路管理委員會啓事

二十二年八月二十二日

鐵道部編著之鐵道年鑑頃已出版裝潢精緻內容豐富凡鐵道沿革鐵道法規及各路狀況築路計畫均詳著靡遺而各項統計圖表尤爲精確服務路界者允宜人手一編以資參攷茲本會已實價購備多冊除分發各處室署課等部分外尙有餘存甚多凡本路員司私人向本會編查課購買者概照定價以六折計算以示優待價目如左

精裝布面每冊定價大洋五元

六折三元

平裝紙面每冊定價大洋三元

六折一元八角

工 作



報 告

一月來之總務

一 津浦館陳列情形及派定總招待總糾察

進行經過 鐵道部全國沿線出產物品展覽會於本月十日在南京開幕津浦館沿線出產以農產爲最多其陳列方法於館內壁間安置全線小軌道模型自下關至天津各站裝設電燈其著名物產及勝蹟卽於燈罩標明沿線物產依次陳列站燈之下俾觀者如親歷其境又以專館一切事宜需人負責辦理爰派定總幹事葛澧爲總招待副總幹事歐陽啓焯爲糾察並就其餘幹事分別派充招待員糾察員保管員又爲本路在外段員司明瞭沿線物產展覽情形起見經通飭各處室署轉飭分段各部分酌派人員來京赴會參觀以資觀摩

二 西沽機廠診療所開始診療工作

總述及進行 查西沽機廠員工衆多遇有病傷須赴天津醫院診療程途爲遠往返極感不便且未免貽誤工作當據機務處呈請於廠內添設診療所以資利便並就該廠之側建築房屋一所以爲醫務人員辦公之處一面飭由醫務長遴調人員呈請委派並積極籌備開診事宜嗣據呈報該所籌備完竣已於十月十六日開始診療工作

三 召集醫務會議

總述及進行 案奉 大部頒行各路衛生醫務會議網要規定召集醫務會議日期應於一個月前呈報備案前於九月內據總務處轉據醫務長呈准於十月二十二日召集全路各院所舉行醫務會議現據報如期開會計提案三十九件內分醫務組十二件保健組九件事務組十八

件此外臨時動議兩件均經詳加討論分別議決計提案說明書一冊提案決議一冊衛生清潔管理辦法附冊一本均經呈報備案

四 會同擬定查獲遺失物品處置補充辦法

總述 查本路車警兩部份關於處置車上或站上查獲之遺失物品手續各異車務人員查獲遺失物品時均送交站長處置警務方面則送交警段辦理如遇兩方共同查獲時則處置之權每致互相爭執殊不足以昭畫一而便遵守且核與部頒查獲遺失物品處置規則亦不符合

進行經過 據車務處警察署鑒於以上情形會商擬定查獲遺失物品處置補充辦法如下「凡在站或車查獲遺失物品如屬於路運貨物或路運行李應歸站長處理其他一切無主物品不論何人查獲均應就近送交警段按照部頒查獲遺失物品處置規則辦理所有無主物品照章應行變價提成充獎者其獎金應給予查獲人員如由雙方共同查獲者平均分配之」經本會核准分別令飭所屬遵行並經呈請備案

五 浦口裝卸等工人失業救濟

總述及進行 查自首都鐵路輪渡通車因汽機與體力之當然代謝致向在浦站兩岸承辦裝卸之近千工人勢將失業此事有關多人生計本路不得不勉作可能之濟助經一再擬議初定由路僱用及資遣因費額未遂各工所望未果實行嗣以救濟之方不外安定去留為慎重起見特會同黨工兩方各派代表聯組浦口裝卸工人檢定委員會俾期集思廣益以決定合理公平辦法

六 蚌埠站內外脚夫工作改善

總述及進行 查蚌埠站內外脚夫因工作不均收入懸殊迭據呈懇公平分配以維生活一案經公益課擬具辦法三條由本會令飭主管站在可能範圍內予以改善

七 合作社呈請借款開業運貨撥車

進行經過 查本路員工消費合作社已於雙十節正式開幕其每月社員消費米麵總量亦經呈奉部令核准備案所有該社營業上應需資本在股款未收集以前經令准由路借撥應用將來以收集股本抵還至該社本月曾向濟南無錫各處購運物品所需車輛亦經分別函令照撥

八 泰安員工子女小學校增加補助費

進行經過 泰安員工子女小學校因新生激增按照班次學額核准月增撥補助費三十元自十月份起改爲每月二百八十元

九 編輯九月份工作報告

九月份工作報告已據編就付印

十 編輯第三卷第九期本路月刊

本期月刊編竣已付印

十一 編訂二十三年本路日歷

本路二十三年日歷已據編訂告竣呈會審核

十二 編輯本路日刊

自第七四八期至七七二期

十三 編訂本路活頁職員錄

各處課員司照最近狀況編次

一月來之工務

(一) 首都輪渡碼頭浦口方面鋪設軌道建築旂站

進行經過 本項工事本月上旬全部竣工

(二) 浦口浦鎮扶輪小學建築校舍及浦鎮機廠學徒補習班教室

進行經過 各該工事進行經過業於九月及九月以前各月份工作報告內敘述列報截至本月底為止浦口扶輪校舍已
完成全部工作百分之三十五浦鎮扶輪校舍及學徒補習班亦已完成百分之三十五

(三) 浦口水廠添設濾水機澄清水質工事

進行經過 本項工事計分叁部(甲)建築房屋以便安設濾水機器(乙)安設濾水機器(丙)擴充抽水機件及房屋(甲)
(乙)兩部已於五月及七月間分別竣工並在各該月工作報告內列報在案其(丙)部擴充工作之房屋一項本月份亦已
開工截至月底為止已完成百分之三十

(四) 建築浦口首都輪渡段長辦公房屋

進行經過 本工事進行經過業於九月份工作報告內列報本月中旬全部竣工

(五) 浦鎮站擴充機務處辦公房屋及建築禦火保險室

總述 本路自管理局南遷以來機務處辦公地點即以附設於浦鎮機廠之機務總段劃出一部份房屋暫資應用而機廠
之賬務及設計兩股及原有之機務總段人員均歸併於其餘部份不敷容納加以近來該處及賬務設計兩股事務增繁辦
事人員以及賬冊卷宗較前為增因之辦公房屋益感狹隘當將該項工事連同奉 部令飭辦之機務處禦火保險室工事
應需建築費一併列入本年度預算

進行經過 八月間據工務處造送上項房屋詳細預算圖說呈請准予招標建築前來經轉呈奉 大部令准辦理經飭工
務處登報招標並定於十月二日在本會開標結果以華中公司所投之造價一萬七千零七十二元八角為廉復經呈奉

部令准由該公司得標在案現正簽訂合同着手興工

(六) 添築嘉山張八嶺兩站保險岔道

進行經過 本工事進行經過業於九月分以前各月份工作報告內敘報本月底全部完工

(七) 改善蚌埠站給水設備

總述 蚌埠車站為本路全線大站之一客運貨運向稱繁旺各次來往列車均須在此上水惟該站自淮河水泵房以至機車房外之水塔僅有熟鐵輸水管兩道直徑各祇四英寸口徑既小易為積垢阻塞以致出水遲緩耗費行車時間頗多而貨場周圍亦未裝設水管對於消防設備尤屬缺點故改善該站給水設備工事實為必要之圖經呈奉 鐵道部令准予興工修築此項工事計分五部(一)將自水泵房至機車房水塔之四英寸熟鐵水管兩道易以六英寸鑄鐵水管一道(二)用十二英寸鑄鐵水管自水塔接至站台兩端並裝設水鶴兩處來往機車即可在站台上水(三)換下之四英寸管改接至各貨棧而達船塘并接至車站南端(四)以小號口徑水管接通各辦公室及員司住宅等以資消防及給水之用(五)在淮河水泵房進水管處添造瀘水井一座以資澄清

進行經過 本項工事截至本月底為止業已完成全部工作百分之五十

(八) 改良徐州站給水設備

進行經過 本項工事內最要部份係建築直徑十六呎深二十呎高八十五呎之鋼筋混凝土儲水塔一座其進行經過業於八九月份工作報告內列報截至本月底為止已完成全部工作百分之二十五

(九) 更換徐州站北公里六六一、九一處一百呎鋼橋

進行經過 本工事進行經過業於八九月份工作報告內列報截至本月底為止已完成全部工作百分之二十

(十) 韓莊沙溝兩站間添修涵洞六座

進行經過 本工事進行經過業於九月份以前各月份工作報告內敘報本月底全部竣工

(十二) 徐州貨場添設蓄水池

總述 徐州貨場地而遼闊距離水源甚遠消防用水取給不便經警察署提議設置蓄水池工務處復查認為需要估計容
量三十噸者兩座工科費約洋一千三百餘元因決定移挪預算計劃添設呈奉 部令照准

進行經過 本項工事本月下旬開工截至月底為止已完成全部工作百分之十五

(十三) 臨城站建築醫院分診所

進行經過 本工事進行經過業於九月份工作報告內敘述列報截至本月底為止業已完成全部工作百分之五十

(十四) 製造洋灰軌枕

進行經過 本工事進行經過業於九月份以前各月份工作報告內敘報所需各項扣件及鋼筋等料已預備齊全俟洋灰
由啓新公司運來後即行開工製造

(十五) 改良泰安臨三站給水設備

進行經過 本工事進行經過業於九月份以前各月份工作報告內敘報本月份全部竣工

(十六) 建築泰安站警務房屋

總述 本路警務第十分段向未建有辦公房屋暫以前經停辦之泰安站賓館借作該段及泰安站分駐所長警居住之所
今夏因賓館房屋亟須修理恢復營業經將該段及分駐所長警復暫遷至該貨站棧辦公但值貨連旺月勢非再行移讓不
可故在該房站另建警務房屋實為要圖經呈奉 部令准予興工修築

