

A. B. 普列魯茨基 著

木材水運學

中國林業出版社

木 材 水 運 學

下 冊

中國林業出版社

1955年 北 京

А.В.ПРИЛУЦКИЙ

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ ЛЕСА

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ МОСКВА

1952

木材水運学(下)

[蘇] А.В.普列魯茨基著

賀縵雯 楊瑞華譯

*

中國林業出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可證出字第007號

財政部稅務總局印刷廠印刷 新華書店發行

*

31×43/25 • 8.16 印張 • 4插頁 • 192,000字

1955年9月第一版

1955年9月第一次印刷

印數1—1,800冊

定價(8)1.40元

木材水運学下册目錄

第八章 上游木排流送

概述	1
木排流送河流的流送能力	1
編排場	2
無人縱操的放排	6
有人縱操的放排	13
木排拖運	13
上游流送河流上的合排作業	14

第九章 放 排

概述	19
短距離的木排流送	23
“科密”式木排	24
主排	24
流送木排的操縱技術	31

第十章 幹流流送

概述	35
幹流流送的木排類型	36
中央木材水運科学研究所伏爾加—卡瑪分所設計的“串纜、分片” 木排	37
中央木材水運科学研究所設計的木排	37
達爾馬托夫式木排	40
“魚鱗” (ЁПЛИ) 型木排	41

伏爾加型帶主排的“串纜”木排	42
----------------------	----

運輸短材的木框排	46
----------------	----

БКФ—1雪茄型木排	47
------------------	----

拖曳木排或船隻的拖輪數量的計算	49
-----------------------	----

第十一章 水上作業場

概述	53
----------	----

水上編排、合排場	54
----------------	----

水上作業場主纜處的作業	58
-------------------	----

纜前的拆垛方法	62
---------------	----

从木垛到分類網的木材供給	64
--------------------	----

木材分類	65
------------	----

木材初步分類	66
--------------	----

流速大時的木材分類	69
-----------------	----

靜水作業場上木材移動的機械化	72
----------------------	----

編排地點的木材供給	74
-----------------	----

木材不全部分類的編排作業	76
--------------------	----

作業場設施的各種結構	77
------------------	----

作業場設施及河纜的快速安置法	84
----------------------	----

作業場設施的計算	89
----------------	----

合排作業	92
------------	----

水上作業場的勞動組織	103
------------------	-----

防止水上作業場木材流失的方法	105
----------------------	-----

木材出河地點的水上作業場（出河場）	107
-------------------------	-----

拆排台	111
-----------	-----

撈取沉底材及清理河道用的聯合機	113
-----------------------	-----

第十二章 水上編排機械和編排台架

概述	115
編排机的木材供給	116
編排机使用規則	118
БКФ—16与БКФ—8型編排机及其工作組織	119
БКФ—16与БКФ—8 型編排机安全工作規則	123
斯涅特考夫式編排机及其工作組織	123
斯涅特考夫式編排机安全工作規則	126
“魚鱗”型木排編排机及其工作組織	127
“魚鱗”型木排編排机附近的作業場設施	130
“魚鱗”型木排編排机安全工作規則	132
“中央木材水運科学研究所—2” (ЦЛ—2) 型編排机及 其工作組織	132
“溫日烈索維茨—3”与“溫日烈索維茨—4”型編排机及 其工作組織	134
“溫日烈索維茨”型編排机安全技術	139
БКЛ—2型編排机 (木捆捆紮机)	139
ВКОСС—Б型編排机 (編紮平頂排節)	140
編排机工作效率的計算	142
帶ТЛ—3絞盤机的編排台架及其工作組織	143
“老繚夫” (СТАРНЫЙ БУРЛАК) 工廠製造的水上 起重機	144
編裝雪茄排用的縱向傳送机	146
斯涅特考夫式編排台架	148
頓斯克式編排台架	148
切路列夫—阿雷金式編排台架	149
人工編排	149

第十三章 海運、湖運和渠運木排

概述	152
海運排	152
湖運排	156
渠運排	158

第十四章 木材船運

概述	160
關於船的概念	160
船的類型	161

第十五章 流送的準備作業

概述	164
基本準備作業	166
進行改良作業用的機械	180
清除水上作業場內的沉底物	183
輔助準備作業	184

附 錄

1. 流送綫路管理機構基本組織條例	186
2. 測水標的設置	188

第八章 上游木排流送*

概 述

苏联全部流送的木材有90%是由幹流的支流—小河流送的。由此可見，正確組織上游流送（趕羊和放排）具有何等重大的意義。上游流送任務完不成或延期完成，就会拖延整個以後的幹流木排流送，甚至使部分木材在流送途中被“凍結”流不出去。

