

鐵路員工技術手冊第五卷第五冊

鐵路防護林 採石業務及限界

蘇聯鐵路員工技術手冊編纂委員會編

人 民 鐵 道 出 版 社

鐵路員工技術手冊第五卷第五冊

鐵路防護林 採石業務及限界

蘇聯鐵路員工技術手冊編寫委員會編

童大坦 毛經權 仝譯

人民鐵道出版社

一九五六年·北京

蘇聯鐵路員工技術手冊第五卷的譯本共分為五冊出版。本冊內容包括：『鐵路防護林』，『採石業務』，『鐵路的限界』三篇，可供鐵路運輸高等學校、中等學校及鐵路一般技術工作人員學習和參考之用。

本卷主編者：魏樂尼索夫 (В.Н.ВЕДЕНИСОВ)

本冊著者：波韋琪耶夫 (А.А.ПОВЕТЬЕВ)

索羅金 (В.В.СОРОКИН)

索闊洛娃 (М.В.СОКОЛОВА)

鐵路員工技術手冊第五卷第五冊

鐵路防護林

採石業務及限界

ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА Т.5.
ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСОПСАЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ,

КАРЬЕРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, ГАБАРИТЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.

蘇聯鐵路員工技術手冊編纂委員會編

蘇聯國家鐵路運輸出版社 (一九五一年莫斯科俄文版)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1951

童大項 毛經權 合譯

人民鐵道出版社出版 (北京市設公府十七號)

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)

一九五六年四月初版第一次印刷不裝印1—1,885冊

書號：483 開本：850×1168 $\frac{1}{2}$ 印張3 $\frac{5}{8}$ 121千字 定價(8)0.63元

目 錄

鐵路防護林.....	2
採石業務.....	40
鐵路的限界.....	89

鐵路防護林

※

總 論

我國的防護林，在前一世紀六十年代即已開始營造。

在那個時候，事實已經證明了，防護林是防止鐵路積雪，最可靠及最有效的辦法。

但是在帝俄時代，鐵路用地寬度的不足，以及由於土地私有制，因而產生的徵地困難，阻礙了造林工作的發展。十月革命以前，總共營造了將近3,000公里的雙行云杉林，以及在草原地帶營造了2,536公頃的闊葉樹種防護林。但是闊葉樹林對於防止鐵路積雪，顯得並不有效，因為這種防護林僅由3—7行的喬木和灌木所組成，並且過於接近路綫。

偉大十月社會主義革命以後，鐵路得到了徵用營造防護林必要用地寬度的可能條件。鐵路開始有了一項專門的業務——培育造林材料的苗圃——並把營造防護林的工作，列入了計劃的範疇。早在1925年，已經栽植了311公頃的闊葉樹種防護林，及286公里的雙行云杉林。

在斯大林五年計劃年代裏，防護林得到了特別廣泛的發展。僅在1936年一年內，即在10,520公頃的土地上，營造了防護林帶，超過十月革命以前建立的全部防護林數量達三倍以上。

1950年初，鐵路綫上防雪林帶的面積，超過了100,000公頃，全長超過了26,000公里。在這個數字中，目前已有18,396公里的防護林，可以獨立地保護着鐵路綫，使不受積雪的威脅。

防護林的優點，在於它能够獨立地制止任何強度及延續時間的暴風雪和飛雪向鐵路挾帶的全部雪花。

現代營造防護林的方法，可以保證幼苗很快地成長。由於使用具有高度防雪性能的樹種，防護林帶在春季栽植後的第一個冬季中，已經可以阻滯將近20—25%的雪花。在林木生長的第二年，防護林的有效百分率增加到40—60，而到了3—4年以後，再在防護林防護地點設置防雪柵，已經成為一種多餘的事情。

