

049423

87151505
KTC
135139

鐵路先進工作方法

李紹強省煤操縱法

人民鐵道出版社通俗讀物組編



人民鐵道出版社

这本小冊子介紹了全國省煤旗幟、「光榮的鐵路工作者」獎章獲得者李紹強同志的省煤操縱法和他的機車保養、內外聯系的先進經驗各方面。一九五五年鐵道部號召全國鐵路機務部門省煤五萬噸，这本小冊子正可供機車乘務人員響應鐵道部的號召，完成並超額完成任務的學習參考之用。

这本小冊子經本社編輯于起同志根據哈爾濱鐵路管理局技術館先後總結的資料、李紹強本人在哈爾濱鐵路首屆先進工作者代表大會上的發言和人民鐵道報刊載的有關報道編寫而成，並經鐵道部機務局張景陽同志作過技術審校。

李紹強省煤操縱法

人民鐵道出版社通俗讀物組編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府十七號)

北京市書刊出版營業許可證出字第零壹零號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印

(北京市建國門外七聖廟)

一九五五年八月初版

一九五六年九月初版 第二次印刷平裝印1,010[累]2,590冊

書號: 330 開本787×1092毫米 印張 $\frac{16}{32}$ 18千字 定價(9)0.11元

(A) 85 / 03

目 錄

一	李紹強——全國省煤的旗幟	2
二	省煤操縱法	5
三	機車的保養	18
四	小組的制度和內外的聯系	23

一 李紹強——全國省煤的旗幟

鐵路每年用的煤佔全國產煤量的百分之十。鐵路用的煤又有百分之八十三是用在機車上。那末，如果每個包乘組能够省煤百分之一，全年就可以給國家節省六萬多噸煤，減少國家一百多萬元的開支，同時還省下大批的煤去支援國家工業化。鐵路因為少用了這些煤，也就騰出了一千八百六十輛運煤的車輛去運送別的國民經濟各部門的重要物資。——這意義是很大的。

拿每台機車每一公里省煤一鎰來計算，每個乘務組每次乘務就可以省煤大約二百公斤，全國鐵路一天就可以省九百噸煤，一年就可以省三十二萬八千多噸煤。這個數目大約等於機車用煤量的百分之五，比上面所說的省煤六萬多噸的數目還要多上四倍。所以，鐵路省煤的關鍵在機車，機車省煤的關鍵在機車乘務員。

就這樣，全國鐵路機車乘務員火熱地展開了省煤運動。一九五二年，哈爾濱鐵路管理局長春機務段 15-287 號機車李紹強小組在那年一年中就一共節省了一百二十八噸多換算煤，佔全包乘組全年省煤的百分之五十五。一九五三年，哈爾濱鐵路管理局總結了李紹強的先進經驗——省煤操縱法，先後向各分局推廣，到年底作技術鑑定的時候，全路局就湧現出了省煤司機五百七十八人，全年省煤二萬五千噸。一九五四年，全國鐵路大力推廣李紹強省煤操縱法和孫士貴焚火法，李紹強親自到天津、北京、濟南三個鐵路管理

局的六個機務段去做技術宣傳和示範表演。年底，鐵道部對全國十一個鐵路管理局作技術鑑定，一共湧現了先進乘務員四千七百多人，全年省煤四萬五千五百噸。好一面省煤旗幟！這年八月，鐵道部頒發「光榮的鐵路工作者」獎章，他又光榮地成為這個獎章的獲得者之一。算起來從一九五二年起到一九五五年四月止他在實際擔任乘務的二十六個半月期間，一共節省了換算煤二百六十八噸多。



這個個子不高可是年紀很輕的司機長，臉上總是掛着笑容，顯露出一派堅強、爽直和勇敢的性格。他大胆地運用並且發展了鄭錫坤操縱法，結合各種先進經驗——魯寧機車保養法、孫士貴焚火法、拉茨闊夫斯基放水法等——創造出一套省煤操縱法。他用這種方法，不但平時省煤，就是在颶風、下雨和跑單機、拉空車的時候也能够省煤；不但操縱質量好的機車省煤，就是駕駛經常費煤的機車也能够省煤。他不是偶然地、碰運氣地省煤，却是有組織地、有計劃地省煤；還做到趟趟省煤、月月省煤。他的成就對降低鐵路運輸成本，積累社會主義建設資金有很大的作用。

