

年

卷

期

7

2

第

第

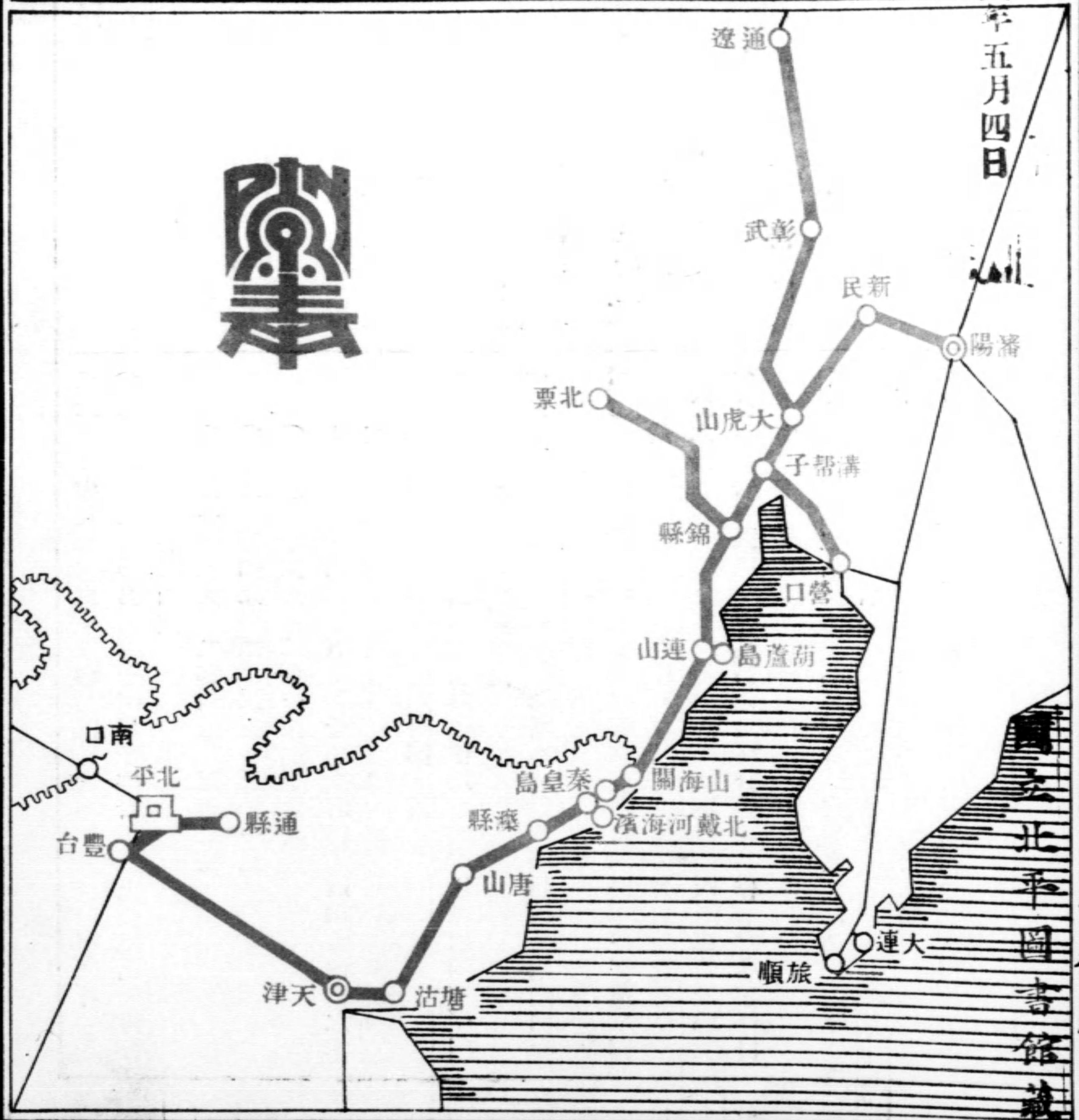
鐵路月刊

北寧線



第七卷贈閱第二期

中華民國二十五年五月四日



北平圖書館藏

北寧鐵路月刊徵稿章程

(一)本刊為提倡各界人士及本路同人研究鐵路事業及直接間接有關於鐵路之學問並增進社會對於本路旅行之興趣起見徵求投稿其合用者分別在各欄發表當酌給酬金或本刊不合用者如附有郵票得退還原件

(二)投稿範圍

甲種一，關於鐵路管理客貨運輸會計事項之學理的討論事實的經驗等

二，關於鐵路之土木工程電氣工程機械工程化學工程等(如附有攝影者尤佳)

三，關於鐵路之具體的論文及開發本路沿線實業之計劃與直接間接應用於鐵路之學說如經濟社會物理化學地質測繪等類

四，彙譯國外關於鐵路之論文以及新學說新事物之介紹等(上列彙譯文字如非專門著作及非關鐵路之文字不得列入甲種應審核內容臨時酌定)

乙種一，關於國內外鐵路統計事項

二，本路沿線各站交通狀況經濟狀況人民生活狀況以及旅客食宿處所名勝古跡娛樂場所之調查

國內各路線之各種調查

國外關於路務之調查

丙種，本路沿線各地遊記國內外遊記小說筆記交通界名人軼事舊聞

(三)投稿字數至少以一千字為限文體不拘文言白話皆可

(四)給酬辦法 每月結算一次以千字計算於上列投稿各種範圍內酌分等次如左

(甲種)一等六元 二等四元 三等二元

(乙種)一等四元 二等二元 三等一元

(丙種)一等二元 二等一元 三等五角

上項辦法投稿人如有不願受酬金者得酌贈相當價值之本刊若干期並請於來稿時分別註明

鴻篇鉅製酬金特別從豐並容臨時議定

(五)受酬之稿請書真實姓名詳細住址並蓋章以憑給酬不受酬之稿請註明「却酬」字樣

(六)來稿務須以墨筆或墨水筆繕寫清楚註明句讀無論用何種紙張只宜書寫一面否則不錄

(七)來稿若為譯件應附原著其有原著卷帙浩繁不便寄遞者應請註明書名卷數原作者姓名及出版年月以便查考

(八)本局對於來稿之文字得加修改其不願修改者應預先聲明

(九)來稿若經節取另編其節取之部份仍註明作者之名並仍計字給酬

(十)來稿披露之著作人姓名以標題下之署名為准如標題下無署名即以真姓名刊露

(十一)無論何種稿件一經刊載其著作權即歸本局

(十二)來稿刊載以後如經發現係屬抄襲者即取消其應得酬金並登本刊聲明之

北寧鐵路月刊第七卷第二期

民國二十六年二月份

目錄

總理遺像

插圖 寧園大禮堂側面攝影

寧園之曲折長廊

* * *

軌枕與行車安全

鐵路號誌概說

噪音問題之研究

鐵路旅客運輸收驗客票及車隊長篇

* * *

氣軛問答 (續)

成音週率增幅器

* * *

北寧鐵路月刊 第二期

朱文運	陳檣	思律	尙省三	王若侃	彥羣
-----	----	----	-----	-----	----

目 錄

營業進款表 二十五年八月份

大貨物運輸成績一覽表 二十五年八月份

貨運業務細別表 二十五年八月份

營業進款概數比較表 二十五年十二月份

營業進款增減比較表 二十五年十二月份

營業狀況增減比較表 二十五年十二月份

開灤各礦運出煤斤噸數表 二十五年九月份
十



保險業法施行法

勞動契約法

火險淺說



通縣棉作試驗場秋分作況季報

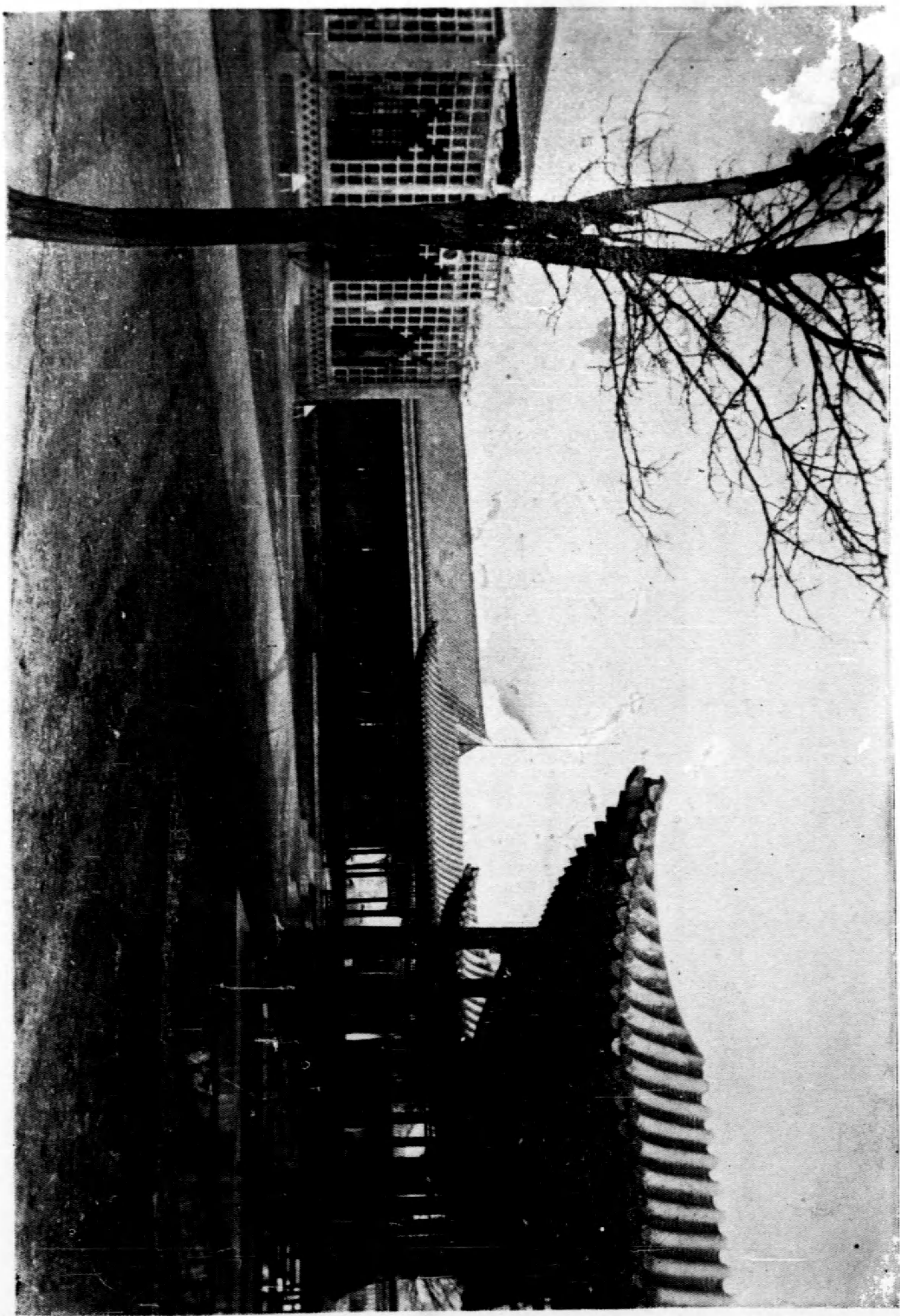


本路工作報告 二十六年二月份

總 理 遺 象



寧園之曲折長廊



寧園之曲折長廊

開灤礦務總局

經理 耀華 機器 製造 玻璃 有限公司 營業 事宜

煤烟

火磚 焦炭 火泥
各種管造磚

耀華玻璃

凡稱公室
內及工廠
內均以光
線良好規
成績之優
展耀華玻
璃在遠東
向以光明
勻潔物美
價廉著名

諸君 欲知 詳情 請向 天津 英租 界味 路本 總局 詢問 可也

啓新洋灰公司

塔牌水泥

馬牌洋灰



各支店

漢口 法租界寶華里四號電掛
 南部 上海愛多亞路三十八號電掛
 東部 瀋陽商埠十一緯路電掛
 北平 前門外打磨廠北口

(西) (灰) (支)

大冶出品

××
 ××
交貨迅速

××
 ××
產量偉大

唐山出品

××
 ××
製法最新

××
 ××
牌號最老

批發分所及分銷

其餘分銷	廈門	汕頭	廣州	南京	烟台	青島
全國內各大商埠市鎮均設有經售處	林森公司	通安公司	通安昌記	順和號	義昌信	華新紗廠

總事務所

天津法租界海大道電掛 (啓)
 電話南一三〇九，一七四九，三四六二

軌枕與行車安全

朱文運

鐵路行車事變發生，不外下之數種原因：（一）撞車，（二）火災，（三）出軌。（一）（二）兩項，姑不置論；就出軌一事言之，其原因亦有數種。當彎道之彎曲度過小，而行車太急時，固易於出軌；若軌枕損壞而遇重載之列車，亦易於出軌。蓋以軌道受重壓時，必向下略彎，如軌枕損壞，則軌道之彎曲度愈大，以致車輛之相對兩輪，一高一低，而演出覆車出軌之慘劇。

是軌枕對於行車安全有莫大之關係，吾人殊不能忽視之。軌枕損壞之原因，可分為機械的與化學的二種：機械的原因由於壓榨及震動，當車輛行經其上時，既加以重壓，又將震動由軌道，軌釘以傳於軌枕，軌枕之木紋因以發生裂隙，而趨於損壞，此尚為至小之原因；其重要之原因，則由於化學的。

所謂化學的原因者，即枕木因生化學的變化，以致木材纖維失其堅韌性，俗所謂腐朽現象是也。腐朽現象之起因，由於寄生菌類之活躍，此類寄生菌之種子至細至微，隨空氣飛揚於各處，遇有已斷絕生機之動植物軀體，即棲止其上，而蕃殖其種類。其生活成長之要件，即在吸收其地主之滋養料而自為營養。木材之中含有澱粉質，膠質等，皆為菌類之良好養料；其主要之纖維質，菌類固不能直接吸收之，然若經過化學變化，纖維質分解而成澱粉質之時，菌類亦能吸收之。菌類依天賦之本能，棲止於木材之上，一方固吸收膠質，澱粉質以供營養；一方則不絕分解纖維質，以製造食

品。纖維逐漸消失，即木材逐漸腐朽，以致脆弱無用。

樹木生活之時，通體包有樹皮，樹皮多半堅緻粗糙，菌類不易侵入。樹皮與木幹相接觸之部分，常有液體流通其間，而木幹之表面亦極光滑，菌類至此，亦絕不能停留，即歸於消滅，另有數種木材，如桃，松等，皆能滲出樹膠，此種樹膠，遇空氣即乾燥，表面光滑堅硬，菌類更無由侵入，遇有樹皮部分被撞傷割傷之時，樹膠即自來填補之。其他不能分泌樹膠之樹木，亦有自療傷口之法，遇樹皮部受損害之時，即分泌粘汁於傷口，而結為痂狀，其堅厚甚於他部，亦為防菌類侵入之用。

業經鋸斷或折斷之木料，雖未剝去樹皮，然其兩端之斷口，則為毫無遮蔽之纖維部，菌類即可由此侵入。若為枯死之樹木，雖全體仍包有樹皮，然其生機已絕，對於創傷自療，及新陳代謝之機能，已完全消失。菌類即可棲止於樹皮空隙或其創口之間，而漸次蕃殖，以分解樹皮之纖維，使之腐朽，由此再逐漸侵入幹木部。

軌枕所用之木材，皆為業經鋸割，使合於一定尺度之長方柱體，其六面皆露於空氣中，毫無遮蔽。除心材之一部，尚堅實難腐而外，其他各部皆易受菌類之侵蝕。因乾燥或鋸割所起之裂紋，尤為菌類侵入之孔道。其易於腐朽，自不難推測得之。

菌類侵蝕木材之遲速，與外界環境亦至有關係，必溫度及濕度皆適宜，菌類始能蕃殖。大約華氏表六十至九十度之間，為最適於菌類之溫度；而空氣愈潮濕，菌類愈健適。凡流通新鮮之空氣，

強烈之日光，皆爲菌類所深惡。

軌枕普通皆係置於碎石塊之上，有時且以碎石掩其四旁，在施工之初，碎石之間空氣流通，濕氣易於蒸發，菌類不適生存，至幾經壓榨與震蕩，則碎石漸次擠密，而妨礙空氣流通，軌枕向地下一面，及四側與地接近之下部，皆易爲菌類屯聚之所，當雨雪之後，由石隙滲入之水分，因不易蒸發，常含於軌枕之表面，及其近旁，皆爲菌類所深喜。

軌枕因受天氣變動而生之裂紋，因受行車震動所生之裂紋，及軌釘之孔，皆可侵入水分及菌類，皆爲腐朽之起點。

菌類水分侵入木材，發生分解作用之時，因此發生熱度，此熱度即更促起分解，故木材之腐朽初時甚緩，漸進漸速，即由此故。

鐵道之路綫甚長，經過之地或爲高原，或爲窪地，或穿過森林，或沿海岸湖岸，或通過村鎮。各部分之軌枕，因此受不同之溫度及濕度，因此腐朽有遲速之殊，故在同一路上，沿綫更換軌枕，不能強訂一律之年限，須依各段各站之情形訂之。

防軌枕腐朽之法，有下之各種：

(一)以碎石築路基，置軌枕於其上，四旁不以碎石掩之，以使易於通風，此爲最簡單之法。因此法時，軌枕不易穩固，乃其缺點。

(二)常常翻動軌枕四旁之碎石，使其不致因壓榨而緊密，且使其屯積之濕氣因以消散。

(三)於使用軌枕若干時之後，翻動使用之，即使其向下之一面，翻而向上，向上之一面，翻而向下。使其得受日光，得散濕氣，因此可較經久，惟此法太耗人工，且二面皆有軌釘之孔，於木材之堅固上，亦不相宜。

(四)在軌枕使用之前，以化學方法防腐。此為最經濟最適當之方法，當詳述之。

化學防腐之法有多種，不外以一種藥劑塗浸軌枕，使其表面結成一種不受菌類侵蝕之外層；或塗砌木材之裂痕，杜絕菌類之進路；或則以含有殺菌性之藥料，塗浸木材，使菌類遇之即死。

歐洲昔時，有人以水玻璃塗於軌枕之外，以防腐朽，曾著相當之效果，惟所費太鉅，不適用於。如以乾燥性油，如桐油，亞麻仁油等，塗木材外層，亦可防腐。日人慣用之法，則為以防腐藥品製為軟膏之狀，塗於木材之裂紋，或在木材上開鑿小孔，注防腐藥料於木材之內部。其實如以桐油及熟石灰錘鍊之，塗於木材裂紋之中，亦可防菌內之侵入。如於其中再混以適量之樟腦，兼可用以殺菌。

在我國津浦鐵路曾經試用之防腐方法，為煤黑油 Coal Tar 塗付法。其法係以軌枕先置於密閉之鐵箱，或特製之大屋中，以蒸汽管增加屋中溫度，並以通風器排出屋中濕氣，使木材充分乾燥；(大約須經四十八小時至五十二小時)然後將此乾燥之木材浸入煤黑油池中，使其充分吸收，再取出乾燥之。此時木材所有之裂紋細孔之中，皆飽含煤黑油，不獨菌類無浸入之路，即濕氣亦不能與之接觸，自不易腐朽。尋常軌枕之使用年限，為三年至五年，經此種防腐工程之後，可使用十二年至

十四年。雖施行此種工程，須耗費金錢及時間，然因軌枕堅實，行車安全，使用之年限經久，所得較所失更多，故人多樂用之。

世界上人口日增，荒地日闢，即古代森林日見減少；而交通日見發達，鐵路日見增多，即軌枕之使用日繁。若仍如前時之不知節省，則軌枕有缺乏之時，故軌枕防腐，實為重要。

我國吉林省雖有巨大之森林，然以交通不便，在未失陷之時，即不能供國內採作軌枕之用。一般鐵道所用之軌枕，多為美國出品，間有用日本北海道所產者，金錢外流，此實漏卮。若施以防腐工程，則購入量可大事減少。故軌枕防腐一事，在我國今日之環境中，尤為重要。

煤黑油係舶來品，以之施行防腐工程，尚不甚適宜，惟其價較廉，故為人所採用。若以乾燥後之軌枕，浸入桐油中，或塗付桐油，其防腐力亦甚強，惜桐油雖為國產，而價值甚昂，不適於用。

除油類塗附以外，尚有多種化學藥品皆可以防腐。如：弗露模林，辟克立酸，各種砒酸鹽，硫酸鐵，各種銅鹽及氰化物等皆可防腐，惟其價值太昂，不適於普通之用。

以國產之化學原料防腐，亦為一值得研究之問題。依據著者曾經實驗之方法，其價較廉而效驗顯著者有下之各種：

(一)石灰硫酸鐵法 石灰及硫酸鐵，皆為我國之產品，硫酸鐵即所謂皂礬者是。石灰與皂礬相遇，即起下列之變化：



石灰 皂礬 石膏 氫氧化鐵

所生成者爲石膏及氫氧化鐵，石膏爲不溶解之白粉狀物，氫氧化鐵爲灰褐色之粉末，二者皆附着於木材纖維之上，石膏可以防菌類之侵入，氫氧化鐵兼有殺菌之效能，其防腐力雖不如煤黑油，然比之尋常未防腐之木材，則耐用多矣。

用此種藥品防腐，其實施之程序如下：(1)乾燥，將木材置於高溫度空氣中，蒸發其水分，歷二十四小時以上，取出。(2)石灰浸，以石灰水之澄清溶液，置大池中，將乾燥之木材浸入，使充分吸收之。石灰之溶解率甚小，故浸漬一次，木材吸入石灰質甚少。最好，浸一次後，取出乾燥一次，再浸入之。如此反覆數次，則所吸之石灰質較多。(3)乾燥，浸石灰汁後之木材，取出，擱置以流去水分，再置入高溫空氣中乾燥之。(4)浸礬，以皂礬一分，溶解於十分之水中。以乾燥之木材浸入之。約經四五小時，再取出乾燥之。此時木材表面及紋理中，有灰褐色之粉末，即爲石膏與氫氧化鐵之混合物。擱置時日稍久，則氫氧化鐵失去水分，成爲氧化鐵。



氧化鐵更吸收空氣中之氧氣，則成爲氧化高鐵，爲紅黃色之粉末，其防腐力更強。



此種方法防腐之軌枕，其燃燒甚爲不易，因此對於火患，可以預防。

(二)灰汁硫酸鐵法 此法與上法相似，惟較省時間，因法中不用石灰液，而代以灰汁與石灰共煮之液，故木質上之粉狀物只為氫氧化鐵，而無石膏粉，灰汁與石灰共煮之後，則起下之變化：



灰汁 石灰 苛性鈉 碳酸鈣

所生成之碳酸鈣沉澱於器底，其上面清液則為苛性鉀或苛性鈉。取出清液蒸發使濃厚，而浸乾燥之木材於其中。苛性鈉液不獨浸入木紋之內，同時且令纖維膨脹，緊張光澤，此種作用可使木材上之裂紋收縮，表面堅緻光滑，足防菌類之侵入。浸後乾燥之，再浸入硫酸鐵液中，木材表面即附有氫氧化鐵粉末，其作用已詳前述。

(三)硫黃薰法 此法更為簡單，而其防腐力亦較不經久，故除不得已時，不必用之，此法施行時，即係以木材架空堆積於密閉之室中，通入硫黃蒸汽，或焚燒硫黃，使生二氧化硫以薰之。此法之作用，即在以硫黃殺菌。

當軌枕由國外運到時，木材受濕及附有菌母，實為難免之事；運到之後，必堆積若干時，然後使用，亦至易受濕及染菌。在使用之前，經硫黃氣之薰蒸，已染之菌類皆死，木質自較為經久。若將已使用之軌枕，每經若干時日，即以硫黃薰之，其效力當更大，惟過於費工，不易實行而已。

軌枕之毀損，除腐朽外，尚有燒灼之一因。機車中漏下之熾炭，或烟囪中噴出之火星，在天乾風勁之季候中，皆能燃燒軌枕，使之半為炭質，一遇壓榨即行折斷，而有出軌覆車之慘劇。為防此

種事變，常於軌枕之向上一面，塗以耐火塗料。以水玻璃液塗軌枕時，不獨防腐，且有耐火之作用也。

軌枕用木料有上述之諸缺點，故近代頗有人倡議廢除木軌枕，改用鐵筋混凝土軌枕。其有利之點甚多；

(一)不致腐朽；

(二)不致燒灼；

(三)其長度可隨意製之，用於單軌或岔道，彎道，皆可視情況而定；

(四)使用之年限較久；

(五)洋灰係國產，可以代替舶來之木料。

然亦有其不利之點，即：建設費甚昂貴；工程上較為費事；比之木軌枕彈性較少，即車行時之震動力所受較強，易致碎裂；重量較大，應用於橋梁時尤為不便。利害相權，仍利多於害。且木材為天然物品，鐵筋混凝土為工業製品，按諸進化之公例，工業製品日漸代替天然物品，是將來鐵路軌枕，必有完全用鐵筋混凝土之一日，可以斷定也。

除上述之腐朽及燒灼，可以釀成事變而外，軌枕之排列亦與行車安全有關。普通每一軌節應排列軌枕十四根，其距離宜十分勻稱。軌節相接處之二軌枕，則距離較近，以增加抵抗。著者旅行經某某鐵路時，見其軌枕之排列，殊不合法。在兩遠距號誌之間者，每一軌節，排軌枕十四根，且甚

勻稱，至遠距號誌之外者，則排列軌枕十二根，其距離疏密不勻，尤可異者，即兩相鄰之軌枕，不相平行，而成有角度，一端相近，一端相遠。車行至此，兩輪分壓於抵抗力不同之軌道，若車輛太重，則軌枕距離較遠處之軌道，其向下彎曲之度必大，車身即致傾斜，同時軌道亦受損害。長此不已，則軌道彎曲，致生出軌或覆車之事。故對於軌枕之排列必使均勻，而各軌節間之軌枕根數，亦宜全路一律。

無論任何鐵路，皆係由一端向他端，漸次敷設；或由兩端相向敷設，故全路軌枕使用年限之先後，殊非一律。即全路軌枕同時鋪設，然因各地天氣燥濕不同，風雨之量不同，溫度不同，軌枕所受之影響各各殊異。即令同在一地，軌枕採伐之年齡亦有先後之殊，有此種種原因，故全路軌枕其腐朽次序，呈錯落不齊之現象。往往此軌枕已腐朽過半，而另一軌枕僅表面略受腐蝕，於是各鐵路皆常用抽換軌枕之法。即於腐朽軌枕之四周，挖去碎石，並敲開軌釘，抽出腐軌枕，易以新者。如此操作，固可省工省料，然亦有其不利之點。因抽換之際，軌枕下面及四旁之石碴鬆動，安置新軌枕以後，軌枕下之石碴不易使之堅實，經數次壓榨及震動之後，軌枕往往不密切於石碴之上。著者常步行於某路之軌道，以一人之重量加於軌枕，軌枕即動搖有聲。蓋此時已非以軌枕承載軌道，乃以軌枕懸於軌道，幾盡失軌枕之效用，亦可為演成事變之主因。此皆抽換軌枕之所造成，而所以必須抽換之故，則因軌枕未行防腐工程，易於損壞，若全體更換之，則費工費料，只可行抽換之法。然若於軌枕上施以防腐工程，或改用鐵筋洋灰之軌枕，則無常常抽換之勞，每達應行更換之年齡，

即逐段全體更換之。同時可以修整路基，重鋪石碴，使軌道堅實安全，則便利多矣。

在現今國內各大鐵路，宜於支線上，或分段試驗軌枕防腐及鐵筋洋灰軌枕，其所得定較用簡單之木質軌枕爲多也。

鐵路號誌概說

陳 樾

(1) 緒言

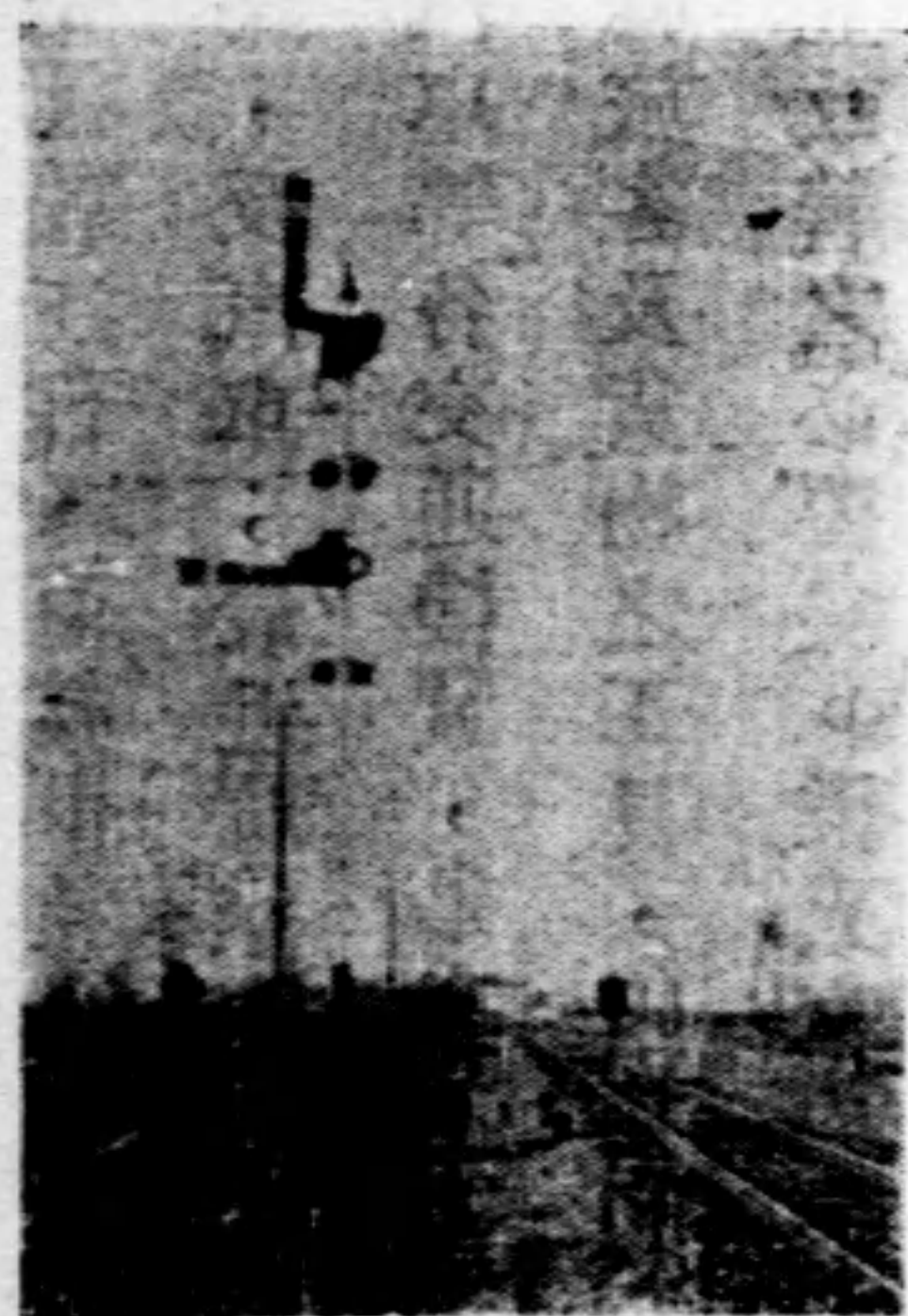
晚近文明進步，駸駸疾駛，不知其所底！其原因雖有種種，然與運輸交通之發達相期待，而互爲助長進步，固不待言。尤其是運輸工作，直接間接與吾人日常生活及各種之製造工業有莫大之關係！此運輸機關，有船舶，鐵路，及汽車；最近航空運輸之事業亦蒸蒸日上，進步迅速！然今日尙在搖籃時期，與船舶，鐵路，汽車等各交通機關，畢竟望塵莫及。

