

第六年七月七日

機務月刊

錢宗澤



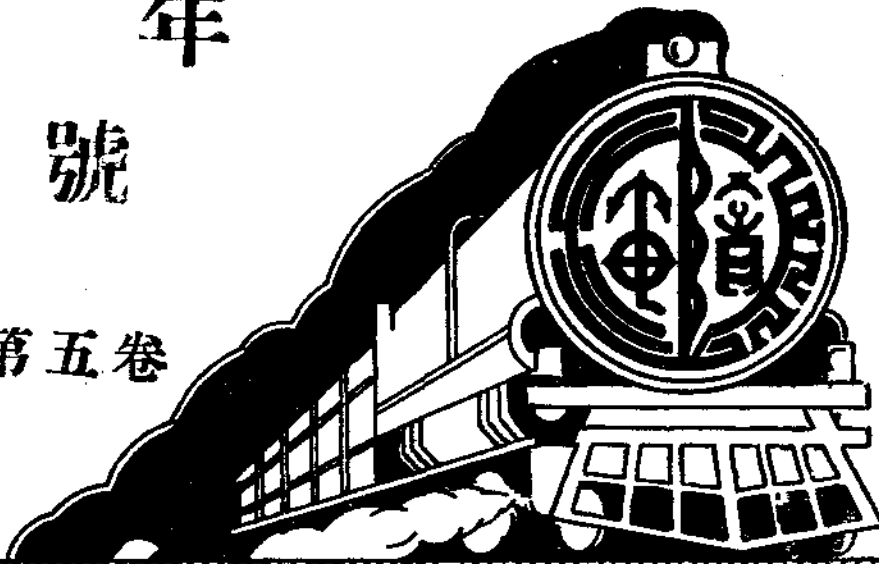
新

年

號

第五卷

第一期



本期要目

鐵道員工的新年新精神(節錄)	張公權
新年號序文一	錢宗澤
新年號序文二	周嘯潮
新年號題詞	余仕斌
新年號祝辭	編者
第六號機車煤水車風軛(續篇附圖)	詠林
機車鍋爐檢查問答(續篇)	王慶方
D-I式雙筒自動加煤機(附圖)	張樹榮
電機修養	忠義
油潤之保護	蔣漢文
鄭縣及開封機車用水之化驗	林厥遠

中華民國二十六年一月

隴海鐵路機務處編印

國立北平圖書館藏

蔣 委 員 長

訓 示 作 事 信 條

1. 從大處着眼，從小處着手。
2. 作事不要無責任心。
3. 知難行易。
4. 說了就作，作了再說。
5. 賞罰嚴明，恩威並濟。
6. 事權要一，責任要專。
7. 遵守紀律，服從命令。
8. 作事要有步驟，有條理。
9. 作事不要敷衍塞責。
10. 作事只要盡我的職責不可
 諉過，更不可爭功。
11. 要找事作，不要等事作。
12. 少說話，多做事。
13. 作事不要好高騖遠，見異思遷。
14. 盡忠職務，即盡忠革命。
15. 作事要精明，要幹練。
16. 犧牲一切，奮鬥到底。

司機與升火專號徵文啓事

機車行駛直接與機務有關，間接與業務，工務有關。總計鐵路營業之盈虧，與機車行駛之良否成正比例。而掌執機車行駛之職務者，在司機與升火，是則司機與升火之優劣，有關於鐵路營業之盈虧。

而司機與升火之優劣，復與其技術問題，經驗問題，生活問題，健康問題，智識問題，環境問題，機件問題等在在有直接或間接之密切關係。

本刊有見於此，特就上列諸問題，於最短期間，刊行司機與升火專號，凡關於上項問題之學理，研究，經驗，描述，諸種文字，均所歡迎，一經揭載，略備微酬；尙蒙惠稿，務於本年三月底以前，寄交鄭縣隴海機務處本社，以便付印爲感，茲附徵題目於后：

1. 從學理上談司機與升火；
2. 上下坡道司機與升火應注意之點；
3. 進出灣道司機與升火應注意之點；
4. 進出岔尖司機與升火應注意之點；
5. 雨雪或天時變常司機與升火應注意之點；
6. 夜間行駛機車司機與升火應注意之點；
7. 驟遇事變司機與升火之措置；
8. 對於各種不同式機車司機與升火之感想；
9. 開動及停駛機車平穩之研究；
10. 增減機車速率之研究；
11. 維持時刻之研究；
12. 司機使用風軛之研究；



13. 升火對於洒水之研究；
14. 節省煤斤之研究；
15. 鍋爐缺水之救濟辦法；
16. 司機升火對於雙牽引力之研究；
17. 升火對於各種用煤之研究；
18. 升火對於加煤之研究；
19. 吹灰研究；
20. 司機與升火之合作探討；
21. 列車載重與司機升火之關係
22. 司機經驗談；
23. 升火經驗談；
24. 放汽放烟之討論；
25. 增進司機與與升火技術之具體方案；
26. 司機與升火工作效率之探討；
27. 司機與升火之進學方法；
28. 司機與升火之訓練方案；
29. 司機與升火之工作支配；
30. 司機與升火之賞罰處置；
31. 司機與升火之團體生活縮寫；
32. 司機與升火之娛樂問題；
33. 各國司機與升火之訓練方式；
34. 我國各路司機與升火之一般情形；
35. 司機與升火生活之描述；

鐵道員工的新年新精神

(轉載張部長爲鐵道半月刊新年號作)

本部鐵道半月刊新年徵文，同仁中必不乏佳作，惟行遠自邇，登高自卑，姑以卑近之論，聊貢其一得之！

一、如何犧牲小我成全大我抱定爲事業而百折不回努力奮發之決心，余於鐵道事業，本非素習，忝長以迄於今，纔一年有餘，回顧過去一年之中，愧無若何成績，以對國人；而國人猶以尺寸之進，謬加策勉者，要亦由於部路同人內外上下一體之努力，有以致之。惟念中國自先緒七年間開始有鐵道以來，迄至民國二十四年止，值茲五十四年中，築成之路綫，共長八一零·三公里，平均每年築成一五零·三公里；而目下吾人理想於最近五年中計劃建築者，計長八一三九·一公里，平均每年須築一六二八公里。以時間言，一年之內，須完成十年之工作；以路線言，五年之中。將相等於五十四年之事業；若云建築經費，則需用如是浩繁，籌措實匪輕易，目下已動工興築者，僅有二千餘公里，已需建築經費至少限度約計二萬萬元，以今日中國人力，財力，物力之貧乏既如彼，而需要交通建築之迫切又如此，今後如何適應計劃上巨大之需求，實爲最艱難亦最爲吾人不可忽視之問題。雖然，天下無必成之事，而有必敗之事，必也，臨時而懼，好謀而成，苟信此事之不可不辦，斯辦之矣，敗者雖九，而成者猶有一矣；事事而不辦之，則並此一成而無有焉。故吾人於鐵道事業，殊不能量其

事之必成而後爲之，必須人人抱定爲事業而努力奮發之決心，則雖不能要以必成，而必竭智盡能，以期於可成；雖不能保其不敗，而必謀定後動，而毋或立於必敗。是以爲事業而努力奮發之決心，卽爲事業前途成敗得失之所繫；操之則存，失之則亡，然如何激發此決心之一念，非切實認識事業的意義，貫徹服務的精神不可。所謂事業的意義者，論其功，不僅在個人，而須在國家。以吾人服務於鐵道事業而言，苟視工作的意義，僅僅爲一身生食之寄托所，則虛度此生，甯有價值可言？必也，人人從遠處，大處，深處透視鐵道之事業，不僅爲國家交通之命脈，實與開發產業，溝通文化，充實國防之要具；鐵道事業之興替，卽爲整個國家整個民族之興替；吾人爲鐵道而服務，卽不啻爲社會爲國家而服務；誠能人人有此信念，則其抱負，何等偉大？其希望何等光耀？有此抱負，則爲事業而服務之興趣，自然濃厚；有此希望，則爲事業而服務之精神，自然貫徹。服務之興趣既濃厚矣；服務之精神既貫徹矣；則爲事業而努力奮發之決心，自然遞增，而無微勿屆！所謂心無私欲，自然會剛；心無邪曲，自然會正。推其結果，必能事事不僅限其目光於個人的利己方面，轉而能注其全副精神心力於事業的改良與促進方面。所謂犧牲小我，成全大我者，卽須處處以個人爲輕，工作爲重，從而激發思想，增進爲事業而努力之決心，用能披荆斬棘，克服艱難，以達乎理想成功之階段。



局 長 序 文

鉛槧事業，其功用之著者，在將一項學術政術，彙輯而合纂之，使觀覽者手茲一編，探原竟委，各就其性之所近，鑿飫浸灌，日新又新，得心應手，時措咸宜，此定期刊本之所以足尚也。

鐵路內蘊，千經萬緯，矧多與技術有關，剖晰毫釐，擘肌分理，按照事類，定期刊布，更見切要。惟此項紀述，翔實為先，所載法令，其頒行容有疏密，必須以種種譯著，隨時補綴其間，乃能成帙。

在路人員，身膺公務，皆有定程，以其緒餘，從事於此：其日力不無牽拘，若專於外間徵文，則又與體裁不盡相合，且為效或渺，久而久之，往往因稿件弗能協應，遂致愆期，甚則停版，此等事實，每所難免。

夫以首尾聯屬之章制，脈絡交互之圖說，於一編內條舉而件繫之，究心斯道者，正在聖討措注之間，而遽令中斷，甯不可惜，抑於功緒上，亦難免始勤終怠之譏，似非所宜。

本路機務處編印之機務月刊，已於四年間，完成四卷，茲仍廣續從事於第五卷之編印，予深維主管者，之壹意相將，暨承辦者之努力不懈也，故樂為之綴數語焉。

中華民國二十六年一月

錢 宗 澤

副局長序文

凡屬一種事業，其中所含意蘊理緒，皆甚殺頤，絕非淺嘗者所能知，尤非冥誦者所能行，而欲使治茲事業之人，窮原竟委，泛應曲當，必須綜合條貫，以有系統有旨趣之紀述，相與彙纂而臚列之，藉供夫鈞稽參詳，乃可期盡其功用，此私家雜誌之所以踵出，而各公務機關之定期刊本，如日刊週刊月刊等，更爲通行也。

