



鐵路業務解說

閉塞及信號篇



MG
U2
1
3

鐵
路
業
務
解
說

(信號及閉塞篇)



3 2168 3631 6

凡例

一、鐵道信號最初僅爲防止列車之運轉事故而建設者，一般對之均持有極消極之觀念，其後由於列車運轉之日漸頻繁，信號對於鐵道之使命乃逐漸加大，初不僅止於事故之防止，實爲提高路線之輸送能力、推進站內作業不可或缺之設備，晚近世界各國鐵道對於信號及聯動裝置逐步改善、精益求精，其技術之進步設備之精巧、日新月異，本書因限於編幅，僅就信號及閉塞之實際運用及構造、試爲簡明之解釋，以爲從事運轉者之參考資料。

二、本書爲適合短期業務講習之用，對於信號設備及閉塞裝置、力謀實際運用之說明，避免空虛之理論，至於文章辭句，未能暢達者，所在必多，不過本書之編纂目的，係求實際運用之澈底，並非研究文學之讀物，對於此點，希讀者注意及之。

三、本書所選擇之內容，係參照日本國有鐵道及滿鐵之現有設備，以華北交通公司之現行章則爲根幹，本書中雖列入尙復缺如之設備，但在不久之將來，終有出現之一日，並爲便於考證起見，故摘要記入之。

四、本書係由中央鐵路學院講師李生福所編纂者並經運輸部運轉課校閱以期正確。

目錄

第一編 信號

第一章 總論

4096
11:

第一節	信號之意義及目的	一
第二節	鐵道信號必要之理由	一
第三節	鐵道信號之價值	二
第四節	鐵道信號之歷史	四
第五節	信號法及信號機之發達過程	五
第六節	臂式信號機之採用	五
第七節	遠方信號機之採用	六
第八節	信號機桿及轉轍器桿之集中與互相聯動	七
第九節	自動信號之發明	八
第十節	視覺信號與聽覺信號之比較	二
第十一節	信號與號訊標誌之區別	三

目次

第十二節	信號之應備條件	四
第十三節	信號與列車運轉之關係	六
第十四節	信號與晝夜之關係	七
第二章 信號		
第一節 信號機之種類		
第二節	常置信號機	七
第三節	常置信號機之操縱方法	九
第四節	自動信號機與列車運轉之關係	一〇
第五節	常置信號機之兼用	一一
第六節	常置信號機之信號顯示方式	一六
第七節	常置信號機之定位狀態	一〇
第八節	常置信號機之進行信號顯示時機	一一
第九節	常置信號機現示進行信號之順序	一一
第十節	常置信號機恢復定位之時機	一四
第十一節	臂木式常置信號機現示信號後之確認	一五

第十二節	信號中繼機	三
第十三節	信號之瞭望距離	三
第十四節	常置信號機之設置位置	三
第十五節	二以上之信號機與路線之關係	三
第十六節	同一柱上裝置之信號機數	三
第十七節	護站信號機之設置位置	四
第十八節	出發信號機之設置位置	四
第十九節	遠方信號機之設置位置	四
第二十節	調車信號機之設置位置	四
第二十一節	閉塞信號機之設置位置	四
第二十二節	掩護信號機之設置位置	四
第二十三節	誘導信號機之設置位置	五
第二十四節	臨時信號機	五
第二十五節	手信號	五
第二十六節	代替常置信號機之手信號	五
第二十七節	代替臨時信號機之手信號	五

第二十八節	響燈信號	六零
第二十九節	炬火信號	六零
第三章	信號機之構造	六六
第一節	信號機之高度	六六
第二節	信號機之間隔	六六
第三節	手動信號機	六六
第四節	自動信號機	六六
第五節	半自動信號機	六六
第六節	信號機之構造	六六
第四章	標誌	七二
第一節	標誌之意義	七二
第二節	標誌之種類	七二
第三節	標誌之揭示方法	七二
第五章	號訊	七三
第一節	號訊之意義	七三

第二節 號訊之種類..... 三

第三節 號訊之顯示方式..... 一〇〇

第二編 閉 塞..... 一三三

第一章 閉塞方式..... 一三三

第一節 閉塞之意義..... 一三三

第二節 閉塞方式之種類..... 一三四

第三節 閉塞區間..... 一三五

第四節 特定閉塞區間..... 一三九

第二章 手動閉塞式..... 一四〇

第一節 雙信閉塞機式..... 一四〇

第一款 雙信閉塞機之表示..... 一四〇

第二款 使列車出發之區間閉塞手續..... 一四一

第三款 列車到站後之區間開通手續..... 一四三

第二節 通票閉塞機式..... 一四三

第一款	通票閉塞機之表示	二三
第二款	使列車出發之閉塞手續	二五
第三款	列車到站後之區間開通手續	二六
第四款	通票之形狀及調整方法	二七
第三節	特殊票券式	二六
第四節	閉塞機之使用停止並解除	二三
第五節	甲種聯動閉塞式	二四
第三章 自動閉塞式		
第一節	自動閉塞式之意義	二五
第二節	自動閉塞信號機之顯示方式	二七
第三節	裝有徐行容許標之閉塞信號機	二九
第四節	自動閉塞信號機之定位	二九
第五節	自動閉塞信號機之動作原理	二九
第六節	單線運轉區間之自動閉塞式	二九
第一款	單線自動閉塞式之意義	二九

第二款	A—P—B式之單線自動閉塞法	一四〇
第三款	運轉方向桿式之單線自動閉塞法	一四一
第四章	閉塞代用法	一四二
第一節	閉塞代用法之意義	一四二
第二節	閉塞代用法之方式	一四五
第三節	通信法之施行方法	一五一
第四節	司令法之施行方法	一五二
第五節	指導法之施行方法	一五六
第一款	列車之運轉條件	一五七
第二款	指導者及指導券之使用方法	一五九
第三款	指導者之變更	一六〇
第六節	臨時法之施行方法	一六四
第五章	通票閉塞機之處理方法	一六五
第一節	處理上之注意	一六六
第二節	閉塞機之開閉	一六七

第三節	抽出鈔之位置	一六
第四節	電鍵之按法	一六
第五節	檢電針之注視	一六
第六節	送電時之精神	一七
第七節	抽出鈔與納入鈔之處理方法	一七
第八節	通票之納入方法	一七
第九節	通票之調節方法	一七
第六章 閉塞裝置		
第一節	閉塞裝置之意義	一七
第二節	變信閉塞機	一七
第一款	變信閉塞機之三要素	一七
第二款	變信閉塞機之構造	一六
第三款	變信閉塞機之作用	一六
第三節	通票閉塞機	一八
第一款	通票閉塞機之用途	一八
第二款	通票閉塞機之構造大要	一八

第四節	電路及鎖閉·····	一八
第五節	通票閉塞機之障礙原因·····	一九
第六節	改造型電氣路簽式·····	二四

目
次

第一編
信
號

第一編 信 號

第一章 總 論

第一節 信號之意義及目的

普通之信號、係將某種事項、命令或危險之有無、向他方通告爲目的、所使用之一種符號、鐵道信號亦與此同樣、係於豫定的約束下爲通告列車或車輛之運行條件、軌道之狀態、列車之位置等、所使用之符號。鐵道爲輸送旅客貨物而設置車站、於站內則有站台、路線、分岐等設備又以列車會車等關係、站內時有列車待避停留、車輛留置、因此於列車進入車站之前、須將站內停留列車、路線分岐、留置車輛等、配置妥當、使該列車得有安全進入之狀態、然後將其意旨通告乘務員、列車始可進入。

蓋列車之運轉、依機車操縱者與站內責任者之共同動作、始可確保運轉之安全、因此列車乘務員、與車站兩者之間、有使意志互相疏通之絕對必要、不得含有些許之誤解與錯誤、況對於高速度運轉之列車、倘不以豫定之符號、向列車通知、絕不能達到安全之目的、爲實現通知之手段乃使用信號。

第二節 鐵道信號必要之理由

航海中之輪船、以龐大之船體、最大之速度航行、急遽停止、雖較困難、然以瞭望距離較遠、與他船相遇、有互相躲避航行之便。又道路上之交通其種類之多、速度之雜、雖在鐵道以上、然於相遇時可互選別途而行、或暫止於路傍待其通過以避之、故依簡單方法、即可安全通過。又如市街上馳驅之汽車、其速度雖高、因其體量輕小、制動靈便、於極短距離內可停止自如。鐵道因列車之進路、被限於一定軌道、不似車船等、能互相自由選擇進路以避危險。列車為避免衝突、除停車一種手段外、別無他法、況以高速度、重量極大之列車、行駛於平滑之軌道上、設於其前途有何等障礙、雖急欲停止、但因具有惰力、急遽停止殊不可能。近來因空氣制動機之發達、較之以前、制動力雖已非常增加、然他方因列車速度及重量增加之結果、尚有自相當之遠距離採取停止處置之必要、為將是否許可列車進行之意思、通知於列車、非使用信號不為功。

鐵道因列車之制動距離較長、信號殊感有必要、已如前述、況列車又有普通列車、急行列車、旅客列車、貨物列車之別、在站內則有停車列車、通過列車、列車之種類不同、運轉速度亦異、為使如此之複雜列車、不分晝夜、不避風雨、常能安全回滑運轉、無論如何、非利用信號、則列車之安全運轉殊不易實現也。

第三節 鐵道信號之價值

鐵道事業之目的、係將旅客貨物、以迅速、安全、且經濟的方法、從事於輸送。因此須連結多數車輛、以最高速度、頻繁運轉、倘惹起危險事故、不但能予旅客及鐵道以直接之損失、且能使一般人士、懷有鐵道輸

送、不甚安全之感想、其結果影響於鐵道營業之成績者至重大。故鐵道經營者、除須計劃如何能使運轉能率提高、收入增加外、並須研究如何使運轉安全、始可避免事故之發生、殊有研究之價值。鐵道列車之運轉、既以迅速確實安全爲目標、且須以達到最高之輸送能率爲理想、爲實現此種理想、須多多仰賴於信號法之效果、自爲明瞭之事實、謂爲旅客及貨物之安全、實際上依信號始得保持、亦非過言。

鐵道尙未發達時代、列車之種類單純、其速度既緩、重量亦輕、運轉回數極少、故發生事故之機會亦稀。又遭遇危險時、比較易於脫險、故彼時雖無完備之信號裝置、並無大碍。現今則運輸發達、列車之速度與重量、已非往昔所可比擬、運轉回數逐漸頻繁、且因種類及速度不同之多數列車、於同一軌道上運轉、遭遇危險之機會日漸增多、尤以新時代之要求、列車速度更爲昂上、使列車安全運轉、更加一層困難、信號設備如不完善、畢竟爲不可能者。總之過去之信號、不過僅爲防護於萬一者、今日已至信號設備務須力求完備之時期、否則列車即不能達到安全運轉之目的。換言之依信號之設備、可左右列車速度、及列車回數之多寡、亦即依信號設備之完善、可使列車運轉時隔縮短、促進列車回數之增加、又可廢止不必要之停車、或速度遞減此項運轉時隔、或運轉時隔之縮短、並不止於運轉費之節約、且能增進路線之使用能率。

路線使用能率之增進、即係運輸量之增加、亦即對於固定資本、與營業利益之增加、故有時依信號設備之完全、可省略不必要路線之增設、誠以信號設備、以前爲圖列車運轉安全而設、現今則爲增進路線使用能率而感其設置之必要。

第四節 鐵道信號之歷史

距今百年前英國初創鐵道之際、因利用者稀少、對於列車運轉雖無保安設備、尚可安全運轉、彼時列車運轉僅限於晝間、於某一區間內僅有機車一輛、每小時不過以六公里至十六公里之速度往復運轉而已、因之列車發生危險情事亦鮮。況彼時列車之速度既低、重量亦輕、於必要時容易停止、在中間車站因不能與其他列車相會、故不用信號、竝未感有不便與危險。一八二五年喬治斯蒂芬燕氏最初於英國之「斯託克敦」與「達林敦」間運轉列車時、以騎馬的信號員手持紅旗爲列車之先驅、可謂爲鐵道信號之濫觴、但究竟用至何種程度則不得而知。又於「斯託克敦、與、哈特路步路」鐵道某站、站長燃蠟燭於站房之窗口、燃點時則表示使列車停止、列車無停車之必要時、則不燃點。總之彼時之鐵道竝無信號設備、其後列車回數日漸增加、列車又不時在中間站與其他列車相會、但尙不知利用信號、僅於路線之分岐點或交叉點、對通過列車附以運轉順序而已。例如先到之列車、須等候其運轉順序之到來。又列車通過此項處所、須於其前方一度停車、更以站內調車作業閑散、於接近列車到達預定時刻時、絕不使列車之進路有所妨礙、列車操縱者於列車行抵車站時、常確信站內列車進路絕無妨礙、而安心運轉、故未感有設置信號之必要。其後旅客貨物逐漸增加、列車之運轉回數及種類亦愈複雜、運轉速度亦逐日加大、以無何等保安設備之簡易方法、使列車安全運轉已感困難。因於站內或路線之平面交叉處所、當兩個列車同時通過有發生衝突危險之虞時、爲使列車停車、乃於站內設

置信號手、使其負責處理、信號手持旗或携有塗色之木板、對列車顯示信號、此即為今日信號手之嚆矢。不過此種辦法、最初僅限於有使列車停車必要時始出而執務、司機員於進入車站之際、須確認信號手執務之有無、如信號手出場執務時、即立為停車的準備、倘未發現信號手執務時、則確信列車進路之安全、照舊進行。又在上下行兩個列車同時到達之際、須分別於兩個處所顯示信號、經一再研究之結果、乃於一方使信號手執務、他方則揭示塗有彩色之圓形或方形之木板以代替、司機員於注視信號手之外、尚須注視有無塗色板之揭示、此即「信號機」之起源也。

第五節 信號法及信號機之發達過程

鐵道創設當時之信號、已如前述、鐵道逐漸發達、信號亦因之而進步、最初之幼稚方法、經過幾許變遷、始進步至今日之狀態、信號手顯示之手信號代之以固定之常置信號機。一八三四年英國之「里巴普魯、與浦訖斯塔」鐵道、用高如路燈之直柱、揭示紅燈或白燈、限於夜間顯示信號、以紅燈作為停車信號、白燈作為進行信號、晝間並不顯示任何信號。迨至一八四〇年、晝間以方形或圓形板、夜間以燈光顯示信號、漸為各鐵道所採用。且當時之信號、並無統一之形式、各鐵道當局以獨自之見解、製出種類紛歧之信號、又信號之顯示、僅止於停車信號之一種、現示進行信號者、實不多見也。

第六節 臂式信號機之採用

依實地試驗之成績，長方形物體較之圓形或方形物體，自遠距離比較易於辨認。又長方形物體，於微能辨得物體之遠距離，比較容易分辨其爲水平抑或傾斜，因此於柱上揭出長方形臂木，使其動作爲信號約於鐵道發明前四十年，爲法國發明，遂作爲通信信號，利用於陸上及海上，軍事上兼或使用之。鐵道之利用臂木式信號機，以一八四一年英國之庫老易敦鐵路「錫耶旗古雷荷里」氏所發明之信號機，試用於「紐庫路庫」站者爲始。最初於柱上設置臂木二具，以繩使其或上或下，夜間則使用色玻璃製成之信號燈，晝間以臂木水平爲停車信號，臂木垂下爲進行信號，此種信號較之前述之圓板或方板，顯爲優良，用作鐵道信號最爲適宜，因之鐵道使用者日多。二三十年後所有幹線鐵道，殆全部採用臂式信號機，因臂式信號機之普及，晝間信號顯示方式漸趨於統一之傾向，夜間之信號方式則分歧如故，甲鐵道定爲停車信號之彩色，而乙鐵道道竟用之爲進行信號。嗣因運輸量之增大，各鐵道公司間，因連帶運輸及直通運輸之日漸頻繁，乃感信號方式有統一之必要，遂於一八四一年在「巴民佔哈本」市舉行英國鐵道聯合會議，決定以紅色作爲停車信號，綠色作爲作爲注意信號，白色作爲進行信號。又於危急之際，倘無紅色旗燈時，不論以何種物體或燈光，依急激之搖動，亦爲表示停車信號之意。臂木式信號機，如前所述，首爲英國鐵道所採用，遂被認爲最優良之信號機，逐漸爲各國所採用，但其顯示方式，依國家鐵道之不同，亦互有差異，然大體並無不同也。

第七節 遠方信號機之採用

自車站設置信號機、指示列車可否進入站內以來、列車之運轉漸感安全。且因臂木式信號機之採用、機車操縱者、自相當之遠距離即可瞭望、運轉操縱上大感方便。然平日自遠方可以望見之信號機、依天候之狀態、亦有非接近信號機附近而不能明瞭其顯示者。又信號機附近、如有丘陵或其他障碍物之存在時、自遠距離無法辨別信號機之顯示者亦有之。

在列車運轉速度低下時代、信號機顯示停車信號機時、機車操縱者於列車行抵信號機附近後、再施以制動處置、使列車於信號機前停車、並無困難。且在運轉不甚頻繁之際、對於自遠方不易辨認之信號機、於接近時減少速度運轉亦無不可。嗣以列車之速度日漸增高、運轉逐日頻繁、於辨別信號後再依其顯示之信號停車、如無充分之時間與距離、殊有無法處置之困難。因此機車對於車站設置之信號機、於顯示停車信號時、在接近該信號機之前、殊感有提前明瞭之必要。為適合此項要求、一八四六年英國之「諾詹布里其秀」鐵道、於車站設置信號機之後方若干距離、設置補助信號機、於顯示停車信號之外方、向列車表示之、此即今日遠方信號機之起源。採用遠方信號機之當初、多因路線凹下、或障碍物之存在、自遠方不能辨別時、或路線向車站方面具有下坡、列車有不能立即停車之處所而設置者。時至今日無論何站、殆均有遠方信號機之設備矣。

第八節 信號機桿及轉轍器桿之集中與互相聯動

車站初設信號機時、辦理者須馳赴信號機所在地、直接顯示所需要之信號。處理設置處所不同之信號機時、

須分別馳赴兩方顯示、時因辦理者之疏忽、致發生列車在站外停車情事。迨至一八四六年、乃於信號機之下部積桿繫以鋼線、引至站內適當處所繫於信號桿、於現示信號時、撥動信號桿即可。因此設置處所不同之多數信號機、在一處即可處理、後以此項裝置之改善、以一信號手可操縱多數信號機、處理上大感方便。又以站內列車進路、恒有多數之分歧裝置、車站顯示進行信號使列車進入時、最先對於列車進路上之轉轍器是否開通於正常方向、殊有確認之必要、因轉轍器倘未開通於正常方向。列車有進入異線、與其他列車發生衝突之危險、設轉轍器在信號處理者之附近、固可於確認其開通方向後、再為信號之顯示、倘轉轍器分散於各處、信號處理者、非先赴轉轍器所在地、確認其開通方向後、不能為信號之顯示、處理上殊感困難。因此乃研究於辦理信號機時、非俟列車進路上之轉轍器開通於正常方向後、則信號機不能顯示進行信號之裝置、此項裝置即所謂「聯動裝置」者是。因聯動裝置之出現、站內作業非常便利、而錯誤恒少發生、裨益於列車運轉之安全者、殊非淺鮮。信號機與轉轍器之聯動裝置、係將與信號機有關之轉轍器桿（轉轍器桿與轉轍器間繫以鐵管或鋼線、撥動轉轍器桿、即可使轉轍器轉動）置於信號機桿之同一處所、於轉轍器桿信號機桿之間附以聯鎖關係。最初設置之聯動裝置係在一八五六年英國之「布里克雷耶阿木斯」聯絡所使用、「沙克斯畢」氏所發明之聯動機、實為今日鐵道聯動裝置之始祖。

第九節 自動信號之發明

於某一區間、如單爲一個列車運轉、則列車與列車之間、自不能發生正面衝突或追突。倘於此項區間運轉對向列車或續行列車時、則不得不考慮列車與列車衝突的避免方法。例如區間爲單線時、由甲站向乙站運轉列車之際、於該列車未達乙站之前、自乙站使反對方向之列車出發、固屬不可、即自甲站使運轉方向相同之列車出發、亦有與先發列車發生追尾衝突之可能、故使續行列車出發時、對於此點殊有考慮之必要。上下行列車分別運轉之複線區間、於途中雖無發生正面衝突之危險、但列車與列車之追尾衝突則與單線相同、故對於某一路線、使二以上之列車運轉時、關於列車與列車之相會或追越、殊有講求安全方法之必要。

鐵道創設之初葉、列車僅依時刻表所定者運轉、嗣以列車之運轉回數日增、速度愈大、常於同一路線、使種類速度不同之多數列車運轉、以往昔之簡單方式、到底不能期運轉之安全。經種種研究之結果、乃採用向某一方使列車出發後、設非經過一定時間、則不使續行列車運轉之方式、所謂「時間間隔式」者是也。時間間隔式（亦謂隔時法）係於設有常置信號機之地點、俟列車通過後、立將該信號機顯示停車信號、若非經過一定時間、絕不再行顯示進行信號。最初於英國所採用者、爲於列車通過後五分鐘間、顯示停車信號、其次之五分鐘間、顯示注意信號、然後再顯示進行信號、列車依信號機之顯示狀態、即可明瞭先發列車約於幾分鐘前由此地通過。此種方法、在列車運轉尚未採用何種安全方法之時、雖收得多少效果、但不能謂爲安全的運轉方式。倘續行列車之運轉速度、較先發列車稍速時、則有發生追尾衝突之危險、又速度相同之兩個列車、萬一先發列車於途中因障礙停車、被續行列車追及、則可發生悲慘之列車衝突事故、嗣以電報機之發

明、利用於列車運轉之結果、乃發明所謂「空間間隔式」者、按「時間間隔式」祇能應用於列車運轉閉散之路線、或速度極低之市內電車、列車運轉頻繁之現在鐵道、倘無空間間隔式以策安全、相信鐵道絕無今日之發達、殊可斷言。

「空間間隔式」乃根據物理學的原則、不使兩箇物體、同時佔有一箇空間而適用於運轉方式者、原則上各列車間、必須保持一定之空間。普通將列車運轉之本線、區分為若干箇空間（閉塞區間）、每一箇閉塞區間內、絕不許有二以上之列車同時運轉。故一箇閉塞區間、進入一箇列車後、該區間即被封鎖、無論任何列車、絕不許再行進入、非俟最初進入之列車、駛出該區間後、該區間之封鎖不能解除。因此一箇列車、在閉塞區間運轉中、可豫想不致被其他列車妨碍、安心以所定速度運轉、運轉能率因而增進、安全於以保持、此種方式即所謂「閉塞式」、因閉塞式採用於列車運轉的結果、鐵道始有今日之高速度列車運轉。

最初採用閉塞式時、車站與車站之間、僅依電報或電話之接洽、使列車運轉而已。後以閉塞機之出現、列車運轉乃日漸安全、又以「軌道電路」之發明「自動閉塞式」因以出現。

列車運轉依空間間隔法、即閉塞式之施行、可以高速度且安全的運轉、已如前述。所謂閉塞式者、係將列車運轉之路線、分為多數之閉塞區間、每一區間以許可一箇列車運轉為絕對方式、因於各閉塞區間之始端、設置信號機、對列車指示可否進入區間內。但使列車進入區間之際、須確認該區間無列車存在後、始可顯示進行信號、普通確認之手段、使用稱為「閉塞機」之機械、列車一度進入區間後、該區間始端之信號機、即顯

示停車信號、於該列車未駛出區間以前、絕不爲其他信號之顯示。

施行閉塞式之際、須辦理閉塞機與信號機、普通以站與站之間作爲一箇閉塞區間、閉塞機及信號機即在兩端車站處理之。倘於站與站之間、運轉兩箇列車時、須將該區間分爲兩箇閉塞區間、並須在二區間之交界點、設置辦理閉塞器之信號所始可。蓋列車運轉頻繁之路線、殊有縮短閉塞區間之必要、爲圖閉塞區間之縮短、非設置多數車站與信號所不爲功、然以經費關係、又不許爲無限制的設置、因此該路線之列車運轉次數、常被限制於一定之回數、自不待言。爲解除此種限制、乃有「自動信號機」之發明、自動信號機、係設置於閉塞區間之始端、依閉塞區間內列車或車輛之有無、路線之狀況、自動的顯示信號、因此種信號機之出現、閉塞區間乃大形縮短、(普通之閉塞區間約爲二、三公里)路線之輸送能力、比較的容易增大自無疑問、此項自動信號機、爲美國所發明、亦以美國爲最普遍。一八七二年、依「威里阿木魯濱」氏軌道電路之發明、與信號電路相結合、按區間內列車之有無、自動的顯示信號、於一八七三年「聘西路巴尼亞」鐵道、試驗成功、迨至一九一〇年始正式採用、時至今已被各國所採用矣。

第十節 視覺信號與聽覺信號之比較

鐵道所用之信號、大別之可分爲兩種、即「視覺信號」與「聽覺信號」是也。視覺信號、乃利用物體之形狀、色彩、動作等以顯示信號、利用物體之形態者、例如使臂木伸於水平、爲表示停車、臂木下向四十五度、

爲表示進行。利用物體之色彩者，例如顯示紅旗、爲表示停車、綠旗乃表示進行。利用物體之動作者，例如以綠旗左右搖動爲表示使機車前來、又無論何種物體、依急劇之搖動、爲表示非常停車之意。聽覺信號、乃利用音波之大小、強弱、長短、多少以表示之，例如汽笛號訊或響墩信號等是。視覺信號與聽覺信號之優劣、如加以比較、殊爲極有趣味之研究問題、視覺信號之優點、爲正確一事。例如現示紅旗時、任何人均可認識爲使列車停車之意、臂木下向四十五度時、無論如何看法、亦不致誤認爲水平、但缺乏喚起對方注意之力量、乃視覺信號之劣點。聽覺信號乃以音響爲信號、利用音波之傳播、衝動人之耳膜、可使眠者覺醒、精神恍惚者緊張、爲其優點、對於喚起對方注意之力量殊爲顯著。但音波如電光一現、一剎即去形影不存、不能爲再度之確認、其音響之多少大小、長短、等無重加審查之機會、誤會之糾正較難、爲聽覺信號之劣點。如前所述、視覺信號與聽覺信號、互具短長、鐵道既以安全正確爲其目標、故兼用視覺信號與聽覺信號二種、爲將運轉上之必要事項、徹底傳達於對方起見、非重用視覺信號不爲功、然於急迫中促令對方注意、具有糾正錯誤之聽覺信號、亦爲不可少者。

第十一節 信號與號訊標誌之區別

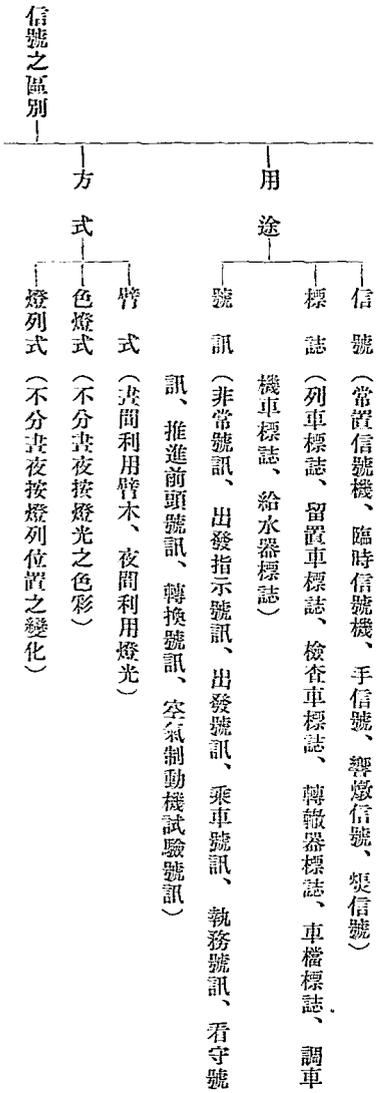
一、信號一爲信號標誌號訊之總稱、係於豫定之約束下、依物體之形狀、色彩、音響等介以視覺或聽覺、將列車或車輛之運行條件、軌道狀態、或列車之位置等、向他方通告所使用之符號。以上爲信號之廣義解釋、

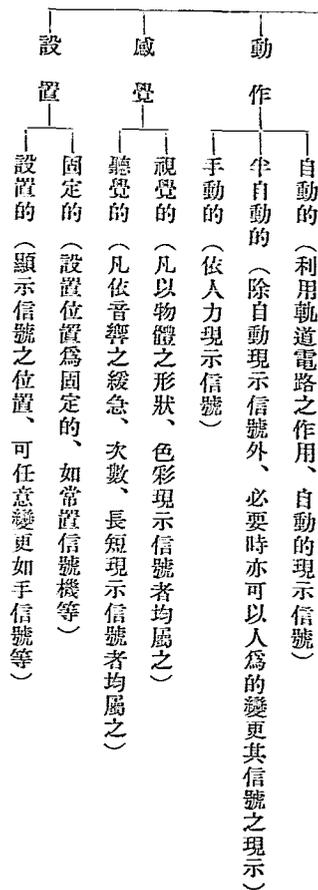
如就其用途為狹義的解釋、應為

信號

- 一、信號……係用以指示列車或車輛運轉上之必要條件者。
- 二、標誌……係用以表示運轉上所使用主要物體之特質或形狀者。
- 三、號訊……為運轉關係從事員互相間、傳達運轉上必要之通知所使用之諸商方法與手段者。

信號如就其用途上、現示上、動作上、感覺上、加以區別、有如下表。





第十二節 信號之應備條件

信號之任務、如何重大已無須贅言、因其任務之重大、為達到顯示信號之目的、對其形狀、色彩、以及顯示方式、殊有慎重研究之必要。然則信號究應具備如何的必要條件？因其顯示目的之不同、自不能一概而論。茲分述其不可缺少之主要條件如次、

(1) 信號顯示須簡單明瞭

信號之顯示、如欠明瞭、殊有誤認之虞。又其方式、雖如何巧妙、倘過於複雜、則辨認必感困難。故信號須以簡捷的方法、足以辨別者為宜、於可能範圍內、須與其他信號、易於區別、為其必要的條件。