火車，船舶，汽車皆爲運輸旅客及貨物之工具，因其利用之發達，故均求運用之經濟安全，于是管理運輸之號誌，遂感有設立改善之必要矣。惟火車與輪船，汽車之使用方法不同，蓋鐵路除出發點已定外，仍依一定之軌道而運輸，且非開行於軌道上不可。但船舶或汽車出發點與到達點雖同有規定，然途中並無一定之軌道，故未有如鐵路之受嚴格制限！

不用說鐵路是運輸旅客或貨物之車輛，而行走於軌條上者，故軌條之狀態，須直線而平坦，則運輸上乃非常便利！因此而需要橋樑，隧道，截挖及添土等土木工程費。又因最近發達之電氣鐵道，除以上之費用外，尙須發電所變壓所及電車線路等等之設備費，是故如須將此等之設備，使用於有效而經濟，同時非達最安全之目的不可！即重量大之列車，必須以高速度，爲頻繁而最安全之運輸。欲達到此目的，必須實施相當之鐵路號誌。世界各國，所謂文明國之鐵道，咸有相當鐵路號誌

之設備。在今日設備號誌，必須相當之經費，然因有此設備，而列車之運輸得以增加，收入可以大增，以補號誌設備費之增加而有餘，此各國皆已證實！

鐵道號誌在增高運輸之安全度，與經濟的增加列車運輸之回數之二點，有重大意義。故無論是單線或複線，如為增加運轉回數，與其投多額之複線建築費而為軌條之增設，曷若先將號誌設備充實完全。在可能範圍內，務須使用綫路效用至最高限度，超逾此限度，始有增設複線之必要。此為一般人所認為最經濟之辦法，於是最近各國之鐵道尤其是電氣鐵道，對於號誌設備大有競投多額之費用，在最完全保安之下，盡量加多列車運轉回數，以增進運輸權益之趨勢。



第一圖
三位腕木式號誌機

鐵道號誌裝置無論在經濟上保安上有極重大意義，大約在自動閉塞號誌機發明以後，就中軌道回路（Track Circuit）之發明，是促成鐵道號誌之劃期的發達。即依人與人之預商而操作號誌之方式，則人為的錯誤是不能幸免！然如軌道回路，將運輸軌條，立刻使用為號誌制御之回線，依列車自體而制御號誌之方式，則對於進路上所有之障碍物，若非在安全確保之場合，則號誌能够顯示「不安

「信號。故安全度之增高自明。再軌道回路不但是號誌如此，停車場內之聯動裝置亦被擇用了。

電氣鎖鏈法及電氣聯動裝置，亦與軌道回路一同發明，至最近而有驚人的發達。故藉此種新發明之應用，雖複雜之停車場內之調車路線平面交叉或移動橋保安裝置等，亦得運用自如，而對於頻繁之列車運轉亦能保充分安全。

停車場內之號誌機，悉依挺子（Lever）而由號誌夫操縱，列車進路之轉轍器，（Switch or Point）被開通於正當方面，且其先端軌條完全密接，於進路一軸之車輛亦不存在；又由反對方面及側面進來之其他列車不致惹起衝突事故，使相互關係之挺子與挺子聯動，進路上所有之保安若非已確保時，號誌不讓列車進行，將挺子鎖住；又轉轍器亦在列車通過其上未終之先及進行而來之目前

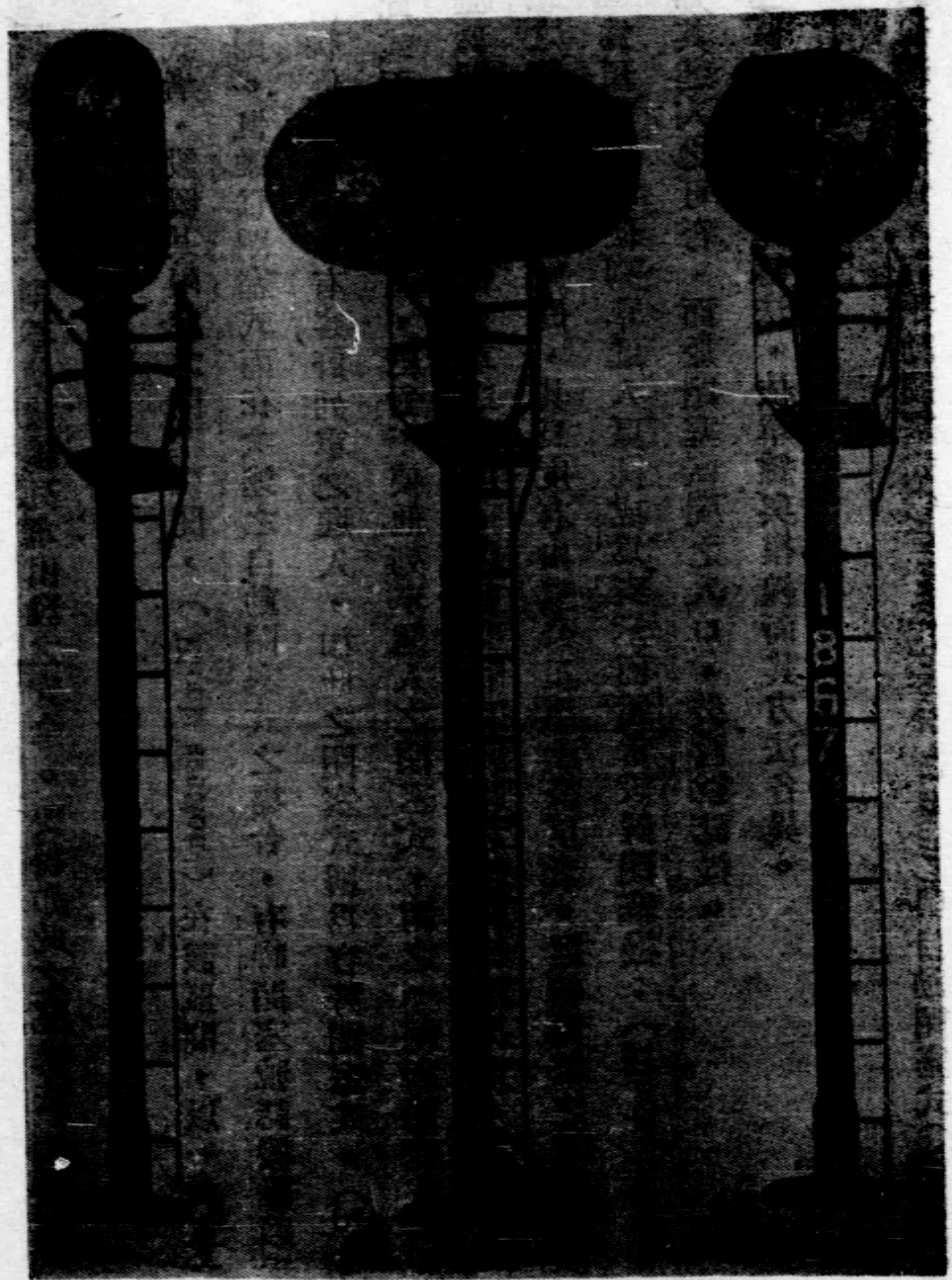


第二圖
轉轍器回路制御器
（交流）

而已轉換，使脫綫及衝突絕對不起。在安全確已保證場合以外，將挺子鎖鏈妥當，相互間必須施以聯動裝置。向來此等之聯動裝置，多行於機械的；然運轉一頻繁，僅依機械的聯動裝置，則尙不能說是「充分可靠」；故最近電氣的鎖鏈或相互聯動之電氣聯動裝置，已經證實是最為優越。加之運轉一頻繁，轉轍器欲以人力行機械的轉換，到底覺不可能，且安全度必低！故依電動機及壓縮空氣而使行迅速而正確之操作；且號誌樓內裝有聯動機，號誌表示及綫路之模型，號誌手一看而知場內之模樣，號誌及轉轍器，得以自由自在的操作。即此等之電氣鎖鏈法及聯動裝置，對於處理號誌者為絕對防止因處理錯誤號誌及轉換器而惹起之危險之保安裝置也。然無論號誌動作如何正確，而列車司機員萬一有漠視號誌或誤認之事，則危險發生矣！尤其是列車之運轉若頻繁，則司機員看多數之號誌而非運轉不可，因此疲勞亦多錯誤。在此種場合之下雖有顯示「停止」號誌之保安設備仍難期列車駛停無疑，故於列車加以自動的制限，使列車停止或為速度制限之「自動列車停止裝置」，(Automatic train stop) 或「自動列車制御裝置」(Automatic train control) 實為必要。

即以上所述之號誌，聯動裝置或自動列車制御裝置等之保安裝置，對於列車得許以充分之高速與頻繁運轉。但因此而停車場構內之待避線，入換綫及轉轍器或列車之制動裝置等若不完備，則號誌及其他之保安裝置，亦不能充分發揮其效力。

次則列車為高速度，因運轉頻繁而橫過軌道(Crossing)之事，故近年著著增加，尤其是因汽車之普及而其衝突事故，年年激增，故橫過軌道之警報裝置，亦為鐵道保安裝置不可避免者也。



第三圖
三位色燈式號誌機

(2) 列車運輸與號誌

像市街電車之速度既低車輛亦輕時，先發電車與後續電車之間，單置以適當之時間間隔，而使繼續開發，司機員注意前途開駛就得行安全之運轉。又雖係鐵道然在運轉閒散時代，亦能施行隨便

使用適當之時間間隔於與此同樣之後續列車與列車之間，料想先發列車已經到了次站後，始使後續列車出發之所謂時間間隔法 (Time interval system) 運轉。但此方法先發列車有時因途中事故不能如預定時間到達次站時，而使列車出發則有惹起意外相撞事故之慮。故依何方法可得若非確認先發列車已經到達次站後，則不使後續列車出發之安全。要得如此之運轉法，必須應用「空間間隔法

」(Space interval system) 即所謂閉塞式 (Block system) 轉運法是也。

閉塞式者，設置某限定之閉塞區間，(Block section) 在該區間，以一列車之外，他列車不得運轉為原則。但雖為閉塞式而在次述之自動閉塞式之場合，有時閉塞號誌機雖顯示「停止」號誌，然在某附帶條件之下，有容許列車之進入，如此之閉塞式稱為容許閉塞式。(Permissive block system) 對此式而區間不開通，絕對不使他列車進入之閉塞式，謂之「絕對閉塞式」。

閉塞區間之長短，依列車之速度，運轉時隔及綫路之傾度等而決定。在運轉閑散之場合，通常以站與站之間為一閉塞區間，其長度有由五公里至十公里者。運轉頻繁之電車區間，亦有以一公里以下者。為預商能否使列車進入區間或為表示而通常設置閉塞機；(Block instrument) 更為使列車司機員知其進入之可否，而於閉塞區間之入口，裝設號誌機。

閉塞區間之列車運轉法，依單線與複線而其方法各異。

(A) 複線之場合

對於複線之場合，有手動閉塞式 (Manual block system) 與自動閉塞式 (Automatic block system)

二種，手動閉塞式尙有稱爲聯動閉塞式（Controlled manual block system 或 Lock and block system）之方法。

（a）手動閉式

手動閉塞式，在閉塞區間之兩端站或號誌間，依電報或電話，詢問「使列車進入無妨乎？抑不能乎？」將詢問之結果，顯示於手動號誌機或以電氣的表示之。例如由甲站向乙站要使列車出發時，由甲向乙發「可使列車進入乎」之信號，乙若是承認，則由乙將「出發號誌機」轉爲「進行號誌」，以使列車出發。

（b）聯動閉塞式

上述之手動閉塞式，在閉塞機與號誌機之間，無何等機械的聯動裝置，故號誌機與閉塞機無關係，無論何時皆能將之爲反位。是故處理者之錯誤有入來之餘裕，爲保安裝置未免是不完全。所以號誌機，必要由對手站送出電流而承認出發，始可將之轉爲反位，使閉塞機與號誌機聯動，常時將號誌機鎖鏈（Lock）妥當，由對方送到電流始能將之解鎖，此即爲聯運閉塞式。聯動閉塞式者是號誌機在回復定位之場合，列車通過其號誌時，依軌道回路或踏子閉塞器（Treadle）而使自動的復歸，列車到了次站時，始能將挺子返於定位之裝置也。

（c）自動閉塞式

自動閉塞式是閉塞機與號誌機完全聯動成爲一體，號誌機單使閉塞機之表示擴大者也，故稱之

爲自動閉塞號誌機。自動閉塞號誌機不單是以電氣力代替人力而爲自動的動作，且使用運轉軌條爲閉塞回綫，依所謂之軌道回路而制御；若軌條破損，先發列車之後部車輛連結解離，雖是一輛亦被遺置而去之場合，則因常顯示「危害」，故保安程度之高，比他之閉塞式優越，且能將閉塞區間短縮，劃分爲多數之區間，使列車頻發容易！手動閉塞式，在長閉塞區間，設號誌於站間，雖亦能將區間劃分爲二或三閉塞區間，使列車增發，然經費與處理之煩雜大受制限，到底不及自動閉塞式。

(B) 單線區間

單線區間除閉塞器與號誌機外，通常設備路票。(Staff table) 司機員如不攜帶此路票，不能進入閉塞區間。路票爲該閉塞區間專用物，僅有一個；或如路票閉塞機式爲續行列車運轉之必要上，雖有多數個，然一時除一個之外，不能再多取出，他之路票悉數納入閉塞機而妥爲鎖鏈。

(a) 路票式

路票式爲最簡單之方法，在兩站間只設一個之路簽，記入閉塞區間兩端站之站名，且不與他區間之路票錯認，其形狀亦各異，僅供其區間專用。列車如不攜帶其已定之路票，則必不能進入閉塞區間。然此方法，續行列車出發於一方向時，是屬不便！故在屢有此事之場合，則施行票券式。票券式 (Staff and ticket system) 是發行路券 (Ticket) 爲路票之補助，對先發列車使攜帶路券，最後列車使攜帶路票。通券平常納入路券箱，以路票開解其蓋而取出路券，故非本路票之站不能發行。

路券只能使用單程一回，爲與隣接區間路券無處理錯誤之慮，而別紙色爲紅白及藍等。

又複綫區間之一綫，爲事故被閉塞，而臨時施行單線運轉時，稱爲指導法(Pilot guard system) 特定一人爲指導者。(Pilot-man) 指導者僅已乘車之列車始許其進入閉塞區間，續行列車要運轉時，對於先發列車，恰如路票式之場合之發行路券，指導者發行指導券，對最後之列車，指導者行乘車似之方法。

然如上之方法爲運轉閑散或臨時的施行方法，如有常時運轉續行列車之必要時，多依路票閉塞器式。

中南銀行

資 本 國幣七百五十萬元

公積金 國幣二百一十萬元

總 行 上海 辦事處 虹口 八仙橋 愚園路

分 行 天津 北平 漢口 南京 杭州 蘇州

無錫 廈門 香港 廣州 鼓浪嶼

商 業 部 經營商業銀行各種業務

儲 蓄 部 基本穩固 利息優厚 備有詳章 承索即奉

國外匯兌部 國外各大商埠均可通匯并承做進出口押匯

電報掛號 中文 一五一一 英文 CHINASOSEA

行址 英租界中街四十八號

天津分行

電話

經理室 三四四九九 儲蓄部 三四四九七

營業室 三四四九八 公用 三四四九六

噪音問題之研究

思律譯

概要

本文述近時急激成爲問題之噪音問題，此處所言之噪音不特爲物理學定義之噪音，且涉及較廣泛之範圍，凡使吾人生煩噪之念者，均合乎斯義，故立論之前，必先確定吾人對於音感覺之基礎，即考察耳器官性質之必要，其次，因此種噪音程度之大小，其表示之單位現有多種，或用 Phon 單位，或用 Decibel 單位，尙有採用他種新單位者，故此問題之研究常甚感麻煩，茲詳述是等單位之名稱及其定義，以明其相互間之關係。又因測定此等噪音之器械，大別爲直接用耳測定其大小者，與依賴計器測定之者，故就此二者所屬之種種測定裝置而詳論其得失，且附言一般音響測定所用之種種計器。

再次所論之噪音問題，主以都市噪音爲其代表，故就此都市噪音之構造而爲論述，即都市噪音之大部份皆屬交通機關所發出者，若按紐約市之測定結果，則全市噪音之百分之八十五均屬之。其最大者爲自動車警笛，達 1011 Decibel；及九十七 Decibel 之地下鐵道，九十一 Decibel 之高架綫電車，八十三 Decibel 之市內電車等。該市之市街噪音亦達八十 Decibel。在日本各大都市亦近似之，東京市之市街噪音平均達七十 Decibel，因之居住於此等噪擾都市之所謂都會人，苦於是種噪音何如也。就其妨害衛生及減低工作能率，引用各種研究之結果說明之。即噪音之害，皆爲生理的肉

體的；並非按吾人對之發生不快之念與否，而為障害。此結果為按種種動物實驗而得者，然於吾人則因之精神不快，勞動則更加蒙被其害，又於噪音嘈雜之處工作，就其及於工作能率之影響，有如下之結果。即 Typist 印刷業於清靜屋內，及噪嘈屋內（噪音度為二倍者）檢查之結果，則知其能力之消費增大百分之十九，工作速度約為百分之四、三之減小。

最後詳述關於都市噪音大有關係之省線電車，實地測定於其車內噪音之試驗結果。省線電車多持有其音源，然於其實際行走時之狀態，測定其各個音源之大小，事屬甚難，故測定此等各個音源之總合，即所謂車內噪音。若述其結果之概略，於普通行走速度範圍內，則電動車與附隨車，均按其行走速度為比例，為直線關係之增加，電動車與附隨車之差，因窗門之開放與閉鎖，雖有幾許相異。然約為十 decibel 以下，對車內噪音約數之七十 decibel，約為百分之十之差。又其音之性質皆為各種各樣，然一般均為隨從速度之增高而增高噪音也。

目次

一、緒言

二、噪音之定義

三、音之強度與大小

四、耳之構造及其性質

五、音之大小

六、音之大小單位

1. Wien 與 Phon

2. Decibel

3. 改良之 Phon

4. 在美國噪音單位之改良

5. 新 Decibel

七、種種單位間之關係

八、噪音及一般音響測定器

(A) 音之強度測定器

(B) 攝影音波之器械

(C) 噪音之測器

九、耳聽測定法與指示計器測定法之得失

十、都市之噪音

十一、噪音與健康問題

十二、噪音與工作之能率

十三、省線電車之噪音

十四、結論

十五、參考文獻

一、緒言

隨伴都會之發展，所謂都市噪音，或電車噪音，於都會人之間喧喧嚷嚷，議論紛紛。所謂噪音問題，近頃已抬頭為新科學之一部門。因之深究噪音之原因及其減輕之方法，均有相當研究之進行。又關於噪音有如何之性質，對於吾人之有害為如何之程度等，均已有多數之研究發表。然於此等發表之文中，用於音之測定之器械，不甚正確，又因測定之方法，各各不同，相互比較音之大小，常甚感困難。

雖於自來物理學所論之音響學中，關於分屬樂音之音響，就其理論的研究，殆至十九世紀末葉已見完成，非過言也，雖竭盡研究之能事，然關於屬於噪音之音響，非如樂音之正規音，關係上其測定亦不正確，故學理的研究等事，全屬不可能。因之其大部份，皆無若何之研究，及至近年仍為問題，然二十世紀之初，即有真空管之發明，若能普及使用此器械之測定器，則至今幾不可能測定之複雜噪音亦能分析，並有作相當理論的研究之可能，然至最近此研究方始開端也。

殆與是並行也，世界各國隨物質文明之急激進步，都會集中之傾向激增，同時一切均機械化，種種機械類之發達，特以交通機關急激進步，隨而發生噪音，其與人口之激增並行，都會乃成為噪音之淵藪，於茲都會完全出現噪音恐慌之時代。都會人因之遭惱苦痛，從此不得安息之事，於茲乃

起必須減輕都市噪音之呼聲。

噪音之研究，成於其測定方法之漸易，及迫於時代之必需，故其研究之進步，愈為顯目。

於此急激進步之進程，一方行種種之改良，自來實行某種研究之際，於其實驗之時，必先考慮其測定之方法，於其表示大小程度，則必定某為單位。即噪音之時，例若實驗探究噪音之原因，則必置定測量噪音之測定器，又表示所求音大小之數值，有定某種單位之必要。噪音之研究，世界各國之開始殆有前後，故噪音之單位及測定器亦有各種型式。例如音之大小，甲用 *Phon* 表之，乙用 *Decibel* 表之，其制定之初，當然均曾為相當之研究而決定者，然於實際使用之時，則發現種種不妥之處，且表示同一事物而用完全相異方法所定之單位表明之事，甚屬不便，於茲乃有統一單位之呼聲，就此進行研究至最近有單位確立之運動，決定測定器為其測定之最妥當者。

筆者回顧此噪音研究進步之痕跡，綜合已發表之種種研究結果，闡明關於噪音之概念，併插入筆者自行之種種實驗結果，供諸對於此問題關懷者，以作參考。

二、噪音之定義

物理學上分音響為樂音與噪音二者，已為周知之事，且此樂音者為普通樂器等所發之音，有一定之波形，為規則正齊之振幅，一般與吾人以快感者也。又噪音者波形為不規則，亦無一定之週期，予吾人以不快之念者是也。樂音殆少有僅一正弦波形之振動，知單純音，其大部分常含有多數之倍調波。然今日甚囂塵上之所謂都市噪音與上述物理學定義之噪音有異，其有較廣義之意也。即此

噪音者不特爲波形不定與不規則之音，縱爲規則振動之音（物理學上云爲樂音）因其音之強度過大，使吾人起不快之念者均在其內，即表示一切騷音之全部也。例如隣家無線電音過大，雖其爲音樂之放送，而使吾人起不快之念，足以擾亂睡眠與讀書者，仍應言爲噪音，又近年極發達之 *Jazz*，自其音之構成言，則爲自噪音組成者，然其全體則表現一種韻律 *Rhythm*。即實際問題中判然區別樂音與噪音之事，困難甚多也。因之上述廣義之噪音，非物理學上所言樂音與噪音之區別，而爲一般的予吾人精神上及肉體上以惡影響，使工作能率低下之音之意義，如此定義之法較爲妥當。於茲爲區別廣義之噪音與物理學上定義之噪音，有提倡特用「騷音」二字表示之者。又最近在德國爲明白區別此義，對於 *Geräusch* 文字欲以 *Lärm* 文字表示之。然英語則共此兩者均用 *Noise* 文字表之，無有區別，左日本則此廣義之噪音 *の* 字，混同騷及噪二者而使用之。爲今之參考計，按「字源」查二者文字之意義，則騷爲騷動之義，有忙亂之意；噪爲羣鳥聚鳴之義，因此自文字之意義，表示廣義之噪音之文字，無論何者均可認爲無碍也。文字原爲規約，故置定爲某者，則無大不便之事。現在成爲都市噪音之大原因者，爲交通機關，特以研究電車之噪音爲目的，而成立之電氣協會關東支部，主持電車音響防止調查委員會，研究噪音問題，仍用「噪」字表之，故於茲做此例而用「噪音」字樣表示之，以下所述，幾全部爲研究噪音問題者，故特限於此廣義噪音之意義。

物理學上對於樂音，與以音之高度，強度及音色三要素爲物理用性質，然於噪音則此三要素持有如何之意義耶，即音之高度，以音波振動之一秒間重複之次數表示之，單純音則以周波每秒表示

之，然噪音則稀有單純音之時，大部份含有多數之倍調波及不調波之部分音，故不能一言表示噪音之高程爲幾何。今姑將噪音假定爲多數單純音合成而來者，分析之而查其各單純音之高度，自其各大小程度之關係而言表噪音之高度則或爲有意義之事。

音之強度以音波振動之振幅大小表示之，即言振幅之大者其音強，振幅小者其音弱，因之噪音之強度亦能從定義表示之。然原來言噪音者，由其音之耳感覺程度，及不快程度，較由後述之音之強度者爲多，故關於噪音之強度無須過爲考慮也。

音色按構成音振動高調波之種類與比率，而定之，故爲表示音之波形者也。例聽同高度，同強度聲之同母音，但聞其聲即可知之爲誰之聲音，因含於其母音之倍調波比率，因人而有異故也。又雖發出同強度之音，亦因樂器之種類，予人以不同之感，其含於音之高調波比率各異故也。然噪音無有一定之波形者爲多，故論其音色爲無意義之事。於實際問題中，例如都市噪音之大因子，交通機關所發之噪音，亦因有電車或自動車等之音源，而起相異之感，例如其音之大小（此音之大小之意義後述之）雖同，其音之高度即振動數之範圍比率爲因音源之不同而生者，故不依音色之不同也

三、音之強度與大小

前述音之強度爲依音波振動之振幅大小而定者，振幅之大小，關係於空氣中傳播之音能力量。故音之強度可由求知其能力量而知之。今將一音源於單位時間中放射之能力量，名爲音源之出力

(acoustic output), erg/sec 即用 10^{-7} watt 表之。因之若欲求音源之強度，知其出力即可求，然

音源之出力直接測定之事為可能，故惟有根據理論的考察音之發生間接的求測定由機械的電氣的及熱的方法等發生音之機構所消費之能力量。在音傳播之空間（言之為音場）某一點之音強者為表示包此點而通過垂直於音進行方向之單位面積，於某單位時間中傳播之能力量，其值以每平方公厘 erg/sec 即 10^{-7} watt/cm² 表示之。因於包圍音源之表面上積分此點之音強則可求得其音源之出力。

今考查 $a = A \sin wt$ 表示之音之平面波，用

I : 音之強度

A : 空氣分子之振幅

v : 空氣分子之速度

P : 音波之壓力變化振幅

P : 空氣之平均密度

c : 音之傳播速度

等符號表示諸量時，音之強度與量之間成立如次之關係；

$$I = \frac{Pc}{2} (wA)^2 = \frac{Pc}{2} v^2$$

$$= \frac{p^2}{2pc} = \frac{p^2}{pc}$$

.....(第一式)

即音之強度與音波壓力變化振幅之自乘成比例，音之強度用前述每平方公厘 erg/sec 表示之則用 p 用 dyne/cm^2 即 bar 單位表示之，故今日通例均用 bar 表示音之強度，在平面波之波上，照上之關係式，用 bar 表示音之強度，已屬妥善，然在不平面波表示音強度之單位，不成立如上之簡單關係式，然通例仍用 bar 表示之。

用 erg/sec 即 bar 表示音之強度，乃運用物理上定義之量，所表示者，固甚妥善，然吾人聞音，言其為噪為不噪，乃指訴諸接受聲音之耳感覺而言者，故表示其喧噪之程度，用 bar 之客觀的物理的單位，不甚妥當，故有必要用某種表示感覺之單位。蓋因物理學定義音之強度 bar ，與耳聞之音之強度，無正比例可尋也。

筆者於茲擬提倡一定義，將此二者之關係作成較文字上更為判然之區別。即將物理學定義之音之強度，定為「音之強度」，訴諸耳感覺之音之強度定為「音之大小」表示之。如此定義則言「音之強度」時，為表示自物理的見地觀察其音之強度，例如用 bar 單位表示者是，言「音之大小」時，為表示用耳聽音判斷其強弱之謂。如此置定，則無混合此二者之事，可愈明顯表示其意義，尤於論噪音之際，主要多為論涉此定義之音之大小，故此點特有明確置定之必要，筆者以下所述者，為遵此定義而發言者也。

然則此表示感覺之音大小單位究應如何選定者耶？已有 *Weber* 及 *Fechner* 兩氏自心理學之見地，將判激於感覺之關係，就多人之研究，作如下之結論。例若就音而論，則關於聞音之時，其音

之大小程度之感覺，關係於音之與耳刺激之對數，即今若刺激之強為 I ，感覺之強度為 L 則成立如下之關係：

$$L = C \times \frac{PI}{I}$$

$$L = C \log I$$

(第二式)

但此處 C 表比例常數，然此 C 無全然常數，按刺激之程度而得相異之值。

若以此關係為標準，表示音之大小，則可比較簡單的求知二者之關係，此處成為問題者厥為上所示之 I ， C 及對數底值之取法。今日音之大小或言 Decibel 或言 Phon 以表示之，然此不過 I ， C 及對數底值之得法有異耳，二者均以此關係式作其標準也。

四，耳之構造及其性質

為噪音問題論述噪音時，非指前述之音之物理的強度，而為論涉耳聞而得之強度，即筆者所言之音之大小。故當述及噪音時，有一考耳之性質之必要。關於耳之構造及聽覺之原理，已於解剖學及生理學充分研究，論述之，故詳盡其事讓諸此方，茲僅述其要點而已。

吾人之耳自內耳外耳中耳三部份組成，外耳為耳殼及外聽道所組成，賴耳膜而與中耳間隔。殼膜之內側為中耳，中耳中有呼為槌骨、砧骨、及鐙骨三小骨，以某種關係位置而連結。槌骨之柄附於鼓膜，鐙骨之足繫於內耳，其次於內耳有三半器管與蝸牛殼。三半器管關係於身體之平衡，故於聽覺無關。蝸牛殼如其字義，有如蝸牛殼之形狀，二個半迴轉，其內部，沿管於中央有隔層，形成

之大小程度之感覺，關係於音之與耳刺激之對數，即今若刺激之強為 I ，感覺之強度為 L 則成立如下之關係：

$$L = C \times \frac{PI}{I}$$

$$L = C \log I$$

(第二式)

但此處 C 表比例常數，然此 C 無全然常數，按刺激之程度而得相異之值。

若以此關係為標準，表示音之大小，則可比較簡單的求知二者之關係，此處成為問題者厥為上所示之 I ， C 及對數底值之取法。今日音之大小或言 *decibel* 或言 *Phon* 以表示之，然此不過 I ， C 及對數底值之得法有異耳，二者均以此關係式作其標準也。