近歲以來，前項刊本，風起雲湧，罔弗畢宣，隴海曾亦發行機務月刊一種，由機務處主辦，自二十二年一月起，至二十五年十二月止，以云內容，在本路方面，誠不敢自詡爲精到，姑以大體言之，其所纂列，皆能選義按部，考辭就班，昭晰互進，應有儘有，而前後四年，每年一卷，一律銜接，從未中斷；始終其事者，用心之專，致力之勤，亦可共見。

茲擬於二十六年一月，賡續編印第五卷，繼往開來，鍥而不舍，流播所及，效率遞進，將使本路員工，引而申之，觸類而長之，對於運轉及修養職務，壹志努力，各奏爾能，而規致其圓，矩竭其方，繩肆其直，斤效其斲，以漸臻乎中外各先進路之盛軌，此則翬筆之思，所企盼於靡盡者已。

中華民國二十六年一月

周 嘯 潮

新年號祝辭

編 者

時代的輪子，忽忽的又轉過一年！民國二十六年不覺來到了！回溯月刊自成立以來，到現在已經是四年了，在歲序上講，一年的元月，真這『一元初復始，萬象又更新』在本刊的週歲上說，四週年的『四』字，是一個完備而兼俱的字兒，我們看他的形狀，就覺得他是『面面俱到』啦！我們也可以說，本刊到了四週歲，已經有了『雛形』。

本刊在這四年的中間，經同仁的愛護，和讀者的扶掖，他隨着時代不斷的生長；這也是編者和讀者所應欣喜的地方。

在這復始更新的時候，我們對於本刊將來的生長，和他的使命，不能不希望讀者和編者，一致加意的培植，和充分的付與，至於我們怎樣去培植本刊的生長和付與本刊的使命呢？筆者謹藉歲首，獻一點微辭：

第一，確定立場——一個工人，尤其是一個鐵路技術工人，進而言之，就是我們一個鐵路機務工人，一天所做的，不是司機，就是升火；不是檢驗，就是修理；不是拆落，就是裝配，直接的是成立世間一部分工作，間接着就是為人類造幸福的，無論到什麼地方，也無論到什麼時候，如果有鐵路的話，鐵路機務工人，是萬萬不能少的，可見鐵路機務工人，佔着世界上有用的一部。歸納在生產的團體，不是消費的團體。我們知道鐵路上的機務工人，棲息在生產的團體裏面，那麼自己的立場當然就確定啦！

第二，認清對象——世界上無論服務於那一界的人，都有他的對

象，我們作鐵路機務工人的對象，是鋼、鐵、銅……煤、水、油……機車、車輛……等等，每一天我們和鋼、鐵、銅、煤、水、油等等在一起打混，把全付的精神和愛力放在他們身上，怎麼樣才能把鋼做成一件有用的鋼條，把鐵做成一件有用的鐵板，把銅做成一件有用的銅片，使煤發揮他的燃燒與發熱的能力，使水達到他的蒸騰與淨洗的作用，使油達到他的潤滑與冰冷的效能，使機車怎麼能駛行平穩且舒適，使修理怎麼能迅速又堅實。我們作拆落機件的時候，雖然不能像『庖丁解牛』然而也必須來個着手有效。我們作裝配機件的時候，雖然不能像『天衣無縫』然而也必須來個完好無缺。那麼這樣一來，各人把各人的對象，認識的清清楚楚，對象也就變成自己的所屬了，在日常生活裏面，對於自己的工作，發生一種吸引與結合的作用，真所謂『願作勞工不羨仙』！

第三，抱穩態度——工人不是靠天吃飯，尤其是鐵路機務工人，憑着自己的血汗來維護自己和家屬的人生，這一種仗犧牲換來的代價世間沒有再比得上的高貴。人生的樂境，並不是放置在安樂上邊，有意義和有興味的人生，是在勞動裏面掙扎，而勞動所換來的結果，又全是為社會謀幸福，機務工友們，看！風馳電掣的機車，平穩舒適的車輛，造成是從機務工人的手，修理是從機務工人的手，刷洗也是從機務工人的手，開駛也是從機務工人的手，所有等等一切，全是從機務工人的手，喂！朋友，機務工友有這樣的權威，造成一切有用的東西，給旁人使用，這該有多麼自豪呢，在世間上機務工人，是一種動力，不是一種寄生蟲，是拓關人類進化的前鋒，不是養尊處優的懶惰分子，是增強世界文明的先趨，不是刮削旁人利益壞分子、起來！

起來！一致起來，流着血汗去工作，抱穩自己的態度。

本刊所達不到的範圍，恕不贅辭，末後恭賀大家一齊進步！

銼機的簡略歷史

諸位工友，大家對於銼機，是有相當的認識；並且有許多工友每日整天的用牠，對於牠的歷史，想也是大家很願意知道的，現在將銼機的簡略歷史，寫給大家，作為茶餘酒後談話的資料。

銼機的沿革，有記載可考，最早的是一具銼木料的木銼機，機身構造，是利用兩樹，兩樹間的距離以適合所銼的物件為度，每樹上裝置一軸心，總共兩軸心，同在一中心線上，所要銼的物件，就象現在的銼機一樣裝置在兩軸心間又在樹的一大枝上，繫一根長繩，繩的另一端，在應銼製的物件上纏繞幾道，所剩的垂近地面，再結成一環，用時以一人腳踏繩環，繩環一動，因為樹枝彈力的關係，就使繩上下移動，所要銼的物品，也就跟着轉動，另一個人手拿銼刀，去銼那所要銼的物品，所以這種銼機是用人的脚力去轉動的，等到後來發明了蒸汽機，就用蒸汽機去轉動銼機，於是銼機也就添設天軸，稍具銼機的形式，至西歷一七四〇年法國製成一小型銼機，頂軸高約二吋，可銼製較小工具，以後漸為改進，機件也漸變複雜，就成了現在所用的銼機。

第六號機車煤水車風軛 (續第四卷第十二期)

詠 林

(7) 救急位

若是列車遇着急危，要即刻停車，可以將自動司軛閥把，移到救急位，像第十八圖所表示。在這個時候，自動司軛閥迴轉閥上的X口，和閥座的C口相重合，直接溝通列車風管和排風口間風路，使列車風管裏的風，能夠趕快的從C，X，O和排風口流出去，同時自動司軛閥迴轉閥座上的t口和迴轉閥的g口相重合，使司軛閥平衡鞴上部和平衡風缸裏的風，經過t，g，O和排風口流到大氣去，將壓力完全減去，致平衡鞴上升，開放列車風管排風口，加大列車風管風流出的路，使列車風管的風壓，能夠很快的降低。

列車風管的壓力，急速降低後，分配閥平衡鞴室裏的風壓，也急速降低，平衡鞴左面的風壓，就將平衡鞴推向極右邊，並壓緊緩衝彈簧46，像第十八圖所表示，在這種情形，平衡滑閥3 2開放h口，使壓力室，只直接和緊軛缸相通，但關閉閥座上W口，因緊軛缸的容積很少，所以和每平方英寸七十英磅壓力的壓力室通接後，他們平均後的壓力，可以差不多是六十五磅，又自動司軛閥把在救急位時，迴轉閥上的j口和閥座上的窩重合，使總風缸的風壓，能夠經過迴轉閥上的u口，閥座上的u口和分配閥的緊軛風管，而流到緊軛缸，緊軛缸在這個時候，是經風路k，q，r，和l，同保險閥相通，但是風路q和風口r都很小，從他們流到保險閥裏風的量，和總風缸經過自動司軛閥流到緊軛缸裏風的量相等，這種作用，是使緊軛缸裏的風壓，不致於存積超過保險閥所規定的壓力。

分配閥上各活動機件，經過救急緊軔後，都留放在救急位，直等到總風缸流到機車煤水車各軔筒裏的壓力，稍微高過緊軔缸裏的壓力時緊軔鞣鞣和緊軔閥就被推回左邊，第十九圖所示，就叫做救急緊軔的閉塞位。

在救急緊軔時，列車風管排風閥也發生救急動作，因為列車風管的壓力，忽然降低，至令風管排風閥的救急鞣鞣 2，移到頂上面的位置，和頂蓋的皮墊相碰，在這個時候，開放 f 風口，使速動室流到 B 室的風，經過風口 f 流到速動鞣鞣 5 的右邊，但是此時速動鞣鞣的左邊，沒有風壓，所以右邊的壓力，將鞣鞣推到左邊，開放速動閥 4，讓列車風管的風，經過比較大些的風口，速動閥和排風口，排洩到外面去，像這樣，可以使得列車風管裏的風，很快的排洩出去，致令鄰近車輛上的風軔機件動作，也加快，同時速動鞣鞣上有一個小孔，使速動室裏的風，經過風路 d，f 和鞣鞣上的小孔，從排風口排洩出去，直等到速動室裏的風排洩盡了，速動閥左邊的彈簧，又將速動閥和速動鞣鞣推向右邊，回到他們原來的位，關閉列車風管速動室和排風口中間的風路，以備鬆軔時，能夠重新灌滿風壓。

在救急緊軔後，若欲鬆軔，可照普通緊軔後鬆軔辦法，將自動司軔閥把移到鬆軔位，但是分配閥的動作，和普通緊軔後鬆軔的狀況，略微有點不同的地方，當自動司軔閥把放在鬆軔位時，列車風管的壓力增加，同時鞣鞣室裏的壓力也同樣增加，平衡鞣鞣室裏所增加的壓力和緩衝彈簧的力量，就將平衡鞣鞣推向左邊，平衡滑閥也就跟着移向左邊，到普通緊軔的位置，風口 w 和槽 k 同風口 h，就溝通緊軔缸和緊軔室間的風路，但是在救急緊軔時，緊軔室是沒有風的，所以在

風路溝通以後，緊軔缸裏的風，就即刻流到緊軔室裏面，使緊軔缸和緊軔室裏壓力平均，大約在每平方英寸十五英磅左右，又因為緊軔缸裏的壓力減低後，機車煤水各軔筒的壓力自然能夠推動緊軔鞣輪10到左邊，使各軔筒裏的風經過風路 e 同 d 和排風口排洩出去，直等到軔筒裏的壓力減低到比緊軔缸裏的壓力略為低一點，方才停止，所以救急緊軔後，用自動司軔閥鬆去列車的軔時，機車和煤水車的軔力，可以自動的減低到大約每平方英寸十五英磅左右，一直要等到自動司軔閥把移到行車位時，方才可以完全鬆去。

