

信号集中閉塞电气技师和 电工保証行車安全手冊

И. Д. 安托紐克 著

人 民 鐵 道 出 版 社

本手冊敘述在修理和保養信號集中閉塞設備時保證行車安全的措施，並介紹進行這些工作的順序及組織方法。

本手冊供信號集中閉塞電氣技師和電工在工作上參考之用。

編者 И.Я. 沙多夫

目 录

編者語	2
序言	3
1. 《綫路、道岔、信號集中閉塞和通信設備檢查登記簿》內的登記手續	5
2. 更換道岔的轉換鎖閉器	10
3. 更換集中道岔工作的程序	12
4. 修理和清掃道岔控制鎖	18
5. 修理進站臂板信號機並更換臂板和個別零件	24
更換導綫的鋼絲繩	27
更換綫路閉塞機和站內閉塞機的閉塞機械	30
更換軌道接觸器	35
6. 更換區間內探照式色燈信號機的信號機構	36
7. 更換區間繼電器箱內的繼電器	38
8. 更換進站和出站色燈信號機繼電器箱內的繼電器	40
9. 修理和改裝總機和分機的聯鎖床	41
10. 修理和更換軌道電路的電纜	45
11. 測量電氣集中車站的電纜	48
12. 對各種違反行車安全事故的 분석	52
13. 關於信號集中閉塞設備保養的幾個問題	60
14. 擠岔鑰匙的使用辦法	65
15. 道岔尖軌密貼基本軌的檢查	66

編 者 語

在維修信号、集中、閉塞設備的过程中，电气技师、电工和电务段的领导人員在进行工作中需要临时停止这些設備的动作时，难免地要經常遇到如何来解决保証行車安全的問題。

根据技术管理規程的要求，在进行比較复杂的、重要的而且需要停止信号集中閉塞設備动作的工作时，对保証行車安全的基本要求說明於《信号集中閉塞設備保养和修理时保証行車安全規則》內。

本手册的任务是以具体的例子对上述規則的执行，向电气技师、电工和电务段的领导人員作詳細的解釋。

本手册出版的目的是帮助維修信号集中閉塞設備的工作人員，在保养和修理信号集中閉塞設備时，正确地执行技术管理規程和各种規則，以消灭工作中可能發生的錯誤。

И·安托紐克

序 言

鐵路運輸業不斷地裝設着最新式的信號、集中、閉塞設備。在戰後這個期間內，安裝了數千公里的自動閉塞、數千組道岔安裝了電氣集中，數千公里的鐵路安裝了斯大林獎金獲得者А·А·唐秋爾發明的點式自動停車裝置，廣泛地採用了機車自動信號。在大的車站上安裝了最新式的電氣集中——斯大林獎金獲得者И·П·庫斯柯夫發明的進路集中裝置。

斯大林獎金獲得者納達列維契的進路控制裝置在全國鐵路上也得到了廣泛的採用。

共產黨和蘇維埃政府特別重視在鐵路運輸業安裝最新式的能保證行車安全的設備。

蘇聯共產黨第十九次代表大會的決定更有力地說明了這一點，在有關第五個五年計劃的綱要內規定了在鐵路上要大量的安裝自動閉塞、電氣集中、自動停車和無線通信設備。

鐵路電務工作人員負有很重要的而且很光榮的任務，這就是完全根據《蘇聯鐵路技術管理規程》的要求來組織這些設備精確的、不間斷的動作，保證完成列車運行圖和保證行車安全。

《鐵路的一切建築物及設備，應經常保持完好。預防建築物或設備的任何不良狀態，應作為該建築物或設備負責保養者最主要的任務》（技術管理規程第2條）。

《凡信號、集中、閉塞機件的改裝、移設、修理及更換工作，非經車站值班員的同意和未事先記入檢查登記簿內，則不准施行》（技術管理規程第175條）。

《凡試驗运用中的信号集中閉塞設備时，应取得車站值班員同意並於其監督下進行之》（技術管理規程第176条）。

信号集中閉塞电气技师和电工应經常記住：在保养和修理信号、集中、閉塞設備时，正确的、精确的遵守技術管理規程和保證行車安全規則內所規定的这些重要要求，是一个确定不变的法則，稍微地違背一点就可能造成大事故或重大事故。