進行經過 此項工事本月中旬業經動工截至月底為止已完成全部工作百分之二十

(十七) 建築兗州賓館

總述 本路路線所經之曲阜縣爲至聖孔子故里凡中外人士路出其地者咸願一登廟堂以遂其高山仰止之思故在曲阜站原有賓館所以便行旅而揚國光嗣沿線迭經軍事館宇剝落前年紅槍會之亂該館選遭兵燹恢復勢所不易且以保安及交通等種種關係經本會議決將該賓館暫行廢止另於兗州站建造新賓館一所面積二百平方公尺經呈奉 部令准予興工修築

進行經過 本項工事於本月下旬開工截至月底爲止已完成全部工作百分之十

(七)大槐樹工務段材料庫添建存料篷

進行經過 本工事進行經過業於八九月份工作報告內敘述列報截至本月底爲止已完成全部工作百分之九十五

(六)修理濟南西公寓職工學校擬改爲扶輪學校

進行經過 本工事進行經過業於九月份及九月份以前各月份工作報告內敘述列報截至本月底爲止已完成全部工作百分之九十九

(五)濟南貨場接高消防水門及添設水塔

進行經過 本工事進行經過業於七八九三月份工作報告內敘報本月份接高水門無工作其已完成部份仍爲百分之三十四至添設水塔工程截至本月底爲止已完成全部工作百分之九十四

(四)擴充大槐樹分診所房屋

進行經過 本工事進行經過業於七八九三個月工作報告內敘報本月中旬全部竣工

(三)大槐樹機廠添設員工公寓一所

進行經過 本工事進行經過業於八九兩個月份工作報告內敘報截至本月底爲止已完成全部工作百分之九十五

(二)德州建築工務員司住房兩所

進行經過 本工事進行經過業於八九兩個月份工作報告內敘報截至本月底為止已完成全部工作百分之八十五

一月來之車務

子 運輸

一 商訂津浦京滬滬杭甬聯運過江車輛辦事細則及京滬津浦聯運車輛查驗及修理規則并京滬津浦北甯三路開行滬平通車辦事細則

總述及進行 查輪渡通車所有聯運車輛之檢驗等辦法均經奉有 部令規定當以輪渡實行通車有期遂經本路與京滬路各派車務機務人員迭次商討擬訂津浦京滬滬杭甬聯運過江車輛辦事細則二十三條又京滬津浦聯運車輛查驗及修理規則二十六條同時對於京滬津浦北甯三路開行滬平通車辦事細則亦經協商擬訂計二十五條并送經北甯路同意以資共同遵守

二 滬平通車直達渡江

進行經過 鐵道部為便利交通發展全國鐵路聯運起見曾於南京浦口間對江建設活動引橋以備客貨車輛直達渡江經奉 部令開行滬平直達聯運通車及滬平聯運直達貨車當經籌備數月滬平通車遂於九月一日起開行自輪渡工竣以後即於十月二十二日起原車直達渡江旅客深感便利實亦我國交通有史以來之一鉅大建設至滬平聯運貨車以籌備需時預訂十一月一日起直達渡江

三 疏運蚌埠雜糧

總述及進行 浦蚌間貨運原極繁忙但蚌站雜糧突於本月二十日以後驟增至數萬噸之多本路以限於車輛不能同時起運當經決定每日加開63 64次貨車一列前往裝運以資疏運而免壅滯

丑 營業

一 籌辦各路負責貨物聯運事項

總述及進行 茲將籌辦各路負責貨物聯運情形分1 2 3 4 5五類縷述於下

1 頒佈鐵路負責聯運暫行辦法 此項辦法由部令頒佈自十一月一日起實行同時本路將津膠兩路聯運暫行辦法

津隴兩路淮鹽聯運辦法及津浦京滬滬杭甬三路聯運暫行辦法津隴道清四路聯運整列車辦法一律取消

2 規定聯運站 本路除濟南至膠濟徐州至隴海天津總站至北甯下關至京滬因特殊情形不辦理發到各貨外全路各站均加入負責貨物聯運

3 交換各聯運路貨物運價表 聯運貨物運價之計算係依據各聯運路原定之運價核收運費除將本路各等貨物之普通運價特價專價分寄各聯運路轉發各聯運站備用外並將各路寄來之運價表分發本路各聯運站備用

4 抄發聯運運價計算方法 本路為謀聯運貨物計算運價劃一起見已遵照聯運處規定之聯運運價計算方法通飭各站辦理至聯運貨票之填寫方法則另由會計處規定之

5 抄發首都輪渡貨物過江費數目 首都輪渡自通車以後各路聯運貨物均可直接過江是項貨物過江費用仍分六等核收現已通飭各站遵辦矣

二 擬訂本路煤運劃一運價

總述及進行 本路沿線各煤礦公司運送煤斤均有特價之規定惟以各公司運量之多寡及輸送距離之長短故所減之成數不能劃一茲為整頓是項煤斤運價起見擬規定整車整列車及出口整列車三種特價以求公允現已呈部核奪矣

寅 電務

一 裝設黃河橋架線鐵架

津浦鐵路月刊 第三卷 第十二期 工作報告

進行經過 查濟津段調車電話應用之橋樑掛線鐵架除西沽楊柳青黃河涯禹城四處已於九月間裝竣外尚有黃河橋一處因材料未齊至本月始裝自十月三日起至二十日止計共十七天黃河橋掛線鐵架裝竣

二 輪渡通車後本路與京滬路調車電話之連接及通信並路簽之設備

總述及進行 案奉 鐵道部業字第六六九五號訓令現在輪渡通車在即該兩路行車電話之接連刻不容緩飭即迅速洽商辦理查本路運輸課調度股與京滬路調車電話之連接經電務課與京滬路電務總稽查陳惠根洽商於本路調度股安設磁石式及調車電話各一具接連京滬路調車電話一切設備至十月二十日止裝設完竣茲列述於後

1 電氣路簽 以浦口站現裝之A字路簽機一具移裝浦口交通站浦口站與浦口交通站裝C字機一對浦口交通站與浦口輪渡站裝D字機一對

2 磁石式電話 交通站輪渡站及聯運辦公室各裝電話一具該三辦公室並各再裝直通電話

3 調車電話 浦口聯運辦公室裝調車電話一具

4 過江電話 浦口聯運辦公室裝磁石式電話一具由本路過江水線直達煤炭港聯運辦公室

三 本路與其他接軌各路除京滬路電信交通之聯貫

總述及進行 查本路與膠濟隴海及北甯各路接軌為便利聯運起見與接軌各路之調車電話實有直接通話之必要除隴海一路因調車電話尚未設置未能接連又本路濟南調度股已於七月三十一日與膠濟路調度股接線通話外本路天津總站於十月九日與北甯路調度股通話再本路濰口站經黃台橋站至膠濟路黃台站於十月二十一日正式通報又本路濰口碼頭至膠濟路黃台橋亦於是日正式接通路簽及電話計自本路濰口碼頭至膠濟路黃台橋站添設路簽線一條本路濰口碼頭至黃台橋站添設電話線一對

一 修理浦口號輪船

總述及進行 查該輪使用年久船底鐵板鏽爛漏水頗甚又官艙舵房洋松木下脚腐朽不堪鍋爐引擎各部份均形損壞勢難支撐亟應修理當據派員覆查屬實乃飭下關勝昌廠全部核實估價修理計需工料洋一千七百五十四元九角惟此次修理必須船身上坡方能着手故工程較繁修葺需時經於九月二十一日起開始興修約十一月二十日前後可以復航

二 澄平輪洗爐並修理機件

進行經過 澄平輪於九月內已屆洗爐期嗣因借輪替班困難祇得免強維持現在鍋爐積泥甚厚且進水即各項機器均有損壞亟應趕速修洗乃于十月二十八日起停駛修洗限十天工竣復航在該輪修洗期內經由本會函軍政部交通司借用富陽輪替班十天以維輪渡

一月來之機務

一 各廠修竣機車車輛數

進行經過 浦鎮機廠修竣大修客車六輛貨車十六輛小修機車一輛客車二十九輛貨車二十五輛濟南機廠修竣大修機車二輛客車十一輛貨車二十五輛小修機車十三輛客車一輛貨車九輛天津機廠修竣大修客車四輛貨車四輛小修客車十五輛貨車十七輛

二 整理徐濟兩站電燈之計畫

總述 本路徐州站電燈向用商電頗感不便擬自設電機供電經飭據浦口電氣廠議復以購置電機及導線約需費二萬五千元強每月經常費約七百元較與現用商電費用為省按本路濟南站電機因電力不足早擬購換如將濟站原機移裝徐站足敷應用一面為濟站購置新機則較兩處同購尤為節省等情經機務處詳加考核以徐站自設電機供電每月用費

既省而本路轄區內電燈光亮充足較用商電便利實多復查濟站電機力量不足曾與膠濟路洽商與該路濟站發電所接線接用電流仍感不足且慮電機因過量而受損故早有購置100瓩電機一具替下車站車房兩機裝設徐站之計畫以資產預算動支屢經縮減致未能實行現將濟徐兩站電燈同時整理所需購機等費約共四萬餘元即可敷用較之兩站分辦實屬省便至此項用款在二十二年度資產預算內亦可酌量移用尚無困難已據呈報本會核准照辦

三 機車載重採用調整噸數制之實行

進行經過 本路機車拖重能力前由機務處研究採用調整噸數計算法制定各項調整噸數表呈准施行已於一月份工作報告內列報在案自試行以來尚無不妥之處原定應用各表所列之數有稍與實載不符者復經擇要實載拖試已就試驗結果加以修正尚無窒礙茲即於本月中旬實行以資改良

四 輪渡機車試車

進行經過 首都鐵路輪渡機車第一號由浦鎮機廠裝配完成後經試行良好惟該車司機瞭望及燒火添煤爐門啓閉等尚有困難之處又因當時長江水位過高不能築相當便道故對於該車之牽引力亦未能試驗嗣將上述困難各點修改妥善於九月二十七日便道築成由機務處會同鐵道部派員續行試車用機車在便道上拖駛藍鋼車四輛結果圓滿貨車方面一時無相當車輛便道長度亦嫌不足惟其牽引力依照普通計算法當無困難已據機務處繕具牽引力核算法呈報本會轉呈