在正確的技術管理下，防護林的使用壽命可以延續到非常的久遠。闊葉

樹林能够每隔30—60年從砍伐的樹根上很快的重新萌芽，或通過天然下種的方法加以更新。

草原地帶鐵路上的防護林面積，今後將要大量的增加。

這個措施，是偉大斯大林改造自然計劃的組成部份，在鐵路運輸事業中，對於保證鐵路的正常及不間斷工作，以及大量降低防止自然災害的費用等方面，具有極端重要的意義。

鐵路防護林的種類

防 雪 林

防雪林廣泛地使用於鐵路的各部分：區間，車站，會讓站，電力站及其他建築物，藉以防止受到積雪的威脅。防雪林最通行的構造及型式，將在以下的專門章節中加以敘述。

防 風 林

防風林建立於受到風力襲擊的地點，和寬闊草原地帶的高分水嶺上面。這些防護林的設置，是爲了增加列車的行駛速度，保護通訊設備，信號及自動閉塞裝置，不受損害和破壞，防止道碴散失。

防風林帶也阻滯了吹向綫路的雪花。由於這個原因，它是按照防雪林的計劃及型式栽植的。它的寬度，應不小於鄰近地區內能够完全保證綫路不受積雪影響的防雪林帶的寬度。

防 砂 林

利用造林固定飛砂的方法，主要使用於通過半沙漠地區的鐵路綫上（阿什哈巴德，梁贊—烏拉爾，塔什干，土爾克斯坦—西伯利亞，及奧連布爾克等鐵路管理局）。

爲了固定飛砂，廣泛地使用着鹽木屬，蕎麥柴屬，砂槐，檉柳等等。雜草類中使用着：砂燕麥，卡氏三葉草，沙蓬屬，豆科屬，駱駝刺，以及很多其他的種類。

在流動性質的砂子上，栽植及播種以前，應使用蕎麥柴屬，豆科屬及其他野生草作成的機械沙障。

在半沙漠的困難條件下，種植物應注意防護，不使受到損害和破壞。在砂子流動性特別巨大的地方，防護範圍，經常達到綫路兩側各5公里左右。

土壤保持林

土壤保持林，在個別情況下根據專門編製的設計營造。它是固定威脅鐵路路基的，繼續發展的沖溝和滑坡，綠化路堤邊坡及山坡，使能防止發生沖刷、洗滌及落石，以及保護橋樑建築物，不受含鹽塵屑及腐蝕作用影響的可靠方法。

固定發展中的沖溝的時候，進行沖溝的水文測量，確定匯水面積，設計主要的洪水閘及過水堰，和沖溝上的造林地點。

爲了加固水份過多的邊坡和路堤，並促使其乾燥，以達到防止滑坡的目的，使用栽植喬木的方法。此時在平坦的地點上（邊坡附近），密植具有矮叢林的樹木，而在邊坡上則栽植沒有矮叢林的樹木，亦即由最能大量吸收水份的樹種（榆，白楊，樺，櫟，洋槐等）所組成的透風林。

山坡造林，根據直接受到洗滌或山坡落石威脅的匯水面積設計之

必要時，山坡應作成適當的階梯，或進行其他的改良工作，然後再營造全面的或帶狀的防護林。

爲了保護鐵路及橋樑建築物不受從山地鹽漬地及黏土地吹來的含鹽塵屑的影響（阿捷爾拜疆及外高加索鐵路局），土壤保持林應栽植可以在鹽漬土壤中生長的樹種（鹽生植物）。

水流控制林

在橋址附近營造水流控制林，及在河道與湖泊沿岸修築堤壩的經驗指出，它們在春水通過時，對於防止鐵路建築物的不受沖刷，能起很大的作用。

由於導流林的作用，春汛泛濫時，可以使大部分的水流及冰凌，按照嚴格規定的方向通過。這樣就消除了橋址附近路基及河岸護坡被沖刷的可能性。

經驗證明，在很多情況下，導流林及大片水流控制林，可以很成功地代替價值昂貴的，人工修築的堤壩。

爲了保護河道及湖泊沿岸的鐵路路基，營造波浪林，波浪林的主要用途，在於防止波浪對於路堤邊坡的破壞作用。

隨波浪高度的不同，波浪林的設計寬度，定爲10至30公尺。

橋址附近水流控制林的營造，根據預先編製的設計進行之。

實際工作中證明，洪水泛濫期間超過一個月以上的地段，防護林應用當地的楊柳樹種（喬木樹種及灌木樹種）營造。淹水不足一個月的地點，在栽

植楊柳的同時，可以使用：榆，白楊，赤楊等，而在淹水期間不超過10—15天的有利條件下，則使用橡，尖葉槭，韃靼槭，櫟及其他的樹種。

水源保持林

爲了防止給水水源的乾涸及淤塞起見，營造水源保持林。水源保持林，也用來積聚寬闊草源地帶的大量雪水，藉以增加夏季中飲用水的儲存量。

水源保持林位於水庫的四周，並設計成爲不透風林帶的型式。它的寬度，隨積雪面積，風（普通風，乾燥風，及所謂黑色風暴）的速度及其久暫而不同，最常用的爲20—60公尺或以上。

