

在綫路施工条件下 的行車組織

技術科学副博士 А·И·巴格丘夫著

人民鐵道出版社

在綫路施工条件下的 的 行 車 組 織

技術科学副博士 A·И·巴格丘夫 著
王 富 三 譯

本書敘述在完成綫路改建、大修及中修作業條件下在運行圖中留空隙的一些基本原則和方法、臨時加強區段通過能力以及改善技術設備利用的一些適當措施。

本書可供指揮人員及與行車有關的工程技術人員之用，也可作機械修綫站、工務處及工務段工程技術人員的參考。

在綫路施工條件下的行車組織

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
В УСЛОВИЯХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУТЕВЫХ РАБОТ

苏联 А. И. ВОГАЧЁВ 著

苏联國家鐵路運輸出版社（1955年莫斯科俄文版）

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1955

王富三 譯

人民鐵道出版社出版（北京市霞公府17號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第010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）

書號：734 開本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印張 3 $\frac{1}{8}$ 插頁1 字數98千

1957年5月第1版第1次印刷

印數1,385冊 定價(10)0.55元

前 言	1
-----------	---

第一章 在綫路施工条件下行車組織的特点

1. 为完成綫路的修理及改建作業在运行圖中留置的空隙	2
2. 为完成准备作業及整修作業而留置的空隙	4
3. 行車速度的限制	6
4. 路用列車及修綫机器的运行	7

第二章 在列車运行圖中留置空隙的基本原則

1. 总 則	8
2. 为修理及改建綫路留置的空隙	9
3. 在运行圖中留置空隙的原則	12
4. 在个别的日期里留置空隙	15

第三章 在复綫区段上留置空隙的方法

1. 在一条綫路上留置空隙而在另一条綫路作單向运行	21
2. 在一条綫路留置空隙而在另一条綫路办理双向行車	29
3. 用不同留置空隙的方法为其中一条鉄路路綫鋪画 列車运行圖的經驗	34
4. 計算限制行車速度所發生的影响	48
5. 关于留置空隙方法的選擇問題	44

第四章 在复綫区間上留置空隙时加强通过 能力的臨時措施

1. 总則	45
2. 在区間臨時裝設电气路簽制	46
3. 在正綫間鋪設臨時道岔渡綫	46
4. 在裝有半自动閉塞区段上，設置鋪有調度渡綫的 臨時綫路所	52
5. 在裝有自动閉塞的区間停止作用的正綫上放行追 踪列車	53
6. 用通过的移动信号間隔办法按区間反方向綫路放 行列車	57
7. 臨時双向自动閉塞	59
3. 在裝有自动閉塞的区段上設置具有調度渡綫的臨 時綫路所	61

9. 建筑临时繞行綫	62
------------	----

第五章 在單綫区段上利用現有通过能力的后备留置空隙

1. 确定可能留出的最大空隙	63
2. 关于利用区間不均衡性留置空隙問題	66
3. 留置空隙的方法	69

第六章 在單綫区間上留置空隙时加强通过能力的临时措施

1. 总則	75
2. 縮短車站間隔時間	76
3. 縮短列車在区間的运轉时分	77
4. 採用部分追踪运行圖	77
5. 採用不成对列車运行圖	89
6. 在区間設置临时綫路所	91
7. 开行繞行列車	92
8. 列車合併	92
9. 增加列車重量	93
10. 縮短和消除列車在某些車站的停站時間	93
11. 修建會議站及延長站綫	94
12. 在具体条件下, 为了留置空隙採用各种加强通过能力措施的經驗	94

第七章 在特殊条件下於运行圖中留置空隙的办法

1. 概述	97
2. 同时在复綫区間的兩条正綫上留置空隙的办法	97
3. 循环运行圖	100
4. 在單綫区段利用減少行車量办法留置空隙	101

第八章 車务、工务及机务人員在綫路施工条件下动作的协调

1. 遵守留置空隙計劃	103
2. 合理的使用空隙及遵守規定的空隙時間	104
3. 減少限速行車警告的次數及縮短其有效期限	107
4. 及时將材料送達綫路施工地点以及协调工作中的其他問題	108

