

87-158

Z112

铁路信号维修指南

58

2



鐵路技術學校教材適用

鐵路信號維修指南

張鴻志編著



人民交通出版社印行

鐵路信號維修指南

編著者 張 鴻 志

出版者 天津人民交通出版社

天津市宮北大街62號
電話 2.0378 號

印刷者 天津聯合印刷廠

天津市二區復興道70號

電話(四)〇〇二一號
〇八二五號

經售者 全國各大書店

定價人民幣 4.90 元

版權所有★不准翻印

一九五一年七月初版

書號：32 印數：0001—5,000



C0044107

053768

前 言

新中國的建設正在穩步的向前邁進，在各種建設事業中，尤以鐵路發展為最速，不久的將來，在我國大規模的新路築成後，無疑的信號設備將是極被重視的一種行車設備；而在已成的鐵路上，也無疑的是要逐步的加強信號設備的。所以無論在新路無論在舊路，都是需要大批信號技術工人的，一個熟練的技術工人，必須精確瞭解各種設備的維修標準和方法，我國鐵路信號歷史很短，在過去的舊社會裏，工人們是沒有學習技術的機會的，本書是以我國現有的鐵路信號設備為基礎，配合鐵道部現行之「信號設備維修規則」的內容，簡單扼要的把每一種信號設備按條敘述其維修標準及工作方法，文後再加解釋，以期容易領會規則精神，而可直接把規則條文應用到實際中去。故對於已會一些技術的工友們能夠幫助進一步的瞭解規則精神及技術標準對於新參加信號技術工作的工友們則能幫助理解規則對技術容易學會。

本書在1950年1月曾由天津鐵路局號誌同學會油印三百冊，甫行印書即被搶購一空，後為滿足現場工友們的需要又於同年五月由中國鐵路工會全國委員會翻印一版（鉛印）供給各局工友學習之用，然兩次印刷均係定量，分發後即已無存，對於新工友們及各地鐵路技術學校的需要，則不能經常供應，為滿足此項需要，現在又把原書略加修正，正式交由書店出版，所以此次雖係初版，但按它的歷史來講實際已是三版了。這本

M74/04

書自油印出後深蒙全國信號工友們熱烈歡迎，以至而有今天的出版，這是編者深深引為榮幸的！但因編者公務忙碌，匆匆修正一遍，或許仍有許多錯誤未能發現，而久欲補充內容亦因無暇而未能作到，這是編者深深引為歉疚的！

本書出版，正值全國轟轟烈烈展開愛國主義生產競賽之時，希望全國鐵路信號工友們能够善於運用本書，把我國現有千百鐵路信號設備質量提高一步，並希望在實際工作中發現本書有問題時，隨時給以批評和建議！

最後，謹於此對協助本書完成的大澤武文先生及幫助給製底圖的電務局信號課、技術課諸同志們表示謝意。

張鴻志於鐵道部電務局

1951.6.12.

目 錄

第一章 總論.....	1
第一節 對維修工作應有的認識.....	1
第二節 維修機件上應行注意的事項.....	3
第二章 機械式信號設備的維修.....	10
第一節 信號機.....	10
第二節 標誌.....	15
第三節 聯鎖箱.....	15
第四節 導線裝置.....	22
第五節 信號機握柄、轉轍器握柄.....	27
第六節 電鎖器.....	34
第七節 集中聯鎖機.....	43
第八節 轉轍器轉換裝置及鎖閉裝置.....	45
第九節 導管裝置.....	50
第三章 電氣式信號設備的維修.....	61
第一節 電動臂板信號機.....	61
第二節 色燈信號機.....	66
第三節 電動轉轍機.....	69
第四節 軌道電路.....	71
第五節 繼電器.....	74
第六節 電源設備.....	77

第一章 總論

第一節 對維修工作應有的認識

信號設備直接與鐵路行車有密切之關係，處於現在火車運行速度增高、行車次數增多、列車載物加重之今日，其所佔之地位是如何重要，恐怕用不着再加解釋而任何鐵路員工都能想像得到。由於一個信號臂板落下之錯誤，就能引起兩列火車相撞；由於一個轉轍器搬錯或轍尖不嚴密，就會使龐大的列車出軌，因而就能死傷多少旅客，損壞多少車輛，想起來是何等可怕！由此亦可想到，作一個信號方面技術人員的責任是如何重大；由此我們更可知道，信號技術人員在維修方面的工作是多麼樣的偉大了。是的，我們要努力工作，把我們的責任作到盡善盡美，使信號設備在鐵路上的使命——保持行車安全，提高行車效率——發揚光大，這便是信號技術人員之光榮！