當然，李紹強和他的小組得到這樣的成績並且積累了一套省煤經驗，除了他的努力奮鬥之外，是和黨對他的關懷、培養分不開的。

李紹強在舊社會裏唸了不到四五年書就失學了，勉強在工廠裏找到工作也是牛馬般地勞動着，而且跟着又失了業，困在家裏過着暗無天日的日子。好容易盼到了解放，他才考進長春機務段學習做司機。新生活跟工人大家庭的溫暖給他帶來無限的希望，看見了前途的光明。他不久就參加了新民主主義青年團。

美帝發動侵略朝鮮戰爭以後，李紹強毅然加入了抗美援朝的隊伍。跨過鴨綠江，發揮高度的愛國主義和國際主義精神，克服困難，勇敢地執行着上級交給他的任務。當他光榮完成任務回到了祖國，他就考上了司機。從這時起，他更立下志願，要超額完成任務，要為祖國增產節約。他這末想：「司機是開火車的，司機手裏就掌握着國家和人民的寶貴的生命財產，可得好好幹。」

全國鐵路開展推行鄭錫坤超軸五百公里作業，他聽說這是機車駕駛作業的一個革命，就下定決心要學好這個操縱方法。段上訂的學習時間是早上八點到十點。李紹強出乘回段常在早上五六點鐘，工作了十幾個鐘頭之後還不肯休息。他把學習看得比休息更重要，立刻坐下來複習筆記，等着聽課。怕聽課的時候注意力不集中，就用冷水澆澆頭。在休班的時候，他和副司機邵永發一起研究鄭錫坤作業法。

李紹強剛剛運用新方法的時候，車跑不起來，又晚點又費煤，列車開起來還衝動。他心裏很難過，就和團總支書記韓玉璽談了這些情況。韓玉璽耐心地開導他：「鄭錫坤作業法是蘇聯專家親自幫助創造出來的先進工作方法，不是不能用，只是你還沒有真正地掌握它。」李紹強感動了，緊緊握着韓玉璽的手，暗自下了決心：一定要學好作好。接着，他在團組織的幫助下召開了乘務小組會進行研究，自己分析了操

縱上的缺點，主動地請指導司機添乘指導，慢慢地糾正了開汽、關汽、提手把和利用惰力不當的缺點。以後，李紹強就逐漸掌握了鄭錫坤的作業法，並且加以發展，創造出一套省煤操縱法。

學習總路綫以後，李紹強又認識到省煤的另外一個好處。他說：「多省一塊煤，用到火力發電上，就能叫機器多增加轉數。機器多轉，我們就能早一些過渡到社會主義社會。」當時段上用煤的指標降低了，有些乘務員常常因為機車落了火，無火預備費了煤，對完成省煤計劃沒信心。李紹強突破了這個難關。他想出一個辦法：用過去扔掉的煤碴子來壓火，使機車不落火，還不費煤。他第一次試驗的時候就省下了七八百斤煤。

李紹強一點也不滿足已經得到的成就，他利用鐵道部叫他到全國鐵路各機務段介紹省煤經驗的機會，向全國模範機車毛澤東號等包車組學習了彎道放水法等許多先進經驗。他又虛心又誠懇地說：「各地方的司機弟兄們都這樣熱心地學我們的操縱法，更加重了我們的責任；我也一定要努力學習各地方的先進經驗，補充我們還不完整的操縱法。」

×

×

×

一九五五年，鐵道部號召全國鐵路機務部門要省五萬噸煤。為了保證完成和超額完成這個光榮的任務，李紹強省煤操縱法仍然應該繼續推廣的，下面我們就把他的先進經驗介紹出來。

二 省煤操縱法

（一）準備工作

機車入庫的時候，交、接班司機辦理交、接手續，要對

機車進行共同檢查——接班司機在前面檢查，交班司機在後面檢查。發現有需要修理的地方由交班司機給修好。交班司機還要把機車狀態、牽引車種和運行情況介紹給接班司機。

副司機和司爐在交、接班時，要認真做好準備工作，根據風力的大小、天氣的情況（陰天、晴天或雨天）、煤質的好壞等來決定火床的厚度。如果燒的是蛟河煤，它灰分大，容易脹爐，火床厚度就要薄一些，大約在二百五十到三百公厘；鶴崗和扎賚諾爾混合煤，火床就可以厚一些，大約在四百公厘左右。清爐工作是用小搖清爐法，清完爐，汽壓保持每平方公分十到十二公斤，水位保持一百公厘（二分之一左右）。檢查完煤、水、砂是不是裝滿，然後適當地向煤上洒水。在洒水前要了解煤種的情況，如果是鶴崗、蛟河、營城的混合煤，就把煤箱上的煤靠近前部挖一立方公尺的坑，用水桶取水箱內的水把坑傾滿；如果混合有扎賚諾爾煤或粉煤比較多的時候，還可以再多洒些水。在冬天也要堅持洒水工作，並且要在上層煤上洒一層水，這叫做「蓋棉被」，用來防止碎煤的飛揚損失和防止下部的煤凍結。