五 交還中興機車

總述 本路租用中興機車51至60號十輛已先後退租送還九輛祇存58號一輛茲因該車爐舊無法代修於本月十六日退租送還該公司自行修用以資清結

六 禹城水泵移轉管轄

進行經過 本路禹城站水泵房原係機務第二總段濟南分段管轄現機務處據第二第三兩總段會呈以該水泵房純係供給第三總段機車用水在地段上關係車工方面均以桑梓店爲界若該水泵劃歸第三總段管理則諸事易於接洽指揮等情機務處詳加考慮事屬可行准將禹城車站南端外洋旗以北地段改歸第三總段管轄該地段內水泵房即由濟南分段移交德州分段接管已據分別交接清楚

七 負責貨物聯運車輛加印標誌及檢驗之籌備

進行經過 負責貨物聯運部定十一月一日起實行所有機務部份應行籌備事宜爲加印車輛標誌及檢驗過軌車輛兩項經遵照部頒暫行辦法所規定之三角形標誌繪製圖樣發飭各段用平白鐵自行製板備用所有現時停放及由各段駐在站起行各車查驗手開完好或手開稍有損壞可立即修妥之車均在車之兩邊中央用白油加刷前項標誌以資識別嗣復飭在油刷標誌之先應特別注意各車車鉤高度輪箍厚度按照規定禁限嚴格甄別切勿疏忽致有臨時換車轉生枝節情事又飭將油刷標誌事宜從速辦理按日報處限期一月辦竣對於各廠修理之貨車亦飭於修妥出廠時加印標誌以供聯運應用至檢驗及修理過軌車輛詳細辦法亦經先後與膠濟隴海京滬北甯等路商訂「負責貨物聯運車輛查驗及修理規則」其與膠濟路所訂者已奉准實行餘正在呈核或擬訂中

八 整頓客車門窗

進行經過 前奉部令以本路客車衛生等事項應加整頓改善一案關於機務主管者爲客車紗窗損壞及廁門缺銷兩項現已由機務處酌定改善辦法即由津段就原有一二次及新添三四次客車浦段就原有平浦現改滬平通車三〇一三〇二次客車查明各車之紗窗損壞者尅速修補俟寒季拆卸時再行詳加整理將損壞較重者送由機廠修理至客車廁門銷件亦由津浦兩段照上開列車分配辦法分別查明將未裝或損壞者陸續抽調送廠裝修完善以利行旅業經分飭遵辦矣

客車暖氣設備之裝置

進行經過 機務處以冬令已屆所有客車上暖氣設備亟應籌裝以便旅客特先規定管理辦法如下(一)附置培克小鍋爐客車十三輛全數及各該車內附屬之暖氣管汽門等件暨暖氣車 3904 號一輛歸浦口分段管理(二)暖氣車 3902 3903 3905 3906 號四輛暨 一 二 三 四 次客車上無培克鍋爐各車之暖氣管汽門等件歸天津分段管理即分飭各段派匠檢驗修理嗣又飭據各廠段查報此項設備原有及修整者並計大致足供應用祇缺少德式暖氣管接頭二十個汽門五十個經飭濟南機廠趕製限期完成以備裝用旋又以滬平通車所掛新三等鋼客車暖氣設備因在浦停留時間過短不便裝置經商請京滬路機務處代為在滬裝設當派員押送暖氣管接頭汽門等料赴滬接洽辦理現在本路各客車暖氣設備均已一律裝齊最近以輪渡過江費時車中寒冷特計劃在輪渡上裝接暖氣並與京滬北甯等路洽商辦理以期各路客車在輪渡上均可接通暖氣正在進行中

十 編製各種表冊及統計事項

造送七月份機務報告八種

造送八月份意外死傷人數月報表

造送八月份列車機車里程及鐘點旬報表

造送九月份工作報告

造送九月份員工調查清冊升降調免報告表職工夫役加辛月報表賞罰月報表

造送八月份機車煤油料消耗比較月報表

編送九月份機車使用效率統計總平均表

編送二十一年二月至二十二年八月重要工作紀

會造九月份乙種行車事變報告

核轉六月底存廠材料半年報告

編造機務用度總帳

一月來之會計

(一) 造送二十一年會計統計年報

進行經過 查本路二十一年分帳務業於本年八月內辦理結束比即根據年帳編造該年分會計統計年報於十月十一日呈部備案並請派員查帳

(二) 呈請追加警務部分預算

進行經過 此案以警察署內外員司薪給章程規定一等路分段長警察所長分段長均以一百四十元為最低薪額而本路警務分段長分段長護廠警察所警察長所支薪水低者僅六十五元最高者亦不過一百一十元按之規定薪給相差過遠值此沿線盜匪充斥之際警務人員維持防護倍極辛勤非按定章給薪實不足以示體恤經呈部請將警務分段長等薪水照章支給計此項加薪數目全年須追加預算一萬七千二百八十元云

(三) 呈請轉飭北甯路自行核銷二十一年七月至十二月未奉部准之記帳聯運票價

進行經過 查此案以奉部令本路所呈送之二十一年七月至十二月未經結束各項記帳聯運票價帳單內有票價洋四千七百七十二元八角係未奉部准擅自記帳之件飭由鐵路自行核銷業經將本路應得之洋二千六百七十七元七角五分遵令核銷並函請聯運處轉知北甯隴海兩路各將該項記帳票價內應得之洋自行核銷在卷經北甯路以無憑報銷為詞函請仍由本路撥付現款經呈部請飭該路仍照部令自行核銷云

一月來之材料

一 標購四個月用行車油料一批

進行經過 呈准派總稽核監視於十月二十七日開標選交德士古美孚亞細亞怡和等商承辦共價六萬七千四百九十餘元

一 標購修車用木料一批

進行經過 呈准派總稽核監視於十月二十八日開標現正審核中俟選定後再行定購

一 請購枕木一批

進行經過 工務處呈請將二十二年度預算內列枕木提早購辦以便抽換經開具甲種購料單呈請核准發交購料委員會代購計普通枕木十九萬根橋枕二千根岔枕二千五百根價約四十餘萬元

一 請購鍋爐鋼板一批

進行經過 機務處呈請經開具甲種購料單呈請核准發交購料委員會代購約價四萬九千餘元

冒鶴亭詞

▲虞美人

後湖夜歸憶今日是荷花生日補成此解

馬蹄路滑行人靜。忽漫心頭省。風裳水佩怪相招。忘却荷生日是今朝。近來情緒添潦倒。說與花知道。爲花推枕起填詞。未到晚鐘獨是不曾遲。

——編主士英劉——

圖 書 評 論

第 二 卷 第 三 期 要 目

孫次舟：再評古史辨第四期

唐陶華：何炳松編譯近世歐洲史

沈華材：謝允暈著中國大文學史

任訪秋：中國文學史講稿上編

葉維：再評伍光建譯雪洛小姐遊學記

程會昌：戴望舒著望舒草

陶滌亞：黃天鶴著中國新聞事業

王鐵崖：徐公肅丘瑾璋合著上海公共租界制度

陳暉：朱通九金天錫著近代經濟思想史

沈有乾：再評唐啓賢著統計學

何清儒：陳選善主編職業教育之理論與實施

鍾道贊：職業指導之原則與實施

訂 閱 價 目

▲國內▼

半 年 一 元 二 角

全 年 二 元 四 角

▲國外▼

半 年 二 元 四 角

全 年 四 元 八 角

南京將軍巷七號

圖書評論社出版

南京總代銷處

太平路中央書店

上海總代銷處

四馬路現代書局

國立武漢大學 理科季刊

第二卷第四期目錄

義大利對於近代數學之貢獻.....程 綸

曲綫之特殊性.....曾 斌 益

無理數之理論.....蕭 文 燦

中國麻去皮及膠之化學方法.....魏 文 佛

橋梁各點移動的尺寸的算法.....俞 忽

贅餘部分的緊張力的算法.....俞 忽

最近之法國生物學界.....何 春 喬

地殼的觀念.....李 四 光

書評.....程 綸 潘 祖 武

定價：每册銀五角

總發行所：武昌國立武漢大學出版部

代售處：各埠商務印書館

平漢鐵路年鑑出版廣告

本路肇建垂四十年其間興革遷替迄無專書紀述有心研討者輒引爲憾爰經蒐集今昔事實薈輯而成年鑑一書攬摭源流綱列目舉全書計共四十餘萬言圖表二百餘張舉凡本路以往之沿革現在之狀況今後之設計靡不羅列無遺誠我國鐵路刊物之巨觀付梓無多購請從速