若是列車脫鈎，或風管破裂，列車風管的壓力急速降低，分配閥也就立刻到救急的位置，使機車和煤水車發生緊軔的動作，一直到列車風管裏的壓力增加為止，在這個時候，應該將自動司軔閥把移到閉塞位，免耗費總風缸裏的風壓。

(B)獨立司軔閥

(1)行車位

當獨立司軔閥不用的時刻，他的手把應該放在行車位，在這個時刻，迴轉閥上的風槽 f，連接閥座上 a 和 c 口，分配閥的緊軔缸裏的風，經過鬆軔風管，風口 a，風槽 f，風口 c，自動司軔閥的風口 l 和 h 到排風口，和大氣相通，機車煤水車各軔筒若有風壓，就推動分配閥的緊軔鞣輪和排風閥16到左邊，開放 d 和 e 風口，使軔筒裏的風壓排洩出去，鬆去機車煤水車的軔。

(2)快緊軔位

若欲獨立風軔到快緊軔的狀況，可將獨立司軔閥把移到快緊軔位，像第二十圖所表示，在這種位置時，迴轉閥上的風槽 e，連接閥座

上的 b 和 d 口，使總風缸的風，經過獨立減低閥，將壓力減低到每平方英寸四十五英磅後，則由 b，1 和 d，很快的流到分配閥的緊軔風管，而到分配閥緊軔缸，將緊軔鞣轆 1 0 推向右邊，緊軔鞣轆向右移動後，緊軔閥也向左邊移動，開放緊軔閥，使總風缸的風能夠流入 b 室，再由 b 室經過風路 C 流入軔筒，像用自動司軔閥緊軔時一樣，直到軔筒裏的壓力，略微高過緊軔缸裏的壓力，緩衝彈簧和所高的風壓，就推動緊軔鞣轆 1 0 向左邊，關閉緊軔閥，因為排風閥的阻力和緩衝彈簧已伸展原來位置的關係，鞣轆就不再向左移動，這種狀況，就叫做閉塞位。

