

廿六年七月七日



隴海鐵路 機務月刊

中華民國二十二年三月十五日

第一卷 第三期

隴海鐵路機務處編印

國立北平圖書館藏

目 錄

本處命令	(1) 令各總段爲奉局令轉奉部令以各路機車傷斃人命之事層見迭出嗣後務須嚴加取締切實防禦以重人命轉令遵照由 (2) 令各總段爲准車務處函以負責貨運車輛請加注意避免燒軸發生損失仰飭屬遵照由 (3) 佈告各廠爲員工請領材料應恪遵廠規聽候核發不得擅入庫房任意挑選仰各凍遵由	
法 規	隴海鐵路機務處客貨車驗車暫行規則(續第二期)	
論 評	爲行車工友介紹本刊服務之旨趣 木 子	
機 車	機車構造問答(續第二期) 輝	
車 輛	車輛燒軸的原因和預防的辦法 无 憂	
風 軛	風軛說明 詠 林	
電 氣	石東氏行車電氣設備圖解(續第二期) 燾	
轉 載	日本鐵道機廠修理機車車輛快速之原因 陳廣沅	
來 稿	蒸汽使用法 黃季華	
統 計	中華民國二十年與二十一年機務處員工人數及薪額統計表	

本 刊 啟 事

本刊發行宗旨，原爲供機務員工研究學術交換知識之用，闢有讀者問答一欄，凡本路機段服務員司，行車職工，各廠工匠，如於鐵路行車機械方面，有所心得，或有質疑商榷之處，請用淺顯文字記述，寄至鄭州機務處本刊編輯部，當在本欄內答復發表，以資研討，此啓。

本處命令

隴海鐵路管理局機務處訓令文字第一五八號

令各總段抄發各車廠

為令遵事：案奉

管理局總字第一九五號訓令內開：「案奉

鐵道部參字第四二三七號訓令內開，為令遵事：近查各路機車傷斃人命之事，層見迭出，於行車安全尊重人道，實所乖違。考其原因，雖極複雜，而執役之員司工警，如能嚴加取締，慎重將事，自不難化險為夷，減少事變。嗣後凡遇有盜竊之闖入站內，偷取物件；愚氓之攀援車架，私自乘車；婦孺之搶越路口，橫臥軌道；以及足以釀成事變之種種情形，應加取締，切實防禦，務使傷亡人命之事，逐漸減少，以重人道。除分行外，合行令仰轉飭所屬遵照為要，此令等因，奉此。除分令外，合行令仰轉飭所屬切實遵照為要」等因，奉此。除分令外，合行令仰轉飭所屬行車員工一體遵照，切實注意，以重人命，切切，此令。

中華民國二十二年三月九日

處長孫繼丁

副處長林翊春

隴海鐵路管理局機務處訓令工字第一五九號

令各總段

為訓令事：准車務處函開：「查近日負責運輸麵粉時有損失，經本處臚陳原因及防止辦法，呈奉

管理局總字第一五零號指令核准在案。查該辦法第二項載：函請機務處飭段對於裝運負責貨物車輛，特加注意，避免或減少燒軸盤車情事，以免發生損失等語。相應錄案函達，即希轉飭辦理等因，准此。除分令外，合函令仰該總段飭屬切實遵照，此令。

中華民國二十二年三月九日

處長孫繼丁

副處長林翊春

隴海鐵路管理局機務處佈告 機字第壹號

為佈告事：查各廠材料庫房，係存儲料件之地。路產所關，至為重要。凡在事員工領用各種材料，均應恪守廠規，聽候主管人員查核發給，不得擅入庫房，任意挑選，致滋紊亂。該管廠員，併應隨時嚴查，認真整飭，以維秩序而重公物；勿稍違玩，致干議處。合行佈告，仰各廠員工一體凜遵，切切此佈。

中華民國二十二年三月十日

處長孫繼丁

副處長林翊春

法 規

隴海鐵路機務處客貨車驗車暫行規則

(續第二期)

第四章 客車電燈裝置檢查細則

第一節 在廠內檢查法

第五十二條 發電機之檢查：

- (甲) 先將發電機外部擦淨，檢驗有無損壞之處。
- (乙) 傳動皮帶鬆緊適宜否，(鬆緊程度，以兩股皮帶用力壓之，僅能使其拍合為宜。)皮帶有無破裂，須補換否。
- (丙) 固定輪軸上皮帶輪，及發電機皮帶輪，有無鬆動不良情形。
- (丁) 發電機之吊架，懸吊銷子，及螺絲等，鬆動否。
- (戊) 取去外罩，將應電綫包，整流銅圈，及電機配電板等擦淨，檢查綫包有無寬鬆，接觸部份，有無不良情形。炭刷子磨耗者，須更換之。
- (己) 試驗電機或電磁之磁力充足否；並將電機電門插好，週轉電機，檢驗其發電能力，是否良好。

(註)應電綫包， 英文名Armature， 法文名Induit
感電磁， 英文名Magnet， 法文名Inducteur
整流銅圈， 英文名Commutator，法文名Collecteur
電機配電板，英文名 Dynamo Switch Board
法文名Tableau automatique de Dynamo

第五十三條 蓄電池之檢查：

- (甲) 檢查瓶內電水是否充足，電水多寡，以水面低於鋅板上端十五公厘為標準。
- (乙) 電燈全點時，其兩極電壓，是否仍不降低，其所指電壓，與規定之數不能相差二弗打。
- (丙) 電瓶有無漏水，各接聯處有無寬鬆，及鋅板有無接觸等弊。

(丁) 每個電池電壓是否充足，其降至一·八弗打以下者，應行充電；久未使用及修理鋅板後之電池，亦應充電，使電壓升至二·五以至二·七弗打。

(戊) 電水內有無沉澱，如沉澱稍多，電瓶及鋅板均應洗滌，并新換電水，新電水（即稀硫酸）之比重為一·二〇〇，充電時，使其比重至一·二一五乃至一·二三〇為止；配合電水，須用蒸溜水，以免雜質。

第五十四條 配電盤及電線之檢查：

- (甲) 電機不轉動時，電流表針，是否指示零度。
- (乙) 自動開閉器良好否。
- (丙) 電扇電鈴有無損壞，使用靈敏否。
- (丁) 與他車接電所用插銷齊全否。
- (戊) 配電盤上電門，電表，及電線接頭處，有無不良狀況。

英文名Auto-out-in-and-out Switch。
 (註)自動開閉器，法文名Auto Conjoncteur Disjoncteur。

第五十五條 燈泡之檢查：

- (甲) 燈泡有無斷線，或電壓不符等情。
- (乙) 燈座燈頭之接線，有無不良或漏電等弊。
- (丙) 燈泡燭光是否適當，燭光之規定如下：飯車飯廳，及包車之客廳等，十六支光。頭二等包房，臥室，郵件行李間，廚房，車守室等，十二支光。三等車內外，及各種車過道，進出口道，廁所，洗面室，車役室等，十支光。其他不須明亮之處，八支光。

第二節 行車時檢驗法

第五十六條 電機轉動時之檢驗：

- (甲) 電機轉動時，配電盤上試電燈不明，或電流表針指在零處，即係發電機損壞，不發生電流。
- (乙) 自動開閉器之銅刷子，不與上部接觸，或轉換器之迴轉圓板，失其作用者，係電機不良。
- (丙) 遇有電機不良，待停車時，將傳動皮帶鬆下，再將電池與發電機聯接之電門插上，使發電機變成電動機，如不轉動者，即係損壞。
- (丁) 電機損壞時，應將皮帶取下，電燈由蓄電池給電，或由他車給電，電機應送廠查修。

第五十七條 行車時蓄電池之檢驗：

- (甲) 行車時電光明亮，停時即行熄滅者，係蓄電池接頭處分離或寬鬆之故。
- (乙) 車行時電光明亮，停車時忽暗者，係蓄電池電壓不足，必須充電，或有一部份電瓶不良。
- (丙) 停車時燈滅，而一時不能將蓄電池修好者，可由他車給電。

第五十八條 如發電機及蓄電池均甚良好，而客車之燈光不甚明亮，停車時，燈光發紅，可將發電機之調整螺絲張緊，使電機轉動快速，電力可以強盛；并須暫時減少燈數，至蓄電池電力充足時，然後全部開燈。