四，耳之構造及其性質

為噪音問題論述噪音時，非指前述之音之物理的強度，而為論涉耳聞而得之強度，即筆者所言之音之大小。故當述及噪音時，有一考耳之性質之必要。關於耳之構造及聽覺之原理，已於解剖學及生理學充分研究，論述之，故詳盡其事讓諸此方，茲僅述其要點而已。

吾人之耳自內耳外耳中耳三部份組成，外耳為耳殼及外聽道所組成，賴耳膜而與中耳間隔。殼膜之內側為中耳，中耳中有呼為槌骨、砧骨、及鐙骨三小骨，以某種關係位置而連結。槌骨之柄附於鼓膜，鐙骨之足繫於內耳，其次於內耳有三半器管與蝸牛殼。三半器管關係於身體之平衡，故於聽覺無關。蝸牛殼如其字義，有如蝸牛殼之形狀，二個半迴轉，其內部，沿管於中央有隔層，形成

二管，而連續其前端。管之內充滿名爲淋巴液之液體。又中央之隔層上稱爲基礎膜（Basilar membrane），此膜上有成爲纖維狀之組織，其各個纖維固有振動各異，對於自外部傳來之振動，與其振動數有同等固有振動之纖維共鳴，刺激接續於此纖維之聽神經而成聽覺。此可稱爲所謂 Helmholtz 之聽覺共鳴理論。此共鳴理論說明下記所示聽覺之諸性質，雖爲善，然於其他，亦有不充分之點，故有反對此說者。然此二論之優劣姑置不論，耳有上述之構造，故由空氣傳達之氣體振動達於鼓膜，成爲膜振動，入中耳而成爲固體振動，至內耳變爲液體振動與弦之振動而傳播。經過如此數種之階段而傳達振動，然耳之感覺程度甚是良好，不劣於後述之精密器械，念及此優良之聽音器時，不得不驚嘆造化之神，其技術爲如何之卓越也。

吾人之耳有如此之構造，有下述之諸性質。

(i) 同時聽二種高度不同之音，則聽爲各別之音，此點照 Helmholtz 之理論則能充分說明之。此性質與視覺完全相異，同時亦爲噪音研究困難之原因也。

(ii) 空氣之振動被感爲音響時，其高度即振動數，其強度即振幅，均須在某種範圍，然耳爲涉及非常廣大範圍工作者，於振動數則含有 $10^3:1$ ，又其強度則含有 $10^{12}:1$ 之廣大範圍。此振動數之範圍誠因人稍殊，然一般年輕均聽高音，老人對於高音厭惡。又強度之範圍亦因人而異，雖爲理所當然，而一般耳能感受之音，其最小空氣振動之能力，因振動數而變異。將此感受爲音之最低值，名爲最低可聽限界（threshold of hearing）。又關於能感之音之最大能力亦有限度，例如音波之能

力，次第增加，其壓力變化達於某值，則其波已不能感為音響而成為感覺。此極限之值，按振動數而異，其限界名為最低覺限界 (threshold of feeling)。關於此等最低可聽限界及最低可覺限界之值，已由 L. Boltzmann 一八七〇年以來多數學者研究，然近年美國 Bell Telephone 研究所所有 H. Fletcher 及 R. L. Wegel 二氏關於有正確感覺之耳之男女約百人實行試驗，並總合 F. W. Kraus 論文及其他所述諸說。已決定音之振動數及強度之可聽範圍。

(iii) 辨別音之高度及強度之不同，亦有一定之範圍，名之為辨別限界。吾人之耳對於音之高度之差頗為敏感，然對於強度之差極為遲鈍。

音之強度之辨別限界按音之 sensation level 及振動數而各異，此處所示之 sensation level 為按下之定義而定之量。一般通信工學所表示音之強度，用 level 之差，即所謂比較某標準音強度之某高也。例如：今以名為 I 之強度，為基準音強，以工為某所與音之強度，則對 I 此強度之音之基準音之 level 差用下式表示之：

$$\alpha = 10 \log 10 \frac{I}{I_0} \text{ decibel} \dots\dots\dots (\text{第三式})$$

在此式所表示之基。準音之強度 I_0 ，對於耳能聞及之最小勢力之關係 α 名為 sensation level。

V. O. Knudsen 氏關於此音強辨別限界，行廣汎之實驗，得如次之結論。

即 sensation level 於五十 decibel 以上，則能辨別之音強之差約為百分之五至十。然 sensation level 成爲十 decibel，則其值亦達百分之七十。又此等之值因周波數亦有異同，音愈低，其值愈

大。

關於音之高度其能辨別差之限度，Kjundsen 氏曾行實驗，若按其結果，則振動數每秒自五百至四千周波之範圍內，二音高度之差，若為百分之〇·三，則其高度之差可認別出來。振動數之低者，及高者，其率甚大。又關於此值與 Sensation level 之關係，雖無充分之實驗結果，然大體與強度辨別限界同，sensation level 愈低則愈大。

鑑別此音之強度及高度之差，所得之值，有一定之極限，故吾人於能認識之獨立單純音之音數，可想像其極限。Fletcher 氏云：推測此數為五四〇〇〇。

(iv) 耳有隱蔽作用 (masking effect) 此作用者言高音被低強音完全隱蔽，高強音不能消滅低弱音。略言之，則可知比較的低音，若強出之，則對於更低之音有隱蔽之作用。

五、音之大小

吾人之耳，持有上述諸性質，音來之時而生音之刺激量，即筆者所云音之大小，誠然此與音之強度有關係，然其關係甚複雜，因其音之性質而各異，例如強度相等之音，不必有同等之大小。又種類不同之二音，保置為同大小，用同比率增加此二音之強度時，則此二音已無同大小之感覺，因之表示此音之大小，究應用如何之方法，為自來種種討論之主旨，然現在表示某音之大小，則定一基準之音，用基準音之 Sensation level 表示之，此基準音與之持有同大小，普通定為每秒一千周波。

於是表示音之大小，為以不同種類之音為比較。若嚴密言之，比較音色不同之音，為不可能之

事，然多人實驗之結果，認為音之感覺相等之值，大體為同一之值，故用此法表示音之大小，亦非不可能，且耳對於音之強弱之感覺，即音之大小，其音為比較的單純音，且在刺激之小範圍間，前述之 Weber-Fechner 之法則成立，強度與大小有對數關係。然耳對於複雜音之感覺，究何如耶？此處已不能用 Weber-Fechner 式表示之簡單關係表示之。即第二式所示之常數 C，非單純常數，而為與周波數及音之大小有關係之函數，表示之者，實驗決定此函數關係之人，為美國 J. C. Steinberg 氏。按渠用 sensation level 及音波之壓力 spectrum 決定下式，用此式表示複雜音之大小。

$$L = \frac{10}{3} r^2 \log_{10} \sum_{i=1}^{i=k} (w_i p_i)^2 \dots \dots \dots \quad (\text{第四式})$$

此式中表示之 Pi，為音波中 i 號之成分壓力變化之實效值，W 可呼為 Weight factor，為按受音振動數及 Sensation level 所定之值，又 r 可稱為 root，專依 Sensation level 之值也。

然對抗此 Steinberg 之理論，德國 Barkhausen 及其一派之學者，根據 Helmholtz 之共鳴理論，將複雜音之大小為如下之說明，彼等亦為根據諸多實驗結果而得者，然一般無正絃波形複雜音之大小 (Hörbarkeit)，其中所含最強烈之感覺，與某部份音之感覺相等。且互為相隣之部份音，其振動數接近於百分之二十以內，發生最強之感覺時。其音之大小按此等部份音接近之程度而增加。此一派學者。述此說之根據，為前述耳之構造所述者，如吾人雖聞複雜之音，吾人之耳之內耳，有固有振動各別之纖維，在含於複雜音中之部份音，與之有同振動數之時，與其強度成比例，而振動傳其刺激與神經，於是依照複雜音分解為部份音而傳與神經，此之謂 Helmholtz 之共鳴理論。

如上所述對於音強弱之感覺強度，即表示音之大小之方法，有種種學說，究以何者爲正確，按以上之實驗與推理而定之，現在尙難下其正否之斷定也。其各所述者，自身均有相當之根據，且又爲正確者，然僅此尙不妥。以吾人之推測，若總合此等諸學說，似可予一最正確之結論也。

六、音大小之單位

自物理的心理的見地考察表示音大小之關係式，其最正確之結果，尙未確定，現在表示音大小之單位，雖非根據正確理論而決定之方法，然其單位縱於理論上有幾多之缺點，而實用上爲有用之物，對於實際問題實爲必要。今假令將複雜之音分析爲各種周波數，縱將其各音壓分別用物理的單位如 *Bar* 表示之，亦僅得知物理上考察之性質及強度，而非表示吾人之耳爲如何感覺也。今日欲測定複雜之音，必須施行相當精密之裝置與麻煩之手續，又縱於實驗室作成，至於實地行之亦甚困難。於是雖有許多之小缺點，當定置某表示感覺之單位，則可簡單作成裝置，實際問題上甚有作用之事也。測定複雜之音，例如噪音所使用之單位，用比較簡單的假定之下，所定之單位表示之，茲擬詳細說明之。

(i) *Wien* 與 *phon*

此單位爲德國 *Park Hansen* 氏所提倡之單位，若音之強度爲 *Wien*，音之大小爲 *phon*。*Wien* 者爲紀念貢獻有益之結果與音之可聽限界研究之 *Max Wien* 氏之名而作者，如以音之最低可聽限界爲基準之單位也。通信學上，用耳機聽電話時，其音謂爲一百 *Wien* 者，乃表示流入耳機之電流，其

大小爲百分之一，其時耳機所受音，適爲似聞非聞之音強，耳機出音之強度比例於流之自乘，故電流之強度若爲百分之一，則振幅爲百分之一，音之強度爲萬分之一，實用上音之強度之範圍，約略自一至一萬 $W_{i\text{ien}}$ ，若爲一萬 $W_{i\text{ien}}$ 則爲耳之最低可覺限界。然此值亦因測定者之耳感覺程度而大相異。原來決定音之可聽限界，爲非常困難之事，於極靜之室，縱測定者之狀態爲最良好者，亦約有百分之二十五之差誤。

且音之強度表示爲自一至一萬之 $W_{i\text{ien}}$ 時，則其最大與最小之數值差過大，甚不便於處理，又對於同比率變化之感覺，其變化無關係於大小度之絕體值，且常爲同一方法實用上甚爲便利。例如一千 $W_{i\text{ien}}$ 之百分之五十變化五百 $W_{i\text{ien}}$ ，與十 $W_{i\text{ien}}$ 百分之五十變化五 $W_{i\text{ien}}$ ，用同數值表示之法甚便利，因之若以 $W_{i\text{ien}}$ 之對數，則可滿足此關係，今取 $W_{i\text{ien}}$ 之對數，以其底作爲二，名之曰 phon 即

$$\text{phon} = \log_2 \frac{W}{W_i} \dots\dots\dots (\text{第五式})$$

此處 W_i 爲標準音予耳最小可聽值之能力，（用 $W_{i\text{ien}}$ 單位表之） W 表示某欲測音之能力（用 $W_{i\text{ien}}$ 單位表示之）。茲關於每秒一千周波附近之音，音之大小以 phon 表示之則零至十四 phon 之數值可靠。爲區別此單位與後述改良之 phon，又呼之爲 altephon 或 Barhansen phon 用此 altephon 刻度碼之噪音，計，有 Siemens 公司製造之 Geräusshmesser。

(二) Decibel (記號 dB)

與德國 Barkhausen 全然不同，在英美用 decibel 名稱作為表示音大小之單位，此 decibel 者為照下列定義所定者也。今對於 I 強度之音，雖 I 強度之音表之，然有以

$$A = \log_{10} \frac{I}{I_0} \dots \dots \dots \text{(第六式)}$$

以此 bel 之十分之一為單位，名之曰 decibel。音之強度與音波之壓力，振幅之大小，有如前述之下列關係，故

$$I = k p^2$$

若以壓力振幅表 decibel 則

$$\alpha = 20 \log_{10} \frac{p}{p_0} \text{ decibel} \dots \dots \dots \text{(第七式)}$$

於是 db 因 p_0 之值之求得法，而表示相異之數值，究應定 p_0 為如何之值，此為後起問題之一，今以此 p_0 之值，選為耳之最小可聽限界，一般名之為 decibel，用此 decibel 刻度碼之噪音計為 We stern Electric 公司之 audiometer。

(iii) 改良後之 phon

(a) Neperphon

今皆以某音之大小為 L，音之壓力振幅為 P，以標準音壓力振幅之大小為 p 時，成立：

$$L = 24 \log \frac{P}{p_0} \dots \dots \dots \text{(第八式)}$$

之關係式，且前述之 Altophon 於此式為

$$A=1/2 \quad B=2$$

P_0 = 耳之最小可聽值之壓力

然以對數底爲二之特殊數值，代之以自然對數表示之方法，豈非更爲妥當乎？此意見出乃爲主唱之方向。即於第八式定爲 $B=2.718\dots\dots$ 區別此方法表示之 *phon* 與前述之 *Altephon*，名爲 *Neu-erphon*。

(9) *Neuophon*

最近德國研究實驗音響學者，其間有唱改正噪音之單位。即已定爲噪音單位之 *phon* (*altephon*) 以其零點爲耳之最小可聽值，於實際測定有幾許之不便。例如他之單位以 *decibel* 表之者，與之比較相當困難。且取物理上不變值之方法，較取統計所定值爲零點者，高明多多，特新制定其單位，其名稱對 *Altephon* 而名，爲 *Neuophon*。此 *Neuophon* 之定義定標準周波數爲每秒一千周波，定零點爲 $\sqrt{10 \times 10^{-4}}$ bar 壓力之大小，取對數之底，爲常用對數之十，以第八式之常數 *A* 表爲十。於是用下式表之。

$$L = 20 \log 10 \frac{P}{P_0} \text{ neuophon (或 decibel) } \dots\dots\dots \text{ (第九式)}$$

但 $P_0 = \sqrt{10 \times 10^{-4}}$ bar (每秒1000周波)

如此決定之時，音之大小可以一定之物理意義，強度明顯之音作標準，而表示。又因選定標準振動數爲每秒一千周波，故統一單位上，及記憶上均甚優良。又用此單位則其零點明瞭，較自來作

爲單位者更近乎理想。故此單位之應用盛行，且漸次普及也。

以上所述之 Phon 單位，用同樣之名稱而行二次之更變。噪音問題發生，迫於測定及研究之必要，乃決定單位，遵之而作測定器，於進行研究之中，感覺此單位及測定，甚爲不便，乃漸次改良，進步爲正確，此可視作其發展之經過談也。

(iv) 在美國噪音單位之改良

在美國一九三一年五月開會之美國電氣學會(A. I. E. E.)，大會中成立制定噪音單位之動議，在 N. E. M. A. (National Electric Manufacturing Association) A. S. M. E. (American Society of Mechanical Engineers) 及 A. S. A. (Acoustical Society of America) 等委員會研究之。美國一開始發生噪音問題，各方面即開始研究，且各自選定適宜之單位，用之發表研究之結果，故相互間之關係非常複雜，甚感不便，於是發生統一此等單位之必要，遂有今日之動機。此委員會以種種調查爲其重要目的，以達下之結論。

(a) 噪音之大小，用音之壓力表示之，此壓力係由另一與之有同等大小之音，每秒爲一千周波數之單純音所發生之壓力(名之爲 Equivalent bar)。

(b) 欲表示噪音之大小，照 Weber-Fechner 之法則，用對數關係，然對於音壓 P_0 之音，表示音壓爲音之大小則用 $20 \log_{10} \frac{P}{P_0}$ 表示之。此時之 P_0 應取每秒一千周波時之 0.001 或 0.001 bar 之值。

(c) 對於異振動數之音，耳之感覺程度亦非同一，故欲以之換算為規準周波數，即每秒一千周波之音，則必須運用關於周波數之輕重率。此輕重率為以種種實驗結果之音之大小，分為自零至二十，自二十至五十，五十 decibel 以上等三者，而從事考慮，按照各種範圍內，耳感覺程度之曲線，研究輕重率，為測定裝置。原來吾人之耳感覺，因按音強程度，而有各種相異。

關於各振動數之音有同感覺大小者，因其音按音之強度而有各異之關係曲綫。因之對應於測定音之強度，而等於耳之感覺，即必須選定對此感度之曲綫有同等感覺程度之測定裝置，今將此感度作為各個大小之事，甚為複雜，故使前述三者為代表，對應其測定音之大小，作成可任意選擇取舍之裝置，又若用此輕重率，則能將測定音之大小，表示為接近耳感覺程度之結果。

按此結論可知美國亦以每秒一千周波數之音為標準，取 0.001 或 0.001 bar 音壓之法，較以其零點為最小可聽值為優良也。

(A) 新 decibel

日本電氣協會關東支部內之電車音響防止調查委員會，亦曾協議選定最妥當者為噪音之單位，開數次委員會，根據物理的理論，同時參考外國情形，決定噪音之單位如次

(a) 單位名稱 新 decibel 記號 db

然此「新」字至此單位普及時省略之，同時記號之「 δ 」亦除去之。

(b) 標準周波數 每秒一千周波之單純音

(c) 標準點 0.001 Bar 之音壓

此委員會如是決定噪音單位之理由如下：作為音大小之單位者則用 Phon 或 decibel 之名稱，然一般電氣能力 E 及 E_0 。於某時表示其量之差，用計算式：

$$10 \log 10 \frac{E}{E_0}$$

而稱之為 decibel，常用於電話方面及一般電氣回路之計算，噪音之情形亦用與之同樣之法，既已定義其大小之表示法，名之為 decibel 之法甚便利。又附「新」字於名稱，及附加「，」於記號者，為與從來之 decibel 區別，而不使之混同，此等附記，至此單位普及使用，一般明瞭時，取除之，又周波數之標準，每秒為七百至四千，則耳之感覺殆為同樣，故任選何者，實用上均無重大差別，然既選用每秒八百周波之 Phon (Geräuschmesser 之單位)，或每秒一千周波，又美國縱已選用每秒一千周波，日本現狀，亦認為無特別變更每秒一千周波之必要。

又以標準音之零點為 0.001 為之 Bar 理由如下：

(a) 若於音大小度之零點，使用人耳之最小可聽值，則無聞音之大小，凡為零者，較為良好，此然最小可聽值如第一圖所示者，因人與時而有異，故若為零點，則寧用不變值之物理的數字，表示之，此法較為優良，由此意見作 0.001 Bar，此數字較最小可聽值亦非甚遠，且其差，在使耳之噪暗計時，認為在因人而差誤範圍內。其數定為千分之一，研究上，記憶上，均甚便利也。

(b) 美國亦採用此數字，可窺見之。

(c) 若用此數字則與 *Meusephon* 之差爲十 decibel 或十 phon，換算上亦最便利。

(未完)

鐵路旅客運輸收驗客票及車隊長篇（續）

尙省三譯

第二篇 旅客運輸辦法

第一節 車票類的檢查

一 檢查車票類的意義

車票類的檢查分對內與對外兩種，對內者即各站由會計處領到各級各種車票類後，人對票的必須詳細檢查一遍。對外者即當旅客出入車站，上下車及當車船行駛中由查票人員執行人對人的檢查也。而此文所叙之車票類的檢查，係指後項對外的檢查而言者。如詳加解釋即各旅客是否持有車票及該票是否相符與有無失效之檢查也。故車站剪票者專司旅客出入站，上下車經過出入口之驗票人員也。車船驗票者專司旅客於車船行駛中之乘務驗票人員也。

二 檢查車票類的目的

檢查車票之際同時對於不明旅行常識及疏忽大意之旅客加以確實之指導防其坐過站，坐與所持票類不符之異級車船及坐錯車以致悞謬方向等過失。並為路方利益計取締不正當而懷惡意之旅客。

三 旅客應履行之義務

旅客對於鐵路職員不拘何時何地執行檢查車票時即應交出票類受檢驗，此為鐵路營業法所規定者。倘有旅客不受檢驗不肯交出車票時，則拒絕其登車或徵收其相當罰金。但該旅客更抗不交納罰

金時則鐵路有令其下車（於中途車站）之權另行適當處置法。（鐵路營業法第一八、六、四二條）至國有鐵路當旅客開始旅行時須將車票（回數票冊之兩面封皮紙須完整無損）交出開剪，除此以外無論何時遇鐵路職員驗票時即應交出受驗（規則第三八條）遇有拒絕檢驗或未經開剪，（例不開剪之長期票除外）而乘坐車船者除路方疏忽未施開剪者外，概按無票乘車論，不僅追徵其應納之票價外，尚須補加相當罰金以示懲戒而杜效尤（規則一四五條）

四 驗票職員

在國有鐵路剪票員及車隊長為負責查驗車票之職員（服務規程第一章第一條及第二章第二四條）及輪船事務所承受船長之指定為負責驗票之職員

但驗票職員之指派雖無特定之規定而當旅客上下車時則由剪票人員，於列車內則歸乘務人員等負責檢驗以至於輪船內則委船員執行查票。車隊長之查驗車票係於規定車站或指定區間及必要之情形時必須執行驗票職務。此為服務規程內規定之例行工作（同規程第二章第二四條）

五 執行驗票的時間及處所

車票的檢查是於旅客出入站，列車內，輪船及汽車內執行之。列車內者是到指定驗票站及驗票區間時執行之查票。然而有時因客運狀況之關係各鐵路局長有臨時指派或變更驗票時間，處所之權（細則第五九條）

尤其各該路局長如認為必要時，亦可於原規定驗票時間處所次數之外另行指加驗票之時間處所

若干次。(細則第六〇條)

換言之驗票的時間，處所及次數原非固定不移之規定。按鐵路營業法上論，不拘何時何地如有查票人員執行驗票時，旅客即有將票交出受驗之義務（同法第一八條）但此為旅客已開始旅行後之事情，如在未開始旅行之先，旅客雖已購妥車票而不能視其為必須上車實行旅行者，僅可算為只持有車票事實之普通人而已，不能強其旅行隨時受驗之義務也。又對於旅行開始後之旅客當檢驗之際，如上文所叙同時為兼帶指導之故，一方指示其應乘坐之車船的方位，一方視其所持之票類是否相符或有效與否，既以此為目的故於必要時亦可越此範圍作更嚴密更仔細之工作。

查驗車票最普通的情形，是當各旅客通過上下車剪票口時之驗票為最普通。然就剪票之時間論，並無固定之規定，僅按服務規程所載剪票人員以不誤旅客之登車為原則，酌量情形於開車時間前開始剪票。(同規程第三八條)

至於關閉剪票口的時刻，於鐵路運輸規程上雖有明文規定須在固定開車時刻前有一分鐘即應鎖閉剪票口(同規程第一五四項)但此鎖閉剪票口之規定非為固定不移之意義，亦可酌量當時情形，環境如何為轉移，如列車遲到或晚開時即應臨機處斷變通辦理，務予旅客以便利為原則。

論及旅客已上車或船之後在鐵路，輪船方面固有隨時隨地施行驗票之權力，旅客亦有隨時交票受驗之義務。但於法律人情上有時亦因事實所限勢所難能，當旅客正值睡眠或進餐中為避免煩擾計亦可變通固定辦法也。

六 驗票時應注意之事項

當驗票時必須注意下列事項

甲、要鑑別該票類的真偽

乙、要看準該票類的等級，發到站名，日期，有效期間及中途下車印鑑的有無等。

丙、要認明有特別限制的記名票，減價票，小兒票或長期票等的使用者正當與否。

丁、要注意對於接續路或綫，是否要接續前進及其他事項等。

七 驗票的手續

驗票時要按下列各項手續辦理

甲、對於開始旅行的票類的第一次開剪地位，是在車票的右方下部（對於電車區間的車票及回数票是在出售車站站名的下部，指定補充票是在票的右側上部）開第一次剪口。對於快車加價票則與普通車票同。至對於長期票，團體票，包車票及長期月台票時僅能檢查而無須開剪也。

乙、如查出持用已用過及已失效之作廢車票時，即應扣留收回之（查出無效票時援次節「四」處理之。）

丙、遇有中途下車者則於該票面上蓋一固定之戳記。但對於長期票，團體票（便宜發行之未減價團體票的旅客不在此例）及包車票則無須蓋印固定戳記也。

丁、在列車、輪船、汽車內檢查票類開剪時務以避免損及票面文字為要義，至對於長期票時則僅

檢查而無須開剪也。

各查票剪之剪痕形狀皆由鐵路局長分別指派規定不得紊亂。

對於睡舖票之第一次開剪須於該旅客開始佔用睡舖時，施行之。故於特別快車通過站或於該次列車行駛區間以外之車站，所售出之快車加價票，該售票站不必開剪而使之上車，待至車內查票時開剪之，或到達下車站後收票人員，收集後順便開剪之亦可。

如查出錯印日期，票面誤記，票頁損壞或沾污者，而證明確為正當無偽之車票後，則應另發一補充票以替代之。

車票與快車加價票併用而須連續經過二個區間以上之乘車船者時，其開剪辦法按下列各項辦理。
。（細則第六二條）

甲於開始旅行車站，僅將最初區間部份之車票快車加價票，施行開剪。其他區間者放任之。

乙於車船內時，按左項辦理。

一、於最初區間內查票時，則將該區間部份之車票及加價票開剪之。

二、於其他區間查票時，則將本區間之車票及加價票開剪之。

以上所述之車票，至旅行終了站收回之。倘旅行開始站或查票時應開剪而未剪之車票或加價票，於收回時發見者則順便開剪之。但須認明是否為長期或定期等票類。

對於持用學生及其他減成票之旅客，於查票時必須驗看其身分證明書，如該旅客不能交出相當

身分證明書時即按普通旅客無票乘車論。(細則第六四條)

至於回數票雖應由該旅客將票冊完全交出受驗爲合理但有時旅客爲免除驗票人員翻閱票冊麻煩計事先預將應驗之一頁撕下脫離票冊交驗者，照章應將該票作廢無效，如能確認爲臨時撕下而無意作僞者始可免究。(細則第六五條)

參考(東京鐵路局的辦法)

車隊長將每次的驗票報告書，呈交於所屬領班，再由該領班按月彙齊，作成驗票成績月報，至下月十日以前呈報於鐵路局

八 對於誤開剪的處理，

往返，遊覽，回數或其他在二頁以上之車票，有時誤將他頁開剪時，則於該票頁之背面註明(誤剪)字樣後再蓋一站名小戳以資證明。(細則第六二條一項五號)

除以上所述者外凡誤開剪時則按下列辦法處理之。

甲、如係在售票站誤剪者，則以同等之車票調換之。

乙、如係車上查票人員誤剪時，則於該票之背面除註明「誤開剪」字樣外並將該列車之次數電報號數等註明後經手查票人員蓋一名章以資證明。

丙、發見誤剪車票時，如能保證確爲事實明瞭者則從事證明之。

丁、誤開剪車站及發見有誤剪票之車站，因時間所限而不及作證明手續時，則將其原委通知車上

乘務人員，而該乘務員等則按「乙」項例處理之。

參考 東京鐵路局的辦法

對於證明被誤剪之車票，其後查票時應剪則開剪之，不必避免重複開剪之煩。（旅客運輸取扱

補則）

一 車票類收回之意義

所謂收回車票者，即由旅客手中將旅行終了及已失去效用之車票，鐵路從而收回之謂也。雖於收票之際同時執行驗票之任務，而關於驗票之種種已於上文說明矣，本節不再贅述，僅就收票之辦法加以申叙之。

因鐵路營業法及運輸規則上對於「收回」二字不甚妥洽故少採用以「彙齊」二字通用之。（鐵路營業法第一八條，鐵路運輸規程第二三條）參閱

二 車票收回的目的

票類雖為旅客旅行所必需者，但既已終了旅行或已失去效力者，在旅客方面已無再保存之必要矣。在鐵路方面為防止再度使用及內部整理上調查上之所需，故必須收回之。

三 旅客的義務

在鐵路營業法上規定收票時凡不能交出車票之旅客，則按鐵路運輸規程內所載之條例，徵收相當罰金（同法第一八條二項）鐵路運輸規程內對此項所規定者為按普通運費之二倍以內作罰金，（同

規程第二三條一項）按此規定論旅客之交還車票於鐵路乃必然應行之義務也。

四 已失去效力之車票的收回

車票如左記之一者即謂無效應收回之，（規則第三四・三五條）

甲、除去長期票及定期票。

（1）過期票及超越票面所載之通行區間以外者。但於車船內行駛中而過期者，前途仍可有效（規則第一九條）

（2）不應於中途下車而下車之車票無效。（規程第二一九條）
遇此種情形時，則該車票已失去再度登車使用之效力，應收回之。往返，遊覽，回數等票，其已用過之一部份失效票應收回之。

（3）開始通用之日期及發到區間不明之車票已無效應收回之。
但如係路員之過失而旅客不諳路章且無惡意者，經手查票人員應於該票之背面註明理由，並蓋一站名小戳證明前途仍可有效。

（4）成人持用小兒票者無效。
但如確能證明該成人並無希圖省儉票價之惡意者，則該小兒票仍可有效，僅補足相差票價為成人票。

又成人一次持用小兒回數票之二頁代成人票者亦可有效。（規則第三三條）

至持用普通小兒票之旅客的年齡，於該車票之通用期間內超過法定滿十二歲以上者，該車票之效力仍可保持至旅行終了站。

(5) 塗改票面之記載者無效。

(6) 記名車票及指定持用人之減成票，借與他人持用時，或特用下記特別規定之車票如（普通回數票等類）被非應享受該項權利之旅客持用時。

借用他人名義之減價證，換購減成票之持用者無效。

記名回數票，借與他人使用者，按特例如下述之（車票收回辦法）

(7) 持用指定乘用固定列車，輪船或汽車之車票而乘坐指定以外之列車，輪船或汽車時。

(8) 於車船內有不正当之行爲者。

(9) 屍體，動物，不潔，臭味而使其他旅客嫌惡者及禁止持入客之物品而携入車內者，一經發見則迫其於最近車站下車。

(10) 被按鐵路營業法第四十二條所處分之於車船內販賣物品，聚衆演講勸誘等行爲而不受路員制止者，於非旅客乘坐之處所擅自乘坐者，於禁止吸烟場所內吸烟者，及紊亂公衆秩序等行爲者，則令其於就近車站下車。