因為流到獨立司軔閥的風，他的壓力是受壓力減低閥的節制，減低到每平方英寸四十五英磅，所以軔筒裏所得着最大的壓力，也只有四十五英磅（待續）

中 國 的 鐵 路

中國的鐵路，較之他國，自然落後，然而近年來，因為中央的努力，進步得非常之快，我們把現在中國幾條鐵路的大概情形，調查出來，以供參考。

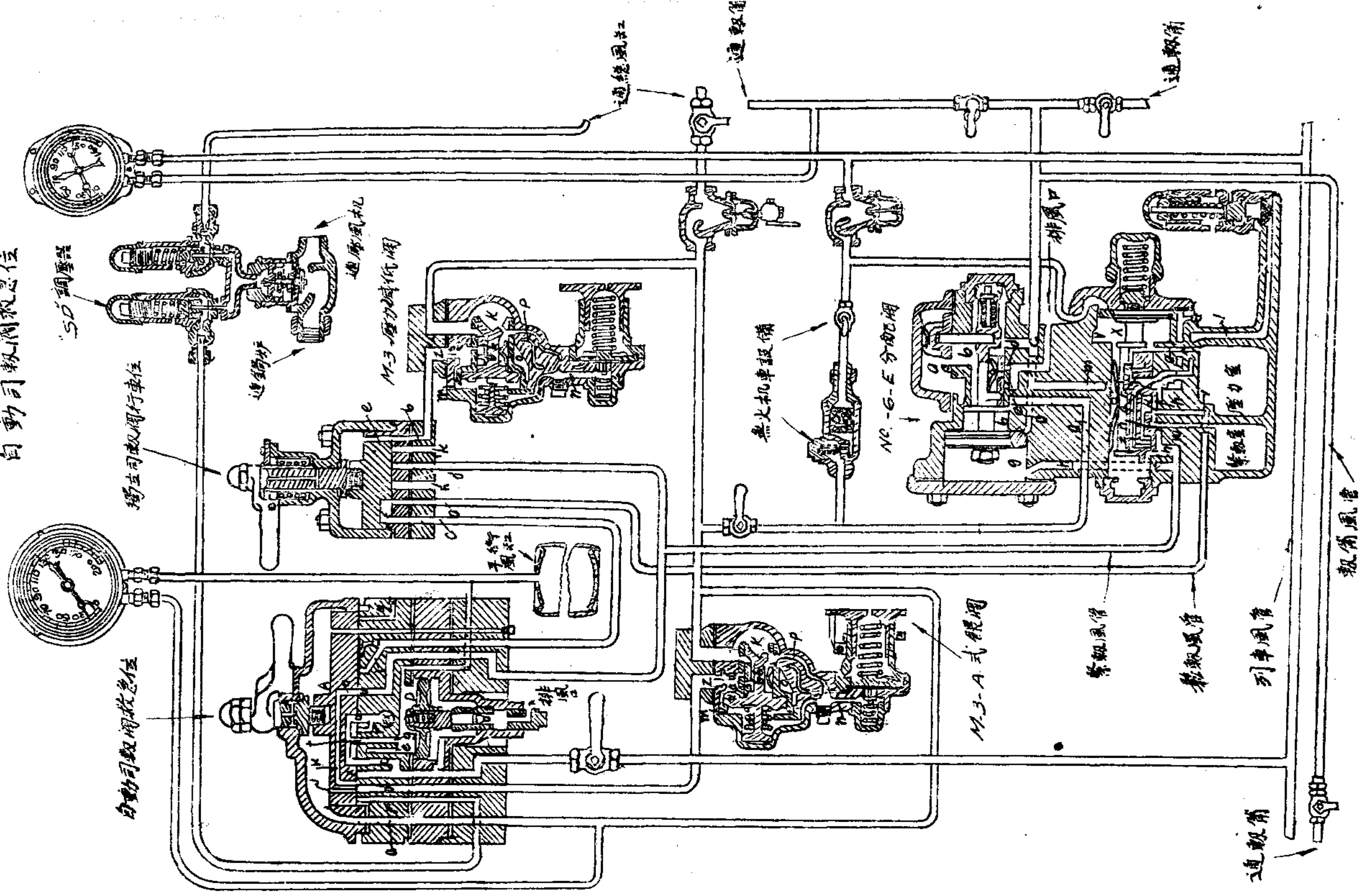
北甯鐵路

幹線共四五五公里，民國紀元前三二年開工，民國紀元前五年全線通車。

投資總額為一二三，三一四，八二六元。

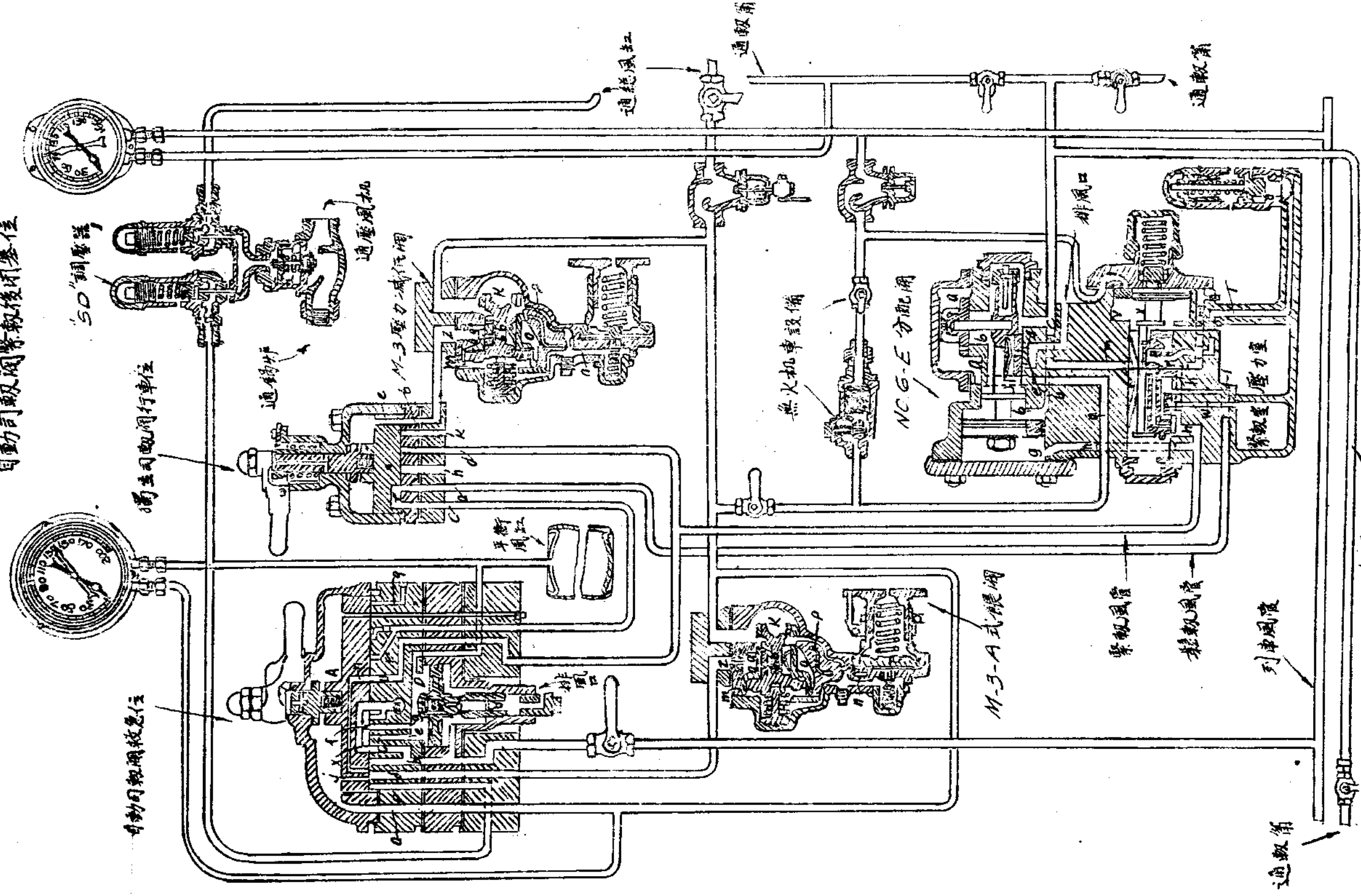
第十八章

自動司機閘放急位



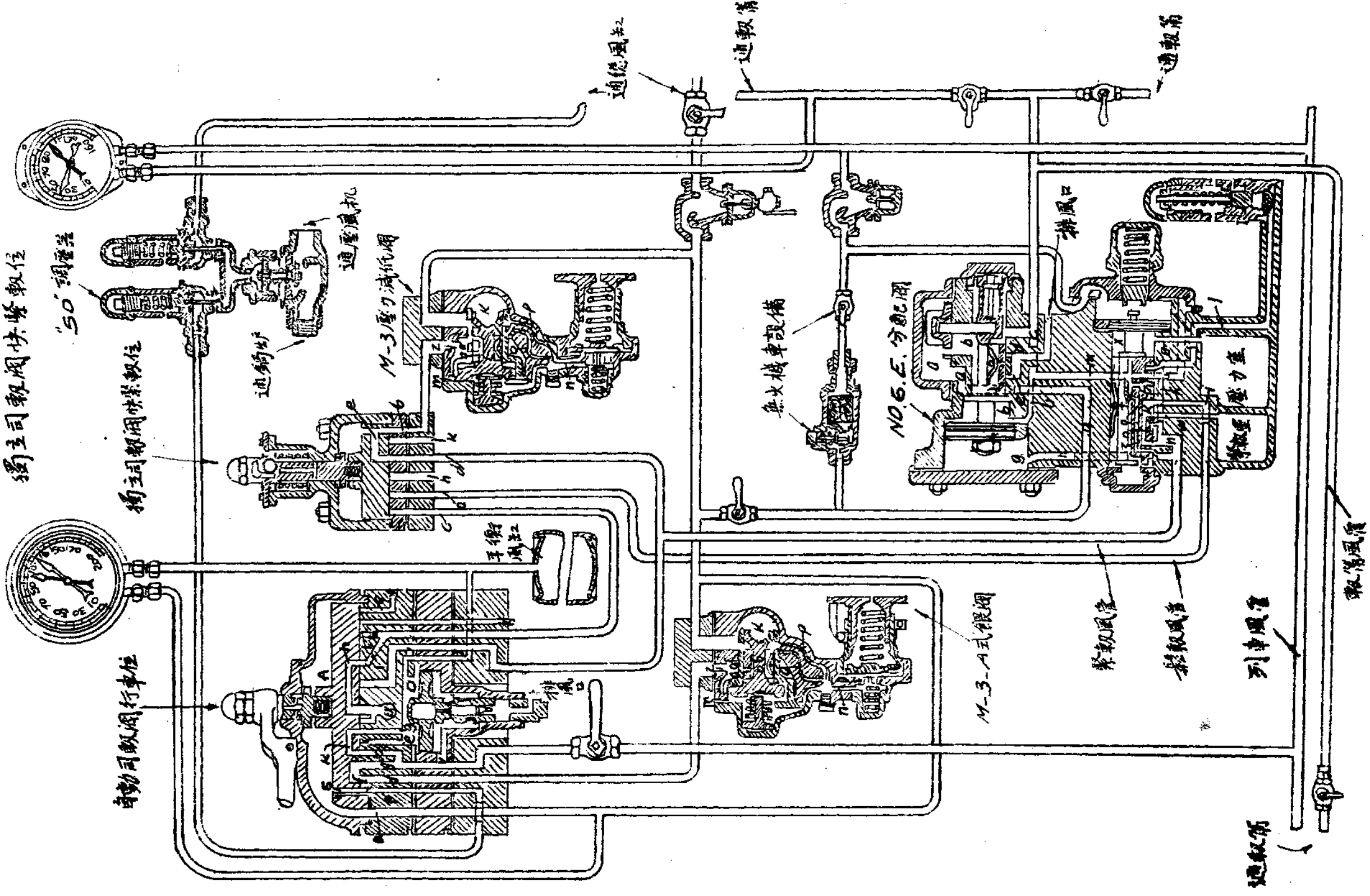
第十九番

自動司軌閥緊急閉塞位



第二十圖

獨立司報閥快警報位



機車鍋爐檢查問答 (續第四卷第十二期)

王慶方節譯

四，鍋爐的檢查和他的損壞

49. 問 機車鍋爐的內部，應該怎樣檢查？

答 鍋爐的全身，都應查驗，看是否有裂紋，麻點，深槽，或受熱過度的現象。水銹和積泥過多的地方，更應驗看。鍋板邊緣，鍋筋搭合接縫和銲接縫，都要加以更小心的檢查。至於全部拉條，螺撐，是否有了損壞，是否都在伸直狀態，擔負他應荷的重量？又各種鞘子是否失去等等，也很重要。

50. 問 鍋爐水壓試驗的目的是什麼？

答 水壓試驗，是用來測定這個鍋爐能否支住某一定的壓力的，及在這種壓力下有無滲漏情事。

51. 問 螺撐所受伸張力的來源是什麼？

答 螺撐所受的伸張力，是火箱板膨脹所造成的。

52. 問 螺撐斷折，藉什麼方法來警告司機？

答 普通的方法，是在螺撐的外端鑽上直徑 $\frac{3}{16}$ 吋， $1\frac{1}{4}$ 吋，以上深的眼子就行了。是個眼子叫做警告穴。

又問 我們怎樣就可以說那個螺撐已經斷折了呢？

答 如果警告穴漏水，螺撐下陷或螺撐頭有卸打的痕跡等，那麼這個螺撐就靠不住了。

53. 問 怎樣去試驗固體螺撐？

答 用錘敲打火箱那邊的螺撐頭，根據所發出的聲音和火箱板的震動，就能決定固體螺撐是否已斷。

54. 問 無帽活螺撐怎樣試驗？
答 可照53問所說的方法辦理。如果在水壓試驗時來試驗螺撐，那麼水壓就不應比平常最高工作汽壓低。
55. 問 外端戴帽活螺撐怎樣試驗？
答 53問與54問二種方法合用就行了。
56. 問 火箱受有那種伸張力？
答 火箱受着因壓榨（Crushing）而起的伸張力和不平均膨脹與收縮所引起的伸張力。
57. 問 火箱鈹的破壞有幾種？
答 第一是漸漸的損壞，第二是多數小裂子所造成者，第三是水蝕和鈹子耗損所引起的破碎（Rupture）
58. 問 火箱鈹那一面先裂？
答 普通多是有水的那一面先裂。
59. 問 火箱鈹那一部份的裂子同麻點最多？
答 普通多在火箱的下部。
60. 問 普通火箱鈹的裂縫方向向那？
答 普通多是直上直下的方向，從某一螺撐眼子裂到另一眼子。
61. 問 鍋體裂縫應該怎樣檢驗？
答 把水鏽去淨後，加以嚴密檢查，看看裂縫裂到什麼地方，同時整個鍋體的內部，也應該加以檢查，看是否還有其他不好的狀態。
62. 問 鍋爐中所謂內部腐蝕（corrosion）何由而造成？
答 內部腐蝕是水中不潔物質對於鍋鈹起了化學作用所造成的。

63. 鍋爐小槽的生成是怎樣的？

答 鍋爐受壓力作用，起了一種膨脹，所以就造成了小槽，捻縫時所遺留的捻痕，也可以造成小槽。

64. 問 檢驗磚管和火箱鈹的臨火那一面。怎能決定臨水那面某部有了水銹呢？

答 可以根據磚管的過度受熱，表面現出粗糙，和煤澤附着於鍋鈹等現象來決定。

65. 問 水銹對於旁鈹，頂鈹，磚管，烟管和螺撐各有什麼影響？

答 機車鍋爐在運用時所發生的障礙，多是屬於火箱部份的。天然水引到鍋爐後，那水裏不純物質，因為蒸發的關係就沉澱在鍋殼的表面上。在很短時期內，少量水銹生成在鍋頂螺撐的周圍。因為水銹是不易傳熱的東西，所以頂鈹就易受過熱作用。鍋鈹絲扣，很快的被燒壞了。螺撐眼旁的頂鈹就開始融蝕裂開了。如果再繼續應用下去，頂鈹就會脫去螺撐向外凸出，很是危險。

水銹造成硬殼狀的套子，圍着烟管和螺撐。烟管發生麻點同裂縫，那時管鈹也就開始發生裂紋。喉鈹拉條的絲扣燒壞所以靠近螺絲的地方就開始洩漏。

水銹阻止熱的外傳，管鈹受了過熱向外脹出，有時烟管子推出烟箱管鈹來。

水銹結在螺撐的周圍，甚至把數列橫行螺撐的空間都填滿了，阻止水和鈹子螺撐的接觸，結果，鍋鈹也受了過熱，拔斷螺撐向外凸出，水銹又沉結在管鈹，爐門鈹和旁鈹結縫地方

的鉚釘上和飯子上，結果使金屬受了過熱，裂縫常由釘眼開始向管飯邊子及爐門飯邊子展長，這些裂縫，雖可削成「V」形加以汽鐸或電鐸，就是把水銹除去，這種修理方法，也還不大可靠，因為飯子受了過熱，其他眼子，仍然容易發生裂子。

礮磚管中的水銹，阻止水在管中的循環，結果，管受了過熱，水銹沉集的地方，很易脹大，向爐門飯和管飯接連地方的眼孔推出，有時管子裂開，更是危險。

如果鍋爐用水，先加以相當的處理，那麼水銹可大為減少，這些方法就像過濾，應用化學藥品處理等都很好。常常洗爐也可減少水銹。

66. 問 管子漏汽，對於火的燃燒有什麼影響？

答 後面底縫有了裂口，汽水可以吹向烟管來，減少燃燒通風。

67. 問 鍋爐裏汽水共發(Priming)的義意是怎樣？

答 汽水共發，是鍋水的升起現象。

68. 問 鍋爐裏的發泡(foaming)現象，是怎樣造成的？

答 油，碱類或其他物質，能使鍋水發泡？

69. 問 鍋爐裏有了發泡現象，怎樣醫治？

答 汽缸水塞應當緩緩開開，總汽門也應當緩緩關閉，阻止水面低於火箱頂飯，那麼發泡自然就沒有了。

(待 續)