前 言

完成共產黨和蘇維埃政府向鐵路運輸所提出的關於掌握不斷增長的運輸量、增加鐵路通過能力、提高速度以及保證行車安全等極重要的任務，就要求進一步地改善綫路狀況。

對於綫路業務正予以極大的注意。在貨運繁忙區段的綫路將改用碎石道床，鋪設重型鋼軌。於大規模進行綫路改建、大修及中修時，照例須留出所謂『空隙』。

在運行圖中採用最適當的留空隙的原則和方法，以及為了在進行綫路修理作業的同時還能保證列車放行而實現的一些加強通過能力的臨時措施，在現有的行車密度條件下，是具有極其重要的意義。

為了合理地使用空隙，工務人員方面應有精確的施工組織制度。這就要求不斷地改善綫路施工的技術作業過程，最大限度地使用機械，對每個空隙時間縝密地作好施工前的準備工作。

在綫路施工條件下能使行車組織改善的各個部門工作人員動作上的協調乃是正確使用空隙的最重要的條件。

第一章 在綫路施工条件下 行車組織的特点

1. 为完成綫路的修理及改建作業 在运行圖中留置的空隙

如众所知，大多数綫路作業的進行，会引起綫路的暂时削弱，破坏綫路的完整性以及佔用区間，故上述作業，若不与运行圖取得配合，則不可能完成。在每个区段上，修理綫路的工作組織，須和所採用的行車組織相適應。於完成大量作業時，行車組織應作適當的改變。該項办法，在技術管理規程就有規定。其中載明：『綫路、信号集中閉塞及通信設備、接觸電綫網及其他建築物與設備的修理，原則上不僅應完全保證行車安全，並且不應中斷行車及減低列車运行速度。

僅在特殊条件下，當工作量巨大而工作条件複雜時，可容許短時間的中斷行車及限制速度。

進行隧道及橋梁修理，綫路改建及大、中修，全段更換鋼軌以及更換接觸電綫網支柱各項巨大工作，在运行圖內原則上應在晝間規定空隙；因進行上述各項工作所引起的速度限制，亦應在运行圖內顧及之。

修理作業，應尽量使列車运行圖受到最小限度的違反，在行車密度最小期間進行之。』（技術管理規程第209條）。

區間，區間綫路的一部分或分界點上的正綫，於一段時間內不放行列車，在运行圖中通常謂之空隙。

所有空隙可分為：在鋪畫运行圖時自然產生的空隙及為完成必要的作業在运行圖中特意留出的空隙。

為了進行各種修理作業，首先應利用鋪畫运行圖時自然產生的空

際，俾不致打亂列車工作並保證完成規定的列車運行圖。

為了完成綫路的經常維修及起道修以及某些其他作業，在大多數情形下，現行運行圖上的現有空隙是足夠使用的。

然而綫路的改建、大修、甚至於中修需要頗長時間的空隙；此等空隙照例必須特意留出。

為了減少對行車的影響，綫路的改建、大修及中修的全部作業，按照現行的技術作業過程，依其完成的時期可劃分為準備作業、基本作業及整修作業。絕大多數的準備及整修作業不須封鎖區間，而在無列車運行的時間內完成，在實際工作中，運行圖不須作任何的修改。

可是基本作業則須在封鎖行車的區間內完成。這項作業總會引起挪移軌距及大大削弱綫路。運用修綫機器進行該項作業時，如眾所知，只能在封鎖行車的綫路上工作。

有效的完成綫路作業以及合理地使用機械修綫站的設備，僅在採用綜合綫路作業法時，方可得到保證。甚至中修（更不用說綫路的大修或改建了）也多半是用綜合作業法來完成的。使用這種作業法時，可於一個空隙時間內，在封鎖行車區間內，進行某一段綫路的全部基本作業：用鋪碴機在道床起道、更換不良枕木、在必要時，補充新枕木並按照施工圖安設全部枕木、起道後將綫路整直及矯正等。

正如經驗表明：在少於2小時的空隙內，採用綜合作業法是不合理的，故在這樣長的空隙時間條件下，必須採用分段作業法。使用這種作業法時，如還有可能利用某些修綫機器，則這些修綫機器和為裝運這些機器所發派的機車都將發生停留和多余的走行公里。