遇上述(8)及(9)之情形時，對其車票之處分，將其前途未用之部份作廢收回。但如爲往返，遊覽或回數票時則僅將現用之票頁收回作廢。

乙、定期車票

(1) 身分，姓名，年歲及走讀，服務之處所區間等之謄造聲請購買時。

(2) 塗改票面的記載時

(3) 借用他人名義的定期票時。

將記名之定期票借與他人使用時，其收回手續按左述辦法。

(4) 指定固定列車乘用之定期票，而乘坐固定以外之列車時

(5) 持用非連續區間之定期票，而坐過票面所記之區間以外時。

(6) 持用非連續區間之定期票回數票，而至票面所記之區間以外，無票乘車時。

(7) 已失去使用學生定期票，職工定期票之資格後，而再使用該項車票時。

(8) 先期使用尚未開始發生效力之定期票時。

(9) 使用已過通用期間後之無效定期票時。

(10) 使用已有新票代替之已過期之定期票時。

(11) 有幫助不正行爲之嫌之乘車時。

例如定期票，非連續區間之單程票，月台票等買妥後，而至票面記載區間以外無票乘車時。或至定期票面上所記區間以外希圖免費乘車時。

(12) 受有前述「甲」之(9)及(10)之處分時。

四 收回車票之手續及辦法

關於整理由旅客手中收回之車票其辦法已於以往所述之收票日報上所記者辦理，而解呈於主管經理課調查股。

記名定期票或回數票如借與他人使用被查出時，雖應沒收作為無效處分，但如本人非故意借出而被盜遺失者，或本人不在時由家人不諳利害詳情而誤借與他人使用者如確認為情尚可原時，則可由本人於通用期間內提出一說明經過非故意出借之申請書後，仍可將已沒收之原票退還之。（細則第六六條）但處分該票時所徵收之票價罰金等於退還車票時概不退還。再將收到之前項申請書附於票價不足日報單上解交主管經理課調查股。如已將被沒收之記名定期票或回數票解呈調查股後始收到旅客之前項申請書時，其還票手續則由調查股辦理之。

如定期票或回數票之被非發行站或被車上人員收回時，該經手收回人員即須將事實經過通知原發行站（細則第六七條）

參考 東京鐵路局的辦法

凡被沒收之定期票或回數票，須於該收票站站長處保留五日待領，但已超過五日後仍不請求退還時，則將其經過報告主管經理課調查股（旅客運輸取扱補則）

（未完）

交通銀行

呈准 財政部辦理儲蓄業務

基本金國幣貳百五十萬元 公積金國幣三十五萬餘元

最近備蓄存款總額國幣陸千餘萬元

會計獨立

賬目公開

儲蓄存款種類



總分支行辦事處互代收付儲款

各種儲蓄存款規則承索即奉

天津行址

法租界四號路

北馬路

小白樓

氣靴問答 (續)

王若侃

第十八章 有用之報告及公式

問 如何求得總積率？

答 先求總靴展壓力，以靴筒之值除之，即：

$$\frac{\text{總靴展壓力}}{\text{靴筒之值}} = \text{總積率}$$

靴筒之值如下：

靴 徑 (英寸)	面積 (平方英寸)	靴 筒 之 值			
		每平方英寸五十磅	每平方英寸六十磅	每平方英寸八十五磅	每平方英寸一百磅
6	28.3	1,415	1,700	2,405	2,830
8	50.3	2,515	3,020	4,275	5,030
10	78.5	3,925	4,710	6,675	7,850
12	113.1	5,655	6,785	9,615	11,310
14	153.9	7,695	9,235	13,080	15,390
16	201.1	10,055	12,065	17,095	20,110
18	254.5	12,725	15,270	21,635	25,450
2—8	100.5	5,025	6,030	8,545	10,050
2—10	157.1	7,855	9,425	13,355	15,710

2—12	226.2	11,310	13,570	19,225	22,620
2—14	307.9	15,395	18,475	26,170	30,790
2—16	402.1	20,105	24,125	34,180	40,210
2—18	508.9	25,445	30,555	43,255	50,890

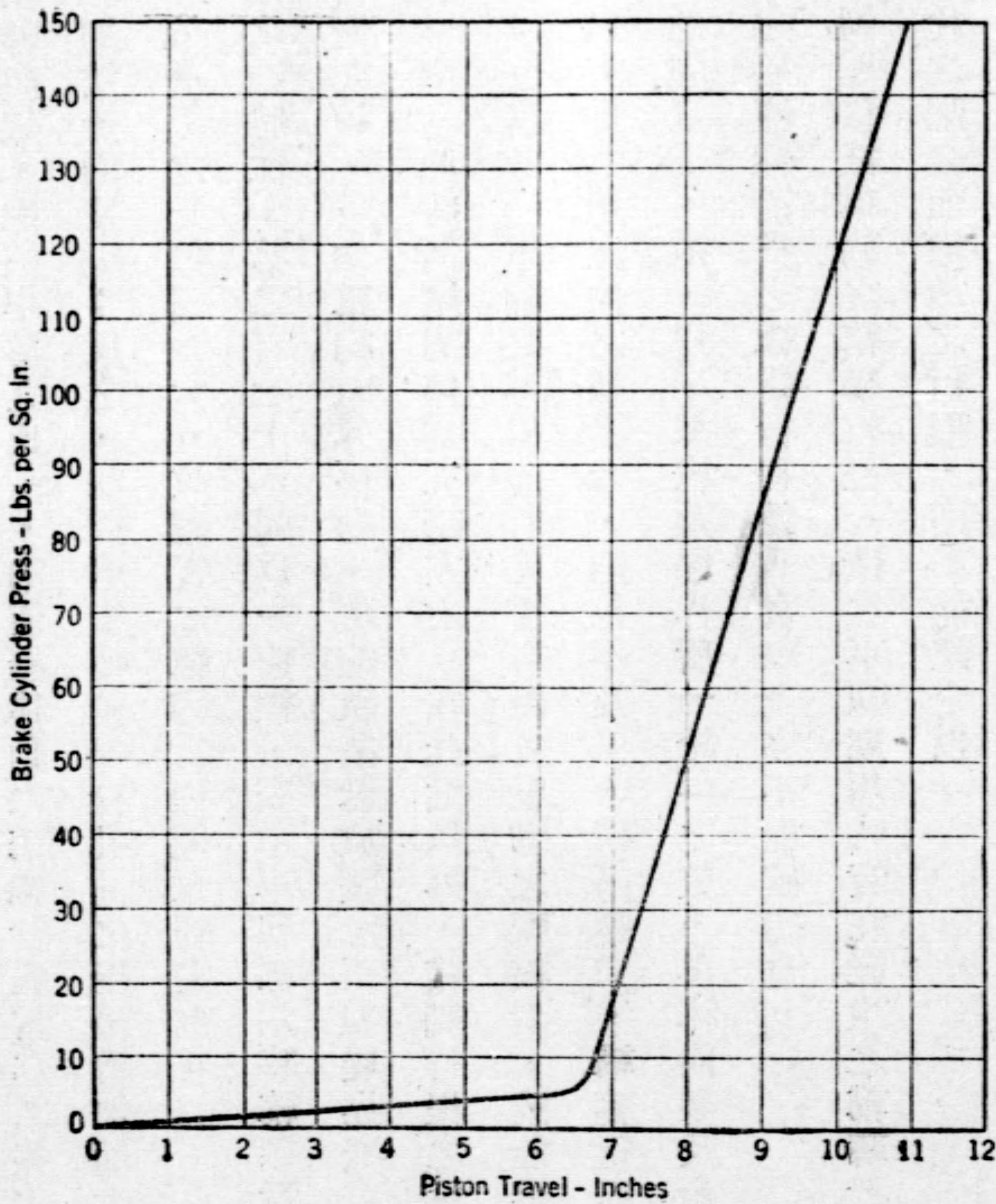
現在計算軛屨壓力及槓率，對於一切客車設備，均用六十磅筭壓力，惟於PC（兩筭）設備，則以八十六磅為根據——行車應用在行車筭，速止應用在兩筭。欲知八十六磅之筭值，可以上表第二行與第五行之數相加，即得——即以每平方英寸一磅加於每平方英寸八十五磅也。至對於一切貨車、機車與電力牽引車軛設備，係以五十磅筭壓力為計算之根據。

對於速止應用，軛管壓力為七十磅時，用新舊兩種貨車車軛設備及舊PN式客車設備，可得六十磅筭壓力。若軛管壓力為一百十磅，則PN（高速）車軛可得八十五磅筭壓力。至LN與DC設備，用一百十磅軛管，得一百磅筭壓力；用九十磅軛管，則得八十五磅筭壓力。

問 鬆放車軛時，由已知之軛屨空隙（即軛屨與車輪間之距離），可得如何鞣鞣行程？

答 不能確定。由理論上言之，以總槓率乘屨隙，即得使軛屨靠抵車輪之鞣鞣行程；但實際上因有其他因素，此說遂不可靠，最重要之因素如下：

（一）栓之配合與磨損 現行慣例，軛機內之新栓不得較栓孔小於三十二分之一英寸以上。當車軛鬆放時，所有之栓均行拉過以抵槓內各孔之一側，並抵鈎嘴內各孔之他側。當車軛應用時，首次行動將栓由鈎嘴內各孔之一側携至他側——即每栓為三十二分之一英寸；第二次行動迫栓由



第二百七十八圖

(鞣鞣行程與鞣筒壓力間特殊之關係)

橫內各孔之一側至他側——又為三十二分之一英寸；故於鞣屨未開始移動以前，各栓均移動三十二分之一英寸，即十六分之一英寸。至使所有之栓均移動此十六分之一英寸距離之總鞣鞣行程，係視栓之數目及轉向架與夫總橫率而定。對於有單屨鞣機之普通四輪轉向架，轉向架橫有四比一之橫率，該車之總橫率為九比一，則使栓移動之鞣鞣行程當為二英寸左右。對於有舊式單屨鞣

機之六輪轉向架，總槓率爲九比一，則使栓移動之鞵鞴行程當爲二英寸半左右。槓比率較低，鞵鞴行程即按比例減少；反之，如因磨損使栓與栓孔間之空隙增加而大於三十二分之一，則鞵鞴行程亦依磨損之比例而加大。故確實之鞵鞴行程極難規定也。

(二) 軛機之適應性 第二百七十八圖爲一曲線，表示車軛應用時鞵鞴行程與軛筭壓力間之特殊關係。由此曲線，可知鞵鞴向外移動，壓縮軛筭鬆放簧，至軛屨靠抵車輪爲止，此間鞵鞴行程約爲六英寸半。此時筭壓力僅爲五磅左右。在此點以外，鞵鞴行程之增加，係每三十磅筭壓力約增一英寸。惟此隨車輛之不同而有異；有優良堅勁之軛機者，或能得與第二百七十八圖極近之結果；但有更具適應性之軛機者，則每不及三十磅筭壓力，鞵鞴行程即增加一英寸。此均視在軛筭所遞力量下，槓、桿、軛樑及懸桿所「給」之數，與轉向架及軸承內之損失行動而定。故因軛機之適應性而得之鞵鞴行程數，實際上亦不能確定也。

總之，使軛屨移抵車輪之鞵鞴行程，僅爲車軛應用時實在發生之鞵鞴行程一部分，至因軛機之適應性與栓之配合而增加之行程，則不能確定也。

問 能否對於一定之軛屨磨損而確定鞵鞴行程之增加？

答 能；如其他事件均相等——栓之行動相等，適應性相等——則鞵鞴行程之增加數，將等於總槓率乘

平均軛屨磨損之積。例如：一車上所有軛屨之磨損平均爲四分之一英寸，總槓率爲八·五比一

，則鞵鞴行程之增加爲

$$\frac{1}{4} \times 8 \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \times \frac{17}{2} = \frac{17}{8} = 2 \frac{1}{8} \text{ 英寸}$$

問 能使一組之軛屨磨損而並不調整鞴行程否？

答 僅在使用自動鬆弛調整器之時。假定各屨能磨損一又四分之一英寸，最大之總槓率為九比一，則鞴行程之增加當為

$$1\frac{1}{4} \times 9 \parallel 9 \times \frac{5}{4} \parallel \frac{45}{4} \parallel 11\frac{1}{4} \text{英寸}$$

因普通之鞴行程為八英寸，而最大之抽程適在十二英寸以下，故無鬆弛調整器，僅能增加四英寸。但有鬆弛調整器，則更增十英寸，共為十四英寸，故能使一車無任何手作之調整而將一組之軛屨磨損也。

問 如何求得鞴之面積？

答 以直徑自乘，再以小數〇·七八五四乘之。例如：欲求八英寸鞴之面積，其式為

$$8 \times 8 = 64; \quad 64 \times 0.7854 = 50.26 \text{平方英寸}$$

問 如何求得甬之容積？

答 以抽程乘甬之面積。例如：八英寸之甬，有八英寸之抽程，則其容積為

$$50.26 \text{平方英寸} \times 8 = 402.08 \text{立方英寸}$$

問 如何求軛筋與儲氣副筋平衡之壓力？

答 設 A 為儲氣副筋之容積，以立方英寸計。

C 為軛筋之容積，以立方英寸計。

氣軛問答

l 為箒隙之容積，以立方英寸計。

P 為軛管內之氣壓表壓力。

p 為平衡之壓力。

$$P = \frac{A \times P - 15 \times C}{A + C + 1}$$

則 貨車車軛鑄鐵儲氣副箒之容積，以立方英寸計算，約略如下：

箒之面積

儲氣箒之容積

6" x 12" 972 立方英寸

8" x 12" 1620 " "

10" x 12" 2440 " "

軛箒容積，箒隙容積，及客車車軛儲氣箒容積，可就後列之表得之。

客車軛箒與儲氣箒之容積

箒徑 (英寸)	箒面積 (平方英寸)	八英寸抽程 箒容積 (立方英寸)	箒隙 (立方英寸)	標準儲氣箒尺寸								儲氣箒容積 (立方英寸)			
				PM 或 LN 設備		UC 設備		PC 設備		尺寸	容積				
6	28.3	226	33	10 x 14 1/2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10 x 14 1/2	.....
8	50.3	402	50	10 x 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10 x 16 1/2	.....
10	78.5	628	60	12 x 27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10 x 24	.....
12	113.1	905	70	12 x 33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10 x 33	.....

14	153.9	1,231	100	14×33	20½×36	10×33	12×33	18½×42	.....	.....	12×27
16	201.1	1,609	120	16×33	20½×48	10×33	14×33	20½×42	.....	.....	12×33
18	254.5	2,036	100	16×42	22½×54	10×33	16×33	22½×48	.....	.....	14×33
2-10	157.1	1,257	120	.....	.....	10×33	12×33	18½×42	14×53	12×33	16×33
2-12	226.2	1,810	140	.....	.....	10×33	14×33	20½×48	16×33	14×33	16×42
2-14	307.9	2,463	200	.....	.....	12×27	16×42	22½×60	16×48	16×42	16×48
2-16	402.1	3,217	240	.....	.....	12×33	16×48	20½×48	16×36	16×48	18½×42
2-18	508.9	4,071	200	.....	.....	14×33	18½×42	22½×48	20½×36	16×48	20½×36

電力牽引軟管與儲氣管

管徑 (英寸)	管面積 (平方英寸)	五英寸抽程 管容積 (立方英寸)	管隙 (立方英寸)	標準儲氣管尺寸				管容積 (立方英寸)
				一切三通閘		UO設備		
				儲氣副管	補助儲氣管	儲氣副管	補助儲氣管	
8	59.3	252	50	10×16½	12×33	10×16½	10×33	22½×42
10	78.5	393	60	10×24	14×33	10×24	12×33	22½×48
12	113.1	566	70	10×33	16×33	10×33	14×33	22½×54
14	153.9	770	100	12×33	16×48	12×33	16×33	22½×60
16	201.1	1,006	120	14×33	20½×36	14×33	16×48	.....

例：將軟管充氣至七十磅；軟管容積為四〇二立方英寸；儲氣管容積為一六二〇立方英寸；管隙為五〇立方英寸，則帶有八英寸抽程之八英寸貨車軟管如與其儲氣副管平衡，其壓力為若干？

以各數代入上列之公式，則

$$P = \frac{1620 \times 70 - 15 \times 402}{1620 + 402 + 50} = \frac{107370}{2072} = 51.8 \text{ 磅}$$

此為理論的壓力，在此壓力，帶有八英寸抽程之八英寸軛筒將與標準鑄鐵儲氣副筒相平衡。在實際上，因漏氣與溫度之損失，常較算出之數值少一、二磅也。

問 已知之軛管減壓，較使壓力平衡者為少，如何求得軛筒壓力？

答 設 A 為儲氣副筒容積，以立方英寸計算。

C 為軛筒容積，以立方英寸計算。

l 為筒隙容積，以立方英寸計算。

p 為軛筒壓力，以磅計算。

r 為軛管減壓，以磅計算。

$$P = \frac{A \times r - 15 \times C}{C + 1}$$

例：以有八英寸抽程之十二英寸軛筒及面積為 12×33 之儲氣副筒，作十磅軛管減壓，求軛筒壓力。其儲氣筒容積（閱表）為三〇八八立方英寸；軛筒容積為九〇五立方英寸；筒隙容積為七〇立方英寸；減壓為十磅。以各數代入上式，則得

$$P = \frac{3088 \times 10 - 15 \times 905}{975} = \frac{17305}{975} = 17.7 \text{ 磅}$$

是則十磅減壓應生十七磅左右之筒壓力。由下列之簡單定例，亦可得此結果：

「以三又四分之一乘軛管減壓，減去十五」

例如，以十磅減壓，即得 $10 \times 3 \frac{1}{4} = 32 \frac{1}{2} - 15 = 17 \frac{1}{2}$ 磅。此定例固僅適用於標準容積之儲氣副

管及軛管（八英寸抽程），或此項容積之設計，在能由七十磅軛管發生五十磅平衡壓力時，亦適用之。

問 有一定尺寸之軛管，如何能計算儲氣副管之尺寸？

答 用前題內相同之字：

$$A = 3\frac{1}{4} \times C + \frac{3}{4} \times 1$$

例：有八英寸抽程之十二英寸軛管，其容積為九〇五立方英寸，管隙為七〇立方英寸。故 $A = 3\frac{1}{4} \times 905 + \frac{3}{4} \times 70 = 2993\frac{3}{4}$ 立方英寸。表內儲氣管之尺寸與之最相近者為 12×33 。儲氣副管常較實在數目所求者略大，尤以對於較小之軛管為甚，俾可顧及因漏氣及溫度所致之損失焉。

問 如何計算一車上軛管之尺寸？

答 已知該車之輕微重量及所需軛比率，即可以第十六章所載之方法計算軛管之尺寸。

問 如何能確定軛機內之栓是否足以勝其所載之重？

答 軛栓須有準確之尺寸，下列兩公式內，必須滿足其一：

設 F 為由栓傳遞之最大力量，以磅計算。

D 為栓之直徑，以英寸計算。

t 為槓之厚度，以英寸計算。

$$\text{則 } D = \sqrt{\frac{F}{15708}} ; \text{ 及 } D = \sqrt{\frac{F}{23000 \times t}}$$

用此項公式，則由一公式所得之直徑，將大於他公式所得者；應使用較大之直徑。鈎嘴與槓內

之孔，按八分之一英寸之階級鑽鑿之，如一又八分之一，一又四分之一，一又八分之三等等。栓之製作，不得較栓孔小三十二分之一英寸以上，如一又三十二分之三，一又三十二分之七，一又三十二分之十一等等。按照美國鐵路協會之標準，如有直徑小於一又三十二分之三英寸之軛栓，交換時即不能收受。

車軛栓

栓之直徑 (英寸)	可以容許之最大力量 (磅)		
	厚一英寸之楨	厚一又八分之一英寸之楨	厚一又四分之一英寸之楨
$\frac{3}{32}$	截至 18,800	截至 18,800	截至 18,800
$\frac{7}{32}$	18,800 至 23,300	18,800 至 23,300	18,800 至 23,300
$\frac{11}{32}$	23,300 至 28,400	23,300 至 28,400	23,300 至 28,400
$\frac{15}{32}$	28,400 至 33,900	28,400 至 33,900	28,400 至 33,900
$\frac{19}{32}$	33,900 至 36,600	33,900 至 39,900	33,900 至 39,900
$\frac{23}{32}$	36,600 至 39,700	39,900 至 44,700	39,900 至 46,400
$\frac{27}{32}$	39,700 至 42,400	44,700 至 47,700	46,400 至 53,000
$\frac{31}{32}$	42,400 至 45,300	47,700 至 50,900	53,000 至 56,600
$\frac{3}{32}$	45,300 至 48,100	50,900 至 54,200	56,600 至 60,200
$\frac{7}{32}$	48,100 至 51,000	54,200 至 57,400	60,200 至 63,700

$\frac{211}{32}$	51,000 至 53,900	57,400 至 60,600	63,700 至 67,300
$\frac{215}{32}$	53,900 至 56,700	60,600 至 63,300	67,300 至 70,900

對於八、十、十二及十四英寸之筲，筲槓之厚須為一英寸；對於十六英寸之筲，須厚一又八分之一英寸；對於十八英寸之筲，須厚一又四分之一英寸。推桿與鬆弛調整器連接筲槓所用標準尺寸之栓，對於八、十及十二英寸之筲為一又三十二分之三英寸；對於十四及十六英寸之筲為一又三十二分之七英寸；對於十八英寸之筲為一又三十二分之十五英寸。

問 如何確定拉桿鉤嘴之適宜尺寸？

答 設W為鉤嘴經過扁平部分之寬度，以英寸計。

D為栓孔之直徑，以英寸計。

t為各舌之厚度，以英寸計。

l為栓孔中心至鉤嘴盡端之距離，以英寸計。

$$W = \frac{F}{20000 \times t} + D; \quad l = \frac{F}{40000 \times t} + \frac{D}{2} + \frac{1}{8}$$

F為經由鉤嘴傳遞之最大力量。因栓孔尺寸須製與栓相合；而栓大須足於傳遞力量，故其他尺寸可以與栓孔直徑之關係表明之，如下：

D	t	w	l	D	t	w	l
1	3	2 3/8	3 1/8	7 1/8	1	9 4/16	7 2/16
1 1/8	4	3	3 9/16	7 1/8	1	4 1/16	2 1/16
1 1/4	3	2 13/16	1 9/16	2	1	5 1/16	2 1/16
1 3/4	4	3 1/16	1 3/4	2 1/8	1	5 5/8	2 1/16
1 3/8	3	3 1/4	1 3/4	2 1/4	1 1/4	5 3/8	2 1/16
1 1/2	4	3 3/4	2	2 3/8	1 1/4	5 7/8	2 1/16
1 5/8	3	4 1/4	2 1/4	2 1/2	1 1/4	5 3/8	3 1/16
1 3/4	4	4 1/8	2 3/16	2 1/2	1 1/4	6 3/8	5 3/16

問 如何能計算拉桿之準確直徑？

答 設 D 為桿之直徑，以英寸計。

F 為傳遞之最大力量，以磅計。

$$D = \sqrt{\frac{F}{11781}}$$

由上式，求得下列各值：

D	F	D	F	D	F
7/8	9,020	5/8	31,100	3/8	66,500
1	11,800	3/4	36,000	1/2	73,600

$\frac{1}{8}$	14,900	$\frac{1}{8}$	41,400	$\frac{2}{8}$	81,200
$\frac{1}{4}$	18,400	2	47,100	$\frac{2}{4}$	89,100
$\frac{1}{3}$	22,300	$\frac{1}{2}$	53,200	$\frac{2}{7}$	97,400
$\frac{1}{2}$	26,500	$\frac{1}{4}$	59,600	3	106,000

照美國鐵路協會標準慣例，拉桿直徑不得小於八分之七英寸。

問 其能以內懸單屨四輪轉向架軛機上之底桿壓縮所載之安全重量，可如何確定之？

答 (一)對於各端帶有鈎嘴之堅實圓棒：

設F為所載最大之安全重量，以磅計；

D為桿之直徑，以英寸計；

L為桿之長度，由栓孔中心至中心，以英寸計。

$$\text{則 } F = \frac{11781 \times D^2}{1 + .00256 \left(\frac{L}{D}\right)^2}$$

例：二英寸之堅實底桿，由栓孔中心至中心之長度為三十英寸，其所載之安全重量當為

$$F = \frac{11781 \times 4}{1 + .00256 \left(\frac{30}{2}\right)^2} = \frac{47124}{1 + .00256 \times 225} = \frac{47124}{1.576} = 29900 \text{ 磅}$$

按照美國鐵路協會標準習慣，直徑小於一又八分之五英寸之堅實圓底桿，在交換時不能收受。
(二)有時，底桿由一長方棒製成。設以w為棒之寬度，以英寸計，t為棒之厚度，以英寸計，

$$\text{則 } F = \frac{15000 \times W \times L}{1 + .00191 \left(\frac{L}{t} \right)^2}$$

(三)如底桿由鋼管製成，外徑為 D 英寸，內徑為 d 英寸，則

$$F = \frac{11781 \times (D^2 d^2)}{1 + .00256 \left(\frac{L^2}{D^2 + d^2} \right)}$$

問 如何確定槓之適宜寬度及厚度？

答 設 W 為槓之中孔之寬度，以英寸計；

t 為槓之厚度，以英寸計；

F 為傳遞至一盡頭栓之最大力量，以磅計；

L 為自該栓孔中心至中央栓孔中心之距離，以英寸計。

$$\text{則 } W = \sqrt{\frac{6 \times F \times L}{23000 \times t}}$$

$$\text{或 } t = \frac{6 \times F \times L}{23000 \times W^2}$$

$$\text{或 } F = \frac{23000 \times t \times W^2}{6 \times L}$$

假定已知旋轉力率 $F \times L$ ，或容易計算之，

$$\text{則 最大數 } F \times L = \frac{t \times W^2}{6} \times 23000$$

由此公式，得下表：

寬度 W (英寸)	旋轉力率 - F×L			寬度 W (英寸)	旋轉力率 - F×L		
	t=1"	t=1 $\frac{1}{8}$ "	t=1 $\frac{1}{4}$ "		t=1"	t=1 $\frac{1}{8}$ "	t=1 $\frac{1}{4}$ "
2 $\frac{1}{2}$	23,960	26,960	29,950	7 $\frac{1}{2}$	215,600	242,800	269,500
2 $\frac{3}{4}$	29,000	32,600	36,240	7 $\frac{3}{4}$	230,200	259,000	288,000
3	34,520	38,810	43,130	8	245,300	276,000	306,900
3 $\frac{1}{4}$	40,490	45,500	50,610	8 $\frac{1}{4}$	260,900	293,700	326,300
3 $\frac{1}{2}$	46,960	52,820	58,700	8 $\frac{1}{2}$	276,900	311,600	346,200
3 $\frac{3}{4}$	53,900	60,600	67,380	8 $\frac{3}{4}$	293,500	330,000	367,000
4	61,330	69,000	76,670	9	310,500	349,200	388,200
4 $\frac{1}{4}$	69,240	77,880	86,550	9 $\frac{1}{4}$	328,000	369,100	410,000
4 $\frac{1}{2}$	77,630	87,350	97,030	9 $\frac{1}{2}$	346,000	389,100	432,200
4 $\frac{3}{4}$	86,490	97,300	108,100	9 $\frac{3}{4}$	364,200	410,000	455,200
5	95,850	107,800	119,800	10	383,300	431,200	479,000
5 $\frac{1}{4}$	105,700	118,800	132,100	10 $\frac{1}{4}$	402,500	463,100	503,300
5 $\frac{1}{2}$	116,100	130,500	145,000	10 $\frac{1}{2}$	422,000	475,700	528,300
5 $\frac{3}{4}$	126,800	142,600	158,400	10 $\frac{3}{4}$	443,000	498,100	554,000
6	138,100	155,200	172,600	11	463,900	521,800	579,900
6 $\frac{1}{4}$	149,800	168,500	187,200	11 $\frac{1}{4}$	485,100	545,700	606,500

$6\frac{1}{2}$	162,100	182,300	202,600	$11\frac{1}{2}$	506,900	570,600	633,900
$6\frac{3}{4}$	174,700	196,500	218,400	$11\frac{3}{4}$	529,000	595,500	661,800
7	188,000	211,300	234,900	12	552,000	621,000	690,100
$7\frac{1}{4}$	201,600	226,800	252,000				

橫之兩端通過栓孔中心之寬度，以下列公式確定之：

$$W = \frac{F}{10000 \times t} + D$$

其中F為傳遞之最大力量，以磅計；

D為栓孔直徑，以英寸計；

W為橫通過栓孔處之寬度，以英寸計；

t為橫之厚度，以英寸計。

因栓孔直徑D與橫之厚度t係以在該處所需栓之尺寸確定之，故可推算橫端之尺寸如下：

栓孔直徑 (英寸)	通過栓孔之橫寬			栓孔直徑 (英寸)	通過栓孔之橫寬		
	t=1"	t=1 $\frac{1}{8}$ "	t=1 $\frac{1}{4}$ "		t=1"	t=1 $\frac{1}{8}$ "	t=1 $\frac{1}{4}$ "
$1\frac{1}{8}$	3"	$2\frac{13}{16}$ "	$2\frac{5}{8}$ "	$1\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{8}$ "	$6\frac{1}{8}$ "	$6\frac{1}{8}$ "
$1\frac{1}{4}$	$3\frac{5}{8}$ "	$3\frac{5}{16}$ "	$3\frac{1}{8}$ "	2	$6\frac{1}{2}$ "	$6\frac{1}{2}$ "	$6\frac{1}{2}$ "
$1\frac{3}{8}$	$4\frac{1}{4}$ "	$3\frac{15}{16}$ "	$3\frac{11}{16}$ "	$2\frac{1}{8}$	7"	7"	7"

$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
$\frac{1}{5}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{7}{4}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{8}{16}$

此表內之尺寸，用前述「車軛栓」表內所列F之值求得之。

問 於下降坡道上管理常速率之列車，需如何之平均軛比率？

答 設B為軛比率，以小數計；

P為坡度百分數，以小數計；

eXr為效率因素，以小數計。

$$B = \frac{P}{eXr}$$

例：在百分之二之坡道上，有效率因素百分之十五，則平均軛比率當為

$$B = \frac{.02}{.15} = .1333 \text{ 或百分之 } 13\frac{1}{3}$$

效率因素之值不甚確知。據向來所得最可靠之報告，係自一九一三年西哲西與海岸鐵路專對客車設備所作本雪凡尼亞韋司汀好斯試驗之結果推算而來。由此項試驗之報告，作成下表。停車前所用之速率分每小時三十英里，六十英里及八十英里三種，對於每種速率用三種不同之速止軛比率，轉向架上之軛機為鈎軛與單屨軛兩種。兩種軛機內又各用簡易標準軛屨及摺緣軛

履。

效率因素

速率 (每小時 英里數)	軛比率 (百分數)	e x f 之值 (小數)			
		狗 軛		單 履 *	
		簡易履	摺緣履	簡易履	摺緣履
30	125	0.141	0.169	0.108	0.112
30	150	0.129	0.154	0.099	0.103
30	180	0.118	0.141	0.090	0.094
60	125	0.103	0.122	0.074	0.090
60	150	0.094	0.112	0.068	0.082
60	180	0.086	0.102	0.062	0.075
80	125	0.092	0.109	0.070	0.074
80	150	0.084	0.100	0.064	0.068
80	180	0.077	0.092	0.059	0.062