C-I式雙筭自動加煤機 (The Duplex Stoker Type D-I)

張樹榮

自動加煤種類繁多，有單筭者，有雙筭者，單筭者在爐門內，雙筭能在爐門兩旁，茲就D-I式雙筭自動加煤機，分段說明如下：——

(1) 磨煤及送煤部：煤水車上之煤，由車底一開口落於車底下之煤槽內，經主動螺絲軸之轉運而至前端之磨煤部，將煤塊磨碎，使之成爲適宜之小塊以備燃燒，隨即送至機車爐門下部之漏斗中，煤量之多少，則隨所需者而供給，節制之方法，係由一快慢隨意之汽機以掌管之。

(2) 上升器，上升器包括一個轉運漏斗 (Transfer Roppev) 位於司機廂地板之下部，煤由此而分行至左右兩個直立之上升器，(即所謂之雙筭是也)

送煤部及上升器之轉動係由一單汽缸之汽機帶動之，其動力係由一齒桿 (Rack) 與送煤部及上升器上之齒輪互相接觸，其上附有棘輪 (Ratchet Wheel) 及制楔 (Pawl) 以備開動，停止及反轉時之用，各部之動作，均係單獨之行動，故開動時，可以隨意。

(3) 發動機：發動機係一單汽缸之汽機，用汽鍋內之蒸汽開動之，惟所用之蒸汽須經過變壓器，使其壓力減低，方可應用，壓力之變化，大約由8磅至80磅之間，大小則視所需之馬力及煤塊之大小而異，在司機廂內專有汽表，可以隨時看出。

(4) 送煤部及磨煤部連成一體，裝於煤水車之下部，外面爲一可以活動之煤槽，裝於車底之下，上即煤堆，煤槽上用一滑板覆蓋

之，裏面爲一帶有螺絲之主動軸，在煤槽內可以旋轉，送煤部之前端爲一錐體之盒子，名爲磨煤機，煤塊至此，即被磨碎，螺絲軸之轉動，係由一組之齒輪及一傳力軸連於汽機上，連接之處皆爲萬能之樞紐（Universaljoint）司動之機構，包括一鍛鐵傳力軸，一主動齒輪，一棘齒輪及其制楔，及一管理制楔之手把，主動齒輪與一橫臥之齒桿（Rack）相接觸，齒桿受發動機之牽動而旋轉，將其動力傳於傳力軸上。

- (5) 管理制楔之手把：手把之位置由一凹口錶上之小柄管理之，其位置凡三：——一爲正轉動作，即加煤機加煤時之正轉位置，二爲中和動作，即送煤部之螺絲軸停止而加煤工作照常進行，三爲反轉動作，即送煤之螺絲軸反向旋轉，使槽內之煤反行而出也。
- (6) 上升器凡二，一個在左被提起之煤送於爐門之左面，一個在右被提起之煤送於爐門之右旁，每個上升器之外均有一豎立之筒內爲一螺絲軸及變換方向之結構。上升器豎立之筒與轉運漏斗之上部，則以鉚釘鉗接之，上部且附有軸承地位，以備主動軸變向盒子附着之用。
- (7) 上升器之螺絲軸，由漏斗底下之軸承經過豎筒，向上伸出，軸之下端，裝有齒輪，與齒桿立齒互相接觸，由此齒桿之轉動故可使螺絲軸反正旋轉，螺絲軸之動作正轉，反轉，或停止皆由手把管理之。
- (8) 油潤方法：用一複式油盒送油於送煤部，正反動作之各部，制楔盒子，上升器下部軸承及主動齒桿，另有一較小之圓油盅

，直接注油於主動齒桿及上升器之齒輪上。

制楔及棘齒輪則生一尋常之油盪以油潤之，當手把將制楔提起時，則油潤流經制楔盒子底部之開口而入於空心之上升螺絲軸，因而油潤內部之墊函，其油潤之情形，與上升齒輪主動齒桿等處，無少差異。上升齒輪上，刻有空縫以備油潤經過此開口而入於螺絲軸下部之用，送煤部制楔盒子亦採用油流經螺絲軸而油潤之。

- (9) 雙筒加煤機之使用方法及煤之運行，煤槽上有一鏟狀鈹，上有一開口約寬十八英吋，由煤門而伸至水櫃後面之斜鈹，上面則用一可以滑動之鐵鈹以覆蓋之，鏟狀鈹在一出入口下向前推動，因之煤塊即由開口處落於煤槽，煤在槽內，因螺絲軸之轉動而向前運行，經過磨煤部，使煤中之大塊，盡成細小之碎塊，繼續前進而至轉運漏斗，在漏斗處，煤即分為兩股，多小之量，可以隨意，視二上升器中間分煤鈹，(Rib) 之位置而定，由上升器送至上端肘形筒內之管中，此管火箱後鈹之開口伸入於爐門之兩旁。

在肘形筒上裝有蒸洗嘴子，蒸汽一通，即將煤末吹入管內，管內裝有分散器，(Distributor) 煤末經過分散器後即散佈於火床之上，其分佈之情形，則如附圖所示。

- (10) 雙筒加煤機在司機廂內佔極小之地位，是因僅有兩個上升器之外筒豎立在爐門之兩旁而且緊傍後鈹。
- (11) 加煤機之造度，可以隨意變化，因所用之發動機為一可變速度之汽機，快慢之度當依煤量之需要而規定，在尋常之情形下，

所燒之煤，如為鬆散，則鞞輪之速度，在每分鐘可以運行10次至15次，蒸汽之壓力，可減低至每平方吋十五英磅。

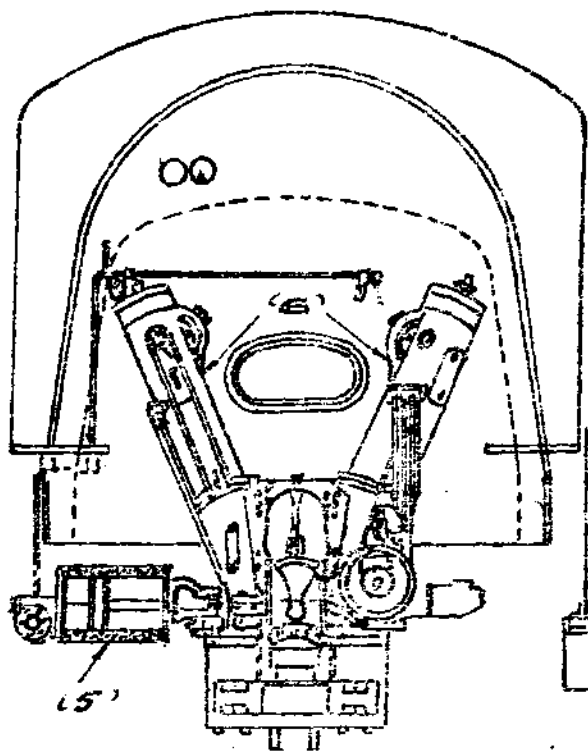
(12)掌管發動機之開動，停止，及反轉諸動作者，為一手把，此手把裝於火箱後板，與汽機上之汽閥相連，送煤器內之螺絲軸及上升器內之螺絲軸之各種動作，同時或隨時，均可任意，節制各種動作之機件，則用手把牽動制楔及棘齒輪以司之。

(13)附加煤機簡圖，圖上號碼所示之機件如下：——(Fig 27)

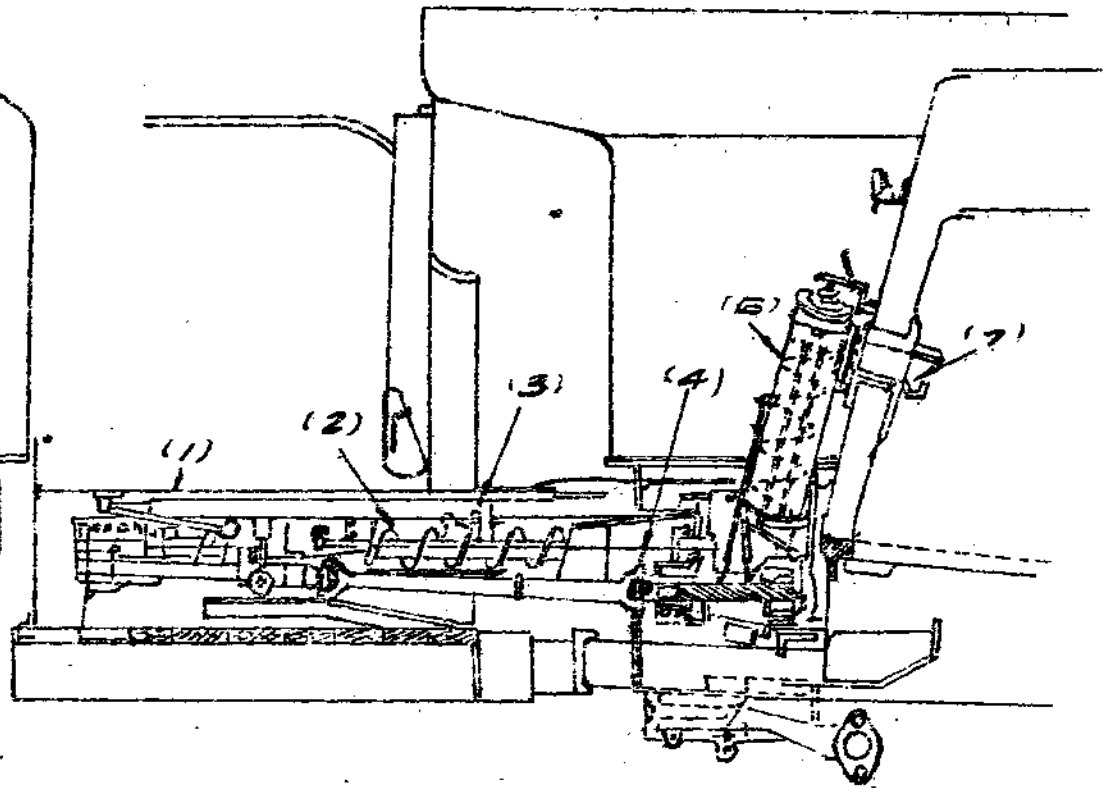
- (1) 煤油車底之開口，落於鏟狀板，再經鏟狀板而落於煤槽。
- (2) 槽內之煤受螺絲軸之轉動，向前運行，而入於磨煤機。
- (3) 煤中之大塊，被磨煤機磨碎，均成為適於燃燒之小塊。
- (4) 煤末到轉運漏斗後，即分送於左右兩個上升器，多少之量，相等或不等，可隨司爐之意，用中間之分煤板，以管理之。
- (5) 汽機之馬力，可以磨碎煤塊及帶動送煤器內及上升器內之螺絲軸。
- (6) 上升器內螺絲軸，將煤提起後，即送至肘形筒內之分散器內。
- (7) 煤末經分散器，因蒸汽之吹力，平均散佈於火床之上。