1. 《綫路、道岔、信号集中閉塞和通信 設備檢查登記簿》內的登記手續

在經常保养信号、集中、閉塞設備的过程中，电气技师和电工难免地要啓开鉛封着的机器，要在某一定時間內停止个别設備的动作，並試驗运用中的設備等。

因此，常常發生这样的問題，就是在哪些情況下和进行哪些工作时，必須在《綫路、道岔、信号集中閉塞和通信設備檢查登記簿》內办理書面登記，以及在哪些情況下不需要办理这种登記。

根据技术管理規程第 173、175 和 176 各条內的要求，在下述情況下应在《綫路、道岔、信号集中閉塞和通信設備檢查登記簿》（以下简称檢查登記簿）內办理登記：

（1）在啓开鉛封着的机器和鉛封着的單独机件（閉塞机、联鎖床、电气集中的集中机和操縱台、路签机、車站值班員室內的繼电器箱、單独的机件和集中机上的按钮等）时；

（2）在修理信号、集中、閉塞設備的工作中，如需要停止这些設備的动作和影响道岔、信号机和絕緣区段之間的現有联鎖关系时；

（3）在更換信号、集中、閉塞机件（轉換鎖閉器、閉塞机械、繼电器、导綫調整器、路签机等）的工作中，需要停止其动作时；

（4）在移設信号、集中、閉塞机件的工作中，如需要停止这些設備的动作时；

（5）在試驗运用設備的工作（檢查軌道电路的分流感

度、用挤岔鑰匙試驗道岔握柄被挤情况、檢查引导信号机的动作等）中，如需要临时停止或影响这些设备的正常动作时。

总之，当啓开車站值班員監督下的鉛封着的机器和进行需要停止或影响机件正常动作的工作时，均必須在檢查登記簿內登記。

按照上述規定，很显然，以下这些工作，像不拆开清扫电动轉轍机、不取下銼磨运用中的零件、檢查道岔尖軌的密貼、不拆卸檢查联鎖床，晝間更換臂板信号机上升信号灯用的鋼絲繩、紧固鎖閉器的及臂板信号机的螺母、螺栓和各个零件等等，就沒有必要在檢查登記簿內登記了。

在进行違反信号、集中、閉塞設備动作有关的工作时，行車安全的保証是取決於进行工作的人員（电气技师、电工）和使用这些設備的車站值班員、信号員和扳道員所採取的各项措施。

在开始进行違反信号、集中、閉塞設備动作的工作之前必須：

（1）將准备进行的工作預先通知給車站值班員並通过他轉告其他工作人員；

（2）告訴他們工作性質和在施工期間內对所修理的設備的使用办法；

（3）同車站值班員商妥在施工期間內接車和發車的辦法；

（4）和車站值班員共同在檢查登記簿內辦理登記手續

將准备做的工作記錄在檢查登記簿內，首先對於車站值班員來說是必要的。車站值班員应从記錄中精確地了解工作的性質及工作人員为了保証行車安全所採取的措施。

在檢查登記簿內的登記，應力求簡短、全面，並應包括下列幾個內容：

- (1) 將要進行的工作內容和性質；
- (2) 在進行工作期間設備的使用辦法；
- (3) 為保證行車安全所採取的措施；
- (4) 信號的使用辦法。

例如，在修理道岔的轉換鎖閉器需要切斷道岔的聯鎖關係時，電氣技師應在開工之前會同車站值班員將下列事項記於檢查登記簿內：修理某號道岔轉換鎖閉器並切斷道岔聯鎖關係、道岔應固定（封閉）在某一個位置（定位或反位）或用掛鎖鎖上，及在修理的道岔的進路上可以正常的按信號機的顯示來辦理接車和發車等。