上游木排流送有三种方式：無人操縱的放排，有人操縱的放排及拖運。

無人操縱的放排（多層排節），適用於河寬和河深都足夠流送多層排節的小河。

有人操縱的放排，目前祇限於用闊葉樹材和特殊木材編成的單層木排。

由上游流送河川（支流）拖運木排，僅僅在下列情況下適用：流送距離短，採用無人操縱的放排不合算；冬季編紮的排節可以編成一系列式拖運。

木排拖運，流行於春水期汽輪可以駛行的幹流的上游河段。

要使上游流送能順利進行，必須將流送河流（支流）適當改良，沿綫設置誘導設施。

普通都是在高水位和最高水位時由上游流送河川流送木排（或排節），也有在河水歸槽以後流送木排的。

木排流送河流的流送能力

木排流送河流的流送能力可由下式算出：

$$N_{\text{小時}} = \frac{60}{t} K \cdot W \text{ (立方公尺)}$$

*指幹流的上游，支流，小河的木排流送——譯者

式中：

N 小時——河流每小時的流送能力（立方公尺）；

t ——各木排由河面流過的間隔時間（分鐘）；

K ——木排通行不均衡係數；通常小於 1。如各木排在流送中調度適當，通行時保持相當均衡的間隔時間，無插垛事故，可以等於 1；

W ——木排材積（立方公尺）。

如果對河流水情和木排在河流的流送條件進行過調查研究，並在這個基礎上正確選擇係數 K ，就可以算出一小時，一晝夜和整個流送期的流送能力。計算出來各個河段的流送能力應該用流送進度表的形式確定；流送進度表考慮到木排在河流中的實際分佈情況和各河段的流送條件。

在上游流送河川流送木捆，木捆的相互間隔（用時間表示）可以比大型平頂排節（箱形排節、科斯特羅馬式多層木夾排節、縱橫層疊式排節及其他等）所常用的縮短 $1/3—1/2$

在一些夠寬的河流（60公尺以上），亦可以使兩、三個木捆並排流放。如果需要縮短排節的相互間隔（用時間表示），宜事先在各個河段進行試驗：縮短流放木捆的相互間隔（用時間表示），或使幾個木捆並排流放。

編排場

編排場分水上編排場（早春編排場，夏季編排場）和陸上編排場；陸上編排場又分春水淹得到的冬季編排場，和春水淹不到的冬季、夏季編排場。

流送木排的準備工作，有很大一部分是在編排場進行的。在編排場進行的準備作業基本上可以歸納如下：準備歸楞的場地，編紮木排，引出木排和放走木排（發排）。

水上編排場（早春和夏季的）。對編紮單層排的編排場場地的要求，和對堆放趕羊木材的場地的要求一樣。但這種編排場應該是便於編排和合排。如果河道很窄，單層排節幾乎都是隨編隨放，而且往往是河面的大部分（河寬的 50—70%）都給編排場佔用了。所以，在小河裏幾乎就無法進行編排，為此只

有在舊河道，迴水灣和浸水窪地等尋找更方便的地方。編排作業祇能在水深足夠，可以編排的時候進行。

如果主河道附近沒有比較適合編排的地方，就只好在河道中，有時佔用整個河面，進行編排。在一些大河裏，多半是直接就在河道上編排。

凡是要設置以機械化或合理化道路為運材綫的大型編排場，事先應該進行適當的地形勘察，地形測量和水平測量。編排場必需設立測水標，每天觀察水位；觀察資料能夠幫助我們正確的計算編排場的木材流送量，編排場的水位，和水位歷時。關於冬季編排場的情況，在第四章裏面已經講過。

為了更合理的利用河川流送能力，最好使河流全綫的編排場分佈均勻。

如果春季、夏季編排場的木材，在編排期間才能運到，進場綫應沿著河岸鋪設，以便能直接把木材卸到水裏。凡是需要剝皮或造材的木材，應堆放在離河岸稍遠的地方。

木材分類工作可以是在山上楞場進行（運材種），或是在山下楞場進行（運原條）。

編排場流送水位的歷時長短，取決於河流的流送水位的為時久暫。這對河流上游的河段特別重要。因為那裏的流送水位通常是歷時短暫，而木排要從上游的編排場流出又不是經常都很順利。結果，發排流送的期限，有時就給耽誤了。河流的中游和下游的編排場條件稍為好一些：流送水位比上游的歷時較長。

各個編排場把木排引出主河道所需要的時間，主要取決於下列一些情況：編排場對河道的方位，主河道及編排場出口處的水流方向，編排場是否有和木排流出方向一致的水流，編排場出口處的水深。