書用道林紙印布面精裝

定價每部大洋四元

售書處漢口特二區三合里本路

編譯課

平漢鐵路管理委員會啓

統

計

營業進款概數月報表

民國二十二年十一月份

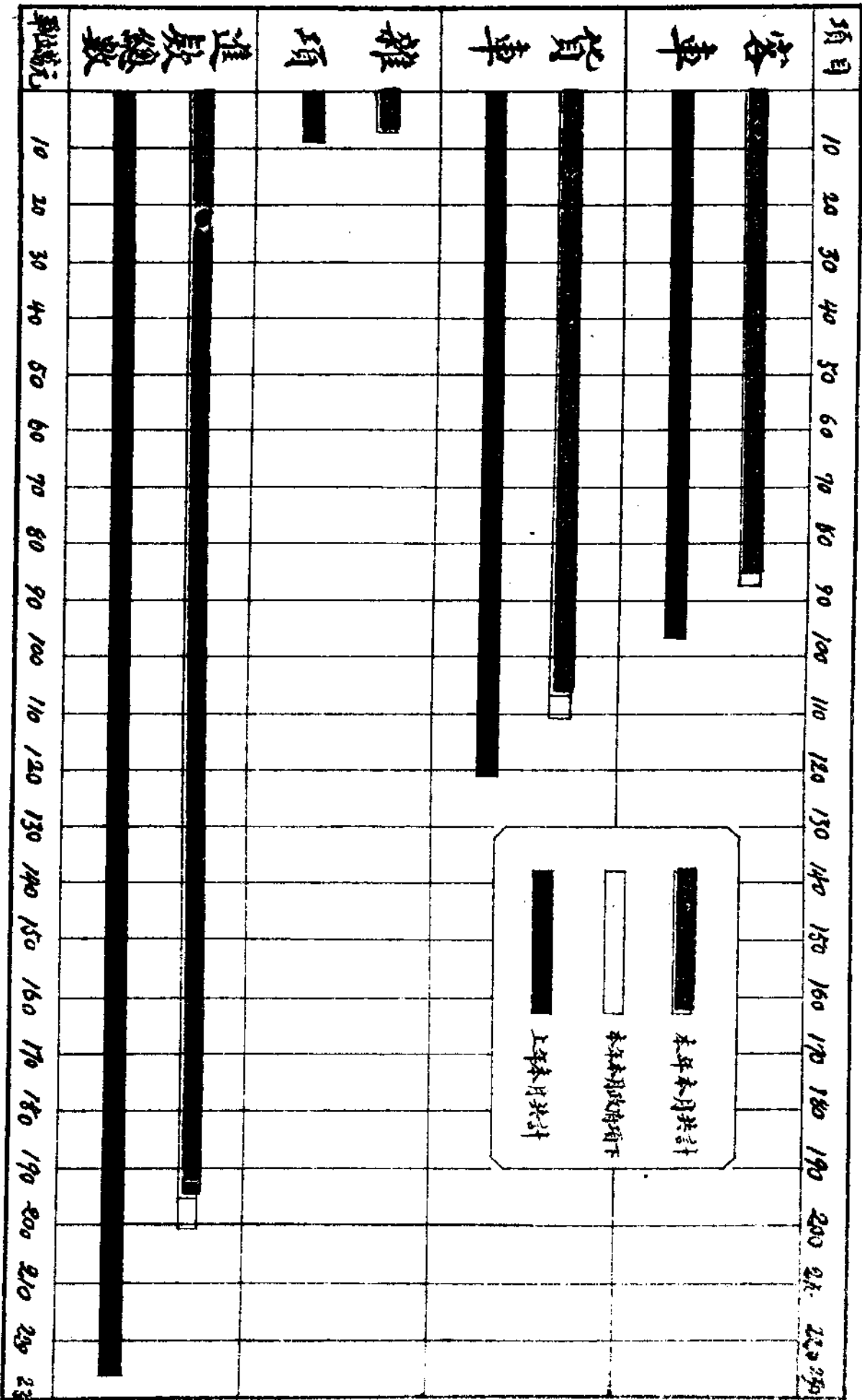
計通車路程一千一百十公里

類別	客 車				貨 車				雜 項	進 款 總 數		列 車 經 行 公 里 數		
	旅 客 人 數		合 計		公 噸 數		合 計			尋 常	政 府	客 車	貨 車	總 數
	尋 常	政 府	尋 常	政 府	尋 常	政 府	尋 常	政 府						
本 年														
本月共計	251,171	10,455	857,548.04	24,728.94	250,328.700	12,381.500	1,044,189.73	60,309.77	67,611.88	1,969,349.65	85,038.71			
每通車公里均	226.28	9.41	772.56	22.27	225.421	11.155	940.72	54.33	60.91	1,774.19	76.60	x	x	x
至是日止總計	2,632,134.2	59,359.9	9,404,041.97	231,170.34	2,748,528.640	86,039,500	9,215,617.63	383,717.92	949,291.34	19,568,950.94	619,888.26			
上 年														
本月共計	278,467		962,846.41		232,303.470		1,217,083.79		81,829.02	2,261,759.22		160,724.69	309,153.60	469,878.29
每通車公里均	250.88		867.42		2,092.87		1,096.48		73.72	2,037.62		144.79	278.52	423.31
至是日止總計	2,735,188.2		9,301,975.75		1,975,554.670		8,228,747.20		564,596.67	18,095,319.62		1,849,984.41	2,792,562.06	4,642,546.47

查此表各欄率 部分分尋常及政府兩項係自二十二年七月上旬起實行故本年截至是日止政府項下總計數目係自七月份填起尋常項下係包括一月至六月尋常與政府兩項數目在內又上年本旬政府與尋常數目並不分填故上年政府一項未能填列

營業進款概數圖

民國二十二年十一月份



國立中山大學天文台定期刊物

兩月刊

每兩月出版一冊。內容特別注意天文特種問題的研究及最近天文界消息的傳達。兼發表中國天文學會變星觀測委員會委員所有變星觀測之報告暨該會會務，末附廣州每月氣象之報告。爲國內罕有之天文雜誌。凡對於天文有興趣者，不可不讀。

零售每冊大洋二角。郵費國^{內二分}外^{八分}

預定半年連郵費國^{內六角}外^{七角} 預定全年連郵費國^{內一元二角}外^{一元四角}

發行者 國立中山大學天文台

粵漢路湘粵省界隧道工程招標興築

粵漢路自「英庚款」源源撥到後，展築工程，進行甚爲積極，廣東韶州至樂昌一段，經已通車。樂昌至碎石以達湘境之郴州，爲該路工程最難之一段，計共有長短隧道十六座，其中五座，經已於去年秋間興工，又二座，現正招標，定本年二月在衡州株韶段工程局開投，又五座，將於本年四月間開投，其餘小隧道四座，則六月間開投。該項工程情形，略誌如下：

交通情形 現在該段尚未動工之各山洞，均在北江上游之金雞嶺附近，金雞嶺南至樂昌，下水半日可達，由樂昌至廣州火車一日可達，北至碎石不過數里。現湘省公路，已接通碎石，由長沙至此一日可達，故金雞嶺實爲南北交通之接駁地點。株韶段工程局，現在金雞嶺設立第二總段第四分段工程處，主持該一帶要工。

工作情形 該一帶地質，俱係石山，開鑿費時，幸山洞都不甚長，最長祇八百餘英尺，路局方面，備有壓汽機多副，及輕便鐵軌泥斗車等，以利開鑿。工人多係湘人，其在樂昌至碎石一段，已有八千餘人在工作中，此種工人，曾經築建公路，略有訓練，工價亦甚低廉。

運輸情形 工程上所用洋灰鐵件硝磺炸藥等材料，均由株韶段工程局備辦，存於樂昌車站，由包工領用自運。木料則就地採購，價格極廉。且由此至湘省長沙衡州均有公路，工程局且備有汽車，爲運料之用。

金融情形 該處在湘粵交界，多以大洋爲本位，惟樂昌則大小洋均可通用，故金融可不受粵省影響。工程局對於收方付款等手續，辦理敏捷，包工方面不致感受困難云。

建國月刊

土地經濟專號

本 期 要 目

如何做到地盡其利.....	邵元冲
從平均地權論中國的土地法.....	鄒枋
農村復興之三原則.....	陳振鸞
復興農村之先決問題.....	魏頌唐
中國地權形態的分析.....	和法
上海地產的觀察.....	章植
捷克斯洛伐克統制土地利用的狀況.....	董汝舟
土地的分類與其賦稅的關係.....	李權時
土地增值稅的研究.....	姚慶三
中國田賦積弊之形形色色.....	鄒枋
中國的土地問題.....	陳暉
土地制度之沿革與平均地權.....	陳宗烈
公孫鞅土地經濟論綱領.....	閻卿
宋熹的救荒論與經界論.....	鄒枋
附錄：土地經濟重要名詞簡錄.....	閻卿

第十卷第一期出版

(民族主義專號 上下二册均已出齊 存書不多欲補從速)

元 預定全年兩元 國外四
 元 另售每册大洋二角
 一 總發行所南京成賢街
 〇 一號建國月刊社

路



史

津浦鐵路沿革紀實（原名津浦鐵路歷史）

第五册

第八目

稽核材料

宣統元年八月徐督辦沈幫辦接任之始以材料一項各局逕自購買無從稽核規定自本年六月十七日起各段工程應用材料及須按合同定購者均於兩個月以前預估數目於料單上編列號數送請核准其各段零星材料每項在一百件以下價銀在五百兩以內者得於購買後補報如意外急需各料不在預估之內而為工程所必需者隨時用電報請購十月又訂定購料撥款辦法其大要係規定嗣後北段總局函託中德公司代購材料應由北段總局先將估價料單呈送聲明係函託中德公司代購之件再由督辦將料單函送德華銀行囑其函致柏林銀行俟中德公司將貨單交到時即行按照來單實在價目如數撥付仍將價單暨款項若干報明督辦故自宣統四年後北段總局每次訂購材料均用「訂購材料細目單」一訂購材料請批單」用甲乙丙丁等字編號數呈送總公所核示其撥款辦法亦按訂定之程序故定料發價兩無遲誤此訂材料之大略也

北段材料，自宣統元年改派華員接管後，收發材料事項漸歸統一，乃傳諭材料處，嗣後廠內存儲材料，在價銀一千兩以內者，可由材料廠簽字照發。十一月，以各處材料廠月報清冊，每多錯誤，遇有員司更換接辦，或因難于查對，糾葛不清，即經批駁，稟復往返需時，乃擬收發材料逐日填寫表樣一紙，照式刷印，分飭各處料廠，於每日收發材料，計由何處運來，並發往何處，均應隨手按日填注表內，按月彙齊造冊呈送總局查核，倘有更換員司接辦，均有日報查對，不難按日稽核，二年二月，又傳諭凡料廠及各洋員處需購材料無論整零，均須開單由總辦簽