第五十九條 蓄電池充電之自動轉換器，因電力過大，其激動電線因

發熱，若溫度過大時，可摘下連結於發電機之電線，暫停自動作用；但每隔二三站，須用手撥動轉換器一次，使兩組之蓄電池輪流充電。

(註)自動轉換器，

英文名 Battery change Over Switch

法文名 Interrupteur Automatique des Batteries

激動電線圈，英文名 Exciting Coil

法文名 Bobine Excitante

第六十條 更換新皮帶後，在兩三點鐘以內，須常注意電流表，以調整皮帶之鬆緊，使發生適當之電流。

第六十一條 發電機轉動時，如軸瓦發熱，可將皮帶取下，至軸瓦回涼，加澆軸油，再將皮帶掛上。

第六十二條 日間用電甚少，可調整皮帶之鬆緊，使發電機發生電力約合夜間之半。茲將隨車驗車匠檢驗電燈應用工具，列表如下：

皮帶一根， 鑿大小各一個， 電燈泡八支，十支，十二支， 各一個， 螺絲刀大小各一把， 試電燈燈泡一個， 小刀一把， 保險絲五十，二十，十安培，各半公尺，電線剪一把。

拾 零 (詳)

(一)中國鐵路路線最長者，為四川省之北川鐵路，全線長僅十六公里。

(二)世界上最珍貴之玲瓏機車，係英國瓦爾曹美斯陶製錶匠馬丁氏用金和銀板製配者；車長1 $\frac{1}{2}$ 英寸，即35公厘，用鐘錶發條為原動力云。

論 評

爲行車工友介紹本刊服務之旨趣

木子

行車工友在鐵路上是處於第一等重要的位置，那是誰也不能否認的。因爲鐵路本是專爲行的，而行是爲要達到目的地而且愈快愈好，所以自從發明鐵路以來，起初是用人力和牛馬來拖車，逐漸纔改用機車來牽引，機車的好處是不但能走得快，而且能拉得多，尤其是快慢多少，可以在相當限度內由人安排，決不會使性子犯癩氣，真是便利無比。不過機車的構造，是完全根據科學的原理來設計的，每一機件，各有尺寸部位，絲毫不能紊亂，並且脈絡關連互相呼應；若運用之間稍有差錯，便會發生窒礙或致損壞，甚而至於出險肇變皆屬可能。足見一箇司機或升火的職業，不是隨便可以嘗試的，必須對於所領的機車和鍋爐，具有透徹的認識，一舉一動，全要恰到好處，方能自由開停，依路線之起伏按時到站，順時季之情況照量拖載，像這樣的行車工友，那得不教人佩服起敬，又有誰敢蔑視他職業的地位呢？

但是認識機車和鍋爐以及各項行車機件，談何容易，非有長時間的研究和練習，是難得相當的結果的；尤其是識字有限的工友，更覺困難。一事一物，全要逐箇揣摩，還要遇著高明的好人，纔有叨教的機會，什麼『媽措腿』『克羅斯』種種名稱。先就記憶不清，若使求到一

位客齋的或者他自己也許毫無定見的大車，那末說不定把你領入五里霧中，不辨東西南北。那就受累無窮，現在頗有不少工友，已是上了此當（本刊第二期有輝君寫的一篇隨車感想，可以看看，便知此話不假）。至於識字的工友，當然要差佔優勝，平常看書閱報，頭腦稍清，理路便易明白，再有熱心者從旁指點，自能逐漸進步。但是在這路人當中，也有對於學理稍深的機件，因缺乏相當了解的能力，往往自作聰明妄加猜度，以致有走入迷途還自鳴得意的，則又令人歎惋。（新近有東路某機車燒了乾鍋，司機說的理由，是汽表不準，所以進水器的力量不足，可謂思想玄妙）總而言之，機車職工無論識字多寡，若未經過適當的研究，下過刻苦的功夫，對於他的任務，終免不了隔膜與摸索，在這樣情況之下，要維持他職業所許的地位，那就不免為難了。

可見得行車職工，並不是專仗眼明手快，熬得渴睡，有股子橫勁，便能幹的，要得成功，必須要從擦車時起，把整箇機車，用理想分析開來，再往一堆兒湊合，看一件想一件，問一件記一件，日積月累，自然會由生入熟，由熟生巧。這步工夫，本是無論那項工藝全要做到的，不過行車這一行，要負起發展交通振興實業的重大責任，對於本身職業的基礎，格外要培築得堅固，方能立得牢脚跟。現在本路規定機務處學徒須習藝滿三年纔能轉充擦車夫，又滿兩年纔能考充升火，比起從前無論小工雜役只憑管廠的一時喜悅，便能上車，似乎限制未免稍嚴。但是又將行車工匠的薪勞提高，為要保持行車工友優越的地位起見，所以不得不如此。須知照眼前的光景，行車工友不獨不受人敬重，而且挨打被罵已成司空見慣，幾乎人人得而加以欺侮，這雖是軍政時期的暴行的遺留，然而行車工友之中，有的技術平庸，

形神僵蹇，不足引起人們的同情，也未嘗不是一因。若再有時行爲不檢，貽人口實，那就不得不歸咎於當初錄用太濫和放任太過之失了。管理方面視點較確，眼光較平，明知那種輕蔑的態度和錯亂的印象。是時常有失公允並流於偏激的，但若不設法將其轉換糾正過來，則江河日下，行車工友高尚的職業地位，在外界的觀察上恐將沒有恢復的希望，那末連本路業務的發展都不免要受波累了。因想最有效的轉換糾正的方法，便是充實自己的本能，若將周圍的霧氣趕散，從誤入的歧徑中折回，依照必要的程序步步穩進，自然會從煤煙油垢裏打出途徑而受人們的尊崇。

依序前進只是一句空話，若無確實的憑藉，終是徬徨無主。譬如說守著機車去尋思發問，固然是一種程序，但是怎樣纔可以不致迷惘不遭愚弄呢？況且行車的工作異常勞累，又那有多暇去作冥想或問難請益呢？即使你是十分有志不辭辛苦，也得時常有一學識和經驗果然豐足的人來專備顧問，方能於研究和練習上得著功效。現在每一總段設一教練司機，並有機車視察員常川登車指導，就是有志工友的良好師資，可是他們的教訓，也只能遇時因人而施，不能同時普及，收效不免遲緩。管理方面既然不願行車工友無形的喪失其職業所賦與的尊嚴，自然要設法爲之解除困難，於是一面嚴定錄用的標準，一面選派各有專長的技術人員輪流出巡，與行車工友直接切磋。再就他們實地考察所得，參照現代學說，編撰有關機務學術的淺近文字，發行月刊，多取問答的體裁以代面談，將工友們所要揣想和質問的工作包攬過來，省得他們自己去焦心勞慮，可以說是專誠服務，毫無附帶作用。其目的只是要輔助工友們，就作業的機會或食力之餘閒，取得其本職

上應有之知識，增進其運用的技巧，把以前的一切行車障礙逐漸消滅，以至於充分利用機車的長處，來便利商旅，開發富藏。請想行車工友的使命是如何的偉大，豈可不努力自愛？須知本路和國家的地位，也正待以行車技能的改進來改進呢。又須知帝國主義總是在伺候著機會來擄奪我們的生命之源呢。東北事起，便知我們自己的因循怠忽是怎樣的危險了，只要我們自己不留空隙，外力是進不來的，並且是工藝的自衛比武力還要強，千萬不要把自己看輕了，誤認惟有軍備纔能救國。

機 車

機車構造問答（續第二期）

譯

問二十 火箱製造材料如何？

答 火箱係銅板或鋼板製造。

問二一 銅火箱有何益處？

答 銅板較鋼板易於傳熱，煤火熱力易於傳至水中，能省煤炭；且驟涼驟熱，較鋼板火箱不易生裂，如水質不良則銅板亦不如鋼板之易受剝蝕。且銅板損壞後，價格仍然存在，工作亦較易。