水源保持林的林分中，使用大量能在當地氣候條件下成長的喬木及灌木造林樹種（橡，尖葉槭，歐洲楓，蘋果樹，梨樹，韃靼槭，錦雞兒，四照花屬及其他）。

天然防護林

在很大的長度上，鐵路綫被附近的大片天然林所防護。天然林和人造林一樣，充分保證着鐵路綫不受積雪，颶風及冲刷的威脅。

爲了保持鐵路沿綫天然林的防護能力，禁止在綫路兩側500公尺的範圍內，進行連續的砍伐。

位於鐵路用地範圍以內的天然防護林，應加以保護，使不受自由砍伐，牧放牲畜和破壞的影響。

爲了保持防護林的防護能力，施行專門的森林撫育措施，包括除伐枯萎及有病的樹木，在除伐處，砍伐後不再生長處，空白處，及過份擁擠的灌木叢中，補種或補植珍貴的造林樹種。

防火措施是必要的。爲了和鄰近的大片森林隔離起見，應沿鐵路用地界綫，劃出一段寬1.4公尺的甬道，然後除去地表上的草皮，使它完全礦石化。爲了預防森林火災，森林內部的垃圾，落葉及枯草等，必須加以清除。

綠化防護林

在鐵路運輸事業中，綠化問題受到了極大的重視。

綠化建設的任務，原則上在於保證車站及住宅區的防護及綠化，以及改進鐵路員工的生活條件。

在車站及會議站，林木的栽植廣泛地被利用作爲防止風沙，有害氣體，塵土及微生物的飛揚，降低氣溫及提高空氣濕度；建立休養地點；以及達到

裝飾及防火的目的。爲了這個目的，採用綜合型式的綠化防護林及花飾林：公園，園林，花園，林蔭道，未成林，花壇，花圃及草地。

學校，醫院，工人住宅及其他鐵路房屋附近，綠化防護林由裝飾的及花葉樹種的喬木及灌木作成。

在防雪區域內的，進入城市及共和國首都的綫路上，綠化工作用移植裝飾樹種的幼苗進行之。幼苗在綫路兩側各植一行，株間距離爲4公尺。此外，再用裝飾或開花的灌木組成草地及生籬。