機車出庫之後在經過的發車綫路的彎道上要適當撒砂；在接近停留列車地點五十公尺前邊再開始撒砂，一直撒到掛上車。掛車後首先要檢查列車和機車的連結狀態，如果有時間還要按次檢查十輛二十輛車輛的連結狀態，看手閘是不是完全鬆開，特別在始發站組成的車輛，一定要親自重點檢查。

和車長碰頭的時候不單了解列車車輛數、噸數，還要問明車種、貨種等，使司機在下閘和闖坡心中有數。更要問有沒有蘇聯式罐車，因為這種車輛緩解慢，要施行高壓送風緩解

法才能够達到及時緩解。如果裏面有大型煤車和糧穀車的時候，在坡道前的加速就更要提前作好。對於全列車，要按照車種、貨種的不同來決定不同的操縱方法，比方拉空車惰力小，就改變開、關汽的地點；拉煤車下坡就要下閘等等。

發車前，司機根據牽引噸數訂立省煤計劃，在互相競賽的基礎上來鼓勵伙伴們爭取按計劃省更多的煤。然後副司機下車給油，根據風向調整風檔，有風的時候不開或小開。司爐及時地準備水、汽，並要注意站長的行動，保證一看見站長給發車信號就能够把汽燒到每平方公分十四公斤，水位達到一百三十公厘，火勢旺盛，火室溫度達到最高點。

離發車約五分鐘的時候，要按照鄭錫坤操縱方法壓縮車鉤和進行汽筒預熱。開車要確認火層燃燒旺盛再開汽（過去有的機車遲緩就是由於開車前火勢不旺盛的原故）。開汽的時候，汽門開放要穩，等動輪迴轉兩轉後，再把手把提到百分之七十五。根據排汽的聲響，再逐漸開放汽門達到半開。這個時候要集中精力防止空轉和擾亂火層。

李紹強小組經過這樣周密的準備工作，所以能够及時保證供應需要的汽、水。由於鍋爐內水位適當，很短的時間就可以提高汽壓，也可以適當補水，自然能够按時發車，而且還達到了省煤的目的。

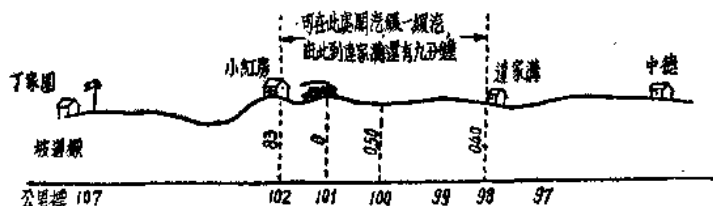
（二）操縱的特點

李紹強小組的途中運行是有秩序、有步驟地最大限度地利用列車潛在力量來牽引列車。他們發車以後第一個區間保持不搶點，火勢旺盛，火床不翻不亂，給下幾個區間準備有利條件。如果遇到碎煤粉末多的時候，就要更加注意到火床的厚度。

李紹強一方面領會了鄭錫坤超軸五百公里作業法的精神，一起車後經過道岔、彎道，手把就提到百分之六十五，汽門大開；接近直線的時候，手把提高到百分之六十，汽門滿開。那就使蒸汽在過熱管內充分過熱，增加過熱度和廣泛地利用蒸汽膨脹力。一面還根據長春機務段所担任區段的綫路情况和具體條件（天氣、汽壓、水位、列車惰力等）靈活地操縱列車：在波浪式的坡道上充分利用惰力闖坡，在不超過綫路容許速度下適當提高速度，減少給汽的時間。在開汽和關汽的時候都預先通知伙伴，配合行動。