使用分段作業法時，某些基本作業可能由幾個工程隊互不相關地在不同時間內，於較小的空隙時間內完成。然而這種方法的缺點，嚴重到幾乎不能採用它的程度。

用綜合作業法進行綫路中修時，較比分段作業法，可以免除下列一些作業：枕木盒的撤除與填充，在相鄰的枕木盒間放置邊枕木、準備新枕木的放置面等。其結果可以縮減更換枕木消耗的時間約4%。整理綫路及更換魚尾鉗及道釘的人力則大約縮減5%。

綜合作業法較比分段作業法可以保證更好的綫路修理質量，並可

使矯正工作不致重複。

於鐵路大修或改建時，綜合作業法還可包括更多的基本作業項目，它與分段作業法不同的就是能够使集中在鐵路幾個短地段的鐵路作業機械化。

用綜合作業法改建鐵路時，使用鋪軌機、軌道拆除機、碎石碾平機非常奏效，但用分段作業法時就不可能利用這些機器。早在1937年，改建鐵路就不用分段作業法了。第4號機械修鐵路及其他機械修鐵路的工作經驗查明，在其他條件相同條件下，改建每公里的鐵路用分段作業法較用綜合作業法多消耗200—250個工作日。

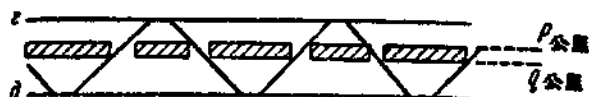
採用綜合作業法已經在交通部1947年3月6日⁸⁰/113號命令頒佈實施的『鐵路改建設計技術規程』中已有明文規定。現在分段作業法僅在特殊條件下，即封鎖區間的時間完全不可能達到為完成全部基本作業所必需的時分時才容許應用。

因此，為了有效地完成鐵路改建、大修以及中修作業，就必須在列車運行圖中留出空隙，並且還須留出相當大的空隙（不少於兩小時）。這就是在鐵路施工條件下的行車組織主要特點。

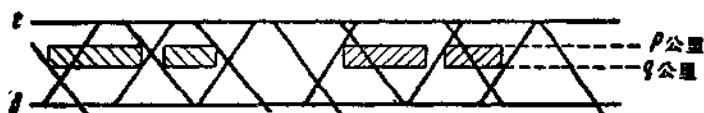
2. 為完成準備作業及整修作業而留置的空隙

許多鐵路中修、大修及改建的準備及整修作業對行車組織方面並不提出什麼特殊的請求。

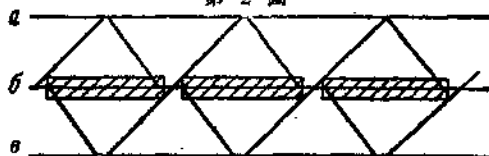
一些須用停車信號防護的作業：一次更換破損鋼軌及魚尾板、用工具調整軌縫而不須挪移軌距以及其他等，均可在任何列車運行圖都具有的自然空隙內進行。對應於單線區間及復線區間上 p 公里與 q 公里之間一段上的空隙，分別如第1圖及第2圖所示；分界點正線上的空隙則如第3圖及第4圖所示。完成上述作業尚不致引起行車組織的重大變更；事情僅限於在必要情況下填發警告書給列車，以便引起



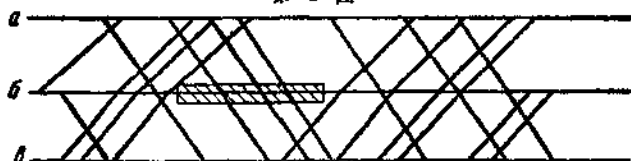
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