在主要鐵路幹綫上全面綠化時，綠化工作應在沒有防護林的地點，也就是在綫路不積雪的區段上進行之。

綠化工作用設置草圃，成組栽植高度不大的裝飾及開花的樹木，及營造灌木生籬等方法進行之。

個別裝飾林組的數量及其佈置，應根據可能防止積雪的條件，加以設計。

爲了營造綠化防護林，培植特殊的米丘林種及本地種的漿果花種，裝飾及開花的喬木及灌木樹種。具有裝飾形式的，如尖塔形，球形垂枝形的及羅色的樹種，使用最爲廣泛。

防雪—防風林的設計及型式

積雪林帶的寬度

營造可靠及穩固的防雪林帶，必須首先瞭解每一綫路防護區段的積雪程度，亦即當能完全保證鐵路綫不受積雪影響時，該處防雪林必須積聚的雪花數量。

各區段的積雪程度，用直接計量冬季中防雪柵所積聚雪堆的方法來確定，並以雪堆截面積平方公尺數表示之。設計時，應以積雪最嚴重的一年中，計量雪堆所得的資料爲根據。

缺乏雪堆尺寸的資料時，積雪程度可以根據該區段防雪柵最多的改移次數約略求得之。在適合林木生長的森林及森林草原地帶上，積雪林帶的寬度爲：

$$L = K \sqrt{P},$$

式中， K ——積雪係數；

P ——該區段上防雪柵所積聚的雪堆的截面積，公尺²。

根據這個公式計算所得的積雪林帶寬度，在大部分的積雪區段上，約爲

20至100公尺；在特殊情況下，當積雪超過300立方公尺的時候，可能達到更大的數字。

積雪林帶的寬度，隨 K 的數值而變化（ $K=4$ ， $K=5$ ， $K=6$ ），因此，即在積雪程度相等時，也可能具有不同的寬度。

係數 $K=4$ ，適用於綫路上積雪程度很小，不超過每公尺100公尺³的區段。綫路區段上具有中等積雪程度，每公尺為100至200公尺³時，積雪林帶寬度按 $K=5$ 計算，積雪程度超過每公尺200公尺³以上時，則使用 $K=6$ 。

根據上列公式，計算積雪林帶的寬度時，也可以使用圖1的圖解方法。

照例，積雪林帶距綫路最外一股鋼軌的距離不少於20公尺。這段狹仄的鐵路用地，通常被各種建築物，電報及電話通訊綫路所佔用，同時對於防止積雪、凍結，和強烈的風暴也是必要的。

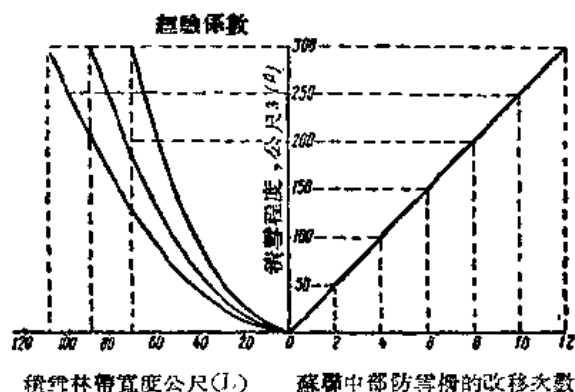


圖1. 積雪林帶寬度計算圖

防雪林的設計原理

和根據透風構造原理營造的護田林帶不同，鐵路防護林帶必須是緊密的，使挾帶雪花的風流不能通過。它必須具有三層的林型，保證高度的緊密性（自上至下）。

在田野側沒有灌木生籬，或護田灌木林生長不茁壯的時候，防護林帶雖然樹冠的鬱閉很強，但是因為林帶的下部容易透風，也會喪失它的效用。

沒有第二層林的時候，第一層林和第三層林之間的緊密性就發生中斷。在這種情況下，防護林僅能在第三層（灌木林）的高度內積聚雪堆，亦即不超出它本身原有聚雪能力的50%。

第一層喬木林（主要樹種），在保證防風林的有效作用方面，具有重大的意義。它能够在較高的空氣層中，使風速降低，因而造成積雪，及防止通訊設備受颶風影響所必需的弱風區（靜止區域）。