問二二 銅火箱有無弊處？

答 銅之伸縮率較大，購價較高，且受同一壓力，須比鋼板加厚，即重量須加多。

問二三 爐身何用？

答 爐身為盛水盛汽，利用火力發生蒸汽之部份。

問二四 爐身形狀如何？

答 爐身分為兩截，前截為圓筒形，內含烟管，上有汽包，後截為方形（或圓頂）包圍火箱全部。

問二五 爐身與火箱如何連成一氣？

答 爐身後截下部與火箱下部，用鍛鐵方圈夾於二者之間，以鉚釘連合之。

問二六 爐身後截與火箱有無其他連絡？

答 火箱四周，用螺撐與爐身連絡；火箱頂部，則用鍋頂螺撐連絡之。

車 輛

車輛燒軸的原因和預防的方法

无 憂

談到車輛燒軸，可算是常有的事。尤其在冬季，更容易發生。每年因燒軸而進廠修理的客貨車輛，統計起來，確實也不在少數！廠裏的工作，增加了許多，鐵路的損失，尤不可勝計。現在先說燒軸的原因：

一、燒軸的原因

銅瓦和輪軸磨擦了發熱，就會發生燒軸。燒軸的原因，大概可分為下面的幾種：

(1) 油潤不足——因為缺油，或是油刷或棉紗乾了，或是油刷上的油芯不好，吸不上油。如果油內混入了水，或是有了灰沙，就失去油的效用，也是要燒軸的！

(2) 銅瓦損壞——銅瓦有時因為質料不好，或經用過久，變成了高低不平或破裂損壞，這些情形，都會發生燒軸。

至於銅瓦過薄，并不能說是燒軸的原因。如果它的接合面，仍然很好，並無破綻，決不會磨擦發熱，不過為防它損壞破裂的緣故，銅瓦過薄了，是應該要換的。（或重行澆鉛）

(3) 軸項有疵——輪軸的鋼料，有時鑄造不良，內面藏有裂縫，用久才會發現。或是修理的時候，軸項未曾挫光拭淨，一經磨擦就難免不發生燒軸！

(4) 裝載不合——車中裝載過重，使銅瓦在輪軸上的壓力太大，最容易磨擦發熱。或是裝貨的時候，未曾留意，以致左右兩方面輕重不勻，車身因此傾斜，不平，受壓力太甚的那一面，就有燒軸的危險。

此外如輪軸彎曲，或車架不正，牽動了銅瓦的位置，均與燒軸有關。至於油凍了，和棉紗滾入軸瓦之間，也是能夠燒軸的原因。所以在冬季，車輛燒軸比較的更多！

燒軸的原因，雖然不止一種，但是因為銅瓦和缺油而發生的燒軸，要算最多。照上面的幾種燒軸的原因看來，可見燒軸的發生，并不是不能預防的！祇要修理認真，驗車仔細，澆油勤快，雖不能完全消弭燒軸，但總可以減少一些。

II. 預防的方法

(1) 關於材料方面的——銅瓦的種類，有全銅的，有澆鉛的，（是一種錫紅銅和銻的合金）也有銅筋鑲鉛的，全銅的當然最為經用，但是它的接合面和輪軸很不容易配合，稍有不合，就要磨擦發熱。銅筋鑲鉛的要算硬軟適中，最為相宜了！但是現在因為習慣相沿，取其方便，仍以澆鉛的銅瓦最為普通。至於銅瓦上澆的合金，（即所謂一號鉛）過硬過軟，皆不相宜。若是材料廠每次發的原料——錫塊，銅塊，質地稍有不同，就難作標準了！如果合金配合得法，這種銅瓦也可以用八個月，至少半年以上。

油刷，棉紗都是用以吸收油料的，但棉紗不如羊毛的吸收力大，而且易於藏垢，不能耐久，又有滾入軸瓦之間的危險。所以改用毛織布捲來填塞軸箱，是再好沒有的了！

(2) 關於修理方面的——進廠修理的車輛，銅瓦全都要看過，最好將銅瓦全都換成新的，以歸一律，免得將來因為有一兩塊銅瓦太薄，又要進廠更換。不過這件事，在本路現在的狀況之下，無論經濟上或是時間上，都是做不到的！但至少應該將那些比較薄的換了才對！

軸項如經修理，必須打磨很光。如換新輪軸，亦須揩拭乾淨。銅瓦面上要塗上一層油料，但切忌用棉紗絞油在銅瓦面上，防有別種的物質流落在上，反而加增磨擦。

軸箱後面的擋塵板，要固貼緊靠，以防灰塵飛入。倘換一新軸箱，箱內尤要刷得乾淨。

填塞油紗要注意結實，尤須從軸底下塞進，塞在軸箱之底，如此油紗自會上升，圍住軸項的下半。切不可使它騰起過高，和輪軸脫離

關係。軸箱底的後面，最好用油紗捲成紗條，先行填實。最後在軸項的前面，再塞一塊油紗，使軸底的油紗，不容易鬆動。如改用毛織布捲，於軸項下前後左右各塞一塊，最為妥當。

(3)關於驗車及澆油方面——客貨車每次行走之後，總要看看軸箱內的油紗有無鬆動，油紗或油刷是潮潤或是乾枯。油少要添，油髒要換。銅瓦的地位如有傾斜或不對，都要立刻把它改正。

軸箱蓋是否緊閉，螺帽釘有無缺少，軸箱後面的擋塵板是否緊貼，均須仔細檢驗。往往有許多車輛，軸箱歪斜，甚或連軸箱蓋也不見了！油乾灰滿，焉得不燒軸呢！

如果軸箱內外都沒有什麼毛病，雖不常常加油，也決不會發生燒軸的！前年我們在日本鐵道工廠參觀的時候，曾問他們國內有無燒軸之類的事常常發生？據說是絕對沒有的。我雖然不敢十分相信，但是他們的車輛狀況好，檢查修理勤，也許有不會發生燒軸的可能。

總之預防車輛的燒軸，並不是一件難事；就以本路的現狀而論，如果驗車匠澆油夫個個盡職，時時留心，雖不能說是完全免除，至少也可以打個折扣。

風 軛

風 軛 說 明

詠林

第一章 總論

風軛是管理行車要緊的機件，在行車安全上，佔很重要的地位。如

果列車沒有風軛的裝置，要停車就不能停在所指定的地點，就是很有經驗的司機，能夠停在所指定的地點，躺攔時候也必不少，況且遇到危險，也不能預先防備。在本路西段，灣道坡道很多，風軛的裝置，是更加緊要，所以對於行車直接和間接有關係的人，對使用風軛和風軛淺近的原理，不可不明白瞭解，司機對於列車的生命財產，負有重大的責任，更應該仔細研究。就表面看起來，司機的職務是在使用風軛，能夠運用得很靈敏，就算盡了他的職責，對於原理一方面，似乎沒有研究的必要。但是司機不明白風軛的原理，就是不能夠瞭解風軛的組織構造和應用的關係，行車時遇着各種不同的情形，便得不着適當的應付。況且使用風軛沒有一定不易的規矩，是要看當時的情形，隨機應變，才能得到良好的結果。所以對於本文下面所述的，應該特別注意，不可忽略過去。

風軛是由許多部分組織成的，利用壓緊的空氣，去運用風軛上各部分的機件，將軛瓦緊壓在輪箍上。空氣由壓氣機壓入總風缸裏面，雙針風表有一根管子同總風缸相通；表上的紅針，是表示總風缸的壓力，在普通情形，這個壓力大概是七公斤。要是將軛把放在鬆軛的地位，總風缸裏的風經過軛閥時候，一部分流到風管裏，從風管經過三通閥，灌入副風缸，還有一部分流到平衡風缸。這個風缸和雙針風表另一根管子相通，風表的黑針就是表示這個風缸的壓力，也就是間接表示風管的壓力，在本路這種壓力規定是六公斤。若是要想緊軛，可以將軛把放到緊軛地位；風管裏的風，就會跑出去，壓力減低。三通閥因為所受的壓力不平均，自己移動，致令副風缸的風，經過三通閥，流入軛筒，推出鞴輪，鞴輪的動作，由多數槓桿，傳到軛瓦，將輪抱緊。

若是要鬆軔，可照前面所說灌風到副風缸的辦法，將軔把放到鬆軔地位，軔筒裏的風由三通閥跑到外面去，鞣輪由彈簧的力量向裏推動，將軔瓦放鬆；同時總風缸的風，由風管經過三通閥，流到副風缸裏面，灌滿副風缸。上面是將風軔大概情形，總括說一點，至於各機件淺近的原理，和使用方法，以後再分開詳細研究。而全列車風軔，不外為下列各機件組成：