中國的鐵路 (續)

平漢鐵路 幹線一二一四公里四九三公尺，支綫一〇六公里七九八公尺。民國紀元前二三年開工，紀元前七年通車。
投資總額為一二四,四八六,八四九元。



正面圖



側面圖

雙筒自動加煤機

電 機 修 養

安忠義

整流器

保養：

整流器於使用之先，應輕輕以潤油拭之，如刷子為炭質，應於些許瓦斯林拭之，如刷子為銅質，應以中性油類拭之，然後以棉布類浸以安息油(Benzine)或輕油而拭擦之。

設整流器之圓柱面不完，應加一種矯正工夫，但宜避免使用銼類，因銼類不足以使圓柱面充分完美用，磨器或銼床等最為相宜。而執行磨光時應使整流器有其平時轉動時之熱度，因金屬之膨脹率，較雲母等之絕緣體者為大，如於整流器冷時而施行磨光工作，則當電機轉動時，因銅條之漲率較雲母為大，而使刷子與整流器間之接觸欠佳。

平準：

整流器之用雲母作絕緣體者，雲母片之磨蝕，較銅條為慢，如刷子開始作喋喋聲響時，應舉行平準工作，即將雲母片之突出者，磨銼使之不高出於四分之一公里，($\frac{1}{4}$ mm)可應用一種特殊圓鋸，或一種短鋸，而置於導尺上者。

磨光：

有柄磨光器，以其弧度恰恰適合於整流器之弧度為佳，將磨光器弧度之一角折之，而配以毛氈條，複製成一深溝，以備當磨擦時之穢物儲藏之需。於磨光器弧度上，最忌加添金剛砂布類，因其為導電體，易使整流器發生病象。

鏟削：

如為小型之電機，可將發電子置於鏟床上，如為大型之電機，應於機身旁安置工具架，然後將電機軸頭之空隙除去，其法在以有螺絲之小支柱加於軸承上，支柱之尖端，深入於機軸端之洞中。

當施行鏟削工作時，當然應除掉一切刷子，於鏟削工作畢，應除去鏟削工具，及殘餘之棄質。

整流器發生火花

整流器之火花，為最普通之病象，幾乎無一發電機或電動機無之。火花之發生，對於整流器之影響頗大，久之能使整流器傷壞，且甚而使磨刷傷蝕，再日久則發熱以致發電子及軸承等損壞。所有直流或交流發電機或電動機之具有整流器者，與所發生之火花，有電氣上及機械上之密切關係，茲詳述之。

交流發電機，或電動機，因其有連續之整流圈，其火花之發生不甚顯著，但含有自激發機，或複式纏線圈之電機，需要一補充之連續整流器者，仍發生火花。火花之避免，最好與製造發電機或電動機時，精心研究之。火花之發生，隨電動機或發電機之種類而異。有數種發電機或電動機絕無火花之發生。有數種發電機，由若干種原因，以致火花不斷發生。吾人所欲研究者，在各種發電機之通常原因而發生之火花者，所有一切覆蓋式線圈之電動機，或發電機，均在研究之列。

至露出式線圈之電動機，或發電機，其構造特別，不在討論之列。又定流發電機，其電流頗小，用以作弧光者，火花並無妨礙，亦不在研究之列。

原因一、發電子負荷過贖電流，由於：

a. 過贖負荷——例如發電機供給電燈太多，或其他驟然供給特大超常之電力，或電動機於一定電壓情形之下，其供給之機力驟然增大，又如不良之短迴綫，漏電，或電綫接地等等，均是以使發電機發生過贖負荷之現象。

b. 於一定電壓之綫路，電壓特別增高，或於一定電流之綫路電流特別增大，電動機之綫路，如為一定電壓者，稍有磨擦現象，如發電子觸及極片，或靜子，亦如過贖負荷之發生過贖電流之現象，定流綫路之電動機發電子，當過贖負荷發熱後，不再增熱。因電流及其所發生之熱量，均為常數，熱量可以 I^2R 表之，又名之為加爾作用。(Effet Toule)久之，因熱而發電子停止轉動，但無損傷，如有通風設備，則熱量外散，發電子仍能繼續轉動。

徵象——全發電子變成過熱狀態，如為皮帶式傳力之發電機，或電動機，則皮帶之拉力側，特別緊張，有時出輾軋聲音，係皮帶輪滑動之所致。如為連於透平之發電機，或係與他種機器有連軸之電動機，則生出奇怪聲音，過贖負荷之發生於磨擦者，可停止電機等之轉動，而後徐徐以手轉動之，以尋覓磨擦點之所在，此點與軸承發熱，及響聲有關。

補救—— a,減輕負荷，或除却短迴綫，修復漏電處，或修正接地電綫。 b,減小主輪之直徑。 c,增大從輪之直徑。 d,如為發電機，減小磁場力，如為電動機，增大磁場力，如上項方法，不足以充分減消過贖電流時，則須檢查綫圈，或更換電機，至磨擦現象之改正方法，當於軸承發熱，及響聲節述明之。

設定電壓之電動機，其調節筒之抵力太小，則將有開動時，旋轉太急，及發放多量火花之現象，最良之方法，在使調節筒內之抵力加大。

原因二——刷子未着於中和點

徵象——搖桿擺動而生變易之火花。

補救——加意前移或後移刷子，直至火花減至最小時為度，簡單移動搖桿即可。設刷子稍離其正確之位置，雖無特別顯著之變象，而其火花即有多量之飛散，設刷子不正確相對，如四極電動機，或發電機之各極，相距為 90° 不甚正確，應以捆繩或紙類以矯正刷子附着整流器之正確位置。而刷子尤須配置兩兩相對之直線上，蓋以刷子位置不確，則連及其他各刷子之位置，而使整流器發生病態。

原因三——整流器粗糙，偏心，或有銅條高低不平之象，或一銅條或數銅條過平，或使雲母片外突，無論上列何種原因，均足以使刷子跳動，而不附着於整流器上。如整流器正確固着於機軸偏心致成之原因，每由於軸承中之機軸過鬆，此種病因，每易使電機旋轉於最大速率時，全發電子發正喋喋之聲。至硬雲母片之夾於銅條中，頗不如銅條磨蝕之易，足以使刷子跳出。

徵象——注意整流器上，是否有光澤晶瑩之狀態，如有之，即其製造時工作精良。又當整流器旋轉時，以指甲尖觸之，覺有粗糙感覺，或見刷子跳動，此均為整流器之病象。設為高壓(250伏打以上)之發電機，或電動機，應以小木棍或鳥翅等觸整流器，或刷子，以執行試驗，以免有衝撞之危險。如整流器有偏心之情形，當其慢轉動時，見刷子有高起或低落之狀態，當其快轉動時，刷子有喋喋之聲

音。有時於日間，依刷子與整流器接觸之水平綫注視之，則可見刷子在整流器上跳上跳下。

補救——以細銼，或細砂紙，磨整流器，使之平滑。用砂紙者，應以木匣等固着於整流器以備除靜脫落之砂粒。但永遠不宜用金剛砂，以其為導電體。設軸承鬆活，則宜更換新軸承。如整流器特別粗糙，或偏心，則應將發電子取出，置於銼床，而將整流器退下。大電機備一滑動機件，使整流器退下，而不移動發電子，該滑動機件利用旋轉之齒桿以夾緊整流器，而使之脫落。

至用銼床，以轉動整流器者，應用金剛石刀尖之工具，以其較任何式之刀尖為優。此類工具，有極鋒銳又光滑之刀稜，每次使用，僅以極細之刻切，因銅質頗堅韌，免有傷損之虞。次者用極細磨銼，於整流器高速轉動時，以磨光之。故該種銼稱之為不動磨光銼。於各銅條間殘餘之銅屑，應加意除淨之。

如欲整流器光滑，且工作完美，應使發電子軸向前後移動，而使軸承間生 1.6 mm 空隙，或至 3.2 mm 空隙，軸承，滑輪等，在機軸上之位置，如有皮帶等相連，應使之各就本位，至若特殊之電機，不在此限，最優之整流器，有暗光棕色，或黃銅色，至整流器之有滑光及銼磨等色彩者，均不為佳，有時因整流器粗糙而加些許凡士林 (Vaseline) 或數滴他種油類，加油過多，易起不良之現象，如使整流器與刷子之接觸不密是。

原因四——刷子與整流器之接觸不密

徵象——仔細檢查電機，吾人可知刷子與整流器之接觸僅在一角，或僅其前方，又或僅其後方，有時接觸面上之一點。由加油過多之故

或其他種原因，以致整流器與刷子變成污穢，而各蓋有污點。此種污點應以油布或輕油，如石腦油（Benzine）等，或其他方法以清拭之。

有時如玻璃硬度之炭條發現，此極難於刷子及整流器間獲得優良之接觸，其接觸不過一二點，宜更換之。

補救——將刷子磨銼之，灣曲之，調整之，或清淨之，直至其與整流器有大面之接觸，確實而稍有壓力，銅質刷子需要一定型之刷子樣板。炭質刷子，可用砂紙一條，置於刷子及整流器之間，當刷子壓下以後，可使紙條上印成整流器之形狀，又如以砂紙一條，纏繞於整流器之外周，設以手或其他機力轉動發電子，則刷子即壓着整流器，並於頃刻間，即於紙條上印成整流器之形狀。