為了保證鐵路防護林的最大緊密性，使用純灌木型的造林方法。根據以

前規定的計劃，在防雪林的全部寬度內進行造林，因此它也稱爲『多行密植的防護林』。

但在林帶很寬，積雪程度很大的區段上，密植林具有如下一系列的嚴重缺點：

1. 在這些森林內部的廣大面積上，喬木及灌木逐年受到嚴重的雪折影響。由於這個原因，防護林在質量方面，經常地向下降低。

2. 林帶的雪折，使消防問題受到威脅，並引起每年在林帶內部，清除灌木及喬木折斷枝條的繁重工作。

3. 營造寬闊的，多行密植的防護林，需要大量的造林的材料，因而大大地增加了造林的工作量，並推遲了綫路積雪區段的成林期間。

根據密植林的缺點，以及工程師 A. A. 坡魏季葉夫對於空氣動力學，及林帶積雪能力進行研究所得的結果，鐵路上廣泛地推行了一種稱爲帶狀防護林的構造。

已經證實，風流並不是在深入密植森林的過程中，逐漸喪失它的速度，而主要地喪失在它靠近田野的部分。防護林的中部及靠近綫路部分，風速是最小的。

由此可以提出一種可能，在田野側營造可靠的防風林帶，來代替寬闊密植的防護林，保證在它的外面，形成爲積聚雪花所必需的靜止區域。

在圖 2 中，風力計測量記錄了 60 公尺寬防雪林帶各部分，在 1 至 5 公尺高度上各點的風速分佈情況。

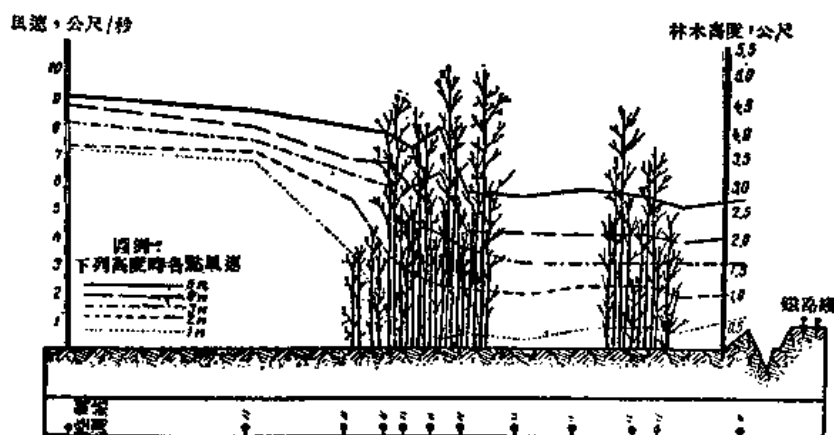


圖2. 防護林內部及帶向地風速圖

根據多次風力計測量的資料，證實了防風林帶的寬度，取決於林木的密度，及挾帶雪花的風流速度。在最緊密的森林中，風速在距田野側林緣 7—10 公尺處，已經降低達 80%。中等緊密程度的防風林帶，爲了使田野側風速降至最低的數值，需要把它的寬度，定爲 15—20 公尺。在這些防護林中，田野側灌木叢的作用，在於它能够立刻把風速在它的範圍以外減少達 50—60%。

在帶狀構造的防護林中，雪堆主要積於帶間的空地上，因此它不會引起灌木及喬木的嚴重枝條折斷。帶狀構造防護林中，雪花堆積的分佈情況見圖 3。

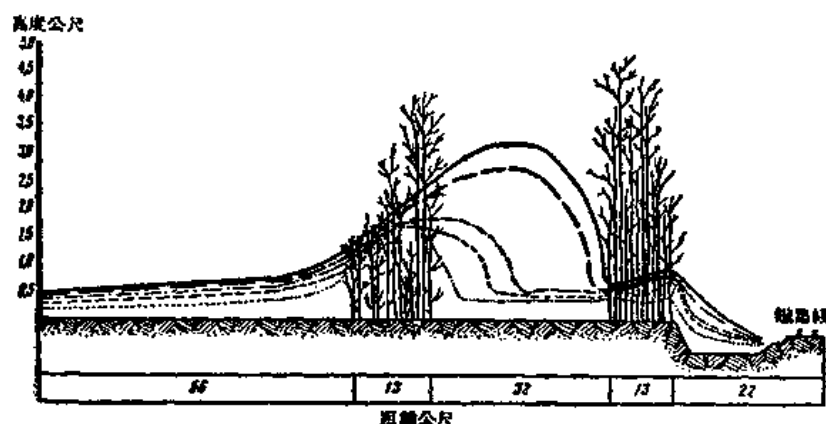


圖3. 帶狀構造防護林積雪分佈圖

根據空氣動力學研究所得的資料，防風林的背風側，形成一個具有最小風速的靜止區域，但是風流將隨着離開防風林而逐漸增加其速度。

確定帶間田地的寬度（空地），必須遵守如下基本原則：

- 1) 防風林的防風作用，取決於它們的密度及高度，因此防護林愈高愈密，林外靜止區域所佔的範圍也愈大；
- 2) 事實上，爲了積聚雪堆，也可以利用防風林帶背風側的田地，該處風速一般不超過 5—6 公尺/秒；
- 3) 防風林背後穩定的防風區域寬度，平均等於防雪林資用部分高度的 10 倍。