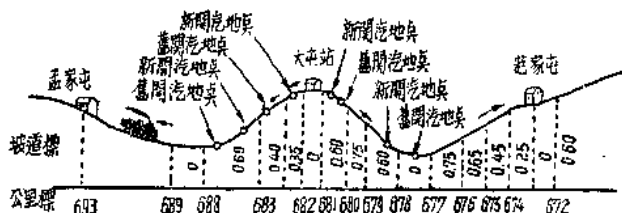
李紹強在途中運行方面積累了這樣一些經驗：

1. 陶賴昭—長春間、中德—德惠間、德惠—虎市間都是上坡道，必須在中德前幾個區間充分準備力量，隨時根據汽壓和水位的情況該緩一下就緩一下，這樣才能順利通過連續的上坡道。

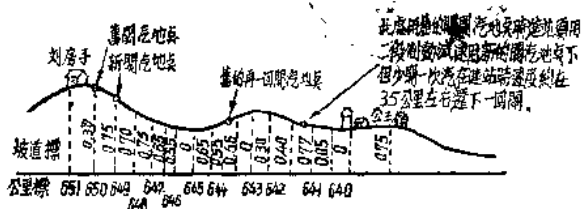


2. 長春—四平間的范家屯到孟家屯，或是孟家屯到大屯的綫路上下坡道都是短的，不能夠充分利用列車惰力。爲了保持汽壓不下降過多，必須提早關汽、開汽。提早關汽能提前準備力量，提早開汽能充分利用下坡的惰力，這樣不但能夠搶上坡道，而且也不多費煤。早關汽或是晚關汽的運用是靈活機動的，是根據汽壓和水位來決定的。如果關汽的時候列車速度快，汽壓降下不多就很快使蒸汽達到定壓，開汽

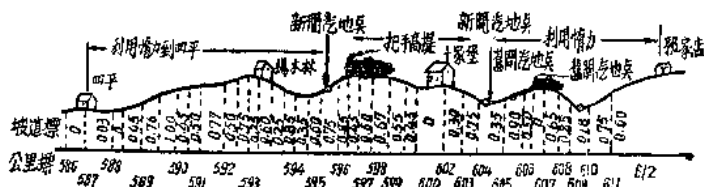
的時候就可以充分利用惰力提高速度。這樣不但能够保證不晚點，還能够進行有步驟地投煤和省煤。



3. 劉房子到公主嶺的綫路，不但不能早關汽而且還要晚關汽，使速度提高到五十公里以上，這樣就不用開第二次汽，利用惰力就越過中間的短坡道，還正點到達公主嶺，並能省煤三四百公斤。



4. 郭家店到四平綫路，要盡量提高速度，充分利用惰力加速力，爬過中間波浪形的大坡道。這樣操縱只需要五十銖煤就可以通過三十二公里長的區間，還能够省煤一百五十到二百公斤。



李紹強用事實證明了利用列車惰力（潛在力量）正是爭取機車省煤的有效方法。司機們能够充分利用惰力就能够增加關着汽門行駛的絕汽運行時間，縮減了開着汽門行駛的給汽運行時間，就能够多省煤。根據蘇聯鐵路的先進經驗，絕汽運行時間每增加百分之一的時候，平均就能多省百分之一的煤。李紹強呢，他在長春—陶賴昭間牽引重車的時候，絕汽運行時間就佔百分之三十點三；牽引排空列車的時候，絕汽運行時間也佔到百分之二十五。

上坡加速的時候，李紹強還使用高溫補水法；在一般的上坡道，也利用高度蒸汽量實行「一時乾燒汽不上水」的辦法，上完坡再補水（這却需要高度熟練的操縱技術，以防中途缺水或上不去坡）。

李紹強操縱機車，一貫地使用大開汽門、高提手把的高速運行方法。他却也除非在高速運行條件允許下，絕不使用不經濟的小遮斷。他是隨着綫路和坡度的變化情況，靈活運用着手把，使列車在容易通過的區段上加速運行，以便更容易更迅速地通過上坡道，他體會到列車速度越大，惰力就越大。蘇聯的試驗證明：列車的速度提高一倍，它的惰力就能够增加三倍。因此他就在工作中廣泛地、巧妙地利用這個規律。他在上坡之前使列車達到綫路最高容許速度，利用這個惰力來牽引列車的一部分重量到上坡道去，速度越大，這個效果也越大。它的效果見下頁表。

在上坡前，使列車達到最高速度，是能够牽引超重列車，也能够省煤的。在兩公里長的千分之十的上坡道前，一列六十公里速度的列車和一列五十公里速度的列車，用同型的機車和同樣的煤、水，六十公里速度的列車要比五十公里速度的列車大約多拉百分之二十八的重量。李紹強在劉房