- | | |
|----------|-----------------------------|
| 一• 風泵 | Steam Driven Air Compressor |
| 二• 風泵調節器 | Compressor Govern or |
| 三• 總風缸 | Main Reservoir |
| 四• 雙針風表 | Duplex Air Gauge |
| 五• 司軔閥 | Automatic Brake Valve |
| 六• 三通閥 | Triple Valve |
| 七• 副風缸 | Auxiliary Reservoir |
| 八• 軔筒 | Brake Cylinder |
| 九• 報警閥 | Conductor's valve |
| 十• 風管及其他 | Brake Pipe and Others |

(待續)

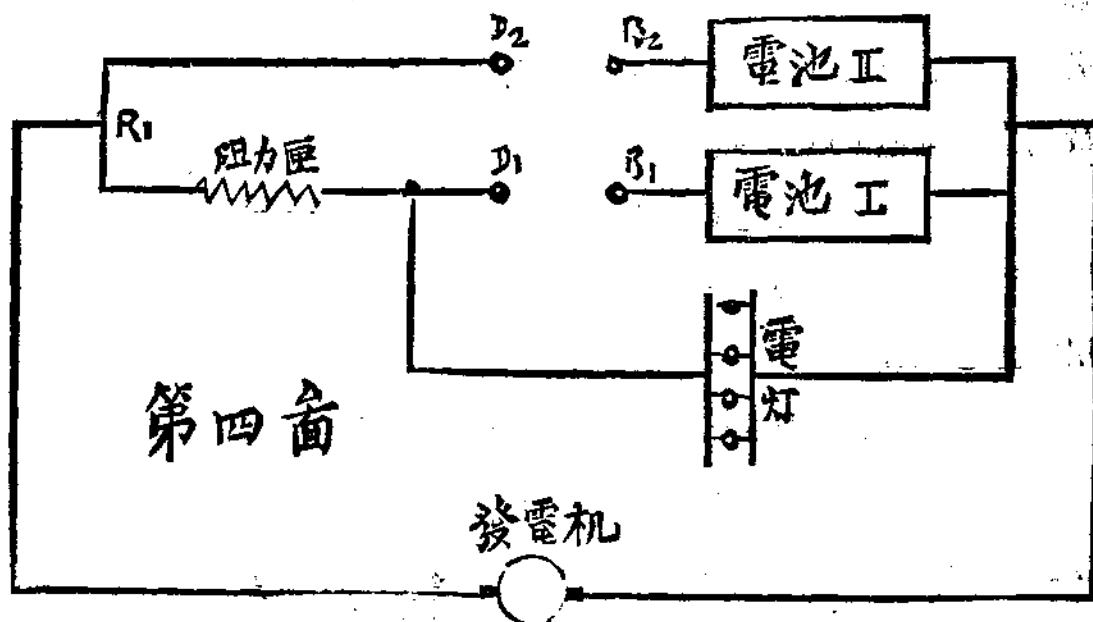
電 氣

石東氏行車電氣設備圖解 (續第二期)

續

(四)「皮高得」自動轉換器及電池

電池有單套和雙套之別；單套電池，較為簡便，其理亦易明，不須贅述，雙套電池之佈置，已略見第三圖，（本刊第二期）茲為易於明悉起見，另作簡圖如後：（第四圖）



D₁, D₂, B₁, B₂ 為代表自動轉換器之接頭，當自動轉換器轉動時，能輪流作 (D₂-B₂, D₁-B₁) 及 (D₂-B₁, D₁-B₂) 兩種聯絡。

設此聯絡為 (D₂-B₂, D₁-B₁) 則電池 I 將接於電燈線上，供調準電壓之用；電池 II 接於發電機上，可以儲電。自動轉換器轉動後，此聯絡變而為 (D₂-B₁, D₁-B₂)，電池 II 將改接於電燈線；全時電池 I 亦改接於電機上，二電池之作用，與前適反。如此可使其所儲電量，約略相等，亦可使燈畔電壓，不致因電池用罄而減小。

採用雙電池之利益，不獨如上文所述；其另一原因，則為經濟。茲事雖無關本文，然以其有研究價值，故證明於後：

當車輛停駐時，所需電流，應盡由電池供給；故當車輛行動時，

電機所發電流，既須供給應用，更當貯入電池，否則電池必致罄竭。假定電流需要為三十安培，（本路膳車需電現況）若以一套電池供給之，則非二十五層電板者不可；若以二套電池供給之，則十三層者；即可敷用，即欲貯電於二十五層電板之電池內，應需電流三十安培；若貯電於于十三層板之電池內，則所需電流為十五安培。

故用單套電池，則電機應能供給

車內需電 + 電池需電

$$30 + 30 \dots \dots \dots = 60 \text{ 安培}$$

用雙套電池則

車內需電 + 電池 I 需電 - 電池 II 給電

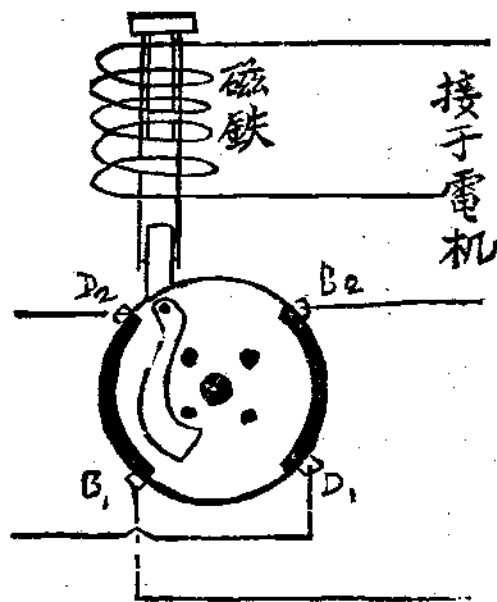
$$30 + 15 - 5 = 40 \text{ 安培}$$

故雙套電池，能改用較小電機。

『皮高得』自動轉換器之轉動，

係受磁鐵吸引所致，其機件原則，略如第五圖。車輛停駐時，電機既不發電，磁鐵亦無吸引力，抓鈎下墜如圖中位置，車輛行動後，電機所發電力，使磁鐵將抓鈎提起，撥動接電輪，隔斷(D2-B1, D1-B2)之聯絡，而改爲(D2-B2, D1-B1)。車輛停駐時，磁鐵失其吸力，抓鈎重行下墜，接電輪則不轉動；故復

第五圖



行時，又能將接電輪掣轉。如此車輛每停開一次，自動轉換器即轉動

一次，電池亦交替一次，此為石東氏電氣設備特點之一。

(註) 第四圖與第五圖所載之接頭D1, D2, B1, B2,其地位雖不全，然從電氣方面觀，實無所異。

(五)其餘零星機件

(甲) 調準用螺絲——是項螺絲，共有二種，(見本刊等二期第一圖)其一較長，形略似拉桿，其他種則為小螺絲二，分置于電機樞紐之兩旁。各螺絲之工用如下：

拉桿形螺絲，能調準電機與車軸皮帶輪之距離，故能放鬆或拉緊傳動皮帶如第(一)節所述。電機所發電流與行車速度的關係，全在傳動皮帶之鬆緊；而行車速度，則各國各路各種列車，均有不同，拉桿形螺絲能調準皮帶之鬆緊，以增加或減小牽引力，故能就各車速度，使電機終能發相當之電流。

樞紐旁之小螺絲，為數有二，其作用能移動電機中線，大電機中線，本應與車軸皮帶輪成平行線；然此平行狀況，每以車行震動，或行經弧道時，牽引力偏向等原因而失却，更正之法，祇須將此二小螺絲撥動，使電機中線，稍為移動，而恢復其平行線。

(乙) 試驗用阻接頭及阻力匣——(見本刊第二期第一圖)是項接頭能將電池之電導入電機內，使電機轉動如電動機，以觀其行動是否合式。阻力匣則所以限制電流，蓋試驗時電機並無負荷，若電流稍大，則轉動過速，有損壞軸承或發電子之虞。

(註) 試驗用阻接頭及阻力匣應接於第二圖十D及R1之間(本刊第二期)