但是我們究竟應當怎樣去作呢？現在先把對維修工作應有之認識分條述之如下：

1. 要與工務段方面保持密切連繫與合作精神。

信號設備大部份均與軌道相關連，如轉轍器之轉換與鎖閉，又如轉轍器旁與信號機相聯鎖等，均與軌道有密切之關係。

由上可知，軌道裝設不良時，能直接影響信號裝置，例如轉轍器尖軌彎曲影響聯鎖機之正確性，即為一例。反過來說，

號誌設備施工時亦常影響軌道設備，例如按裝鋼軌接頭處之隔電設備時須拆開鋼軌接頭，即為一例。所以在維修信號設備時，要與工務段方面保持密切連繫與合作精神。

2. 要與車站方面保持密切連繫。

車站為使用信號設備之部份，於維修時應妥與車站保持連繫，以免正修理時因車站扳動機件而受傷。（如電動轉轍機把手足夾斷等），或因拆開某機件時引起錯誤解鎖，因而惹起重大事故等等之危險。

又車站為使用信號設備之部份，對於信號設備之種種障知之最詳，故於修理時應妥詢車站方面機件障之所在。車站方面如發現信號設備有障時，亦應趕快通知電務段，以便修理而免影響行車。

於修理完畢後，更應會同車站負責人檢查動作是否完善。

3. 要與電務段通信部門及機務電力部門保持密切連繫。

信號設備中之電燈、電源、路牌閉塞機與信號機之聯鎖，以至信號電線架於電信線路上等等，均與通信電力方面有關，故於維修工作中，亦應與其保持密切連繫，以免發生危險。

4. 執行維修工作人員應有責任觀念。

信號設備既如上述之重要，所以信號技術人員對其維修工作，就應時時以重大責任在身為念，要絕對盡到偉大責任，以免因工作不盡責而惹起重大之行車危險。

因而我們要平時樹立維修工作計劃，增加轄區內各站之巡視，倘發現障，不問大小均應即刻修理之；同時，並應時常與電務段或分局電務課保持密切連繫，以期信號設備維修工作之周密。

第二節 維修「機件」應行注意的事項

1. 為保持各種機件動作之靈活，及防止因各部磨擦過甚而損壞零件起見，應時常注意清掃注油，必要時更應實行分解掃除。

「解」信號設備之機器，大部份均設在露天地點，常年經風雨之侵襲，最易飛進塵埃或水點因而損壞機件。機件之滑動部份，因有塵埃飛入或積有油垢、雨水等，不但影響動作之靈活性，且能增加機件間之磨擦及生銹，以致磨傷機件或腐蝕機件，因而可能引起重大之故障與危險。

為防止上述機件之磨傷或腐蝕並期動作靈活起見，應隨時清掃注油。然機件內部經過長時期的使用，往往留有甚多之油垢或發生磨傷情事，故應實行分解掃除。

2. 要留意調整，以期機件動作正確。

「解」凡是一切機器類，均需要時常調整以保持其正確的運用。凡經過調整慢慢使用長久後又會生出毛病來，像導管裝置、導線裝置等，都隨氣溫之變化而生很大之伸縮，同時也是最愛生小毛病的裝置，故在巡視時應隨時留意對各種機器調整之。

3. 各種螺絲類應時常上緊以防鬆弛，開口銷應使其開口度數適宜以防脫落。

「解」螺絲釘、銷子、開口銷等，物雖細小但不可忽視，因為往往由於一個小螺絲棒鬆弛，或一個開口銷掉落，而引起重大的事故來。

本來螺絲棒、銷子及鉤釘等，是為使兩個機件連在一起而

使用的東西，開口銷是為防止螺絲母或銷子之脫掉而用者。其物雖小然其使命在機件中是不可缺少的，故於巡視機器時應隨時注意之。為防止螺絲或開口銷鬆弛或脫落而使其便於發現起見，按下列辦法實行甚為便利。（參閱第一、二、三各圖）