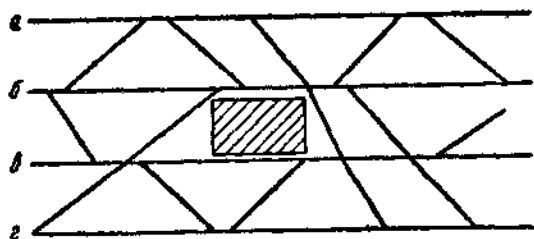
第 4 圖

機車乘务組及列車乘务組的高度警惕。

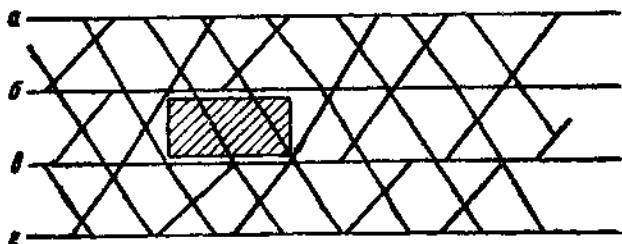
為了完成較繁重的作業，也須用停車信號加以防護。例如：一次更換木橋的木樁和支柱，不挪移軌距全部更換橋枕以及其他等，則需較長時間的空隙。進行這些作業之前，工務段長須事先取得分局長同意，至於作業的實際開始及終了時間，則須由施工領導人徵得列車調度員的同意。然而這僅是不大的特點，實際上，並不影響行車組織的程序。

至於完成下列某些準備及結束作業，路用列車為了卸下或取走修綫材料駛入區間，鋪土機為清理側溝、整理路肩駛入區間，或者鋪軌機如預先分堆道碴駛入區間，均須留出整個區間長度的空隙。例如：用綜合作業法完成綫路大修而未採用鋪軌機時，除為基本作業留置空隙外，尚須為卸道碴、枕木、鋼軌、鋼軌連結零件以及取走旧枕木及旧鋼軌留置空隙。

為完成某些單綫的及復綫上的準備作業及結束作業而留出的空隙，分別如第 5 圖及第 6 圖所示。為時 40—60 分鐘的空隙，在大多數情況下，於現行運行圖內就存在着，或用一般的調整措施也可留出該



第 5 圖



第 6 圖

空隙而不須撤消車次。況且此等作業一般是可能而且应当在为基本作業所留空隙時間內完成。

新技術大大減輕並加速了改建及修理鐵路的沉重作業，提高了勞動生產率並改進了施工質量。此外，不僅縮減了空隙的時間，而且減少了空隙的數目。在大修時，如採用兩台Платов式複式鋪軌機，正和鐵路改建一樣，可保證在一次全部基本作業中，鋪上新軌節組並取走旧的，可以完全不必為卸新鋼軌、新連結零件、新枕木、沿區間分送這些材料以及自區間取走旧鋼軌、旧機件、旧枕木留出空隙。在軌節組裝配基地，利用機器裝配好了的軌節組可以運直送到區間，至於旧的，則可自區間取回。為卸道確所留空隙仍旧需要，但其時間可視卸車機械化而縮短並且該空隙尚易於和為基本作業所留空隙合併。

3. 行車速度的限制

大多數的鐵路作業，其中包括某些準備作業，均是用停車信號防護。在建行此等作業期間內（按照『施工時保證行車安全規則』36條

的要求，於綫路清通及停車信號撤除后）放行列車（單機時，在某些作業條件下，速度規定為 15 公里/小時，在另一些作業條件下，速度規定為 25 公里/小時。

某些準備作業及結束作業，例如為使道碴陷槽干燥，在路基上層部分設置橫向滲水暗溝，將鋪碴機所鋪的綫路整平，都須用減速行車信號防護。

在空閒時間內，完成綫路中修、大修及改建的全部基本作業並開放區間以後，應規定減速（對於第一趟列車規定為 15 公里/小時，其餘列車則按 25 公里/小時運行直到工作日終了時為止）。

正如多年工作經驗證明，用新技術裝備綫路施工以及實施完善的綫路施工技術作業過程是可以保證縮短限制速度警告書的有效時間，然而該項限制對完成運行圖的影響就目前來說還是較大的。

在鋪画列車運行圖及在施工條件下辦理行車時，必須顧及這些限制，並設法消除之（參看第三及第八章）。

4. 路用列車及修綫機器的運行

路用列車在個別區間及整個區段內運行是在綫路施工條件下行車組織的一項特點。

在進行綫路大修及改建時，就要保證將載有碎石、道碴、鋼軌、枕木、鋼軌連結零件、其他路用材料以及帶有修綫機器的路用列車放行到施工地點。

如果區段上在施工期間內，行車量少於運行圖中所規定的行車量時，則可利用運行圖中原指定作旬計劃及日計劃列車用的空運行綫放行路用列車。在沒有這種條件的那些區段上，勢必就要在現行的基本運行圖上或在施工期間應用的運行圖方案中，特別規定出放行路用列車的辦法。