有時因刷子柄不轉，或工作失靈活，亦易使刷子與整流器間之接觸不良。

原因五——發電子中綫圈有短迴綫，或顛倒之情形。

徵象——如為電動機，即於無負荷時，亦虛耗大量電流，如為發電機，即無任何負荷時，亦需要大量機械力。至綫圈顛倒，使發生電子生熱，當於以後述之。

短迴綫之生熱，較任何他種原因之生熱為甚，並易使綫圈完全焙燒，故應速行停止電機為是。設為尋覓短迴綫之所在，有轉動電機之必要，二三分鐘即足。停止後，再轉，直至試驗發電子上，所有之綫圈，尋得短迴綫圈而後可。

尋覓短迴綫圈時，以螺絲輪或其他工具，置於磁場間，而近於旋轉之發電子，當短迴綫圈經過時，則見螺絲輪波動，極為顯明，幾乎所有完好之發電子，特別有突齒之發電子，於接近鐵片時，易使該鐵

片有輕微而極迅速之波動，至有短迴綫圈之發電子，與鐵片接近，僅轉動一週，即足以使鐵片有強烈之波動。但須注意，務必使鐵片不得接觸發電子。

有短迴綫圈之發電子，其電流震盪及偶力 (Torque) 在旋轉之各部不同，特別當發電子轉動極慢時。設發電子之大部綫圈，發生短迴現象，熱量則大為增加，因此電動機慢轉時，所生之機力頗小，而其磁場則滿極限，短迴綫圈，仍可以電壓低降法，(詳後)以尋覓之。

補救——短迴線之發生，常由於棄金屬屑，或其他傳動等物，該類物品，每夾於整流器之銅條縫中，或整流器之銅條，與發電子相連，有時銅條間或其端之絕緣質，如雲母等，被金屬屑覆蓋而使銅條相連。所有以上病象，均易矯正之。有時短迴線現象，發生於綫圈者，最優之補救法，在將綫圈重行纏繞，於發電子中，有一個或數個接地線，其病象亦與短迴綫之現象等。

原因六——發電子綫圈破壞

徵象——整流器當轉動時，發閃光甚劇，並接近破壞綫圈之整流器條折斷，並燃燒，但於此情形之下，發電子綫圈無特別之熱量發出，雖電機轉動頗慢，其閃光不甚大，此種紛擾，與整流器之各銅條不平之病象或整流器偏心之病象相同。其不同之點，在如綫圈破壞，雖慢慢轉動發電子，閃光仍劇烈發出，而整流器偏心，或各銅條不平則否。然上述兩之偏心，與不平過分時，則發電子雖慢轉，亦發生劇烈閃光，但此兩種病象，可均能以目力察之。整流器與刷子之特別接觸，其結果與綫圈損壞者同。

補救——尋覓綫圈破損，及整流器與刷子接觸不良之法，可以：1. 電壓低落法，或2. 磁場連續法，所謂電壓低落法者，即先將發電子與其連綫，通一電流，以已知之抵力，約百分之歐母，以連續式連於發電子及連綫之間，發電子內電壓之低落，與已知抵力電壓之低落，兩相比較，即可獲得破損綫圈，其法在首以電壓表，試驗已知抵力之電壓，次試驗發電子綫圈上各點，發電子綫圈之兩點間之電壓，應與已知抵力之電壓成比例，否則即綫圈損壞，所謂磁場連續法者，即磁場電鈴之兩綫，連於發電子之綫圈上，如鈴響，則證明有電流通過，該綫圈為完好無缺，否則綫圈破壞，

紛擾，每多由於發電子綫圈，與整流器發生連結關係，並非綫圈本身破壞，至綫圈之破壞者，可以修理之，至綫圈之鬆懈者，可以重結之，或以螺旋緊固之，而復其原位，設紛擾之由於整流器連綫之破壞者，應連接其銅條於次一銅條，或使一刷子錯動稍前，而其鄰刷子錯動稍後，俾作格式，使越過損壞之銅條，設綫圈本身破壞，普通則以重行纏繞綫圈之法，以補救之，但此種破壞，仍可以暫時救急法行之，即於損壞之綫圈，以銅絲連之，或結鐸之，救急之方法，又有將發電子之破損綫圈，切除，或連結損壞之整流器條，最簡單而捷便之方法，在以錘擊，或其他機力，使整流器之銅條前端相連，越過雲母片，但此法最好應避免之，而尤須注意者，於事後能將銅條回復原狀，無論上列何種方法，應注意其他綫圈之短迴綫，因其易使火花發生，

原因七——發電子接地

徵象——接地，（發電子電綫，與機軸等偶然接觸）所發生之現象，與短迴綫，（原因五）者等，應以同法補救之，至僅單純接地，設

無其他接地之點，則無大影響，於電車或其電綫路利用地綫爲其電流之回路者，如於發電子，中有一點或數點接地，即易使電流直接通地，電機發生火花，並使電機於旋轉時，其各部份之偶力不均。

補救——接地之發現，可以磁電鈴法試驗之。又可以電壓低落法試驗之，其他法之覓接地所在者，即將整流器以銅絲纏繞之，使之與各銅條均有接觸。而後連此銅絲以電源，並連此電源於發電子心部，（將電源連發電子之電綫，壓於發電子心部上即可，）電流於是，經過發電子取之有電綫以達於發電子心部。因之亦經過接地點之電綫，當電流通過接地點之電線時，則生磁電作用，該接地點，可以指南針慢慢移動於發電子之外面上，如磁針轉動，則可得接地點之所在、試驗電流之電源，可自電池得之，或有綫電源，但須以電燈或抵力，箱等以調整電流，使之不超過發電子內之通常電流，有時接地之矯正，頗不費難，有時須用特別線圈以矯正之，或其他發電子內之線圈，亦須重行纏繞，有時絕緣體爲靜電之火花燒傷，亦易生接地作用，靜電之發生，由於皮帶磨擦機軸，易生火花，設電機架，與地相接，則靜電力將達於地，亦爲應行避免之事，電機架連於地，應經過一極大抵力，可負擔靜電力，抵力可制止大電流之通過，以免發生紛擾。

原因八——磁場減弱

徵象——當以鐵片試驗時，極片之磁力不強，因發電子內之磁力有強烈之扭曲，於發電子通常之位置，而發多數之小火花、定電壓之電動機，其速率過大，以至於磁力特別減弱，或等於無，電動機始行慢轉，或停止，有時竟向後轉，於是電動機，一變而爲發電機。

紛擾之特別原因，可以用下法得之，設於電動機發電子中之綫圈

損壞，應將誘電子線路揭開，如誘電子線路揭開後，無火花時，必於其他綫圈有破損之情形，如於誘電子有短迴綫圈，可以用抵力法測驗之，蓋有短迴綫圈之誘電子，其抵力小於完好綫圈之誘電子，普通短迴綫圈在一部，故其磁力僅於該部減弱，可以生鐵片試驗之，又可用電壓低落法以測驗之，接地與短迴綫之結果等，但一點接地，不生此結果，直至另有其他點接地，方能有短迴綫之同一結果，即兩接地點，構成一綫圈，電車之電路，即利用地綫為回電路，如再有一點接地，即足以發生短迴綫情形。

如誘電子中之綫圈顛倒，或兩兩相反，則磁場力亦能減弱，以致發生火花，此可以目力檢驗各綫圈是否按正軌相連，或用一指南針檢驗之，（如原因四）

補救——如綫圈損壞，或短迴綫，或接地之易於察見或接近者，頗易修理，如以上病象在誘電子裏面，則須更換或重纏綫圈。旁綫（Shunt）式之電動機，設開動盒連接於發電子，在誘電子之前，則易生火花，此可以調整接觸點，及開關柄以補救之，設線路電壓太低，則旁綫式之電機，亦易生火花，設電壓不能升高，則誘電子內之抵力，可以去下數層纏綫，或更換綫圈。

原因九——磁力不均，即一極之末端，較他極之末端為弱。

徵象——一刷子之發火花，較其他為甚

補救——調整極片，或加強弱極之末端。

原因十——刷子之硬度過強，如炭刷子，其硬度過強，則不能與整流器有良好之傳導，以致發生火花。

徵象——過硬之刷子電機轉動時，其熱度過高。

補救——應改用新刷子。

原因十一——機身波動。

徵象——當手按於機身上時，可覺機身之強烈波動，設機身之波動減輕，則火花減少。

補救——波動之由來，多半自發電子或機輪不平衡，補救之法，即使發電子等平衡。

任何波動，均足以發生火花，此種火花之減輕，可以增加刷子着於整流器上之壓力。

原因十二——刷子喋喋作聲。

有時整流器變有黏性，當用炭刷子時，能生磨擦力，當整流器轉動時，而使刷子急速跳動。

徵象——覺刷子波動。

補救——可將整流器清淨之，而微塗以油質。

原因十三——電流衝躍流出，如弧光燈綫路，如有電動機之存在，即生火花。

徵象——以安培表置於線路中，如電流慢時，則搖動不定，如電流快時，隱約可聽營營之聲。

補救——將電機之調節器，特別調整之，或禁止驟然增加負荷。

原因十四——發電子轉動時之綫圈損壞。

徵象——當發電子不轉時，以試驗器試之無破損綫圈之發現，惟當發電子轉動時，因電子之發生火花以致有綫圈破損之現象，

補救——固結整流器之連綫，或修換破損綫圈等。（待續）

油 潤 之 保 護

蔣漢文譯

下列各項與工作人員作為改良潤油工作，連續工作，及節省費用等等之南針。

(1) 洩漏之防止

- (a) 防止冷油器及夾層中之水，漏入油中。
- (q) 防止油漏入紗座，油管接頭及冷油器。
- (c) 防止過高之油壓力。
- (d) 防止過量之油泡及濺散。

(2) 保持溫度紀錄

- (a) 記下油與水各在冷凝器進出口之溫度——油或水在該器進出口之溫度低減，即表示傳熱不佳，由於管內堆積水垢所致。
- (b) 記下油在軸承之溫度——若溫度驟增，即表示某部情形亟宜設法改正。

(3) 定時間的檢查各部潤油

取出油樣（可代表循環之油，即從軸承流返之油），仔細檢驗油內是否積有水分，或其他雜質。

(4) 規定一正常純清油類之方法

- (a) 自動法——間路純清法——連續或定時之法。
- (b) 非自動法——於每定時間內，排出全部用油之一成，靜置後用離心器純清之。
每日清洗過濾器，
加入新油以保持原有油量。