字方准購買，是月材料總管以各處領料單均先送至總工程師簽字後再送提調簽字，交總廠照發，如將逐日各處領單彙呈總辦簽字，勢必間日一行，因呈總局擬改為隨呈報辦簽字奉批各處所領之料，如為材料廠現有之件仍由總管隨時簽發按旬彙報一次，至于購買零星材料單統由總務處核明簽發，（旋改為逐日彙單呈報于四月初一日實行）四月，又傳諭凡機車總管領取料物，祇須驗明單內已經總管簽字者即可照發，無庸總工程師簽字。

先是北段總局以材料名稱不一，核對易生困難，乃由總務處知照洋總書記處，于每次定購材料，即將華洋文清單多印一分，送交材料處存案，以備按照原單名稱，由材料處核定後知照各分廠，一律填註，俾免參差，宣統二年，由總辦召集正副總工程師及料廠洋員黎貝等會議，責成洋員將開工日起，至全路告成日止，造成德文料帳全份，以備譯造華英文報銷，當時派駐濟（材料）廠盧副總管廷光以會議終結，料帳仍用德文造報，則接收後廠內收發料單，自宜仍用德文，擬留德文收發員，另派英文譯員一人，專將德文料件名目譯成華英文底本，以備將來編譯德文料帳，按號鈔謄，易於檢核，副總管專司監察員司收發及保守材料，所有購料單據，由收發員譯出華文，再由副總管查收簽字，十一月（派駐濟廠材料副總管）盧廷光條陳二事，其一係關於帳冊事件，謂帳冊應執守一國文字以為根據，按照規定格式，詳細登載，庶免淆亂分歧，本路北段款由德借，所有帳冊單據簿籍基礎，盡屬德文，以理以勢，似宜依德文為根據，而華英文附屬焉，擬將所有簿籍單據目錄，編頁格式，均一如德文，俾歸一律，德文帳冊各項格式，與英文無甚差別，間有不盡完密者，當囑洋員黎貝添設，尚屬妥善，帳冊簿籍格式既定，雖舊有材料未經移交者，一時難知實數，而接聯新收各料，均可分別登載，有帳可核，擬將已未接管各料件一律譯登帳簿，隨時與德文帳互相核對，按月造具華英文清冊，呈報總局，以歸劃一而合體例，成一完全規定之帳冊，并所有自開辦日始至新帳止，一切帳冊，均照規定格式，循次譯鈔，以其接聯一氣，庶德文有帳華英文亦有帳，首尾啣貫，一氣呵成，務使全盤帳目與德文根據大少長短無稍殊異，至三年二月，材料總管又以濟廠報冊按照總廠冊式一律辦理，則兩廠材料名稱亦當公同審擬，因派委員，悉心討論，展轉譯，逐件開列華德英三國文字，名稱確定，歸於一致，六月，又以本路通車後所運養路材料日多，原來貨單暨圖式均係德文，華員不盡通曉，請總局飭外洋承辦各銀行，無論何項料件名稱及圖說，並須洋帳洋單等件，概兼英文一分，便可明瞭。

海軍雜誌第六卷第五期要目預告

船塢與砲備

飛機母艦之重要

法國潛艦之趨勢

防備空中襲擊之建築

日本加藤尙雄對列強海軍航空之談話

各國驅逐艦之現狀

驚人發展之空中轟擊

今後之空中戰與爆發

太陽光之研究

英海軍回音測深機之效能

佈雷艦隊及升降機用法

電力探尋潛水艇之發明

軍艦穿甲砲彈(續)

實用航海學(續)

破雷衝之裝置與運用(續)

火藥學(續)

英法在特拉法加之海戰(續)

裝設飛機之新設計

飛機附帶之救生艇

法國新飛機

美國小潛艇

法國新式小飛機

陋處可以降落之飛機

世界海軍要聞

本處編譯以來先後出版書籍多種莫不適合時世且切於實用最近續出三種書目列後

英國之海軍

英國之海軍雄霸五大洋歷有年所故其組織最稱完備現在世界風雲日亟咸知海軍為最重要我國尤宜急起直追是書詳述英國海軍之內容並其制度沿革足資借鏡全書一厚冊定價大洋一元

海圖之修正及應用

此書為海員必具之常識係英國海道測量局於一九二八年所編印文字簡明敘述詳盡迨後戰經修訂益臻完備譯成單本定價大洋四角

船體保存法

此書對於防銹油船之法以及船體各部分之保存法入塢之準備法莫不本諸實驗闡發詳盡無微不至誠艦船必備之本定價大洋四角

南京海軍部海軍編譯處出版

南京海軍部海軍編譯處出版

全年十二冊連郵費三元陸角 每冊三角郵費五分

歡迎直接定閱

國內灌輸科學知識的最大定期刊物

科

學

每月一日出版已歷十有四年

論述最新穎資料最豐富

凡對於科學有興趣者不可不讀

凡願追縱近世科學之進步而免致落伍者

更不可不讀

十五卷開始內容刷新並不加價

本刊內附設：

1. 科學諮詢欄……人人可問，逐月發表答案
2. 自修學程欄……函授性質，無需學費
3. 科學教育欄……討論中學校科學問題
4. 新書介紹欄……凡有科學新著盡量介紹

零售每册大洋二角五分郵費國內二分 外一角六分

預定全年連郵國內三元 國外四元六角

預定半年連郵國內一元五角五分 國外二元四角

定閱詳章函索即寄

分售處：各埠商務印書館

上海慕爾鳴路中國科學公司

南京成賢街本社

北平農礦部地質調查所

總發行所 中國科學社刊物經理部

上海亞爾培路五三三號

路界



紀聞

●京市鐵路併入京

滬津浦聯運

市政府以本京爲京滬津浦兩路之要隘，上下旅客，日見增多，而市內區域廣大，往返遙遠，雖有小火車之設備，而平滬旅客，仍須在下關換車入城。茲京滬津浦兩路已實行聯運，爲便利旅客計，爰將市有鐵路併入兩路聯運，業經與鐵道部數度會商，其聯運辦法，即將市鐵路與下關京滬線相啣接，城內各站，如中正街鼓樓國民政府等，各設聯運售票處，凡往滬平旅客，均可在城內京市鐵路車站購售聯票，毋須在下關換車，即可直達上海或北

平，外來旅客，亦可直達城內各站下車，車費照原有票價，並不加費，聯票除市火車收歸市府外，餘交鐵道部，聞是項辦法，業經雙方同意，市府方面爲聯運車時間準確起見，現已向德國添購機頭一輛，明年三月間可到應用云。

●鐵路與汽車聯運

全國鐵路之聯運事業，經鐵道部極力推行，已臻發達，最近隴海路與招商局之水陸聯運，亦已實行，惟近年各省興築公路籌辦長途汽車亦不遺餘力，故鐵道部爲完成國內聯運之計劃，曾有鐵路與長途汽車辦理聯運之擬議，茲據鐵道部負責人表示，我國運輸機關，除輪船與鐵路外，尚有航空運輸，及汽車運輸兩種，而汽車運輸因最近各省公路將漸完成，而各支幹線與鐵路平行，且皆由鐵路某站伸入內地，爲利便交通，與吐納商品貨物起見，鐵路亟有與長途汽車聯運之必要，且彼此利用，兩均受賜並能發展商業，溝通文化，裨益尤多，故本部十六次聯運會議，曾定有鐵路汽車聯運大綱，此案現正由部通令各路局先調查各路有關之汽車路，及長途汽車公司營業情形，呈部再斟酌實際情形，根據大綱，商訂聯運辦法，以利運輸而便商民云

●完成粵漢路變更計劃

粵漢鐵路，跨越粵湘鄂三省，綰轂南北，為吾國中區貫通南省海岸之要道，鐵道部前曾令該路湘鄂管理局，擬具完成計劃，期于四年內實現通車，比因需款甚鉅，際此國庫艱窘，部中無款可撥，擬將原定計劃，略加變更。但對於全線通車時，不受任何妨礙，茲悉該局已將變更計劃草擬就緒，建議鐵道部，以備採擇，茲錄該項計劃內容于後。(一)機務方面，計劃湘鄂段需要車輛及機廠設備。(二)工務方面，計劃枕木路基石台橋樑等。(三)車務方面，計劃電線信號輪渡碼頭貨倉等。以上所擬修養添補等費，約需款六百萬元左右但以最低限度，在時間上再謀經濟辦法。如路基橋樑之修養，枕木之更換，機廠之設備，斟酌緩急，俟至通車後，再行逐漸舉辦外，務使將來全線通車，不致發生問題，最經濟完成通車，約需款三百萬元，此項變更計劃，已由該局局長屠慰曾專咨晉京，呈請鐵道部採擇，先期完成株韶段工程，再行次第推進，待至三四年間，務使此種最低限度計劃，均予完成云。

●上海市中心區設路軌

上海市府為謀市中心區交通便利起見，曾咨請鐵道部於區內三民路敷設一臨時之鐵路軌道，通至市府，俾該處淞滬交通，更感迅捷，而貨物運輸，亦可便利。前據華東社探悉兩路局業已奉到鐵部命令，經局方幹部當局考慮之下，已令工務車務兩處，會商此項敷設路軌之詳細計劃，如路線工程等，此項臨時路軌，其工程並不十分偉大，且係臨時性質，故建築亦頗便利，該線大概由淞滬支線分出，橫陳三民路，直達市中心區之中心地點，乃為淞滬支線之分支線，將來成功後，於旅客貨運，均感便利云。

●京滬路增加特別準備金

京滬路原於每月營業進款中提存百分之五，作為特別準備金，專供償付中英銀公司借款之用，自上年十月一日起，經路局呈准鐵道部將此項成數增至百分之七。五。最近又擬將該項準備金成數自二十三年一月一日起增為百分之十，經呈奉鐵道部訓令財字第七八二三號核准，並飭自同月起，將應付中英銀公司購車墊款即在該項特別準備金項下劃撥，餘俟積有成數，再付其他借款云。