(2) 信號之現示須確實

瞭望者對信號所顯示之狀態、如懷有疑慮時、最易引起不測、故信號之顯示、須以確實爲其絕對條件。

(3) 信號須易於瞭望

信號之型式、無論如何新穎、倘設置於不易瞭望之處所、則該信號絕無效果之可言、故信號須設置於瞭望便利之處所。

(4) 信號機發生窒碍時、須現示限制最大之信號

信號機發生窒碍時、須自動的現示停車信號（遠方信號機爲注意信號）、亦即對於列車或車輛之運轉、須現示最大限制之信號、殊爲必要。

(5) 信號與標誌須易於區別

信號與標誌須易於區別、亦爲必要條件之一、故兩者以不使用同一形狀、色彩、燈光爲宜。又紅色係用作停車信號、關係極爲重要、因此標誌須避免濫用紅色。

(6) 信號之現示不可混同

信號互相間之區別、須使其顯明、例如停車信號與進行信號角度之差務宜於辨別。又徐行信號所用之橙黃色、如塗色過於濃厚、有被誤認爲紅色、即停車信號之虞、故信號之現示、須特別正確不可混同。

(7) 同一現示不可具有兩種意義

無論何時、某種色彩、或某種現示、雖其現示處所或時間、有所不同亦須避免用作他種不同之信號。

以上各點、均係不可忽略之重大問題、自鐵道創設以來、各國競相研究、而使用具有特長的信號方式。又於選擇信號之際、須選定不致與多數員工習慣不合之方式、亦為不可忽視之條件。

第十三節 信號與列車運轉之關係

為謀列車運轉之安全、非按信號機之所指示者行動不可、故信號機之設置須力避發生窒礙、常使其顯示正確之信號、以保持其權威、而使列車乘務員對於信號、確實信賴殊為必要。信號機固以運轉為本位而設置、同時列車之運轉、亦非以信號為南針、則難期運轉之萬全。因此依列車運轉計畫之所定、雖由某站豫定通過、但於列車通過之際、須於望見指示通過之信號後、並確認該站已至可以通過之狀態時、始可為列車通過之處置、萬不可以該站乃通過站、最初即抱有可以通過之憶測、誠以此項憶測、往往為發生事故之起因故也。其次信號機於規定現示信號之處所、如未現示信號時、列車須以該信號作為運轉上、最大限制之信號處理始可、例如夜間信號機消燈時、又或信號機破損時、或信號雖已現示而不正確時、均須視作運轉上最大限制之信號、無論何時、對於信號之現示、不許稍懷憶測。故於信號現示微欠明瞭時、須採取比較安全之處置、此係列車運轉之絕對原則、凡從事於運轉業務者、對於此點尤須三致意焉。

第十四節 信號與晝夜之關係

色燈式信號機、與燈列式信號機、晝夜均現示同方式之信號、其他信號標誌與號訊之現式方式、晝夜不同、普通以自日出至日沒、依晝間方式、自日沒至日出、依夜間方式。至於信號雖在晝間、如因天氣險惡、於距離信號三百公尺左右、不能辨別該信號之現示時、亦須依夜間方式現示之。但於長度不足一公里之山洞內、因列車轉瞬即可通過、仍可依晝間方式現示之。

第二章 信號

第一節 信號機之種類

信號機依其現示信號之方式、可分為臂木式信號機、與燈光式信號機之二種、茲分述如左。

(一) 臂木式信號機

臂木式信號機、係利用長方形之臂木、裝置於信號柱上晝間依臂木、夜間依燈光現示信號、一般多用作常置信號機、此項信號機更依臂木動作之方向及位置、又可分為上向二位式、上向三位式、下向二位式、下向三位式之四種。其中以下向二位式之現示方式、簡單明顯、瞭望便易、故多為各鐵道所採用。臂木

式信號機、以鋼絲或鐵管等機械操縱者、爲「機械式信號機」、利用電動機以電力操縱者、爲「電氣式信號機」、利用電氣及壓搾空氣操者、爲「電空式信號機」。

(2) 燈光式信號機

燈光式信號機、係按燈光之彩色、或其配列之位置、顯示信號、計分左列三種。

「色燈式信號機」係利用綠色、橙黃色、及紅色之凸形玻璃、內裝電燈顯示信號、使用三種色彩者、爲三位色燈式信號機、使用二種(紅綠)色彩者、爲二位色燈式信號機。

「燈列式信號機」係利用二以上之白光燈、依燈列之位置顯示信號、例如燈列爲水平時係停車信號、燈列下向四十五度時爲進行信號、其顯示二種信號者、爲「二位燈列式信號機」顯示三種信號者、爲「三位燈燈式信號機」。

「色燈燈列式信號機」係以色燈式信號機及燈列式信號機合組而成、晝夜均以燈光之色彩、及燈列配置之位置顯示信號。

信號機因其設置型式之不同、又可分爲左列四種。

1、「支架柱式信號機」係於地上設置約五公尺之高架、於架上設高低不同之多數信號機。

2、「橋式信號機」係對於並列之多數路線、各線均須設置信號機時、橫跨多數路線、作成信號橋、分於路線之上空、設置信號機。

3、「一柱多臂式信號機」係於一個信號柱上、設置三個以下之信號臂、最上段之信號臂、管轄上級路線、下段信號臂、順次管轄下級路線。

4、「分立式信號機」係分設信號柱於路線之左側、以高柱第一位之信號機管轄上級路線、以下順次管轄下級路線。

第二節 常置信號機

常置信號機、係常時設置於一定的處所、對於列車或車輛指示運行之條件者。依其設置處所、及使用目的之不同、可區別為左列七種。

1、「護站信號機」係對進入站內之列車現示信號、指示可否進入該信號機之內方者。

2、「出發信號機」係對由車站出發之列車現示信號、指示可否進入該信號機之內方者。

3、「閉塞信號機」係設置於閉塞區間之始端、對進入閉塞區間之列車現示信號、指示可否進入該區間者。

4、「掩護信號機」設置於車站外特須防護之處所、例如路線分歧、平面交叉、或可動橋等、對於欲通過之列車現示信號、指示可否進入該信號機之內方者。

5、「遠方信號機」附屬於護站信號機、出發信號機、閉塞信號機、或掩護信號機、對於向主體信號機進行之列車現示信號、指示該信號機與其主體信號機間之運行條件者。

6、「誘導信號機」設置於護站信號機或出發信號機之下部，於護站信號機或出發信號機、現示停車信號之際，對須受誘導之列車現示信號，指示可否越過該護站信號機，或出發信號機而進行者。

7、「調車信號機」對站內從事調移之車輛或列車現示信號，指示可否越過該信號機，而進入聯動區間者。護站信號機、出發信號機、閉塞信號機、及掩護信號機、普通稱為主體信號機，所有主體信號及遠方信號、均使用高柱臂木式或色燈式信號機，誘導信號及調車信號機，多使用臂木式、色燈式、或燈列式信號機，更以調車信號機係在站內設置、無自遠方瞭望之必要，故使用低柱信號機。

第三節 常置信號機之操縱方法

- (1) 自動信號機……依軌道電路之作用，自動的現示信號，完全不用人力操縱，於該信號機所支配的進路上，如存有列車或車輛時，則自動的現示停車信號，進路上如無列車、或車輛之存在時，則自動的現示進行信號或注意信號，所有該信號機之現示或變更，不假人手，亦不需槓桿之動作。
 - (2) 半自動信號機……依軌道電路之作用，自動的現示信號，於必要時亦可以人力現示信號。
 - (3) 手動信號機……依辦理者之操縱，而現示信號，所有現示信號之動作，全賴人力為之者。
- 上述各種信號機，以手動信號機為最簡單，於自動閉塞式之施行區間，所有護站信號機，及出發信號機，均為半自動者，車站與車站間所設置之閉塞信號機，則屬於自動者。

第四節 自動信號機與列車運轉之關係

自動信號機、係設置於並無站員之車站外方、平素現示許可列車進行之進行信號、倘於閉塞區間內存有列車或車輛以及路線軌道電路等發生障礙時、可立即現示停車信號、與列車進入後之動作相同。設因軌道電路發生障礙或塞碍、信號機自動的現示停車信號時、如不許可列車進入其內方、則列車不得不長時間停車、以待修理或何等號訊之指示、列車運轉、殊有被其紊亂之虞。故於信號機現示停車信號時、進入信號機之內方、限於並無危險之處所則許可列車特別注意進入、於發現有危險時停車即可。

於自動閉塞信號機之下部、普通設置左列標誌、以資有所識別。

(1) 「識別標誌」列車遇裝有上項標誌之信號機現示停車信號時、普通於停車一分鐘後、以不超過時速十公里之速度、繼續運轉至次位信號機即可。

(2) 「徐行容許標誌」列車遇裝有上項標誌之信號機現示停車信號時、倘於信號機外方停車、因有上坡關係、進行將感困難。此際無須停車、須以時速不超過十公里之速度、繼續向次位信號機進行。

(3) 「絕對停車標誌」若於自動閉塞信號機現示停車信號之際、倘進入信號機之內方有危險時、則裝以「絕對停車標誌」此時須於該信號機現示進行信號或有何等指示為止、列車須絕對停車。此項標誌現在尙鮮設置、不久之將來、或將出現、自無疑問。

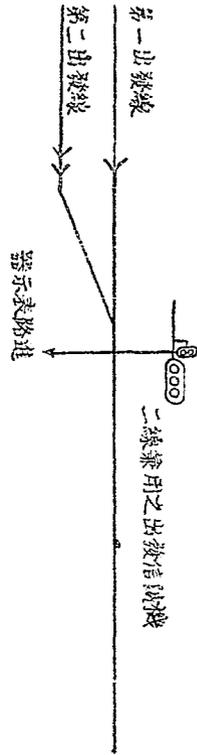
第五節 常置信號機之兼用

常置信號機、如均將其所使用之路線、即所謂所屬線加以規定、以一箇信號機使用於一條路線、安全度雖可增高、如是則有時非於一處設置多數信號機不可、結果信號機勢將林立而不易辨別、不但站內調車作業感覺不便、亦為經濟所不許。尤以一柱多臂主義、既以三臂為限度、不得不放棄一線一信號主義、為不失運轉上之安全、而考慮處理之便利、對左列常置信號機特定得以兼用於二以上之路線。

(1) 施有聯動裝置、且有表示進路裝置之出發信號機、

聯動裝置、係以機械或電氣等動力、使信號互相間、信號機與轉轍器間、或轉轍器互相間、發生聯鎖關係、用以保持列車進路之安全、而謀增進運轉速度之裝置。「進路表示裝置」係指車站內護站信號機或出發信號機所屬之路線、為自同一路線分歧為二以上之列車進路時、原則上須於箇箇進路分別設置信號機、但於施有自動閉塞式區間、半自動閉塞式區間、半自動之護站信號機及出發信號機、有時以一箇信號機兼用於二以上之列車進路者、此際任何一線、完全開通完成列車可以進行之狀態時、列車乘務員殊有加以確認之必要、故裝置「進路表示器」於信號機之下部、以一信號機兼用二箇進路時、則裝白燈兩箇、以一箇信號機兼用於三線時、則裝白色燈三箇、列車進站或出發前、除須注視信號機業經現示進行信號、並俟表示進路後、始可進站或出發。

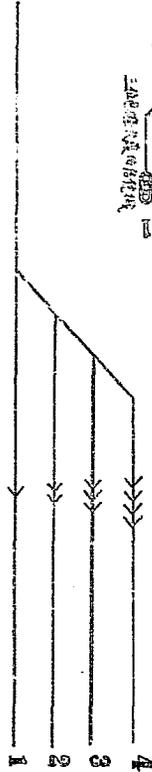
二線兼用之出發信號機



右圖即係施有聯動裝置、且設有進路表示器之出發信號機、兼用於第一及第二兩箇出發線者。所有出發列車、無論自何線出發、須於轉轍器開通於正當方向出發信號機顯示進行信號後、進路表示燈始能發光、列車乘務員於確認表示器發光後、即可出發、運轉上絕不至發生意外也。

(2) 高柱第三位所裝置之半自動信號機

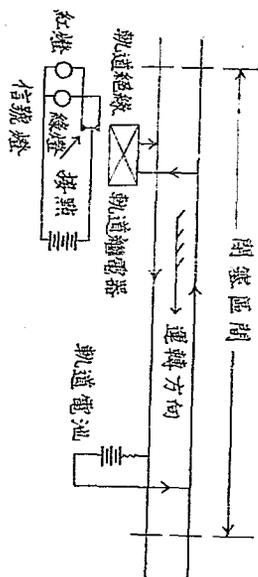
半自動信號機、係自動信號之一種、必要時亦可以人為的變更信號之顯示。凡自動閉塞式區間、車站內之護站信號機、出發信號機、均係半自動信號機。又高柱第三位所裝置之半自動信號機、其所屬之路線、均為下級本線、所有進入此項本線之列車、多係速度低緩之下級列車、以此項半自動信號機、兼用於二以上之路線、運轉上並不致發生任何不便故也。左圖即係以高柱第三位之半自動信號機兼用於三四兩線者。



(3) 對到達線設置軌道電路、且於第三位所裝置之自動信號機、

軌道電路、係利用軌條為電路、依車輛車軸之短絡、自動的使信號機等動作者。左圖即係表示其動作之原理、普通將軌道區分為適當距離之區間、再於區間兩端置以絕緣裝置、使與鄰接區間斷絕關係。一端作為送電端、與電池接續、他端作為受電端、而與繼電器接續、此項繼電器普通稱為軌道繼電器、軌道上無車輛時、電源經由一方軌條、而至繼電器線輪、再由他方軌條復歸電源、構成一個電路、而使繼電器之接點為開閉作用、由於此項接點之變化而使信號機顯示必要之信號。此項軌道電路、係於一八七二年為美國「威里木魯賓遜」氏所發明、信號所以有今日之發達、實肇基於此也。

軌道電路圖

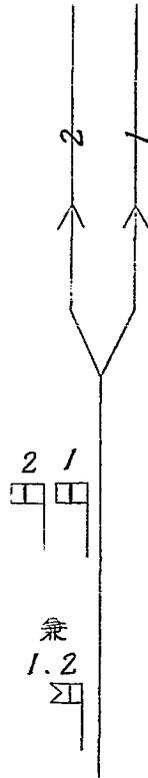


前圖即係軌道電路之略圖、依軌道繼電器之定位或反位使接點發生動作、而使「軌道照明板」之電燈點滅、信號處理者依軌道照明板之表示、即可明瞭軌道電路內列車或車輛之有無、況依高柱第三位手動信號機所屬路線、進入之列車、多係下級列車、是以設置軌道電路之到達線、且為高柱第三位之手動信號機、以其兼用於二以上之路線、運轉上並無危險也。

(4) 以對於自同一路線、分岐二線以上之同一階級進路之信號機為主體之遠方信號機

例如左圖係自同一路線分岐為二以上之同階級進路、其護站信號機之高低當然相同、列車自遠方信號機、至護站信號機間之運轉條件、自亦相同、此際則以一座遠方信號機、兼用於二箇主體護站信號機。

以一箇遠方信號機兼用於二箇主體信號機圖



(5) 調車信號機

調車信號機、係對列車或調車顯示信號、指示可否越過該信號機、而進入聯動區間者。信號員於承認調車車輛進入聯動區間內時、須於將列車進路之轉轍器撥於正當方向後、始能將調車信號機現示進行信號、凡依調車信號機而運轉之調車車輛、運轉速度限制在二〇五公里以下、故規定以一箇調車信號機、可以兼用於二條路線。又於站內調車路線、倘分別設置調車信號機時、信號機將林立站內、調車作業必感許多不便、況調車信號機與關係轉轍器間、既有聯動關係、以一座調車信號機、兼用於二以上之路線、運轉上並無危險故也。

第六節 常置信號機之信號顯示方式

常置信號機、如前所述、以臂木或燈光、按左記方式現示信號。

(1) 護站信號機、掩護信號機、出發信號機、閉塞信號機、及調車信號機

現示	三位式時		二位式時	
	注意信號	停車信號	進行信號	停車信號
臂木向上四十五度	臂木向上四十五度	臂木向上垂直	臂木向上垂直	臂木向下四十五度
橙黃色燈	紅色燈	綠色燈	紅色燈	綠色燈
橙黃色燈	紅色燈	綠色燈	紅色燈	綠色燈
紅色燈	紅色燈	綠色燈	紅色燈	綠色燈

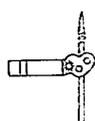
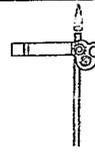
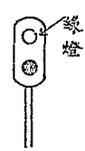
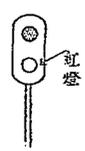
(2) 遠方信號機

現示	三位式者		二位式者	
	注意信號	進行信號	注意信號	進行信號
臂木向上四十五度	臂木向上垂直	臂木向上垂直	臂木向上四十五度	臂木向下四十五度
橙黃色燈	綠色燈	橙黃色燈	綠色燈	綠色燈
橙黃色燈	綠色燈	橙黃色燈	綠色燈	綠色燈
橙黃色燈	綠色燈	橙黃色燈	綠色燈	綠色燈

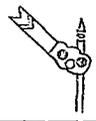
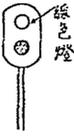
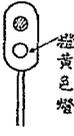
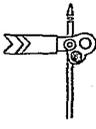
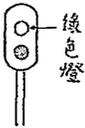
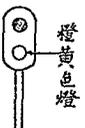
(3) 誘導信號機

進行信號	現示	臂	式
	遮		
進行信號	臂木下向四十五度	間	紅色燈
進行信號	紅色燈	夜	紅色燈
進行信號	紅色燈	間	紅色燈
進行信號	紅色燈	式	紅色燈
進行信號	紅色燈	式	紅色燈

護站信號機 出發信號機 閉塞信號機 掩護信號機 調車信號機

進行信號	注意信號	停車信號	信號式別
			三位式
			色燈式
			二位式
			色燈式

遠方信號機

進行信號	注意信號	信號別	式別
		臂式	主體信號為三位式時
		色燈式	
		臂式	主體信號為二位式時
		色燈式	

誘導信號機

進行信號	式別	燈列式	臂式	色燈式
	燈列式			
	臂式			
	色燈式			

第七節 常置信號機之定位狀態

常置信號機對於列車運轉、非常重要、處理上不許少有錯誤、爲避免發生錯誤及維持信號之威信起見、乃規定平素應顯示一定之信號、此項信號、即所謂信號之「定位」。

例如城寨之關門、爲防備不虞、當然以關閉爲最有效、常置信號機即係其所支配路線之關門、亦須以顯示運轉上最大限制之信號爲宜、因此乃有制定信號定位之必要。

信號之定位、因信號用途之不同、其定位狀態亦異、茲分述如左。

(1) 停車定位

信號機所支配之進路上、於不許可列車進入時、則顯示停車信號、主要用於手動之常置信號機、(護站信號機、掩護信號機、出發信號機及調車信號機)其理由不外因站內時有車輛調移、列車進路及關係轉轍器、難免不被妨碍、殊有加以防護之必要、故以顯示停車信號爲定位。

(2) 注意定位

列車或車輛未存在常置信號機所支配之路線時、則顯示注意信號、在以停車爲定位之主體信號機前方之信號機、均以顯示注意信號爲定位。

(遠方信號機)

(3) 進行定位

列車運轉頻繁之路線不問車站之內外、凡不需特別防護之處所、均可使用、列車或車輛不存在其所支配之路線時、則常時現示進行信號。

(4) 以不現示何等信號爲定位

臂木式誘導信號機、平素並不顯示何種信號、色燈式或燈列式時、則常時消燈、必要時始現示進行信號。

第八節 常置信號機之進行信號現示時機

凡護站信號機、掩護信號機、出發信號機、或手動閉塞信號機、均不得於列車進入該信號機內方十分鐘前、現示進行信號、蓋以現示進行信號後、原則上即不許對列車進路、有所妨礙、倘現示進行信號過早、勢將影響站內調車作業、有失却運轉統制回滑之虞。又進行信號之現示、倘過於遲延、列車萬一早到時、將不得已、在信號機外方停車、而至延誤行車時刻、爲考慮車站及列車雙方之便易起見、乃規定進行信號不得於列車進入十分鐘前現示、以爲常置信號機現示進行信號之標準時間。

第九節 常置信號機現示進行信號之順序

車站使列車到開之際、爲謀行車安全及辦理上有所準繩計、非制定常置信號機現示進行信號之順序不可。

又以列車有停車與通過之別、信號之現示固不能強其一致、普通之辦理順序有如下述各項。

(1) 使停車列車進站時

出發信號機置於定位、即照舊現示停車信號、護站信號機、現示進行信號、如有從屬於護站信號機之遠方信號機時、則於護站信號機現示進行信號後、立即將其現示進行信號。又對於出發列車所用之出發信號機、非俟停車列車停車後、不得現示進行信號、以免發生誤會。

(2) 使列車出發時

須於列車進入閉塞區間內之一切必要手續辦理終了後、如為依照隔時法時、為經過所定隔離時間後、始可將出發信號機現示進行信號、須於同一線路、設有二座出發信號機、須先將最前方之出發信號機、現示進行信號但於使用通票閉塞機區間、因會車及他種關係、特由司令者指定時、及對通過列車已將通票抽出後、雖在未交付以前、亦得現示進行信號。

(3) 使通過列車通過時

按出發信號機、護站信號機之順序、如有從屬於護站信號機之遠方信號機時、則於護站信號機現示進行信號後、再將其遠方信號機現示進行信號即可。（有從屬於出發信號機之遠方信號機時、由於選別器之作用、與護站信號機現示進行信號之同時、即可現示進行信號、換言之此種信號機、祇限於使列車通過時、始現示進行信號）

於同一路線、設置二座以上護站信號機、或出發信號機時、由後方者起、順次附以第一第二等序數稱呼、但此時之辦理順序、對停車列車、除特別指定之車站外、由後方（列車接近方面）通過列車時由前方、順次現示進行信號、除遠方信號機須於其主體信號機現示進行信號後始能現示信號外、所有出發信號機與護站信號機、對於停車列車、須由最後方順次現示信號、對通過列車、須由最前方順次現示信號。停車列車與通過列車信號之辦理順序、辦理上根本互異之理由、係將通過列車與停車列車之處理方法、使從事員持有不同之觀念、以免發生錯誤殊為必要故也。又對於通過列車、於不許可其通過而使其進入車站時、於可能範圍內、宜不使其在站外長時間停車、務宜早使其進入、亦即對於列車之駛入車站、以無何等妨礙為限常使其有更進一步之行動、始可確保運轉之安全。

在施行自動閉塞式區間內之信號所、護站信號機固無論、即出發信號機亦多不設置、此種車站、不論停車列車或通過列車、均不辦理信號機桿、因此項車站內亦係閉塞區間。所有自動信號機、平素均以現示進行信號為定位、此種信號之現示如前所述、並非使列車不停車任其進行之意、凡規定於車站停車之列車、不問信號之現示如何、非停車不可、又規定通過之列車當然可以通過、然於有現示停車時、與途中設置之自動信號機同樣、須有一定時間之停車始可。

(4) 使通過列車臨時停車時

臨時有使通過列車停車之必要時、除對列車乘務員已有豫告時、須按停車列車同樣處理外、如無豫告時、

依信號機設備之不同、辦理方法亦異、茲分述如左、

A、裝有出發信號機、及其附屬之遠方信號機時、出發信號機仍置定位護站信號機現示進行信號。

B、未裝從屬於出發信號機之遠方信號機、須使列車在護站信號機外方一度停車後、再將護站信號機現示進行信號。

C、未裝從屬於出發信號機之遠方信號機、而有預告時、須將出發信號機置於定位、護站信號機現示進行信號。

D、未設出發信號機、而有預告時、則將護站信號機現示進行信號如無預告時、須將護站信號機置於定位、俟列車停車、通告臨時停車之事由後、將將護站信號機現示進行信號。

第十節 常置信號機恢復定位之時機

列車或車輛、於越過手動常置信號機之位置後、倘信號機仍照舊現示進行信號時、先到列車之停車路線、後到列車將繼續進入、而有發生衝突之危險。況規定上於信號機現示進行信號之際、絕不許對列車進路有所妨礙。尤以施有聯動裝置時、殊有妨碍其他運轉作業之虞、故於列車或車輛之最後部、越過手動常置信號機之位置時、須立即將其復於定位。

然於信號機與轉轍器間、施有聯動裝置之手動常置信號機、設將信號機復於定位、即轉轍器立即解鎖之裝

置時、倘於列車尙未完全通過具有聯動關係之全部轉轍器、而將其復於定位時、結果有發生轉轍器途中轉換之危險。因此於有聯動裝置設備之處所、須於列車或車輛之最後部、越過在聯動裝置區間、最前方安裝之轉轍器、或該轉轍器所裝「保險鎖桿」(最前方轉轍器之保險鎖桿)已受列車或車輛前輪壓迫且列車之最後部業經越過信號機之位置時、始可將信號機復於定位。誠以裝有保險鎖桿之轉轍器、於車輛中之一箇車輪、達到保險鎖桿之位置、至全部車輛通過完了爲止、因保險鎖桿受車輪之壓迫、該轉轍器絕對不能搬動、故於車輛前輪到達保險鎖桿之位置時、即可將信號機恢復定位。又施有「電氣鎖閉裝置」之手動常置信號機、列車於接近一定處所時、因軌道電路之作用、而將信號機鎖閉於反位、又列車雖已通過、其次之列車接近運轉時、依此可繼續鎖閉、迨列車全部通過電氣鎖閉區間後、則信號機桿自然解鎖、此時應急速將信號機桿復於定位即可。

第十一節 臂木式常置信號機現示信號後之確認

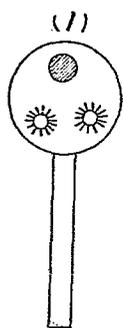
信號機桿與信號機普通均分置於相當距離之位置、色燈式常置信號機係依電氣點燈、恒少發生障礙。臂木式手動常置信號機、係利用槓桿牽動鋼線以現示信號、常因氣溫之變化、致鋼線之伸縮發生甚大差異、萬一於途中其動作受有妨碍時、槓桿雖已完全動作、時有未能現示其所欲現示之信號者。因此於搬動臂木式常置信號機之槓桿後、該信號機是否已現示其所欲現示之信號、殊有加以確認之必要、倘發現信號之現示狀態不

甚正確時、須立即採取適當之處置。然信號機處理者不能辨別之遠方信號機、調車信號機或出發信號機、如因現示進行信號而撥移其槓桿時、即現示錯誤之信號、因不致發生危險、乃有雖不加確認亦無不可之規定、又對於附屬於護站信號機之遠方信號機、於必要之際、設有信號表示器、以供確認之用。

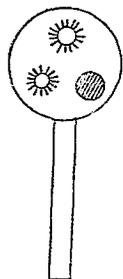
第十二節 信號中繼機

自動閉塞式施行區間之護站信號機、列車自五百公尺以上之外方、不易瞭望之處所、則設有信號中繼機、但遠方信號機並不設置、信號中繼機、一見雖略似信號機、但實質並非信號機。

信號中繼機係燈列式、晝夜均使用白色燈光、按左列方式、對列車中繼護站信號機所現示之信號。(燈列式者、係指用數個燈光、使燈之排列為水平、垂直或傾斜等點燈裝置之謂)
信號中繼機



(1)



(1) 護站信號機現示停車信號時……………白色燈水平兩個

(2) 護站信號機現示進行信號或注意信號時……白色燈二個下向左方六十度

第十三節 信號之瞭望距離

信號機所顯示之信號、由列車或車輛能以辨識之距離標準如左。

- 一、高柱第一位及第二位之信號機（出發信號機除外）五百公尺
- 二、臨時信號機（普通速度信號機除外）三百公尺
- 三、其他信號機 二百公尺

信號辨認範圍之五百公尺或二百公尺、係指連續五百公尺或二百公尺可以瞭望為原則、設於途中介有障礙物時、則通算瞭望可能距離達五百公尺或二百公尺以上時即可。

信號機不論其設置距離之遠近、如因中間介有建築物致妨碍辦理者之認識時、則設置「反應器」、於信號機正確降下時、曲肱使轉極座回轉、因轉極座接點之變更、而使電流之方向相反、反應器之臂木因之下降、藉此向辦理者表示信號業已正確現示之意。

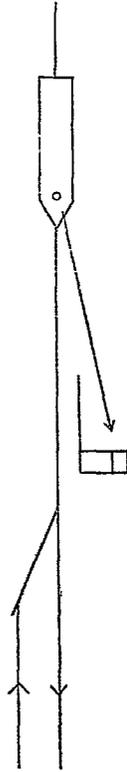
第十四節 常置信號機之設置位置

常置信號機既以向列車或車輛現示信號為其目的、除須設置於司機員瞭望便利之處所外、於二以上之路線

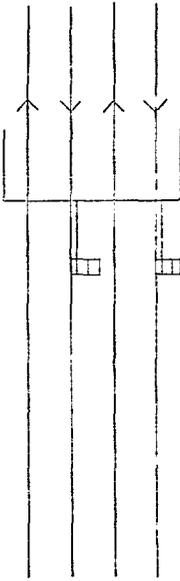
鄰接時、所有信號機與路線之關係更須一目了然、尤為必要。

信號機如裝設於信號橋上、高架於其所屬線之上空、瞭望上最為便利、但一律設置又為經濟所不許、故普通以設置於路線上空或左側為原則。

1、設置於路線左側時



2、設於路線之上空時



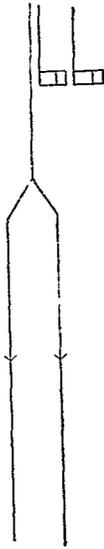
第十五節 二以上之信號機與路線之關係

對於自同一路線、分歧爲二以上之路線、所設置之信號機、應依進路配置順位、按各線於別柱上裝置之。但對於進路階級相異之信號機、亦得裝設於同一柱上、此際則以第一位信號機、管轄上級路線、第二位信號機管轄中級線、第三位信號機管轄下級本線如左圖。

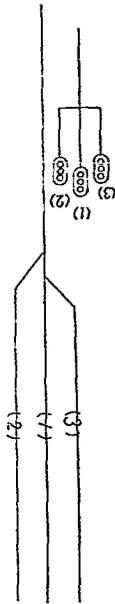
1, 列車進路階級不同時



2, 列車進路階級相同時



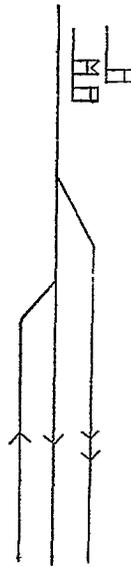
於同一地點設置之並列信號機、得於支架柱上或信號橋上裝設如左圖。



第十六節 同一柱上裝置之信號機數

設於同一柱上之信號機數倘過多時、對其所屬線之辨別殊感困難、故有限定其設置個數之必要。普通主體

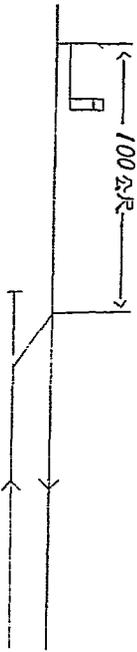
信號機及遠方信號機、一柱以三個信號為限。又主體信號與遠方信號設於同一柱上時、則各以一個為限如左圖。