木排的吃水深度平均要比它的高小10%。由剛伐的松木編成的各種木排，其吃水深度已列入第六表（見上冊第27頁）；但是，各個木排的吃水深度可能與表六列舉的有所出入。由闊葉樹木材和一般容易沉水的材種編成的木排，其吃水深度稍為大一些，而由稍為乾了一點的木材編成的木排，吃水深度就要小一些。如果具備有等高綫的編排場平面圖，就可以很容易地確定：什麼地方可以編紮什麼樣吃水深度的木排。

各編排場的編排作業可以是在各個不同的流送期開始和結束，根據編排場

在河流沿綫的位置及其所編紮的排節的類型而定。凡是流送期較長的編排場，而且木材是堆放在不遭水淹的河岸上，在早春，甚至在夏季都還可以進行編排作業。在這種情況下，編排以前，必須將木材推河。

如果流送單層排，冬季、春季和夏季都可以編排。冬季編紮單層排的很少，因為要佔用很大的面積，而不合算。單層排一般都在河流解凍以後開始編紮。

各別排節隨着編排作業的進展，而要引走，引到編排場上不會擱淺和流失的地方。一些場面小的編排場，經常要將木排或各個排節引到往往距離很遠的主河道，停靠在那裏一直到發排的時候。

木排從編排場引出（引排）。春季在編排場進行的流送作業包括：木排從編排場引出以前的準備作業，木排從編排場引出，在編排場出口的河道中龍排和合排。

在木排從編排場引出以前的準備作業，就是將凍結在木排周圍的冰層刨開，使木排浮起。這些工作都要在桃花水一到的時候就開始進行。工長照例要巡視各個編排場，檢查木排浮起的情形和各個排節、主排“活躍”的情形，檢查工人的配置情況和準備木排引出的情況。

如果春水（桃花水）的水位低於預計的而不能將木排全部淹到的時候，必須把那些分佈在編排場僻遠地方，無法浮起的排節從排條中拉出，而儘速將其其他排節引出到河道中去。當木排基本上都引出到河道以後，應該想辦法用絞盤機，設有絞盤機的小船艇、汽輪（圖8，見上冊第25頁），將被拉出而留下的排節從水淺的地方拖出。

用來引出編排場木排的裝置。如果沒有輔助汽艇或帶絞盤機的拖拉機，為了便於將冬季編的排節引到河道，最好採用普通帶搖把的絞轆、或“沙布金”輪盤式絞轆。絞轆應裝置棘輪，以免輪盤逆轉而發生不幸事故。“沙布金”輪盤式絞轆的絞轆直徑50公分，下端有棘輪。

如果編排場具有便利條件，排節、排條和主排可以自動流出而無特別困難（圖51）。這樣的排節和木排，是用拴在岸上的挽索牽住，而逐漸從編排場放走；然後引到主排的地方或龍在河岸边。

在沒有水流或流速不大的時候，木排可以用帶絞盤機的船艇或拖船，汽

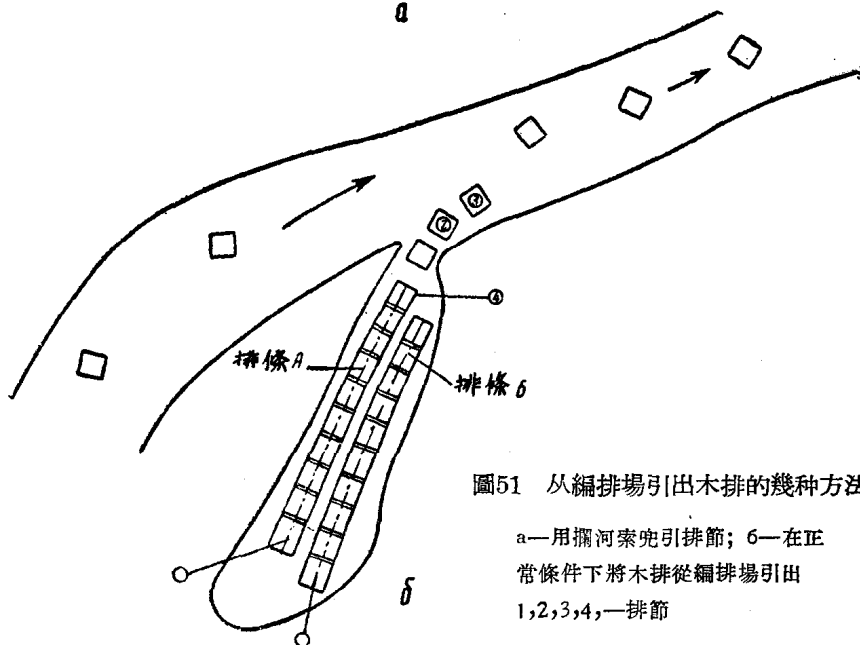
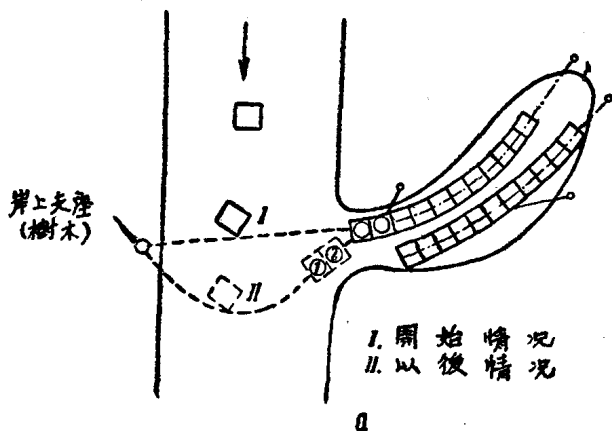