●聯運行李徵費及提取辦法

鐵道部第十六次國內聯運會議，議決聯運行李包裹郵件等徵費及提取辦法，定二十三年一月一日起實行。茲錄如下：(一)聯運行李包裹，逾重百分之二以下，免補運費，如超過百分之二以上者，由到達站向收件人補費，並由起運路照章將負責站員懲罰。(二)規定聯運行李，旅客不購車票，請求運送者，准按照聯運行李實在重量運價，核收運費。(三)規定聯運旅客在中途提取行李，祇限於聯運站，藉免糾紛，所有營業郵件包裹，除有關文化郵件包裹外，擬按鐵路包裹收費。

●聯運小件包裹特價辦法

鐵道部以小件包裹，多係小本營業，該項包件運費之高下，小本營業，直接受其影響，又以該項包件之寄運，具有民衆普及性，應使便捷省費，以副我國鐵道國營之本旨，故爲謀一般民衆及小本營業利益起見，規定聯運小件包裹特價辦法五條，(一)凡聯運包裹，每件重量在十公斤及其以下者，或容量在五十立方公寸及其以內者，得照實

在重量或體積五立方寸不滿一公斤之輕笨貨物，以五立方公寸折合一公斤計算，運費不足一公斤亦作一公斤計算，倘寄運里程，在一千二百公里以內，其運費按照普通包裹運費分別計算，倘寄運里程在一千二百公里以外，其運費一律依照一千二百公里計算，(二)該項聯運小件包裹，免收裝卸費，(三)倘聯運包件，每件超過十五公斤，或五十五立方公寸，均仍按照普通包裹運價辦法收費，(四)各路聯運包裹之收入，按照所經里程比例分配之，(五)暫定試辦一年，定於明年一月一日起，各路同時一律實行云。

●杭江路全線完成

浙省自辦之杭江輕便鐵路，爲溝通浙東西及入閩贛兩省要道，自十九年三月興工以來，迄今業經四載，除江蘭段（江邊至蘭谿），於念一年三月六日通車外，金玉段（金華至玉山），於念一年十一月繼續興築，已於今年十一月通車至衢縣，同月念八日，釘道至玉山，全線完成，定於十二月念八日，在金華舉行通車典禮。

該路當興築之始，當局以限於財力，並熟察浙東經濟

狀況，目前尚無鉅量運輸，幾經研究，乃決採用輕軌寬距之計劃，以節初期建築資本，而一切設計，則經預留改善地步，全線總長三百六十公里，費建築費一千三百餘萬元，平均每公里價額，連同總務在內，約需三萬六千餘元，尚不及其他各路之半數，此種輕軌鐵道，殊適合我國經濟初步發展之需要，是以該路創築後，贛之玉萍路，閩之龍漳路，晉之同蒲路，川之成渝路，均擬倣效辦理，是杭江路之完成，不特有兩浙之交通與繁榮，抑有關係我國建設之前途也。

全程自杭靜江站至玉山，計票價六元一角五分，頭二等照加。

●聯運行李中途免檢查

各路聯運行李中途檢查，諸多困難，鐵道部第十八次國內聯運會議，曾經決議，聯運行李包件統由起運站或到達站施行檢查，呈請行政院通飭遵辦在案，查聯運行李中途檢查，既多困難而延誤聯運車次，旅客尤稱不便，如在起運站施行檢查，實周妥無比，勿須中途再事檢查，多此

一舉，聞鐵部現已呈院鑒核，通令飭遵，以免困難而便旅客云。

●鐵路聯運行李包裹

鐵路聯運行李包裹加收中途起卸費一節，曾經國有各路第十六次國內聯運會議提出討論，決議，凡旅客交鐵路運送之聯運行李包裹，除應收運費外，所有中途裝卸費概不另收，定於民國二十三年一月一日起實行云。

●京滬路整理車站秩序計劃

京滬滬甬兩路會指定上海北站蘇州無錫常州鎮江南京及上海南站嘉興杭州等處為模範站，並派車務處人員到各站視察，現已將整理各站秩序計劃擬定，呈鐵部備案，即日通飭實施，茲誌其大要如次，一，關於站外者，甲，各種車輛及車夫轎夫，均應劃分地位，以資整齊，乙，無執照之旅館招待，應規定站立地點，丙，無照攤販，應一律驅除至車站範圍以外，丁，外腳夫概不得走出車站範圍以外，戊，閒雜人等應一律驅之出站，二，關於站內者，甲，各客票房之票窗口，均應仿照上海北站票房式樣，劃以

箭頭，並出入方向，絕對禁止閒人及脚夫代客購票。乙，旅客行李，須在行李房門口規定地點扣牌，外脚夫絕對禁止走入行李房內。丙，郵件之進出口道，由各站妥為規定。丁，收票欄前，應懸掛「禁止脚夫搬運大件或笨重行李入月台」字樣之木牌。戊，月台A，客車未到之前，月台內除有客票月台票及各機關人員經特許者外，閒雜人等應一律驅逐出站。B，客車已到之後，管理人員，應先維持下車旅客之秩序，所有在站搬接行李之外脚夫，須經旅客呼喚，方可上車，並不得在窗口接遞行李。C客車開出以後，月台須打掃清潔稽查監督。己，客車茶房，須在車開之前一句半鐘上車，其出站時間，應在旅客走完以後，庚，有執照之攤販出售物件，務須清潔，並經規定價目者方為合格，辛，攤販晝間不得高聲叫賣，夜間則絕對不准叫賣。

●改良售票辦法

京滬滬杭甬兩路上海北站票房，共有念二個售票窗口，向來規定某窗口專售某幾站間之票，遇識字旅客，尚不

津浦鐵路月刊 第三卷 第十二期 路界紀聞

致有多大困難，而不識字旅客，則對於廿二個窗口，往往無法選擇，且其所欲赴之站，亦往往不知在某幾站之間，來回訪問，尤感困苦，該局為便利旅行起見，法定採用下列原則及辦法，(一)所有兩路各站售票窗口，以不限定專售某幾站之票為原則，即旅客在任何一個窗口，即為購得往任何一站之票，(二)全部窗口，以整日夜開放售票為原則，使旅行得在任何時候，購任何等級任何列車，任何一站之票(三)當日售出之票，又乘當日任何一次相等之車(四)窗口較多之站，准以票之等級區別發售處所，惟無論如何發售三四等票之窗口，不能少於全數十分之八，(五)售票人員以不分彼此為原則，惟為工作進行之便利，亦可按各該站特殊情形分別辦理，上列各項業經車務會計兩處分別規劃妥當，準於二十三年一月一日起實行

●拉濱鐵路通車

十二月十六日開通之拉濱線，係以哈爾濱郊外之濱江為起點，而到達京圖線之拉法，兩地間有車站二十一處，長二百七十二公里，包含呼海線與拉濱線聯絡之松花江大

鐵橋，此線乃滿鐵受「偽國」之委託而建築，本線於去年十一月開工，日夜兼行，僅滿一個年而完竣，實為鐵道建築史上之劃期的記錄，其間與匪賊戰鬥，而担任警備之日本將兵其苦心極大，總工費二千萬元，每公里七萬五千元

，從事於建築之人員達四百萬人，其中犧牲者死者七十三人，負傷者二十人，本線之開通，乃縮短北滿至日本海之距離，為物資之輸出入劃一新紀元，豫料北滿之經濟界，將因此而呈一大活況，本線之經濟的文化的價值極巨

千佛山發現奇草

▲其色一月一變

▲上有獅佛現象

濟南通信、濟南城內省政府前街衙巷門牌十號住戶朱迪坤家中、儲有類似靈芝草一棵為省主席韓復榘夫人所聞、曾索取賞玩數日、刻已發還原主、街談巷議、稱為祥瑞、是以哄動一時、據朱宅述是草得來經過、謂朱迪坤之子憲章、現年十八歲、尚在攻讀期中、中秋後、朱憲章偕同學三四人、赴城南千佛山游覽、信步游遍諸峯、至山之西偏、有斷壁峭立千尺、下有古柏一株、粗可數圍、高可五丈、枝幹參天、乃一百年老物、朱在是間高瞻遠矚、偶見一彩色蝴蝶、急前撲捉、觸之、竟變異草、不知何名、因其奇異、攜之歸家、細加研察、其質堅硬如石、量則極輕、別種草類、可穿過其頭附之滋生、翌日朱家之人曾荷鋤前往原發現地點、尋覓其根、則土石間雜、別無所獲、消息傳出後、每日前往參觀者、戶限幾穿、有人謂羣芳譜上所載靈芝、頗與此相似、至是草形狀、大致與蕨菇相同、其實實非蕨菇、高可四寸、有莖、狀如老人之頸項、皺皺斑斑、又如枯樹、上端漸廣、形如扇面、而向前張罩、下有白膜該膜逐漸抽縮、有香草及護山青草穿其上、惟有鬚痕、持之則輕如無物叩之則鏗然、如擊石磬、以柔軟之青草、即可刺穿而過、色作黑紅、近於深紫、據朱迪坤談稱、其色一月一變、由紅而紫、再由紫轉紅、循環不已、疑為肉芝、千百年未有之發現、如以放大鏡照之、其上有類似獅、佛、等現象、實奇物也、(二十二日)

學藝雜誌

第十二卷九號

要目預告

中國田制史略	徐式圭
物觀宗教之起源與理論之批判(續)	姚寶賢
天道觀念支配下之中國民族思想	丁紹桓
說文解字講記節錄	馮振心
奸淫罪之犯罪原因論	徐傳彝
墨子各篇作期考	楊寬
老子年代考(續完)	張覺人
數理統計學概要	劉鴻萬譯
社會思想與中產階級(四續)	錢青譯
鏽之成因與防鏽	何維華
腦之研究(續本卷第四號)	陶烈遺著
今日之宇宙觀(續完)	Y. X. Z. 譯
土壤學提要	盡夢九譯
火藥學	萬希章
電解質溶液之黏性及電煤恆數之最近研究	石廷漢譯
三四次方程式之數字的解法(續完)	鍾毓靈
國際刑法協會第三次巴勒摩會議	吳宇絕
編輯後記	周憲文