檢查登記簿內登記有關臨時停止（關閉）信號、集中、閉塞設備動作的各種修理工作的幾個代表性的例子，列舉在《信號、集中、閉塞設備保養和修理時保證行車安全規則》內。

每個電氣技師和電工必須體會這個真實精神，就是當進行違反設備動作的時候，在檢查登記簿內的登記不是為了形式，而是為了保證行車安全。在檢查登記簿內進行書面登記不但給每個工作人員規定了遵守施工規則及保證行車安全的責任心，而且還能提高他們遵守規則的責任心，同時，並能促使他們周密地考慮與此有關的各項問題。

可是實際上有這種現象，就是有個別的電氣技師對工作記載進行得不够正確，僅記載工作的內容，不記載車站值班員應採取的措施及電氣技師自己為了充分保證行車安全應採取的措施。

例如，有一個電氣技師的登記是這樣做的，他只登記了《在4號道岔更換定位的米林奇也夫式控制鎖》，接着就簽

了电气技师和車站值班員的名字。很显然，这样的登記是非常不够的。在更換道岔控制鎖时，車站值班員应採取哪些措施，他怎样在这个道岔上办理接車，如控制鎖已由道岔取下，当时道岔是封閉死呢，还是用掛鎖鎖上呢？这些一点也沒有記載。

在这种情况下，电气技师办理登記，应包括下列內容：

《在4号道岔更換定位的道岔控制鎖，必須用掛鎖將道岔鎖閉於定位状态，由引导員往第4股道引导接車》，然后再由电气技师和車站值班員簽字。

从这个記錄內車站值班員能够很清楚地了解到工作的性質及为了充分保證行車安全他所應該採取的措施。

例如，或者有这种情形，就是当更換繼電器小房內的繼電器和整流器的配綫时，电气技师檢查登記簿內登記是这样做的：《更換1号繼電器閘樓內机具上的配綫》。在这个記錄下面他自己簽了字，而車站值班員沒有仔細看也跟着簽了字。

这样的記錄告訴車站值班員些什么呢？

根本什么也沒有告訴。因此，电气技师只作了車站值班員什么也了解不到的記錄，像这样的記錄對他們是毫無意义的。

正确的記錄應該是：《在1号繼電器閘樓內，於無列車運行的空閒時間不停止設備的動作，更換繼電器和整流器上的配綫》。

請在開放上行進站信號機和下行出站信號機之前，事先用電話通知我》。

这样的記錄就能够符合規定的要求了。

在执行技術管理規程第175条的要求时，电气技师和电工是会經常遇到一系列困难的，往往因找不到正确的解决办

法而發生錯誤。

电气技师或电工在距車站值班員工作的集中信号楼很远的信号、集中、閉塞設備上發現不良狀態的情形，就是一个例子。因此，要消除这种不良狀態，就非临时停止設備或个别机件的动作不可。

在这种情况下，关于消除这种不良狀態的工作，电气技师和电工應該怎样登記呢？

当距离車站值班員室很远的机件或設備上發現有不良狀態时，在非停止設備动作不能消除这种不良狀態的情况下，电气技师或电工应在开始工作之前，与車站值班員商議完成這項工作的程序及在檢查登記簿內办理登記。因此，电气技师或电工必須由最近設有电话机的地方將發現的不良狀態用电话通知車站值班員，同他商議好施工的时间，告訴他在設備停止动作的进路上应按引导信号或由引导員引导接車（發車在出站信号机关闭状态时办理），告訴他設備的使用办法及为保証行車安全必須採取的措施。

車站值班員必須將电气技师通知的並由他口述的事項記入檢查登記簿內，同时應該註明这是由电气技师用电话通知的。然后再將記錄下来的复誦給电气技师。在这种情况下，於开始修復不良狀態之前，必須消除使用机件的可能性及切断对机件狀態的控制，使車站值班員不致錯誤地开放停止机件动作的进路上的信号。