圖51 从編排場引出木排的幾种方法

a—用攔河索兜引排節；6—在正
常條件下將木排從編排場引出
1,2,3,4,—排節

輪，拖拉机或裝在岸上的絞轆拖曳引出到河道去。如果編排場的條件允許，亦可以將整整一個木排从編排場引出到主河道。否則，就採取下面的方法：將一個木排分成幾部分即主排和各排節分別引出到主河道；主排引出後，就在編排場出口的下方河段開始合排；排節和排條是依靠人力或汽輪而引導到合排的地

方。使用船艇拖引，一般是沒有什麼困難，而如果用人力，在個別地方可能發生困難，因為在途中需要引導排節或排條，並要攏排。編排場最後一道作業，就是將已經引出到河道的排節，送去与主排合攏，合成木排，或是將引出到河道的排節分別放去流送（無人操縱）。

無人操縱的放排

無人操縱的放排務必按照流送進度表進行。流送進度表規定每個編排場每日的作業。放走排節的時候，應該注意使各個排節在流送中得以保持規定的間隔，這種間隔通常是在各個河段都不一樣。例如，在上游，這種間隔（以時間表示）規定為3—4分鐘，中游1.5—2分鐘，而下游0.75—1分鐘。如果在流送途中一直保持這樣均衡的間隔，可以保證排節在整個流送綫路上川流不息地流放過去。

流送進度表 排節的流送進度表（圖52）應根據各個編排場要在同一時間發排這一原則，加以周密的編製。進度表的編製方法在圖上很明顯，毋需解釋。

為了能按進度表調度沿綫流放的排節，應架設電話綫，使每個編排場有一台電話機。沒有良好的電訊联系，排節在流放途中就可能發生事故。

發排 木排（排節）從編排場引出後，放走起就算開始流送。發排前，應該將木排從編排場引出到主河道。要使排節從編排場引出順利，必需使編排場通向主河道的出口方便。

如果編排場的出口不方便，特別是需要逆着水流方向從編排場拉出排節的時候，可以採取用攔河索兜引排節。其法如下：用一根攔河索，使它一端緊緊拴牢於對岸的某一固定物上（樹木，土龍支座，木樁，羣樁等），而另一端則拴在边上靠近河道、等待流放的排節上（圖51a）。於是河道中通過的排節便撞到攔河索上，而將排節拉出。當边上的一個排節被拉出到河道以後，就將攔河索的一端從排上解下，讓排節自由地順流漂走。採用這種方法，每次可以引出一個到兩個排節。