(丙) 平準牌 (OUTPUT LEVEL) ——電機的發電量，與皮帶鬆緊的關係，已見前文；而皮帶鬆緊之調準，在移動電機之位置，亦見上述。電機為調準螺絲拉至適當位置以後，如有改變，甚難察覺，故置平準牌，皮帶用久伸長時，平準牌即下墜，應撥運調準用螺絲使恢復其平線，俾電機亦約略恢復其發電力，以免具體校對之煩。

轉 載

日本鐵道機廠修理機車車輛快速之原因

陳廣沅

(轉載「工程」第八卷第一號)

修理機車車輛者，如設備完好，材料充足，人工滿意，而管理得法，則速率自增，在廠日數減少，機車能力增加，而每次出廠運轉之里程亦從而增加；然機車車輛入廠必須按一定程序，入廠後工作必須各部緊張，而後始克有效。日本鐵道機廠實行件工法(Piece Work)給工資，現定各種修理程序，緊張各部工作後，成效日著。大修機車在廠日數與年俱減，平均在五六月之間。而濱松工廠祇須四日半即可完成一機車之大修工作。第一圖表明1914至1928十五年間日本五大鐵道機廠之成績，始則每車在廠亦需二十餘日，繼則逐漸減少，至八日與十日之間，則進步不易驟見。近年來始得最好之成績。機車修理出廠後運轉之成績亦與年俱增(如圖表二)表一般煤水車機車之運轉成績。其上部表明每機車出廠後運轉里程。C51式機車出廠後行十八萬英里，始入廠再修。其下部表明每機車出廠後應用年月，在1920年平均每機車出

廠祇能用二十五個月，近年來能應用至三十五個月之久。(如圖表三)表煤水櫃之機車出廠成績，其上部表明運轉里數，其下部表明應用之年月，其應用年月有顯然之進步，亦由二十五個月增至三十五個月，大修客車連等待油漆乾燥在內祇須六個工作日完成，凡行駛一年三個月再入廠修理。大修貨車低須二十小時，凡三十三個月再入廠修理。其修理之快捷，成績之優良，在世界可稱第一。然修車快速在鐵道經濟上有若何價值，不得不於述明其原因前，一解釋之。譬如有一機廠，其每月出產量為修理機車五輛。苟此五輛機車于每月月初同時進廠，一個月內修理完竣，又全於每月月底出廠。則機車在廠之日數，各為三十日。即鐵路失去一百五十個機車營業日。如該廠改良方法，減少在廠之機車，增加修理之速率；設每六日即可修完一機車，則每六日進機車一輛，出機車一輛，一月中所修機車仍為五輛；該廠工作效率，表面上，毫未增加，然而每機車祇失去六個營業日，五個機車共失去三十個機車營業日，較以前方法增加一百二十個機車營業日，共添若干收入，管理鐵道者當不難計算其價值。僅就一廠言，如某路有三廠每廠每月皆能增一百二十個機車營業日，則影響鐵路之收入為如何耶。且尤有進者，依前法修理則每日在三廠者共有十五輛機車，依後法修理則每日在三廠者祇有機車三輛，不啻為鐵路增進十二輛機車。客貨車之修理增快亦不啻為鐵路增加車輛。換言之，鐵路即可以同量之機車車輛運多量之客貨，或以少量之機車車輛運同量之客貨，鐵路商家兩受其裨益。然則修車快速之價值，亦顯而易見矣。吾國各路客貨日多，而機車車輛日趨破壞，無不感機車車輛之缺乏，即無不望機廠員工之努力，以求修理之快速。日本修理機車車輛之快速方法，誠有研究之

價值。然而其快速原因不止一端，歸納為管理，設備，材料，人工四項請分別詳述之。

一. 管理

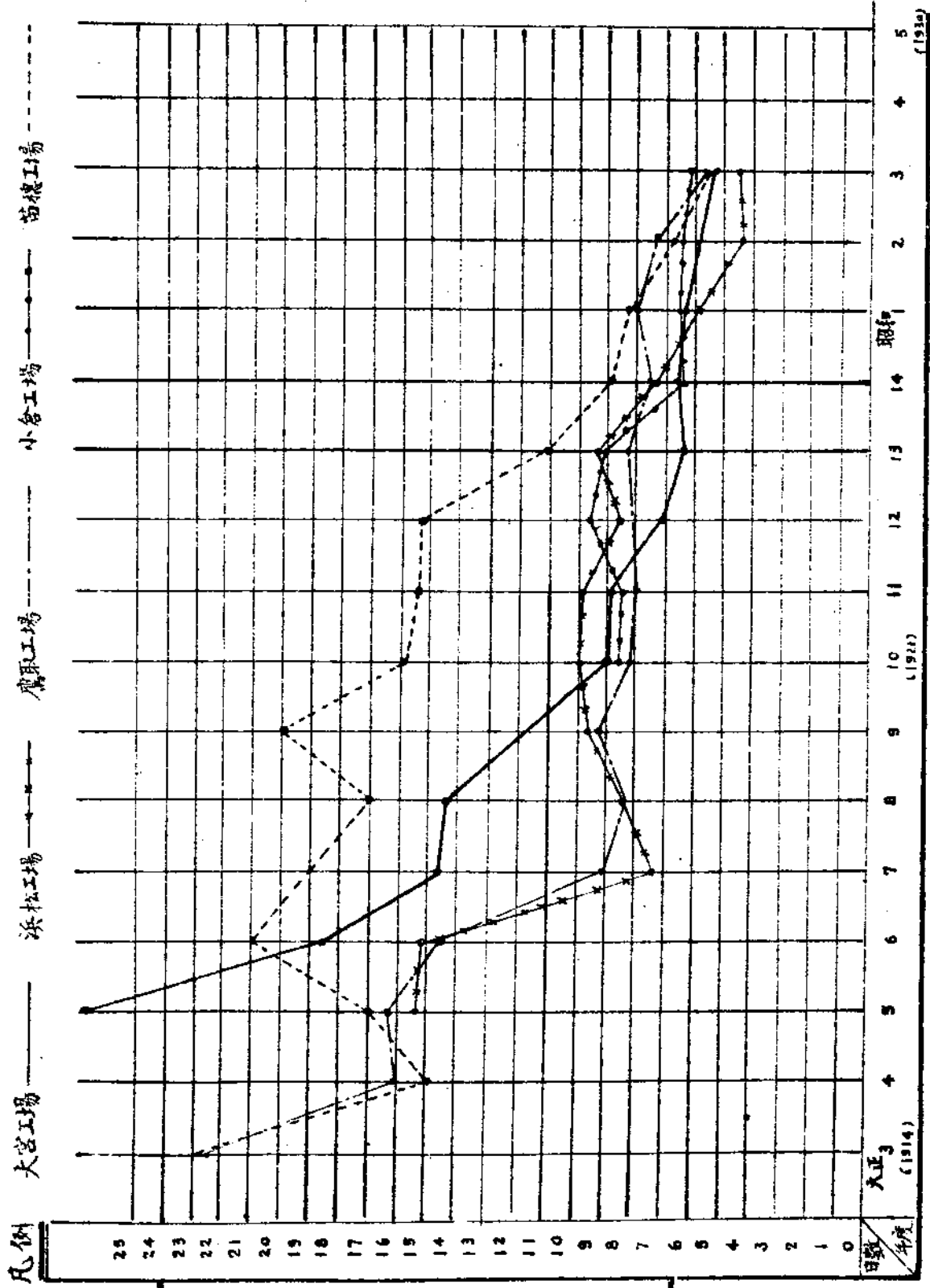
管理二字，涵義至廣，即機廠中設備，材料，人工莫不各有其管理方法。本節所述，為機務方面。除上述三項外，一切與修理機車車輛有關之管理方法也。有關於機務者，有關於機廠者，請分言之。

甲. 關於機務者

車輛標準化——修理預算——六個月小修——詳記履歷表

機車車輛之標準化，為日本修理機車車輛快速之一大原因，蓋各機車車輛全國一式，或具少數型式，則配件種類減少，每種可以多存，且可以互換應用，修理時省臨時修配之誤，考日本1912年全國二千三百四十輛機車中即有一百九十式。其修理之繁可想而知。鐵路國有後，即努力於標準化，逐漸計畫成功。舊式機車車輛之能用者，則多應用於枝路，或運輸不繁之路，如北海道之札幌鐵道局諸路；其不能用者，悉皆棄而不用。如是則車式既少，修理較易。