放行路用列車及修綫機器，不僅需要有區間通過能力的後備，而且還要有中間站及會讓站通過能力的後備，路用列車及修綫機器在入區間前及出區間后，都要佔用隣接施工地點的各該中間站及會讓站的綫路。為保證工作進行順利，有些時候需要特別鋪設臨時綫（尽头綫

續) 以停放路用列車及修綫機器。

机务处的工作人員应發掘機車担当臨時任务的潛力及特为机械修綫站撥出機車。由机务段將機車放行到机械修綫站的施工地点及機車返回机务段，也是在施工条件所產生的行車組織特点之一。

有些时候，以專用列車將工人自机械修綫站停車地点运送至施工地点及送返原处，也屬一項特点。

綫路作業逐年愈益机械化，而且施工組織也有改進。这就減少了綫路作業对列車工作的影响。但是留置空綫的必要性並不能消除。

鐵路運輸發展的特征是区段貨运強度的增長及行車速度的提高。故在綫路施工条件的行車組織，正如曾考慮到列車工作全部特点的施工組織一样，在今后將具有日益巨大的迫切性。

第二章 在列車运行圖中留置 空綫的基本原則

1. 总 則

当在运行圖中預先留出为完成全部基本綫路作業所必須的空綫時間时，則对最合理地、有組織地不間断列車放行和綫路的改建、大修或中修計劃的完成可以互相得到配合。

在我國鐵路，自1936年起即开始採用这种空綫。当时已經初次把那些保証提高劳动生產率及有效利用修綫機器及机械的技術作業过程制定出來，並开始推行。

於現行运行圖中如有必要的空綫，則車務人員、工務人員及机務人員可以更具信心地工作；所有的列車工作均可嚴格的按計劃去做。此外，在一定的时期前，可以預先为全部基本作業作好准备，以保証路用列車的运行及按时送到所需的材料。机械修綫站也有可能順利的實現工程隊及車間的專門化及最合理地使用基本作業、准备作業及結束作業所需的人力。

最近几年來的工作經驗表明，在鐵路許多区段上，如在該区段运

原书缺页

交通部工務總局所批准的綫路中、大修及改建現行技術作業過程所規定的空隙時間為2—6小時。

將空隙時間增至某種範圍是可能使綫路作業完成得更經濟並使作業更具成效，在區間上機器及人力的較長時間、有效的工作也同樣地攤到下列的時間損失：送綫路材料至施工的地点以及取回它們、作業的展開及結束、修築排水設備等。例如在改建綫路時，自封鎖區間時刻起到全部基本作業開始止，耗於修綫機器出發及其準備施工的時間就將近40分。全部基本作業結束後至區間開放止，在折返修綫機器及辦理區間開放手續上大致也要費去同樣多的時間。

在現代機械修綫站的生產率條件下，於長達6小時的空隙內，可完成2公里綫路的全部基本作業，但是在4小時的空隙內則僅能完成不超過1公里長的綫路。

但是，空隙時間的長短受到現有通過能力後備的限制。此外，甚至有足夠大的通過能力後備時，空隙時間的增大，會使一天之內的列車放行造成很大的不平衡性，其結果是會使列車工作的損失增加幾倍，此等損失，首先表現在商務速度的降低及列車與機車在區段站的停留時間增大上。指出這點是很重要的，即空隙時間增加2—2.5倍，則上述損失會增加4—6倍，有時甚至10倍。

正如許多路局的工作經驗表明，超過6小時的空隙，即自完成綫路作業的觀點來看，也是不合算的。在這樣長的空隙時間內工作時，會大大地破壞機械修綫站工程隊及車間的專門化。

在大的空隙內，對於施工應如同緊急動員一樣，應為完成可能長的距離的基本綫路作業而全力以赴。然後為完成該綫段的結束作業及次一綫段的準備作業將工程隊及車間加以改組。

採用新式的、具有高度生產率的機器及機械——電氣鋪設機、鋪道機、鋪軌機、裝有起重設備的自動軌道車、起重機、自卸車、電氣挺、電衝、電氣釘枕木機等以及在區間內綫路施工的新的組織方法，可大大縮減運行圖中的空隙數目及其延續時間。如在校後幾年里，在綫路的改建作業方面，於六小時空隙時間內所完成的作業量自1000延長公尺增至2000延長公尺，且在個別情況還要多些。

