

87.1574
477

~~141025~~

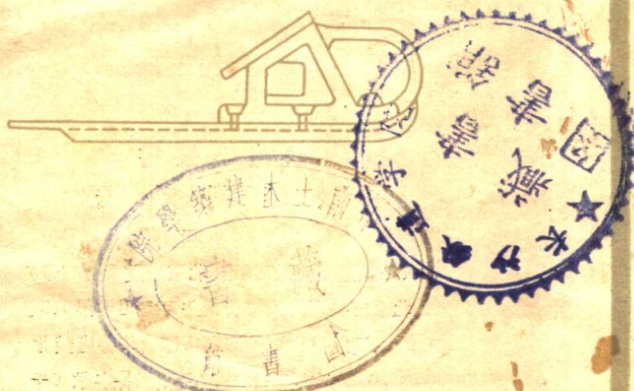
鐵路小叢書

079931

1962.11. 著

鐵 鞋 制 動 法

力 由 編



人民鐵道出版社

序

鉄鞋制动是苏联鉄路的先進經驗，並經我國原中長路李大福及李錫奎等調車組實踐証明能够提高調車效率。这个方法几年来已为很多車站的調車人員所採用。

但由於这个方法还没有在全路有计划有步驟地推行，而且採用的車站也沒有把它作为主要的制动方法。这当然不能充分發揮鉄鞋制动的效果。为此鉄道部已在1955年明令全路廣泛推行鉄鞋制动法。

編者編寫这本小冊子的目的，在於响应鉄道部的号召，給使用鉄鞋制动的人員在學習与工作上提供一点参考材料。書中还介紹了一些有关鉄鞋制动的設備，它們都將在我國鉄路上逐步採用。

限於經驗与知識水平，書中的缺点与錯誤一定不少，希望讀者多多提出寶貴的意見。

在編寫过程中，我弟樓齐信同志不幸於三月八日病逝於華东航空学院，即以此書作为紀念。

編者1956年5月

目 錄

第一章 總 論

一、鉄鞋制动的意义·····	1
二、鉄鞋制动的优点·····	2
三、鉄鞋的各部名称及种类·····	3
四、鉄鞋安裝裝置及脫出裝置·····	4

第二章 鉄鞋制动方法

一、在鋼軌上安裝鉄鞋·····	9
二、制动距离長度的選擇·····	11
三、較大摘車組的制动·····	17
四、用鉄鞋防护綫路的办法·····	19
五、冬季進行鉄鞋制动的办法·····	19

第三章 制動員的職責

一、制動員一般職責·····	20
二、鉄鞋的保管与維護·····	21
三、交接班办法·····	22
四、执行工作的办法·····	23
五、保証人身安全的措施·····	25

第一章 总 論

一、鉄鞋制动的意义

使用一种工具使正在运行着的列車或車輛停車，叫做制动；使用一种工具使停在綫路上的車列或車輛不受風力等外力的影响而溜走，叫做牢靠固定。制动鉄鞋可以作为制动的工具，也可作为牢靠固定的工具。但不能用它去制动列車。

所謂鉄鞋制动，就是用鉄鞋去制动正在运行着的摘車組（摘車組可能是一个車，也可能是数个車合成一組，因为它是在摘車后溜進調車綫里去的，所以叫做摘車組）。大家都知道，在溜放調車中，摘車組是借助於機車所給予的推动力而產生的惰力，在調車場綫路上行走的。使它制动停車的方法有二种，一种是使用鉄鞋制动，一种是用手制动机制动。

用手制动机制动与用鉄鞋制动的不同点在於：手制动机是使閘瓦紧压車輪，在車輪与閘瓦間發生很大的摩擦力（阻力），阻止車輪前進；而鉄鞋制动是当車輪進入鉄鞋后，車輪就被鉄鞋卡住不能轉动，变成滑动，本來是車輪与鋼軌間的滚动摩擦，一变而为鉄鞋与鋼軌間的滑动摩擦，而滑动摩擦力要比滚动摩擦力大得多，能够使車輛很快地停車，这是鉄鞋制动的基本道理。