定價

另售每册大洋二元七角五分

發行者

上海愛學社

代售者

上海生活書店
廣州現代書局
南京現代書局
現代書局
各埠各大書局

二十二年十月十五日出版

道路月刊

第四十二卷第一號
十一月十五日出生

- 道路投資的經濟問題..... 王竹亭
 - 長途汽車與公共汽車..... 方遜生
 - 廣州市公共汽車沿革史..... 吳天民
 - 公路管理法..... 楊得任
 - 市鄉築路法..... 顧在興
 - 以木代油之汽車..... 蔣平伯
 - 秋光淡蕩遊羅浮..... 水島
 - 西京巡禮汽車站..... 王方
- 尚有雜俎路市建設會務紀要插圖等子目繁多未及詳載月出一冊每月兩角全年大洋二元國外及特區郵費另加(歡迎投稿)

路市專書

- 1. 道路全書 三元二角
 - 2. 市政全書 四元二角
 - 3. 路市叢書 四元二角
 - 4. 道路通論 六角一分
 - 5. 橋樑工程學 二元一角
 - 6. 都市建設學 八角七分
 - 7. 公園建築法 八角七分
 - 8. 測設道路單曲線簡法 二角七分
- 代售朝鮮亡國慘史 每本洋四角二分 大同人約 六角

以上各書
國內寄費
另加

總發行所上海

勞神父路 六〇八號
道路月刊社
本社電話新號碼八二四二六號

雜



俎

文錄

康濟錄序

蔣中正

康濟錄者，清初錢塘陸曾禹所輯，原名救荒譜，乾隆時倪國璉錄其大要，再經當時清廷侍從羣儒加以刪潤，改定今名付梓，收入四庫書中，凡歷代名賢循吏之善政良謨，罔不分類採著於篇，日本寬政時代，曾翻印之，以爲吏治要範，清左宗棠巡撫兩浙時，復爲重刊，取以訓導屬官，而皆獲大效，其價值可概見矣，是書內容，總分四卷，一曰前代救援之典，則紀歷代卹民賑災之盛，二曰先事之政，則述裕民足食之根本辦法，以期防災於未然，

三曰臨事之政，則述凶歉既成，應如何紓解飢困，四曰事後之政，則述災稔已過，應如何補苴培復，殿以附錄，則羅列施急賑設倉儲種種之規章，各編子目，備詳卷首，綜其要旨，蓋即防救災荒，辦理善後，及治本治標之步驟與辦法，而我國自古以來，一切地方要政設施之規模，亦悉粲然，大備於是，不唯足見古賢愛民勤政擘畫之精，且足見吾人現方努力之各項要政，如復興農村，厲行保甲，建設倉儲等榮華大端，固皆未越古人之範圍，實已先我行之，樹有規模，著有效驗，一方足以益堅吾人力行之自信，一方尤足供吾人推行運用之參考，決不可以其爲遺編舊跡，而遂以陳腐目之，果能悉心研究，師其成規，而斟酌損益，因時制宜，徵特各省之地方行政，裨益無窮，效率加速，且尤切合剿匪各省地方設施之需要，此余所以重印茲書之命意所在也，抑我國以農工立國，農民爲構成社會之中堅，故自古皆循國以民爲本，民以食爲天之旨，凡利民便農之政，特加講求，遞嬗演進，日就精明，姑專就保安制度而言，管子以治齊，商君以強秦，其明戶藉，除奸宄，維治安，既已奄有現代警政之長，而守望相助，力役相

濟，匪乏相購，則又儼然有現時組織民衆與經濟合作之意，程伯淳之令留城，朱文公之建社倉，成績班班，具可攷見，而王陽明之剿匪江西，即賴厲行十家牌法，以奏肅清之效，此其立制之精，運用之善，信可準之百世而不忒，今剿匪各省，均定舉辦保甲爲基本要政之一，實已鑒古證今，權衡至當，非無故也，昔人有言，前事不忘，後事之師，茲書所舉，皆我先民之艱難閱歷，身體力行，美政良模，獨惜至於今日，遺規敗壞，蕩然無存，而國困民病，亦遂禍亂環生，挽救興復，責在吾人，願我各省縣從政有司，景懷往昔，恫念艱危，胥以此書爲金科玉律，凡足與今日一切地方要政，相表裏相發明者而切實探討，努力躬行，則天災匪患之後，不患無復興觀成之一日矣，企余望之，是爲序，中華民國二十二年十一月蔣中正。（四日）

詩錄

過容縣勾漏洞

王陸一

葛洪求丹砂。乃以兵解去。養生失肩背。十指無乃巨。狼疾古所嗤。况生亂離際。事貴竭心力。無爲多避忌。哀哀

世已窮。俯忽年命遠。艱難赴應殫。念以忠貞繼。振衣陟重岡。山川望不異。巉巖石怒出。危微時戒懼。山洞初宵冥。垂巖若爲厲。深邃竟莫測。云此真逸憩。處茲轉不平。人世失詭戲。山格多苦辛。根枝下無地。停車一嘆往。雲過垂天翼。

癸酉夏時賢集廬山萬松林以晉釋慧

遠詩分均爲余拈氣字見寄會病未

有應也病復遇 蘅金陵仍理前約

補作寫懷

穎人

匡山吾故人。卜隱卽幸潤。前游十裘葛。真面猶髣髴。甲子初夏曾遊飛泉挂白練。遙峯縈絳氣。竹莖掃雲低。蟬聲雜茶沸。追憶遠公塔。影堂翳榛卉。靈山關東林。法性窮萬彙。頗懷天地勝。欲作神仙尉。買乏符戴錢。遊無士滙費。滿足年復年。西望一歎歎。側聞冠蓋盛。林間集時貴。位分略裴劉。虛名慕山魏。橫麓得松林。一徑綠森蔚。玉潭起龍蟄。天闕澹珠緯。謫仙誰李白。郎官幾張謂。聰明濯靈泉。文章映腸胃。而我方積疴。窘若禽在尉。筆硯謝君苗。山澤阻到溉。譬如無舌人。潛與說蜜味。冥思等捫籥。

。臥游空自慰。雖承吟筒促。尙託簡書長。方今風雅歇。詩逋久告饑。珠光豈敢韜。所慚非亥既。願言賦山居。恨無壑可乞。平生恥問舍。忍觸元龍諱。五老行笑人。白頭歸得未。

二月擬爲穎濱作生日已而未果鶴亭

仲雲皆有詩余亦補作 穎人

。眠峨間氣能生賢。二蘇俎豆今千年。平生大節同出處。獨讓奎宿人呼仙。當時蘇文滿天下。羊肉飽喫羣鑽研。覃溪名齋意專屬。以兄掩弟何其偏。老泉教子逾緇向。聯步制科無與讓。臨軒先帝顯奇材。留得子孫兩宰相。長公磨竭遭命窮。君幸晚年累官謗。長公羅織憂箋云。君獨不聞進詩帳。一生沈默簡言語。福澤分明在髻上。請看江上紫裘笛。何似海南黃子林。最憶南都從事貧。送老齋鹽秋復春。時時閉戶觀物變。每走籬落尋荆榛。雷州一謫萬里身。投荒同是二毛人。還鄉黃鶴騎不得。丁甯願結來生因。相期不愛高官職。門下終然顯朝籍。齒爵差能勝阿兄。造物乘除誰失得。世人但喜鶴南飛。四海子由渾不識。老坡健啖家家拜。安得分身化爲百。穎濱苦無香火緣。正好

減肌慳一食。君家兄弟不可當。海外歸來眼目長。吾儕取次虔辦香。旋移臘酒陳春觴。蒼先欲議延年方。樂城儼見鬚眉蒼。過眼四朝眞旦暮。歲爲兩翁親治具。未供過子玉糝羹。且讀卯君伏苓賦。

弢齋師七旬有九生日晚晴篸社同人

製詩屏爲壽 穎人

滄江一臥閱時多。津市家居卽澗阿。身升尊榮會敵履。歸來安樂有行窩。舊藏楮杖能扶老。新屈松枝得養和。海內十年人厭亂。去思聞道南謳歌。晚節香留別墅榮。杖朝隔歲祝耆英。海田幾變長增算。日月重扶持輟耕。恕谷師承兼體用。安陽詩集讓功名。夏峯應有期頤壽。更約蘇門聽水聲。

重九前七日幕次書感并簡同闈諸公

曹經沅薈衡

失喜重過選佛場。華林館外菊初霜。文期嘉祐澆風變。句共慈恩舊侶商。冀謀同年 首示新作市駿故應來異等。題餠猶及會重陽。尋思多難登臨日。在莒邦人儻未忘。用初試論 文命題意