第十七節 護站信號機之設置位置

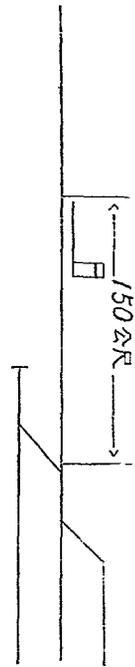
護站信號機係對進入車站之列車顯示信號、指示可否進入該信號機之內方者、以設置於車站為原則、其設置位置有左列數種、

一、該進路之最後方轉轍器對向列車時、為自該轉轍器尖端鋼軌之尖端後方一百公尺以上之地點。

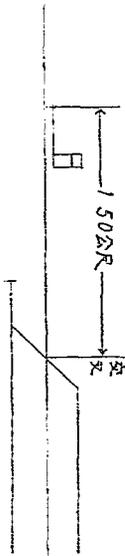


二、該進路之最後方轉轍器背向列車時、為自該轉轍器之轍叉踵端後方一百五十公尺以上之地點。

三、於該進路之最後方有路線交叉時、爲自該交叉之後方轉轍叉趾端一百五十公尺以上之地點。



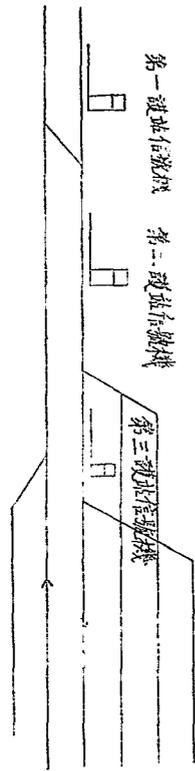
四、該進路之最後方有脫線器時、爲自該脫線器後方一百五十公尺以上之地點。



五、於該進路無轉轍器脫線器或路線交叉時、爲自列車應行停車區間後方一百公尺以上之地點。



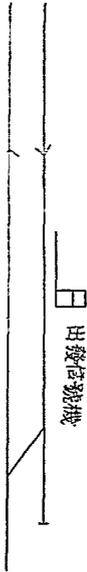
車站爲謀列車處理上之便利、有將列車進路區分爲二段以上者、此時則於每一段內分別設置護站信號機、並由在後方者起順次以第一、第二護站信號機等序數呼之如左圖



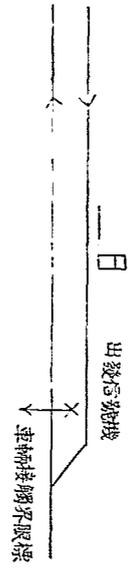
第十八節 出發信號機之設置位置

出發信號機係對由車站出發之列車顯示信號、指示可否進入該信號機之內方者、其設置位置如左。

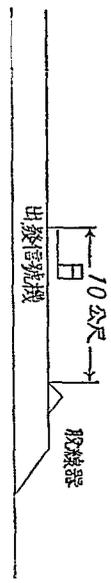
一、該進路最後方之轉轍器對向列車時、為自該轉轍器之後方。



二、該進路最後方之轉轍器背向列車時、或該進路之最後方有路線交叉時、為自轉轍器或附帶於路線交叉之車輛接觸界限標之後方。

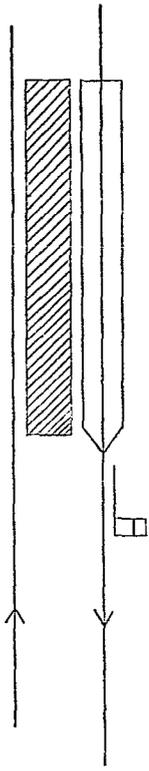


三、於該進路之最後方有脫線器時、爲自該脫線器後方十公尺以上之地點。

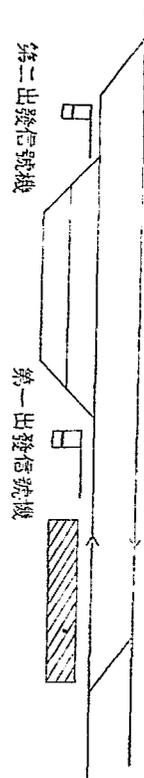


四、於該出發線裝有給水柱時、爲自該給水柱前方五十公尺以上之地點

五、於該進路無轉轍器脫線器或路線交叉時、爲自列車應行停車區域之前方。



車站如將列車之出發線、區分爲二段以上時、應按各段分別裝設出發信號機、此項出發信號機、應自最後方起順次稱爲第一出發信號機、第二出發信號機、此際前項之設置位置、祇對第一出發信號機適用之。



第十九節 遠方信號機之設置位置

遠方信號機係附屬於護站信號機出發信號機、閉塞信號機、或掩護信號機、對於向護站信號機、出發信號機、閉塞信號機或掩護信號機進行之列車顯示信號、指示該信號機與主體信號機間之運行條件者。普通設置於主體信號機後方約五百公尺以上之地點、但在主體信號機與應建設遠方信號機位置之間、如有與主體信號機同一方向之其他主體信號機時則不得越過該主體信號機之位置建設。又對於應設置遠方信號機之地點或其附近、如有對於同一進路另有主體信號機之建設時、應將此項遠方信號機裝設於該主體信號機同一柱上之下方。又合於左列各號之一時、得省略遠方信號機之設置。

- 一、主體信號機之後方最近信號機為三位式時。
- 二、主體信號機非為高柱第一位之信號機時。
- 三、主體信號機為設於不依通過列車運轉路線之出發信號機時。

四、主體信號機之後方最近信號機、爲在主體信號機顯示停車信號之時間中、不能顯示注意或進行信號之信號機時。

五、對於主體信號之停車信號、列車自距離該信號機二百公尺以上之地點、無認識其顯示之必要時。

第二十節 調車信號機之設置位置

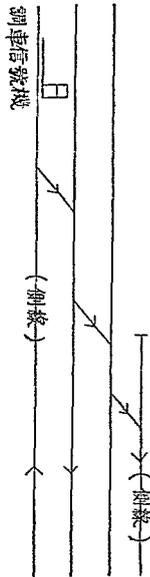
調車信號機係對列車或調車車輛顯示信號、指示可否越過該信號機而進入聯動區間者、列車或車輛之調移、普通依調車員之指示而施行、但對於經由本線轉轍器之調車、或對乘有旅客之列車或車輛之重要調車較爲頻繁時、爲避免發生錯誤、均須設置調車信號機。凡在本線上施行調車或橫跨本線調車時、倘擠出本線上之轉轍器或發生出軌事故、其影響於列車之運轉者至重大、又於不許使車輛逸出於本線之際、當然不宜施行有使車輛逸出本線之調車、所有此項處所均須設置調車信號機、並使與進路上之轉轍器、或與調車進路有關聯之其他信號機、附以聯動裝置。

所謂乘有旅客之列車或車輛之調車、係指旅客列車之合併或分割運轉以及變更路線而調車之際、爲謀調車作業之安全與迅速、殊有設置調車信號機之必要。調車員於設有調車信號機之路線施行調車時、須於確認調車信號機已經顯示進行信號後、始可以相當之調移號訊（移動號訊）向司機員顯示爲普通所施行之方法。但於單獨運轉之機車定有區域並預經站長與機務段長接洽時、調車員僅止於指示開始調車之時機、而可省略調

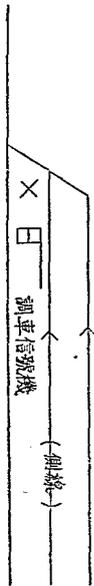
車號訊之顯示、因有調車信號機之設置、可確保調車作業之安全、並可增進調車之能率也。

調車信號機係對調車車輛所顯示者、無自遠距離瞭望之必要、故使用小型低柱信號機、以資與其他信號機有所區別、其設置位置如左。

一、該進路之最後方轉轍器為對向時、為自該轉轍器之後方。



二、該進路之最後方轉轍器背向時、或於該進路之最後方有路線交叉時、為自附帶於路線交叉之車輛接觸界限標之後方。



三、該進路之最後方有脫線器時、為自該脫線器後方十公尺以上之地點。

四、於該出發線裝設給水柱時、為自該給水柱前方五十公尺以上之地點。

五、於二以上之路線、集合於同一線之地點裝設時、或有特殊情事時、得臨時定之。

調車信號機如因不得已情事、建設於所定位置以外、由列車或車輛有誤認爲他線之調車信號機之虞時、應附以表示其所屬線之表示器如左：

所屬線表示器



調車信號機設置於所屬線之右側時



在分岐點設置祇對左方進路使用之調車信號機



在分岐點設置祇對右方進路使用之調車信號機

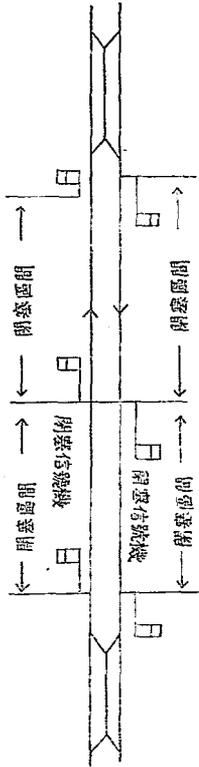
第二十一節 閉塞信號機之設置位置

閉塞信號機係對進入閉塞區間之列車現示信號、故須設置於閉塞區間之始端、但依護站信號機或出發信號

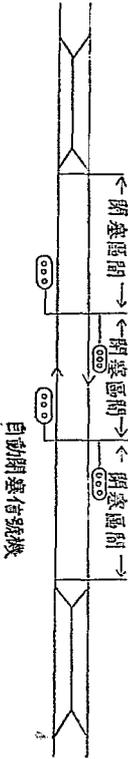
機可表示列車能否進入閉塞區間時，則可省略閉塞信號機之設置。

自動閉塞信號機以閉塞區間之軌條作為軌道電路，藉此支配信號機、於閉塞區間內無列車存在時，則信號機常顯示進行信號、列車進入閉塞區間時，自動的顯示停車信號、因此項信號機之出現、列車運轉回數及保安度、始得增高、其裨益於列車之運轉者、實非淺鮮。閉塞信號機之設置方法如左：

設有信號所時

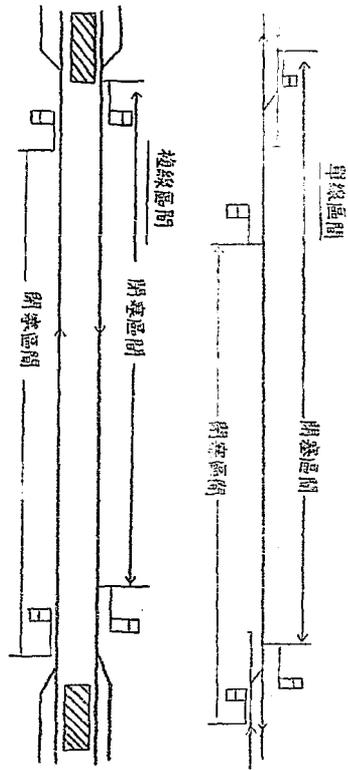


自動閉塞式施行區間



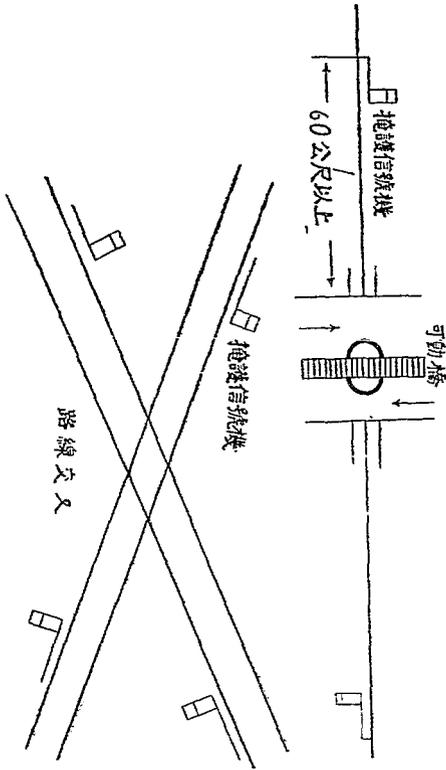
第二十二節 掩護信號機之設置位置

對車站外之可動橋路線分歧路線交叉等特需防護之處所，則於其外方設置掩護信號機，對行將通過之列車現示信號、指示可否通過該處所者。所謂路線之平面交叉或分歧等處所、於運轉上有危險之處者、普通在車站內使與信號機發生聯動而為相當之保安設備即在車站外之平面交叉或分歧等處所亦有施行此項保安設備者。又車站與車站之間有可動橋時、則使閉塞裝置與可動橋等發生關係、以可動橋關閉路線閉塞時為限、始可運轉列車、方法雖良、然於發生突變變更閉塞方式而運轉時、殊屬危險。故於車站外有可動橋平面交叉等危



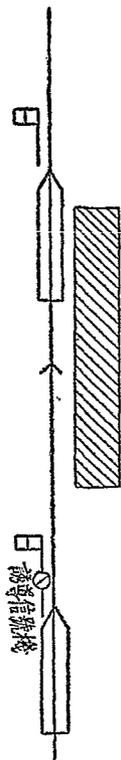
險處所時、爲謀列車運轉之安全、乃有設置檢護信號機之必要、但於出發信號機或閉塞信號機與可動橋之間附有聯動關係時、則可省略檢護信號機之設置。

檢護信號機於現示停車信號時、爲不使列車闖進信號、發生危險起見、多設置於防護處所外方六十公尺以上之地點。又於可動橋或平面交叉等處所、列車萬一闖進、因有非常危險、此際多於可動橋或平面交叉之前方設置避難線或脫線轉轍器等、以策安全。檢護信號機之設置方法如左：



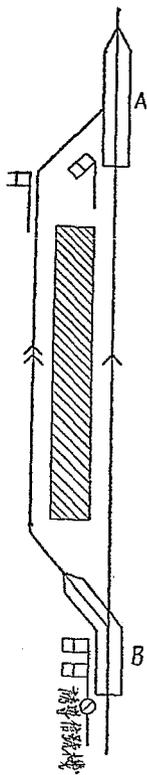
第二十三節 誘導信號機之設置位置

誘導信號機設置於護站信號機或出發信號機顯示停車信號、而須使列車時時進入其防護區域之內方之處所、普通設置於護站信號機或出發信號機之下位如左圖、



如右圖所示護站信號機之所屬路線、已有先發列車停留、同時其續行列車又行到站、護站信號機當然不能現示進行信號、此際如欲使續行列車進入停有先發列車之同一路線時、須使用誘導信號機、指示可越過護站信號機徐行至障礙地點之附近。

又誘導信號機、亦可設置於萬一因列車之停車位置錯誤、而能與其他列車或車輛接觸之路線。



如右圖所示自車站之主本線正使 A 列車出發時、進入副本線之 B 列車倘走過停車位置、殊有與 A 列車發生接觸之危險、此際則捨却普通之辦法而使護站信號機顯示停車信號、將附設之誘導信號機顯示進行信號、使列車徐行進入、以免誤過停車位置。

普通誘導列車之方法、係派人赴主信號處顯示手信號、似此辦法不但手續繁瑣、運轉作業殊欠敏捷、爲除去此等不便、乃有誘導信號機之設置。又誘導信號機、非似護站信號機、出發信號機設置於各車站者、僅對時時有誘導列車必要之處所、始行設置。

第二十四節 臨時信號機

車站外之路線恒因路線之修理、列車之事故以及暴風雨雪等種種原因、致路線一時的不通、或因路線之狀態一時不許列車以尋常速度運轉者有之、此際盡間利用標板之色彩及形狀、夜間利用燈光、對列車之運轉、加以限制、使用所謂「臨時信號機」者、臨時信號機之種類如左。

(1) 停車信號機、係對列車指示須即停車者、設於妨礙處所外方二百公尺以上之地點。如因預先未經告知乘務員、及依天候之狀態、於距離三百公尺、難於辨別信號之現示時、須在該信號之外方四百公尺以上之地點、裝置響墩信號。

如因地勢或其他關係、於距停車信號之顯示處所四百公尺、難於辨別該信號時、應於距該信號之外方四百



公尺以上地點、設置徐行信號機。

(2) 徐行信號機、係對列車指示須徐行者、設於徐行處所外方一百公尺以上之地點。如因預先未經告知乘務員、及依天候或其他之狀態、於距離三百公尺、難於辨別該徐行信號之現示時、須在其外方四百公尺以上之距離、裝置響燉信號。

(3) 普通速度信號機、係對列車指示可按普通速度運轉者、設置於徐行區域之終端。

臨時信號機、因其一箇信號機、只能現示一種信號、故略似誘導信號機。又鐵道路線之保守及修理、既為工務段長之責任、故臨時信號機之設置、撤去、點燈、消燈亦由工務段長負責處理。更以臨時信號機夜間之燈色與轉轍器標誌略同、倘於車站內設置時不但辨別較難、即站內調車作業亦感不便、故於車站內以不設臨時信號機為原則、臨時信號機之現示方式如左。

(1) 停車信號機

停車信號

晝間 白綠之紅色長方形板

夜間 紅光燈

(2) 徐行信號機

徐行信號

晝間 白緣之橙黃色圓板

夜間 橙黃光燈

(3) 普通速度信號機

普通速度信號

晝間 白緣之綠色圓板

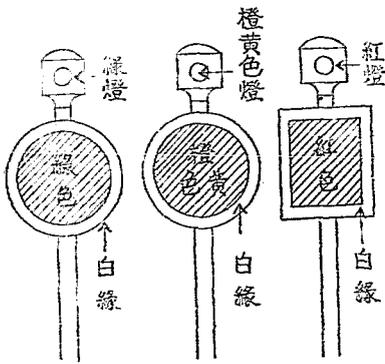
夜間 綠燈光

徐行信號機得於圓板之中央、白書指定速度、倘無指定速度時、則列車運轉每小時不得超過十五公里。

停車信號機

徐行信號機

普通速度信號機



第二十五節 手 信 號

手信號係於常置信號機、或臨時信號機未經設置時、或雖經設置因發生障礙而不能使用時、對列車或車輛、晝間以旗、夜間以燈光、現示運行上之條件、其現示方式如左。

(1) 停車信號

晝間 紅色旗、但無紅色旗時、得高舉兩臂以代之
夜間 紅光燈

(2) 徐行信號

晝間 橙黃色旗、但無橙黃色旗時、得上下緩搖兩臂以代之
夜間 橙黃燈光、但無橙黃光燈時、得以綠光燈忽隱忽現以代之

(3) 進行信號

晝間 綠色旗、但無綠色旗時、得高舉雙臂以代之
夜間 綠光燈

第二十六節 代替常置信號機之手信號

遇有左列情事時、須現示相當之手信號、以資替代常置信號機、但遇有調車信號機可資替代時、則代用手信號、自無現示之必要。

(1) 護站信號機停止使用時、此時關於停止使用之理由、以及使列車進入何種路線、對乘務員已有豫告時

(此項豫告、最晚須於列車自後方站、或信號場出發前行之)始可現示許可進行之信號、倘無豫告時、須先現示停車手信號、使列車一度停車、通知乘務員後、始能現示許可進行之信號。

(2) 使列車進入未設護站信號機之路線時、此時按對乘務員豫告之有無須準照(1)辦理始可、但在自動閉塞式區間內之車站、爲謀省略無味手續起見、雖無護站信號機之設置、對進入平常本線之列車、亦無現示代用手信號之必要。

(3) 自動閉塞信號機停止使用時、此時依對乘務員豫告之有無、須準照(1)號辦理。

(4) 欲使通過列車、通過停止使用出發信號機之路線時、此時設對乘務員已有豫告時、得在站台中央現示進行手信號、否則須使列車於護站信號機之外方、一度停車通告事由後、再使其進站、依站台中央所現示之代用進行手信號使其通過。

(5) 使通過列車通過於未設出發信號機之路線時、此時設非對乘務員已有豫告、或於護站信號機之外方、使其停車、通知事由後、不得使其通過。又自動閉塞區間內之車站、使列車自平常本線通過時、則無須現示手信號。

(6) 自動閉塞區間內之車站、如作爲閉塞代用法區間始端之際、使通過列車、自未設出發信號機之路線通過時、得使用代用手信號、但併用自動閉塞式時、則無現示之必要。

代替常置信號機所現示之手信號、須於設置信號機之處所、或無信號機設置時、則於應行設置之處所、最

晚須於列車到達時刻五分以前現示之、對於遠方信號機、自動閉塞信號機、調車信號機、或誘導信號機、則以不現示代用手信號爲原則。

第二十七節 代替臨時信號機之手信號

因路線發生塞碍或障得、以及工事等事由、欲使列車停車或徐行、而不及設置臨時信號機時、或雖設置而不能使用時、須依左列方法、顯示代用手信號、

(1) 使列車停車時

於妨碍處所外方、三百公尺以上之地點、現示停車手信號。如因預先未經告知乘務員、及依天候或其他關係、於距離三百公尺、難於辨別信號之現示時、須於手信號之外方四百公尺以上之地點、裝置響墩信號。

(2) 使列車徐行時

於不良處所外方、二百公尺以上之地點、現示徐行手信號、在徐行區域之終端、現示進行手信號、但因預先未經告知乘務員、及依天候、或其他關係、於距離三百公尺難於辨別信號之現示時、須於徐行手信號外方、四百公尺以上之地點、裝置響墩信號。

第二十八節 響墩信號

響燄信號係以響燄、裝置於軌條上、於受有車輪壓迫之同時而爆發、係於因天氣狀態、或其他事由、對於信號之現示、難於辨認、或於乘務員不能豫料之處所、使列車停車、徐行而現示者、依其爆炸之聲音、指示列車、須從速停車之意旨。

於途中使列車停車時、須現示停車信號、如前所述、但於乘務員未能豫料之途中、或因天氣關係、非接近停車信號之現示處所、則無法辨別時、信車殊有闖進信號、發生危險之可能、故原則上於現示停車信號之同時、須附帶現示響燄信號。又於未攜帶手信號器、或因破損致不能使用時、亦可使用響燄信號、此際並應一併現示停車信號。

車站倘因護站信號機之內方路線、發生障礙或妨礙、該信號機雖已現示停車信號、但因天氣險惡、或其他狀態、距離三百公尺不易辨別、護站信號機之信號現示狀態、且列車已由後方最近車站出發之時刻時、須於該信號機外方、四百公尺以上之地點、裝置響燄信號、以策不虞。

響燄裝置之方法、係以響燄兩個、分別裝置於左右兩鋼軌同列之位置、另以一個裝於其內方三十公尺內外之處所、(左右鋼軌均可)

又為避免響燄之不爆發、或損及運轉上之主要物體起見、左列處所不能裝置響燄。

- 1、鋼軌接縫、轉轍器、轍叉、其他有特殊施設之處所、及橫道不得裝置、
- 2、橋梁上、或隧道內、不得裝置、

3、水濕處所、須躲避之、有積雪時、須於掃除後裝置之、響燄信號至無現示之必要時、須從速撤去之、但遇依照容許運轉續行列車之閉塞方式而運轉列車時、所有列車因事故、及車輛遺留或逸走、所裝置之響燄、雖於事故恢復、停車手信號已經撤去後、如恐有續行列車追及之虞時、仍須照舊留置、此時在現場執務之工務段員、須於確認區間開通後、將響燄撤去。

第二十九節 炬 火 信 號

炬火信號發源於美國、係利用燃燒信號用燃管、所發出之紅燈火光、向列車現示信號、其現示方式如左。

停車信號

晝間 以燃燒信號用燃管、所發之紅色火光

夜間 同前

凡左列之列車、因發生罕得或其他、減少速度、有被續行列車追及之處時、應顯示炬火信號。

一、於隨時法區間之列車。

二、於施行單獨指導法區間、未搭乘指導者之列車。

三、先驅列車

倘遇左列情事如值時機急迫時須於現示停車手信號及裝置響燄之先現示炬火信號

- 一、因事故或其他事由列車在車站外停車或遺留車輛因於該列車或車輛之前後設置停車手信號及響燈時。
- 二、因列車出軌顛覆等事故、以致妨礙隣接路線對於該路線運轉之列車、在妨碍地點之前後設置停車手信號及響燈時。

三、列車運轉中發現隣接路線窒礙或障礙、須使該線運轉之列車停車、而於窒礙或障碍地點之前後設置停車手信號及裝置響燈時。按炬火信號之燃燒時間、可繼續至五分鐘、故於經過五分鐘、或因風雨、傾倒行將消滅時、應再現示第二炬火信號、其後之現示方法亦同。炬火信號之現示措施應由車守員行之、(無車守員乘務之列車爲司機員)炬火信號之現示方法如左。

- 1、由防護處所起在接近列車之方向、十公尺以上之軌道左側(或中央)路面上。
 - 2、由進行中之列車擲下時、則於列車之後部車輛後軌道之左側(或中央)之路面上。
 - 3、因天候不良有消滅之虞時、則於須防護列車之最後部車輛下、軌道之中央路面上。
 - 4、由列車難於辨別時、或於急迫之際、則爲適當之處所。
- 列車列因發生窒礙或其他情事、減少速度、以致有被續行列車追及之虞時、所現示之炬火信號、須於進行中由列車擲下。

現示炬火信號時須注意左列事項

- 1、須儘量避免被目的以外之列車誤認。

2、燃管應裝置確實、勿使其傾倒、但由進行中列車擲下時、因無法顧及此點、故認爲例外辦理。
3、燃管裝置於枕木上時、爲防止其火星燃燒枕木起見、應在枕木上撒布土砂、但由進行中之列車擲下時、得不撒布土砂。

4、對於妨礙燃管燃燒之處所應避免之。

炬火信號之有效時間、既極短促、故已經顯示後之炬火信號、雖至無顯示之必要時、亦得不將其撤去。又保管或攜帶信號用燃管時、應注意防止引火或潮濕、以免陷於不能使用也。

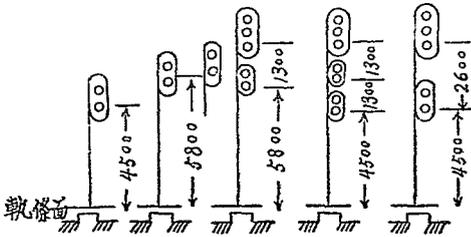
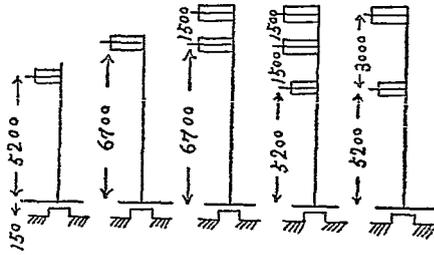
第二章 信號機之構造

第一節 信號機之高度

信號機之高度、須適應列車便於認識之範圍加以規定、卽如對於主本線者須以最高柱信號機充之、對於副本線者次之、對於下級本線者則更次之、茲圖示信號柱之高度如左

一、主信號機（單位公釐）

- A、第一位及第三位
- B、第一位第二位及第三位
- C、第一位及第二位
- D、單一第一位或第二位
- E、單一第三位



二、遠方信號機

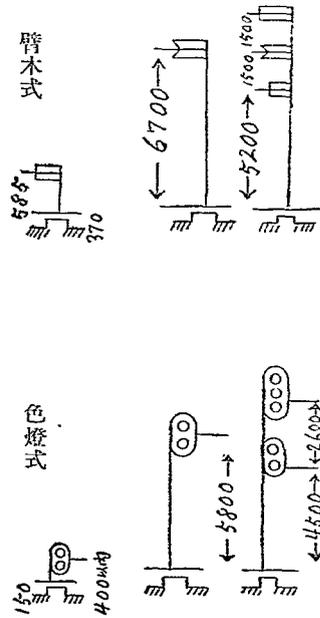
(與主信號機在同一柱上時)

單一遠方信號機

三、調車信號機

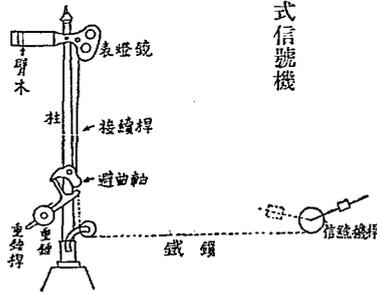
第二節 信號機之間隔

一個信號柱可裝置三個信號機，已如前述，三位臂木式之下位信號機上向九十度時，或二位臂木式之上位信號機，下向四十五度時，信號臂與信號臂之間，當然須保持相當之間隔，與易於辨別之形式，又二以上之信號機並列時，信號柱互相間之問隔務宜寬潤，以資易於辨別，信號機互相間之問隔如左。



手動信號機係依辦理者之自由意思顯示信號、普通用腕力搬動信號機桿、將其運動傳導於鐵索而使臂木下降。又有搬動小形信號機桿開閉制電路而變更信號之電氣式者。如左圖所示、將信號機桿按點線搬動時、牽動鐵索使重錘桿之右端下垂、因避曲軸之作用而使接續桿推上、臂木以支點為中心迴轉下降、將信號機桿恢復時、因鐵索之鬆弛重錘桿之左端自然下垂、由於避曲軸之作用使接續桿降下、臂木即可恢復水平如左圖、

手動臂木式信號機

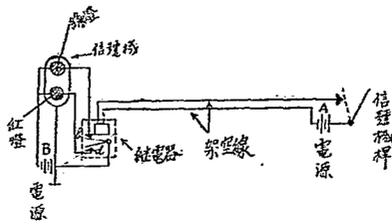


左圖係手動二位式色燈信號機、於車站搬動小形信號機桿、如點線所示使電路閉塞、電流自電源A流至繼電器而將接觸子吸上、作成如點線之b接點然後自電源B流來之電流、經由b接點而至信號機使綠光燈發光。