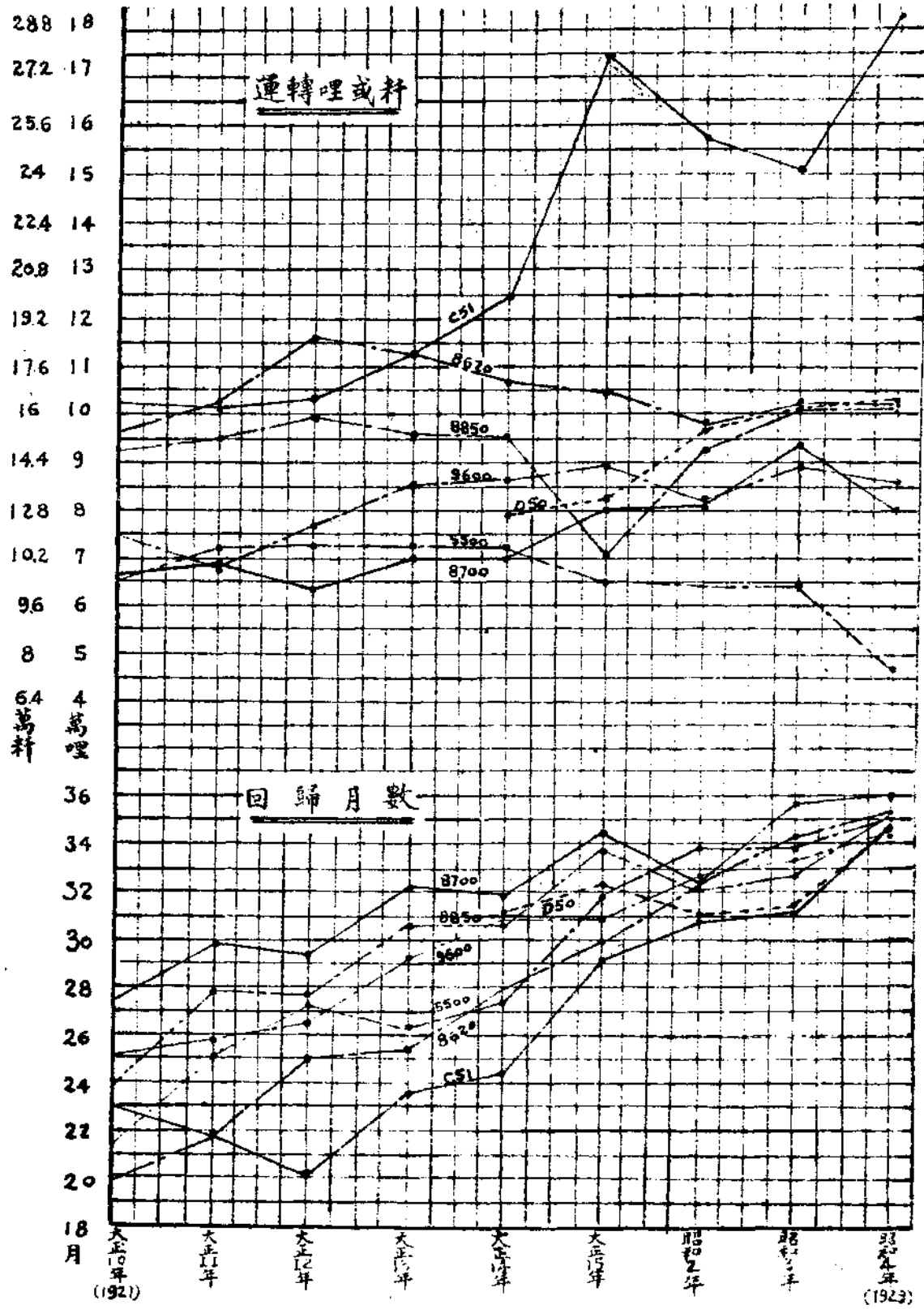
每一鐵道局對於局有各機廠之能力，及所有機車車輛之應修數均透切明瞭，各廠每年能修機車車輛若干，每年均有預算，事前分配妥當。每月再將下月某廠應修之機車車輛名號通知車房與機廠。車房即可以預先檢查通報機廠。機廠即可以事先預備材料。且入出廠日期須各方開會決定。無論發生若何事件，亦不能更改。故廠中得預先配合工作，不致臨時倉卒。任何機車每六個月必檢查一次，此等檢查即係小修，以在車房中舉行為原則。車房設備完全，平常小有破壞，當然可以自理。即此等小修之機車三分之二在車房中工作，其破壞較重



機関車修繕(艇)出場車平均在場日数関表

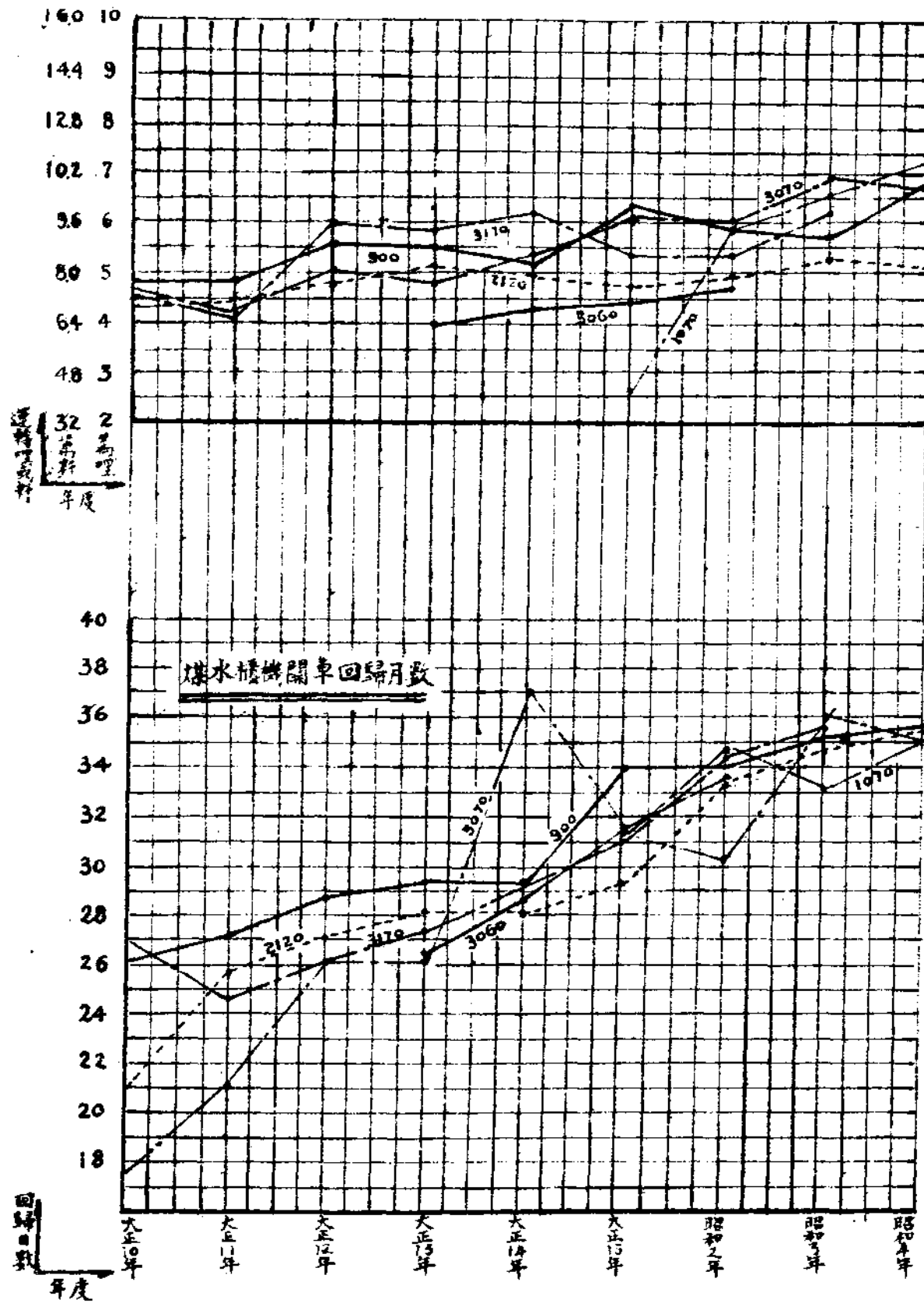
第一圖表

煤水車之機關車



第二圖表

煤水櫃機筒車運轉哩或行



第三圖表

者，仍送廠修理。是日本機車每六個月即小修一次。故大修入廠之機車決非破壞不堪，不能應用者可比，修理時自較容易。

機車無論大小修，均須詳記其破壞程度，及修理情形於履歷表中。配件尺寸自有表可稽，修理前已可預測。且零件新舊，亦載在履歷表中。入廠時既無遺失之虞，修理時自無特製多數零件之弊。車房機廠之合作，亦修理省時之一大原因也。