由於獨立的防雪工作，通常要在林木的資用部分，達到 2—3 公尺的高度時開始，因此適應積雪需要的穩定防風區域，離防風林的距離，定爲 20—30 公尺。

因此，在任何情況下，當積雪的條件使積雪帶的寬度，超過防風林及穩

定防風區域的全部寬度時，必須設置補充的內側防風林帶。

主要的田野防風林帶，設在沿積雪帶田野側邊緣的全長上，然後它們急劇地轉向鐵路的一側（幾乎和它成直角）並與綫路相距 20 公尺。這樣設置時，田野防風林防護了綫路上可能積雪的地段使不受垂直風向及冬季斜風向時積雪的影響。

根據經驗資料，防風林離綫路中綫的最大距離，應不超過 50 公尺。這個距離，相當於實際工作中，把第一行防雪柵，設於離路基 50 公尺以外的地點。

在任何情況下，如其防雪帶十分寬闊，主要防風林距綫路中綫的距離，超過了 50 公尺的時候，應在積雪帶範圍內，再營造輔助的防風林帶。

在森林區，森林草原區，及草原區內，防護林帶的構造，根據積雪帶寬度的不同，規定為：

- 1) 單帶式——適用於積雪帶寬度為 20—49 公尺時；
- 2) 雙帶式——適用於積雪帶寬度為 50—89 公尺時；
- 3) 三帶式——適用於積雪帶寬度為 90 公尺以上時。

防風林的型式

爲了在草原及森林草原地帶上，營造可靠及穩固的帶狀防風林，採用下列經過實地試驗的，各種主要防風林帶的標準設計，保證在不同的積雪程度下，風速能有最大的降低。

1 號防風林帶～適用於積雪程度輕微的區段，積雪帶全部寬度為 20 至 29 公尺時，降低風速之用（圖 4）。

防風林由 13 行喬木及灌木組成。行間距離及行內株間距離各為 1 公尺。使用機器播種時，行間距離容許為 1.5 公尺，行內株間距離為 0.75 公尺。

防風林的構造如下：

第 1 及第 2 行～由帶刺灌木業作成的田野側生籬；

第 3 及第 4 行～由高灌木

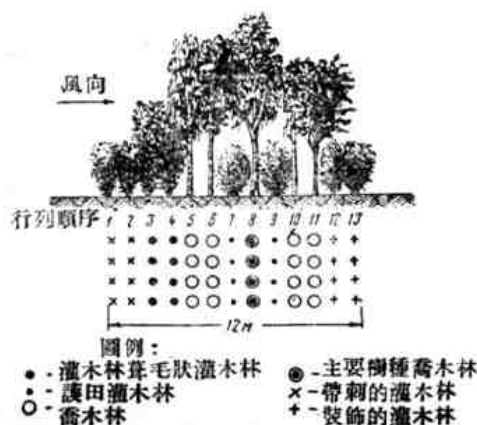


圖4. 1 號防風林帶構造圖

作成的生籬；

第5及第6行～最快速生長及枝葉茂盛的喬木；

第8行～主要的喬木樹種，其中至少50%是能充分抵抗雪折的；

第10及第11行～伴生及暫時次要的喬木樹種；

第7及第9行～護田灌木林；

第12及第13行～由裝飾及開花灌木叢作成的綫路側生籬。

在一公里綫路上營造防風林，需要的造林材料為喬木及灌木13,000株。

2號防風林帶～適用於中等積雪程度的區段，積雪帶全部寬度為30至39公尺時，降低風速之用（圖5）。

防風林帶由17行喬木及灌木組成。

防風林帶的構造如下：

第1及第2行～由帶刺灌木叢作成的田野側生籬；

第3及第4行～高灌木作成的生籬；

第5及第6行～具有優良防雪性能的喬木林；

第8及第12行～主要樹種的喬木林，其中至少50%是能充分抵抗雪折的；



圖5. 2號防風林帶構造圖

第10，第14及第15各行～伴生及暫時次要的喬木樹種；

第7，第9，第11，及第13各行～護田灌木林；

第16及第17行～由裝飾及開花灌木叢作成的綫路側生籬。

營造1公里防風林，需要的造林材料為喬木及灌木17,000株。

3號防風林帶～適用於積雪程度嚴重的區段，積雪帶全部寬度為40至59公尺時，降低風速之用（圖6）。防風林由21行林木組成之。

防風林的構造如下：

第1及第2行～由帶刺灌木叢作成的田野側生籬；

第3及第4行～高灌木作成的生籬；

第5及第6行～最快速生長及枝葉茂盛的喬木；

第8，第12，及第16各行～主要樹種喬木林，其中至少50%，是能充分抵抗雪折的；



第10, 第14, 第18, 及第19各行~伴生及暫時次要的喬木樹種;