如再將信號機桿復於原位，則電流不至繼電器，繼電器自然失却作用，其接點自然下垂，作成如實線之a接點而與紅燈電路相通，紅光燈因之發光。

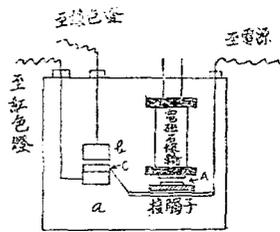
手動二位式色燈

信號機之作用圖



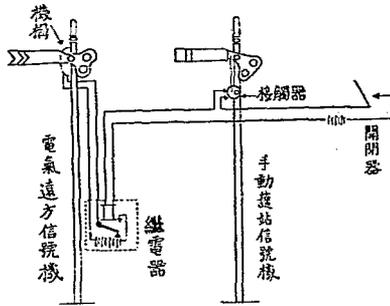
繼電器究有如何作用、因其種類之不同、自不能一概而論、今日之電氣保安置、謂為由於繼電器之功用所促成、絕非過言。左圖所示之電磁石線輪、以軟鐵為中心、捲成無數之細線、如通以電流則軟鐵即發生磁石作用、吸起a鐵片、並使c接觸子與b接觸點相結合、電磁石無電流時則C接觸子因自重而下落與a接觸點結合如左圖。

二位式繼電器



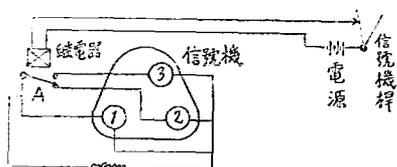
手動臂木式信號機依電氣動作者有如左圖所示之遠方信號機、普通裝以開閉器後、以鐵索使護站信號機降下時、則接觸器作成制御電路、通電流於繼電器使之發生作用、構成信號機構之電路、因之機構內之電動機廻轉、由於齒車之作用使其運轉遲緩、同時使臂木軸內之齒車廻轉將臂木降下。臂木降下四十五度後、依電路制御器將電動機電路開通、向保持之電磁石送電、停止齒輪之動作、臂木得以保路降下狀態。如將護站信號機恢復定位、或將開閉器打開、以及因制御電路之斷線、短絡等、繼電器失去作用接點降下、故向機構之電路亦開、臂木由於表示鏡之自重恢復水平。

手動之電氣式遠方信號機



調車信號機普通不使與軌道電路發生關係、以手動為普通、倘使其與軌道電路發生關係則車輛停於信號機之所屬線時、信號機自然現示停車信號、對該項車輛之連結、必感困難、左圖係二位式燈列信號機之電路。

手動燈列式調車信號機之作用圖



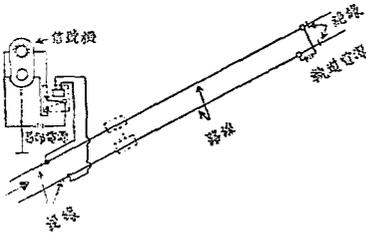
如右圖所示置信號機桿於定位時、則電流不至繼電器、因此繼電器下之接觸子落下、而將信號燈 1 2 燃點、即現示停車信號、反之將信號機桿置於反位時、則電流可通繼電器、使接觸子 A 上昇作成上部接點、而 1 3 兩信號燈燃點、即現示進行信號。

第四節 自動信號機

自動信號機係使信號機與路線間依電氣的方法互相關連、於列車或車輛進入信號機之支配區域時、則自動

的現示停車信號、列車駛出該區間外時、自動的現示注意信號或進行信號、一切信號之現示均不需辦理者之假手、現行之閉塞信號機、即係此種自動信號機。如左圖所示、將信號機支配區間之前後軌條、加以絕緣裝置、區間內之軌條接縫、另以電線連繫之、自信號機之反對側、以軌條作為代用架空線、常通以電流、因使繼電器發生動作、為進行信號之現示、於列車駛入區間內時、自電源所來之電流、經由車輪車軸而復歸電流、繼電器因電流不至、失却電磁作用、因之接點降下、結成紅燈電路、自動的現示停車信號。

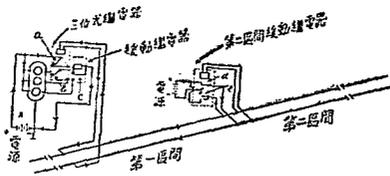
二位式色燈自動閉塞信號機作用圖



待列車全部駛出此項區間時、則電流復由軌道電源流至繼電器、再度爲自動的進行信號之現示。

三位式自動信號機之作用、係以三位式繼電器與緩動繼電器所組成、如左圖所示前方第二區間無列車或車輛存在時、因該區間緩動繼電器之作用、d、e、作成上部接點、故前方第一區間之軌道、電流如矢印而流通。

三位式自動閉塞信號機作用圖



因此三位式繼電器發生動作、a、b、作成左方進行信號電路之接點、且因緩動繼電器之動作、故由A所

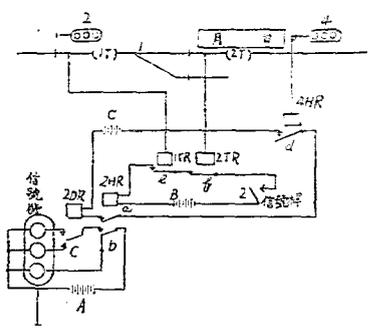
出之電流、經由b之左方接點作成綠燈電路、倘於第一區間進入列車或車輛、則三位式繼電器及緩動繼電器、失却作用因之C與下部接點結合作成紅色燈電路、列車駛出第一區間進入第二區間時、則第二區間之緩動繼電器失却作用、d、e作成下部接點、軌條上之電流流向與矢印之反對方向、故三位式繼電器、作成注意信號電路、而與其他斷絕關係、自動的現示橙黃色燈。

第五節 半自動信號機

半自動信號機、係以自動與手動合組而成、信號機與路線積桿之間具有電氣的關係、列車進入該信號機支配區間時、自動現示停車信號、列車不在該區間時、則搬動信號機桿、可任意變更信號之現示、所有自動閉塞區間內之、護站、出發各信號機、均使用此項信號機。

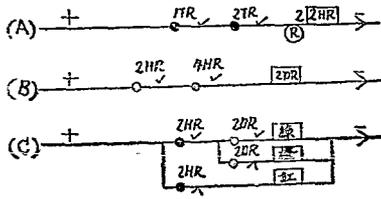
半自動信號機作用圖

如右圖所示於IT 2T區間內無列車或車輛存在時，設1號轉轍器開通於正當方向，下部之繼電器1TR 2TR發生動作，而將接點吸上作成電路，此時如以信號桿作成電路，則注意信號用繼電器HR動作，a b與上部接點結合，因b與上部接點之結合，電源A之電流通至橙黃色燈，而現示注意信號，此時出發信號機4如現示注意或進行信號則HR之繼電器動作，進行信號用繼電器2DR亦同時動作，C與上部結合，作成綠色燈電路而現示進行信號。如將信號桿復原位置（如右圖所示之位置）則將HR之電路切斷，接點b如圖所示而降下，作成紅色燈電路。



現示停車信號。換言之無列車或車輛之存在時、撥動信號機桿即可現示信號處理者所欲現示之信號、但於列車停留於1T或2T區間內之際、該線之繼電器1TR或2TR之接點e或f落下、因將2TR之電路切斷、故繼電器2TR失却作用、接點b落下、自動的作成紅色燈電路、現示停車信號。

記號結線圖



右圖係將以上之電路用直線表示之結線圖、僅視關係條件、即可明瞭電路之作用、(A)為注意信號用繼電器2HR之電路、2R係信號機桿2反位時作成之電路。(B)為進行信號用繼電器2DR之電路、祇於2HR繼電器動作

時所作成之電路、又(C)係表示信號燈之電路、此項記號結線圖、於施行聯動裝置之處所、盛行採用。

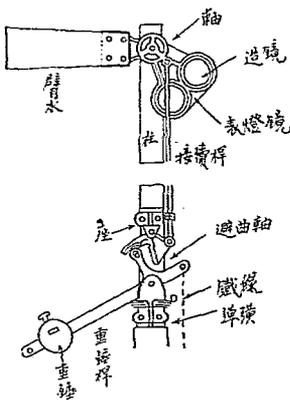
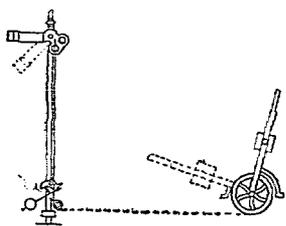
第六節 信號機之構造

信號機依其現示之方式、計分為臂木式色燈式燈列式之三種、已如前述。又無論何種信號機、倘於機能不完全或停電時、須具有現示運轉上最大限制信號之裝置以策安全。

(一) 一條鐵線臂木式信號機

左圖即係一條鐵線臂木式信號機、信號機桿與信號機間、繫以鐵線、以為傳導作用、

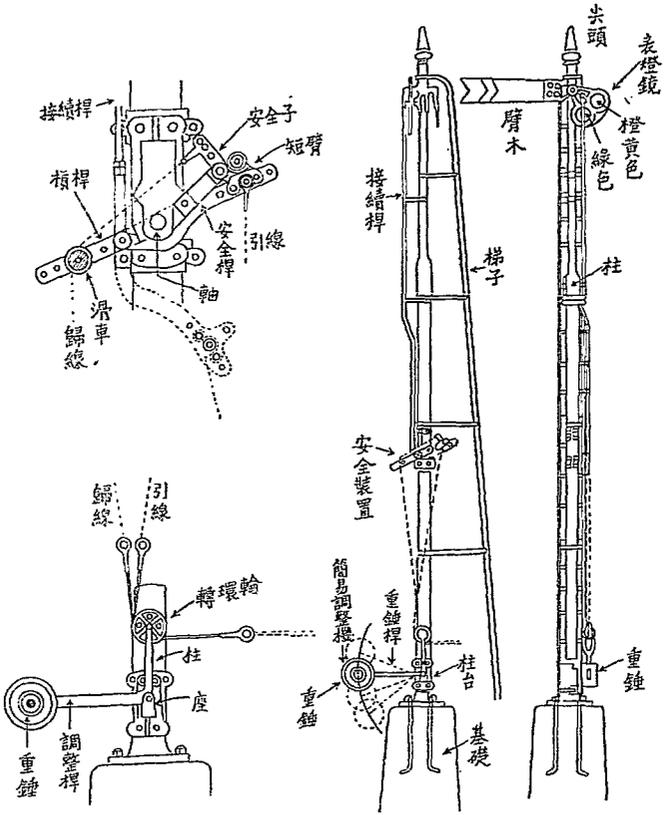
一條鐵索式信號機桿



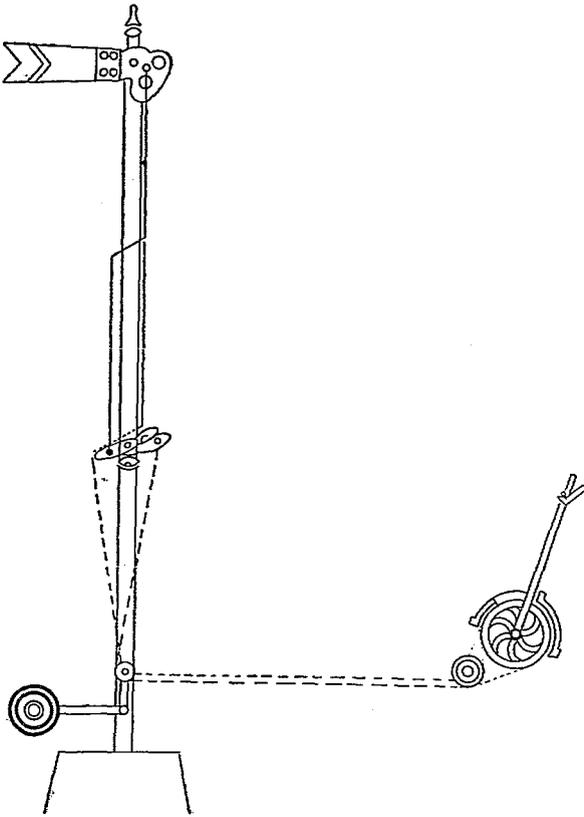
如將鐵線向下方牽引、則重錘桿傾向右側、以支點爲中心而廻轉、因重錘桿之軸滑動避曲軸之摺動面、而使避曲軸之左方向下轉動、連繫於避曲軸之接續桿乃上升、使燈鏡側向上向、臂木因之降下。次將信號機桿復於原位、由於重錘之自重、使重錘桿復於定位、因此避曲軸亦還原位、臂木復歸水平、至於臂木部分、由軸至右側之燈鏡較之左側之臂木稍重、倘於接續桿折損時、臂木可自動的爲水平狀態。

(二) 二條鐵線臂木式信號機

凡於信號機桿與信號機之間、繫二條鐵線者、稱爲二條鐵線臂木式信號機、一條鐵線式之避曲軸及轉環輪、對此則代之以安全裝置與簡易調整機、接續桿被連結於安全裝置之安全桿、二條鐵線經由簡易調整機輪而至安全裝置、其中一條鐵線連結於安全桿、其他一條經由槓桿之滑車連結於安全子、連結於安全桿之鐵線稱爲引線、連結於安全子之鐵線稱爲歸線。(如左圖)



二條鐵線臂木式信號機作用圖



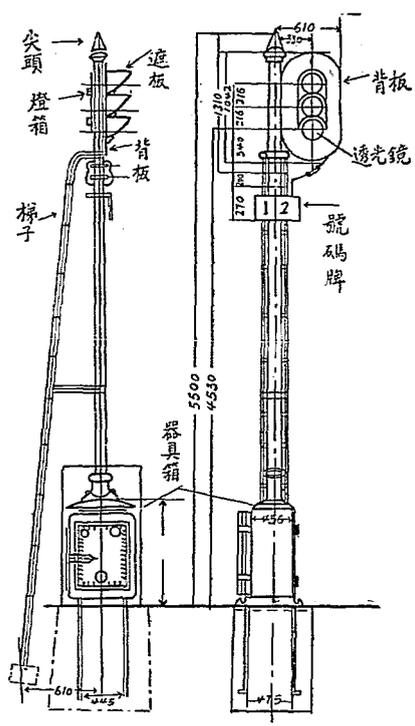
如右圖所示、於撥動信號機桿而將引線捲入、歸線因之鬆解、因此安全桿以軸為中心向右迴轉、將左方連

結之接續桿推上使臂木降下。倘將信號機桿復於原位置、則歸線被牽動、纏繞引線使安全子短臂推動安全桿向左迴轉使接續桿降下、臂木復歸水平。此項安全裝置於鐵線拆斷時、因信號機須現示運轉上最大限制之信號、即使信號臂木爲水平狀態、殊爲必要。故於引線拆斷之際、雖搬動信號桿、安全桿竝不動作、因此搬動信號桿或於引線拆斷時、由於簡易調整器重錘之作用、牽動歸線使安全裝置向左轉動、臂木仍復水平、倘歸線拆斷時、因安全子無向左方迴轉之力量、而向右方迴轉、如是短臂離開懸鈎、安全桿如點線而降下、信號臂亦不下降。二條鐵線式信號機、須常使兩鐵線緊張、誠以簡易調整機由於重錘之作用、鐵線雖有伸縮、亦常使鐵線爲緊張狀態故也。

(三) 色燈式信號機之種類及構造

色燈式信號機係以信號柱、尖頭、梯子、燈箱、電球、透光鏡、遮板、背板等所組成如左圖

色燈式信號機構造圖



鐵路業務標記(信號及閉塞管)

色燈式信號機、爲預防外部光線反射所起之幻影現示、並使焦點距離縮短電球之光線爲有效的使用、延長其透視距離起見、因以有色鏡及無色鏡二枚合組而成、於其焦點裝以特殊集中纖電球。又爲防止太陽光線之直射而使用遮板、此外使瞭望者易於辨別計而於背面裝以黑板、透鏡之形狀計分甲型及乙型之二種、甲型外部無色鏡之有效直徑爲二〇〇釐以內、內部有色鏡之有效直徑爲一三四公釐、電球則使用電壓三〇弗爾特電力四〇瓦特者、其有效透視距離、於晝間日光直射狀態下、可達八〇〇公尺至一六〇〇公尺、適用於高速度鐵道。乙型外部無色鏡之有效直徑爲一五〇公釐、內部之有色鏡及電球、則與甲型同樣、其透視距離由四〇〇公尺至八〇〇公尺、適用於電車線。至其放射角度、普通由中心起左右合計約爲六度、如裝以曲線鏡時、可達十度至二十度。

第四章 標誌

第一節 標誌之意義

標誌係利用物體之形狀色彩、表示運轉上所使用主要物體之特質或形狀者。換言之係將車輛、路線、信號等之位置狀態等、爲使從事員易於辨別所設之符號。故標誌並非如信號機係對列車輛指列運行之條件者、不得不注意及之。

第一節 標誌之種類

標誌之種類如左

- 1 列車標誌
揭示於列車前後之車輛、用以表示該列車之狀態、是否完整者。
- 2 調車機車標誌
揭示於調車機車之前後、用以表示該列車之用途者。
- 3 留置車標誌
揭示於在本線或主要側線留置車輛之前後、用以表示該車輛之所在者。
- 4 檢查車標誌
揭示於檢查或修理中之車輛、及其他必要之留置車輛、用以表示禁止移動或衝動車輛之所在者。
- 5 調車路線號訊機標誌
裝置於調車路線號訊機柱上、用以表示該號訊機之特質者。
- 6 轉轍器標誌
裝置於普通轉轍器、脫線轉轍器、或脫線器、與轉轉器之尖端鋼軌、或脫線器聯動、用以表示該轉轍器之

開通狀態、以及脫線轉轍器脫線器是否在脫線狀態者。

7 車檔標誌

揭示於本線或主要側線之車檔、用以表示該路線之終端者。

8 給水器標誌

揭示於給水柱或給水臂木、用以表示該臂木之位置者。

9 自動閉塞信號機標誌

裝置於自動閉塞信號機之同一柱上、用以表示該信號機之使用目的或特質者、計分左列四種、

A、記號標誌、為表示裝置信號機之記號者、普通以信號機設置處所杆程之十倍數字表示之、對於上行列車之信號機使用偶數、對於下行列車之信號機、使用奇數號碼。

B、識別標誌

裝置於閉塞信號機柱上、列車常閉塞信號機、現示停車信號時、於停車一分鐘後、以每小時不超過十杆之速度、繼續向次位信號機運轉。

C、徐行容許標誌

裝置於閉塞信號機之下位、於閉塞信號機現示停車信號時、列車無須列車、可以十杆之速度、照舊運轉。

D、絕對停車標誌

嬰置於閉塞信號機之下位、列車當閉塞信號機顯示停車信號之際、須絕對停車、非俟該閉塞信號機顯示進行信號或注意信號後、不得進行。

第三節 標誌之揭示方法

標誌之揭示方法如左

1 列車標誌

列車依左列之方式、揭示列車標誌

A、前部標誌

晝間 無標誌

夜間 機車或動車之前面中央上部、白光燈一盞、及端梁之右側綠光燈一盞。

B、後部標誌

晝間 後部車輛兩側之上部、及後部端梁之左側、無光燈各一盞。

夜間 後部車輛兩側之上部、前面白光燈後面紅光燈各一盞、及後部端梁之左側、紅光燈一盞。

前項之後部標誌、以特殊構造之車輛為限、得將應揭示於後部緩衝梁左側之燈、揭示於後面中央部、列車因事故中途中向後方站退行時、其原有之前部及後部標誌、均須照舊揭示、不得變更。又由站外側線歸還後

方車站之列車、其前部標誌亦得不加變更。

列車倘因事故或其他事由、在途中遺留一部分車輛而運轉時、其客車或貨車所揭示之列車標誌、於現場與最近車站間、不得揭示。又後部標誌中、應揭示於兩側之標誌、得依左列處理之。

- (1) 連同機車或動車以三輛以下之車輛、編成之列車、得省略兩側之標誌。
- (2) 車側未設插鎖之車輛、應揭掛於後面之適當位置。
- (3) 列車後部掛有補助機車時、須於該補助機車前位之車輛揭掛之。
- (4) 後部掛有迴送動車、破損車輛、或制動主管不能通氣車輛時、須於其前位車輛揭掛之。
- (5) 在途中自列車分離退回後方站之後部補助機車、須於該機車之前後揭示列車前後部標誌。(後部兩側標誌得省略之)

列車標誌之點燈及消燈方法如左。

- (1) 在得以晝間方式之山洞內、因列車事故、或其他事由停車時、應於必要時點燈。
- (2) 在車站(通過車站除外)外、有點燈或消燈之必要時、除前號之情事外、宜由其前後車站點燈或消燈、但電燈時不在此限。

- (3) 在車站內、列車之標誌、夜間有被他線運轉之列車誤認之虞時、得暫時消燈。

列車標誌之揭掛及撤去方法如左。

(1) 揭掛於機車或動車之標誌、由機務段長、揭掛於客車或貨車之標誌由站長處理之、但在中間車站、均由乘務員處理之。

(2) 揭示於機車或動車之標誌、須在機務段專屬線行之、客車或貨車標誌之揭掛或撤去、須於列車到開線行之。

夜間列車之後部標誌、倘全部消燈時、於自動閉塞式區間、或運轉先驅列車與續行列車區間、以及施行隔時法區間之續行列車、因無法辨別先行列車之所在、殊有發生追越衝突之危險。又於站內調車作業亦有許多不便、故列車標誌是否完整、繫於運轉之安危者至重且大。因此站長於發現列車標誌不完備、或受有此項通知時須按左列辦法處理、以策不虞。

(1) 使乘務員整備之

(2) 夜間列車前部或後部標誌、全部消燈時、雖屬通過列車、亦須使之停車而整理之。

(3) 列車於出發或通過後、發現標誌不完備時、須通知前方車站站長。

(4) 在施行隔時法區間、或於一閉塞區間內、使先驅列車與續行列車運轉時、夜間列車已經出發或通過後、始行查覺後部標誌、全部消燈時、其續行列車、雖屬通過列車、亦須使之停車、將其事由告知司機員。

2 調車機車標誌

用作調車之機車及在車站內單獨運轉之機車、爲表示該機車之用途、及與列車用機車、有所區別起見、須依左列方法、揭示調車機車標誌。

晝間 無標誌

夜間 前部端梁之右側、及後部端梁之左側、紅光燈各一盞。

調車機車標誌之揭示或撤去、須於機務段專屬線內行之。又前部或後部已經揭示列車標誌之機車、用以調車或單獨運轉時、得不揭示調車機車標誌。此外調車使用之動車、或單獨在車站內運轉之動車、須揭示列車標誌。

3 留置車標誌

本線爲列車運轉常用之軌道、主要側線除於必要時可充列車待避或會車外、恒爲調車時之主要通路、故車輛除因不得已情事外、不得留置於本線或主要側線。倘因不得已情事、而將車輛留置於主要側線或本線時、爲表示留置車輛之所在、須依左列方式揭示留置車標誌、但對於已經另揭其他標誌之車輛、或無列車及車輛駛來之方向時、得將此項標誌省略。

晝間 無標誌

夜間 車輛或車輛列之前後、紅光燈各一盞。

前項標誌、有被他線運轉之列車誤認之虞時、得暫時撤去之。

4 檢查車標誌

凡檢車員從事檢查或修理中之車輛、爲保護檢車員之安全及作業之便利起見、須絕對禁止移動或衝動。故於此項車輛之前後兩方、易於辨認處所、或車側按左列方法揭示檢查車標誌。

晝間 紅色旗

夜間 紅光燈

前項檢查車標誌、遇必要時、得於各別之位置揭示二具以上。又檢車人員、潛入掛於列車之車輛、或有移動之虞車輛車體下面時、須將事由通知關係各方後、始可揭示檢查車標誌。再檢查車標誌、不得由檢車以外之人員撤去、以免發生誤會。

5 調車路線號訊機標誌

調車路線號訊機、與常置信號機同樣、設置於一定處所、於車輛出入調車線之際、由信號員現示號訊、表示車輛之可否出入者。調車路線號訊機、計分發線號訊機、與到線號訊機之二種、司車輛之出發者爲發線號訊機、司車輛之到達者爲到線號訊機。爲區別各號訊機之用途、乃於各該號訊燈之下部右側、裝以如左列之標誌以資判別。

(1) 發線號訊機標誌 於號訊燈(於一柱上裝置有二以上時、爲最下位之號訊燈)之下位反對側、表面以「S」字表示之白色燈一箇。

(2) 到線號訊機標誌 與前號同但「S」字易爲「H」字

6 轉轍器標誌

普通轉轍器標誌、與轉轍器尖端軌條聯動、係將轉轍器之開通方向、對其前方及後方表示者。脫線轉轍器係表示路線之是否在脫線狀態者。所有由避難線(兼用爲調車線者除外)分歧之轉轍器、脫線轉轍器及脫線器、須裝置脫線轉轍器標誌、其他轉轍器在車站內本線與列車對向者、在車站外本線者、及特別指定者、須裝置普通轉轍器標誌。但對於施有第一種聯動裝置、或電氣鎖閉裝置之轉轍器、得省略前述之標誌。轉轍器標誌之表示方法如左。

一、普通轉轍器標誌

A、轉轍器在定位時

晝間 指向前方及後方中央劃白線一條之藍色圓板一具

夜間 指向前方及後方之紫光燈一盞

B、轉轍器在反位時

晝間 指向前方及後方中央劃魚尾形黑線一條之橙黃色魚尾板一具

夜間 指向前方及後方之橙黃色一盞

二、脫線轉轍器標誌

A、路線在脫線狀態時

晝間 指向前方及後方之白綠紅色長方形板一具

夜間 指向前方及後方之紅光燈一盞

B、路線不在脫線狀態時

晝間 指向前方及後方之白綠綠色圓板一具

夜間 指向前方及後方之月白光燈一盞

轉轍器標誌除不得已時外、與轉轍器對向注視時、須設置於路線之左側。又轉轍器標誌、如因破損或其他情事致不能使用時、站長須將其事由、報告司令者、命令關係列車乘務員注意、並請求電氣段或工務段從速修理。尤以脫線轉轍器標誌、關係列車運轉之安危至大、故於停止使用時、最晚須在列車或車輛到達時刻十分鐘以前、顯示左列代用標誌。

(1) 在脫線狀態時 晝間紅色旗 夜間紅光燈

(2) 不在脫線狀態時 晝間綠色旗 夜間綠光燈

7 車檔標誌

爲表示路線已至終點、並喚起關係者之注意起見、所有本線或主要側線之終端、須按左列方式、揭示車檔標誌。

晝間



形白光燈一盞不點燈

夜間

同前(點燈)

8 給水器標誌

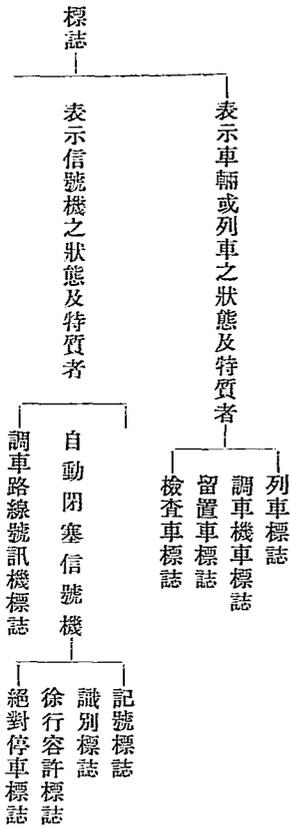
凡給水器指向路線、對列車之運轉有所妨碍時、須依左列方式、揭示給水器標誌。

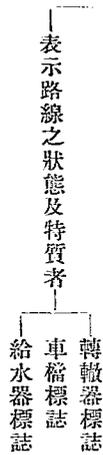
給水器標誌、於給水臂指向路線時、其前方及後方、以、



形白光燈(晝間不點燈)一盞表示之。

如前所述、標誌對車輛或列車使用者、計有列車標誌、調車機車標誌、留置車標誌、檢查車標誌等四種。對信號機使用者、計有自動閉塞信號機標誌、調車路線號訊機標誌等二種。對路線使用者、計有轉轍器標誌、車檔標誌、給水器標誌、等三種。茲就標誌之用途分類如左





第五章 號 訊

第一節 號訊之意義

「號訊」係從事員與從事員間、利用物體之色彩燈光及音響、接洽運轉上之必要事項或通知、所使用之諮詢方法。例如「出發指示號訊」係由站長向車守員通告出發準備業已完了者。故於使停車列車出發之際、而設有出發信號時、除該信號機因障礙不能使用、已向關係者通知時外、原則上須於信號機現示許可進行之信號後、始可現示所定之出發指示號訊。

第二節 號訊之種類

號訊之種類如左

一、號訊機

A、「調車路線號訊機」設置於專供調車作業之路線、司調移車輛之出入、計分發線號訊機與到線號訊機二種。

B、「出發號訊機」設置於列車出發線、對由車站出發之列車使用之計分站長用與車守用二種。

C、「調車作業號訊機」設置於調車頻繁之路線、調車員利用此項號訊機、向司機員現示號訊、指示調移車輛之進退行止、用以代替手號訊。

D、「坡度調車號訊機」設置於利用坡度調車之路線、調車員利用此項號訊機、向司機員現示所定號訊、指示坡度調車之進退與行止者。

二、手號訊

1 非常號訊

凡發現列車或車輛、若不立即停車將惹起重大危險之從事員、須現示非常號訊。

2 出發指示號訊

車站欲使列車出發之際、站長須向車守員現示出發指示號訊。

3 出發號訊

車守員受到站長之出發指示號訊後、須向司機員(掛有補助機車時爲本務司機員)現示出發號訊。因曲線或其他關係、司機員不能辨認出發號訊時、得使適任者中轉之、此項中轉、須以與出發號訊之同一

方式行之、如未持號訊器時、得以口頭直接向司機員通告。

欲使車站外停車之列車開車時、車守員亦須現出發號訊、但遇左列情事、得省略出發號訊之現示。

A、對於依照常置信號機、臨時信號機、或手信號之停車信號、而停車之列車、有指示其進行之信號或車輛調移號訊之現示時。

B、無車守員乘務之列車。

4 乘車號訊

列車依出發號訊、開始運轉時、爲表示車守員確已乘車執務、是以車守員及司機員、(掛有二輛以上之機車時爲本務司機員)須立即交換乘車號訊。

5 路線檢查號訊

列車運轉中、發生異響、或在覺路線有何破損形跡、以及由車上墜落何種物件時、乘務員須以路線檢查號訊、向工務段員要求檢查路線。

6 執務號訊

列車通過車站時、爲表示站長及車守員、均在執務位置、故站長及車守員須交換執務號訊。

7 列車狀態通告號訊

凡二條以上軌道並行之單線運轉區間、或複線運轉區間、當兩列車相遇之際、列車互相間爲檢查對方

列車之狀態、故車守員須注視其他列車標誌、及其他狀態、而顯示列車狀態通告號訊。

8 停車位置指示號訊

凡於途中或車站、對列車之停車位置、有須指示之必要時、站長或工務段長、須於該位置、顯示停車位置指示號訊。

前項之停車位置指示號訊、在車站內最晚應於列車接近二百米突、在車站外接近四百米突、距離時顯示之。

9 調車號訊

凡欲施行列車或車車輛調車或移動時、應以車輛調移號訊行之。但遇左列情事、則無須顯示調車號訊。

A、實行手推調車時

B、單獨運轉之機車、定有區域、並預經站長及機務段長接洽時。調車時當機車或動車開始運轉以後、調車員爲使司機員知悉其次號訊之現示處所、須於行抵該處以前、向其繼續表示移動號訊所用之