- (1) 開口銷或穿釘等應塗以白磁油，一看便可知其是否存在。
- (2) 螺絲母等應於充分上緊後，於其上用白磁油塗線一條，以便容易發現是否鬆弛。
- (3) 螺絲母有上緊以後極易鬆弛者，應於緊靠螺絲母處用細鐵絲捆綁之。

再有一點應行注意者，就是螺絲母緊得不能再轉動後，因為不時常轉動極易生鏽，生鏽後即用螺絲搬子也不易搬動，能影響調整工作，故應於螺絲母處時時塗以少量之油類，以防止之。現在將開口銷之種類及其使用範圍，列表於後以供參考。

開口銷使用範圍表（單位公厘）

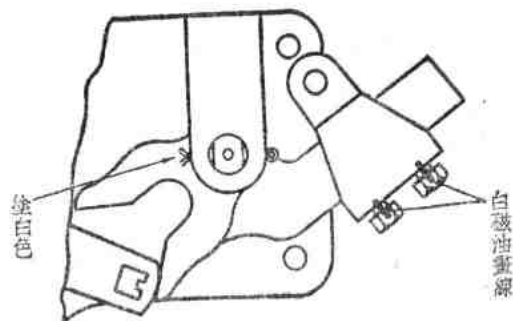
尺 寸	使 用 範 圍
直徑×長 3×40	信號機迴轉輪（3×25） 轉轆器握柄（3.2×30） 導線導輪（3.2×22）
5×50	信號機軸及軸承（5×32） 直立桿（5×33） 銷子（5×32） 鋼軌接頭隔電裝置螺絲（5×32） 信號機牽縱拐肘（5×38） 導管導輪（5×39） 牽縱拐肘穿釘（5×38）
6×80	信號機握柄及轉轆器握柄之軸（6.5×45） 信號機牽縱拐肘之軸（6.5×70） 各種拐肘之軸（6.5×75）

註：開口銷之種類很多，欲全部具備很不容易，故將尺寸相似者集合使用一種，太長者可以剪去一部再使用，這樣便值

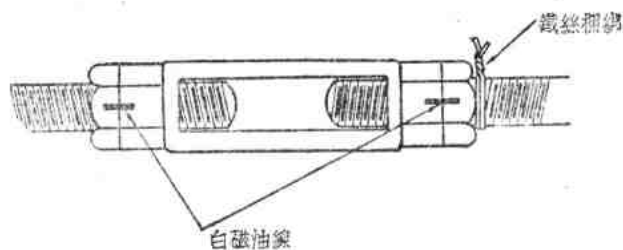
僅預備有限的數種而可運用無窮了。

4. 各種洋灰基礎須保持堅固而防止其發生移傾或塌陷。

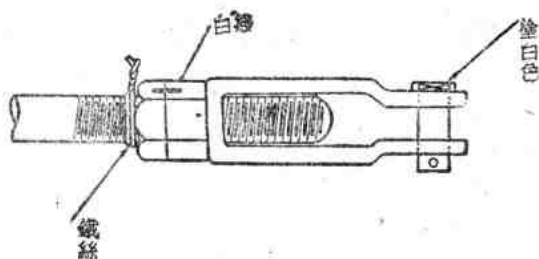
「解」各種洋灰基礎發生移傾時，則直接影響機器之機能。例如雙動轉轍器導管裝置中之拐肘，若洋灰基礎發生移傾或



第 1 圖 轉轍器索縱拐肘



第 2 圖 轉轍拉桿反正扣



第 3 圖 帶扣連結桿

塌陷時，則在轉換時動作不能完全傳達於轉轍器，因而使轍尖不密貼必致發生危險。又如導線裝置內之平輪，若洋灰基礎發生移傾或塌陷，則導線動作傳達不良，必致信號臂板顯示不正確。故平時須保持各種洋灰基礎之堅牢而防其移傾或塌陷。

考察各種洋灰基礎移傾或塌陷之原因，不外下列數種：

- (1) 土質鬆軟。
- (2) 打基工作不良。
- (3) 排水不良而影響地質鬆軟。
- (4) 各種木製基礎之腐朽。
- (5) 轉轍器操縱力太大而影響拐肘基礎。
- (6) 撥動握柄時，有障礙物而不願，很很用力撥動。
- (7) 冬季結冰或春季解凍時。