二、鉄鞋制动的优点

我國絕大多數貨車（90 %以上），都裝有手制 动 机，在溜放調車中使用手制 动 机制 动 是很方便的，为什么又要推行鉄鞋制 动 呢？这是因为鉄鞋制 动 比手制 动 机制 动 好得多。根据李大福同志的經驗，鉄鞋制 动 主要有下面几个优点：

1. 和緩制 动 員的劳动强度。用手制 动 机制 动 溜放出來的車輛时，制 动 員必須用很大的力量擰緊手制 动 机，使閘瓦緊压車輪，使車輛停車，这是最費力气的。使用鉄鞋制 动 車輛时，在適当地点把鉄鞋安裝在鋼軌上，利用鉄鞋与鋼軌間的摩擦，使溜出來的車輛很快地停車，不需要用很大的力气。而且在用手制 动 机制 动 溜出來的第一鈎摘車組后，制 动 員須跑回牽出綫，登乘下一鈎溜出來的摘車組，擰緊手制 动 机。这样來回奔跑当然費力。而在用鉄鞋制 动 时，就不需要來回奔跑，大大地減輕了制 动 員的劳动强度。

2. 增強制 动 員的人身安全。如前面講到的，在溜放調車中用手制 动 机制 动 車輛时，不但要在調車場綫路上來回奔跑，費力气，而且要在溜放出來的車輛运行着的时候登乘車輛（飛乘飛降），特別是在連續溜放及多組溜放中採用接力式制 动 时，對於制 动 員的人身安全有很大的威脅，有时因擰手制 动 机不及时，致使溜放出來的車輛与停留車發生冲突，制 动 員被撞下車來，造成伤亡事故。而在用鉄鞋制 动 时，就可以避免这些情况的發生，因而能保證制 动 員的人身安全。

3. 提高溜放調車的效率。这主要是从下面几个方面來考察的：在实行溜放調車时，对手制 动 机不良或沒有手制 动 机的摘車組，都不能進行溜放調車，必須用推送法來進行調車，而

推送一次所消耗的時間能溜放三次，延長作業時間。用鉄鞋制動時，不論有無手制動機或手制動機是否良好，都能進行溜放調車，因而能够提高溜放調車的效率。在多組溜放或連續溜放時，由於制動員人數不足，不能不採用接力式制動，或把連續溜放及多組溜放改為一次溜放或推送調車，这样就降低了調車效率；鉄鞋制動沒有這些缺點，也就能够提高溜放調車的效率。

上面所講的是鉄鞋制動比手制動機制動的幾個主要優點。當然鉄鞋制動也有它的缺點，例如不能像手制動機那樣容易調整溜放出來的摘車組的速度，不容易鈎鈎連掛，容易擦傷鋼軌及車輪等。

三、鉄鞋的各部名稱及種類

鉄鞋是用鉄鑄造的。因它的形狀如鞋，所以叫做鉄鞋。又因為它是被用來制動車輛的，所以叫做制動鉄鞋，我們簡稱它為『鉄鞋』。

鉄鞋有兩種，即雙邊鉄鞋與單邊鉄鞋。

雙邊鉄鞋在制動時比較穩固，如果正確地把鉄鞋安裝在鋼軌上，不至於從鋼軌上跌落。但不是各種類型的鋼軌都可以使用它的，必須根據鋼軌類型的不同分別製造不同尺寸的鉄鞋，這是雙邊鉄鞋的缺點。

單邊鉄鞋在制動時不很穩固，容易受車輪的衝擊而跌落，而且要根據制動地位的不同，須備有左邊鉄鞋或右邊鉄鞋。為了不使鉄鞋跌落，在制動地段內一般都要安設護軌，這是單邊鉄鞋的缺點。但是單邊鉄鞋可以在任何類型的鋼軌上都能適用，這是它的優點。