乙．關於廠務者

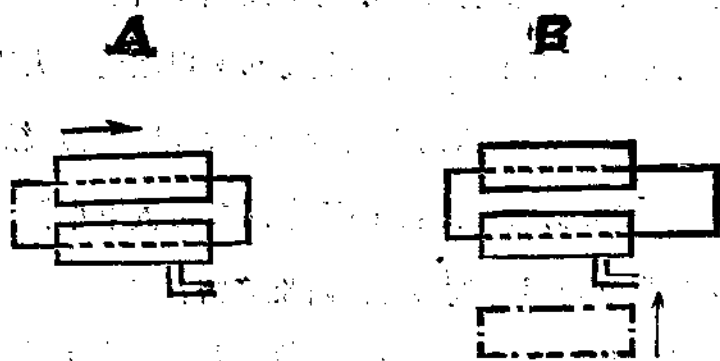
手腦合作——動作與時間研究——平行工作——集中全力

日本工廠組織，廠長以下各有分場主任，主任管監工領班以至於工人。廠長及分場主任皆為技術人才。惟廠長以下有若干技術員，不直接管工人，而為廠長之助理人指導工作。分場主任以下有若干技術手，不直接管工人，而為分場主任之助理人，指導工作。技術員技術手專門研究機車車輛入出廠之程序，如某車某日應完之預定表。又研究各場工作之進行，如某件某時應完之進行表。由廠長場主任轉飭實行，預定表在每月二十五日前決定，進行表於每日上午十一時決定之。如是則用手者與用腦者各盡其能，而相得益彰矣。

技術員研究工人工作時之動作與時間，以增進工人工作之能力；動作研究(Motion Study)與時間研究(Time Study)之結果，增加修理之速率。工人因件工制而多得薪金，工廠因多出機車車輛而增加效率，雙方得益。請略述動作研究與時間研究之方法：

其法先將每種製造或修理動作分為若干要素動作，然後再研究每個要素動作所需時間。如是得此種製造或修理動作共需若干實際工作時間，是謂正味時間。然後以此為準，加疲勞餘裕時間20%，作業餘

裕時間5%，用達餘裕時間3%，職場餘裕時間5%。疲勞餘裕時間者，恐工人接續做工不免疲勞而給以餘裕時間使休息也。作業餘裕時間者，因工人手藝不同，多給以餘裕時間使手藝較差者，亦能於規定時間內做完也。用達餘裕時間者，機器有時須移動打磨換刀等工作，給以餘裕時間使工人不致因做此等工作而耽誤正工也。職場餘裕時間者，鐵道省因各廠設備不同，而特加之餘裕時間也。其時間之總數，即為此製造或修理動作之標準時間。以標準時間除每日之工作時間，得每日製造或修理之件數。如工人所製件數，超過此數，則按數加資，標準時間外又有所謂標準準備時間者。先將準備工作所需實際工作時間求出，然後加疲勞餘裕時間20%，其總數即為標準準備時間。如每次動作皆須準備者，則每次動作標準時間上，加標準準備時間。如一日祇須一次準備，以後即不必二次準備而可連續工作者，則在每日實際工作時間內扣除，此通則也。請再以實例說明之，譬如用電力鑄接焰管之動作，如圖所示。A為夾短管之鐵夾，B為夾長管之鐵夾，將A向B推，則兩管相接電自流通，兩管聯接。



此項動作可分六個要素：(1)將長管放在B夾上。(2)將B夾夾緊(此時有一助手將短管夾緊在A上)。(3)在長短管之兩端裝上焊藥(4)

將A推向B，使短管端與長管端相接。(此時電流既通而兩管熔接矣)(5)鬆開兩夾。(6)將管取下。研究時間者即將此六種要素動作，一一加以研究。求每一要素動作應需若干時間。法用一種格式，及跑表Stop watch一只，跑表構造有將每分鐘分爲一百分者，應用時較爲便利。格式上橫行所列爲各種要素動作，直行爲測定回數。每一直行分左右兩行，右行記跑表之時間，左行記此要素動作所需實際時間，如是按法記載，得一總數，記在下方。將此總數平均後，再加許容率若干，得許容時間。如許容時間相加，即得總動作許容時間，亦即正味時間。依此再發行工作指導票發給場中，作爲標準。初用時仍係試驗，用之既久，時時改良，即成爲動作標準而不可更易。如是日日研究，事事研究，則工作無不標準化。而修理之時間可以預測矣。

動作研究與時間研究係專爲各個動作而設。在整個的廠之動作上，則應用平行工作法，譬如鍋爐大軸汽缸，在同一時間內著手動工，即爲平行工作法。日本機廠應用此法甚廣。對於彼此工作間極爲聯絡。如做銷子與銷子套，在我國機廠必先做好銷子，然後做套，或先做好套子，然後做銷子。在日本機廠則利用極限定規 Limit Gauge 定銷子與套子之尺寸爲若干種。并製成此等尺寸之若干銷子與套子作爲測規Gauge。製銷子者，以規定之套爲測規，製套子者以規定之銷爲測規。如是則銷子與套子可以同時做完，同時應用，不必互相等待。且製成若干磨耗定規Wear Limit各件磨耗逾此定規，則須更易。檢查者指定尺寸，則機場可以同時并做。此中省時，即爲不少，亦可見日人研究之細矣。又如鍋爐上所用絲代，均係按照標準尺寸做成若干種，作爲預備品，不必等絲代眼掏絲成功後再做。此日本機廠修理鍋爐之省時者也。

機廠面積，設備人工，均為一定數。如集中全力修理一車，則精神充足，時間餘裕。如分散全力，修理十車，在精神時間兩皆不足。故日本大機廠中工人逾千者，在廠機車最多為三個。且大修機車祇為一個。集多數人之心力專注于少數之機車車輛，無怪其修理速率之快速也。

(待續)

來 稿

蒸汽使用法

黃季華

蒸汽係由燃料燃燒所生之熱，傳之于水，水因熱蒸發而成。利用蒸汽之膨脹力，推動機關，因而運轉機車。惟其間由熱能heat Energy變為機械能，Mechanical Energy所消費之熱量，苟不加以研究，則不能得經濟的使用。茲將蒸汽之種種損失，略述如次：

(一) 拔線現象Wire drawing——蒸汽入汽筒內使鞣鞣往復運動時，必須由汽筒之一端或其他端之汽孔，藉錯汽閥Slide Valve動作，使之蒸汽交互輸入。在汽孔關閉之前——即在蒸汽割斷點point of Cut Off之先——汽孔必逐漸掩小；蒸汽通過此較狹之孔隙，磨阻力Frictional Resistance阻其進行，壓力為之降低。此種損失，稱為拔線現象，每一行程Stroke有此損失一次。

(二) 背壓力Back pressure——蒸汽推進鞣鞣將達於行程之終，出汽門即行掩閉，其所遺留於汽筒內之餘汽，因受鞣鞣回程Return Stroke之壓迫，而生背壓。如此鞣鞣往復不息，此種損失亦繼續不止。

(三) 汽筒凝結Cylinder Condensation——凡水遇熱則化爲汽，汽遇冷復凝爲水，其理甚明。汽筒內之溫度，恆較新輸入蒸汽溫度爲低。當蒸汽入汽筒時，有一部份之熱量，被較低溫度之汽筒壁所吸收，致熱力失去一部。及蒸汽在汽筒內膨脹時，壓力遞降，汽溫亦隨之而低，汽筒壁亦受同一影響。迨鞏鞏開始回程時，新入之蒸汽復被溫度較低之汽筒壁所冷卻，熱力又遭損失。如此循環不息，恆損失有效熱能之一部。