綠色旗或綠光燈。

10 看守號訊

凡橫道橋梁及隧道之看守人或轉轍手、爲使關係者知悉其各自就其位置時、須顯示看守號訊。但轉轍手對於其間之看守號訊得省略之。

11 推進前頭號訊

凡機車不在前頭運轉之列車，其前部車輛隨乘之車守員，須注視前途路線狀態，及信號轉轍器等，向司機員現示推進前頭號訊。

12 轉換號訊

凡將轉轍器轉換時，為確認尖端軌條與基本軌條是否密合，並通知調車員起見，轉轍手須對號訊者，現示轉換號訊。

13 空氣制動機試驗號訊

凡列車由始發站出發前，或於停車較久之中間站，欲行空氣制動機之試驗時，檢車員或車守員對司機員，須行關於空氣制動機試驗之號訊。

14 列車到開號訊

站內運轉作業者當列車迫近車站時，為喚起關係者之注意，須顯示列車到開號訊。

三、音響號訊

1 非常號訊

凡發現列車或車輛若不立即停車，將有重大危險時之司機員，須鳴示非常號訊。

2 汽笛號訊

司機員遇左列情事、須鳴示相當之汽笛號訊。

A、在途中要求工務段員出動時、須鳴示工務段員招集號訊。

B、司機員對於車守員、促其擰緊或放鬆手用制動機時、須鳴示制動機擰緊號訊或制動機放鬆號訊。

C、在途中因事故停車中之列車、當事故恢復向關係者通告時、須鳴示事故復舊號訊。

D、列車依護站信號機之停車信號停車、而未能判明其事由時、須鳴示進行信號督促號訊。

E、遺留分離車輛之列車欲進入車站時、須鳴示分離號訊。

F、列車遇必要時、擬在通過車站停車而駛進車站時、須鳴示停車通告號訊。

G、督促調車員、轉轍手、及炭水手等之出動時、須鳴示執務督促號訊。

H、列車通過車站、已經接受通票或指導券時、須鳴示通過號訊。

3、開始前進或退行之號訊

列車開始運轉時、司機員須鳴示開始前進或開始後退號訊。又二輛以上機車開始運轉時、本務司機員須先鳴示號訊後、補助司機員(自動廻送在內)各再順序返示同一之號訊、俟最後司機員返示終了時、本務司機員再鳴示號訊、同時各司機員互相保持均調開始運轉。

4、調整閘閉號訊

使用二輛以上機車之列車、欲於運轉中開閉調整閘時、須現示調整閘開放號訊或閉銷號訊、俟其他司

機員反示終了時、再同時互相保持均調適當處理之。

5、事故停車號訊

列車因事故及其他關係而停車時、司機員須現示事故停車號訊、但遇左列情事則無須現示事故停車號訊。

A、機車或動車、正常現示非常號訊而停車時。

B、依停車信號、或非常號訊停車時。

C、停車時間特別短促時。

6、開始運轉號訊

依據調車號訊、施行列車或車輛之調車或移動時、司機員開始運轉機車或動車之際、須鳴示開始運轉號訊、於承認溜放號訊之時須鳴示返示號訊。

7、列車到開號訊

在站內作業中之機車發現列車迫近車站時、為喚起關係者之注意須鳴示列車到開號訊。

8、閉塞機處理號訊

使用雙信閉塞機或通票閉塞機之區間、欲使列車進入閉塞區間時、須以閉塞機附設之電話、向終端車站站長通知「第某列車閉塞」後、傳送區間閉塞號訊。終端站站長當列車之全部車輛已經越過該站之護

站信號機時、須向始端車站傳送閉塞區間通過號訊。

9、警 鐘

遇有左列情事時司機員須打警鐘(無警鐘時爲汽笛)

- A、接近車站時。
- B、接近隧道或長大橋梁時。
- C、接近交通頻繁之橫道時。
- D、因曲線或天候之關係、進路難於瞭望時。
- E、向車守員催促出發號訊、或乘車號訊時。
- F、其他對於從事員與以警告時。

第三節 號訊之現示方式

對於同一事項、如有依照、號訊機施行之號訊、或手號訊以及音響號訊之各方式時、除有特別指定者外、須按左列處理。

- 1、有號訊機之設置時、依號訊機之號訊。
- 2、有手號訊與音響號訊之二方式時、爲音響號訊。

第二節所述各種號訊，係就各站段共同使用者所制定，倘各站段欲使用所定以外之號訊時，須受鐵路局長之承認，但限於一車站內、或一段內之從事員使用者，因與其他從事員不發生關係，故無須請求承認。

一、號訊機號訊之顯示方式

A、調車路線號訊機

商洽路線指示號訊……………點燈

B、出發號訊機

出發指示號訊（站長向車守員顯示）……………點燈

出發號訊（車守員向司機員顯示）……………點燈

移動……………點燈一箇

停車……………消燈

速度低減……………燈點減數次

溜放……………點燈二箇

向坡度推進……………垂直點燈三箇

自坡度退行……………九星形燈九箇

停車……………水平點燈三箇

速度低減……………下向四十五度燈三箇

C、調車作業號訊機

D、坡度調車號訊機

二、手號訊之顯示方式（方式之下附有（返）字者係為表示承認而予以同一號訊之返示）

1、出發指示號訊

晝間 雙臂伸於水平

夜間 高舉綠光燈

2、出發號訊

晝間 高舉綠旗搖動作圓形

夜間 高舉綠光燈搖動作圓形

3、乘車號訊

晝間 雙臂側伸水平 (返)

夜間 白光燈左右搖動 (返)

4、路線檢查號訊

晝間 緩搖制帽或其他物件 (返)

夜間 緩搖白光燈 (返)

5、執務號訊

晝間 高舉雙臂

夜間 白光燈上下搖動

6、列車狀態通告號訊

A、完全

晝間 雙臂上下搖動
夜間 白光燈上下搖動

B、不完全

晝間 雙臂左右搖動
夜間 白光燈左右搖動

C、不完全號訊之應答

晝間 雙臂搖動作圓形
夜間 白光燈搖動作圓形

7、停車位置指示號訊

晝間

以橙黃色旗或雙臂、繼續左右搖動俟
列車到達相當位置時再現示停車號訊

夜間

以橙黃色燈或綠光燈、繼續忽隱忽現
俟列車到達相當位置時再現示紅光燈

8、調車號訊

(一) 移動號訊

A、使車輛向號訊者之方向駛來時

晝間 綠旗或雙臂左右搖動
夜間 綠色燈左右搖動

B、使車輛向號訊者之反對方向駛去時

晝間 綠旗或雙臂上下搖動。
夜間 綠光燈上下搖動。

C、僅少之移動

晝間 高舉手握之紅旗、向左右搖動一
二回後再行使A、或B之號訊。
夜間 將紅光燈向上下搖動一、二回後
再行使A、或B之號訊。

(一) 速度調節號訊

A、速度加大

晝間 綠旗或雙臂搖動一回作圓形。
夜間 綠光燈搖動一回作圓形。

B、速度低減

晝間 綠旗或雙臂急遞上下搖動一回。
夜間 綠光燈忽隱忽現二三回。

C、接近距離停車位置
三十米突之內外時

晝間 綠旗或雙臂左右大搖漸次接近漸次縮小。
夜間 綠光燈左右大搖漸次接近漸次縮小。

(三) 停車號訊

晝間 現示紅旗或高舉兩臂。

夜間 紅燈光。

(四) 溜放號訊

晝間 手握號旗旗面、或兩臂交叉頭上、急向左右移開。(返)

夜間 高舉紅光燈搖動作圓形。(返)

(五) 連結號訊

晝間 手握號旗旗面、高舉頭上、伸於水平、使旗桿末端互相接觸。(返)

夜間 紅光燈及綠光燈交互顯示一二回。(返)

(六) 路線通告號訊

A、一號線 晝間 兩臂(可以攜帶手握旗面之號旗以下同此)左右伸於水平。(返)
夜間 白光燈左右搖動。(返)

B、二號線 晝間 左臂下向右臂上向垂直伸出。1(返)
夜間 白光燈左右搖動一回後再高舉之。(返)

C、三號線 晝間 兩臂上向垂直舉起。(返)
夜間 白光燈上下搖動。(返)

D、四號線

晝間 左臂下向右臂上向各伸出四十五度。(返) \
夜間 高舉白光燈左右小搖二、三回。(返)

E、五號線

晝間 兩臂或旗交叉高舉頭上。(返) ×
夜間 白光燈搖動作圓形。(返)

F、六號線

晝間 兩臂下向伸出四十五度(返) 八
夜間 白光燈圓形搖動後再於下方左右搖動一回。(返)

G、七號線

晝間 左臂左向水平右臂向上垂直伸出。(返) 一
夜間 白光燈圓形搖動後於下方左右搖動一回竝高舉之。(返)

H、八號線

晝間 左臂下向垂直右臂右向水平伸出。(返) 一
夜間 白光燈圓形搖動後再上下搖動一回(返)

I、九號線

晝間 右臂右向水平左臂右向下方四十五度伸出。(返) 二
夜間 白光燈圓形搖動後再高舉左右小搖二、三回。(返)

J、十號線

晝間 兩臂各上向伸出四十五度。(返) 二
夜間 白光燈左右搖動二、三回後再上下動搖。(返)

(七) 號訊取消

晝間 兩臂或旗下向交叉左右急激搖動數回。(返)

夜間 紅光燈左右搖動二、三回後再上下搖動。(返)



(八) 號訊難解請求覆示

晝間 右臂右向上下搖動數回。(返)



夜間 白光燈與紅光燈交互顯示數回。(返)

(九) 對於返示號訊錯誤之注意

晝間 兩臂左右向上下搖動數回。(返)



夜間 紅光燈左右搖動二回。(返)

號旗以手握旗面右緣左紅(未持號旗時應使手指平伸以代之)沿股下向垂直、號燈以右手持向下垂爲定位。

又調車號訊須於將調車之順序及方法接洽完了後、以能使對方容易認識時、始能顯示、設于對方懷有疑惑之處時、須另行接洽辦理。

路線通告號訊、係調車員對信號處理者、或轉轍員所行之號訊、對司機員不得適用。又於受有路線通告號訊時、除不易受諸者外、應以同一形象(晝間不論持旗與否)返示之。

以路線通告號訊、現示十一號線乃至十九號線之號訊時、須先現示十號之號訊、一俟恢復定位、再現示一號線乃至九號線之號訊。

9、看守號訊

晝間 白旗

夜間 白光燈

10、推進前頭號訊

晝間 綠旗

夜間 綠光燈

11、轉換號訊

晝間 雙臂向下方指示轉轍器

夜間 白光燈忽隱忽現

12、空氣制動機試驗號訊

A、閉緊
晝間 雙臂上下搖動

夜間 白光燈上下搖動

B、放鬆
晝間 雙臂左右搖動

夜間 白光燈左右搖動

C、試驗終了

	晝間	高舉雙臂搖動作圓形
夜間		高舉白光燈搖動作圓形

13、列車到開號訊

站內運轉作業者、於列車迫近車站之際、向關係者通知時、須按左列現示列車到開號訊。

A、上行列車迫切時

	晝間	雙臂上下搖動一回(返)
夜間		白光燈上下搖動一回(返)

B、下行列車迫切時

	晝間	雙臂上下搖動三回(返)
夜間		白光燈上下動訊三回(返)

14、非常號訊

查覺左列危險之從事員、須立即依左列方式現示非常號訊、(務須手號訊與音響號訊併用)俟列車或車輛停車時將其事由通告關係者。

A、列車或車輛、有發生衝突出軌事故之虞時。

B、列車分離、其兩部分向同一方向移動時。但兩部分均掛有機車經兩方協議後運轉者、則無須現示非常號訊。

C、空氣制動機之運用不靈、列車不能自制其速度時。

D、列車進入、或將進入異線時。

E、列車不於停車位置停車而竄進時。

F其他有使列車或車輛急遽停車、或有避難之必要時。

非常號訊
晝間 不拘何種物件均須急遽搖動
夜間 不拘何種燈光均須急遽搖動

三、音響號訊之顯示方式

1、非常號訊……………短急汽笛數聲

2、閉塞機處理號訊

A、區間閉塞號訊……………電鈴二聲 (返)

B、區間開通號訊……………電鈴四聲 (返)

C、出發通告號訊……………電鈴一聲 (返)

D、電話號訊……………電鈴三聲 (返)

E、電鈴試驗號訊……………電鈴五聲 (返)

本號訊應以裝於閉塞機上之電鈴傳達之、又對於本號訊不易承認時須以電話通知其理由。

3、工務段員招集號訊……………長緩汽笛數聲 || ||

- 4、制動機掙緊號訊……………短急汽笛三聲・・・
 - 5、制動機放鬆號訊……………汽笛短急一聲適度一聲。一
 - 6、復舊號訊……………短急長緩汽笛數聲。・・・
 - 7、進行信號督促訊號……………長緩汽笛一聲。一
 - 8、分離號訊……………短急適度汽笛數聲。・・・
 - 9、停車通告號訊……………汽笛適度一聲短急二聲。一・
 - 10、事故停車號訊……………汽笛短急適度短急各一聲。一・
 - 11、執務督促號訊……………汽笛適度三聲。一。一
 - 12、通過號訊……………本務機車汽笛適度一聲。一
 - 13、出發號訊……………汽笛二聲。一一（指設有出發號訊汽管之列車）
 - 14、開始前進號訊……………機車一輛時適度一聲。一
- 機車二輛以上時
- | | |
|----|--------|
| 本務 | 短急一聲・ |
| 本務 | 適度一聲。一 |
| 補機 | 適度一聲。一 |
- 15、開始後退號訊……………機車一輛時短急二聲適度一聲。一

機車二輛以上時

本務	短急二聲 適度一聲 · · ·
補務	同前 · · ·
本務	短急一聲 ·

16、調整閘開放號訊 ······ 短急汽笛一聲(返) ·

17、調整閘鎖閉號訊 ······ 汽笛適度一聲 短急二聲(返) |·····

78、列車到開號訊

上行列車迫切時 ······ 適度汽笛一聲(返) ·····
下行列車迫切時 ······ 短急汽笛三聲 ··· ·

19、車輛轉移號訊

A、運轉開始號訊

向號訊者之方向 ······ 適度汽笛一聲
向號訊者之反對方向 ······ 汽笛短急二聲 適度一聲 · · ·

第二編

閑

塞

第二編 閉 塞

第一章 閉塞方式

第一節 閉塞之意義

列車之運轉方式、不外使列車繼續向同一方向運轉、與自兩方互相使列車運轉之二種方法。鐵路創設之初、於某一區間、僅以一箇列車、往復運轉、固不至發生危險。時至今日、鐵道業務逐漸發達、列車運轉亦愈頻繁、以往昔之簡單方式、到底不能期行車之安全、因此不得不考慮列車互相間、避免衝突之安全方法。例如單線運轉區間、自甲站向乙站運轉列車時、於該列車未達乙站之前、固不可由乙站使其他列車出發、即自甲站使運轉方向相同之列車、繼續出發、亦有與先發列車發生追越衝突之危險、為避免上述各種危險、乃設定保持行車安全之一種方式、此種方式即所謂「閉塞」是也。為實現閉塞方式、須將列車運轉之本線、劃分為若干箇閉塞區間、以為運轉列車之隔離區域。所謂閉塞者、係於一箇閉塞區間中、以運轉一箇列車為目的、故於一箇列車進入閉塞區間後、該區間即被封鎖、在該列車未駛出該區間前、絕不得使其他列車同時進入、意在避免列車互相間發生衝突危險故也。

第二節 閉塞方式之種類

爲保持行車之安全、於列車與列車之間、以時間作間隔者、謂之時間間隔式、列車互相間以空間爲間隔者、謂之空間間隔式。時間間隔式、係於列車與列車之間、置以一定之隔離時間、而不使列車互相接近之方法。

空間間隔式、係使一箇列車佔據一箇空間、列車進入某一空間內、絕不再使其他列車進入之方法。

上述二種方法、均爲防止列車互相間之衝突事故而考究者、但二者之間、對於列車運轉安全上、則大有懸殊、何以言之、以時間間隔式運轉之列車、由於列車速度之遲速、兩個列車難免不再於途中接近、因此時間間隔式、僅可利用於速度低緩之市內電車。時至今日、列車之運轉次數、日達百餘次、列車之速度增至百餘公里、以此種單純方法、終非保持行車安全之良策、鐵道既以安全正確迅速爲目標、當然須採用安全率較高之空間間隔式、以爲運轉列車之方式、自無疑問。

空間間隔式如前所述、係使一箇列車佔據一箇空間、所有已被列車佔據之區間、絕對不許其他列車侵入。

因此列車運轉中、不致感有何等不安、自然可發揮其全速力運轉、實爲本方式之最大優點、亦爲今日處理運轉之根本原則。爲使此項空間間隔式、實際履行起見、乃將列車運轉之本線、劃分爲若干箇閉塞區間、並於閉塞區間之始端、設置閉塞信號機、所有列車之運轉、僅依閉塞信號機之動作、以爲行止者、謂之自動閉塞式。又於閉塞區間之兩端站、設置閉塞機、以運轉列車者、謂之手動閉塞式。



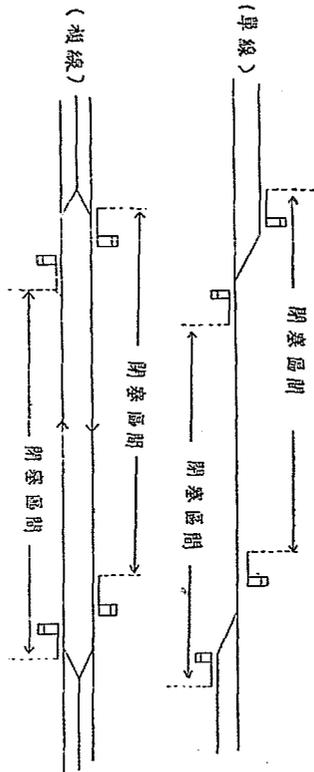
第三節 閉塞區間

鐵路為實現空時間隔式，乃將列車運轉之本線，區分為若干個閉塞區間，以為列車與列車之間隔區域，茲分述閉塞區間之始端及終端如左。

一、手動閉塞式

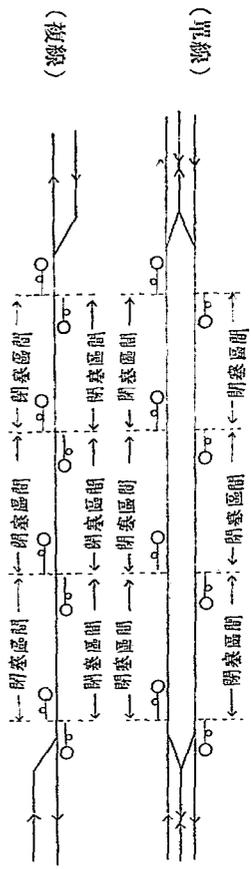
以鄰接車站（包含信號所以下同）間，作為一箇閉塞區間，並以始端車站最前方之出發信號機（未設置出發信號機時為其應設置之位置）為始端，以終端車站最後方之護站信號機為終端。

如以車站外之處所、作為閉塞區間之一端時、該處所須依臨時信號機、或手信號之停車信號、現示處所作爲該區間之始端或終端。



二、自動閉塞式

以自動閉塞信號機或半自動出發信號機爲始端、以其前方之最近常置信號機(除遠方信號機)爲終端。

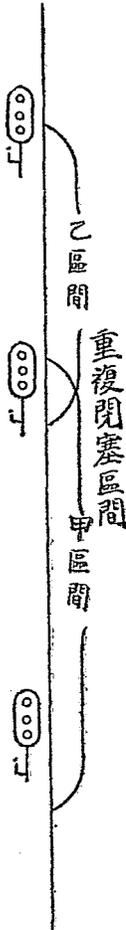


由半自動護站信號機、至前方最近之出發信號機、或自動閉塞信號機之間、普通不作爲閉塞區間、但自動閉塞式施行區間、未設半自動護站信號機之中間車站站內、當然作爲自動閉塞區間、此項車站、普通稱爲「自動閉塞區間內之車站」。

於同一路線、設置護站信號機或出發信號機二以上時、以最前方之出發信號機、爲閉塞區間之始端、以最後方之護站信號機、爲閉塞區間之終端。車站界內之境界點普通均須設置護站信號機、以資有所防護。蓋列車可否進入車站、須以得到站長之許可、爲其絕對條件故也。但於施行自動閉塞式區間、對於調車作業既少、且易於發生衝突之列車、亦時鮮聞到之車站、則爲省略辦理信號之煩屑、以及節減人件費起見、除前述在自動閉塞區間內之車站、有少數之例外外、多不設置需要處理積桿之半自動或手動信號機。又如上述、於同一路線、設有二以上之護站信號機時、則以最後方護站信號機之位置、爲車站內外之境界。

自動閉塞式施行區間、普通於每二三公里、設置自動閉塞信號機、作為閉塞區間之始端或終端、故車站與車站之間、常有若干箇閉塞區間。於列車駛入閉塞區間內時、則該閉塞區間始端之自動閉塞信號機、自動的現示停車信號、表示區間閉塞之意、其最近後方之自動閉塞信號機、同時現示注意信號、再次之後方自動閉塞信號機、則現示進行信號。因此由施行自動閉塞式區間之車站、使列車出發之際、自無請求終端站承認之必要、該列車到站時、亦無需向後方車站通知、所有在此項區間運轉之列車、尤無攜帶任何憑證之必要、自不待言。單線運轉區間之自動閉塞信號機、於由甲站向乙站使列車出發之際、或於使列車出發準備完了後、為不使乙站向同一區間使列車出發起見、所有乙站列車出發方面之信號機、由於方向桿之作用均為自動的現示停車信號之裝置。

此外尚有所謂重複區間之設者、即於某一地域內兼有甲乙二閉塞區間、換言之甲閉塞區間、可越過支配乙閉塞區間之閉塞信號機、而以其前方為終端、例如左圖於甲乙丙三處設有自動閉塞信號機時、甲信號機支配乙之終點、則為越過乙信號機之A地點、如斯由乙信號機至A地點為甲閉塞區間亦為乙閉塞區間、形成所謂重複閉塞區間、故乙閉塞信號機並非甲乙二閉塞區間之境界點也



此項重複閉塞區間係設於下坡道或特別短促之閉塞區間，例如前圖先發列車於越過乙信號機之同時，甲信號機現示注意信號，則續行列車可以普通速度駛入甲閉塞區間，此際駛入乙區間之先發列車，倘因事故停車或因障礙徐行時，續行列車由於乙信號機之停車信號，須一度停車，但因下坡道關係停車殊感困難，有時因未能停車，而闖進信號亦未可知，似此殊有引起重大事故之虞，故於先發列車越過A地點前，其後方之乙種信號機固無論，即甲信號機亦不得現示指示進行之信號，以防危險。

第四節 特定閉塞區間

鐵路為保持行車之安全，於一箇閉塞區間內，以運轉一箇列車為原則，但列車於途中使後部補助機車，向後方站退行時，或於自動閉塞式區間，閉塞信號機現示停車信號之際，列車駛入時，又或於施行隔時法區間，先發列車因遲延未能駛出該區間，其續行列車進入時，一箇閉塞區間內，事實上雖形成運轉兩箇列車狀態，此係不得已之辦法。此外祇以「一箇區間運轉一箇列車」之限制，猶不能充分保持安全者，則由鐵路局長指定為「特定閉塞區間」。此項特定閉塞區間之終端車站，於承認始端車站開車前，除須確認閉塞區間內，完全開通外，並須確認車站內之列車進路，毫無障礙後，始得執行閉塞手續。凡屬左列區間，均指定為特定閉塞區間。

A、以自動閉塞區間內之車站，作為閉塞代用法區間之終端時，但併用自動閉塞式時除外。

B、列車進站方面、如對向車站具有百分之七以上之下坡道或上坡道、連續至一公里以上、且以該站作為閉塞區間之終端時。

C、閉塞區間特別短促時

依據前述自動閉塞區間內之車站、如作為閉塞代用法施行區間之終端站時不問坡道之有無、概按特定閉塞區間辦理。蓋此際列車進入方面之自動信號機、原則上須使其消燈、而於站員稀少之車站、為節省手續起見、普通多不顯示代用手信號、倘於天氣險惡、前途不易瞭望時、萬一於先發列車尚未開出車站、殊有發生追越衝突之危險、為預防此種不測、故指定為特定閉塞區間。手動閉塞式區間、倘於列車進站方面具有較急下坡道、護站信號機雖已顯示停車信號、萬一因制動機發生窒礙、或因操縱失宜、列車有不能於護站信號機外方停車、而有闖進信號機發生事故之虞、為預防此種危險、乃指定為特定閉塞區間。

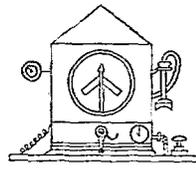
第二章 手動閉塞式

第一節 雙信閉塞機式

第一款 雙信閉塞機之表示

施行手動閉塞式之複線區間、須於閉塞區間之兩端車站、備置雙信閉塞機如左圖。

雙信閉塞機



雙信閉塞機依其裝於左右之表示臂二具，對於上下行線，分別表示如左。

一、區間開通時 表示臂下向四十五度

二、區間閉塞時 表示臂水平

前項之表示臂二具，向之注視時，其在左方者為紅色、在右方者為綠色、紅色表示臂係對自該車站或信號所出發之列車作表示者、綠色表示臂，係對到達該車站或信號所之列車作表示者。

第二款 使列車出發之區間閉塞手續

凡使用雙信閉塞機之車站或信號所欲使列車進入閉塞區間時，須依左列辦理區間閉塞手續。

一、始端車站站長，向終端站站長通報「第某列車閉塞」後再傳送區間閉塞號訊。

二、終端車站站長，於確認該區間，並無列車或車輛之存在後，須復以前號同一之號訊，並將綠色表示臂

表示水平、向始端車站放送電流。特定閉塞區間之終端車站、倘非車站內之列車到達路線、並無妨碍時不得辦理前項手續。

區間閉塞手續已經辦理終了後、倘遇欲使預定以外之列車、進入區間時、須將該手續予以取消、另對進入區間之列車、辦理區間開通手續。又區間閉塞手續、不得於列車由該區間始端車站、應行出發或通過時刻十分鐘以前辦理。區間閉塞手續已經辦理後、設因事故、或其他原因、認為列車倘非經過二十分鐘以上、不能進入區間時、須將該手續暫時取消。施行取消閉塞手續之際、須由兩端車站站長協議後、再執行區間開通手續、蓋閉塞區間之閉塞或開通、為閉塞區間內兩端站長之共有權利、無論何時絕不許以一方之任意、執行閉塞或開通手續、是以雙信閉塞機及通票閉塞機之構造、於閉塞區間之兩方站長、共同動作之下、始可表示臂上升或取出通票。此外為避免辦理上之錯誤、所有取消區間閉塞手續之始端車站站長、須確認出發信號機之已經復於定位、始可執行。

第三款 列車到站後之區間開通手續

- 列車之全部車輛、已經越過終端車站之護站信號機時、車站或信號所站長須依左列辦理區間開通手續。
- 一、終端車站站長、向始端車站站長、傳送區間開通號訊。
 - 二、始端車站站長、復以前號同一號訊、竝接續放送電流。
 - 三、終端車站站長、將綠色表示臂下向四十五度、再放送電流。

列車由閉塞區間之中途歸還始端車站時、站長須與終端車站站長協議後、辦理區間開通手續、遇有
一、使後部補助機車、由車站外退行時。

二、在車站外分割列車、其兩部分均掛有機車、分別運轉時。

所有列車最初到達或通過之車站站長、須將其時刻及閉塞區間之狀況、向他端車站站長通報之、俟最終之
列車到達或通過該區間之一端車站時、再辦理區間開通手續。

第二節 通票閉塞機式

第一款 通票閉塞機之表示

單線運轉區間、施行通票閉塞機式之閉塞區間、須於兩端車站備置通票閉塞機、收容該區間之專用通票二
十四枚、依通票抽出鉸開閉狀態為左列之表示。

一、區間開通時 抽出鉸鎖閉

二、區間閉塞時 抽出鉸半開或全開

抽出鉸全開係對由該車站出發之列車作表示者、抽出鉸半開係對到達該車站之列車作表示者。

德亞式通票閉塞機

通票閉塞機計有

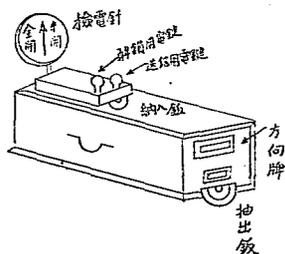
「他穆森」式 (Web and tomson electric staff)

「尤尼歐」式 (Union electric staff)

「德亞」式 (Jyerr tablelock instrument)

等三種、其中以德亞式通票閉塞機最為適用、多為各鐵路所採用。德亞式通票閉塞機、係於一八七八年為英人「埃特瓦德亞」式所發明、嗣經種種改良、遂臻完備、因此項閉塞機之出現裨益於列車運轉之安全者、殊非淺鮮此項閉塞機之特點、計有