目前我國鐵路以使用雙邊鉄鞋為最多。

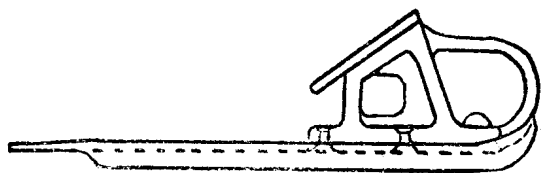


圖 1

鐵鞋的一般形式如圖 1：

鐵鞋是由三個主要部分構成的：

1. 底部 鐵鞋安裝在鋼軌上時使車輪踏上之用，底部又分為三個部分——鞋尖、鞋邊及鞋底；

2. 頭部 當車輪踏上鞋底後，利用頭部把車輪卡住，使車輪與鐵鞋同時滑動，制動車輛停車。頭部又分為鞋頭與檔板兩個部分；

3. 提手 利用它把鐵鞋安裝在鋼軌上。

為了使車輛容易踏上鐵鞋，鞋尖向下約成 7° 角。鞋邊為使鐵鞋卡住鋼軌，不致跌落。為了使鐵鞋能在鋼軌上安全滑動，鞋底內側的寬度要比鋼軌頭部的寬大 4—6 公厘。檔板的作用好像制動瓦一樣，為了不使車輪進入鐵鞋時越過鐵鞋頭部，所以檔板向下傾斜約成 37° 角。

一般鐵鞋的重量約為 5—6 公斤。但也有重於 6 公斤的大型鐵鞋。

四、鐵鞋安裝裝置及脫出裝置

用鐵鞋制動溜放出來的摘車組，可有三個不同的地點：在牽出線上，在道岔區內，以及在調車場的綫路上。在牽出線上及在道岔區內使用鐵鞋制動，是在連續溜放或多組溜放時，為了避免後行摘車組追上前行摘車組發生車輛衝突，以及為了使前後兩摘車組間溜出一定的距離，以便使扳道員有足夠的時間

扳动道岔。这种制动也叫做間隔制动。在这种情形下使用鉄鞋制动，最好是使用鉄鞋安裝裝置來安裝鉄鞋。

在調車場的綫路上使用鉄鞋制动时，在於使車輛在一定的地点停車，所以也叫做目的制动。

鉄叉是鉄鞋安裝裝置的最簡單形式，根据鉄鞋構造的不同可有不同的样式。鉄叉的一般形式如圖 2。



圖 2

鉄鞋鞋头內有一个孔，在这个孔里插入鉄叉的一个叉子，另一个叉子插入擋板向外突出部分的下面，这样就可把鉄鞋平穩举起，安裝在鋼軌上。

还有一种鉄鞋安裝裝置是苏联工程师弗·阿·耶恩柯夫創造的。它是一种帶槓桿式的器具，重量約为 5 公斤。它借助於特制的弓形板、螺釘及螺絲帽緊固在鋼軌的軌底上。在安裝裝置上有一个四方形、前端是尖的小鉄桿，而在鉄鞋的鞋边上有一个四方形的孔眼，是为了把鉄鞋插在安裝器的小鉄桿上用的。用手或用鉄鈎提起安裝器的手柄，鉄鞋就裝在鋼軌上了。当車輪踏上鉄鞋，車輪与鉄鞋一道滑走以后，鉄鞋安裝器由於本身的重量，仍旧恢复到原來的位置。