* 單履軛之值因軛履情形不一律故其確數未定

此項數值，係就每重一一九、八〇〇至一二七、三〇〇磅之列車求得之（此磅數為現有客車之代表）。至此項數值是否能適用於貨車或重量較輕之電氣車，則不能確知。以彼等為根據，用鈎軛機及簡易軛履，或可得客運之 $e \times f$ 之值如下：

速率 (每小時 英里數)	e X f 之值				
	60 %	90 %	125 %	150 %	180 %
10	0.232	0.207	0.181	0.166	0.152
20	0.208	0.183	0.159	0.146	0.134
30	0.186	0.163	0.141	0.129	0.118
40	0.167	0.147	0.126	0.115	0.105
50	0.151	0.131	0.112	0.103	0.094
60	0.139	0.120	0.103	0.094	0.086
70	0.131	0.112	0.097	0.088	0.081
80	0.123	0.107	0.092	0.084	0.077

對於單屨轉向架軛機，用簡易屨時，應將 $e X f$ 之值減至表內所列各數百分之七十五（四分之三），用摺緣屨時，應減至百分之八十二左右。如用摺緣屨於鈎軛機，則 $e X f$ 之值較表內所列者增多百分之十九。所有以上各值，均適用於摩擦鋼輪之鑄鐵嵌鋼軛屨。

在重噸量之貨運，如煤與礦產等之運輸，數年前曾經佛其尼亞鐵路試驗數次，載重約八十噸之車輛，以每小時十二至十四英里之速率，在坡道上，有 $e X f$ 約 0.133，即百分之十三又四分之三。然此種重噸量之運輸，在以低速率行駛之坡道上，用 $e X f$ 0.125 或百分之十二又二分之一，或更爲安全也。

問 已知行車速率，如何計算止車之長度？

答 此事祇能約略計算，因問題內有多數因素，均屬不能確定者。查下列各項，為必須知之者：

(甲)各車空虛時及載重時之實在重量。

(乙)各軛箒內所生之實在壓力。

(丙)各軛之實在總槓率。

(丁)轉向架軛機之式樣。

(戊)各車上軛屨及車輪之種類。

(己)車軛應用時之實在速率。

(庚)使各軛應用之時間長短。

(辛)在該處之坡度實在百分數。

(壬)路床之曲度。

(癸)關於損壞車軛之數目及性質，或車軛之隔斷，軛管與軛箒之漏氣等等補助報告。

對於列車之停止，以上諸項多屬不能確定，故其數值祇係約略計算。對於某種假定情形，其列車應行停止之距離，可計算如下：

設 S 為止車長度，以英尺計；

V 為速率，以每小時英里計；

B 為平均軔比率，以小數計；

η 為效率因數；

p 為坡度百分數，以小數計；

k 為達相等之立時應用點之時間，以秒計。

則對於水平軌道，

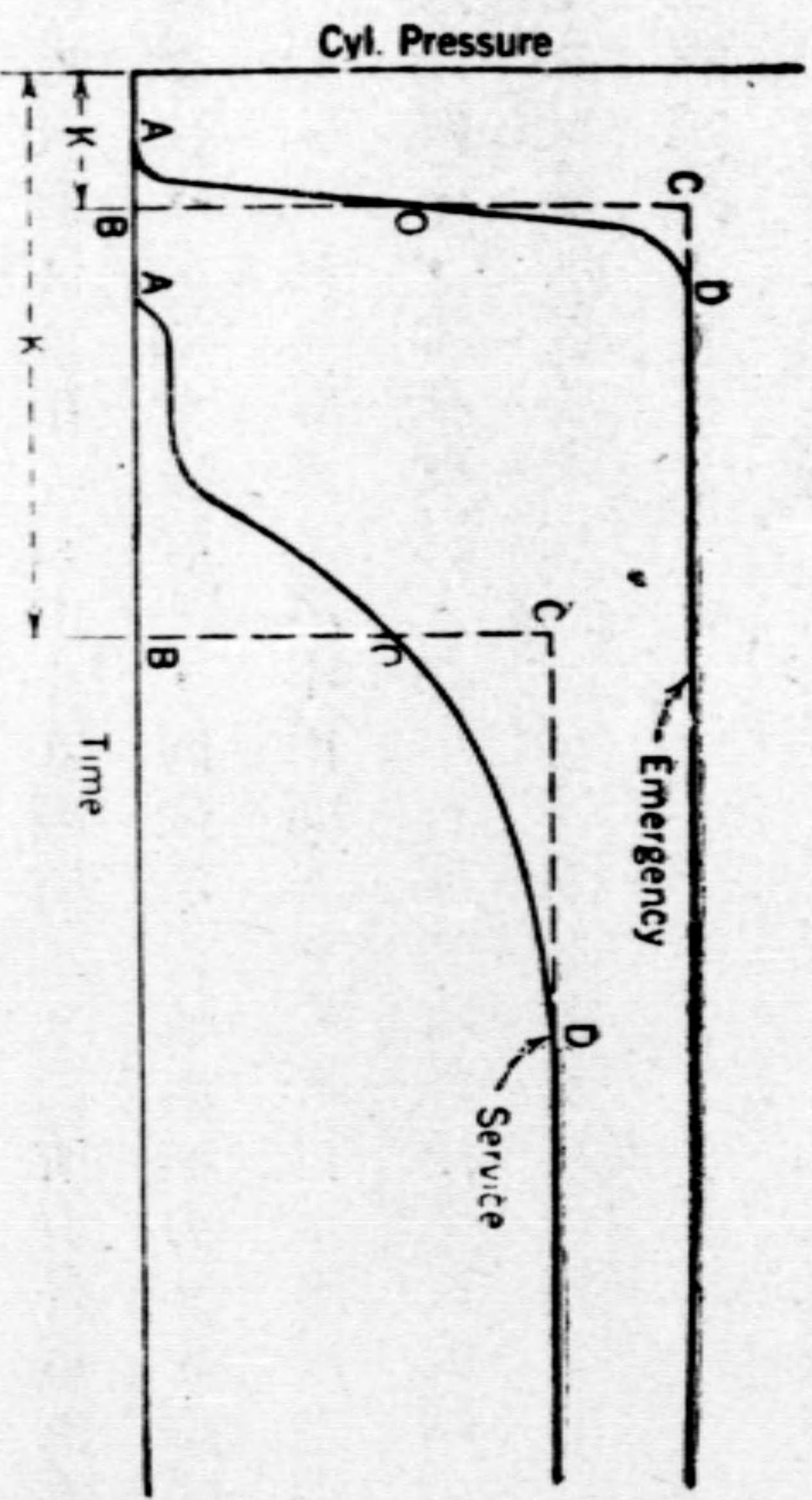
$$S = 1.467 \times k \times V + 0.0334 \times \frac{V^2}{B \times \eta \times f}$$

對於下降坡道，

$$S = 1.467 \times k \times V + 0.0334 \times \frac{V^2}{B \times \eta \times f - p}$$

對於上升坡道，

$$S = 1.467 \times k \times V + 0.0334 \times \frac{V^2}{B \times \eta \times f + p}$$



第二百七十九圖

(相等之立時應用點)

相等之立時應用點，如第二百七十九圖所示。因所有各車上不能立刻或同時增加軔管壓力，故於軔閘柄移動後，必過一定時間，而後能得軔管壓力。此時間之長短，隨設備之不同及列車長度之不同而異；且隨軔管壓力之不同而異。對於行車應用之時間，較對於速止應用者為久。相等之立時應用點者，即在此點，如車軔能立時應用至最大壓力，則止車所施之工作及因此所作出之止車，必與此時所發生者相同而有時間上之損失。故在第二百七十九圖內， $\Delta O B$ 之面積係與 $O O D$ 之面積相等。

k 之數值，常於需要極精確之結果時，於試驗台上試驗而得。其數視各種情形而異，對於單獨一車為一秒半，而對於裝置舊式高速軔之十二輛一列車，在速止應用時約為四秒半；對於裝置 UC 設備之十二輛一列車約為三秒；兩者之軔管壓力均為一百十磅。若係行車應用，則十二輛一列之客車用舊式高速軔，其 k 之數值約為八秒，用 UC 設備，施行完全行車應用，約為十一秒。對於貨運，用七十磅軔管， k 之數值約略如下：

列車長度	行 車							
	速 止		完 全		十五磅減壓		十磅減壓	
	H 及 K	三通閘	H 三通閘	K 三通閘	H 三通閘	K 三通閘	H 三通閘	K 三通閘
50車	2 秒	40秒	25秒	30秒	23秒	23秒	17秒	
75車	3 秒	60秒	35秒	43秒	28秒	37秒	20秒	
100車	4 秒	.....	65秒	.....	35秒	.....	30秒	

例：有客車十二輛之列車，各車轉向架上有UC設備及鈎軛機，在平直之軌道上，由每小時六十英里之速率施行速止應用，其平均軛比率為百分之一百五十，則止車之長度若干？今假定 $e \times f$ 為 0.094， k 為三秒，則

$$S = 1.467 \times 3 \times 60 + \frac{3600}{1.50 \times 0.094} \times 0.0334$$

$$= 264 + \frac{0.0334}{0.141} \times 3600$$

$$= 264 + 0.235 \times 3600$$

$$= 264 + 846 = 1110 \text{英尺}$$

又一例：設有一列車，掛裝置標準K式三通閥之貨車五十輛，諸車載重為空車重量之三倍半，各車有軛比率百分之六十，甯壓力為五十磅。則此列車在平直之軌道上以每小時四十英里之速率行駛，速止時不拘機車車軛之效果如何，其止車之長度當為若干？

查車重為空車重量之三倍半，故五十磅之甯壓力，可得軛比率 $\frac{60}{3\frac{1}{2}} = \frac{60}{\frac{7}{2}} = \frac{120}{7} = 17\frac{1}{7}$ ，約為百分之十七。在速止時，甯壓力為六十磅，故軛比率為 $\frac{60}{50} \times 17 = 20\%$ 。假定 $e \times f$ 為百分之十六

， k 為二秒。則

$$S = 1.467 \times 2 \times 40 + \frac{1600}{0.20 \times 0.16} \times 0.0334$$

$$= 1.467 \times 80 + \frac{0.0334}{0.0320} \times 1600$$

$$= 117.36 + 1.044 \times 1600$$

$$= 117.36 + 1670.4$$

$$= 1787.76 \text{ 英尺或 } 1788 \text{ 英尺}$$

用以上各公式計算貨物列車行車應用時之停車，必須明瞭其僅能適用於適當之高速率。蓋在低速率之行車應用，罕有在列車未停以前畢事者；此項工作由列車前部之車軔行之，其施行軔力之車數則無法計算。凡需要長久之時間使行車減壓達至後端之長列車，均適用此舉也。

問 尙有何項有用之公式，由前題內者演出之？

答 (一) 求某項停車所需之軔比率：

$$R = \frac{1}{e \times f} \left(\frac{0.0334 \times V^2}{S - 1.467 \times k \times V} \right) \text{ 水平軌道}$$

$$= \frac{1}{e \times f} \left(\frac{0.0334 \times V^2}{S - 1.467 \times k \times V} + p \right) \text{ 下降坡道}$$

$$= \frac{1}{e \times f} \left(\frac{0.0334 \times V^2}{S - 1.467 \times k \times V} - p \right) \text{ 上升坡道}$$

(二) 有已知之軔比率及規定之距離，求所能停車之速率約數：

對於水平軌道：

$$V = 5.464 \sqrt{B \times e \times f [16k^2(B \times e \times f) + S] - 4k \times B \times e \times f}$$

對於下降坡道：

$$V = 5.464 \sqrt{(B \times e \times f - p) [16k^2(B \times e \times f - p) + S - 4k(B \times e \times f - p)]}$$

對於上升坡道：

$$V = 5.464 \sqrt{(B \times e \times f + p) [16k^2(B \times e \times f + p) + S - 4k(B \times e \times f + p)]}$$

問 「減速」一名詞之意何指？

答 爲停車或緩行時速率減少之「定率」。例如在一秒鐘，速率爲每小時三十八英里，次秒鐘爲每小時三十六英里，再次爲每小時三十四英里，餘類推，則減速爲每秒鐘每小時二英里。可求之如下：

如 a 爲減速，以每秒鐘每小時英里計；

V 爲速率，以每小時英里計；

S 爲止車長度，以英尺計；

B 爲輻比率，以小數計；

$$\text{則 } a = 0.735 \frac{V^2}{S}$$

例：如列車自每小時六十英里之速率而停止於一千二百英尺以內，則速率之變更率或減速將爲

$$a = 0.735 \times \frac{3600}{1200} = 0.735 \times 3 = 2.2 \text{ (每秒鐘每小時英里數)}$$

由此公式，可演出以下各式：

$$S = 0.735 \frac{V^2}{a}$$

$$V = \sqrt{\frac{a \times S}{0.735}}$$

$$P = \frac{21.92 \times e \times f}{a}$$

此項公式，係以假定止車期間之減速不變為根據；即自應用車軻時起至列車停止時止，速率之變更率相同。就試驗時所得之成績觀之，此事甚屬確實也。

問 止車距離與時間之關係如何？

答 設 t 為時間，以秒計；

V 為速率，以每小時英里計；

S 為止車長度，以英尺計；

$$t = 1.363 \frac{S}{V}$$

例：有一列車，由每小時六十英里之速率於一千二百英尺內停車，則其時間當為

$$t = 1.363 \times \frac{1200}{60} = 1.363 \times 20 = 27.26 \text{ 秒}$$

設 a 為減速，以每秒每小時英里計；

$$t = \frac{V}{a}$$

例：如由每小時六十英里之速率，作每秒每小時二·二英里之減速；

$$t = \frac{60}{2.2} = 27.27 \text{ 秒}$$

問 對於以一定速率行駛之列車，如何計算以呎磅計之能力？

答 設 E 為動能力，以呎磅計；

W 為列車總重量，以磅計；

V 爲速率，以每小時英里計；

$$\text{則 } E = \frac{W \times V^2}{29.92}$$

例：如機車與十二輛客車之總重量爲 1,820,000 磅，以每小時六十英里之速率行駛，則總動能
力爲若干？用上列公式，得

$$E = \frac{1,820,000 \times 3600}{29.92} = \frac{6,552,000,000}{29.92} = 218,983,957 \text{ 呎磅}$$

是即欲於一千英尺內停止此車，需平均滯力二一八、九八四磅也。

問 如何求得一列車之滯力？

答 以 $e \times F$ 乘總軛展壓力。

設 P 爲總軛展壓力，以磅計；

F 爲滯力，以磅計；

$$\text{則 } E = P \times e \times F$$

$$\text{或 } P = \frac{E}{e \times F}$$

例如：設 $e \times F$ 爲百分之十，則爲列車發生二一八、九八四磅滯力所需之總軛展壓力，將爲

$$P = \frac{218,984}{0.10} = 2,189,840 \text{ 磅}$$

問 在電動機引動之車輛或機車上，除軛之能力以外，須使發電子之旋轉停止，俾其與車上增加之
重量相等；其包括發電子旋轉結果必需之軛比率，應如何計算之？

答 設 B_1 爲標準軛比率，以小數計；

B_2 爲包括發電子旋轉之修正軛比率，以小數計；

W 爲車之完全重量，以磅計；

w 爲各發電子之重量，以磅計；

k 爲發電子旋轉半徑，以英寸計；

r 爲主動輪半徑（直徑之半），以英寸計；

G 爲主動軸上齒輪機關內之齒數；

p 爲發電子軸上小齒輪之齒數；

N 爲發動機之數；

$$\text{則 } B_2 = B_1 \left[1 + \frac{N \times w}{W} \times \left(\frac{k}{r} \right)^2 \times \left(\frac{G}{p} \right)^2 \right]$$

如所有之軸並不全由發動機引動，則應以 W 爲引動諸軸上之重量， B_2 僅爲此項軸上車軛之軛比率； B_1 爲其他軸上車軛之軛比率。旋轉半徑 k ，如需要極精確之結果，須由發動機製造廠求得之。然尋常有約略之結果已足，對於普通適用於雙軌車輛及機車之發動機，假定 k 爲發電子半徑（非直徑）之百分之七十左右，即已足矣。

例：假定一發動車有發動機四具，空車全部之重量爲一六〇、〇〇〇磅，發電子各重一三〇〇磅，旋轉半徑爲六英寸。轉向架有三十三英寸之車輪；齒輪機關有一百五十四齒，小齒輪有三

十六齒。標準輟比率爲百分之九十；則此發動車上必須使用若干之輟比率，始能顧及發電子之旋轉結果，并仍有淨數百分之九十以停止此車？以所有各數代入上列之公式，即得

$$B_2 = 0.90 \times \left[1 + \frac{4 \times 1300}{160000} \times \left(\frac{6}{16 \times 4} \right)^2 \times \left(\frac{154}{36} \right)^2 \right]$$

$$= 0.90 \times \left[1 + \frac{5200}{160000} \times (0.363)^2 \times (4.28)^2 \right]$$

$$= 0.90 \times [1 + .0325 \times 0.132 \times 18.3]$$

$$= 0.90 \times 1.0785 = 0.97065 \text{ 或 } 97\%$$

是即必須於此發動車上使用百分之九十七之輟比率，始能得淨數百分之九十以停止此車也。

(完)

敬啓者本局鐵路公報自奉部令改編傳布公文則別爲日
報研究學術則彙爲月刊旨取公開力圖改進分門別類攻
錯有資日異月新蒐羅無間鴻篇鉅製已屬源源而來屑玉
碎金尤冀時時相應舉凡名人軼事短篇說部雋永筆記小
品文字不拘一格均所歡迎尙希內外

同仁公餘有暇移其雅興發爲文章萃互助之精神俾貢獻
於社會徵文有例采輯非私更備薄酬聊爲潤筆此啓

北寧鐵路局總務處文書課啓

成音週率增幅器

彥羣

(一) 概論

增幅器爲增加輸入電流振幅工具。輸入微弱電流，得藉增幅作用，以增加至需要之傳導標準，故對於電信工程上，爲用甚廣。以前增幅器有機械式，或電子管式者等型。惟因電子管式靈便可靠，機械式增幅器，已歸淘汰。故本文專論電子管式增幅器。

增幅器因所增加電流週波數不同，分爲二種。一爲成音週率增幅器，一爲射電週率增幅器。二者增幅原理雖一，然因週波數不同，電路設計迥異。普通成音週率增幅器週波規定，約由五〇—一〇〇〇週，爲成音週波數。故成音週率增幅電路設計，對於以上週波度內，傳導率應大致相等。

成音週率增幅器，由於現代電信技術，如光電管，受話器，揚聲器，製造上之進步，使聲與電，光與電，均發生密切關係，且以上能力互換，頗能保持本來波型。故電信工程上，如無線電話通信，及廣播工程，長途電話工程，文化事業上，如有聲電影之攝製與放映，及供數萬人可聞之宣講器之裝置，均以成音週率增幅器爲中心機件，設計良窳，足以判定整個工程上之結果。

成音週率增幅器，應具下列性能。

- 甲、增幅效能規定週波帶內，應有相等週波增幅效能。
- 乙、輸出電流波型，應與輸入電流波型相似。

丙、在最大輸入或輸出電能時，仍能保持(甲)(乙)兩項性能。

丁、增幅器不得發生電能，以免擾亂。

戊、雖外線電壓或燈絲溫度略有變動時，增幅效能仍大致不變。

成音週率增幅器，視效能需要，往往應用數個電子管分級組成。以下列方式配合之。

甲、電感配合。

乙、電容配合。

丙、電流配合。

以上因使用情形，(甲)項稱變壓器配合。(乙)項稱耗阻配合。(丙)項稱直連配合。有時(甲)(乙)

(丙)三項兼併採用之。

成音週率增幅器，每級可分爲三部份。

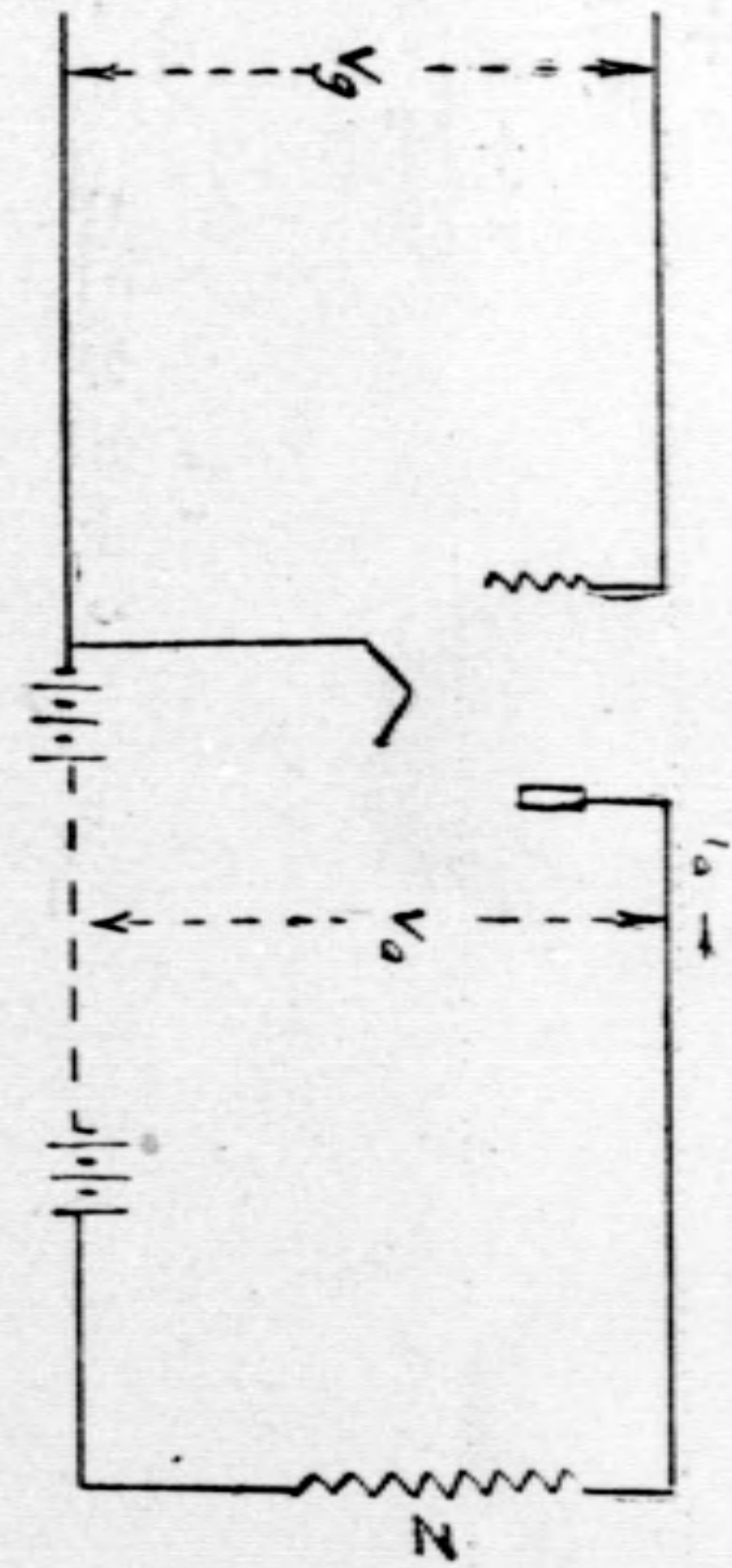
甲、輸入配合部份。

乙、輸出配合部份。

丙、電源部份。

(甲)(乙)兩項，實爲前後兩級之公共部份。而電源部份，視增幅器配合情形，往往爲各級公共部份。電源部份，係供給電子管內各極直流電能。故在設計上，雖在同一電器內，亦應用耗阻器，電容器，電感器，使直流與增幅交流，互不相混。

電子管增幅器之增幅作用，如次：



圖(1) 簡單增幅電路

如圖(一)設

e_1 爲輸入電壓。

e_2 爲輸出電壓。

i_a 爲屏極電流。

Z 爲屏電路總阻。

G_m 爲屏柵互導率。

r_p 爲屏絲間耗阻。

輸出電壓有變化時，則由於屏極電流 i_a ，而屏電路總阻爲 Z 。故

$$e_2 = -Z \cdot i_a$$

(一)

因電子管實用，均用特性曲線上之直線部份。故

$$\partial e_2 = \frac{e_2}{r_p} + G_m \cdot \partial e_1 \dots\dots\dots (1)$$

以式(二)代入式(一)。 $e_2 = -\frac{1}{r_p} (\frac{\partial e_2}{\partial e_1} + G_m \cdot \partial e_1)$

故 $\frac{\partial e_2 (r_p + \frac{1}{2})}{r_p} = -\frac{1}{2} G_m \partial e_1$

$$\partial e_2 = -\partial e_1 \cdot \frac{\frac{1}{2} G_m r_p}{r_p + \frac{1}{2}} \dots\dots\dots (3)$$

$$= -\partial e_1 \cdot \frac{\mu \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + r_p} \dots\dots\dots (3)$$

由式(三)，得知輸入電壓增一度時則輸出電壓降低 $\frac{G_m \cdot \frac{1}{2} \cdot r_p}{r_p + \frac{1}{2}}$ 度。因電子質量甚微，而速率甚

大，此項變化，幾為同時作用。惟屏電路內總阻 Z，必須與電子管，電性常數配合適宜，方可得相

當增幅作用。

由式(三)，每級增幅效能，可以計算如下。

設 γ 為每級增幅效能。則

$$\gamma = \frac{e_2}{e_1} = G_m \frac{r_p \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + r_p} \dots\dots\dots (4)$$

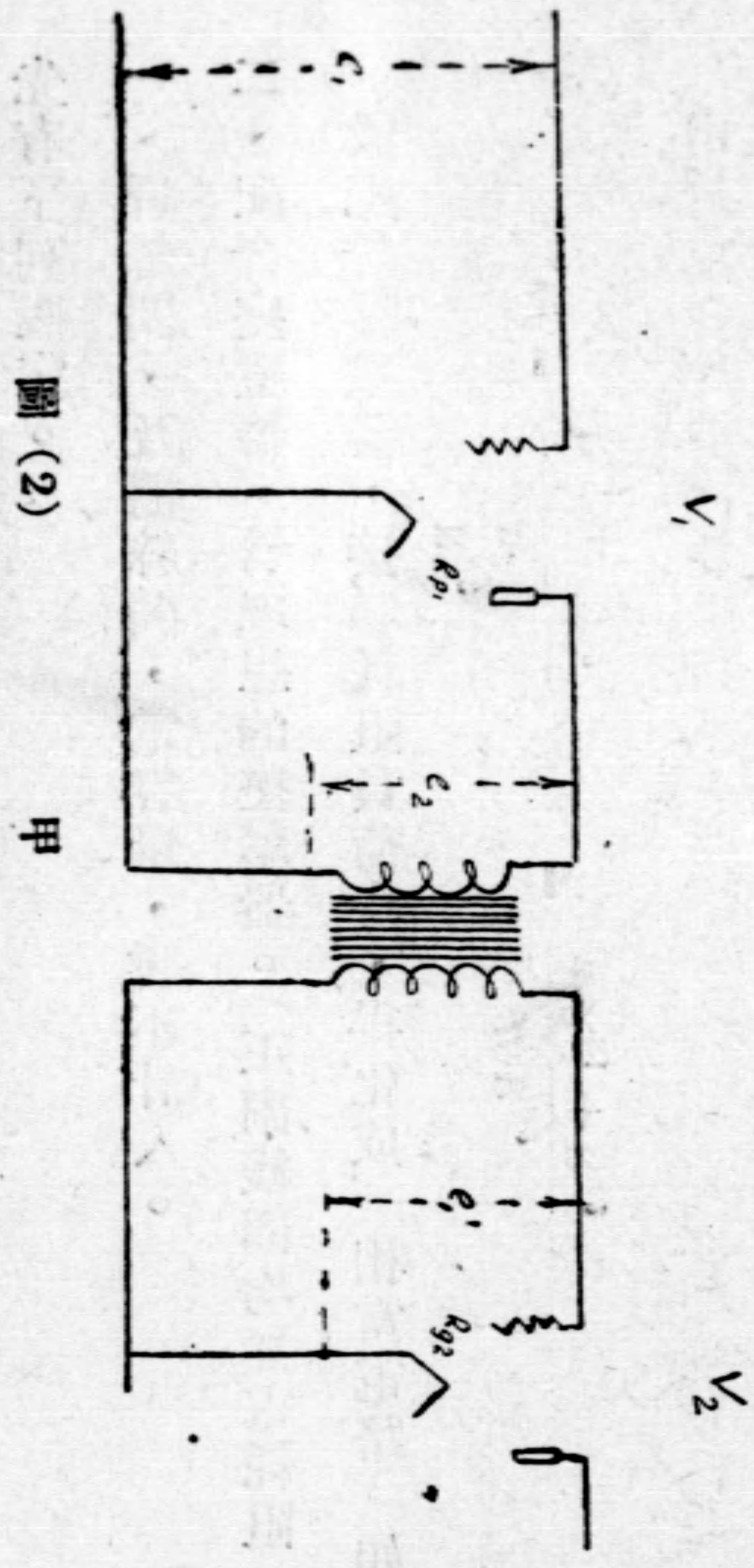
$$= \frac{\mu \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + r_p} \dots\dots\dots (4)$$