(5) 定期間清洗透平機

全排出透平機之油，然後用過濾法或沉澱法以純清之。

必要時清潔軸承之油紗，盛油器，冷油器及油管等。

純清後之油，或再用或貯存均可。

清潔沉澱桶或濾器。

透平機之油，每三十日使之純清二次為最佳，不然可採用下列各點：

注意溫度之變化【如第(2)項所述】

注意雜質積存之增加，可由比較而知之，【如第(3)項所述】。

注意在濾器或離心器內雜質之增加率。

(6) 保存工作紀錄

保持第(1)，(2)，(4)，(5)各項之記載。

記下加油量與日期，再加油亦如之，——指明該油係新油抑經用過之油。

注意：凡新透平機工作 300 小時後應將全部所用之油放而純清之，並須清潔透平機之各部。

中 國 的 鐵 路 (續)

津浦鐵路幹線一〇〇九公里一五六公尺，支線九五公里，七三五公尺。民國紀元前四年開工，民國元年通車。投資總額為一二二，一三五，七六一元。

鄭縣及開封機車用水之化驗

林厥達

著者林厥達君，為上海交通大學化學學士，對於化驗一事是他的本行，當然有深刻的研究無須筆者特來介紹，

關於本路各站自流井水，成分也太複雜了，使用自流井水的人，僅知道井水雜質過多，鍋爐內容易發生水垢，對於洗爐檢驗行車種種，全不方便，可是直到現在，也不知道各自流井水中，究竟含什麼東西。

當局為澈本清源起見，把本路各站所有的自流井水，依次化驗一下，看一看究竟這些井水裏面，含些什麼東西；而後將各自流井水的水質，比較一下，看看水內的雜質的種類，及分量，這就等於看水是有病了，一定要偵察水的病源所在。

偵察病源所在，不能不請個醫生，林君於是乎擔當了這個責任，林君每天扶着這個病人，到實驗室裏面施行他的手術，什麼定性分析啦，定量分析啦，……等，用科學方法，把水裏的毛病一樣一樣全找出來了，林君從第四卷第十一期起就發表他的實驗結果，於是乎我們纔瞭然曉得本路各站自流井水的毛病。

司機升火的工友不可不看林君化驗水質的結果，
洗爐檢查的工友不可不看林君化驗水質的結果，
所有司修理的工友不可不看林君化驗水質的結果，
因為水是機車的養料，水質的好壞對於各工友的工作直接或間接全有關係呵！

忠義附識

(1)水源： 鄭縣南站及開封西井

(2)化驗地點： 鄭縣扶中化驗室

(3)結果：

	成 分 名 稱		雜 質 分 量	
	中 文	英 文	開 封 西 井 水	鄭 縣 南 站 井 水
1	浮懸體	Suspended matter	2.5 p.p.m.	1 p.p.m.
2	砂+鐵銹+鋁銹	SiO ₂ +Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	30.0 p.p.m.	27.5 p.p.m.
3	三氧化硫	So ₃	10.3 p.p.m.	3.4 p.p.m.
4	氯化鈉	NaCl	71.7 p.p.m.	23.9 p.p.m.
5	二氧化碳	Co ₂	0.9 p.p.m.	0.9 p.p.m.
6	氧化鎂	Mgo	40.1 p.p.m.	20.1 p.p.m.
7	氧化鈣	CaO	105.0 p.p.m.	128.8 p.p.m.
註	p.p.m.= Parts Per million Parts Of hard water = 每立方公尺硬水所含之重量(以克表之)			

(4)硬度：

	開 封 西 井 水	鄭 縣 南 站 井 水
硬 度	339.3 p.p.m.	296 p.p.m.
註	硬度=1.785CaO+2.482MgO+1.880Fe ₂ O ₃ +2.945Al ₂ O ₃	

硬水雜質之性質及影響說明：

雜 質		性 質	對於鍋爐影響
名 稱	符 號 說 明		
(1)	浮懸體	多係砂粒，塵灰及已腐爛之有機體，浮懸水中，成混濁狀。	成爲水銹之一部分，淤塞筒閥及鍋管等
(2)	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Al}_2\text{O}_3 \text{ (鋁銹)} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ (鐵銹)} \\ \text{SiO}_2 \text{ (砂)} \end{array} \right.$	Al代表鋁質， O代表氧氣， Al_2O_3 稱爲三養化二鋁或名鋁銹。 Fe代表鐵質， Fe_2O_3 稱爲三養化二鐵即鐵銹。 Si代表矽質。 SiO_2 稱爲二養化矽，即泥石中之砂。	此三者俱甚堅硬水中之粒狀浮體半係此物。 沈於鍋底後，爲水銹之一部，其影響與上同。 此外尚能使鍋中水泡之表面漲力增加，不易撞破，於是泡沫滿積鍋爐。
(3)	SO_3	S代表硫磺質。 SO_3 稱爲三養化硫。	與CaO及MgO化合後，之硬物體即構成洋灰狀之水銹。 $\text{CaO} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow$ 沈澱 硫酸鈣 $\text{MgO} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{MgSO}_4 \downarrow$ 沈澱 硫酸鎂
(4)	CaO	Ca代表鈣質。 CaO稱爲養化鈣	構成極堅固之水銹除之殊非易事。 此外 SO_3 亦有慢蝕鍋爐之患，蓋 SO_3 與水起作用而生硫酸 (H_2SO_4)，金屬質之鍋爐遇酸溶化也，尚幸酸量至微耳。 $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 \downarrow$ 矽酸鈣 $\text{CaO} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow$ 硫酸鈣 $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$ 碳酸鈣 就中尤以 CaSiO_3 (矽酸鈣) 爲最，堅硬過於石塊。

續

	雜 質		性 質	對於鍋爐影響
	名 稱	符號說明		
(5)	Mgo	Mg 代表鎂質 Mgo 稱為養化鎂。	Mgo 雖無 Cao 之甚，然遇 SO_3 及 CO_2 亦起化合而生硬物沈澱如。 $Mgo + SO_3 \rightarrow MgSO_4 \downarrow$ 硫酸鎂沈澱 $Mgo + CO_2 \rightarrow MgCO_3 \downarrow$ 碳酸鎂沈澱	沈澱物質亦成為甚堅之水銹清洗費力普通鎂常與氯結合成為氯化鎂 ($MgCl_2$) $MgCl_2$ 與水化合而成鹽酸 (HCl) $MgCl_2 + H_2O \rightarrow 2HCl + H_2O$ 水 鹽酸 Mgo 氯化鎂 金屬質之鍋爐遇之即被侵蝕蓋金屬最不耐酸也。
(6)	Co ₂	C 代表炭質 Co ₂ 稱為二養化炭或稱碳酸氣。	Co ₂ 係氣體，易溶於水，故水中常有之。能與 Cao 及 Mgo 化合而成沈澱，前曾述及。	沈澱物質降於鍋底，亦成硬塊之水銹。
(7)	Nacl 或其他鈉質	Na 代表鈉質 Cl 代表氯氣 Nacl 稱為氯化鈉即日常食鹽。	食鹽固無大害，留於鍋內之晶體，可以清水洗除之，惟量多時，能使鍋中水泡之表面漲力增大。 此外 Nacl 中之鈉質 (Na) 具有極強之鹼性，故若鈉質單獨存在於水中時則水呈鹼性。	鹽晶淤筒閥及鍋管。 增加鍋內泡沫

雜質含量之限度；

硬水所含雜質之量如不超過下表所示之數目者，對於鍋爐之影響，可以不必重視。

	成 分 名 稱		雜質含量之限度
	中 文	英 文	
1	浮懸體		約10 p.p.m.
2	砂+鐵銹+鋁銹	$\text{SiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	約10 p.p.m.
3	三氧化硫	SO_3	約50 p.p.m.
4	氧化鈉	NaCl	約20 p.p.m.
5	二氧化碳	CO_2	約50 p.p.m.
6	氧化鎂	MgO	約10 p.p.m.
7	氧化鈣	CaO	約20 p.p.m.
p.p.m. = 每立方公尺硬水所含之重(以克表之) = Parts Per million Parts Of hard Water			

編 輯 餘 話

本刊的副總編輯因爲太忙，當局教我來擔任，我呢！除去太忙以外，一切的一切，全不足扮演這個角色；再四的辭職而未得獲准，勉強中來個『暫行支撐』。

好在，總編輯是孫，林兩位處長，編輯是處段同仁，所有的措施，早已順理成章，盡美盡善，『蕭規曹隨，絕無舛錯』

本期新年號，承蒙部路長官，錫予訓詞序文，本刊非常感激，同時又覺到各位長官，對於本刊期許之殷，和路政改善之切，本刊同人更加萬分奮勉！

本期得到許多優美文章，像張樹榮君的『D—I式雙筒自動加煤機』能夠介紹升火的一個利器，對於升火上的關係極大，希望讀者詳細參閱。

詠林君的『第六號機車煤水車風帆』和王慶方君的『機車鍋爐檢查問答』洋洋灑灑已經登過許多期了，無須編者特來介紹。

張世銘君的『離心鑄法』，張國翹君的『風泵之故障』和關世俊君的『司機和司軛夫應當懂得的常識』因爲收到太晚不及排版，祇好留在下期發表。

本期封面是陳學登君設計附謝，

交通雜誌 第四卷 第十二期

民國二十五年十二月出版

要目

- | | |
|---------------------|------------|
| 完成西南鐵路系統與民族復興 | 章 勃 |
| 中國之電氣通信事業 | 汪啓莖 |
| 再論吾國鐵路列車輛數統計辦法 | 沈奏廷
許 靖 |
| 我國郵政局所發展之趨勢及今後應取之方針 | 王希祥 |
| 鐵路貨運商業化之動向 | 徐鄂雲 |
| 鐵路運價中之雜費問題 | 畢慎夫 |
| 航空運費之檢討 | 田惜庵 |
| 鐵路購料統制與材料統計問題 | 吳國明 |
| 最近我國中部貨運動向觀 | 劉塔平 |

本刊投稿簡約

- (一) 來稿以有關於鐵路機電行車製造工作等類之文件為主，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) 本刊為便利校閱及排印起見，稿件既作橫式書寫，由左至右，每頁分為二十三行，每行分為三十字，(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，寄至鄭縣隴海鐵路機務處收，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，但以不失原意為準。
- (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

鄭縣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