於發現有上列情形時，應速行設法修理。其中第二種情形「打基工作不良」乃為技術人員之恥辱，故於混凝土打好後，須候其十分乾燥再裝機器於其上，而混凝土週圍之空穴填土時應充分搗固，更為重要條件。

測驗各種洋灰基是否發生動搖，用下列方法甚為便利。

- (1) 搬動欲行測驗之基礎有關握柄，注意其是否動搖；或於轉轍器尖軌與本軌間置以厚六公厘以上之鐵片，而搬動其握柄，驗其基礎是否動搖。
- (2) 洋灰基礎週圍之地面，是否有裂隙發生。
- (3) 於聯鎖箱之轉轍桿缺口內，填以鐵棍而靜靜搬動轉轍器握柄，以驗其基礎是否動搖。

5. 各種機件之磨損、腐蝕、裂痕等應隨時注意，遇有影響機能時，應速行更換或修理之。

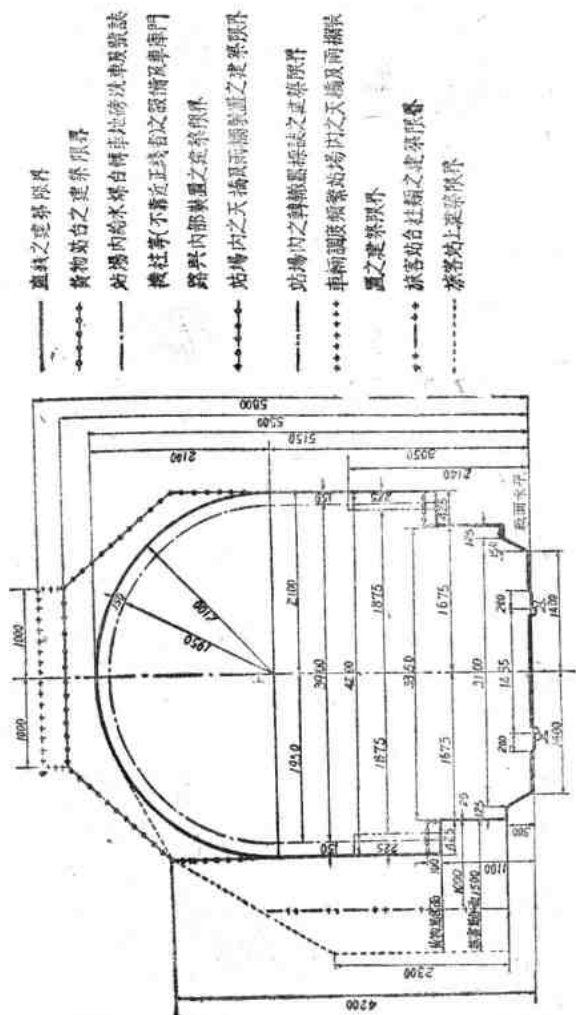
6. 各種機件之必要部份應塗以適當之油漆以防腐蝕生銹。

「解」各種金屬材料應塗油漆以防生銹，乃盡人皆知者。信號機件主要為鋼鐵所製，鐵比金、銀、鉛、錫等金屬均易生銹，且其銹能漸漸向內部侵蝕，以致機件損毀不能使用，（但鉛錫等表面生銹不但不侵蝕內部且有保護內部之作用）故應塗以油漆以防生銹，但應注意：須將鐵之表面清掃乾淨擦去陳銹後，再塗油漆。不然若連帶鐵銹而塗油時，則其銹必如前述向內部侵蝕，以致機件損毀。