(四) 其他損失，如因不完全膨脹及各部磨擦力或輻射對流等，皆能損失蒸汽熱力之一部。因限於篇幅不復詳述。

列車在沿路行駛時，速度務須調整齊一，緩急適當，不宜將汽門忽然全開，忽然關閉。蓋此種動作，不但於機件有損，抑且空耗蒸汽。聞有於行駛列車之際，惟恐有誤行車時刻，每於將到達行程終點之前數站，遂放大汽門，力求速駛；迨至最後一站，則又故意緩行，以期得合規定行車時刻，凡此弊端，皆屬不宜。蓋汽門開閉，苟無一定標準，則勢必浪費蒸汽；反之，將汽門開於某一定限度，使蒸汽均勻輸入，則列車已能按行車時刻到站。至於蒸汽，因有規則平勻的使用，既無過量消費，則不至於空耗，煤炭亦因之節省。

凡蒸汽輸入汽筒中時，其輸入之量，祇有行程之一部，其餘部份，皆利用蒸汽之膨脹力，繼續推進鞏鞏。故鞏鞏一在每行程中——行至某點時，蒸汽即行割斷——是稱爲止汽點point of Cut off然而止汽點應于何時始行割斷？換言之，即蒸汽應輸入或多或少，方合經濟原則，與錯汽閥之動作，大有研究之價值。在未開始研究之前，應先理想蒸汽輸入於汽筒中時，所呈之現象。其現象約分爲二時期：(一)蒸汽

輸入，推進鞴；反言之，鞴前進，所遺留之空間，蒸汽隨即充滿，以補其缺。(二)迨蒸汽一經割斷，鞴之推進，均藉蒸汽之膨脹力，故容積增大，而壓力反遞漸減小。若蒸汽輸入之量過多時，(即新蒸汽輸入割斷較遲)則虛糜蒸汽；若蒸汽輸入之量太少時，(即蒸汽輸入割斷較早)，則蒸汽在汽筒內易於凝結，因之，熱力反遭損失。從實驗上所得之結果，輸入新蒸汽應取之止汽點，不得小於行程之四分之一。其確實數目應視列車之載重，路基狀況，坡道及天氣而定。

鐵路新聞

津浦路新到之米加多式機車

瑾

津浦鐵路向英國 Nasmyth Wilson & Co. Ltd. 定造之米加多式 (2-8-2) 機車八輛，現已裝運來華。茲將其主要尺寸摘錄如下：

汽缸直徑	508公厘	鞴行程	711公厘	
動輪直徑	1372公厘	導輪直徑	914公厘	
拖輪直徑	1067公厘	固定軸距	4575公厘	
總軸距(機車本身)	9704公厘	汽壓	14公斤每平方公厘	
爐條面積	43000平方公厘	動輪載重	65噸	
機車全重	150噸	牽引力(0.85鍋爐汽壓)	16000公斤	
煤水車載煤量	12.5立方公尺	煤水車盛水量	24立方公尺	
受熱面：爐管	160平方公尺	火箱管	2.1平方公尺	
	火箱	186平方公尺	過熱面	40.0平方公尺
共計：	220.7平方公尺			

統 計

中華民國二十年與二十一年機務處員工人數統計表

稽核課編製

項目 年 別 月 份	人 數						薪 額					
	二 十 年			二 十 一 年			二 十 年			二 十 一 年		
	職 員	職 工	共 計	職 員	職 工	共 計	職 員	職 工	共 計	職 員	職 工	共 計
一 月	116	1 774	1 890	135	2 087	2 222	元 11 273.95	元 55 489.92	元 66 763.87	元 13 996.12	元 60 278.95	元 74 275.07
二 月	115	1 771	1 886	136	2 122	2 258	元 12 109.67	元 50 736.06	元 62 845.73	元 14 575.52	元 57 121.69	元 71 697.21
三 月	117	1 768	1 885	136	2 112	2 248	元 11 779.32	元 50 077.63	元 61 856.95	元 14 545.88	元 58 339.84	元 72 885.72
四 月	121	1 766	1 887	137	2 113	2 250	元 12 676.63	元 51 393.47	元 64 070.10	元 14 578.70	元 59 704.23	元 74 282.93
五 月	126	1 818	1 944	133	2 103	2 241	元 13 839.55	元 47 319.13	元 61 158.68	元 15 443.35	元 59 232.73	元 74 676.08
六 月	131	1 790	1 921	138	2 097	2 235	元 13 600.10	元 47 463.04	元 61 063.14	元 15 098.78	元 59 457.23	元 74 556.01
七 月	130	1 901	2 031	138	2 144	2 282	元 13 245.94	元 51 846.07	元 65 092.01	元 15 210.63	元 57 969.75	元 73 180.38
八 月	132	1 913	2 045	139	2 110	2 249	元 13 591.75	元 52 066.15	元 65 657.90	元 15 222.18	元 57 499.96	元 72 722.14
九 月	133	1 939	2 072	140	2 148	2 288	元 13 721.94	元 52 441.03	元 66 162.97	元 15 028.44	元 58 149.05	元 73 177.49
十 月	131	1 974	2 105	142	2 154	2 296	元 13 621.12	元 53 378.73	元 66 999.85	元 14 965.53	元 56 711.85	元 71 677.43
十 一 月	133	2 007	2 140	143	2 179	2 322	元 13 761.01	元 55 645.29	元 69 406.30	元 15 378.81	元 59 795.61	元 75 174.42
十 二 月	135	2 058	2 193	145	2 241	2 386	元 14 637.60	元 53 610.14	元 67 647.74	元 15 502.97	元 58 436.46	元 73 939.43
全年統計							元 157 258.53	元 621 466.66	元 778 725.24	元 179 546.96	元 702 697.35	元 882 244.31
平均百分數	6.42	93.58	100	6.11	93.89	100	20.19	79.81	100	20.35	79.65	100

本 刊 啟 事

本刊發行宗旨，係爲行車機務員工研究學術，交換知識，以期增進服務之技能，提高工作之效率。除由指定編輯各員分任撰著外，如承路界碩彥，或機電專家，惠賜佳作，俾光篇幅，尤所跂幸。茲將本刊投稿簡則條列於下，敬希 公鑒：

- 一． 來稿以有關於鐵路機電行車製造工作等類之文件爲主，無論自撰或譯述，均極歡迎。但譯稿須將原書名稱，著者姓名國籍，及出版處所，詳細註明，以便參證。
- 二． 來稿須用淺顯通俗之文字記述，以求合於機務職工閱讀能力。科學名詞，宜盡量採用部定名稱。
- 三． 本刊爲便利校閱及排印起見，稿件概作橫式書寫，由左至右，每頁分爲二十三行，每行分爲三十字，(每一標點或符號亦算一字)來稿請照此格式繕寫清楚，並加標點符號；長篇須分段落，每篇或每段起首均空二字。
- 四． 本刊定每月十五日出版，來稿務請於出版期二十日以前寄至鄭州隴海鐵路機務處盧炎生君收。稿末須將投稿人姓名住址註明，以便通訊。
- 五． 來稿文字，本刊有修改之權，但以不失原意爲準。
- 六． 來稿經登載後，當酌贈本刊，以酬雅誼。
- 七． 來稿無論登載與否，概不退還。但長篇鉅著曾經投稿人預先聲明者，不在此例。

編輯兼發行者

隴海鐵路管理局機務處

印 刷 者

鄭州宜文齋文具印刷紙莊

價 目

每月一冊全年十二冊
價洋一元郵費一角二分

日九十月六年

上海震旦機器鐵工廠出品

品出廠工鐵器機且震海上
 商註
 貨國標 全完 冊



礮 麵 農 機 藥 柴 礮
 穀 粉 田 器 沫 油 米
 機 機 屏 救 滅 引 機
 器 器 水 火 火 擎 器

函索即寄 理經司公豐兆州鄭 印有說明
 號五十三街陵苑
 四三二一號掛報電二二一話電

司公險保火水陸大新

迅賠商美簡手
 速款 承 便續



保 承
 傢 房 輪 火
 俱 屋 船 車
 險 險 險 險 險 險