將式(四)化為傳導率單位代西伯。(Decibel)。則為

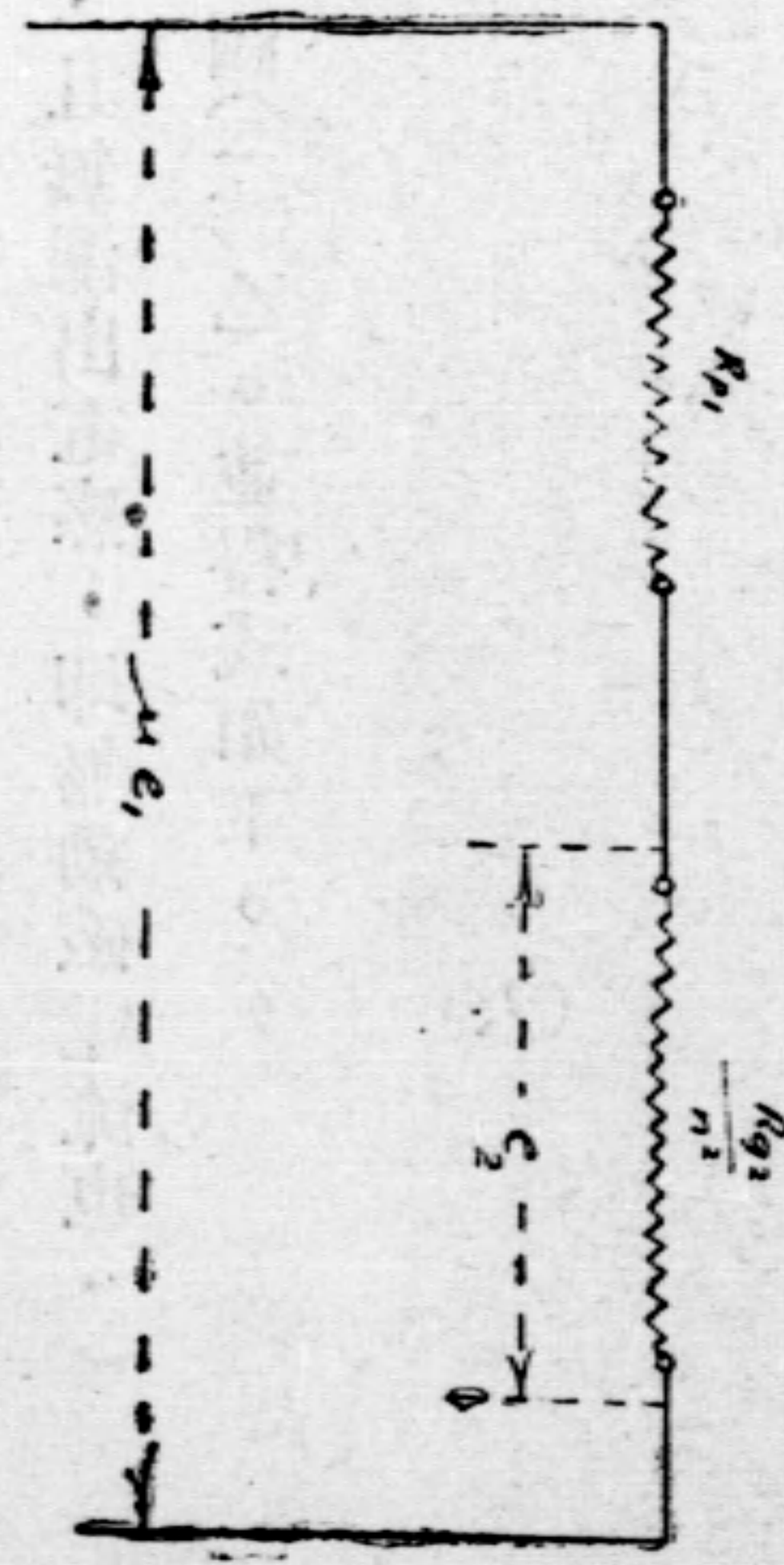
$$\text{Decibel} = 20 \log \gamma = 20 \log G_m \cdot \frac{r_p \gamma}{\gamma + r_p} \dots \dots \dots (五)$$

式(五)對於計算增幅器之效能，極為重要。計算增幅器各級之增幅效能，即每級增幅效能之總值。
 (二)配合電路。為增大微弱振幅，至相當傳導率，必需採用數級增幅器組成之。已如前述。惟兩級間之輸出與輸入總阻，並不相等。故各級間應有相當配合裝置。

甲、電感配合。



圖(2) 甲



圖(2) 乙
 簡單電感配合增幅電路—變壓器配合
 (n—升級率)

- e_1 —第一電子管 V_1 柵絲交流效應電壓。
- e_1' —第二電子管 V_2 柵絲交流效應電壓。
- R_{p1} — V_1 之屏絲交流耗阻。
- R_{g2} — V_2 之柵絲交流耗阻。

$\mu - V_1$ 之增幅率。

e_2 — 配合變壓器正圈之交流效應電壓。

n — 配合變壓器升級率。

普通係以變壓器為兩級配合之具。如圖(二)甲，一簡單之電感配合電路也。茲為計算簡易起見，先有下列假定。

- 一、屏絲間，及柵絲間，電容量，暫不計入。
 - 二、配合變壓器，為理想的變壓器。(正副綫圈均無電耗阻，且無漏出電感，即無勵磁電流也。)
- 設配合變壓器，接聯耗阻負荷時，得化成一相當電路。如圖(二)乙。並得式如下。

$$e_2 = \frac{R_{g2}}{n^2} \mu e_1 = \frac{\mu R_{g2}}{n^2 R_{p1} + R_{g2}} \quad \text{(六)}$$

由於配合變壓器升級關係。

$$e_1' = n e_2 = \frac{\mu n R_{g2}}{n^2 R_{p1} + R_{g2}} \quad \text{(七)}$$

故

$$\frac{e_1'}{e_1} = \frac{\mu n R_{g2}}{n^2 R_{p1} + R_{g2}} \quad \text{(八)}$$

再簡化之。

$$\frac{e_1'}{e_1} = \frac{\mu n a}{n^2 + a} \quad \text{(九)}$$

$$(a = \frac{R_{g2}}{R_{p1}})$$

式(九)，為變壓器配合增幅作用之基本式。茲分二項討論之。

(1)、式(九)內若 μ ， n 均為常數， a 值逐漸增加至無窮大時，則 $e_1' e_1$ 漸增至 μn 。

(2)式(九)內若 μ ， a 均為常數， n 為變數，則 $e_1' e_1$ 最大值为

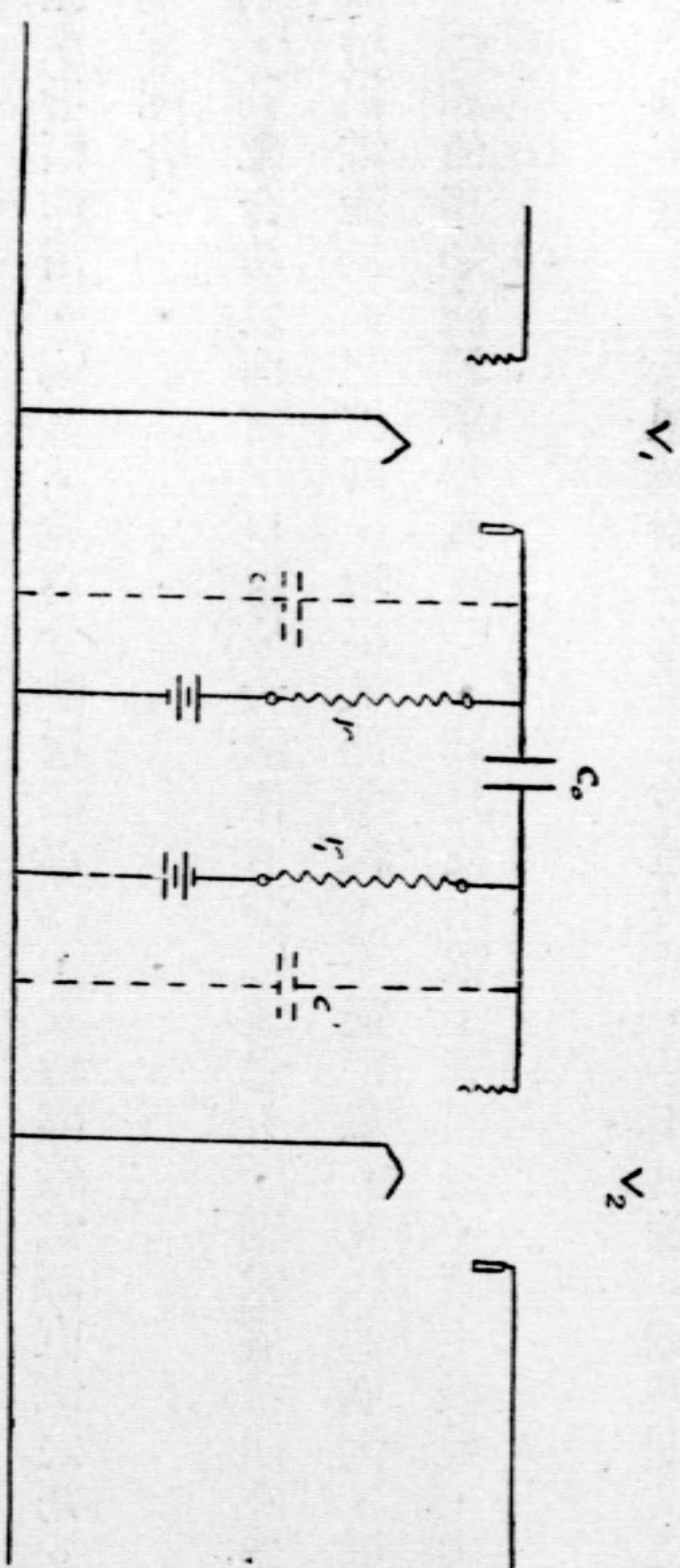
$$\frac{R_{g2}}{R_{p1}} \dots \dots \dots (十)$$

由以上二項，得知 r_{g2} 逾大，效能逾佳，且變壓比例數以近似 $\sqrt{\frac{r_{g2}}{r_{p1}}}$ 為佳。故 V_2 電子管內柵極電壓，應設法常保持負值。以便增高 r_{g2} 數值。茲以式(十)代入式(九)。則

$$\frac{e_1'}{e_1} = \mu \frac{n}{2} \dots \dots \dots (十一)$$

上式對於配合變壓器之設計，頗為有用，當於以後詳細討論之。

乙、電容配合。



圖(3) 簡單電容配合增幅電路

圖(三)，為電容配合增幅電器。 C_0 為配合電容器， r, r_1 各為配合電子管 V_1 屏極電子管 V_2 柵極電路，耗阻器。使發生增幅作用。 C_0, r, r_1 並為分離增幅電流，及增幅器電源直流之用。故此項增幅電路，亦稱為電阻電容配合。

配合電容器 C_0 ，就配合功效而言，自以逾大逾佳。惟 C_0 值過大，則電容抗阻在週波帶上端，亦因之減低甚鉅。故增幅電流於高週波時，增幅效能曲線，不能平穩。且 C_0 值過大，則屏極電源，祇含極小高次副波，(如使用矯流器所得直流)，即足使兩電子管回授，發生振盪，因之增幅器遂發生類似排氣燥音。

圖(四) C_1, C_1', C_1, C_1 電容量，在低週波增幅電流時數值甚低，姑不具論。則按照式(四)電容配合增幅電路之增幅效能率如下。

$$\alpha = \mu \frac{r_p}{r + r_p} \sqrt{\frac{r_1^2}{r_1^2 + \frac{1}{\omega^2 C_1^2}}} \quad \text{(三)}$$

式(十二)於 r_1 較 r 數值甚大時，尚無大差。再由式(十二)可知增幅效能，於低週波時，減低甚鉅。惟高週波時，因 C_1, C_1' 數值增加，此項不定電容量，又足使增週失真之虞。故電容配合增幅電路，實用上，必須使用電源電壓調整裝置。

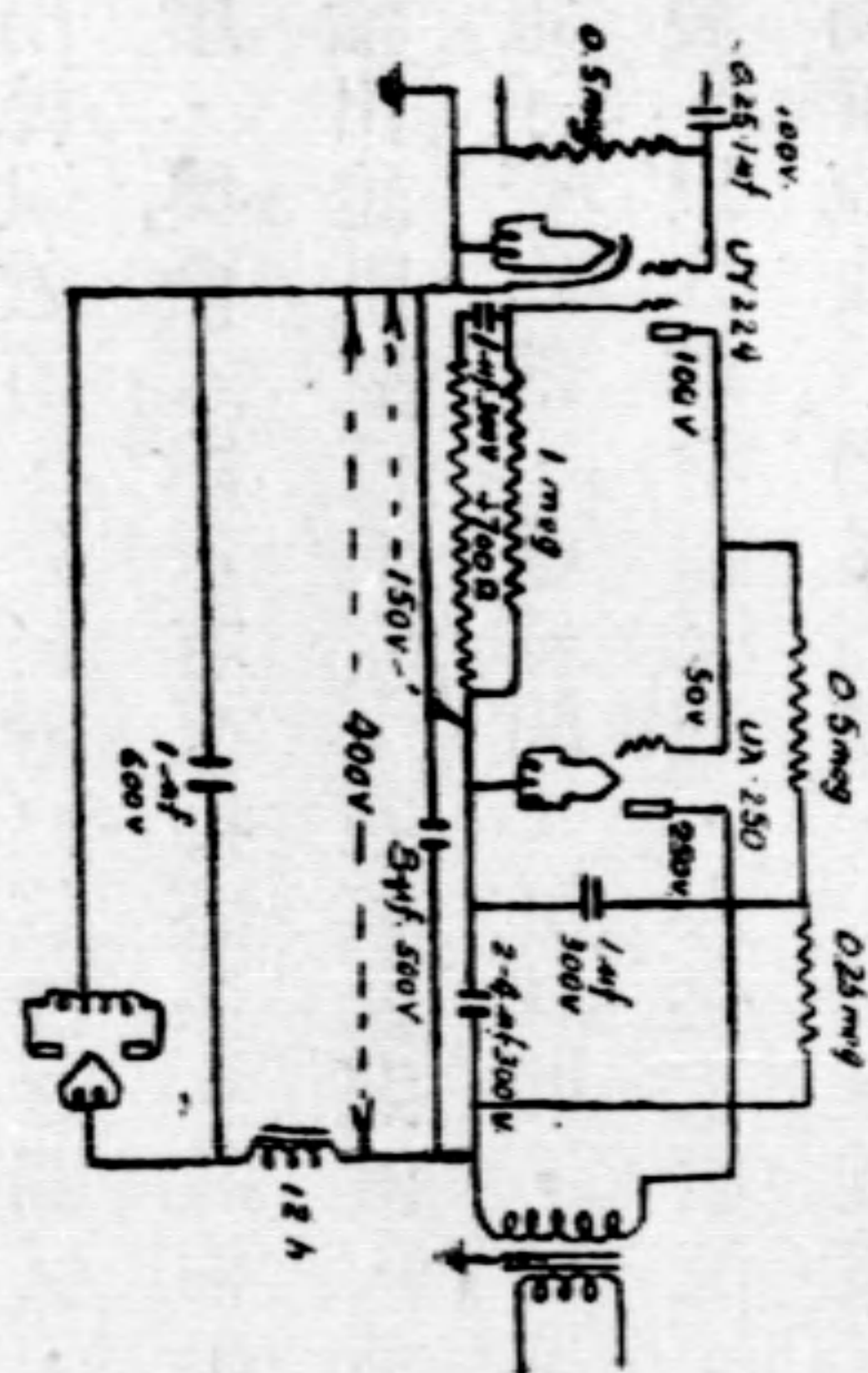
設計良好之電容配合增幅電路，在二〇—一〇〇〇〇〇週之增幅電流，增幅效能，尚能平勻。且不致發生電相失真。故在電傳像上，應用甚廣。

丙電流配合。此項配合方式，係藉相當電耗阻器，及電子管直接配合之。理論上，此項配合，若無不定電容量，或線路電感。故與增幅週波無關，決不影響效能。

惟事實上，因電子管內各極間電容量，（本式增幅電路，必須採用高增幅率之電子管，而此項電子管，極間電容量甚大。）且必須採用電耗阻器，及電容器等，以便分隔增幅電流，及電源直流電路，故電容量，及電感量，均極顯著。

電流配合，實以構造簡易見長。仍不能在相當週波帶內維持平均之增幅效能也。惟極低週波，（近似直流。）增幅，必須採用此項配合方式。

電流配合增幅電路最著者，為拉夫丁—懷德二氏增幅電路。



圖(4) 拉夫丁—懷德氏增幅電路

(三)電路設計。電子管增幅作用，及各項配合增幅方式，在理論上，甚為簡便。惟因製造技術上

之缺陷，及電路內電容電感量，對於週波數變化之必然變化性，影響增幅器之效能甚大。故實際增幅電路設計，必針對各種失真，或擾害。原因，從事補救，以得較高效率。茲分述於次。

甲、輸入總阻與輸出總阻。輸出總阻數值，對於增幅效能之關係，已如前述。惟電子管屏極電流，既由柵極電壓控制，而柵極電壓，與輸入總阻有直接關係。故輸出總阻，由於電子管屏極作用，與輸入總阻有關也。輸入總阻與輸出總阻數值測定，在極低週波，極為簡單。惟輸入高週波電能時，則不特電路抗阻數值增加，且電子管內部，柵絲間，屏絲間，柵屏間，電容抗阻，亦應一併計算，且增幅電路，必須設有濾波裝製，以分離增幅交流，與供電直流。電路遂逾形複雜。

輸出總阻，既隨屏流而變，而屏流復隨柵壓而變，則屏極電流，與屏極電壓，亦非同一電相。設固定柵極電壓不變，則屏極電流，可隨屏極電壓而變，則其數值之比為定值。令以上電壓與電流之比為 R_{op} ，則輸出總阻 R_p 為 dE_p/dI_p 。電子管屏流屏壓特性曲線（設柵極電壓為某定值時）為

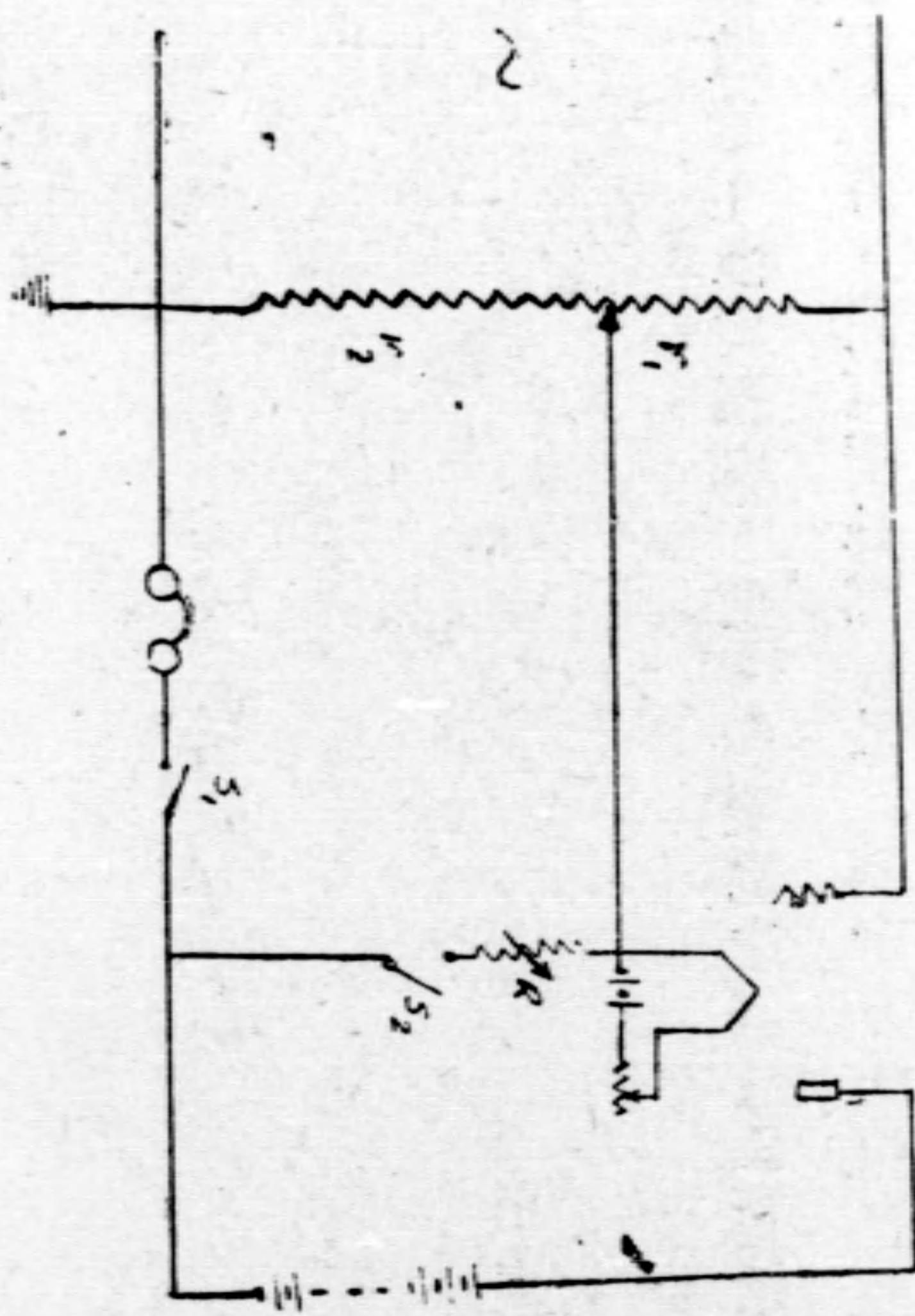
$$I_p = a E_p^x$$

故 $\frac{dE_p}{dI_p} = \frac{1}{a \times E_p^{x-1}} = R_p$

因 $R_{op} = \frac{E_p}{I_p} = \frac{1}{a E_p^{x-1}}$

故 $R_p = \frac{R_{op}}{x}$

× 爲電子管電子放射性常數，其值約爲一、五。由式(十二)，可計算輸出總阻。此外尙可用實驗法測定 R_p 如下：



圖(5) 測定輸出總阻電路

圖(五)爲測輸出總阻電路。受話器耗阻，應較電子管內耗阻甚低，則錯誤不大。如圖，輸入信號電流。但 S_2 先斷開。先變動耗阻 r_1 r_2 數值，再闔 S_1 。於是調節降壓器，至受話器不聞信號聲時，得耗阻值 r_1 及 r_2 。則電子管增幅率 μ ，爲

$$\mu = \frac{r_2}{r_1}$$

(三)

再闔 S_2 。仍如前法，再調節 r_1 r_2 降壓器。仍至受話器不聞信號聲時，則如圖，設通過降壓器之信

號電流為 i ，則柵極輸入電壓 e_g 為 $i r_1$ 。於是屏極除原有屏流 I_0 ，復增屏流 I_p 。由電子管增幅特性，得知

$$E_p = \mu F_g$$

故
$$I_p = \frac{\mu E_g}{R_p + R}$$

$$I_p R = \frac{\mu E_g R}{R_p + R}$$

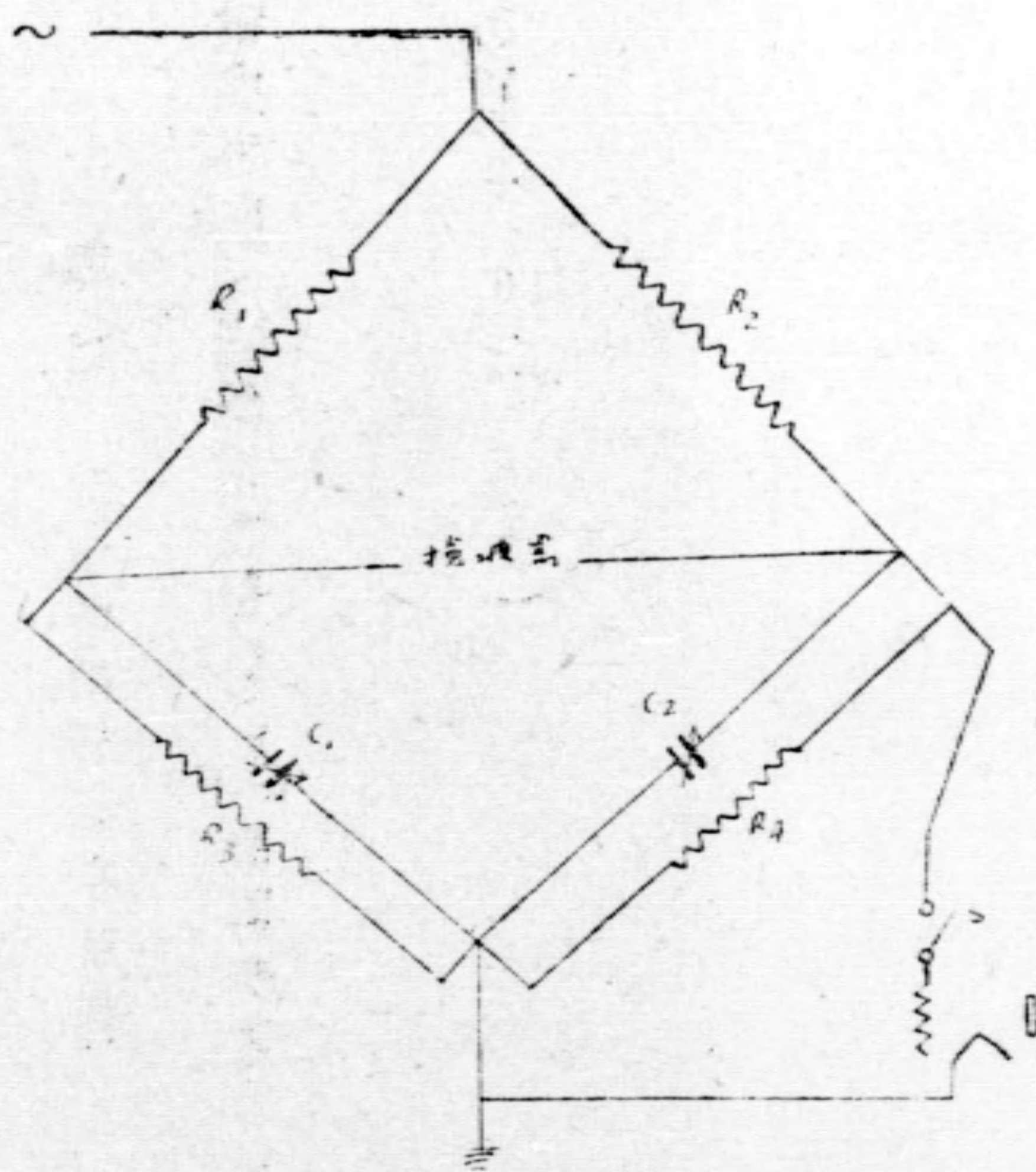
設調節 $r_1 r_2$ ，至受話器不聞信號聲時。則

$$I_p R = E_g \frac{r_2}{r_1}$$

故
$$\frac{\mu E_g R}{R_p + R} = E_g \frac{r_2}{r_1}$$

$$R_p = R \left(\frac{r_1}{r_2} \mu - 1 \right) \dots\dots\dots (七)$$

式(十四)，可測出輸出總阻數值。惟實際 R_p ，應由 E_g 變動之。故 R_p 包括常數及多數高次副值。輸入總阻，除電子管柵絲耗阻外，尚有柵絲電容量。測定方法如下。



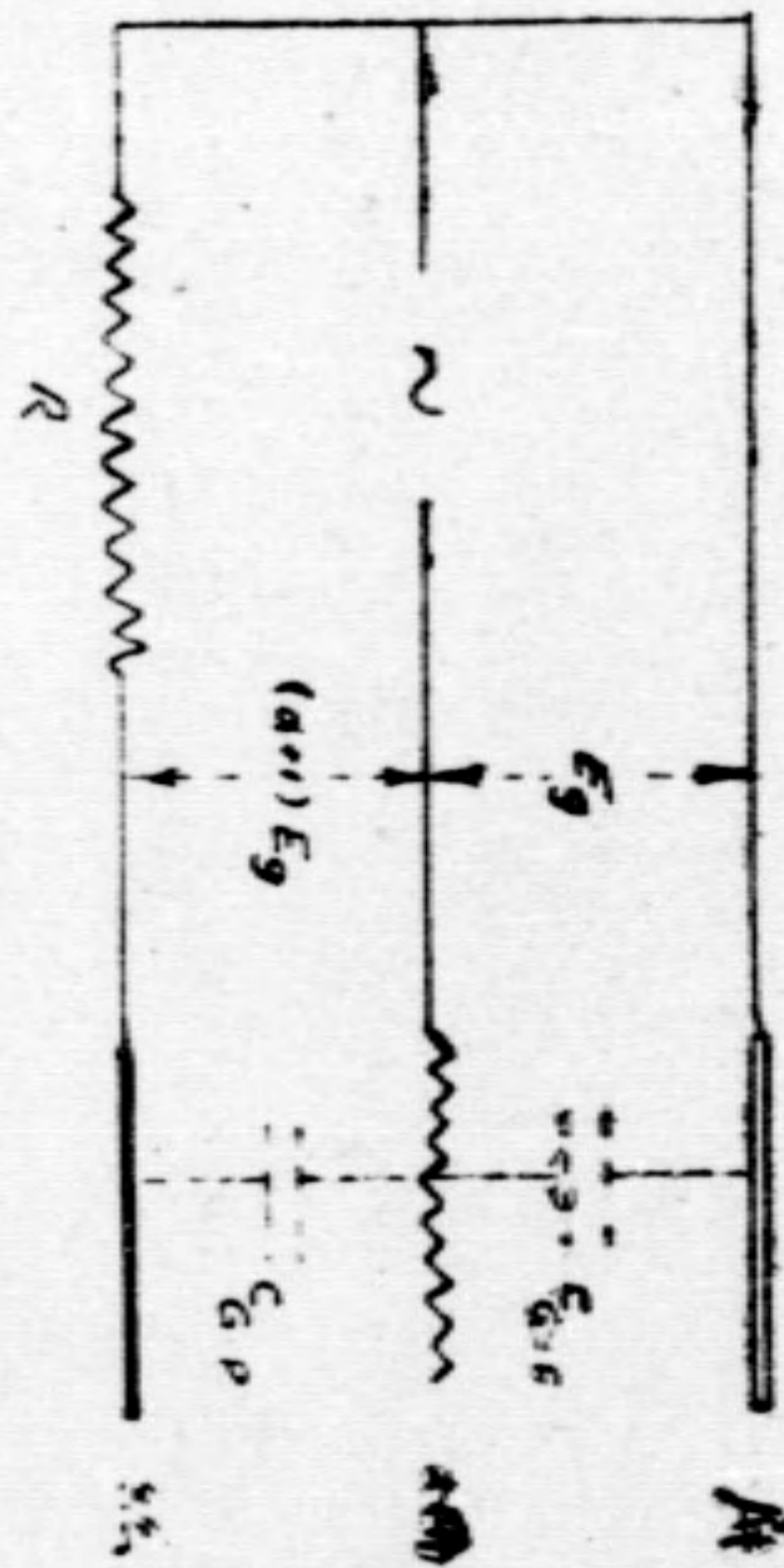
圖(6) - 測定輸入總阻電路

圖(六)。先將S斷開，然後調節 C_2 ， R_4 。使電橋平衡。再闔 S_1 因增加電子管輸入總阻數值，電橋又不平衡。於是，增加 R_4 ，減少 C_2 ，使再得平衡，則先後二值之差，即為電子管柵絲耗阻及電容量。