第7, 第9, 第11,

第13, 第15, 及第17各行~護田灌木林;

第20及第21行~由裝飾及開花灌木叢作成的錢路側生籬。

營造一公里防風林, 所需要的造林材料爲喬木及灌木 21,000 株。

4 號防風林帶一適用於積雪程度特別嚴重的區段, 積雪帶全部寬度爲70至100公尺或以上時, 降低風速之用(圖7)。防風林由26行林木組成之。

防風林的構造如下:

第1及第2行~由帶刺灌木叢作成的田野側生籬;

第3及第4行~由能充分抵抗雪折的高灌木作成的生籬;

第5, 第6, 第10及第11各行~具有優良防雪性能的喬木林;

第8, 第13, 第17

及第21各行~主要樹種喬木林, 其中至少50%是能充分抵抗雪折的;

第15, 第19, 第23及第24各行~伴生及暫時次要的喬木樹種;

第7, 第9, 第12, 第14, 第16, 第18, 第20及第22各行~護田灌木林;

第25及第26行~由能充分抵抗雪折的灌木作成的生籬。

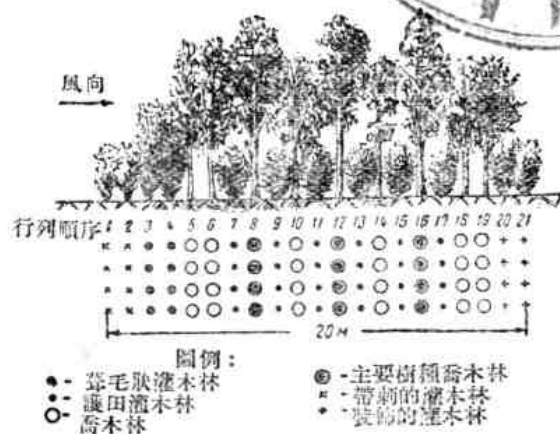


圖6. 3號防風林帶構造圖

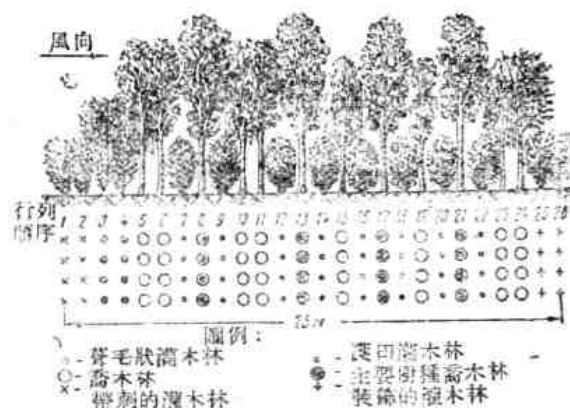


圖7. 4號防風林帶構造圖

營造1公里防風林，所需要的造林材料爲各種林木25,000株。

內側防風林帶（第5號）～適用於2—3帶構造的防護林，在防雪帶內側降低風速之用（圖8）。

防風林由11行林木組成之。

防風林的構造如下：

第1及第2行～潤葉高灌木作成的生籬；

第3，第4，第8及第9行～伴生的，技術上珍貴的，及花葉的喬木樹種；

第6行～主要樹種喬木林；

第5及第7行～護田灌木林；

第10及第11行～裝飾，開花及漿果類灌木叢作成的生籬。



圖8. 5號防風林帶構造圖

營造1公里內側防風林帶，需要的造林材料爲喬木及灌木11,000株。

內側防風林帶的主要用途，在於它能够重新降低挾帶雪花的風流不斷增加的速度，保證再度，或在積雪特別嚴重的情况下，第三度形成穩定的防風區域，使雪花得以積聚。

此時，如其主要防風林帶承受了田野側挾帶雪花風速的衝擊力，則內側防風林帶在它的保護之下，將處於更有利的條件，而受到比較不大的，風速的影響。由於這個原因，輔助性質的內側防風林帶的寬度及強度，在任何情況下，都可以按照積雪程度輕微區段上的防風林型式，加以設計。

積雪帶區域內防風林的佈置，以及對於綫路積雪區段的防護辦法，根據表1及圖9進行之。

帶間空地佈置

表1.