列 車 重 量 (噸)	速 度 (公 里 / 小 時)		利用列車的惰力所牽引的重量	
	上 坡 前	上坡的終點	噸	%
2,000	50	15	513	25.0
2,000	55	15	632	31.6
2,000	60	15	762	38.1
2,000	65	15	802	45.1

子—公主嶺間和郭家店—四平間的綫路就是用這個方法來牽引列車達到省煤的。

司機在途中還要注意開汽前的焚火動作，看火室燃燒得是不是旺盛，汽、水是不是達到了要求；如果認為合適，在距離開汽前十秒鐘左右就通知開汽。開汽不猛開、急開、防止掉汽。在接近困難區間的前一個區間，在操縱上要盡量做到準備好汽、水，也就是養汽、養水。在抵達坡道前，每次放手把都要通知伙伴。比方達家溝—中德間是平道，中德—德惠間是連接的兩個上坡道，要打算正常地通過這兩個坡道，達家溝—中德間的養汽、養水就是關鍵問題。

副司機在這樣的區間要增加汽室、汽缸的給油，牽引滿重列車的時候，汽室要比平常增加一滴油，汽缸增加將近一滴油。

司爐預先準備好塊煤，好在困難的上坡道燒，增加鍋爐的蒸發效率。

在開汽的時候要通知伙伴下一個開汽地點和距離，叫他們好做好汽、水的準備。

(三) 單機和排空列車的牽引

李紹強小組掌握了熟練的操縱法，就不論是單機、排空

列車、普通列車、超重列車，都能够省煤。特别是他的單機和排空列車操縱的省煤是很突出的。

在接受單機或排空任務的時候，省煤的關鍵是在思想上不鬆勁。對單機和排空的省煤要求是艱巨的，但絕不能够失掉信心，應該比拉電車還要慎重地在各個步驟上想辦法，做到省煤。

1. 單機的操縱

單機運行的時候，在庫內上煤一定要上尖，這就可以縮短到折返段入庫上煤的時間，在發車前要把汽壓保持到每平方公分十三公斤，水位保持到一百五十公厘。風擋沒有風的時候小開，有風的時候不開。

在發車前，三個人共同討論每站間投煤鐵數。各站間平均距離一般是十公里，經常要投十五鐵煤。每個人要把實際投煤的次數用粉筆記錄在鍋爐皮上，展開競賽，爭取少投鐵數。

發車後掌握速度，汽門勤開勤關，充分利用各小下坡的惰力關汽添煤。除了上大坡道以外，在開着汽門的時候就不投煤，不上水，不開爐門。這樣不只能夠省煤，而且還能夠防止汽壓下降，冷風吹進火室，影響鍋爐的保養。在關汽的時候再投煤上水，好準備下次開汽的時候使用。運行中汽壓經常保持每平方公分十到十二公斤，水位保持一百公厘，汽門的開度是二分之一到三分之二，手把提到百分之二十到百分之十，速度達到六十公里左右。李紹強利用了這個高速低壓操縱法，操縱單機也作到趨趨省煤。

李紹強小組接受單機任務，是從一九五二年春天開始的。當時長春機務段跑單機和拉空車費煤很嚴重。團總支書記韓玉璽鼓勵李紹強想法解決。說起跑單機和拉空車費煤

來，連幾十年的老司機也沒辦法，可是李紹強轉念一想，自己是青年團員，有責任解決這個問題。他仔細分析了單機和排空列車的特點，想出一套辦法，和副司機邵永發，司爐王兆祥商量好。那天，他們從長春到四平跑單機，回來拉排空列車。李紹強在本段出庫的時候，有計劃地上煤尖，又和調度員聯系好機車倒開。這樣機車到四平不用轉頭，也不用上煤，縮短了技術作業和停站時間。但是機車倒開，司機工作很不方便，要扭過頭去瞭望信號，急風捲起煤碴撲打在臉上，連眼睛也不容易睜開。可是他們終於戰勝了困難，在長春—四平一百二十公里中間省煤二三百斤，打破了「要省煤就得超重，單機和排空一定費煤」的老一套想法，創造了新的範例。

2. 排空列車的牽引

排空列車的特點是：輛數多、噸數少、抵抗力大、惰力小，那末就得在綫路容許速度的限制內，盡一切可能提高運行速度。李紹強小組平均排空列車的技術速度都是四十三公里，汽壓經常保持到每平方公分十四公斤，水位經常保持到二分之一以上，汽門全開，手把提到百分之二十到百分之十左右。小下坡小開汽，利用惰力闖坡。這樣也能够省煤。