薊衡以試闈書感詩見示依韻奉和

穎人

五色吾能說戰場。卅年英氣傲青霜。奇人終不他途得。舊學誰堪達密商。飲水喜君來建業。和詩屬客勝彭陽。憑高莫動登樓感。身世江湖付兩忘。

重九日登耑閣山

石嗣

鐘阜登高願已違。耑閣近陟趁斜暉。不嫌髮短吹烏帽。每爲尊空遲白衣。三徑花黃秋氣肅。四山葉脫雁來稀。遙看煙火臺城畔。策杖詩人歸未歸。

和石嗣重九日登耑閣山詩原韻

穎人

秋原選勝暫相違。容易山樓送多暉。霜信淒清遲菊瘦。湖風搖落冷荷衣。逢僧竹院浮生暇。訪古松林過客稀。聞道耑閣新寺好。城西生悔不催歸。

二十二年十二月與溥泉星樵雄夫先

生奉使粵桂舟次南海

王陸一

一船東南水作塵。萬方多難幾行人。天平海岸無疆堞。風勁長空望歲春。誰假兵符移列郡。羣於元轂寶椎輪。魚龍

靈聽還山立。疑告憂皇國步遲。

薊衡見寄采風錄賦此答謝

陳誦洛

多君手結珊瑚網。愧我名隨鷓鴣行。海內文章盛西蜀。年來壇坫儼漁洋。江亭獨往吟殘照。花市移居宅象香。別有罪言誰會得。狂泉不飲合稱狂。

孤山

前人

孤山一片土。名重西湖曲。美人馮小青。處士林君復。

遊番禺蘿岡峒

王陸一

萬頃寒香散縞衣。天南何處不忘歸。祠神樂靜谿山碧。丹橋垂垂嶺四圍。

長水高山撫舊題。(山亭有港。若水題「山高水長」字。)遺民多半入山栖。梅花誰種水間世。一髮中原望眼迷。

珠江泛舟遺意

前人

脈脈珠江水有情。雲低一片遠航輕。青青兩岸榕陰合。時有濃歌約隊行。

友人張公權君客游關隴因感作詠古

四律卽以奉懷

廖劭剛

繆公競霸西戎始。皇兼併六國亡秦故地亦中國之雄封也

左有崑函之塞右通涇渭之流河山表亘民物滋繁况那岐
爲王迹之基豐鎬肇邦之輔根今觸古撫物懷人歷歷興
亡可勝憑弔友人張公權年來周游環海飽閱山川頃自扶
桑遠歸迺復崑峒接軫策杖栖皇想見風塵行色脂車跋涉
毋甯世道關心僕也不才偃蹇家居自封故步每經憂患無
補於時勸大廈之椽崩慨中原之鼎沸欲哭無淚同在淪胥
壯君之行成此詠懷蓋不勝古往今來之感也

秦關百二崎嶇道乘興秋風數壯游君今秋由臨海歸游關中雲物詎侵戎翟
俗秦始小國僻遠諸夏實之比於戎翟山川曾亘帝王州秦中自古帝王州當年精聚應談鬼戎使

由余於秦經公示以宮室積聚由余曰使鬼爲之則勞神使人爲之亦苦民竊曰
中國興築諸書法度爲政然尙時亂戎翟無此何以爲治由余笑曰此中國所以亂
也此路行商慣販牛鄭買商人並高販牛過周見秦軍恐因曰大國將誅鄭鄭
莫公惡秦侮晉實兵述於修備豫使臣以牛勞秦秦軍見鄭已覺乃德威晉滑邑晉

無須哭淚結秦庭中包胥下烈火咸陽劫幾經項羽屠咸陽燒秦宮室火三月不滅子迹
東趨禾黍間平王東遷西周宗廟宮室盡爲禾黍雄風西競虎狼屏秦乃虎狼之國狂吟塲水詩

誰續端上乃唐人買醉新豐酒待傾漢高既作新豐井徒舊社放犬羊鷄鳴
命酒劇憐崎陁兵紛地值得榛蕪莽汗青幾許興亡之迹流傳史册

形勝中原局每更秦川八百總棋枰莫憑關隴提封固關中阻山河四塞可都
也學邯鄲闊步爭秦昭王已破趙長平軍又進兵圍邯鄲直道可堪彫喪亂斯文不幸

泯焚阮秦令史官非秦紀皆燒非博士所職天下有藏詩書百家語淫他靡庶
荒今畝集澤哀鴻日有聲關中飢饉連年饑卒而死者以千百萬計彼問士夫不有網羅之策挽救之方

吻萃推事詩來賀余生子依韻奉答 廖幻君
生子從來例喜諛說仙說夢說投珠明禮有託無憂餒傲骨
遺傳未厭羅敢冀成名同軾轍倘能不肖異唐虞瑤章和罷聊私
祝天佑雙雛去年寶兒女生今年男後牛相距離一週又四月也勝故吾今以前二男二女均不育自

渡錢塘江

順水難於逆水舟。一帆風飽孰能收。從今不作窮途哭。轉
權康衢在後頭。
陳誦洛

王景磐書來有清代文學史之編賦答

二首 露 彖
玉京話別事如煙。會合難逢海易田。白下春申未迢遞。如
何魚雁隔經年。
導源星宿述文章。治術還同法後王。別有會心三百載。名
山事業自堂堂。

登會全岬礮臺

琴 風
荒草連岡不開。劫餘遺壘使人哀。夕陽不管興亡事。依
舊分光竊室來。

登會全岬礮臺和內子韻 穎人

殺氣消沈隧道開。旋盤重撫不勝哀。同游羯末今何在。廢壘依然我獨來。庚午夏書與從弟平孫等在台上攝影

詞錄

摸魚子 七夕擬游後湖不果獨步臺城下作 鶴亭

待重尋。淩波雙槳。勝遊佳約偏阻。無聊試問臺城月。曾照幾場歌舞。風又露。聽簾脚。蟲聲似把前朝訴。陳唐後主。也一樣長生。但無人記。密誓夜深語。情天恨。從古蝸皇難補。癡駘堪笑牛女。盈盈只在常相望。不在朝朝暮暮。君何苦。要歲歲今朝淚灑相思雨。銀河斷處。算猶有夢魂。天甯管束。飛過鵲橋去。

浪淘沙 棲霞看紅葉

前人

江上六朝山。霜緊天寒。暮鴉飛過又飛還。憔悴西風能幾日。便老紅顏。有淚莫輕彈。容易成斑。題殘悲句更無歡。流水若知如許恨。休到人間。

漢鏡歌爲廖幻君作

雲 鳳

採銅鑄寶刀。暈蝕血光紫。屈刀作明鏡。寒光逼秋水。寶劍初啓昭陽宮。皎如秋月出簾櫳。照見趙家雙姊妹。可憐顏色桃花紅。千齡萬代洗塵土。不見如花出鏡裏。夜深風雨走蛟龍。紫氣冲霄犯牛斗。陳侯嗜古有奇癖。碧眼賈胡不敢匿。鏡係陳文帝鑿監購自某西人轉贈千金贖取歸漢家。持贈廖侯了無惜。還當鑄鏡作寶刀。三公世世佩兒曹。商盟五十年來老。高柔小婦顏色好。

▲新醫藥家 ▲國醫藥家 ▲衛生學家不可不讀之醫藥雜誌
▲公共團體 ▲新式家庭 ▲各圖書館不可不備之衛生書籍

創刊於民國十八年

褚民誼博士主編 醫藥評論

(內容一般) 本刊爲國

內外七十餘位新醫藥界博

碩名彥褚民誼汪金張余雲

軸夏慎初郭琦元宋國賓謝筠壽李坤身趙燭黃梁心周夢白等所組織之醫藥評論社發行內分社評論

專著譯述常識等門其中言論不分新舊醫藥無不抉微攝妙加以新穎精確之記載予以公正嚴明之月旦關於我國舊有醫藥尤多科學之糾正提倡文字淺顯不落陳套凡我人手一編不啻聘一衛生顧問也(歡迎試閱)函索附郵五分即寄(定價低廉)全年二十四冊祇收大洋一元國外因郵費甚重每年兩元五角來信請掛號并用郵局匯票如

寄郵票概作九折以一分四分爲限(定報地址)上海亞爾培路四百〇八號本社發行所

津浦鐵路月刊 **廣告索引** 第三卷第十二期

INDEX OF ADVERTISERS

天津開灤礦務總局	封面內頁
天津交通銀行	底面外面
交通史出版廣告	目錄前
津浦鐵路日刊	目錄前
自然科學	目錄前
上海中興煤礦公司	論述後
天津中國實業銀行	論述後
南京印刷有限公司	論述後
交通雜誌	研究後
人文月刊	研究後
平漢日刊平漢月刊	專載後
津浦鐵路委員會啓事	專載後
圖書評論	工作報告後
國立武漢大學理科季刊	工作報告後
平漢鐵路年鑑出版廣告	工作報告後
國立中山大學兩月刊	統計後
粵漢路湘粵省界隧道工程招標與築	統計後
建國月刊	統計後
海軍雜誌	路史後
科學	路史後
學藝雜誌	路界紀聞後
道路月刊	路界紀聞後
醫藥評論	雜俎後
廣告索引	雜俎後

津浦路局鐵路月刊徵稿簡章

- 一、投稿須與本刊宗旨內容相符
- 二、已登載之稿酬金每千字自一元至五元為度
- 三、投稿須繕寫清楚並加標點
- 四、投稿文言語體兼採
- 五、投稿如係由東西文逐譯請將原文一併附寄如
 版籍浩繁請示書名及出版坊號與日期
- 六、投稿無論登載與否原稿概不退還如未定之稿
 在五千字以上且附寄郵票預先聲明者不在此
 例
- 七、投稿登錄者得酌量增刪之
- 八、投稿請寄浦口津浦鐵路局總務處編查課

廣告價目				定價報目			第三卷第十二期	
優等 (封面內頁底面外頁目錄前頁)	全頁而一期三十元	三期八十元	六期一百四十元	報價係大洋計算郵票實足代用	郵費 每册 本埠 乙分 外埠 二分半	每册另售 半年六册 全年十二册	出版日期 中華民國廿二年十二月卅一日	編輯兼 發行津浦鐵路管理 委員會總務處 編查課
	半頁而一期十八元	三期四十八元	六期六十四元					
	四分之一頁而一期十元	三期二十七元	六期四十八元					
	普通 (正文前後插頁)	全頁而一期二十元	三期五十四元					
半頁而一期十二元	三期三十二元	六期五十六元						
四分之一頁而一期七元	三期二十元	六期三十三元						
	全年七十二元	全年一百一十二元	全年一百一十二元					

天津交通銀行

□總管理處

地址—上海黃浦灘十四號

□津區發行總庫

地址—天津法租界四號路

地 址

四號路

法租界

□經辦銀行一切業務無不格外公道

□代理交通事業公款收付非常便利

□全國重要地點均設立各分支行處

□經理公共機關債票還本付息事宜

□津區儲蓄部

地址—法租界四號路

□北馬路辦事處

□小白樓兌換所