- 一、閉塞區間內有列車時、閉塞機之表示、絕對不能變更。
- 二、通票非經閉塞區間兩端站長之協同動作、不能取出。



- 三、通票閉塞機內所收容之通票，每次祇能取出一個。
- 四、異區間之通票，不能收容於閉塞機內。
- 五、設有專用之電話機。

第二款 使列車出發之閉塞手續

使用通票閉塞機之區間，欲使列車進入閉塞區間時，站長須依左列辦理區間閉塞手續，並將該區間之專用通票，交付本務機車之司機員。

- 一、始端車站站長向終端車站站長通報「第某列車閉塞」後，再按送信用電鍵，傳達區間閉塞號訊。
 - 二、終端車站站長，於確認該區間並無列車或車輛之存在後，須按送信用電鍵，復以前號同一之號訊。
 - 三、始端車站站長，按送信用電鍵向終端車站站長發送電流，此時終端站之檢電針傾向半開。
 - 四、終端車站站長確認檢電針傾向半開後，按解鎖用電鍵將通票抽出鉸半開，然後再按送信用電鍵，向始端車站發送電流，此時始端站之檢電針傾向全開。
 - 五、始端車站站長，於檢電針傾向全開後，按解鎖用電鍵，將通票抽出鉸全開取出通票。
- 通票除按前述手續由閉塞機抽出者外，不得使用，自不待言，所有於施行通票閉塞機式之閉塞區間內運轉之列車，除遇左列情事外，均須攜帶該區間之專用通票。

- 一、在閉塞區間內，後部補助機車由列車摘解運轉時及分割運轉之際，兩部分均掛有機車分別運轉時。

二、施行列車之調車或誘導時。

三、列車在車站外方、發覺未經攜帶該區間之通票、而不能受司令者之指示、由適任者引導向便宜車站運轉時。

四、列車在車站外遺失通票、於託由工務段員搜尋之後、繼續運轉時。又對由中途折回後方站而未携帶通票之機車或列車、為避免後方站之辦理錯誤、則使該列車攜帶閉塞機之鑰匙、於該列車返回後方站前、絕不能取出另一通票、以策安全。

特定閉塞區間之終端車站、倘非車站內之列車到達路線、並無妨礙時、不得承認始端車站閉塞之要求。此外於區間閉塞手續辦理終了後、倘遇欲使預定以外之列車進入區間時、列車由中途折回始端車站時、列車分割運轉時、以及辦理區間閉塞之時機、取消區間閉塞手續之辦法、均準照雙信閉塞機式之處理方法處理之。

第三款 列車到站後之區間開通手續

列車之全部車輛、已經到達閉塞區間之一端車站、並已將通票接受時之站長、須速依左列辦理區間開通手續。

一、已經接受通票之站長、按送信用電鍵向他端車站站長、傳達區間開通號訊。

二、始端車站站長、復以前號同一之號訊。

三、終端車站站長、將通票收容於閉塞機內、按解鎖用電鍵、鎖閉通票抽出鉞、再按送信用電鍵、向始端

站放送電流、此時始端站之檢電針傾向半開。

四、始端車站站長、確認檢電針傾向半開後、按解鎖用電鍵、將通票抽出、鎖閉之。

列車到達一端車站時、司機員須立即將通票交付站長、又通票爲列車可否運轉之唯一證物、辦理上不容少有疏失、故限定須由長與司機員直接受、絕不可任意假手他人。倘遇執務上有不得已情事時、例如因會車等、站長得使適任之站員、司機員得使司爐或機手、代行通票授受之事宜。遇此等情事時、爲避免發生錯誤、所有區間閉塞手續、固須由站長親自處理在月台上將通票交與適任者、此際適任者與司機員間之授受、應由站長嚴加監視。蓋通票之授受、爲站長之職務、雖因職務上之不得已、而假手他人、其責任仍須由站長擔負故也。

第四款 通票之形狀及調整方法

通票爲便於授受、須裝入攜帶器內、利用通票授受機授受之、司機員於車站、接受通票時、須確認該通票是否爲該區間者、自屬必要、通票之形狀爲左列六種

第一種 圓形



第二種 方形



第三種 三角形



第四種 半圓形



第五種 鼓形



第六種 橢圓形



鄰接閉塞區間之通票、須異其形狀、以資有所區別。又向同一方向繼續有多數列車運轉時、通票勢將集中於一方車站、此際司令者須予以適宜之調整、但因距離關係、司令者不能自理時、則由鐵路局長指定之電氣段員代理。通票携帶器、係以皮革製成、每一閉塞機、須備置三具、倘已集中於一方車站時、應由關係站長協議後均等之。使用通票閉塞機之站長、須於每日最終列車出發後、依當日列車運行順序、計算通票之增減、將殘存枚數、記載於運轉日誌。通票閉塞機內之通票數、最少不得減少至二枚以下、站長須常就列車運行之狀態、注意通票之增減、如通票枚數、有減至二枚以下之處時、須立即將其緣由報告司令者、以待整理。

第三節 特殊票券式

未設置通票閉塞機之單線運轉區間、得於閉塞區間之兩端站、備置如左列之特殊票券、以爲運轉列車之憑

特殊通票之形狀

第一種 ○

第二種 □

第三種 △

第四種 ×

通券之格式

通	券			
_____ No.				
間				

月	日	第	列	車

站長發行				

白紙紅字自一號起至一百號止
循環使用之

通票上應有區間之表示、每一閉塞區間須備置一箇、置於通票攜帶器內、至於通券須以五枚、置於通票携

帶器內、其餘應嚴密封緘、保管於不致誤用之處所。使用之際、竝須另備記錄簿、以明其出入、通券不足時。須預向鐵路局長請領、使用後之通券、應按日呈報鐵路局長、施行票券式之閉塞區間、欲使列車進入閉塞區間時、站長對於左記列車、須交付通票於本務司機員。

A、由兩端車站交互使列車進入區間時爲各列車。

B、由一端車站繼續使二以上之列車進入區間時、爲最後列車。

C、由車站外退行之列車。

前項以外之列車、須交付通券於司機員、此際爲避免使用錯誤、須由站長將該區間之通票、提示於司機員、以證無誤、所有施行票券式之區間、站長欲使列車進入閉塞區間時、須依左列辦理區間閉塞手續。

一、始端車站站長、向終端車站站長發「第某列車閉塞」之通信。

二、終端車站站長、於認明該區間確無列車或車輛之存在後、須對前號通信復以「第某列車閉塞知悉」之通信。

三、終端車站站長、對第一號之通信、不能與以受諾時、須附記事由發「保留」之通信。

施行票券式之區間、當列車之全部車輛、越過閉塞區間一端車站之護站信號機、且站長已由司機員接到通票或通券後、須依左列辦理區間開通手續。

一、終端車站站長、向始端車站站長發「第某列車於何時何分到達」之通信。

二、始端車站站長、對前號通信復以「第某列車到達知悉」之返信。
站長由司機員接到之通券、須立即加註無效記號。又關於上述特定閉塞區間之特殊辦理手續、列車自途中拆回時、列車分割運轉時等辦法本方式不均適用之。

第四節 閉塞機之使用停止並解除

凡以雙信閉塞機通票閉塞機作為閉塞方式之區間、遇有左列情事時、須停止閉塞機之使用。

- 一、閉塞機發生窒礙作用不正確時
- 二、由於站長之疏忽並未執行閉塞手續、竟使列車進入閉塞區間或因司機員之錯誤、不待出發信號機與出發號訊之現示而開車時。
- 三、已經辦理區間閉塞之閉塞區間、進入豫定以外之列車時。
- 四、列車運轉中之閉塞區間、進入其他列車時。
- 五、對於列車運轉中之閉塞區間、因辦理者之疏失、執行區間開通手續時。
- 六、列車因事故在閉塞區間內、遺留一部份車輛、而到達一端車站時。
- 七、在車站停留中之車輛、或從事調移之車輛、因被風吹動以及受有衝撞、演成車輛逸走事故、而進入閉塞區間時。

- 八、列車在車站外、因發生事故、要求救援列車時。
 - 九、因路線之障礙、隣接車站間、不能直達運轉列車時。
 - 十、合併二以上之閉塞區間、爲一閉塞區間時。
 - 十一、使用雙信閉塞機之複線運轉區間、因一方軌道發生障礙、一時施行單線運轉時。
 - 十二、使用通票閉塞機之區間、發生合於左列事項時。
 - 1、未經攜帶該區間之通票之列車、進入閉塞區間時。
 - 2、通票遺失、破損或携出該區間以外時。
- 閉塞機之使用停止時、該區間之一端車站站長、須將其事由報告司令者、（倘因電話不通、不能向司令者報告時、宜於事後從速通報）、及他端車站站長、兩站站長須各於自站閉塞機標誌之表面（通票閉塞機時爲送信用電鍵）、黏貼閉塞機使用停止票（以下簡稱停止票）、並互相通報其時刻、設通信機關完全斷絕、兩端站長不能互相通報時、須由各站長任意黏貼停止票。

停止票之格式

閉塞機使用停止票			
停 止	理 由	日 時	
		月 日	時 分
區 間	下 行 線 上		
解 除	理 由	日 時	
		月 日	時 分
	會同者簽名		
	年	月	日 站長

白紙紅字

使用雙信閉塞機之區間、如僅係上下兩閉塞區間中之一方區間之閉塞機停止使用時、則須於該區間之標誌上黏貼停止票、如遇兩區間全部停止使用時、須於兩標誌分別黏貼停止票。使用通票閉塞機之區間、於通票閉塞機停止使用之際、設或存有已經抽出之通票時、應即將其收容於閉塞機內、再由兩端站長將閉塞機恢復為「區間開通」之狀態。設或運轉中之列車、持有前項之通票時、須先在閉塞機上黏貼停止票、俟該列車之到達站長、於接受該通票後、再於其上黏貼停止票、而保管於適當處所。但於受領之同時、閉塞機之停止使用原因、即行消滅、得予解除使用停止之際、則無須另行保管、逕由兩端站長協議後、收容於閉塞機內即可。

停止使用之閉塞機、非俟區間內已無列車存在、閉塞區間完全開通後、不得解除其停止使用。但遇列車在

途中發覺未攜帶該區間之通票、因而派人來站索取通票時、閉塞區間內雖因進入未帶通票之列車、而將閉塞機停止使用、此際既由該列車派人來取、閉塞機之停止使用、當然可以解除。解除閉塞機之停止使用時、該區間之一端車站站長、須將其事由通報司令者及他端車站站長、兩端站長同時撤去停止票、並互相通報其時刻、以示一致。又於解除閉塞機之停止使用時、設或該閉塞機係表示「區間閉塞」時、須由兩端站長協議後、改爲「區間開通」之表示。

凡在閉塞區間內之列車、於其到達一端車站之同時、則閉塞機之停止使用原因即行消滅時、爲證實之無誤、須使該列車之車守員會同解除、並使其簽印於停止票上、亦爲不可忽略之一種手續。

第五節 甲種聯動閉塞式

施行自動閉塞式之複線運轉區間、如因發生事故或修理路線等、在相當期間內、施行單線運轉時、須以聯動閉塞式運轉列車。施行聯動閉塞式之閉塞區間、須於兩端站裝置有互相聯鎖關係之閉塞機桿、以制御其關係出發信號機、閉塞機桿依左列位置表示「區間開通」或「區間閉塞」。

區間開通		區間狀態	
終端	始端	始端	終端
站	站	別	別
中	中	閉塞機桿位置	
央	央		

區間閉塞		始端	站	駛	出
終端	站	接	近		

閉塞機桿以置於「區間開通」位置之中央爲定位、所有以聯動閉塞式執行區間閉塞手續時、須按左列手續辦理。

- 一、始端車站站長對終端車站站長通告「第某列車閉塞」。
 - 二、終端車站站長接到前號通告時、須即將閉塞機桿撥於「接近」位置後回答「某列車閉塞承諾」。
 - 三、始端車站站長得到前項之回答時、速將閉塞機桿撥於「駛出」位置。
- 施行聯動閉塞式之閉塞區間之終端車站、於列車到達車站時、須按左列辦法、執行區間開通手續。
- 一、終端車站站長、對始端車站站長通告「某列車到達」。
 - 二、始端車站站長、接到前號通告時、須將閉塞機桿復於定位、然後回答「某列車到達承諾」。
 - 三、終端車站站長、得到前號之回答時、速將閉塞機桿復於定位。
- 以聯動閉塞式運轉列車時、倘遇閉塞機桿發生障礙或出發信號機發生障礙時、須即停止聯動閉塞式之使用。

第三章 自動閉塞式

第一節 自動閉塞式之意義

自動閉塞式、係使用軌道電路、依列車自體、自動的使閉塞信號機發生動作、換言之即不需任何閉塞器、由列車自身、即可達到空間間隔式之目的。

前章所述之手動閉塞式、車站與車站之間、僅止於運轉一箇列車、倘欲於該區間運轉二以上之多數列車時、依自動信號機之增設、即可促進列車回數之增加也。

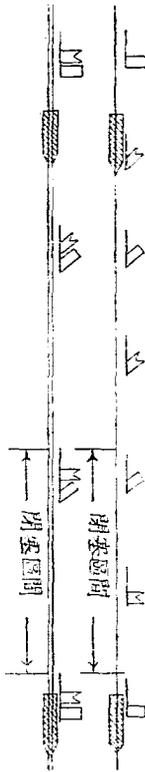
自動閉塞式區間、遇有左列情事時、須現示使列車停車之停車信號。

- 1、機械或電流發生何種障礙時。
- 2、列車或車輛進入閉塞區間時。
- 3、軌條折損或更換軌條時。
- 4、因山崩或土砂崩壞、對列車運轉有危險時。
- 5、列車進路之轉轍器、未能充分開通於正常方向、或使之開通於異方向時。
- 6、有與隣接路線上車體接觸之處時。

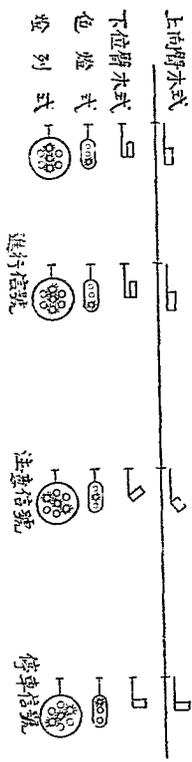
第二節 自動閉塞信號機之現示方式

列車進入閉塞區間時、自動閉塞信號機即現示「列車不得進入」之停車信號、閉塞區間內無列車時、則現示「列車可以進入」之進行信號。此項方式最為簡單、普通稱為閉塞信號機式、但此際為期運轉上之安全與敏捷起見、殊有設置遠方信號機之必要、然閉塞區間、並不太長時、普通將遠方信號機設置於閉塞信號機之下部、此際為避免司機員之誤認、所有現示停車信號之閉塞信號機、其下部之遠方信號機、須為水平狀態。閉塞信號機與遠方信號機合組為一箇信號機時、普通稱為三位式現示、三位式現示之進行信號、係向列車指示無條件以所定速度、向次位信號機運轉之意、注意信號係指示列車至次位信號機停車之意。

三位式現示

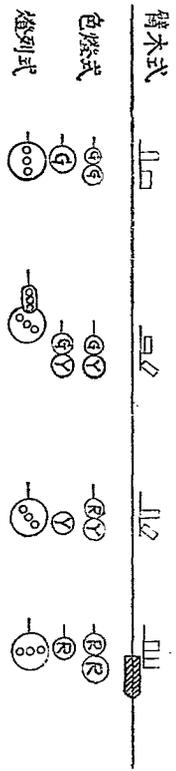


三位現示



因此信號機與信號機間之距離，須保持列車制動有效距離以上之距離始可，倘此項距離不足制動有效距離時，雖於現示注意信號之信號機附近採取制動，列車殊有冒進停車信號之虞，彼時則於進行信號與注意信號之間，現示注意進行信號，此係使列車以所定之限制速度，向次位注意信號進行之意，左圖即係美國所使用之四位式現示信號機。

進行現示 注意進行現示 注意現示 停車現示



第三節 裝有徐行容許標之閉塞信號機

列車駛於上坡度之閉塞區間，如因有停車信號之現示而停車時，再度進行必感困難，故對於上坡度之閉塞區間，所設置之閉塞信號機，則裝以徐行容許標，此項容許標表間爲白邊藍色圓板，夜間爲紫色燈，列車駛抵裝有徐行容許標之閉塞信號機時，該信號機雖現示停車信號亦無須停車，可以每小時不超過十公里之速度，繼續進行至次位信號機。

第四節 自動閉塞信號機之定位

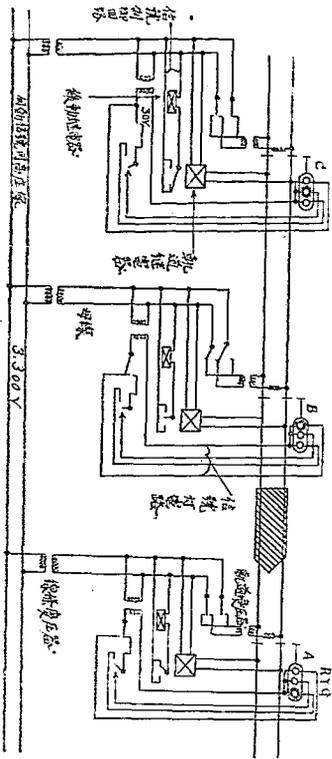
規定常置信號機之定位，計有兩種方式，一爲信號機所防護之進路，即信號機防護區間內無列車或車輛時，則以現示停車信號爲定位，限於可使列車或車輛進入此項區間時，始示現進行信號，此種方式謂之停車定位式。他爲於信號機所防護之進路，可使列車進入時，常現示進行信號，限於信號機所防護之進路內，有列車或車輛時，則現示停車信號，此項方式謂之進行定位式。普通之自動閉塞信號機均使用進行定位式，但使用直流爲電源時，爲節省電力，亦有以停車信號爲定位式者，即於列車或車輛接近信號機行將進入時，其前方區間業經開通後，始現示進行信號，倘該區間內有列車或車輛時，則現示停車信號。臂木式信號機，由於臂木自身之重力，可自行復歸水平，現示停車信號。如爲色燈燈列式信號機時，則爲消燈狀態，並不現示任何信號，他如燈光式信號機，爲節省電力之消費，尤多採用此種信號機，此種方法謂之接近點燈法。

第五節 自動閉塞信號機之動作原理

自動閉塞信號機、依列車之自體自動的現示信號、故需要如左圖之信號配線、茲就 A、B、C、三箇信號機之動作說明如左。

自動信號機如前節所述、以現示進行信號為定位、限於可使列車進入區間時、始現示停車信號、列車進入 B 信號機之區間時、A 信號機則現示進行信號、B 信號機現示停車信號、C 信號機乃現示注意信號。似此信號機隨同列車之運行、而為進行、注意、停車之三種信號現示。

自動信號機之制御配線圖





觀察前項自動信號機之制御配線圖，可分為軌道電路、信號制御電路、信號燈電路、高壓配電線等四部分、軌道電路如前所述，係由送電端之軌道變壓器，經由軌道而至受電端軌道繼電器之電氣回路。信號制御電路、如前圖所示係出自母線進入緩動繼電器，經由軌道繼電器之接點、復歸母線之電氣回路。信號燈電路係出自信號燈變壓器，經由緩動繼電器或軌道繼電器之接點、而至信號機機構內、燃點線、橙黃、紅燈之電氣回路。又高壓配電線係具有三、三〇弗爾特之高電壓、依線條變壓器之作用降為一一〇弗爾特之電壓、而送至母線、前圖係將軌道電路及高壓配電線除外、僅示母線與信號燈電路對軌道電路之線條回路而已。

前圖綠色燈燃點中之A信號機、電流乃出自信號燈變壓器之二次線輪、經由緩動繼電器之定位接點及軌道繼電器之定位接點而至G燈、再經由共同線復歸信號燈變壓器之二次線輪。又橙黃色燈燃點中之C信號機之信號燈電路、係由信號燈變壓器之二次線輪、經由緩動繼電器之定位接點與軌道繼電器之反位接點、而至Y燈、再復歸信號燈變壓器、即如點G燈或燃Y燈、全視電流通過定位接點或反位接點為依歸。但於點紅燈之B信號機、則並不經由軌道繼電器之接點、逕由緩動繼電器之反位接點、直接與R燈接續、以某一方向之電流流向二元三位式之軌道繼電器使其為定位動作時、如有與其相反方向之電流通時、則變為反位。又於無電流

流通時、則止於無電流之位置、依此項三種動作、而有如前述進行、注意、停止三位式信號之現示、例如前圖所示 A 信號機區間內因無列車、軌道繼電器受有自某方流來電流時、則接點動作爲定位、使 A 信號機現示進行信號、B 信號機區間內因有列車進入、其軌道繼電器無電流、致與緩動繼電器之勵磁遮斷、與其反位接點接觸、使 B 信號機現示停車信號。茲有一注意之點、即緩動繼電器因無電流、依其反位接點、被轉極於軌道變壓器之一次側、C 信號機區間所流之電流、適與 A 信號機區間所流之電流相反、C 信號機區間雖無列車、但其軌道繼電器、受有與信號機之軌道繼電器相反之電流、而爲反位動作、因使 C 信號機現示注意信號。此外緩動繼電器究係具有何特性之繼電器、又何故有使用緩動繼電器之必要、殊有研究之價值、蓋軌道繼電器自其反位接點離開時起至與定位接點接觸爲止、當然需有相當時間、即如前圖、自 C 信號機之軌道繼電器之接點位置、變爲 A 信號機之軌道繼電器之接點位置、非經過 B 信號機之軌道繼電器之接點位置不可、又列車駛進一區間之前方、燃點燈黃色燈之 C 信號機、於其消燈與綠色燈燃點之瞬間、紅燈必被燃點、爲避免此項不便而使用緩動繼電器、使其動作緩慢、電流雖發生瞬間之遮斷、其接點之接觸亦不致離開故也。

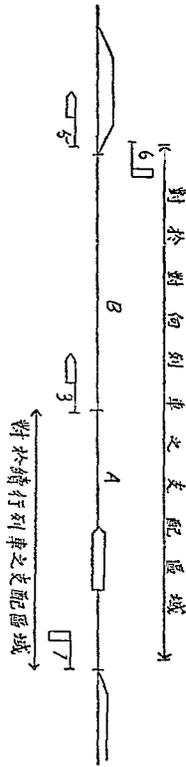
第六節 單線運轉區間之自動閉塞式

第一款 單線自動閉塞式之意義

複線運轉區間之列車因係向同一方向運轉、其自動閉塞信號機僅對續行列車制御即可。故自動閉塞信號、

如前所述、須對列車互相間考慮其應保持之最小運轉間隔、而祇對該方面之列車適宜配置足矣。但單線運轉區間之路線、須供列車往復運轉、運轉中之列車對其續行列車及對向列車、均須加以防護、對於續行列車之自動閉塞信號機、雖與複線運轉區間時同樣、對於對向列車則根本不同、亦即對對向列車須將車站間作為一閉塞區間而動作始可。換言之續行列車雖可繼先發列車進入車站、對向列車則絕不能使其同時自兩端站出發也。

例如左圖所示、列車進入A區間後、為對其續行列車加以防護、信號機(1)立即現示停車信號、待列車進入單線運轉區間信號機之支配範圍



B區間時、則信號機(3)現示停車信號、信號機(1)改為現示注意信號、成為使續行列車可以進入之狀態。但對於對向列車之信號機(6)、則於列車進入A區間之同時、現示停車信號、以防止對向列車自對方站之進入、此項信號機於列車通過B區間完了為止、自然須保持原有之狀態、故此時信號機(1)對續行列車之支配範圍、僅

爲A區間、信號機(6)對於對向列車之支配區域、則爲A、B兩區間也。

我國鐵路因輸送尙未臻頻繁之域、單線運轉區間、自無施行自動閉塞式之必要。此項自動閉塞式、以美國爲最普遍、尤以最近實施之自動閉塞區間最大部分、均係單線運轉區間、單線運轉區間之自動閉塞法、計有A—P—B式、T—D—B式(Overlap system)式運轉方向桿式之四種、以上四種方法、自技術上觀察、雖有多少相異之處、但自運轉上視之、殆無不同也。

第二款 A—P—B式之單線自動閉塞法

A—P—B式對於對向列車之閉塞區間爲車站與車站間、(自側線起至次側線止)對於此項閉塞區間之出發信號機、必爲絕對信號機。其次對於續行列車、應按其必要、將車站與車站間、分割爲適當長度之閉塞區間、使與複線區間爲同樣之運轉。因此中間之自動閉塞信號機、當然爲容許信號機。所謂A—P—B式者、係Absolute Permissive Block System之略語、對於對向列車之自動閉塞信號機爲Absolute(絕對式)對於續行列車爲Permissive(容許式)。

依A—P—B式列車之運轉與信號顯示之狀態



右圖即係單線區間依A—P—B式列車運轉與信號顯示之狀態、施行A—P—B式時、車站之出發信號機、為絕對信號機、其他信號機均為容許信號機、已如前述。此項絕對信號機與容許信號機當時以顯示進行信號

爲定位、圖(1)列車²在車站之本線、列車¹在C車站之側線時、本線上之列車²依信號機¹、³、⁴及⁶而被防護、於側線因無軌道電路之設置、故側線上之列車與自動信號機不發生何等關係、C車站之信號機兩方面均爲定位狀態。

(2)圖列車²尙停於A站、列車¹進入本線於接近B站之際、由於列車¹之運行、對其對向列車、必須加以防護、故信號機¹¹、¹³、¹⁵顯示停車信號信號機⁷、⁹顯示注意信號。又信號機¹⁶、¹⁸、²⁰則變更其信號顯示、以便對列車¹之續行列車有所防護也。

(3)圖列車²已自A站出發開向B站、故爲防護其對向列車計、⁶、⁸兩信號機顯示停車信號、¹⁰、¹²兩信號機顯示注意信號。又爲防護列車²之續行列車、信號機⁵爲停車信號信號機³爲注意信號之顯示、此際¹、²兩列車均開向B站、於兩列車接近B站時、當然須由信號機對其各自之對向列車加以牽制、今如(4)圖之所示、列車²先列車¹擬進入B站之側線時、須先將信號機¹⁰顯示停車信號、以防止列車¹之進入。

第(5)圖所示、列車²已完全進入B站之側線、該站之本線已爲開通狀態、顯示停車信號中之信號機。則現示進行信號、如是列車¹自可安全進入B站。

又此圖之列車¹因尙在B、C兩站之間、對續行列車之信號機¹⁶尙在現示進行信號、列車³自可由C站出發開向B站、連列車³由C站出發後、如第(6)圖所示、對其對向列車之信號機¹¹、¹³、¹⁵顯示停車信號、列車²雖於列車¹完全進入B站、非俟列車³到達B站後不能離開側線、列車¹因其前方之信號機⁶、⁸等均

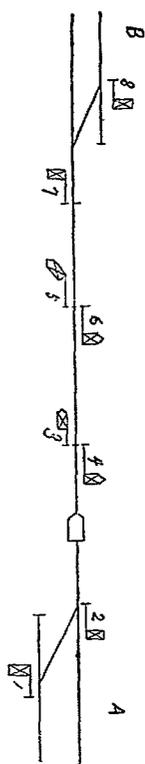
現示進行信號、故可繼續前進也。因此 A—P—B 式雖爲單線亦爲全自動的、並可使列車圓滑運轉、是其優點、已爲吾人所公認矣。

第三款 運轉方向桿式之單線自動閉塞法

運轉方向桿式適用於高速度電車區間及列車運轉特別頻繁之區間、法於兩端站或信號所設置運轉方向桿、使與各出發信號機發生關係、該桿限於路線上無列車存在時、始可從事商洽使其動作、依該桿之定位或反位接點、使各中間信號所裝置之選別用繼電器選別其方向、而使中間設置之自動閉塞信號機發生動作、站內之出發信號機及護站信號機當然與該桿互相聯動、如斯依運轉方向桿將列車之運行方向決定後、該方向之自動閉塞信號機與複線區間之自動閉塞信號機爲同樣動作、以便續行列車之運轉。

左圖即係施行運轉方向桿式之單線自動閉塞路線圖、站與站之間可應其必要分割爲適宜之閉塞區間、對兩方面之運轉列車分別設置自動閉塞信號機、雖與 A—P—B 式並無不同、但各信號機之制御方法、則全然異其旨趣。其主要之相異點、即 A—P—B 式之閉塞信號機均爲自動的、常時以現示進行信號爲定位、反之此項方式之護站信號機及出發信號機爲半自動式、途中之信號機雖係自動的、但依站內裝置之運轉方向桿而須受有某種限制、即對於列車運轉之某一方向之信號機、如已現示進行信號、則與其相反方向之信號機、必須爲停車信號之現示也。

運轉方向桿式單線自動閉塞法



依據上述以運轉方向桿所施行之單線自動閉塞，對於對向列車之各自動閉塞信號機，由於車站設置之運轉方向桿，而被制御。如前圖所示，於A B兩站間擬使下行列車運轉時，最初須由A站將運轉方向桿置於反位，使對於對向列車之信號機2、4、6、8顯示停車信號，對於下行列車之中間信號機3、5自動的顯示進行信號或注意信號後，再將半自動之出發信號機1置於反位即可使列車出發矣。B站於列車接近時，將半自動之護站信號機7置於反位，則與複線區間相同，因與其鄰接兩站之運轉方向桿，依電氣的作用而被聯動，一方之運轉方向桿如非定位，則他方之運轉方向桿絕不能使之為反位。換言之同時將兩站之運轉方向桿置於反位，以使列車進入之事，為絕對不可能者。況車站之運轉方向桿與其他之信號桿，因有機械的聯動，倘不將運轉方向桿置於反位，亦絕不能置出發信號機桿於反位，故依此法運轉列車，絕無若何不安與危險也。

凡依運轉方向桿施行單線自動閉塞時，須於各車站設置簡單之運轉方向桿及信號機操縱桿，依運轉方向桿完全可防止對向列車進入之同時，由於中間閉塞信號機之自動，並可繼續行駛行列車。較之現在單線區

間所施行之通票閉塞機式、保安度毫不低下。他如列車運轉回數之增加、向同一方向繼續運轉列車之便利、運轉時間之縮短等、直接間接裨益於運轉能率之增進者、殊非淺鮮。

第四章 閉塞代用法

第一節 閉塞代用法之意義

閉塞代用法係替代閉塞機之一種便宜方法、凡於閉塞機之自身發生窒碍作用不正確時、施行自動閉塞式區間、因停電致信號機消燈時、或於施行手動閉塞式區間、自動閉塞式區間、運轉救援列車時、於複線區間因一方軌道發生障碍、施行單線運轉手續時、或自車站使列車向右側軌道運轉時、不能以原來之閉塞方式運轉列車之際、均須使用閉塞代用法、以運轉列車。所有列車與列車之間隔區域、即「閉塞代用法之閉塞區間」原則上與手動閉塞式之區間相同、故閉塞代用法之方式、殊與手動閉塞式之方法相似、因此以閉塞代用法運轉列車時、宜採取通信之聯絡、於閉塞區間無列車時、始可使列車出發、乃當然之辦法。然於一切通信機關斷絕失却連絡時、因不可使列車無限制的延誤、被時則以運行順序之所定者為限、可使列車出發、又於向同一方向繼續使二以上之列車運轉時、先發列車已否於預定時刻到達前方站、辨別困難、不得已於先發車到達次站之必需時間另置三分鐘之餘裕時間、換言之於預想先發列車到達次站後、即可使列車出發也。