在工作結束以后，电气技师（电工）將此用电话通知車站值班員，車站值班員將他口述的事項記入檢查登記簿內。

电气技师到达集中信号楼之后，必須簽字証实用电话記錄下来的事項完全正确。

当車站有执行信号楼或扳道房时，电气技师应在扳道員或信号員的參加下由执行信号楼或扳道房內通知車站值班

員、扳道員和信號員應由車站值班員處得到關於設備的使用辦法及列車運行的指示，而電氣技師應確認一下他們所得到的指示與他通知車站值班員的是否一致。

電氣技師應通過扳道員或信號員取得車站值班員的許可，然後再開始修復不良狀態。

2. 更換道岔的轉換鎖閉器

好好的組織道岔轉換鎖閉器的更換工作，能夠縮短切斷道岔集中控制所需的時間，因而提高行車安全和減少對車站工作的影響。

例如，有計劃的大修轉換鎖閉器或為換用冬季油清洗電動轉轍機，應按照預先編制的切斷道岔集中控制的進度表來進行。進度表有月度的或旬的，編制好後經電務段長同意後由分局長批准。

切斷道岔集中控制大修電動轉轍機的進度列表如第12頁所示。

在選擇切斷道岔集中控制的時間時，必須考慮到列車運行圖及車站的工作條件，使之不要影響行車。

這個進度表應懸掛在車站值班員室內和集中信號樓內。有了預先經過商議而編制的進度表，對完成有關切斷道岔集中控制的修理工作有很大幫助。

在進行這項工作時，指派固定工作人員——主任扳道員和綫路工人參加是非常重要的。這對教他們施工順序和施工規則是很方便的。另外，在施工的過程中，他們還可以積累一些必要的經驗，大大地加速工作的完成，更主要的是提高行車安全。

在正式開始更換轉換鎖閉器之前，必須事先把各種必要的工具都準備好，將轉換鎖閉器、移動鍛爐等運到現地去。

還必須事先檢查尖軌耳铁的磨耗程度和綫路工長或綫路領工員共同檢查道岔尖軌處的軌距寬度。

只有在一切工作都准备好之后，才可以在檢查登記簿內辦理登記，然後再正式開始工作，《信號集中閉塞設備保養和修理時保證行車安全規則》內也就是這樣規定的。

什麼是保證行車安全最基本的、最主要的而在施工時電務工作人員必須遵守的條件呢？

最基本的、最主要的條件是，在施工過程中電氣技師、電工或鉗工不准啓動道岔尖軌（或拆掉尖軌上的固定零件），不准扳動尖軌，不准將工具忘記在道岔的走行部分上，並且應遵照主任扳道員或信號員的要求及時地停止道岔上的工作。

《信號集中閉塞設備保養和修理時保證行車安全規則》內規定，對道岔尖軌封閉的或堅固的正確與否和質量的好壞，由綫路工長負責，對進路內道岔所處的位置是否正確由主任扳道員或信號員負責（規則第9條和第12條）。所以，只有在取得主任扳道員或信號員的許可後，綫路工長才可以啓動道岔尖軌或拆掉道岔尖軌上的緊固零件，以及將道岔尖軌由一個位置扳至另一個位置，安裝、調整和檢查支撐桿和轉轍桿等。

在綫路工長拆掉緊固零件以後，調整各個零件時，只有在取得扳道員或信號員的許可並在其參加下，電氣技師才可用搖把轉換道岔，檢查轉換鎖閉器的動作。

在沒有取得主任扳道員或信號員的許可，及在道岔處沒有負責封閉和緊固道岔的工務人員在場時，無論如何也不准開始工作。

在施工過程中，電氣技師或電工在取得主任扳道員（或信號員）的許可後並在其親自監督下，可用搖把轉換道岔，

檢查電動轉轍機的动作，調整各个零件，轉轍桿。

在14至17頁內敘述在切斷电气集中道岔聯鎖关系更換鎖閉器时在檢查登記簿內辦理登記的例子。

段長.....同意 分局長.....批准

195 年 月份 車站切斷道岔集中控制

大修電動轉轍機的進度表

日 期	1	2	3	5	6	7	9	10	11	13	15	16	17	30
切斷集中控制的道岔的號碼.....	2/4	6	8	10/12	14/16	18	20	22/24	26	28	30/32	36	38	...