这种鉄鞋安裝器如圖 3。圖中（甲）是已裝上鉄鞋的情形，（乙）是沒有裝上鉄鞋的情形。

为了提高工作效率，順次地制动溜放出來的摘車組，可以在一个地点連續安設这样的安裝器 3—5 个（圖 4）。

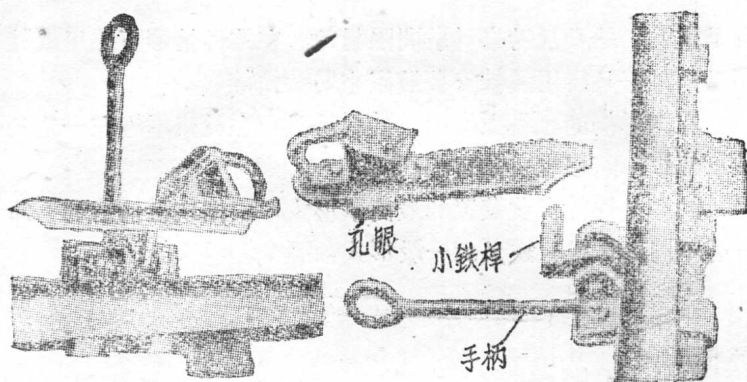


圖 3

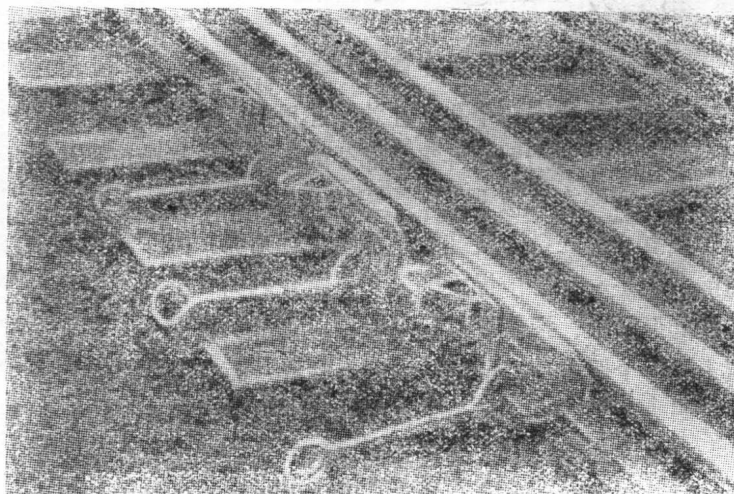


圖 4

使用鐵鞋安裝裝置，可以保證制動員向摘車組中間的車輪下安裝鐵鞋時的人身安全。

同樣，在牽出綫上及在道岔區內，使用的鐵鞋于達到摘車組減速的目的以後，必須把它從車輪下撤出。

如果不撤出，摘車組就會停車，停在牽出線上或在道岔區內，使調車工作中斷，甚至發生車輛沖突事故。但是在摘車組運行時又不可能用手將鐵鞋撤出，就需要用鐵鞋脫出裝置來脫出。

鐵鞋脫出裝置有兩種類型，一種是半轍叉式脫出裝置，在雙邊鐵鞋時使用；一種是楔式脫出裝置，在單邊鐵鞋時使用。

半轍叉式脫出裝置由一個翼軌與一個尖軌組成。翼軌與尖軌之間有一個凹槽，是保證鐵鞋的鞋邊通過用的。當踏上鐵鞋的車輪經過半轍叉式脫出裝置時，鐵鞋就向翼軌方向脫出，而車輪則因護軌的作用向啣接的尖軌方向繼續運行，鐵鞋與車輪因而分離。半轍叉式脫出裝置如圖 5。

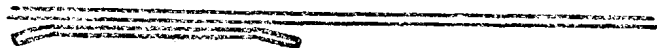


圖 5

楔式脫出裝置由一塊楔形鐵及護軌組成。當鐵鞋被車輪踏上與車輪一起滑走時，楔形鐵的尖端伸入鐵鞋的鞋邊內，把鐵鞋從鋼軌上擠下來。楔形式脫出裝置如圖 6。

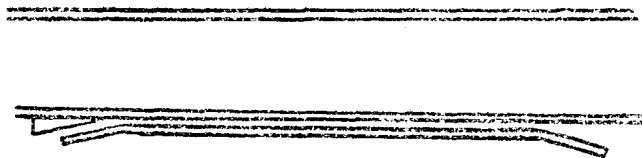
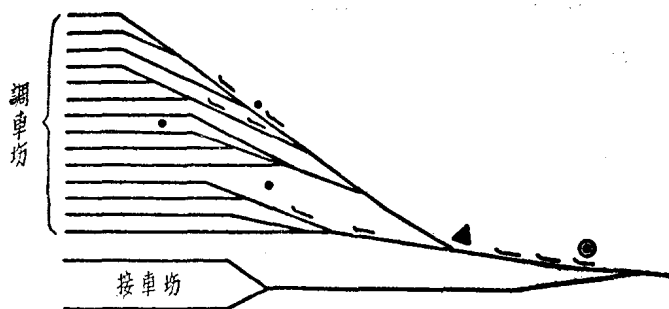