第二節 閉塞代用法之方式

閉塞代用法之方式、計有司令法、通信法、指導法、隔時法之四種、其使用方法如左。

一 複線運轉區間

A、通信法

B 司令法

C 隔時法

二 單線運轉區間

A 司令法

B 指導法與通信法併用

倘因電報電話及其他所有通信機關均行不通、不能施行司令法或通信法時、則以閉塞區間之始端站或信號所站長爲限、得予獨斷施行指導法、與列車以特別注意使之進入區間。此際向同一方向如繼續有列車運轉時、須對第二以上之列車併用隔時法。

所有因事故或其他不得已情事、合併二箇以上之閉塞區間爲一箇閉塞區間、或分割一箇閉塞區間爲二以上之閉塞區間時、均須使用閉塞代用法。又閉塞代用法之施行或廢止、施行者須將區間、事由、施行之方式及

最初運轉列車之車次、廢止時最終運轉列車之車次、及其後施行之方式以及其他必要事項等通報關係站及司令者備查。

閉塞代用法如前所述計有司令法、通信法、指導法、及隔時法等四種、究以何種爲宜、要視路線情形、通信狀態如何以爲定、固不可預爲規定也。普通施行之順序、大致於單線運轉時、以司令法較爲便利、複線運轉時、以通信法較爲便利、又施行中斷運轉時、以施行司令法或指導法爲普通辦法、此際絕不能施行通信法或隔時法。但以指導法、運轉救援列車而不能與鄰站協議時、則可施行單獨指導法、以爲補救辦法。

第三節 通信法之施行方法

通信法須經該區間兩端車站或信號所站長之協議於受有司令者之承認（不能與司令者直接通話時事後承認）後以該區間兩端車站或信號所間之直通電氣通信機施行之。施行通信法使用電話機時、須由站長對話、先將車站或信號所名及自己之職名姓名通報之、使用電報機時、須由站長自擬電稿、發報人欄除記明車站或信號所名外、並須記入自己之職名及姓名。至關於運轉上之重要事項、於用電話時須復讀之、於用電報時須校對電文。依通信法使列車進入閉塞區間時、站長須依左列辦理區間閉塞手續。

- 一 始端車站或信號所站長、向終端車站或信號所站長發「第某列車閉塞」之通信。
- 二 終端車站或信號所站長、於確認該區間確無列車或車輛之存在後、（運轉救援列車時被救援之列車或

車輛除外)須對前號通信復以「第某列車閉塞知悉」之返信。

三、終端車站或信號所站長、對第一號之通信不能予以受諾時、須附記事由、發「保留」之返信。

凡依通信法運轉之列車、當其全部車輛、越過閉塞區間一端車站之護站信號機時(同一路線設有二座以上之護站信號機時為第一護站信號機)、如在信號所時為閉塞信號機、站長須依左列辦理區間開通手續。

一、終端車站或信號所站長、向始端車站或信號所站長、發「第某列車於何時何分到達」之通信。

二、始端車站或信號所站長、對前號通信復以「第某列車到達知悉」之返信

倘指導法與通信法併用時、非俟應行接受指導者或指導券之車站或信號所、已將指導者或指導券接受後、且若為指導券時非俟將其註明無效記號後、不得辦理前項第一號之通信。又特定閉塞區間之終端車站、倘非確查閉塞區間及車站內列車到達路線兩無妨碍時、自不能向始端車站發閉塞知悉之通信。再如列車由閉塞區間之中途歸還始端車站時、使後部補助機車由車站外退行時、在車站外分割列車其兩部分均掛有機車分別運轉時、則最初列車之到達或通過車站站長、須將其時刻及閉塞區間之狀態、向他端車站站長通報之。俟最終之列車到達或通過該區間之一端車站時、始能向終端車站發「第某列車於何時何分到達」之通信。

第四節 司令法之施行方法

司令法係以司令者為主體、依司令電話機施行者、所有在施行司令法區間運轉之列車、均須攜帶依正當手

續所發行之司令券謄本、否則絕不得在該區間運轉。但遇

一 在閉塞區間內、列車分割運轉之際、兩部分均掛有機車分別運轉時。

二 施行列車之調車或誘導時。

三 列車在車站外、發覺未攜帶該區間之司令券謄本、而不能受司令者之指示、因使適任者引導向便宜車站或信號所運轉時。

四 列車在車站外遺失司令券謄本、於託由工務員搜尋之後、繼續運行時。等四種情事任何之一時、則雖無司令券謄本之攜帶、亦可運轉。又司令券謄本每一列車以一份爲限、但對於使後部補助機車、由車站外自列車摘解、向後方站退行時、得發行司令券二份、以一份交付本務司機員、一份交付補助司機員、司機員於司令券謄本使用完了時、須速即交付站長。

施行司令法區間、欲使列車進入閉塞區間時、司令者須於認明該區間確無列車或車輛（運轉救援之列車或車輛除外、因該列車或車輛、已請求救援、在救援列車到達前、不得擅自移動故也）之存在後、依左列手續發行司令運轉券、（簡稱司令券）使始端車站或信號所站長、將其謄本交付本務司機員。

一 司令者將發行日時、及發行者姓名以外之要項記入向站長口授之。

二 站長須將前號之口授、記入司令券謄本復讀之。

三 司令者依前號之復讀、於確認司令券及司令券謄本完全一致後、須以自己姓名、及發行日時、告

知站長、站長亦以自己姓名回報司令者、於各自分別記入司令券謄本並復讀後、站長再簽印於謄本之上。如為特定閉塞區間時、司令者除須認明該區間確無列車或車輛之存在後、尚須認明終端車站站內之列車進路、毫無妨礙時、始得發行司令券自不待言、司令券謄本之格式如左

司 令 進 轉 券 第 號						
區 間	間			複	線	時
				下	行	線
列車	月 日		行 第	列 車		
必 要 事 項				施 行 事 由		
發 行	日 時	司 令 者 姓 名		車 站	站 長	名 名
	月 日					
	時 分					

- 1 司令券為白色、謄本上行列車所用者為粉色黑字、下行列車所用者為白色黑字。
- 2 區間欄記入使使列車出發方向之站名於上方雙軌時抹消不使用本券方面之路線單軌時兩方皆抹消發行日時及姓名與謄本同時記入之。
- 3 對於由車站外退行之列車應使用合於出發時進轉方向之司令券謄本對於由車站外退行之後長補助機車應使用合於退行時進轉方向之司令券謄本。

司令券之號數、係按司令法施行順序、由第一號起各區間應分別附以各別之號數。

司令券及司令券謄本之內容、不得改竄、司令者或站長對於司令券或司令券謄本之文字有所誤記或發見有誤記者時、須互相通報於得其承諾並訂正復讀後、再於其上簽印、以示慎重之意。又站長交付司令券謄本於司機員時、須於司機員面前朗讀其內容、以喚起對方之注意、司令券及司令券謄本於記入發行日時及發行者姓名時發生效力、遇有左列情事時其效力即予消滅。

一 攜帶司令券謄本之列車、到達施行司令法區間之一端車站或信號所時。

二 已經註銷時。

三 運轉中之列車、遺失司令券謄本時。

凡消滅效力之司令券及司令券謄本、須以黑畫斜十字形如×之無效記號註銷之。遇有左列情事時。其司令券及司令券謄本均須註銷。

一 司令券謄本誤用於異區間時。

二 未經攜帶司令券謄本之列車進入區間時。

三 於未交付列車以前、將司令券謄本污毀或遺失時。

四、因順序變更或其他事由、欲使所定以外之列車進入區間時。

五 休止該列車之運轉時。

六 在施行司令法區間、列車發生事故、有運轉救援列車之必要時。

七 有改變內容之必要時。

八 廢止司令法之施行時。

司令券及司令券謄本爲運轉列車之唯一憑證、故處理時須特別慎重、用免發生錯誤。是以註銷司令券及司令券謄本時、須由司令者將註銷事由朱書於司令券、向站長口授之、站長根據此項口授、朱書於司令券謄本及副本、並復讀之。此時攜帶謄本之列車倘已出發時、得僅將副本註銷、俟列車到達車站後、再由站長依據司令者之指示註銷司令券謄本、司令者於站長復讀終了後、須將註銷時刻通知站長、然後司令者及站長於各自司令券及司令券謄本、分別朱書其時刻、並加註無效記號。所有廢止司令法施行之際、非將已經發行之司令券及司令券謄本、全部予以註銷後、不得施行。又發見已經遺失之司令券謄本時、須由站長加註無效記號及事由並報告司令者備查。

第五節 指導法之施行方法

第一款 列車之運轉條件

指導法爲單線運轉區間之閉塞代用法、除因事故致閉塞機及其他一切通信機全部杜絕時外、須與通信法併用。施行之先須由該區間之兩端車站或信號所站長協議後、稟承司令者之允許、(不能與司令者通話時得於事後求其承認)由站長施行之。所有施行指導法之每一閉塞區間、須由最初使列車進入區間之車站或信號所

站長、指定一人以爲指導者、將其姓名通報關係站長及司令者、指導者須佩帶紅地白書「指導者」字樣之指定臂章（無臂章時以紅布代用）、以資有所識別、凡於施行指導法區間運轉之列車、非有該區間指導者之搭乘或攜帶指導券時、不得運轉、但遇

一 在閉塞區間內列車分割運轉之際、兩部分均掛有機車分別運轉時。

二 施行列車之調車或誘導時。

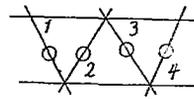
三 列車在車站外發覺指導者未經搭乘或未經攜帶指導券、而不能受到司令者或站長之指示、因使適任者引導、向便宜車站信號所運轉時。

四 列車在車站外遺失指導券、於託由工務段員搜尋之後、仍舊繼續運行時。
等情事列車雖無指導者之搭乘或指導券之攜帶、亦可運轉。如前所述、施行指導法時、原則上須併用通信法、倘因暴風雨雪等致閉塞機及其他一切通信機全部杜絕時、則施行單線運轉閉塞區間之始端車站或信號所站長、得獨斷施行指導法、與列車以特別注意、使之進入區間。

第二款 指導者及指導券之使用方法

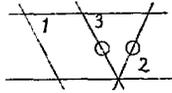
施行指導法之際、欲使列車進入閉塞區間時、站長對於左記列車、須使指導者搭乘機車（列車掛有補助機車時爲本務機車）或動車。

一 由兩端車站或信號所、使列車交互進入區間時爲各列車。

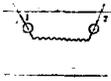


註 ○印為指導者

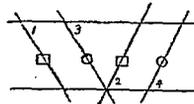
二 由一端車站或信號所繼續使二列以上之列車、進入區間時為最後列車。



三 由車站外退行之列車。



四 前項以外之列車、須使指導者將指導券交付司機員（列車掛有補助機車時為本務司機員）

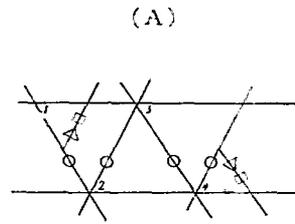


註 口印為指導券

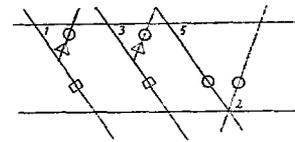
指 導 券			
區間	間		複線時 下行線
	車次	月 日	行第 列車
簽名項	指導法施行理由		
併用通信法時		時 分	單獨施行
對承認			
發行		年 月 日	站長

註 區間欄內須將使列車出發之站名記入上部單獨施行時將併用欄併用時將單獨施行之文字用紅筆抹消 複線時將不使用本券之路線抹消單線時將兩方均抹消之

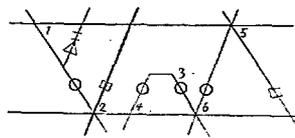
五 列車附掛由車站外退行之後部補助機車、且係由兩端車站或信號所使列車交互進入區間時、本務機車須搭乘指導者、補助機車須攜帶指導券。如係由一端車站或信號所繼續使二列以上之列車進入區間時、補助機車須搭乘指導者、本務機車須攜帶指導券。



(A)



(B)



(C)

施行指導法區間之列車、何者須搭乘指導者、何者須攜帶指導券、已如前述各法。爲避免發生錯誤、故規定司機員非由指導者直接交付指導券、不得受領、意在表示尚有後發列車、而無對向列車運轉也。又遇指導法與通信法併用時、始端車站或信號所長、非俟區間閉塞手續辦理終了後、不得使指導者搭乘或交付指導券。指導法與臨時法併用時、設與先發列車之間隔未達所定時間、對於後發列車、固不可使指導者搭乘機車或交付指導券於司機員。又搭乘指導者或攜帶指導券之列車、到達該閉塞區間之一端車站時、司機員須速將指導者或指導券交付於站長。

第三款 指導者之變更

施行指導法區間、發生左列情事之一時、該車站或信號所站長、須與他端站長協議後、將其事由通報司令

者（不能與司令者通話時事後通報）後、將原派之指導者解委、重新指派指導者。

一 指導者與指導券誤用時。

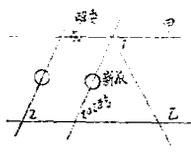


右圖之第二列車、因其後尚有第四列車運轉、按規定須攜帶指導券、因辦理錯誤、致使指導者搭乘第二列車、此時俟第二列車到達A站後、將該指導者解委、重新由B站指派指導者、搭乘第四列車。

二 指導者搭乘進入異區間列車時。

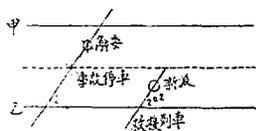
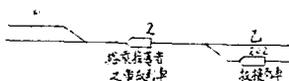
如左圖所示、甲乙間為指導法施行區間、而乙站之指導者、誤乘第一列車進入乙丙間、此際須將該指導者解委、自乙站重新指派指導者搭乘第二列車。

如右圖所示、因第三列車停止進轉、須將在甲站之指導者解委、由乙站重新指派指導者、搭乘第二列車。



如右圖所示第二列車自乙站出發後、因某種需要、乙甲間加開第二〇二臨時列車、此時須將甲站之指導者解委、重新由乙站指派指導者使之搭乘第二〇二臨時列車可也。

四 指導者搭乘之列車、在閉塞區間發生事故因而進轉救援列車時。



如右圖所示、搭乘指導者之第二列車、因發生事故而在途中停車、此際須由車守員撤去指導者之臂章加以保管、至於由乙站運轉之救援列車、如以使用指導法認為得策時、須由乙站重新指派指導者。

第六節 隔時法之施行方法

隔時法係時間間隔法之簡稱、為複線區間閉塞代用法之一種、於司令法或通信法不能施行時由站長施行之。

但於事後須報告司令者備查、施行隔時法之際、始端車站或信號所站長、須託由最初運轉之列車、附寄書面開具事由、通報終端車站或信號所站長、倘運轉上有須協議事項時、須派遣適任者。

施行隔時法時、其前後兩列車之間隔時間、不得較小於先發列車、在該閉塞區間之運轉所要時間、另加三分鐘之合計時間。又左列之時間、應加算於前項之運轉所要時間中。

一 先發列車、如預定在途中停車時、爲其停車時間。

二 如因機車障礙或天候等關係、先發列車有延誤之虞時、爲其預料延誤時間。

隔時法係於兩站間一切通信機關完全杜絕時之一種補救方法、運轉上最易發生危險、爲減少此項危險性、不得不使在該區間運轉列車之自身特別注意、以防意外。是以站長欲使依照隔時法之列車進入區間時、須將施行隔時法之事由、先發列車之車次及開車時刻及其必要事項、通知乘務員特別注意。所有在施行隔時法區間運轉之續行列車、須時時預想有追及先發列車之虞、運轉上特別注意、如遇前途難於瞭望時、應鳴示短急汽笛數聲之號訊、此際如發現有先發列車時須按左列各項處理之。

一 倘先發列車正在前方進行時、須速即停車、於經過二分鐘後、以每小時不超過十公里之速度繼續進行。

二 倘先發列車停車時須速即停車、急速調查先發列車停車之原因、爲因時制宜之處置。

三 倘先發列車正在退行前來時、須速即退行、並顯示非常號訊。如爲時間之所容許、亦不妨裝置響燉。

總之此時須盡其所能、講求所有之有效手段、以使退行前來之先發列車、自行停車始可。

第五章 通票閉塞機之處理方法

第一節 處理上之注意

通票閉塞機係由各種部分所組成者、而各該部分又各基於一定之條件、爲一定之動作、依其處理方法之巧拙或致使機械發生障礙而惹起不測之事故者有之、故於處理上須特別嚴密慎重、更須注意左列各項。

一 處理時以確認爲第一要義、並須親切仔細、保守責任者平素之保守方法、亦爲防止事故上最重要之關係、同時處理仔細亦係切要者。處理者如失於粗暴、不僅足以損傷機械、以及招致號訊之不正確、且易招來解鎖及送信電流之不完全。廣而言之、並爲誘致閉塞機之障礙而爲惹起不測事故之原因。

二 平素對機械須注意看護、除處理者外、不得處理本機器、固無待論、卽任意以手觸弄本機器者、亦所不許。所有鎖鑰封緘之是否完全、閉塞機及附屬器具損傷處所之有無、須嚴爲注意、他如拉出通票抽出飯之際、於通票槽內倘落入木屑煤地等、未能注意、將其推入、有使抽出飯陷於不能抽出之狀態者、不得不注意及之。

又檢電針之傾針、電鈴之鳴響與平時相異否、或附屬電話機有否異聲雜音、抽出飯抽出時之輕重、如有異

於普通時、雖其他部分使用上、無若何障礙內中機件難保不有異變、此際須立即向保守責任者通知、請求檢查、竭力防止事故於未然。

第二節 閉塞機之開閉

閉塞機擔當保守者、施行閉塞機之檢查或修理時、以及通票整理員整理通票時、該站長或副站長必須與之會同、於開啓機械之先、須點檢閉塞機及附屬繼電器電池箱等之鎖鑰及封緘之完全與否、且須確認通票抽出鉞之位置如何、然後再着手施行。萬不可不顧一切、漫將鎖鑰開啓、冒然作業。作業完竣時、並須注意左列事項。

- 1 閉塞機及附屬繼電器、電池箱等之鎖鑰及封緘完全否？
- 2 抽出鉞之位置正當否？
- 3 抽出鉞完全被鎖閉否（抽出鉞須無自由抽出或推入之狀態）
- 4 與對方站交換號訊電鈴之鳴響完全否？
- 5 於閉塞機定位而不妨碍列車運行之際、得與對方站協議互相將通票取出及推入、以試驗其動作之完全否？

第三節 抽出鉞之位置

欲使抽出鉞半開或全開時、須待該機器達到停止位置時抽出之、又於恢復定位時、亦須待該機器達到停止之位置時推入之、一度抽出或推入之抽出鉞、決不得使之移動。

使抽出鉞全開或半開時、如不將其充分拉出、又於恢復定位時、如不將其充分推入、能使閉塞機之動作發生窒礙、不得已施行司令法或指導法等情事。蓋抽出鉞由半開恢復爲定位時、如存有五分許之餘裕、因尙未鎖閉於定位、故不依電流作用、亦可使之半開。又由全開恢復定位時、如亦存有同樣餘裕、不依電流作用、亦可使之全開。抽出鉞推入不充分時、雖不能由自站向對方站送電、但由對方站之送電、照樣可以接受、倘未留意抽出鉞之推入不充足、擅自答應自對方站之解鎖送電、待拉出抽出鉞使之半開時、雖不至呈現若何異狀、但於使之全開時 應行半開之抽出鉞係全開狀態、此際如向對方站送電時、則對方站亦全開、但此際自站之抽出鉞必爲空出、通票一枚亦不能取出、恰與忘却將空抽出鉞恢復定位時爲同一狀態。

抽出鉞無論在定位、半開、全開之位置、構造上均有一分內外之游間(能轉動之餘地)恢復定位時、如牽動已經納入定位之抽出鉞、仍能拉出一分內外、半開或全開之際、於拉出鎖閉位置時、更使其復原、亦可推回一分內外。但如將其移動時因能妨礙鎖閉動作、使抽出鉞感受衝動、或雖將通票納入而不解鎖、只將通票落下、而可發生稱爲空落之窒礙、或引起開通不能之窒礙者有之。

第四節 電鍵之按法

通票係依電氣作用，如未得到對方站之承諾，絕對不能任意取出，爲閉塞機之主要目的。因此爲求得對方站承諾所用之閉塞號訊，殊爲重要，倘此項聯絡，失於慎重，最易引起對方站之誤解，遂至不能完全疎通意志，非僅能引起應全開之抽出飯而爲半開等種種障礙，有時殊可發生不測之危險也。

閉塞機上裝置之左右兩個電鍵，係用以作成互相照會所需電流流通之電路者。如對此項電路作成不完全時，則電流之流通不定，號訊之傳達自不能正確，其不達成所要之目的，斯爲當然之理。

如上述則電鍵爲送出電流而使用者，依其按壓時間之長短，而爲閉塞號訊或解鎖送電，送出各電流所要之送電時間，大體如次。

號訊送電 一點及其間隔各爲一秒弱。

解鎖送電 一次送電約需五秒至十秒。

第五節 檢電針之注視

不論爲號訊送電或解鎖送電，均須於按下送信電鍵前，注意檢電針不在傾斜狀態，決不可於檢電針傾斜中送電，因檢電針傾斜中，適爲對方站送電中故也。

今譬如甲站正在送電中，乙站亦於同時送電，如雙方之抽出鉞在同一位置時，或一方半開他方全開時，則雙方之電流、向同一方向流動、而互相衝突、變為中性。倘一方係定位，他方為半開或全開時，則雙方之電流向同一方向流動，即成為兩倍之強電流、且電流之方向相遇時，誰由雙方送電之時間、有所定之時間長度、實際機械動作之時間、僅為其時間之差，故極短小、甚至於僅一瞬間也。又雙方之電流、向同一方向流動、變為二倍之電流時，因電流之力過大、殊有損傷電路中各接點及保安器、致陷閉塞機於不能使用之虞。

檢電針上所記載之半開及全開、係為知悉自對方站送出電流之方向所記載者、亦即指示自站之抽出鉞、應行拉出之位置也。例如「指針」傾向半開時、係由對方站賦與承認半開之指針、傾向「全開」時、係由對方站所賦與之全開承認。故自站如欲將抽出鉞半開時、倘指針傾向全開、斯即為對方站之抽出鉞在半開或全開位置之證據、閉塞機當然為不正當之動作、如依舊拉出、則自站亦成爲全開。

尤以到達整理（開通）尙未完了、對方站並未將全開位置之抽出鉞推入而送電時、即能發生此種現象。總之無論何時、如有此種現象、決不可拉出抽出鉞、依從來之實例、凡使閉塞機發生兩全開者、必為於檢電針與抽出鉞之關係、未能處理吻合之結果。例如檢電針指示半開之際、而自站欲半開時、偶然全開、如不加考慮、仍然送電時、則對方站、當然亦為全開。故當此時、必須中止處理、從速將此情形通知對方車站、但此際不可使用閉塞機附屬電話機、而以其他方法通報為宜、檢電針與抽出鉞之關係位置如左。

自站抽出鉞之位置

對方站檢電針傾斜方向

自站檢電針傾斜方向

定位	半開	全開
半開	全開	半開
全開	全開	半開

(註) 所謂半開之位置與全開之位置者，係依送出電流之方向一致檢電針之方向亦相同也。

第六節 送電時之精神

將欲送電時、須嚴格注視檢電針、以免與對方站之送電相衝突、已如前述。此外送電時之精神殊為必要、為使精神一致所必要之條件、須明瞭對方站之情形、適應對方者之練達與否、而出以緩急得宜協同一致之動作、譬如以腕部為急劇之辦理、暗示已方之熟練者、殊屬不可也。

第七節 抽出鈹與納入鈹之處理方法

抽出鈹與納入鈹之處理、無論何時務須嚴正徐徐處理、倘以暴力使其出入或不按正當順序、自然能予機械以無理之衝擊、使機械之動作部發生磨擦毀損、而惹起通票空落兩半開等事故、通票納入鈹、已如前述、非僅為導入通票、且於其達到接點時、使懸垂鈎動作、藉使解鎖桿能以動作者。又通票抽出鈹、非僅負誘導通票之重大使命、且具有種種之層細任務、如構成電路、轉換電流方向等重要使命、殆居閉塞機之主腦部地位、

其機構亦極臻巧妙、因之極易發生塞碍、故務須以慎重合理的手段處理之始可。又按壓解鎖電鍵、係使已方機械之半開鈎或全開解鎖、而作成電路者。故按壓時間、非有適宜之長度不可。又拉出抽出飯時、須充分按壓電鍵、俟其完全解鎖、(即半開鈎或全開鈎完全拘上)決不可於半開鈎尚未完全拘上中、使之出入。又於出入之途中、絕不可鬆弛電鍵之按壓、其順序即、按電鍵、二拉出抽出飯、三放開按電鍵之手是也。

第八節 通票之納入方法

納入通票之際、須確認其種類之是否相符、以防異形通票之納入。但有時由於納入飯種別槽之折損、亦可發生誤行納入情事。例如通票於辦理中、或於列車運轉中、在機車內沾有油、煤煙、塵埃等、同時在機車內當然帶有濕氣、如不澈底擦拭、日久則於通票凝著具有黑色粘力之污物、因其能增大通票面之摩擦抵抗、是以於通票納入時、可於途中發生阻碍、致通票不能落在所定位置者有之。因此於納入通票時、務須詳細檢查、毫末帶有污物後、使表面上向徐行納入。又業經破損之通票、倘依舊將其納入、可發生拉出不能事故。又當降雨降雪等時、往往於攜帶器皮套內、帶有小砂碎石以及煤末等、當納入通票之際、一同落入通票桶內、似此情形均為使閉塞機發生塞碍之原因、故須特別檢查、徵諸往例舉如通票之空落、抽出飯抽出不能等塞碍、謂為多數係由於此等原因所發生者、亦無不可。

又當通票納入之際、抽出飯未能完全推入、而未能查覺時、此際亦可發生通票空落事故。又於抽出飯推入

時、因通票滑走中半開鈎正在被機械拘上之中間、倘於此項移動中而將抽出鈎移動、則可妨止此項動作。又通票落下之際、由於抽出鈎可使通票直立、故下部抽出鈎、須俟通票確實落於通票桶後、再將其復於定位。

徵諸往例、有於通票滑走中、將抽出鈎推入一半、即向對方站送區間通號訊者。此際因電路尚未完全作成而送電、四點之開通號訊、實際變為三點、或因互送方向互異之二種電流、（因抽出鈎之位置為定位或半開、可形成全開電流或半開電流）將開通號訊誤認為電話號訊、致檢電針之傾斜指示二種方向者有之、似此處理方法、殊屬不當也。

要而言之、列車完全到站、由站長接到通票、向對方站傳送區間通號訊並得到復信後、再將通票收容於閉塞機內、俟其完全落下後、再徐徐鎖閉抽出鈎、始可向對方站送電也。

第九節 通票之調節方法

調節通票之際、所有通票之取出及納入、均須由調節員自行處理、以示鄭重。往往因處理時間之過短、最易流於處理疎忽、蓋處理時微欠注意、即可發生障礙。故調節通票時如無五分以上之停車時間、須避免於停車時間內施行、為取出通票、而將抽出鈎拉出時、將全開線輪吸引子之中央部、推入時將半開線輪附屬吸引子之中央部、以手指按之、使鎖閉完全解鎖後徐徐行之、決不可急激使其出入、若吸引子之按法、微欠確認、於鈎之上昇未完全時、使調節子屈曲、或將制解片、半開鈎之缺口磨損者有之、雖當時不致與閉塞機以障礙、

多爲他日發生障礙之原因也。又取出通票如操之過急、因手指觸及水平線輪之引出線、而使之折斷者有之。又倘使自動遮斷器之彈簧彎曲可發生送信不能、即可發生斷線障礙情事、納入通票之際、須手握納入鈎之把手、充分推入、確認通票在通票桶內滑走落下後、再繼續納入其他通票。若將通票全部取出、再行納入時、須充分推入抽出鈎、決不可少留餘隙、更應特別留意。

誠以抽出鈎於通票完全被取出時、閉塞機下部之空開防止器動作、爲不能拉出之構造、此項空開防止器、於通票納入時、依其重量自然解鎖、倘於此際將抽出鈎拉出少許、抽出鈎因將空開防止器之頭部壓下、雖將通票納入亦不解鎖、致通票之落下發生障礙。如未能注意而將其他通票納入時、至第七、八枚通票必發生直立障礙。又納入鈎於納入通票之同時、使解鎖桿解鎖、於通票落下時、負有使半開鈎解鎖之使命、倘未將納入鈎完全推入、通票雖已落入通票舌鐵、但解鎖桿則不解開、通票依舊存於舌鐵處而不落下也。此際如再納入其他通票、因二枚通票之合重落下之故、有時即演成通票直立之障礙、因此於納入通票時、須注意抽出鈎之位置、每於納入、三四枚、即將抽出鈎之餘裕拉動之、亦即搖動通票使其正確落下、充分推入納入鈎、確認通票向通票桶滑走落下、始可繼續納入其他通票、殊有注意之必要也。

第六章 閉塞裝置

第一節 閉塞裝置之意義

鐵路爲實行空間々隔式、乃將列車運轉之本線、劃分爲適當之閉塞區間、以爲列車互相間之隔離區域、已如前述。爲確保一個閉塞區間運轉一箇列車起見、於複線區間須採用自動閉塞式或雙信閉塞機式、單線區間須採用自動閉塞式、或通票閉塞機式。本章所述之閉塞裝置、係指複線區間之雙信閉塞機、與單線區間之通票閉塞機而自動閉塞式不與焉。