附註：2/4、6、8、10/12、20、26、28號道岔在修理時切斷聯鎖关系。開工時間是11點30分，對其餘的道岔開工時間是9點30分。

主任电气技師.....

車站站長.....

3. 更換集中道岔工作的程序

關於更換集中道岔的工作，綫路領工員應預先通知主任电气技師或电气技師，使他們能够及時地準備完成這項工作。

在有計劃的更換道岔時，綫路領工員應會同主任电气技師或电气技師事先編制一個更換道岔的計劃，取得電務段長、工務段長和車站站長的同意後，由分局長批准。

在開工之前，綫路領工員應會同車站值班員將更換道岔及停止這個道岔上的行車，記入檢查登記簿內。

电气技師根據這個記錄切斷道岔的集中控制，但不要切斷它的聯鎖关系。

在進行有計劃的更換道岔時，如果沒有備用的電動轉轍機和緊固零件時，則在工務工作結束以後，僅是接通道岔的集中控制就需要兩個小時，甚至兩個多小時。所以，在個別的情況下，根據運量和運行性質，可能有必要切斷這些道岔

的联鎖关系，这一点需要在更換道岔的计划內註明。

在这种情况下，只有在更換道岔和在这个道岔开通运行以后，才准切断道岔的联鎖关系，關於这一点綫路領工員应記入檢查登記簿內。

在極大多數的情况下，进行这项工作的程序是，首先工务人員將道岔拆开，这时电气技师和电工拆下道岔上的紧固零件，断开控制桿和工作桿。

在新道岔裝配完了並整理就緒以后，应將道岔尖軌紧固在或封閉在需要的位置和开通在这个道岔上行車，电气技师和电工开始在道岔上安裝集中設備。

为了加速这项工作的进度，在新道岔尚未敷設在綫路上之前，可預先將集中設備安裝上。

为此，必須同綫路領工員商議好，讓領工員在修繕室附近或在离需要更換之道岔不远的地方，於四根枕木上临时敷設一組道岔（基本軌和尖軌）。道岔必須嚴格地按照規尺和角尺敷設，然后再全部將轉換鎖閉器安裝上。这时將所有的設備从临时敷設的道岔上再都拆卸下来。同时，为了往回裝配容易，在拆卸的过程中应將各个紧固零件都标上記号並將其堆放在工作地点的附近。这样，在更換完了道岔以后，裝配集中設備就很快了，並且也不需过多的調整。

採取这种工作方法，在更換完了道岔以后，將道岔联接於集中控制內所需要之時間，比未做上述准备工作，將道岔联接於集中控制內所耗費的時間要減少好多倍。

根据《信号集中閉塞設備保养和修理时保証行車安全規則》第16条的要求，更換道岔上的个别零件（基本軌、尖軌）如果違反信号集中閉塞設備的动作时，应在电气技师參加下进行。同时，电气技师切断道岔的集中控制，但应保留其联鎖关系。在安裝控制鎖的道岔进行工务工作时，也应採