積雪帶寬度，公尺	田野防風林行列數	1號帶間空地，公尺	內側防風林行列數	2號帶間空地，公尺	內側防風林行列數
20—29	13 (1號防風林)	8—17	—	—	—
30—39	17 (2號防風林)	14—23	—	—	—
40—49	21 (3號防風林)	20—29	—	—	—
50—59	21 (3號防風林)	20—29	11	—	—
60—69	21 (3號防風林)	20—30	11	0—19	—
70—79	26 (4號防風林)	20—30	11	5—24	—
80—89	26 (4號防風林)	20—30	11	15—30	—
90—100	26 (4號防風林)	20—30	11	20—30	11

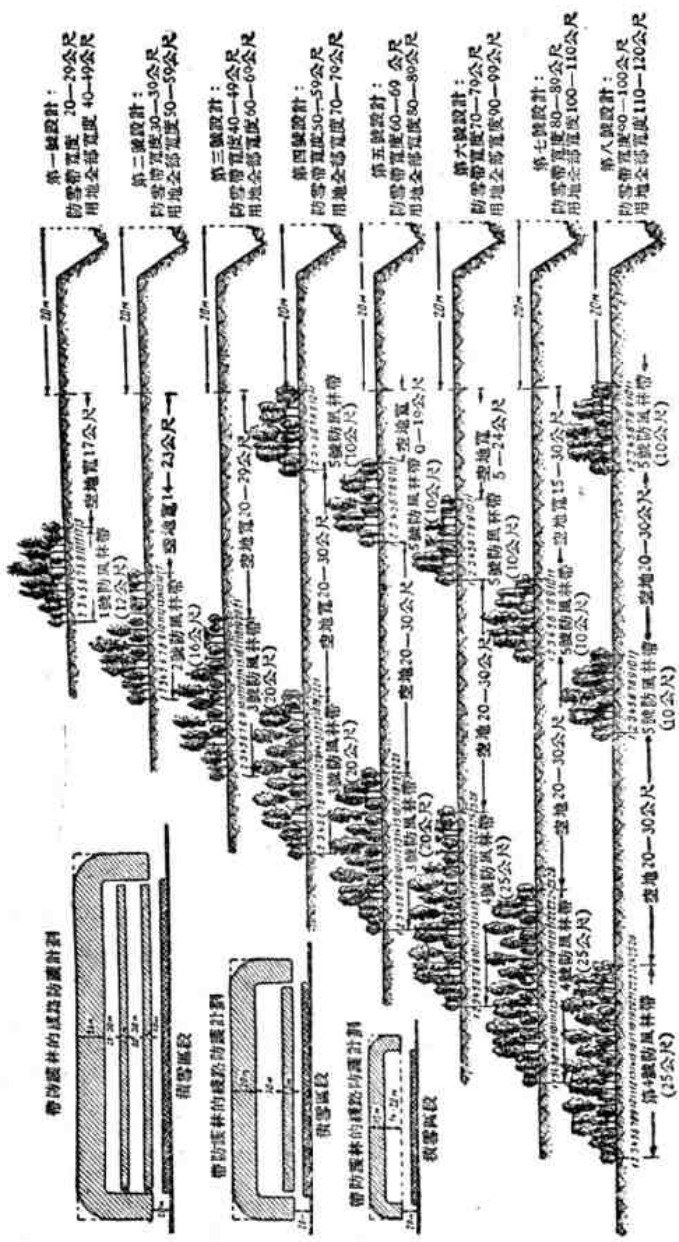


圖9. 1—2—3 帶防護林佈置圖

帶狀構造防雪林的優點，在於它們可以消滅森林中嚴重的雪折現象，減少造林的工作量，並可平均節省50%的必要造林材料。