這裏有個實例：李紹強小組拉排空列車通過一間堡一老家間，通過一間堡站的時候，速度是五十到五十三公里，汽門滿開，手把在百分之十。出站後開始放手把——他是採取一個牙一個牙地放，一點一點地放的方法。這樣放手把，不會使得火室通風驟然過強，同時也能够使伙伴很平穩地投煤，不至於弄得手忙腳亂。在這長達八公里區間，有六公里千分之二到千分之七、八的上坡道上，只共燒了五十八噸煤，約一百七十四公斤。在下坡後又是上坡道，然後又到下坡道的

老家一米砂子間。在還沒出老家站前又一個牙一個牙地把手把提起來，到二十三公里的千分之七的下坡道的時候，速度已經達到五十公里，手把也提到了百分之十左右；到二十五公里的時候，手把提到百分之五，並且利用小遮斷法闔上前面的千分之五的上坡道，速度仍然保持五十公里。這就是利用很少的蒸汽和時間，將列車順利牽引到坡頂。繼續前進到二十八公里的千分之六點五的下坡道才關汽，這個時候速度已經達到五十六公里，就利用提高速度和惰力來運行。這樣的操縱，使他在所擔當的排空列車中都達到了省煤。

(四) 防止空轉和利用過熱蒸汽

1. 防止空轉

在發車或在連續的大坡道上，在有公路交叉的地方和經過道岔駛出駛入彎道等，最要集中注意防止空轉。空轉會增加廢汽。由於蒸汽排出的速度造成強烈通風，就會增加煤由煙筒飛揚的損失，破壞爐條上火層的正常，使冷空氣滲入火室降低火室內的溫度等等。

空轉又使蒸汽白白地經過汽缸由煙筒排出。如果手把在百分之五的位置，韃韃一行程要消耗 0.4 公斤蒸汽，動輪一迴轉是 4 行程，共損失 $0.4 \times 4 = 1.6$ 公斤。每次空轉，大約使動輪空轉五到十五迴轉，拿平均十迴轉來計算，每次空轉損失蒸汽是 $10 \times 1.6 = 16$ 公斤。這時過熱蒸汽含熱量 760 大卡，一共要損失 $760 \times 16 = 12,160$ 大卡，約計換算煤二公斤。

不但如此，空轉對機車的質量也有不良影響，如像增加動輪外輪的磨耗，加速走行部和閥裝置機件的磨損，有時還會折斷搖速桿和韃韃桿等。

为了防止空轉，李紹强認真地时常注意牽引力和機車粘着力正常关系，时常注意撒砂机的作用。他在發車前或在途中上坡道前的停車站都要檢查撒砂情况，及时地通好不正常撒砂的砂管。撒砂的时机是在列車進入时常好發生空轉地点之前，或預感即將發生空轉的时候就施行适当的撒砂來防止空轉；不是發生空轉后才撒砂，空轉后的撒砂会失去效果的，只有关闭一下汽門才能制止。当列車速度低的时候，这样可能使速度更低，容易造成列車停車事故。在空轉的时候才撒砂，也容易使外輪加速磨耗。

李紹强体会到由始發站發車，特别是冬季由始發站發車的时候，由於車軸是在冻凝状态，抵抗力很大，最容易發生空轉。因此他在操縱機車向列車連掛的过程中，在弯道、道岔等地方都要適当地撒砂，也就是为的增加粘着力，容易起車，防止空轉，很快地提高列車速度。李紹强小組由於有了这一套細致的工作方法，所以从來沒發生过空轉。

2. 利用过热蒸汽

过热蒸汽的温度越高，越能够提高機車蒸汽效能的利用，用煤也就越少。从苏联科学院斯洛特尼科夫院士提出的資料可以看出：如果过热蒸汽的温度在三百五十度左右，每增高十度就能够多省煤百分之一，降低十度就要多用煤百分之一。

在15汽压时过热蒸汽的温度	200	250	300	350	400
節省燃料 (%)	0	8.5	14.7	19.5	23.7
節省水 (%)	0	12.3	21.5	28.5	34.3

李紹强的乘务組不管在任何情況下，鍋爐的水位都保持在离水表玻璃下端五十到一百二十公厘。这样的水位，使經