在單綫區段上，留長達4小時及4小時以上的空隙時，在許多情況下，因加強通過能力將需要大量的費用。此外，在貨運繁忙的區段上，甚至有頗大的通過能力後備時，要在長達4小時或者更多一些時間內中斷行車，這會造成列車工作中更大的損失，在綫路施工中靠採用較長時間空隙所達到的一些優點比起這些損失來，那完全是微不足道的。

在單綫區段上如空隙時間超過4小時時，自綫路大修的施工觀點來看，在許多情況下，也是不合算的。要留這樣空隙的基本作業只佔按人日消耗計算的綫路大修工作量四分之一強。幾乎總工作量的四分之三攤到準備及整修作業方面。所以於空隙長為3—4小時時，機械修綫站的全部基本作業在兩天之內完成一次，只有在區段上有兩個機械修綫站工作時，空隙每天可得以利用。假如空隙仍取5—6小時，則全部基本作業則四天進行一次，置於運行圖中空隙的一半實際上未加以利用。此外，在後面的情況下，全部工程隊在空隙內必須立即投入工作，這樣就破壞了工人們的專門化、降低了生產率及工作質量。在許多情況下工程隊來不及全部修好被起過的綫段，從而產生綫路加工的額外工作。

另外一方面，誠如多年的經驗表明，在現代技術裝備條件下，少於2小時的空隙是不可能用綜合作業法完成綫路作業的。

為完成綫路作業所留空隙的適當時間，一般在復綫區段為2—6小時之間，在單綫區段則在2—4小時之間。

為了在上述範圍內有根據地選擇空隙時間必須具備：（1）為幾個空隙時間方案，並考慮到有效地利用新技術及先進工作方法，和適合於將要進行施工的鐵路區段一定條件而編制的綫路各種修理或綫路改建的技術作業過程；（2）將要施工區段的技術裝備、通過能力、列車工作量及列車工作特徵的資料。

空隙時間的長短是決定於工務人員；根據通過能力留給的空隙則決定於車務人員。然後，車務人員與工務人員在一起研究盡量縮短空隙時間的可能性，無論對綫路改建或對修理，這樣做都是改善區段工作最重要的潛力。

縮短空隙時間的可能，不僅有賴於封鎖區間的緊密施工，而且也有賴於縮短辦理區間封鎖及開放手續、修繕機器駛入區間及駛出區間所需的時間。

空隙時間的長短決定於軌節組裝基地和修繕機器及修繕機械的停放地點的配置。停放地點应当尽可能地靠近鐵路施工地點並要使修繕機器在自基地到區間及自區間返回基地中，機器與機械的移動不致和有大量行車的道岔進路構成交叉。為了消除這種交叉，在許多情況下，宜在適當地點為停放修繕機器鋪設專門的岔線。

假如空隙的最大可能時間還是小於最低需要，則應考慮並選擇加強通過能力的臨時措施。

原則上採用空隙時間大於最低需要的空隙時間，在許多情況下，不僅從施工觀點，就是從行車觀點也是適當的。增加空隙時間至某種限度，將大大減少空隙需要數，並更能提前把區段上的一切鐵路作業全部結束。這種情況——例如由於空隙時間的某些增加，全部鐵路作業就會在大量運輸時間以前結束的話，——就可作出決定。

但是，不應根據上面敘述就作出將空隙時間盡致大可能地加以延長是適宜的結論，因為增大空隙往往就增大了一晝夜間列車放行的不均衡性，這會使列車工作的損失急劇增加。

盡量縮減空隙時間並充分利用它們是個基本的任務。空隙時間應當尽可能地小一些，而且在一年之中從鐵路作業的開始到結束時止的一定時間內，還要經常利用這些空隙。這就保證了區段全部工作的節奏性。

3. 在運行圖中留置空隙的原則

每年在編制列車運行圖以前，車務總局會同工務總局研究為鐵路施工留空隙的問題。

留空隙可按下列原則之一辦理：

1. 在基本運行圖中，為規定有鐵路作業的全部區間留置空隙。

這種留置空隙的辦法要保證最便於計劃鐵路作業並保證鐵路施工期間內工務、車務及機務人員動作上的最好的協調。