圖 6

鐵鞋脫出裝置的裝置位置如圖 7。這是在以鐵鞋制動為主要方式時的情況。



圖例：◎—制動長(或主任制動員) ●—制動員
▲—主任扳道員 ————鐵鞋脫出裝置

圖 7

在這岔上設置半轆叉式脫出裝置時，可用圖 8 的方式設置。

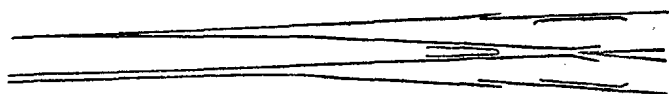


圖 8

在調車場綫路內為避免鐵鞋被压在車輪下不能撤出、使用機車來動車方能撤出的缺點，可以在鐵鞋鞋底上焊上一塊斜鉄，這樣就能夠撤出鉄鞋了。這種斜鉄式的制動鉄鞋是蘇聯布利漢諾夫車站鉄鞋制動員齊果夫所建議的。使用這種鉄鞋能夠消除機車為撤出鉄鞋的非生產時間，提高作業效率，根據該站使用這種鉄鞋的經驗，每年可以節省38,000盧布。這種鉄鞋的形式如圖 9。

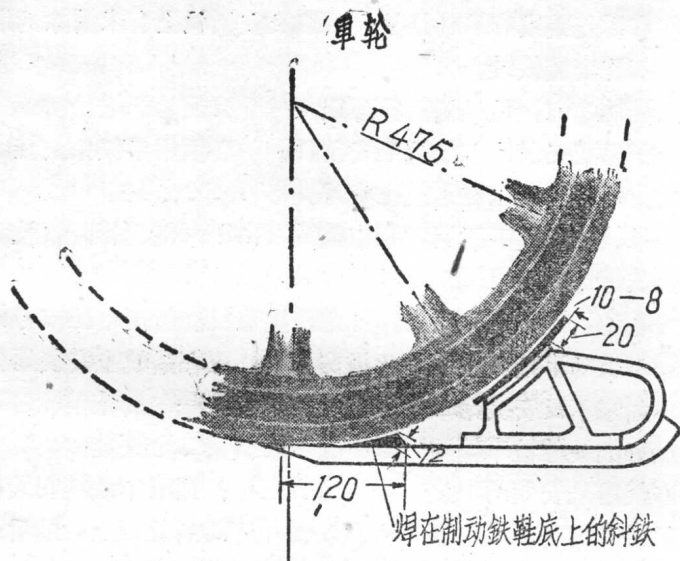


圖 9 斜鐵式制動鐵鞋略圖

註：鐵鞋尺寸是根據蘇聯車輪半徑計算的我們採用時可根據我國鐵路車輪半徑計算。

第二章 鐵鞋制動方法

一、在鋼軌上安裝鐵鞋

為了保證鐵鞋能夠制動摘車組，把鐵鞋正確地安裝在鋼軌上是十分重要的。

在安裝鐵鞋時應將鐵鞋的內側邊緣，貼緊鋼軌內側；鐵鞋鞋底應與鋼軌頭部的表面密貼，不使傾斜。為了使安裝正確，可將鐵鞋略略移動，以檢驗它是否密貼。單邊鐵鞋的鞋邊應放在護軌與作用的鋼軌間的空隙內。

在有雪复盖或有冰的鋼軌上，以及在鋼軌上有未消除的道碴时，不許安裝鉄鞋。

鉄鞋鞋边与鋼軌外側的空隙以 4—6 公厘为标准。

为了保証正确地在鋼軌上安裝鉄鞋，必須用手抓住鉄鞋的提手或使用鉄叉事先在鋼軌上安好鉄鞋。

如果鉄鞋安裝不正确，那末鉄鞋会由於車輛运行时鋼軌的震动而跌落，或在車輪接近鉄鞋时被輪緣打落。

为避免鉄鞋被車輪撞出，可能發生追及前行摘車組或与停留在綫路上的車輛發生冲突及损伤車輛，应在鋼軌上安裝两个鉄鞋。如來不及安裝第二个鉄鞋时，应手持一个鉄鞋作准备，以便裝好的鉄鞋被車輪撞出时，立即安裝第二个鉄鞋。