現在增幅電路，為求增進效能，必採用耗阻器，或抗阻電感圈，接入屏極電路。其值均等於屏絲耗阻值，則 E_p 變動，實近於 μE_g 。茲令 E_p 變動等於 αE_g ，（ α 值介於零與 μ 之間。）則 E_g 增加時，屏流增加 i_p 值，而印減少 $i_p R$ 值。故

$$E_{op} - i_p R = E_{op} - \alpha E_g \text{ Simpt}$$

電子管各極間電容量，如下。



圖(7) — 電子管電容分布圖

如圖(七)。設柵極輸入電感為 E_g ，柵絲電容量為 C_{G-F} 則屏絲電容量為 C_{G-F} 故柵屏電容量為 $(\alpha + 1)C_{G-F}$ 則
 電容電流為

$$I = 2\pi f E_g (C_{G-F} + (\alpha + 1) C_{G-P})$$

大陸銀行

股本五百萬元公積一百七十萬元營業經營
一切商業銀行業務兼辦儲蓄 貨棧 保管庫信
託等附業總行天津 分行北平 天津 上海
漢口 南京 青島 杭州 哈爾濱等處其他
國內外各埠均有代理店及特約機關

天津總行 法租界六號路 支行 日租界旭街大胡同南口

本行現在增設第四貨棧一所已經開業如蒙
惠顧無任歡迎

地址法租界巴黎道平和北棧舊址

電話三二二二一五五

金城銀行

資本實收七百萬元

行

址

公積

共計三百四十二萬元

上海 鄭州 西安 新浦

北平 青島 哈爾濱 常熟

南京 大連 石家莊 南通

天津 蘇州 許昌 長沙

漢口 新鄉 武昌 開封

營業進款表

二十五年八月份

站名	客運	貨運	其他	共計
通縣南	2,439.42	484.43	2.36	2,926.21
通縣東	1,324.71	305.11	1.83	1,631.65
通縣東	945.06	1,401.68	.95	2,347.69
雙橋	254.95			254.95
正陽門	99,528.70	7,260.53	2,048.55	108,837.78
前門水	15,311.02		123.59	15,434.61
永定門	2,240.97	4,199.61	48.25	6,488.83
永豐台	5,139.52	190,570.32	23.68	195,733.52
黃土坡	64.79	57.66		122.45
黃村	857.15	122.92	.15	980.22
魏莊	602.43	264.42	2.00	868.85
安莊	704.87	405.93	.57	1,111.37
萬莊	829.66	696.26	.15	1,526.07
郎坊	2,806.40	3,172.09	14.90	5,993.39
落袋	2,398.80	562.29	7.92	2,969.01
豆莊	906.06	167.92	.20	1,074.18
楊村	2,361.62	102.54	7.86	2,472.02
西沽		1,631.10	.05	1,631.15
棗林莊				
北倉	128.20	1.04		129.24
天津總站	22,512.10	2,600.04	285.90	25,398.04
天津東站	121,797.24	112,375.43	2,063.25	236,235.92
營業所	2,263.61		6.16	2,269.77
營業第一分所	64.90			64.90
張貴莊	65.25			65.25
軍城	754.99	206.25	2.21	963.45
新塘	510.26	317.62	2.08	829.96
北塘	15,150.75	35,800.90	105.03	51,056.68
茶淀	1,824.66	2,606.08	1.52	4,432.26
漢沽	137.48	5.38		142.86
蘆台	1,638.46	5,672.50	183.68	7,494.64
田莊	5,270.72	757.78	19.83	6,048.33
唐坊	163.79			163.79
唐各莊	866.76	287.28	2.15	1,156.19
唐山	4,908.56	7,068.75	25.76	12,003.07
唐山	24,374.41	28,393.92	125.76	52,894.09
唐山	49.30	59,892.14		59,941.44
唐山	381.80	25,319.08		25,700.88
開平	2,707.09	5,109.85	8.11	7,825.05
窪里	274.20	103.07	.05	377.32
古冶	8,068.68	389,230.36	39.63	397,338.67
碑家	543.70	6,431.53	2.40	6,977.63
雷莊	1,111.28	2,520.54	11.76	3,643.58
坨子	390.39	377.88	.05	768.32
灤縣	12,548.47	16,781.50	33.87	29,363.84
朱莊	83.92	10,067.47		10,151.39
石門	796.85	2,114.05	2.96	2,913.86
安山	1,983.96	1,569.22	6.09	3,559.27
後台	387.06	355.09	.60	742.75
昌黎	7,675.56	16,696.62	67.55	24,439.74
張家莊	400.02	1,927.37		2,327.39
留營	2,449.53	16,419.22	25.80	18,894.55
北河	3,809.43	36,508.77	38.56	40,356.76
北戴河	17,727.07	434.96	146.81	18,308.84
南寺	4,454.84	11,750.80	4.92	16,210.56
秦島	16,974.49	22,610.49	75.77	39,660.75
山關	42,132.19	23,768.62	92.80	65,993.61
總局	174,137.22	214,235.02	45,860.80	435,233.04
共計	640,235.32	1,271,721.43	52,524.88	1,964,481.63

民國二十五年八月份

大宗貨物運輸成績一覽表

品名		運輸數量					運輸進款			
		噸數	千分數	每日平均運輸數量	延噸公里	每噸平均行程	進款	千分數	每日平均運輸進款	每噸每公里平均進款
礦產	煤炭類	486,536	779.3	15,695	62,258,766	128	688,627.27	595.4	22,213.78	0.0111
	泥土與沙類	543	0.9	18	32,503	60	531.18	0.5	17.13	0.0163
	石及石灰類	20,082	32.1	648	1,910,590	95	24,356.96	21.1	785.71	0.0127
	油(礦務)類	3,347	5.4	108	411,477	123	20,336.35	17.6	656.01	0.0494
	其他	439	0.7	14	60,250	137	2,503.88	2.2	80.77	0.0416
製產	穀豆類	15,470	24.8	499	1,745,394	113	34,324.91	29.7	1,107.26	0.0191
	植物類	774	1.2	25	98,593	127	3,174.68	2.7	102.41	0.0322
	豆餅類	163	0.3	5	17,281	106	343.64	0.3	11.08	0.0198
	棉麻類	709	1.1	23	64,881	92	1,989.71	1.7	64.18	0.0307
	其他	6,740	10.8	217	1,124,502	167	37,095.12	32.0	1,196.62	0.0330
林產品	木竹類	5,141	8.3	166	528,218	103	17,940.85	15.5	578.73	0.0340
	其他	47	0.1	2	6,886	147	191.99	0.2	6.19	0.0279
畜產	活牛馬豬羊及魚蝦類	1,073	1.7	35	129,229	120	4,132.57	3.6	133.31	0.0320
	死禽畜及魚蝦類	660	1.1	21	65,309	99	2,941.81	2.6	94.90	0.0450
	毛髮類	4,921	7.9	159	664,502	135	23,174.64	20.0	747.57	0.0349
	其他	1,704	2.7	55	189,361	111	7,334.27	6.3	236.59	0.0387
製造	鋼鐵器皿類	2,372	4.4	88	382,193	140	15,010.18	13.0	484.20	0.0393
	窯製器皿類	3,099	5.0	100	470,880	152	10,624.83	9.2	342.74	0.0226
	飲食類	20,124	32.2	649	2,646,683	132	97,366.50	84.2	3,140.85	0.0367
	絲棉毛及纖維織品類	2,941	4.7	95	448,100	152	29,245.04	25.3	943.39	0.0653
	建造材料類	21,994	35.2	709	2,186,632	99	24,381.70	21.1	786.51	0.0112
	軍用品類	4,940	7.9	159	921,195	186	12,364.68	10.7	398.86	0.0134
	化學品類	1,780	2.9	57	253,793	143	9,401.56	8.1	303.28	0.0370
	其他	18,293	29.3	590	2,402,523	131	89,090.57	77.0	2,873.89	0.0375
合計		624,262	100.0	20,137	79,027,741	127	1,156,484.89	100.0	37,305.96	0.0146

營業課調查股製

民國二十五年八月份

北寧鐵路貨運業務細別表

類別	項別	所運噸數	百分數	進款	百分數	每噸平均進款	延噸公里	每噸平均行程	每延噸里平均進款
礦產	品	510,947	74.0	736,355.64	61.0	1.44	64,673,586	127	0.0114
農產	品	23,856	3.5	76,928.06	6.4	3.22	3,050,651	128	0.0252
林產	品	5,198	0.7	18,132.84	1.5	3.49	535,104	103	0.0339
畜產	品	8,358	1.2	37,583.29	3.1	4.50	1,048,401	125	0.0358
製造	品	75,903	11.0	287,485.06	23.9	3.79	9,719,999	128	0.0296
政府	用品	10,880	1.6	10,170.82	0.8	0.93	455,020	42	0.0224
他路	材料	9,038	1.3	13,070.78	1.1	1.45	1,447,670	160	0.0090
本路	材料	45,868	6.7	26,561.98	2.2	0.58	5,302,131	116	0.0050
合計		690,048	100	1,206,288.47	100	1.75	86,232,562	125	0.0140

營業課調查股製

本行單		鐵道問題研究集									
第一冊 要目											
中國鐵道問題參考資料索引	中國鐵路轉運公司	鐵路發展農工業之方策及其組織	全國鐵路管理制度	中國鐵道問題參考資料索引	中國鐵路轉運公司	中國鐵道外債數字之估計	從我國預算制度說到鐵道預算	鐵路發展農工業之方策及其組織	美國鐵路到達貨棧之組織及管理	全國鐵路管理制度	美國鐵路到達貨棧之組織及管理
三角	四角	三角	四角	李麥健會 應兆會	劉金泉	陳暉	祝開源	梁矩章	許靖	朱麥健會 祖健會	許靖
國立交通大學研究會北平分所											
研究集每冊壹元											
發售處											
南京											
交通雜誌社											
上海											
交通大學研究所											
生活書店											
天津											
天津書店											
北平											
佩文齋											
交通大學研究所北平分所											

北寧鐵路民國二十五年十一月份營業進款概數與上月份及去歲同月份比較表

月 別	旅 客		貨 物		雜 項	共 計 進 款	附 記
	人 數	進 款	噸 數	進 款			
本 月 份 共 計	323,432	597,442.25	771,094	1,500,820.20	188,049.43	2,286,311.88	
上 月 份 共 計	340,810	603,892.20	787,196	1,505,418.84	153,272.36	2,262,583.40	
與 上 月 份 比 較	減 17,378	減 6,449.95	減 16,102	減 4,598.64	增 34,777.07	增 23,728.48	
去 歲 同 月 份	341,716	599,250.58	661,541	1,179,771.08	177,397.00	1,956,418.66	
與 去 歲 同 月 份 比 較	減 18,284	減 1,808.33	增 109,553	增 321,049.12	增 10,652.43	增 333,893.22	

營業課調查股製

北寧鐵路民國二十五年十二月份營業進款概數與上月份及去歲同月份比較表

月 別	旅 人		客 款		貨 噸		物 款		雜 項		附 記	
	數	增	進	減	數	增	進	減	共 計	進 款		
本 月 份 共 計	333,062		511,201.36		793,432		2,218,899.49		144,699.40		2,974,800.25	
上 月 份 共 計	323,432		597,442.25		771,094		1,500,820.20		188,049.43		2,286,311.88	
與 上 月 份 比 較	增 9,630		增 13,759.11		增 22,338		增 718,079.29		減 43,350.03		增 688,488.37	
去 歲 同 月 份	320,749		696,927.95		708,229		1,422,467.67		221,780.83		2,341,176.45	
與 去 歲 同 月 份 比 較	增 12,313		減 85,726.59		增 85,203		增 796,431.82		減 77,081.43		增 633,923.80	

營業課調查股製

北寧鐵路民國二十五年十一月份與去年同月份營業進款統計及增減百分數比較表(概數)

類別	本月份	去歲同月份	增減	增減百分數	增減百分數百分之五以上者增減原因	附記
客運業務進款	597,442.25	599,250.58	減 1,808.33	減 .31		
貨運業務進款	1,500,820.20	1,179,771.08	增 321,049.12	增 27.21	本月份灤東各站貨運並開灤煤運及聯運等均比去歲同月發達故進款增加	
雜項進款	188,049.43	177,397.00	增 10,652.43	增 6.00	本月份租金及各站雜費均較去歲同月份增加故進款增加	
共計進款	2,286,311.88	1,956,418.66	增 329,893.22	增 16.86		

附北寧鐵路民國二十五年十一月份與去歲同月份營業狀況統計及增減百分數比較表(概數)

載運旅客人數	載運貨物噸數	本月份	去歲同月份	增減	增減百分數	增減百分數百分之五以上者增減原因
323,432	771,094	341,716	661,541	減 18,284 增 109,553	減 5.35 增 16.54	本月份灤東各站貨運開灤煤運及聯運均較去歲同月發達

北寧鐵路民國二十五年十二月與去歲同月份營業進款統計及增減百分數比較表(概數)

類別	本月份	去歲同月份	增減	增減百分數	增減百分數百分之五以上者增減原因	附記
客運業務進款	611,201.36	696,927.95	減 85,723.59	減 12.31	本月份與去歲同月份較因聯運旅客減少故進款減少	
貨運業務進款	2,218,899.49	1,422,467.67	增 796,431.82	增 55.98	本月份與去歲同月份較因聯東貨運及聯運異常發達故進款特別增加	
雜項進款	144,699.40	221,780.83	減 77,081.43	減 34.71	本月份與去歲同月份較因津浦過軌及租金減少故進款減少	
進款共計	2,974,800.25	2,341,176.45	增 633,623.80	增 27.06		

附北寧鐵路民國二十五年十二月份與去歲同月份營業狀況統計及增減百分數比較表(概數)

載運旅客人數	333,062	320,749	增 12,313	增 3.81	
載運貨物噸數	793,432	708,229	增 85,203	增 12.04	本月份與去歲同月份較因聯東貨運及聯運均增故噸數驟增

民國二十五年八月份開灤各礦運出煤焦噸數表

起運 到達	唐山	開平	古冶	趙各莊	唐家莊	總計
通縣				142.90		142.90
東便門					205.82	205.82
郎房				120.97		120.97
落堡				101.85		101.85
楊村				161.67		121.67
西沽			245.37	1,884.56	1,064.13	3,194.06
天津總			3,063.30	1,389.94	1,181.30	5,634.54
天津東			7,402.20	30,373.32	14,661.17	52,436.69
軍糧城					80.00	80.00
塘沽	1,841.00		5,682.27	2,148.31	1,348.54	11,020.52
漢沽			731.67	1,514.04	81.10	2,326.81
蘆台			41.35			41.35
田莊			121.50	245.38		366.88
唐坊			80.08	205.78		285.86
胥各莊			266.54	487.67	164.05	918.26
唐山			1,735.46	3,762.67	1,411.32	6,909.45
開平				82.13		82.13
灤縣			30.00	41.10	244.57	315.67
昌黎			122.40		81.50	203.90
留守營					40.00	40.00
北戴河					41.50	41.50
海濱			102.04		60.00	162.04
秦皇島	36,657.15		48,363.88	94,114.29	94,440.02	243,575.34
山海關			30.97			30.97
總計	38,498.15	—	68,019.43	136,736.58	85,105.02	328,359.18

民國二十五年九月份開灤各礦運出煤斤噸數表

起運 到建	噸數	唐山	開平	古冶	趙各莊	唐家莊	總計
通縣東					41.48		41.48
通縣南							—
東便門					446.02		446.02
雙橋					40.04		40.04
前門					220.00		220.00
魏善莊					40.00		40.00
萬莊					40.68		20.68
郎房					242.92		242.92
落垓					161.09		161.09
豆張莊					40.00		40.00
楊村					240.76		240.76
西沽					3,093.72	975.83	4,069.55
天津總				7,466.63	2,039.04	448.22	6,023.76
天津東				3,157.35	37,944.04	14,839.58	55,940.97
軍糧城						40.00	40.00
塘沽	1,635.00			1,678.82	3,844.42	2,573.93	9,732.17
漢沽				530.50	2,033.87		2,564.37
蘆台					161.79		161.79
田莊				328.42	773.23	82.09	1,183.74
唐坊				81.63	242.34		323.97
胥各莊				1,159.08	547.99	242.68	1,949.75
唐山				2,822.23	4,768.57	711.28	8,302.08
開平				40.00	121.49		161.49
坨子頭						41.45	41.45
昌黎				81.00	205.15		286.15
灤縣				40.00	121.49		161.49
後封台						40.59	40.59
留守營					40.00	41.50	81.50
北戴河					82.43		82.43
秦皇島	37,375.45			51,885.42	83,288.23	47,912.07	22,461.17
山海關					20.00		20.00
總計	39,010.45	—		65,360.95	141,066.23	70,028.68	315,466.31

民國二十五年十月份開灤各礦運出煤斤噸數表

起運 到建	唐山	開平	古冶	趙各莊	唐家莊	總計
通縣東				283.54	41.50	325.04
通縣				82.93		82.93
東便門				1,787.52		1,787.52
前門				347.42		347.42
豐台				40.50		40.50
黃村				81.29		81.29
魏善莊				60.38		60.38
安定				122.14		122.14
萬莊				131.50		131.50
郎房				122.05		122.05
落堡				326.90		326.90
豆張莊				41.35		41.35
楊村				448.46		448.46
西沽			81.02	3,711.41	2,493.72	6,286.15
天津總			2,254.50	2,856.58	1,352.21	6,463.29
天津東			3,139.70	13,761.66	13,518.23	30,419.59
塘沽	1,629.00		6,633.73	4,912.52	2,926.64	16,101.89
漢沽			611.00	1,295.61	491.33	2,397.94
蘆台				81.65	122.19	203.84
田莊			80.79	121.39	776.26	978.44
唐坊			121.58	328.66	529.46	979.70
胥各莊	20.00		204.65	1,508.31	1,426.99	3,159.95
唐山			3,859.45	8,061.01	2,574.22	14,494.72
開平				488.39	41.50	529.89
坨子頭				41.45	243.84	285.29
灤縣				1,627.41	3,306.98	4,934.39
石門				40.52	367.28	40.52
安山				231.47	367.28	580.75
留守營				243.83	283.95	447.78
北戴河				163.30	81.64	244.94
海濱			30.09			30.09
昌黎			135.90	451.22	235.93	943.05
秦皇島	37,939.04	5,469.00	12,846.33	97,403.56	45,573.75	259,231.68
山海關			30.00			30.00
總計	39,588.04	5,469.00	90,058.78	141,187.93	76,397.62	352,701.37

▲保險業法施行法 二十六年一月十一日公佈

- 第一條 凡欲經營保險業者，應由發起人具聲請書，連同保險業法第六條所規定之文件，呈由主管官署轉請實業部核准。
- 第二條 股份有限公司組織之保險業，應依公司法及其附屬法令各規定，呈請設立登記，並轉請實業部核准。
- 第三條 相互保險社組織之保險業，應依合作社法及其附屬法令各規定，呈請設立登記，並轉請實業部核准。
- 第四條 保險業自核准發起後，滿六個月，不呈請設立登記者，其發起核准失其效力，自設立登記後滿一年不開始營業者，其設立登記失其效力。
- 第五條 保險業法施行前業經登記之保險業，應於六個月內，連同保險業法第六條所規定之文件，呈由主管官署轉請實業部核準備案。
- 第六條 保險業法施行前，業經登記之保險業，其章程有與保險業法抵觸者，應於保險業法施行後一年內修正，呈由主管官署轉請實業部核准。
- 第七條 保險業法施行前資本總額不及國幣二十萬元之保險業，應於保險業法施行後二年內補足之。
- 第八條 保險業法施行前兼營損失保險，與人身保險之保險業，應於保險業法施行後二年內依法改組，並依本法第二條或第三條之規定，分別呈請登記。
- 第九條 保險業法施行前兼營他業之保險業，應於保險業法施行後二年內結束兼營之業，或依法改組，並依本法第二條或第三條及其他關係法規之規定分別呈請登記。
- 第十條 保險業法施行前已設立之保險業，非為股份有限公司或相互保險社之組織者，應於保險業法施行後一年內依法改組，呈請登記。
- 第十一條 保險業法所定保險業應繳之保證金，應於保險業法施行後六個月內繳存國庫。
- 第十二條 保險業以公債庫券繳納保證金時，應依市價計

保險業法施行法

算。

第十三條 損失保險責任準備金之計算，其數額不得少於未到期保險費百分之四十，人壽保險保險費及責任準備金之計算，其利息最低不得少於年利三釐。最高不得超過年利六釐。

第十四條 保險契約應用中國文字，其並用他國文字者，以中國文字為準。

第十五條 保險業經紀人，公證人及保險計算員之給證辦法，由實業部定之。

第十六條 實業部得設置保險監理局，監督保險業事項。

第十七條 關於保險業之監督事項，實業部得委託省市有關係之廳局辦理之。

第十八條 保險業監督規程，由實業部定之。

第十九條 本法自保險業法施行之日施行。



▲勞動契約法二十五年十二月二十日 公布

第一章 總則

第一條 稱勞動契約者，謂當事人之一方對於他方在從屬關係提供其職業上之勞動力，而他方給付報酬之契約。

第二條 勞動契約適用本法。但其他關於勞動之法律另有規定者，依其規定。

第三條 法定代理人允許未成年人為他人勞動時，其未成年人關於該種勞動契約之成立變更消滅及其履行，視為有行為能力。

第四條 勞動契約之條件，依當事人雙方之合意定之。但違反法令團體協約或服務規則，於勞方有不利者，其不利之部分無效。

第五條 當事人之一方乘他方急迫輕率或無經驗為自己或他人訂立之勞動契約，其報酬過少，與勞動之比例有失平衡，或勞動條件顯與關於該種勞動之地方習慣，或從來慣例較為不利

者，其契約為無效。

第六條 勞動契約以有永續性之勞動關係為目的者，得約定一個月以內為試驗期間，於該期間內當事人之一方得隨時解約。

第七條 勞動者有發明時，其發明權屬於勞動者。前項發明，因經營上之共同經驗而獲得者，其發明權屬於僱方。但其發明如有重大之經濟價值時，勞動者得請求相當報酬。

勞動者受僱方之委託或以僱方之費用而發明者，其發明權屬於雙方共有。

第二章 勞動者之義務

第八條 勞動者於勞動契約期滿前，未經僱方同意，不得與第三人訂立勞動契約。但無損於其原約之履行者，不在此限。

勞動者違反前項規定時，其後約無效，後約他方當事人不知情者，對於勞動者得請求賠償其因不履行所生之損害。

第九條 勞動之給付地，依契約之所定，勞動者無移

勞動契約法

地勞動之義務，但於一地方同時有數營業所，並與勞動者無特別困難時，僱方得指定或轉移之。

第十條 勞動者應依僱方或其代理人之指示，為勞動之給付。但指示有違法，不道德或過於有害健康者，不在此限。

第十一條 勞動者於其約定之勞動給付外，無給付其他附帶勞動之義務。但有緊急情形或其職業上有特別習慣時，不得拒絕其所能給付之勞動。

第十二條 勞動者於勞動時間外無勞動之義務。但法令或團體協約有特別規定者，不在此限。

第十三條 勞動者對於所承受之勞動，應注意行之，如所需材料由僱方供給者，應注意使用其材料，並報告其消費之數量，如有剩餘，應返還之。

前項應注意之程度，依勞動契約之性質定之。

第十四條 勞動契約得約定勞動者於勞動關係終止後，不得與僱方競爭營業。但以勞動者因勞動關係得知僱方技術上之秘密而對於僱方有損害時為限。

前項約定，應以書面為之，對於營業之種類，地域及時期，應加以限制。

第十五條 僱方對勞動者如無正當理由而解約時，其禁止競爭營業之約定失其效力。

第三章 僱方之義務

第十六條 勞動報酬額，依勞動契約或團體協約定之。前項報酬額，不得少於當地主管官署所宣告之最低工資。但法律另有規定者，不在此限。

第十七條 勞動報酬額得按時或按件計之。

第十八條 勞動報酬額以度量衡或其他方法檢驗生產品之質量而定者，僱方應許勞方參加檢驗，或由勞方選出代表一人至三人參加之。

第十九條 件工勞動者，如勞動之成績減少時，其減少

部分不得請求報酬。但其減少係由僱方不指示或指示錯誤者，應給與當地普通工資之報酬。僱方及勞動者均無過失時，應給與當地普通工資半數之報酬。

第二十條 勞動報酬如約定以營業盈餘之全部或一部為比例而增減，或以其盈餘為決定報酬額之標準時，其盈餘額應按其年度之資產負債表定之。但當事人另有約定者，依其約定。

依前項所定之勞動報酬，僱方對於勞方有說明其營業盈虧之義務，必要時得由雙方選定公正人檢閱賬簿，或由當事人之一方請求官署檢閱之。

第二十一條 年節獎金或特別給與，以勞動契約有特別約定或習慣上可視為雙方默認者為限，勞動者有請求權。

前項年節獎金於年節之前一日給付之，特別給與以營業年度終了後一個月內給付之。

第二十二條 勞動者因自己之過失，在普通條件之下，不

能達於標準生產額時，僅得請求與其工作相當之報酬。

前項標準生產額，由僱方或僱方團體與勞方團體共同協定之。

第二十三條 勞動報酬之給付，除當事人有特別約定外，應於其工作場所內行之。

前項給付，不得在休假日或在娛樂場旅館酒店或其他販賣貨物之處所行之。

第二十四條 僱方不得強制勞動者向其指定商店或其他處所購買物品。

第二十五條 勞動報酬之給付，除當事人有特別約定或地方有特別習慣外，於工作完畢時為之。

第二十六條 勞動報酬以期間定者，於期滿時給付之。但期間在一個月以上者，勞動者於每月末得請求與其勞動期間相當部分之報酬。

件工勞動者繼續勞動在半個月以上時，每半月得請求與其勞動相當部分之報酬。

第二十七條 勞動關係已解除者，應於勞動終了日給付勞

勞動契約法

動報酬。

第二十八條 勞動報酬平均每日在一元以內者，不得扣押或爲抵銷。

第二十九條 勞動報酬於僱方破產時或其前一年內已屆給付期者，對於僱方財產有最優先請求清償之權。

第四章 勞動契約之終了

第三十條 勞動契約因左列事由而終了。

- 一．契約期滿。
- 二．預告期滿。
- 三．勞動目的完成。
- 四．勞動者死亡。
- 五．當事人之同意。
- 六．其他依本法之規定者。

第三十一條 定有期間之勞動契約，當事人如於契約期滿後，無反對之意思表示而繼續勞動時，視爲無定期之勞動契約。

第三十二條 無定期勞動契約當事人之一方，得依左列之

規定，聲之解約。

六

一．以日定報酬者，於其一日前預告之。

二．以星期定報酬者，於其星期末之三日
前預告之。

三．以月定報酬者，於其月末之七日前預告
之。

四．以季定報酬者，於其期間末之半個月前
預告之。

五．以年定報酬者，於其期間末之一個月前
預告之。

前項預告時間，契約定有較長之期間者，從
其契約。

第三十三條 勞動契約之期間在五年以上者，勞動者得於
滿五年後，以三個月之預告期間，隨時聲請
解約。

第三十四條 無定期之勞動契約，依地方之習慣得於季節
之一定日解約時，當事人之一方應於七日前
預告之。

第三十五條 有左列情形之一時，僱方得於勞動契約期滿前解約，但應於七日前預告之。

一·僱方因營業失敗而歇業或轉讓時。

二·僱方因虧折而緊縮時。

三·僱方因機器損壞而暫停工作在一個月以上時。

四·勞動者對於所承受之工作不能勝任時。

上時。

第三十六條

有左列情形之一時，僱方得不經預告，於勞動契約期滿前解約。

一·勞動者於訂立勞動契約時，為虛偽之陳述，使僱方誤信而有受損失之虞時。

二·勞動者與僱方同住而為放浪之生活，經僱方警告仍不悔改時。

三·勞動者有惡疾或惡性傳染病時。

四·勞動者對於僱方、僱方之家族、僱方之代理人或同夥勞動者，有重大之侮辱，或對於僱方之家族誘引其為不法或不道德之行爲時。

或對於僱方之家族誘引其為不法或不道德之行爲時。

德之行爲時。

代理人或同夥勞動者，有重大之侮辱，

或對於僱方之家族誘引其為不法或不道德之行爲時。

德之行爲時。

五·勞動者觸犯刑法，受拘役以上之處分時。

。

六·勞動者對於勞動契約有重大違反，或無

正當理由，屢次違反服務規則時。

七·勞動者故意濫用機器、工具、原料、生

產品或其他僱方之物，或無故洩漏僱方

事務上或營業上之秘密，或酗酒入場工

作時。

八·勞動者無正當理由，繼續缺勤三日，或

一個月缺勤六日時。

勞動者有前項第一第四第六第七第八各款情

形之一時，僱方自知其情形後七日內未解約

者，不得行使其權利。

勞動者因傷病暫時不能勞動，或婦女在產前

產後而受有法律之保障者，僱方不得解約。

第三十七條

有左列情形之一時，勞動者得不經預告，於

勞動契約期滿前解約。

一·僱方於訂立勞動契約時，為虛偽之陳述

，使勞動者誤信而有受損害之虞時。

二・勞動者或其家族之生命、名譽、品行，因勞動契約有受損害之虞時。

三・僱方或其代理人對於勞動者或其家族有重大之侮辱，或企圖使其為不法或不道德行為，或對於勞動者犯有應受拘役以上之刑時。

四・契約所定之勞動，對於勞動者之健康有不能預見之危險時。

五・僱方、僱方代理人或同夥勞動者有惡疾或惡性傳染病，勞動者須與之共同工作或同住時。

六・僱方屢不依勞動契約給付勞動報酬，或對於件工勞動者不供給充分之工作時。

七・僱方對於勞動法令、勞動契約有重大違反，或勞動契約之條件因僱方之行為有根本之變化時。

僱方有前項第一第三第六第七各款情形之一

時，勞動者自知其情形後七日內未解約者，不得行使其權利；有第三款或第五款情形時，如僱方將代理人或有惡疾惡性傳染病之代理人或勞動者解僱時，亦不得行使其權利。

第三十八條

勞動契約終止時，勞動者如請求給予證明書，僱方或其代理人應即發給。

第五章 罰則及附則

第三十九條

僱方不依契約或本法所規定為解約之預告而解約時，對於勞動者應給予各該預告期間之報酬，作為解約賠償。

第四十條

勞動者不依契約或本法所規定為解約之預告而解約，致影響生產或工作停頓時，對於僱方有賠償損害之責。

第四十一條

僱方違反第二十條第二十三條或第二十四條之規定者，得處以五十元以下之罰鍰。

第四十二條

勞動契約除本法有規定外，準用民法之規定。

第四十三條

本法施行日期以命令定之。

火險淺說

第一節 火險之標的物

火險乃所以填補被保險人因火災而生經濟上之損失者，其保險之標的物，不外固定地面之建築物及其附屬產物；換言之，即不動產與動產是也。前者為主產物，舉凡住宅，商店，堆棧，劇院，旅館，醫院，學校，寺院，工廠，銀行，官衙，路站等固定地面之一切建築物均屬之。後者為從產物，凡商品，貨物，材料，機器，用具，什物，衣服，圖書等放置或附屬於建築物之一切可以移動之產物，要求避免火災之損失，亦可包括於火險契約之內，在要保書上標明種類及件數，向本部或代理處要保火險。但貴重物品如金銀，貨幣，寶石，首飾，證書，公債，存單，契據，棧單，有價契券，書畫，古玩，稿本，彫刻之類，非有特殊契約，不保在內。本部或代理處接到要保書內開列之產物，經調查確實，視其建築物構造之式樣，材料，性質，用途及其四周環境各種情形如何，決定承保，并分別等級，徵收保險費。