月 日	时 分	檢查和試驗的結果及所發現的 不良狀態和故障	通知电务段有关人員的时间		
			月 日	时 分	通知方法（电 报、电话或便 条）
9/V	9.00	(1) 切断3号道岔的联鎖关系，更換 控制鎖，道岔应固定死，並用掛鎖 鎖上。接車和發車像正常一样仍按 信号办理。將控制机由17位至32位 部分啓开，以便切断道岔的联鎖关 系。			
	9.15	电气技師 彼得罗夫 車站值班員 索關洛夫			
9/V	9.00	(2) 綫路工長 阿尔赫波夫 因为修理鎖閉器，請將3号道岔 緊固於定位狀態。只有在取得付号 員瓦西里也夫的指示后，才可將道 岔尖軌緊固於另一个位置。			
		車站值班員 索關洛夫			
9/V	9.05	(4) 將2号搖把交給扳道員奧尔洛夫 去扳动3号道岔。 車站值班員 索關洛夫			

該電務段有關人員到達消除不良狀態和故障地點的時間			發現之不良狀態和故障消除的時間及確認消除的簽字		
月 日	時 分	電務段人員到 達後閱完簽字	月 日	時 分	故障和不良狀態發生的原因及所採取之措施，消除故障人員之簽字和車站值班員對故障消除的意見
			9/V	9.25	(7) 3 号道岔的聯鎖關係已切斷，控制機由 17 位至 32 位部分已關閉並已打上鉛封。 電氣技師 彼得羅夫 車站值班員 索闊洛夫
			9/V	11.00	(10) 3 号道岔上的鎖閉器已修理完畢，道岔已連接於集中控制內，動作良好。 電氣技師 彼得羅夫 車站值班員 索闊洛夫
		(3)			(5)
9/V	9.05	綫路工長 阿爾赫波夫	9/V	9.15	3 号道岔尖軌已緊固於定位狀態。 綫路工長 阿爾赫波夫 車站值班員 索闊洛夫
			9/V	11.35	(11) 2 号標把已接到並已打上鉛封。 電氣技師 彼得羅夫 車站值班員 索闊洛夫

月 日	时 分	檢查和試驗的結果及所發現的 不良狀態和故障	通知電務段有關人員的時間		
			月 日	时 分	通知方法（電 報、電話或便 條）
9/VI	10.45	(8) 3 号道岔已修理完畢，將控制鎖 由17位至32位部分啓升，檢查一下 道岔的動作並將道岔連接於集中控 制內。 电气技師 彼特羅夫 車站值班員 索澗洛夫			

說 明：

电气技師在得到切斷道岔聯鎖關係的許可並與車站值班員商定好開工的時車站值班員根據記錄（1）命令綫路工長將3号道岔尖軌緊固上，並同時綫路工長在閱過（2）項記錄後，在（3）項內簽字。

車站值班員在交出搖把時，應在（4）項內作記錄。

將3号道岔尖軌緊固並用掛鎖將道岔鎖上。關於緊固道岔尖軌，應在（5）在將道岔緊固並鎖閉好之後，車站值班員在（1）項內簽字，允許切斷道电气技師切斷道岔的聯鎖關係，將控制機關閉好並打上鉛封，同時將它記在每次列車通過3号道岔之前，車站值班員必須事先通知信號員並通過他才可轉換3号道岔，使列車在其上通過，以及拆掉3号道岔尖軌上的緊固零件

當3号道岔上的修理工作結束以後，电气技師利用搖把用手試驗道岔，因岔以後，再重新將其緊固並用掛鎖將道岔鎖上。在用手試驗完道岔以後，將道

电气技師將道岔連接於集中控制內時，車站值班員命令信號員拆掉3号道試驗的報告後，即會同車站值班員試驗道岔的動作，檢查道岔的位置是否與將道岔保持於集中控制狀態及將控制機打上鉛封。關於這一點應對照（8）項

然後，車站值班員指示信號員返回信號樓，將搖把和掛鎖交回。

电气技師將搖把打上鉛封並將此記入（11）項內。

用這個辦法。

因此，常常發生這樣的問題，就是當更換裝有集中設備的雙動道岔上的道岔或個別零件時，如果只更換一個道岔並停止在該道岔上行車時，應該怎樣辦理。

在這種情況下，根據《信號集中閉塞設備保養和修理時