在綫路上安裝两个鉄鞋的方法有三种：把两个鉄鞋安裝在兩根軌綫的同一截面上，也可以安裝在不同的截面上，最后，也可以把两个鉄鞋一个接連一个地安在同一軌綫上。

在兩根軌綫的同一截面上安裝两个鉄鞋，造成对摘車組的强烈制动，因此，在兩根軌綫的不同截面上安裝两个鉄鞋时，相互距离应为 3—5 公尺。

在兩根軌綫上安裝两个鉄鞋的缺点在於，安裝鉄鞋的制动員必須橫越該綫路去安裝第二个鉄鞋，在工作緊張时，不能保証制动員工作的安全。

因此，为了制动員工作的安全与便利，特別是在一个制动員服务兩条綫路的时候，他經常地位於兩綫之間，那末在同一軌綫上安裝两个鉄鞋是比較好的一种方法。

用这样的方法安裝第二个鉄鞋的优点是在於，使制动員可以直接观测摘車組的运行情况，根据摘車組的运行速度，选定制动距离的長度。用这种方法安裝时，其相互之間的距离应为 5—10 公尺。

当摘車組已經正确地進入第一个鉄鞋后，为了避免由第二个鉄鞋上越过，應該立即把第二个鉄鞋取下。

如果有下坡道較大的綫路上、及在長度不足的綫路上，或者为了使走行性能較好的摘車組立即減速不使發生冲突，必須在兩根軌綫的同一截面上或不同的截面上安裝兩個鉄鞋。

在由駝峯或由牽出綫溜下來的摘車組已進入調車場綫路以后，在移动制动区域服务的制动員，应立即安裝第二个鉄鞋，以便接入下一摘車組。

当摘車組較大、速度較高时，为了獲得較大的制动效果，防止車輛冲突，需要在摘車組中部車輪下安裝补充鉄鞋。

禁止在四軸車轉向架車輪間安裝鉄鞋。

为保証制动員的人身安全，在摘車組的中間車輪下安裝鉄鞋时必须使用鉄叉或鉄鞋安裝器安裝鉄鞋。

用鉄叉安裝鉄鞋时，制动員应用鉄叉叉住鉄鞋，当摘車組接近时，把鉄鞋安裝在鋼軌上（圖 10）。使用鉄叉安裝鉄鞋时，在每一車列开始溜放前，制动員应在制动区域的兩綫之間准备 3—4 个鉄鞋，鞋尖应朝向牽出綫或駝峯方面，以免使用时弄錯方向。

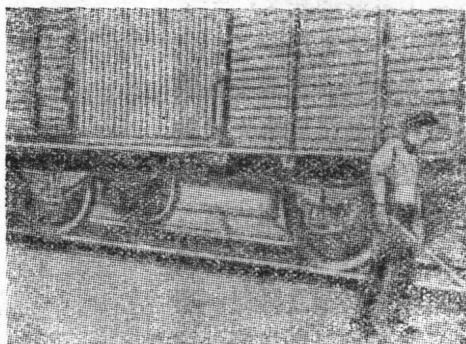


圖 10

每一車列溜放完畢以后，制动員應該檢查鉄鞋及鉄叉状态是否良好，不良好的不許繼續使用。

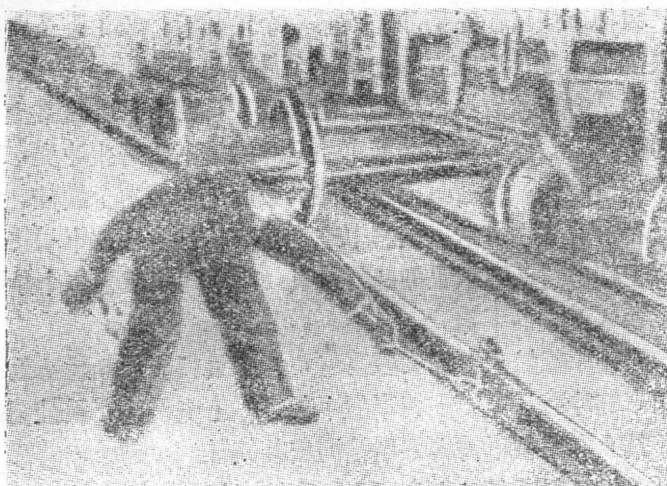


圖 11

每一个制动区域应备有两个良好的铁叉，一个使用，一个备用。

用铁鞋安装器安装铁鞋时，制动员应事先把铁鞋套在安装器上，鞋尖应朝向牵出线或驼峰方面。

当必须在摘车组的中間車輪下安装铁鞋时，用手提起安装器的手柄，这样铁鞋就安装在钢轨上了（圖11）。为改善制动员的劳动条件，可以用铁钩把安装器的手柄抬起，以安装铁鞋（圖12）。