第二節 火險賠償責任及限制

本部火險賠償責任，在填補保險產物因火燃燒實際上所生之經濟損失；對於因救火消防連帶發生之損害如侵水，潮濕，破壞，拆毀，變質，腐敗等，亦在賠償之例。但本部負責賠償之金額，須估計保險產物之實際損失。蓋火險之目的，在填補被保險人火災之損失，意義上可目為種消極的救濟手段；被保險人不能含有積極作用，企圖因災漁利，以少報多。估計賠款之標準，視下列五種場合之不同而異其方法；請說明之。

(一) 全部保險

所謂全部保險，即要保人當初在要保書上所填之保險金額，恰合該保產物之實際價值，估計損失時，祇須就該保產物焚毀部份及其損害程度，按照恢復原狀所需之現在價值，賠償即可。

(二) 超過保險

超過保險云者，即保險金額逾越該保產物之實際價值；估計時，僅就產物實際損失之現值賠償之，不必依保險金額計算也。

(三) 一部保險

一部保險，乃要保產物之保險金額，不過所保產物價值之一部份，實際上有以其餘不足之額自保之意。估計時，須就其實損程度，按照承保與自保二者之間全部對一部之比例賠償之。

(四) 分別保險

要保人將保險產物之價值，分別向本部及其他保險公司保足金額，謂之分別保險。估計時，就所保產物之實損程度，按照分保之比例數賠償之。

(五) 重複保險

某一產物，已向本部要保，經承保足額，而被保險人再將已經本部承保之產物，重向其他保險公司要保妥洽，名之曰重複保險。此等要保人，顯有欺詐性質。出險時，估計其實際損失，按照重保金額之比例數，由本部與該重保之保險公司分擔賠償之。

本部承保火險之責任，雖以估計火災之實損程度，為賠償之標準，但有左列各項情形時，則依法不負賠償之責任。

(一) 出於要保人或被保險人之惡意或重大過失，以致發生火災之損失，如縱火是。

(二) 燃燒中或火災後，所保產物有紛失及被竊情事而受之損失。

(三) 保險產物，因有瑕疵或因時間與物質之自然變化及其消耗所生之損失。

(四) 直接或間接因戰事，暴動，叛亂，兵變，匪患等非常事變(保有兵險者在外)而致起火或延燒，使所保產物受有損失者。

(五) 直接或間接因水災，地震，狂風，暴雨及其他一切不可抗力而致之損失。

(六) 保險產物，未得本部許可，儲藏引火及爆發性危險物質，或所保產物之附屬汽缸等蒸汽及燃燒機關，未經被保險人於要保書內載明，致因爆炸發火等所受之損失。

第三節 火險要保人注意事項

要保火險之要保人，如有下列情事之一，應即通知本部或代理處，填具「加批背書通知書」，連同保險單送交

本部或代理處批註背書，黏貼於原保險單備黏背書欄內證明之；否則，日後遇險或發生糾葛，本部概不負責。

(甲)被保險人欲將本部承保產物之所有權，轉讓或抵押與他人時；但合法之繼承不在此例。

(乙)保險產物遷移地方，或所保房產，經一個月無人居住時。

(丙)保險產物所在地之門牌號數改訂時。

(丁)保險金額要求減少或中途全部退保時。

(戊)保險產物欲就已保金額分撥一部外保時。

(己)其他與要保時原來情形，發生變動情事時。

譬如保險單所保產物，由頭等房屋遷移至二等房屋，被保險人即須據實通知本部或代理處，批註背書證明之；否則一旦被火焚毀，本部不負賠償責任。蓋產物放置地點，本部依據原訂保險單所載，猶以為尚在頭等房屋安置，固未知已經遷移至二等房屋，今被保險人怠於通知而遭火焚，則其咎在彼，當然由被保險人自負因遷移保險產物而遭火災之損失也。如被保險人據實通知，一方面即由本部或代理處批註背書，證明負責；同時被保險人方面，亦須

加付本部因危險加甚之保險費，自遷移日起，用按日計算法核算之。又被保險人如係商號，在未到期前已將所保存貨售清，向本部或代理處聲請退保時，則本部應將未到期之保險費數額，按短期保險費定率計算，退還被保險人。

應用按日計算法增加或退還保險費時，僅適用於下列二種情形核算之；此外一律須適用短期保險費定率辦理。

(一)保險產物，如係堆存公用貨棧，而保期訂定為長年者，倘在保險期限未到期以前，因存貨售清，聲請退保，不論就其保險金額全部或一部，得將未到期前保險費，用按日計算法算出餘款，退還被保險人。

(二)保險產物，移置他處，倘因舊址與新址危險性質及其程度不同，而須增減保險費時，可用按日計算法計算之。

何謂按日計算法，即按全年日數，概作三百六十五日，平均扯算保險費之法則也。例如某保險單之全年保險費，計洋三百六十五元，則每天平均保險費計洋一元，倘保期十天，應付保險費十元，又如某保險單全年之保險金額

計洋一萬元，保險費定率為每千元取費十元，計收保險費洋一百元，保險期限為一年，自二十四年一月一日至二十四年一月一日止，今被保險人於二十四年二月一日聲請全部退保，則已保之期間計三十一天，按全年日數扯算，本部應收已保期間之保險費洋八元四角九分。公式：(1) $\$10,000 \times \frac{10}{1000} = \100 (2) $\$100 \times \frac{31}{365} = 8.49$ 再從全年保險費一百元中減去此數， $(\$100 - 8.49 = \$91.51)$ 尚餘洋九十一元五角一分，係應還被保險人之退費。

短期保險費定率，係根據火險短期保險費計算表(附後)計算保險費者。例如某保險單保險金額為一萬元，保險費定率每千元取費十元，保險期限三個月，自二十四年七月一日起至十月一日止，按火險短期保險費定率表之規定，保期三個月者，應收全年保費百分之三十五。該保險單全年保險費計洋一百元，若保三個月短期，則應收保險費三十五元。公式：(1) $\$10,000 \times \frac{10}{1000} = \100 (2) $\$100 \times \frac{35}{100} = \35 今被保險人設於八月一日聲請全部退保，則已保期間為一個月，查左列短期保險費定率表之規定，應收全年保險費百分之十五，即洋十五元。 $(\$100 \times \frac{15}{100} =$

(15) 再從已收保險費洋三十五元中減去此數，尚餘洋二十元，應由本部退還被保險人。

附錄

(一) 火險短期保險費定率表

保險期限	保險費保全年之百分比	保險期限	保險費保全年之百分比
五天起保	百分之五	六個月者	百分之六十五
十五天者	百分之十	七個月者	百分之七十五
一個月者	百分之十五	八個月者	百分之八十五
二個月者	百分之二十五	九個月者	百分之八十五
三個月者	百分之三十五	十個月者	百分之九十五
四個月者	百分之四十五	十一個月者	百分之九十五
五個月者	百分之五十五		

注意：

- (1) 保險期限超過五天，未滿十五天者，亦須按十五天短期之保險費計算，餘依此類推。
- (2) 各代理處當地，另有短期保險費定率通行者，適用當地定率表。
- (3) 棉花火險短期保險，除洋夾子棉花外，

Cotton in Fully Machine Press Packed Iron

Bound Bales) 均須另照左列特定短期率計

算。

(二)棉花火險短期保險費定率表

保險期限	保險費占全年之百分比	保險期限	保險費占全年之百分比
二天起保	百分之五	六個月者	百分之七十
十天者	百分之十	七個月者	百分之七十五
一個月者	百分之二十	八個月者	百分之八十
二個月者	百分之三十	九個月者	百分之八十五
三個月者	百分之四十	十個月者	百分之九十
四個月者	百分之五十	十一個月	百分之九十五
五個月者	百分之六十		

於此尚希要保人或被保險人注意者，其一：照火險通例，規定每出一保險單，至少須收足實費洋一元。故在被保險人聲請退保要求發還保險費時，本部或代理處，須先扣足此項最低限度之實費，而後撥還其應得之退保費。其二：火險之加退保費，最低限度，定為實洋一元。倘加費不滿此數，須作加收實費一元；退費不滿實洋一元時，概

作無退費論。

第四節 賠款說明及手續

本部保險產物，遇失慎或火災波及，被保險人應立即通知本部或代理處，報告出險詳細情形，并應於災後十五日內或經本部書面許可延長之期限內，開明要求賠償之損失清單，儘可能範圍分別詳載損失產物之確數，但須以時值為準，不得計入任何利益。如有分別保險或重複保險情事，務須詳載一切，否則經本部查實，視其情形，或追究其欺詐之刑事責任。此外，為便利估計損失公允起見，被保險人并應將各項帳簿交與本部或代理處或指定之公證審核，若其損失僅及一部而被保險人仍須取回帳簿繼續營業者，得由本部或代理處或公證人，在帳簿上每頁逐筆蓋章交還之。蓋如此辦理，對於遭火以前存貨之確數，一查便知，免生糾葛也。同時，被保險人於出險之後，應尊重本部權利，設法保存火後焚餘物件，維持其原狀，否則置諸不理或變更，致本部受額外之損失，當由被保險人負其責任。但被保險人為公共利益，限制損害起見，出於善意而為之正當處置，如防止死灰復燃而為之變動，則雖未得本

部同意，亦生效力也。

被保險人遇所產物失慎出險，有向本部要求賠償之權利；本部依火災被害實損程度，估計賠償損失；其辦法視保險標的物之為不動產抑為動產而異，試為舉例言之如狀

建築物不動產損失之估計，每較動產之貨物為易，祇須由當地富有經驗之建築師，估計該不動產之價值及回復原狀所需之造價，就其實損若干，由本部照數賠償即可。

如保險金額，小於所保產物原有之價值，則本部祇能按其比例賠償。假定房屋一所，價值國幣五千元，在本部保險國幣二千五百元，失慎後估計損失值國幣一千元，則本部應負賠償之損失，為國幣五百元。
$$\left(\frac{2500}{5000} \times \frac{1000}{1} = 500 \right)$$
若同一不動產分別保險，則按照比例，分擔損失總額。若焚燬者為舊屋，另建新屋代之者，則應比較新舊兩建築物之價值，將其差額歸被保險人擔任，以符公允。

動產損失之估計，本部須根據被保險人之帳簿，分別陳貨劣貨，連同焚餘之貨價，在損失總額內減去所剩之損失，即本部應賠之數。倘保險金額，僅產物價值之一部，

則本部祇能按照比例，擔負損失；與不動產一律辦理。

關於估計損失，不論何種保險，如被保險人異議時，應交付保險公證人公斷解決之。公斷之範圍，以損失之數額為限，不得涉及其他一切問題，公斷之方法，先由爭議當事人間書面合意，選定保險公證人一人，如雙方不能合意選定，可分別各自書面選定無利害關係者一人，並應於他方書面要求後二個月內選定之。如一方於收到書面要求後二個月內拒絕或怠於選定，則他方有權選定獨任公證人一人公斷之。如兩公證人不能合意，則應交付第三公證人判斷之。該第三公證人應於公斷程序未開始前，預由兩公證人書面選定，並應於兩公證人共同參與公斷程序，任公斷時之主席，當事人之一造如有死亡，並不撤銷或影響及於公證人或第三公證人之職權；公證人或第三公證人如有死亡，則應由選任者另選他人代之。關於公斷程序及判斷書內之費用，應由為判斷之公證人或第三公證人決定之。當事人兩造在未得公證人判斷之前，不得起訴。

秋分作况季報 (九月二十三日)

北寧鐵路通縣棉作試驗場

一、概說

前季處暑時，因極度之乾旱，使各作物均受其害。尤以棉花為甚，金字棉系之早熟品種，因此生育停頓，加以病害發生，自七月下旬至八月中旬，本為有效之開花期均失敗，不獨着莢數減少，即自播種至今本為絕好之生育，因乾燥而受大損失矣，又開絮有自然開絮者，但不自然開絮者較多，自八月中下旬漸開，以迄於今。處暑至今秋期間一般農作物之生育狀況，直至八月下旬，仍屬高溫乾燥，被害程度愈益擴大，但九月初旬至中旬，晴雨甚不均一，低溫日數，降雨日數及降雨量均多，如在九月五日降雨竟至百耗之多，一似入於雨期者。降雨雖遲，但一般農作物，已能恢復生氣，但棉作言之，已不能謂為時雨，蓋反使開絮延遲，且將已開而未摘之棉絮污損也。

九月上旬之雨，使金字棉早熟種再度生長，雖雨亦不能使農作物增收。

九月中旬以後，可謂一般農作物適當之氣候。綜觀上述本季作况尚屬平安，入收穫期後，一般農作物均恢復常年之收量矣。

二、氣象

處暑秋分三十一日內之氣象狀況如下：

(一) 氣溫 大致較高

(二) 日照時數 中期秋較少，上期及下期甚多，本季平均，日照時數，與常年本季者相近。

(三) 降雨量 中期特多，上期及下期均少。

本季降雨量較常年稍多

(四) 蒸發量 上期及下期多，中期較少。

由上觀之，本季雖有相當雨量，但失之遲而少，此種降雨量甚難使一般農作物充分增收也。

今將本季氣象要素，表示如次：

北寧鐵路月刊 第二期

木浦一三—四號	木浦三八〇號	關農一號	關農二號	King's 177-13號	漕河 King	脫克塞司	山東 Rice	中央	漕河	脫字長絨	富華長絨	阿措拉伯	愛字棉	中棉	turkistan 1306號	遼陽短節	Novrowsky	定縣 Rice	中央 Rice	平大	金大	中大
八·二三	八·二四	八·一九	八·一八	八·二一	八·三一	八·二二	八·二九	八·二八	八·二七	八·二五	八·二四	八·二四	九·三	八·二九	八·一九	八·一九	八·二〇	八·二九	八·二八	八·二七	八·三〇	八·二九
八·三〇	九·一	九·一	八·二四	八·二八	九·一〇	八·二八	九·四	八·二九	九·三	九·一	九·二	八·二八	九·一六	九·三								
(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)								
七	七	一三	六	七	〇	六	一	七	七	七	九	四	三	五								
七·一	七·七	七·八	七·〇	七·一	七·二	八·〇	九·〇	八·六	八·七	七·九	八·二	八·一	六·四	八·〇	九·四	七·六	八·三	八·三	九·五	七·七	八·五	七·六
九·四	七·六	一〇·六	一一·〇	八·四	八·九	九·七	七·七	八·四	八·〇	九·三	八·〇	九·一	五·三	七·二								
(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)								
二·三	〇·一	二·八	四·〇	一·三	一·七	一·七	一·三	〇·八	〇·七	一·四	〇·二	一·〇	一·一	〇·八								
六·五	五·八	七·一	六·八	六·六	五·四	七·二	六·二	六·九	六·七	六·七	六·七	六·六	三·五	七·一	八·七	七·五	七·四	五·三	六·七	五·七	五·七	五·四
六·三	四·八	六·三	八·九	五·六	三·八	六·〇	四·〇	五·四	四·〇	六·一	四·一	四·七	〇·八	三·五								
〇·二	〇·四	〇·八	二·一	一·〇	一·六	一·五	二·二	一·五	三·七	〇·六	二·六	一·九	二·七	三·六								
〇·七	一·八	〇·六	〇·二	〇·五	一·七	〇·九	二·八	一·七	一·九	一·二	一·四	一·五	二·八	〇·九	〇·六	〇·一	〇·九	二·八	二·〇	二·八	二·二	二·二
三·一	二·八	四·三	二·一	二·八	五·一	三·七	三·七	四·〇	四·〇	三·二	三·九	四·四	四·五	三·七								
(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)								
二·四	一·〇	三·七	一·九	二·三	三·四	二·八	〇·九	二·三	二·一	二·〇	二·五	二·九	一·七	二·八								

保定	正定	齊東	鄒平	LHce	LHce	斯字	西河	義縣	百萬	鐵籽	江陰	蘭棉	大蘭	鄒平	Delfor
八·二七	八·二九	八·三一	八·三一	八·三一	八·三一	九·二一	八·二八	八·二一	八·二五	八·二三	八·二四	八·二七	八·二五	九·一	八·三一
八·一	八·〇	八·一	八·三	八·〇	七·七	七·五	七·五	一二·三	七·二	六·八	七·一	七·二	九·一	七·三	七·七
六·三	五·五	五·九	六·〇	五·五	五·七	五·五	六·八	一二·〇	六·六	六·三	六·八	六·六	八·七	五·二	五·六
一·八	二·四	二·二	二·三	二·四	二·〇	二·〇	〇·六	〇·二	〇·五	〇·四	〇·三	〇·六	二·四	二·〇	二·〇

四、經濟試驗
A. 棉花

如一般概說所述作况亦受乾旱影響，但不如品種試驗之烈，受害極輕收量當不下於常年

着蒨數	開絮數	未開絮數	一畝收量預測	收穫期	摘	要
六·九二	六·七八	〇·二四	二〇〇斤	九月二十三		

B. 高粱

受旱害輕，較常年尚稍好。

莖高	二八〇・九五 cm.	穗長	二四・九五 cm.	一畝實收量	一六・五斗	收穫期	九月一日	調製期	九月十八日	摘要
----	------------	----	-----------	-------	-------	-----	------	-----	-------	----

C. 混播玉蜀黍

生育狀態繼續前季，仍舊良好，目下在收穫調製中。

莖高	一五八・四 cm.	結穗數	一・四五 個	穗長	二〇・七五 cm.	一畝收量	一四・二斗	收穫期	九月九日	調製期	九月二〇日
----	-----------	-----	--------	----	-----------	------	-------	-----	------	-----	-------

D. 混播大豆（玉蜀黍）

生育狀態與混播玉蜀黍同樣良好，目下在收穫調製中，收量預計可同常年。

莖高	一一五・四 cm.	分枝數	五・三	結莢數	五四・七 個	一畝收量	一一・五斗	收穫期	九月十日	調製期	九月二三日
----	-----------	-----	-----	-----	--------	------	-------	-----	------	-----	-------

E. 粟

自前季至今作況順調目下在收穫調製中，惟稍受粟黑穗病之害，大約可較常年收一二成。

莖	高	穗	長	一畝收量	收穫期	調製期
一二四·五	cm.	一二五·一	cm.	二四·三斗	九月九日	九月十七日

四、原種圃

與一般試驗區同，亦受乾旱影響，惟被害程度不大，尙可得相當收量，品種有稍受病害者，以斯字棉較烈。

品 種	項 目	結 蒴 數	開 絮 數	未 開 絮 數	一 畝 收 量 預 測
關 農 一 號		八·五	六·六	一·九	一四〇斤
木浦一二三—四號		八·三	六·七	一·六	一六〇斤
斯 字 棉		九·二	三·六	五·六	二〇〇斤

北寧沿綫農村作况

一、作况概說

前次季報所述本年華北均呈旱態，降雨量少且氣溫上昇蒸發量亦多，在此等不適宜之氣候中已入收穫期，但一部得雨之地方，比較低濕之地方及在常年地下水高土壤常感水分過多之地方則一般農作物生育均順調而克豐收，有較常年增收20%—30%者。

二、氣 象

般狀況。

茲以天津之氣象要素與通縣者相較，以資推測沿綫一

(一)氣 溫 天津氣溫概較通縣為高其氣溫變化，亦不如通縣為甚。

(二)日照時數 天津日照時數較通縣稍少。

(三)降雨量 天津降雨量較通縣甚少。

(四)蒸發量 相似。

(五)降雨日數 天津降雨日數比通縣少。

由以上觀之，天津本期氣候較之通縣可謂農業上不適宜之氣候。
今示天縣本季氣象狀態如次：

項目	期別			平均	極數
	上期 (自八月二三日) (至九月一日)	中期 (自九月二日) (至九月二日)	下期 (自九月二日) (至九月二日)		
氣拾時	一五·五六	一三·六九	二一·〇〇	二三·四二	
最高	三二·三〇	二九·六三	二八·六四	三〇·一九	三五·六九 九月一日
最低	二〇·五八	一八·七九	一六·〇〇	一八·四六	一三·一九 九月一日
日照時數	八八·二五	七三·六一	七〇·八〇	二三二·六六	
降雨量	一·六	四八·二		四九·八	四四·四 九月五日
蒸發量	五四·六〇	四二·六〇	四四·八〇	一四二·〇〇	
降雨日數	二	二	〇	四	
晴天日數	七	六	九	二二	
陰天日數	三	四	一	八	
暴風日數					

三、棉花

平通支線沿線為北寧沿綫中受旱害及病害最重之地，收穫量甚少，難望與常年等

平津沿線雖亦受旱病之害但在比較之適期得雨，使生育良好能如常年收量之地方甚多，惟楊村附近稍受旱害影響。

津榆沿綫在天津附近之軍糧城及漢沽因土地關係，生育狀態較常年為佳，但開絮稍遲，其結果將視降霜之遲早為斷，而津榆綫北部如灤縣，胥各莊地方，因得適當之驟雨，及地方之關係或有相當之豐收也。

秋分作况季報

項目	地名	軍糧城	漢沽	胥各莊	灤縣	楊村	廊房	雙橋	平均
莖高		三九〇	三二九	五一〇	四八六	四一五	四七二	二八二	四一〇
結果枝		七三	五五	八三	八九	九七	一〇八	八七	八四五
結莢數		八六	九七	一〇六	一一九	一〇五	一三九	一一六	一〇九七
開絮數		二七	〇四	七五	四七	二〇	六三	三四	三八五
收穫始		九月一五	九二〇	九五	九二四	九二六	九二〇	九一五	九一二
一畝收量預想		九〇	八五斤	一二五	九五	八〇	一〇〇	七〇	九二五

四、高粱

其作况同棉花均與降雨量及土中水分有密接關係，土壤水分豐富者，如天津東郊軍糧城漢沽地方作况最佳，

較常年或可增收20%以上，次如胥各莊附近降雨量適當，作况亦佳良至，雙橋楊村方面則被旱害尤著。

項目	地名	軍糧城	漢沽	胥各莊	灤縣	楊村	廊房	雙橋	平均
莖高		二七一〇	二九二八			三〇二五		二七九三	二八六四
穗長		二八三	二六四			二二三三		二四八	二五七
收穫期		九月三〇	九二〇	九一〇	九一〇	九二〇	九一〇	一〇五	九一九
調製期		一〇一〇	九三〇	九二〇	九二〇	九三〇	九二〇	一〇一五	九三〇
一畝收量預測		一五〇	一四〇	一三〇	一二〇	八〇	一二〇	七〇	一一五

五、玉蜀黍

各地作况與高粱略有同樣關係。

六、粟

與前記各作物作况相同。

項目	地名	莖高	穗長	一株穗數	收穫期	調製期	一畝收量預測
軍糧城	cm.	一七五·九	二二·一	月一·二	九·二五	一〇·一〇	一八〇·〇斗
漢沽		一七二·三	二五·三	一〇〇	九·二〇	九·三〇	四〇〇斗
胥各莊		|	|	|	九·一〇	九·二〇	一三〇·〇
濠縣		|	|	|	九·一〇	九·二〇	一二〇·〇
楊村		一七五·七	二四·〇	一〇〇	九·二〇	九·三〇	一二〇·〇
廊房		|	|	|	九·一〇	九·二〇	一五〇·〇
雙橋		一四四·四	二〇·七	一〇〇	一〇·一〇	一〇·二〇	七·五
平均		一六七·一	二二·八	一〇〇五	九·一八	九·二八	一三〇·七

七、大豆

因爲間作物關係收量不免多少相差。

項目	地名	莖高	穗長	收穫期	調製期	一畝收量預測
軍糧城	cm.	一一九·七	一八·六	九·二〇	九·二五	一四〇·〇
漢沽		一二三·八	二二·六	九·三〇	一〇·五	一五〇·〇
胥各莊		|	|	九·一〇	九·二〇	一二〇·〇
濠縣		|	|	九·一〇	九·二〇	一二〇·〇
楊村		九一·六	一六·〇	九·三〇	一〇·一〇	七〇
廊房		|	|	九·一〇	九·二〇	一二〇·〇
雙橋		一一一·七	一六·七	一〇·五	一〇·一〇	七·五
平均		一一一·七	一八·三	九·一八	一〇·二八	一一二·一

秋分作况季報

項目	地名	軍糧城	漢沽	胥各莊	灤縣	楊村	廊房	雙橋	平均
莖高		六一·四	一〇一·九	|	|	六一·〇	|	五二·七	六九·三
枝數		八·九	八·一	|	|	一一·〇	|	一一·〇	九·七五
莢數		二二·二	四〇·七	|	|	三三·〇	|	二九·〇	三〇·一
一株莖數		三·九	五·一	|	|	六·〇	|	四·三	四·八二
收穫期		九月二〇日	九月二五日	九月一日	九月一日	九月六日	九月一日	九月五日	九月二〇日
調製期		一〇·一〇	一〇·一〇	九·二〇	九·二〇	一〇·二〇	九·二〇	一〇·一五	一〇·一
一畝收量預測		五·〇斗	六·〇	六·〇	六·〇	七·〇	六·〇	四·〇	五·七

△本路二十六年二月份工作報告

(一)公布寧園事務所職掌及辦事細則

本路寧園整理委員會事務所，自經改組以來，一切章則亟待規定。茲經該會事務所擬具各股職掌暨各股辦事細則三十六條，核屬可行，業已核定照辦，於二月一日公布施行。

(二)通令購料應依手續辦理

本路購料辦法，章則規定嚴密，自應依照妥辦；設有急需用品，亦須先行呈准，再行照章訂購，方合手續。本局茲經重申前令，嗣後各處會署不論購辦何項材料，均應遵照購料手續辦理，不得擅自購訂，以重章制。已令飭一體遵照。

(三)修正司機司爐檢驗視力暫行辦法

本路司機司爐檢驗視力暫行辦法，前以施行窒礙，經飭據總務處將所擬暫行辦法酌加修正後，覆核尙屬可行，已准照辦，於二月三日公布，令飭機務處轉飭遵照辦理。

(四)招考第二期車僮

本局教育委員會車僮訓練所，茲因第一期車僮實習期滿，發由車務處分發服務。現又舉行第二期招考，於一月四七兩日分別在平舉行入學考試。各項試卷業經評定完竣，於二月十八日發榜，計正取生方格等三十名，備取生張冠一等十一名。

(五)訂立行車員工考核團考核辦法

本路行車員工所司職務，關乎行車安全，職責繁重，能力稍有不足，或工作稍有不慎，皆易發生意外事變。故本路對於該項員工之調派職務，向極審慎。惟恐該項現職員工仍有不能稱職或工作不力者，為維護行車安全起見，特組織行車員工考核團，赴各站考核，以資整頓。並訂定行車員工考核團考核辦法，公布施行。

(六)前門站增築輕油車房完成

本路前因駛用輕油車，曾議在前門站建築輕油車房一所，又驗車坑一座。車房長一〇七呎，寬二十四呎，驗車坑長一五〇呎。該兩項建築，均已於日前完成。

工作報告

(七)改良棗林莊漢溝鎮號誌

本路棗林莊及漢溝鎮兩站，原係錯車車站，近自平津列車加快以來，為謀行車安全起見，即議將兩站之號誌樓及號誌設備加以改善，計該兩站各添號誌樓兩座，並改進急行號誌，此外漢溝鎮並加建存煤屋兩座。各項工程均於日內完工。

(八)飭廠重製各車房詳圖

本路各機車房之大小及安裝機械部位，均有詳圖可資考核。近年來各機車房屋宇，迭有修改或擴充，其中機械亦有添置或移裝，按之舊圖，多不相符，實有整理之必要。經飭唐山工廠轉飭設計系，按照各車房實在實形，重製詳圖，以備考查。

(九)改良第328號機車汽門

本路第三二八號機車汽門柄，不適應用。(一)汽門啓閉時，勢須俯身，方能撥撥，殊不靈便。(二)因重量關係，汽門柄恆自動返還原點，致失啓閉效力。(三)汽門柄長度過大，恆與回動機關柄端相觸。現定將該車汽門柄截短，俾免上項情弊，已飭屬照辦，以利應

應用。

(十)增厚第二七號機車聯桿

查本路第一一七號機車聯桿細小之一端，頗為薄弱。易生破裂。茲經規定，增厚八分之一，以資牢固。已飭廠繪具詳細圖樣，送備核定。

(十一)修車成績

本路唐山工廠二月分共修機車九輛客守車四輛貨車九十二輛

本刊廣告價目表

面積	期間			
	一期	三期	六期	十二期
全頁	十六元	四十元	六十五元	一百元
半頁	十元	二十四元	三十五元	六十元
四分之一	六元	十五元	二十五元	四十元

(一) 每頁全面作為四十方寸二分之一則為二十方寸四分之一則為十方寸至少以四分之一起碼

(二) 底封皮外裏面及目錄後之較優地位之優次分別增減其刊費另議酌定

(三) 繪製圖畫銅版鋅版及改用白洋紙或彩色紙者另議

(四) 在補白處登載各種小廣告者另議

(五) 在登載廣告期內每期增送本刊一冊

(六) 在本表規定以前訂登廣告者仍照原議辦理

編輯者
發行者

北寧鐵路管理局文書課

印刷者 天津大公報館承印股

本刊定閱價目表

費別	期數	
	三個月	半年
國內	報費 九角	報費 一元六角
	郵費 九分	郵費 一角八分
國外	報費 九角	報費 一元六角
	郵費 九分	郵費 三角六分
全年	報費 三元	報費 三元
	郵費 三角六分	郵費 三元

北寧鐵路管理局廣告

(一) 旅客運輸。

本路旅客列車，時間準確，設備完全。

臥車飯車，均甚清潔。

特備包車，廉價出租。

各國遊歷團體旅行，特備專車，華麗舒

適。

代運包裹，取費低廉，手續簡捷，發售

星期尾廉價票，及來回游覽減價票，以

示優待。

(二) 貨物運輸。

本路運輸貨物，除照章不辦鐵路負責之

貨物外，均由鐵路負責，安全迅速，如

有損失，照章賠償。無論鐵路或貨主負

責之貨物，本路與國內各路均可辦理聯

運，訂有聯運貨物遞遠遞減核收運費辦

法，尤為省費簡捷。

以上各端，請隨時與本路各站，或總局車務處營業課接洽。