7. 信號設備不得碍及鐵路建築限界，如有碍及者應即改正之。

「解」所謂鐵路建築限界，就是於路軌近旁建築任何設備時，因恐妨碍火車通行而定之界限。任何建築物不得違反規定而侵入該界限。（界限尺寸如第四圖）

信號設備大部均靠近路軌而建築，故於施工時，應特別注意不得碍及建築限界。如有碍及建築限界之設備時，應即修改之。



第 4 圖 鐵路建築限界

8. 信號設備欲停止使用時應與該車站站長洽妥後，分別電

知各有關部門（調度所長、電務課長等），然後按下列辦法辦理之。

(1) 信號機應將臂板摘下（色燈式者應全部滅燈）或於信號機臂板上裝按 × 形之白色木板，夜間應不點燈。

(2) 其他信號設備，應懸一書有「停止使用」之木牌。

9. 下列信號設備必須加鎖：

(1) 各種繼電器箱，電池箱。

(2) 各種聯鎖機。

(3) 電鎖器（但轉轍器握柄所設電鎖器，應以不同之鎖鎖之）。

(4) 各種電路管制器。

(5) 電動信號機機構。

(6) 色燈信號機機構。

(7) 電動轉轍機。

(8) 路牌鎖閉器。

「解」信號設備關乎行車特別重要，各種重要設備若不加鎖而發生竊盜，或被閑雜人等任意啓視、摸弄，均易引起重大之事故，所以上列各種重要設備應行加鎖。

至於轉轍器握柄電鎖器上，應用與其他不同之鎖，其原因乃因其鑰匙一部由車站站長保存，（用以在停電或其他原因轉轍器不能扳動時，由站長負責開啓電鎖，以手扳動鎖簧而行轉動轉轍器，以免延誤行車）倘其鑰匙與其他鎖全同時，則車站方面人員即可開啓任何構件，容易發生危險。

10. 各種工具應時時清掃擦油，並應妥為保存，以防損壞或

遺失。

「解」俗語說「工欲善其事，必先利其器」可見工具對工作上是如何的重要，所以我們應當時時保持其整潔，時時加以掃除注油，以便何時使用均甚便利。同時，並應指定負責保管人員，妥為保管，以防遺失。

第二章 機械式信號設備的維修

第一節 信號機

1. 信號機柱應保持與地面垂直，臂板與燈光應使自列車容易辨識，並盡量使車站運用握柄人員能清楚看見為原則。

「解」列車行車速度甚高，故於見到信號機之顯示而作停車之準備時，應需相當之時間，亦即應有相當之距離。

例如進站信號機顯示停車信號，而火車行至距該機一百公尺處始能認清時，則必須施以急速之停車方法，偶有不慎，則極易開進信號機內方或發生其他變故。然若在距該機五百公尺處即能認清信號時，則停車可有充分之時間緩緩減速而停車，可保一切安全。故信號機之臂板及燈光所顯示之信號所能認清之距離，實與行車關係甚大。

運轉規章中，對各種信號機之辨識距離，規定如下：

- (1) 進站、防護、閉塞遠方等信號機為五百公尺以上。
- (2) 出發信號機為二百公尺以上。
- (3) 其他信號機為四百公尺以上。

信號機柱不但應成垂直，且其方向也應正向開近之火車，否則方向不正確亦能影響辨識距離之縮短。

車站方面操縱握柄之人，應能看清所顯示信號之正確與否，不然臂板動作是否正確，車站人員不知，容易發生錯誤，故裝設信號機時，應使其現出之信號讓車站方面亦能看清為佳。

2. 信號機臂板之定位及反位應保持正確之角度。

「解」信號機臂板動作普通定位為水平，反位為向左方落下四十五度之位置。但因機械之構造不十分精細，難期動作十分正確。故規章中有之在定位時上下各兩度之差，在反位時自四十度至四十五度之間，均認為正確之規定。

倘遇其差超過上項規定時，則應速行更正之。

3. 信號臂板應按規定之色彩保持其鮮艷。

「解」信號臂板顏色不鮮艷，則自遠距離處不易看清，故欲使信號辨識距離增大，非保持臂板之色彩鮮艷不可。

臂板日經風雨陽光之侵襲並受機車煤煙之燻染，最易變成污穢或褪色，故應時常刷洗之。刷洗時應先用肥皂水刷洗，再用清水洗淨。其褪色甚烈者應另塗磁油。

4. 信號燈須時常按下列各項維修之。

- (1) 燈須充分插入燈插上不得使其發生動搖。
- (2) 點用油燈者須時時擦抹其內部及玻璃。
- (3) 電燈泡須注意勿使其斷絲或燈口鬆弛。

「解」燈插若不與信號機柱平形而接裝，則掛燈後燈光方向傾斜，影響信號之辨識距離。除此以外，裝燈插之螺絲最易鬆弛，應時時擰緊。

5. 外表示鏡之色玻璃應特別注意勿使其鬆弛。