圖 12

在有半轍叉式脫出裝置的制動區域內，及在調車場綫路內，為避免鐵鞋過早地由軌面跌落，不得使用單邊鐵鞋。在楔式脫出裝置區域內也不能使用雙邊鐵鞋。

下列地點禁止安裝鐵鞋：

1. 在鋼軌接头前或在鋼軌接头上 这是因为如果接头下的枕木不平（有暗坑）时，或因鋼軌头部高低不平时，鐵鞋安裝在接头前，容易引起因鐵鞋安在鋼軌上不密貼，車輪軌上鐵鞋后，發生跳動，造成車輛脫軌。把鐵鞋安裝在接头上时，安裝不牢固，鐵鞋可能因震動而跌落。最好是把鐵鞋安裝在接头后一公尺左右。如果鋼軌接头是用焊接的，則不論是在接头前或在接头上都可以安裝鐵鞋。

2. 在道岔的轍叉前 把鐵鞋安裝在轍叉前时，轍叉就起脫出裝置的作用，會因鐵鞋與轍叉心的撞擊而致損傷轍叉。此外，鐵鞋還可能在轍叉槽內卡住，引起車輛脫軌事故。

3. 在尖軌密貼的基本軌上 為不使鐵鞋轉彎及損傷尖軌，鐵鞋只能安裝在與尖軌離開的基本軌上。

4. 在曲綫的外軌上 在這種地點安裝鐵鞋时，鐵鞋很容易與車輪的輪緣相撞，而且在曲綫上安裝也不牢固，容易跌落。所以在一般情況下，應該避免在綫路的曲綫部分安裝鐵鞋。如果必須在曲綫上安裝时，只能安在曲綫的內軌上。

5. 在集中道岔的絕緣接头前 這是為了避免因安裝鐵鞋而接通電流，造成錯扳道岔的危險。

6. 在過道口上。

7. 在同一綫路上有異型鋼軌而其接头不平（高低不平或兩側不平）时。

8. 在鋼軌接头上下左右不平或鋼軌內側有飛邊时，非經修整更換后不能使用鐵鞋。

此外，当車輛的閘瓦在車輪外側時（如 γ_5 、 α_5 、 α_4 、 $\times_5$ 及一部分小型車，因其閘瓦吊下垂，离軌面太近），禁止使用鉄鞋制动。

二、制动距离長度的選擇

所謂制动距离長度的選擇，就是为了減低摘車組运行的速度，或者使它停車，鉄鞋應該安裝在什么地方最为適當的問題。

制动距离的長度選擇的是否適當，對於制动有很大的意义。

为制动摘車組而指定安裝鉄鞋的区域叫做制动区域。

凡是在綫路的規定部分安裝鉄鞋，並具有使鉄鞋脫出的特殊裝置者，叫做固定的制动区域；凡是鉄鞋安裝的地点是隨車輛佔綫的程度及制动条件而变更的区域，叫做移动的制动区域。

非机械化的駝峯調車場上，第一及第二兩個制动区域，照例是固定的（即在駝峯下坡部分及在道岔区內的制动区域），而第三个制动区域是移动的。

第一个制动区域在牽出綫上（在非駝峯調車場時）或在駝峯下坡部分，是用來減低摘車組的速度，及使摘車組之間的間隔均匀，以及为了預防走行性能較好的摘車組追及走行性能不好的摘車組而使用的。

第二个制动区域是位於峯下車場綫束的前面，或在調車綫开始的地方，用來制动车輛使之減速或停車。

第三个制动区域位於峯下車場或調車場的綫路上。

前面說过，第一个制动区域的制动叫做間隔制动，第二个及第三个制动区域的制动叫做目的制动。