第二節 雙信閉塞機

第一款 雙信閉塞機之三要素

雙信閉塞機使用於僅對續行列車施行閉塞之車站或信號所之複線區間、由表示臂、電鈴、電話等組成、茲分述各部之作用如左。

一 表示臂

表示臂在柱之左右兩側無論任何側之表示臂均以臂木下向四十五度爲定位、表示閉塞區間內無列車之意、表示臂水平時、乃表示閉塞區間內有列車者、其中在右側者塗以綠色、稱爲到達表示臂、臂木水平時、乃示列車即將到達之意、此項表示臂、依自站把手向左方之廻轉、即可變爲水平、在左側者塗以紅色、稱爲出發表示臂、表示臂水平時、係表示由自站使列車進入閉塞區間、或得使列車進入之狀態者、此項表示臂依對方站把手之向左廻轉、壓下電鍵、即可變爲水平、但紅色表示臂之變爲水平、須以得到對方站之承認爲絕對條

件、亦即於先發列車到達前方站確認該區間無列車時、始可使續行列車進入區間、換言之此項裝置、乃對續行列車所行之路線閉塞也。

二 電鈴

電鈴係用以傳達號訊之用、傳達號訊時、按左列辦法、按壓本站之電鍵、對方站之電鈴即發出相當號訊。

A 區間閉塞號訊

二打 | |

B 區間開通號訊

四打 | | | |

C 出發通告號訊

一打 |

D 電話號訊

三打 | | |

E 電鈴試驗號訊

五打 | | | | |

所有對前項號訊予以承認時須復以同一之號訊。

三 電話

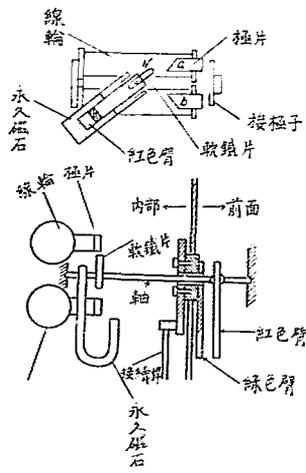
電話係用以諮商列車運轉上必要事項之用、是以與列車運轉上無關之其他業務、決不可使用本電話、以謀行車之萬全。

第二款 雙信閉塞機之構造

雙信閉塞機之內部、裝有閉塞線輪、及轉極器、閉塞線輪在表示臂之背後、於使紅色表示臂上下之同時、

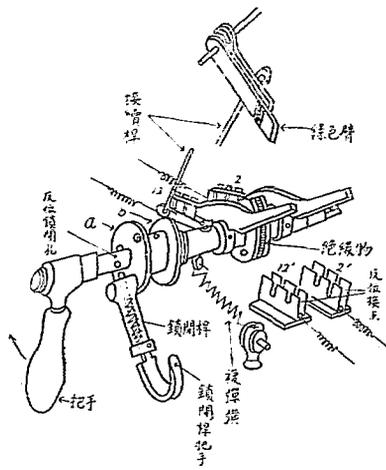
時吸引接極子、負閉閉電鈴電路之使命。

開閉線輪圖



如右圖所示、軟鐵片與紅色表示臂固定於同一軸上、依永久磁石而附以極性、今以尖端N為北極、向閉塞線輪通以電流、而使其磁化、於極片a起有S（南極）極片b起有N、軟鐵片被吸引於a片側、與其軸同向左轉、固定於軸上之紅色臂、因之變為下向四十五度之位置。如向閉塞線輪通以與前相反之電流、則極片a發生N極、極片b發生S極軸向右轉、紅色表示臂變為水平、此後雖不再繼續送電、由於閉塞線輪之殘餘磁氣、可使表示臂保持水平狀態。

雙信塞閉機之轉極器



轉極係用以將把手自垂直之定位向左轉四十五度、因此下向四十五之綠色表示臂、變為水平位置、同時尚負有轉極自站送信電流方向之使命。

右圖所示之轉極器、自 a 向左之把手及鎖閉桿、在箱之外部、自 b 向右則在內部、今牽動鎖閉桿之把手、則把手之鎖解開、使之轉向左方四十五度時、反位鎖閉孔與鎖閉桿形成一致、因彈簧之力鎖閉桿進入孔內、使把手為反位鎖閉、此際接續桿被推上、使綠色表示臂表示水平、同時定位接點之 2、12 開通、反位接點之 2、12 之接點作成、擬將把手復於定位時、先牽引鎖閉桿之把手、使鎖閉解開、然後由於彈簧之復元、把手之軸恢復元位置而為垂直狀態。

第三款 雙信閉塞機之作用

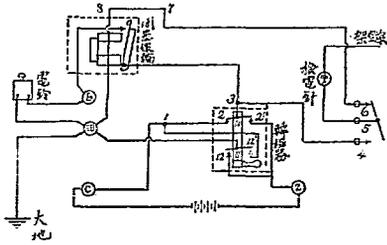
(1) 今由甲站或信號所擬使列車出發時、按左圖所示之電鍵、則4與5接續電流出自電池之正極經由

C ↓ 1 ↓ 2 ↓ 10 ↓ 3 ↓ 4 ↓ 5 ↓ 檢電針 ↓ 架空線 ↓ 乙站

乙站之架空線 ↓ 檢電針 ↓ 5 ↓ 6 ↓ 7 ↓ 8 ↓ 閉塞線輸 ↓ FB ↓ 大地 ↓ 甲站此際因乙之閉塞線輸通有電流、吸起接極子9、作成局部電路、即自乙之電池正極所出之電流、經由

C ↓ 1 ↓ 2 ↓ 10 ↓ 3 ↓ 9 ↓ B ↓ 電鈴 (電鈴響動) ↓ FB ↓ 11 ↓ 12 作成一箇電路。

雙信閉塞機電路圖



(2) 乙站以承認之號訊按電鍵二次，其電流之通路視作前述之甲爲乙、乙爲甲即可。其次乙站將把手向左方回轉、右方之綠色臂變爲水平、使轉極器²之接點變更爲^{2'}、¹²之接點變更爲^{12'}、再按電鍵則電流自電池之正極經由C↓1↓、12'↓11↓EB而至地中、復由甲之地中↓EB↓閉塞線輪↓8↓7↓6↓5檢電針↓架空線歸還乙站、通過架空線↓檢電針↓5↓4↓3↓10↓2↓乙歸還元電池之負極、作成一個電路、此時向甲站閉塞線輪之電流、與(1)時相反、附屬之鐵片、被下方之極片吸收、於是出發表示臂變爲水平、依此列車即可由甲站出發矣。

(3) 乙站於列車到達後、向甲站傳送列車到達號訊、俟得到甲站之應答、將把手恢復定位、使之轉極爲²與¹²、次按電鍵、則乙站電池之電流經由C↓1↓2↓3↓4↓5檢電針↓架空線而至甲站。

甲站再經由架空線↓檢電針↓5↓6↓7↓8閉塞線輪↓EB↓而至大地復由乙站之大地↓EB↓11↓12↓乙作成一個電路、此時之電流、對甲站之閉塞線輪流以與前述相反之電流、鐵片被上方極片所吸收、紅色表示臂因之降下爲定位。

第三節 通票閉塞機

第一款 通票閉塞機之用途

鐵路所用之通票閉塞機計有他穆森式 Wed and Tomson electric staff 尤尼歐式 Union electric staff 德亞式

Tyers tablet block instrument 等三種而尤以德亞式通票閉塞機之動作靈敏運用較爲安全。此項通票閉塞機係於西曆一八七八年爲英人「埃特瓦德亞」氏所發明、爲單線運轉閉塞機中對於列車運轉最安全之方式。凡施行本方式之閉塞區間、列車非攜帶該區間所屬之通票、不得運轉。通票每次只能取出一枚、非經閉塞區間兩端站長之共同動作、不能取出爲其優點。又列車通過該區間到達一端車站後、須由站長將該通票納入閉塞機內、非俟到達站之閉塞機一度定位、不能重行取出通票、因此依此項方式運轉列車之閉塞區間、可確保絕無使二以上之列車、同時進入之情事自不待言。

第二款 通票閉塞機之構造大要

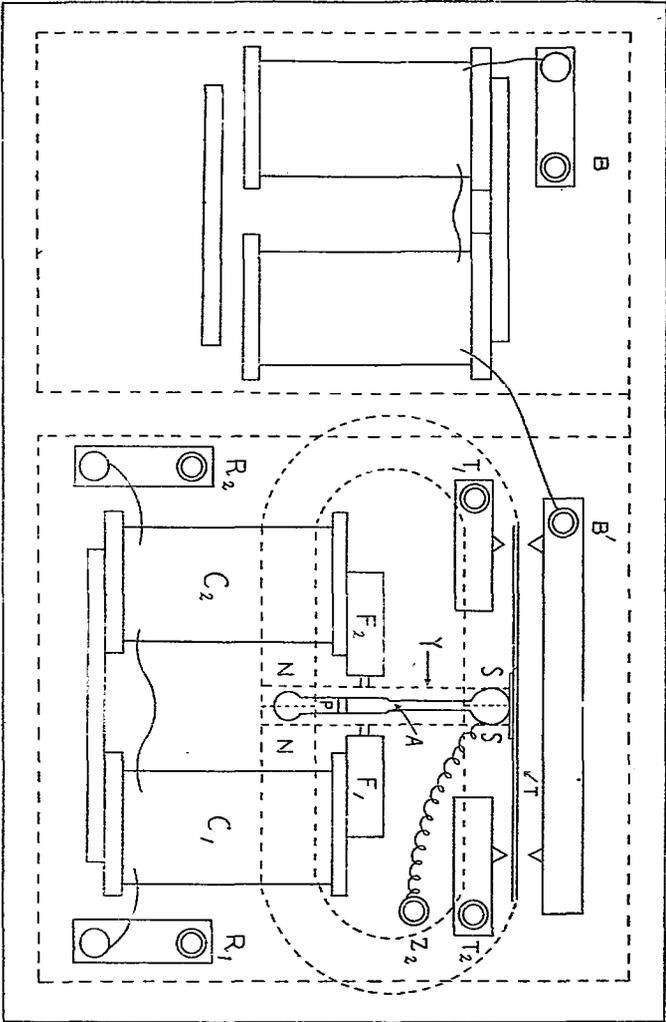
通票閉塞機係由繼電器、直立線輪、水平線輪、轉極器、納入鉸、抽出鉸、電鍵、檢電器、酸化銅整流器電話等組織而成。茲分述各部之構造及作用如左

一 繼電器

繼電器 (Relay) 係依雙方站所送電流之方向而轉換、完成直立線輪或水平線輪之局部電路、可使抽出鉸、半開解鎖、或全開解鎖、同時號訊電鈴之電路亦因繼電路之動作而完成、繼電器之動作乃依正電流之方向、吸引接極子而與接極子上之舌片相連接、與負電流方向之接觸接觸、其線輪之抵抗爲22歐母、最小感動電流爲50米里安培、茲分述其構造及動作之原理如左。

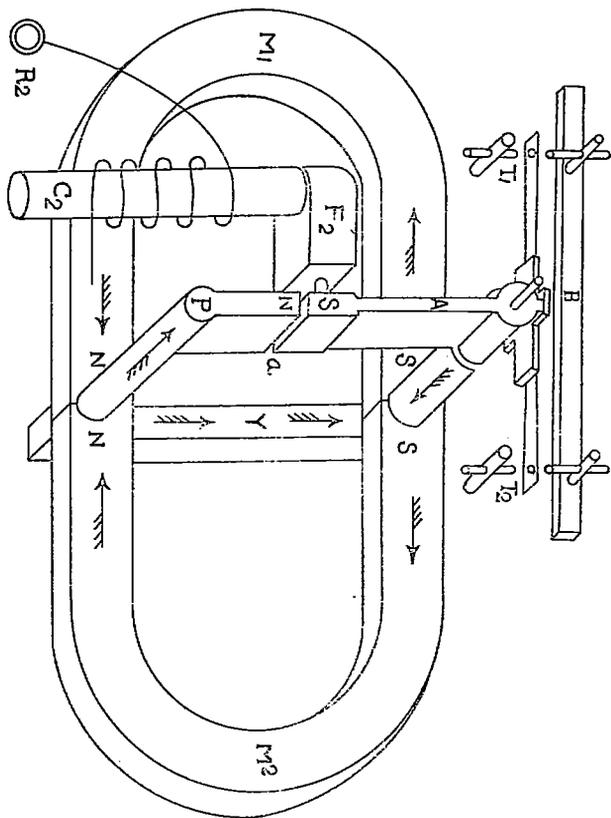
1 構造

左圖所示爲繼電器箱內之配置圖、其左側點線輪廓內爲電鈴、右側點線輪廓內爲理電器、A爲接極子T爲舌片C1爲電磁石、F1 F2爲電磁石之極片、極片尖端小銅柱爲殘留磁氣磁釘、點線NN SS爲繼電器背板後之蹄鐵形磁石、相對之同名磁極、Y爲磁力線循環經路之繼鐵、P爲永久磁石之固定極片、R1 R2爲電磁石之接線端子、T爲全開接點之接線端子、T2爲半全接線端子、Z2爲受信電池之陰極接續端子、B爲電鈴之接續端子、B1爲電鈴酸化銅(一)極之接線端子。



2 動作原理

左圖所示、爲電磁石永久磁石接極子及舌片等之關係、平時M1M2兩磁石之磁力線、經繼鐵Y如矢之方向左右進行、同時更有一部分磁力線、由N經極片P空隙a接極子A向左右分行、而返於N極、繼鐵Y則爲防止磁力衰弱而設、別無他用、極片P因固定於N極上、故顯有N極性、接極子A



之軸座、因固定於S極上、故顯有S極性、互相吸引、平時無其他外力作用時、A之前端不偏不倚、恰與

P之前端平衡對峙、使連結A之舌片、恰停於T1 T2接點之間、假令對方站一旦將送信電鍵按下、其電流(+)極由R2端子流入、通過C2時、則F2極片顯N極性、與A相吸F1(圖中省略)顯S極性、與A相斥、故A乃失其平衡力、而被引至左方、同時舌片右端、乃與T2接點接觸、完全成半開局部電路反之(+)極由R1端子流入、通過C1時、則A為F1所吸引、亦即舌片與T1接點接觸、完成全開電路、總之繼電器之動作方向、係依送信電流之方向而決定之。

二 直立線輪

直立線輪 (Vertical Coil) 亦稱半開線輪、電流通過此項線輪時、接極子因被吸引、由接極子上所設之針柱 (Pin) 將半開鉤扛起、下部抽出鉤始能抽至半開之位置、其線輪之抵抗、為一八歐母、動作流為二二·米里安培。

三 水平線輪

水平線輪 (Horizontal Coil) 亦稱全開線輪、電流通過此項線輪時、接極子被其吸引、將全開鉤扛起、然後抽出鉤始得抽至全開位置。其線輪之抵抗為一八歐母、動作電流為二三·米里安培。

四 抽出鉤

下部抽出鉤 (Down Slide) 為取出通票之抽出鉤、同時可使其上所設之轉極器動作、以作成適當方向送信電路、並利用抽出鉤之位置、即半開全開閉鎖等、表示閉塞區間是否開通、以及列車之出發或到達者。

五 轉極器

轉極器 (Commutator) 安裝於下部抽出鈹之上、當抽出鈹在定位時、作成經過對方站之繼電器及直立線輪動作方向之送信電流回路。又於抽出鈹半開或全開時、則作成經過對方站繼電器及水平線輪動作方向之送信電流回路。

六 納入鈹

納入鈹 (Up Slide) 爲納入通票之裝置、當列車到達後 (此時自站之抽出鈹爲半開狀態) 將列車携來之通票置於納入鈹之皿內。然後將其推入、通票則沿通票繫筒下落、此時直立棒因通票之重量、而被扛起、與直立棒關聯之半開鈹亦因之扛起、下部抽出鈹始能恢復定位。

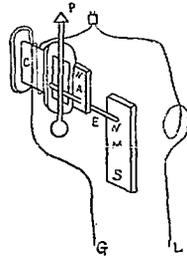
七 電鍵

電鍵 (Switch) 設於閉塞機之箱上左右側、右側者爲送信用電鍵、在左側者爲解鎖用電鍵、送信電鍵係依轉極器所定之適當方向、將電流送達於對方站、兼作電鈴號訊使用、解鎖電鍵係於受到對方站送到之電流、於繼電器動作之同時將其按下、作成直立線輪或水平線輪之局部電路、以便使抽出鈹爲半開全開或鎖閉之用。

八 檢電器

檢電器 (Detector) 爲檢查送信電流及受信電流之強弱與方向正否之電流計、其檢電針常向 (+) 電流進入方向傾斜、指針當電流爲六·米里安培時、傾斜至紅線、電流至一〇〇米里安培時、則傾斜至最大限度之檔

針處。本器之抵抗為六歐母、最小限度為五·米里安培、左圖為檢電器構造之一部



M為永久磁石、E為指針軸、可以自由迴轉、A為接極子、其軸之下端與N極連接、故現有N極性、C為電磁石線輪(右側省略)P為指針、其下端重錘、為使指針平時保持垂直之位置而設者。一旦捲線通以電流、則A為電磁石所吸引、(或排斥)乃進入空心線輪內、其同軸上之指針P、遂由垂直偏於一側、其傾度之大小、則與電流成正比例、而向電流進入之(+)極傾斜。

九 酸化整流器

酸化整流器為消滅轉極器電鍵及繼電器之火花而設、凡有本裝置之機器、其局部電流之正負極絕不許反對接續之。

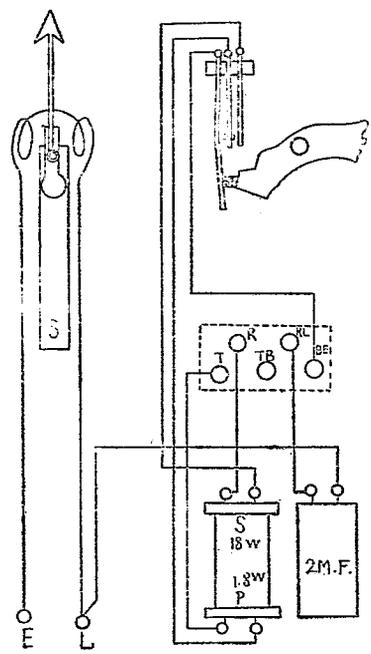
十 電話

電話為供諸商運轉上必要事項之用、其接線有如左圖所示。

上述各主要機器、全部裝入閉塞箱內、嚴加封緘、俾使用者不能任意接觸其內部、以免發生人為的障礙。誠以單線運轉區間之兩端站、倘於同時取出通票、殊有引起最悲慘之列車衝突事故之可能、是以對於通票閉塞之辦理及保守、須特別鄭重從事、以免發生不虞也。

第四節 電路及鎖閉

為謀說明之簡便、今以使列車出發之車站假定為甲對方站假定為乙。



(1) 今擬由甲使列車出發而欲取出通票時、先以送信用電鍵向對方站傳達閉塞號訊、其電流經由送信用電池陽極↓遮斷器↓轉極器b C↓送信用電鍵接點j、g↓大地↓乙。

乙站——大地↓繼電器↓送信用電鍵接點i、j↓檢電器↓架空線↓甲。

甲站——架空線↓檢電器↓送信用電鍵j、h↓轉極器接點a、b、歸還送信用電池陰極。

此際乙站之繼電器動作、撥接接觸子之上部右側m與下部左側n作成接點、局部電路因以關閉、故電流經由乙站

局部電池陽極↓解鎖用電鍵e、h↓電鈴用繼電器↓n↓()↓g↓歸還電池陰極使電鈴響動。

乙站則復以同一之號訊(二打)以為應答。

(2) 由甲站再送電時、乙站須確認檢電針向右方傾斜、同時乙站按下解鎖用電鍵、則電流自

局部電池陽極↓解鎖用電鍵e、b↓i↓↓垂直線輪↓r↓繼電器m、o、q、↓而歸還局部電池陰極。

半開線輪如被勵磁、則吸引其接極子、使半開鈎扛上、抽出鈎即可引至半開之位置、抽出鈎一經引出、則

轉極器即作成a、b、c、d、接點。

(3) 其次甲乙站同時停止辦理、然後乙站按送信用電鍵、則電流由

送信用電池陽極↓遮斷器↓轉極器接點、b'、d'↓送信用電鍵h、j、↓檢電器↓架空線↓甲

甲站——架空線↓檢電器↓ j ↓ z ↓繼電器↓大地↓乙

乙站——大地↓ g ↓ f ↓轉極器、 c 、 d ↓歸還送信用電池陰極。

此時甲站繼電器之電流方向與前相反、撥條接點亦與前相反、而與下部右側之 r 接觸。

此時甲站如按解鎖用電鍵、則電流自局部電池陽極↓ e 、 d ↓ i ↓ n ↓水平線輪↓ h ↓繼電器 r 、 o 、 q ↓歸還局部電池陰極。如是甲站之全開線輪、因通有電流、而將全開鉤扛上、即可使抽出飯全開取出通票。

4 列車無事到達乙站時、通票置於納入飯內、待其落下時、因垂直桿之扛上、而將半開鉤引起、抽出飯自然解鎖、將其推入、即可復於定位。然後由乙站傳達區間開通號訊、俟其答覆、再按送信用電鍵、則電流

自送信電池陽極↓遮斷器↓轉極器↓ b 、 d ↓送信用電鍵 f 、 g ↓經由大地而至甲站。

甲站——大地↓繼電器↓ z 、 j ↓檢電器↓架空線↓乙

乙站——架空線↓檢電器↓ j ↓ h ↓經由轉極器而歸還送信電池。

此時甲站繼電器之撥條接點為 m 與 n 、故甲站按解鎖用電鍵、將半開線輪通以電流、抽出飯自行解鎖、即可恢復為定位、因此甲乙兩閉塞機均為定位狀態。

第五節 通票閉塞機之障碍原因

通票閉塞機時因辦理者之不注意、而發生障碍、茲申述其障碍原因如左。

1 當半開時納入之通票誰已落下而抽出鈔不能鎖閉

「原因」通票落下之際，倘制禦用舌片過短，當下部抽出鈔已經半開後，如因誤將該鈔稍行向內推入時，納入之通票未受舌片之阻攔即落入通票皿內，故垂直桿不能使支持鈎充分動作，半開鈎自不解鎖，致半開之抽出鈔不能鎖閉者有之。

2 全開後抽出鈔皿內無通票

「原因」當抽出鈔推入之際，倘四枚彈簧片稍與定位轉極器接觸時，因各鎖鈎未能鎖閉，通票自不能落於通票皿內，此時如以全開之目的，將抽出鈔抽出則通票皿內必無通票。

3 當抽出鈔全開之際，將通票自納入鈔納入後，可由抽出鈔自由取出通票。

「原因」全開鈎側面安裝之制止金屬針柱，自全開鎖鈎滑導金屬角尚未落下以前，通票即落於抽出鈔之通票皿內，故可自由取出通票。

4 半開之開閉自由（如使用不當或成兩全開）

「原因」

A 通票卡於通票導筒滑部之頂端，不能落下者。

B 強力加於懸垂鈎上，使支持鈎與垂直桿脫離，致半開鈎不能動作者。

C 直立線輪因有殘留磁氣者

5 通票直立之原因

- A 通票變形時。
- B 通票、通票皿、通票導筒內、擦拭不良時。
- C 通票納入之位置不當時。

第六節 改造型電氣路簽式

本器設置於施行單線運轉區間之車站、其為保持一箇閉塞區間運轉一箇列車之原則、與通票閉塞機之作用相同、而具有左列各種條件、

- 一、本閉塞器僅能收納該區間之專用路簽。
- 二、本閉塞器為備區間內兩站協商計、附有電鍵及電話機。
- 三、路簽非有閉塞區間兩站之協同動作、不能取出。
- 四、每次由閉塞器內祇能取出路簽一具。

構成本器之主要部分如左

檢電器、路線表示盤、電鍵、路簽收受孔、路簽、電鈴、電話機。
繼電器、轉極器、繼電器路開閉器、制動部等。

茲分述各部之作用如左

- 一、檢電器按裝於閉塞器頭部、用以表示送信電流之有無及強弱者。
- 二、路線表示盤於閉塞區間內無列車時、顯示白色、有列車時顯示紅色。
- 三、電鍵裝置於檢電器之右側下部、於向對方站通電話或辦理閉塞號訊時使用之。
- 四、路簽收受孔之上部設有路簽出入口、於制動部受到對方站送來電流時、始可使路簽通過制動部而持出之。
- 五、路簽之直徑約爲一五公厘長約二五〇公厘、爲鋼製圓棒、分爲A B C D等四種、每種定爲二十四枚、分別收容於兩站閉塞器之路簽收受孔內。
- 六、電鈴裝置於鐵箱內部、分大型小型二種分裝於兩站閉塞器內、由於對方站之送電而鳴響。
- 七、電話機置於閉塞器之右側、用以向對方站諮商運轉事項。
- 八、繼電器裝置於塞閉器頭部、用以中轉自對方站送來之電流、並加強其電力、以利制動作用之圓滑。
- 九、轉極器裝置於閉塞器頭部機構內、用以轉換本站送信電池之極性。
- 十、繼電器電路閉閉器與轉極器之形狀相同、裝置於轉極器並列之位置、制動部依路簽之扛上、而作成本站之繼電器電路。
- 十一、制動部裝置於閉塞器頭部之機構內、爲限制違章取出路簽者、由於自對方站送來之電流、使本站繼

電器電路閉塞器動作、因而使繼電器發生動作、能將制動部解鎖。

本閉塞器之辦理順序如左

由甲站向乙站欲使列車出發時、依軌道表示盤(路上無車)確認在該閉塞區間無列車後、甲站應按電鍵二回對乙站發送「列車可以進入否」之號訊、乙站承認時須依自站電鍵還以二回之電鈴訊、並繼續按壓電鍵、此時甲站之檢電器指針傾向左方、甲站於斯時即可取出路簽、同時因乙站之電流衝動、使甲站軌道表示盤顯示路上有車字樣、甲站須俟乙站之電流停止、再按電鍵向乙站送電、此時乙站之軌道表示盤顯示路上有車字樣。

列車攜帶路簽到達乙站後、乙站須將該路簽收納於路簽機內、並按電鍵四次、作為列車到達之號訊、此時甲站軌道表示盤顯示路上無車、甲站繼續按電鍵四次以答復之、此際乙站軌道表示盤即顯示路上無車字樣。

本閉塞器之機械聯動部分、較之通票閉塞機、或雙信閉塞器為複雜、故對於辦理上應詳細明瞭機械動作關係、以便為適應之操作。否則兩站之動作不能一致、不但不能順利解鎖、且有損傷機械之虞、故處理之際須特別注意左列各點。

一、取出路簽時

A、接受列車站

從列車出發站受（○○列車可否進入）之號訊於承認時、須確實回答俟經過二秒鐘、再按電鍵七秒鐘、以向對方站送電、在對方站取出路簽後、按送電一回時、須確實認明軌道表示盤表示路上有車字樣。

B、出發列車站

向接收列車站發送（○○列車可否進入）之號訊、俟確實由對方站拍來承認號訊後、經過二秒鐘、再按受約七秒鐘之送電、然後辦理下列事項。

左右手掌向下拇指接觸於指當、以其他四指握路簽、當制動部與接觸部份成水平形時、緊握約十公厘（此時繼電器電路閉器動作繼電器即行閉塞而使制動部動作）再強握路簽約一秒間、此時制動部之鎖錠完全動作、制動部得以扛上、即可將路簽提至收受孔而取出。

取出路簽後、須確認對方站之斷續電流、再按電鍵一回、此時對方站之軌道表示盤即顯示路上有車。

二、投入路簽時

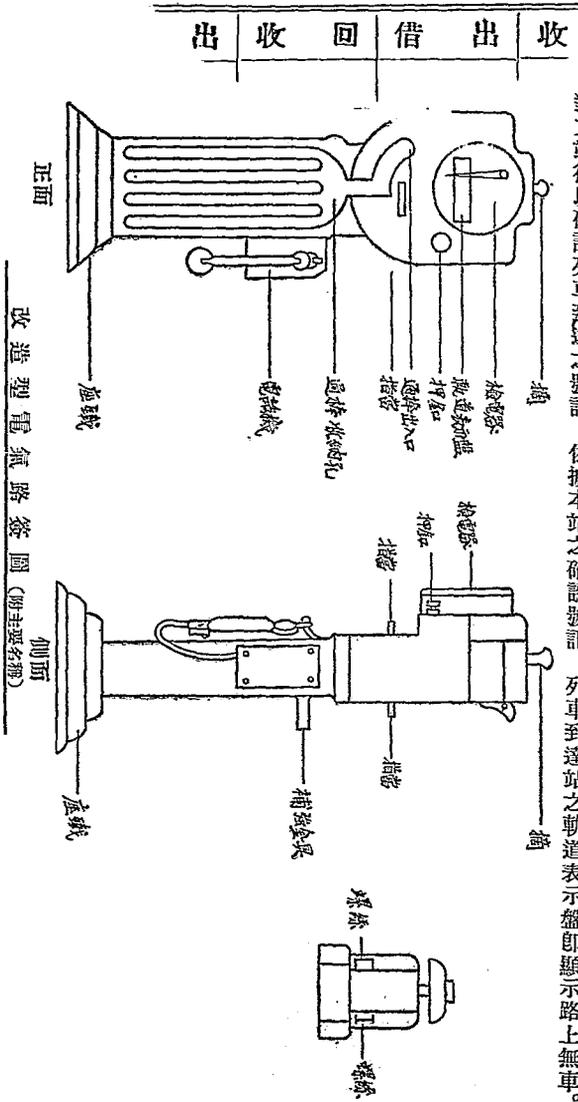
路簽之形狀限於無何異狀時、可沿收納孔投下、其處理順序如左、

A、列到達站

從列車接受路簽時、詳查該路簽確無異狀後、始可投入出入口、左手持路簽尖端、右手握其末端、使路簽稜部完全適合於收受孔之凹凸部、左右手成水平形、順收受孔向下用力使路簽通過制動部豎溝、即可完全納入。然後始可向對方站發（○○列車到達）之號訊、此時對方站軌道表示盤顯示路上無車。

B 由對方站接受確認列車到達號訊後、甲站之軌道表示盤亦顯示路上無車。
 列車出發站

由對方站接到列車達號訊時、本站之軌道表示盤即顯示路上無車、依此可確悉列車到達對方站、並須向對方站復以確認列車到達之號訊、依據本站之確認號訊、列車到達站之軌道表示盤即顯示路上無車。



昭和十五年五月十五日 印刷

昭和十五年五月三十一日

北条東長安街

發行所 華北交通株式會社
東京 丸の内區 丸の内 丸の内ビルヂング
人事課

社 長 壯 太 郎

工 務 課

印 書 館