採用上述方法，特別是河道中流放的排節間隔不大或密集時，應該慎重，

在一些出口方便的編排場，通常讓排節自動流出。如果編排場內的水不流動，或流速不大，無法使排節自動流出，大河沿岸的編排場都使用裝絞轆的船艇、拖船、拖拉机和絞盤机。

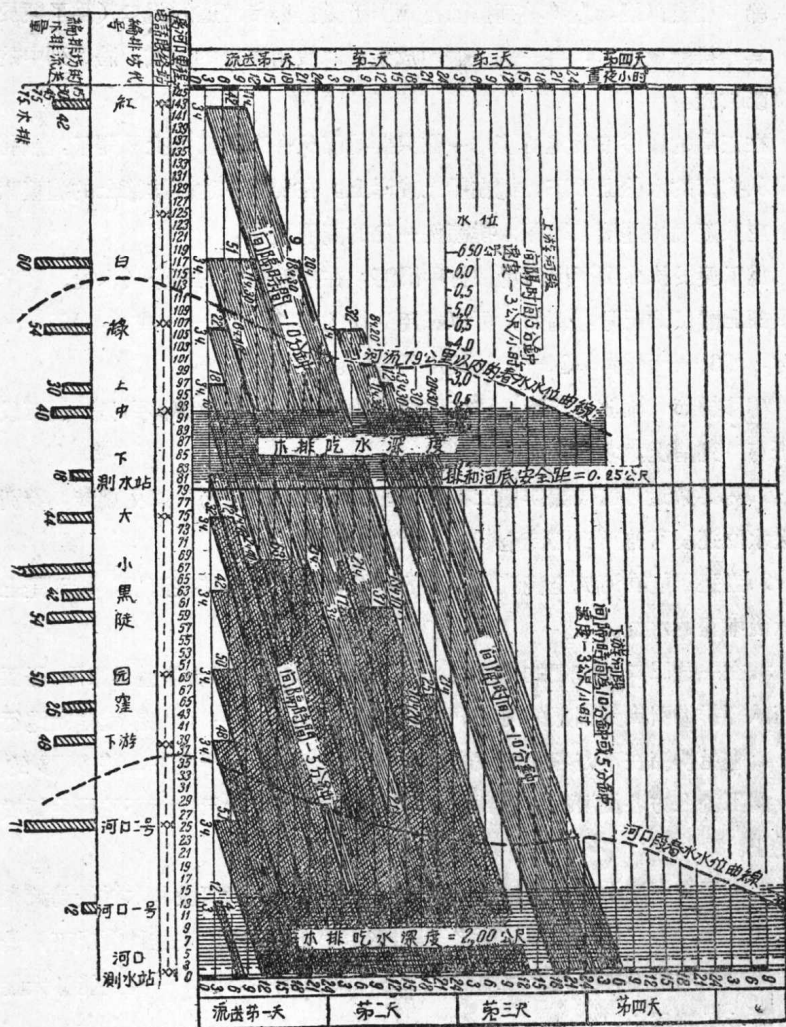


圖52 冬季編紮的排節流送進度表

如果排節能自動从編排場流出，則採用下列方式：假設在編排場已準備好了兩列排節 a 和 6（圖 516）。起初放走 A 列中的排節。當排節 1, 2, 3 都按規定的間隔放走以後，排節 4 開始被“離間”（鬆開拴住排節的繩索），準備放走；當排節 3 流出編排場出口相當距離後，排節 4 才能放走。當排節 4 放走以後，就將整列排節逐漸引近編排場与河道的匯口（爲了便於將其餘排節放走），再一個一個地放走。以後用同樣的方式，將 6 列中的排節放走。

在正常的條件下放走排節，一般只要排節从一列排節中脫離開了，就將連接索从排節的木栓上取下，拋在船上或岸上。在要解下這個排節上的連接索以前，應該逐漸將連接索鬆開；排節按一定的間隔放走。

爲了便於排節到了出河場按材種出河，在排節凸出的部分（木栓、橫木）必須標上醒目的記号。例如，可以採用這樣的標誌：№1——成材，№2——出口材，№3——薪材，№4——建築用材等等。

轉移排節 流放排節時，往往需要將排節从一個河段轉移到另一個河段。但祇有下列情况，才適合使排節轉移：

1. 需要撤走河道或編排場上相當一部分區段上的排節，以免攔淺，特別在流送水位還沒有普及到河流全綫的一段春水期。

2. 當還不能在河流全綫流放排節的時候，爲了利用某些河段，特別是上游流冰後增漲的水位。

3. 在一些出口不方便的編排場，爲了提前發排日期和改善發排條件，需要將排節从編排場引出到相鄰的河段。引出排節的工作只要一有可能，就開始進行。

4. 避免排節在下方各個河段發生插槎事故；在這種情況下，將轉移的排節，攔阻於上方各個河段，直到排節可以从上方河段放行，而不怕發生插槎事故爲止。

5. 爲了在河流沿綫一些關鍵的地點——引河，狹窄河段和木材最易流失的地方（叉流）等，使排節与排節之間能保持均勻的間隔；在這種情況下，是將上游流放來的排節轉移到上述地點的上方，並阻攔在那裏，一直到能够大量往河口流放排節爲止。

排節的轉移距離要根據河流的水情和流送條件才能決定。

引導排節 所謂引導排節就是當排節快要接近障礙（叉流等）的時候，用一根索，索的一端固定於河岸，另一端挽住排節（圖53a），拉着排節從障礙物的近旁通過。被拉引的排節在水面上劃一個弧形，繞過障礙。但是這樣來引導排節是既危險，而且費力；最保險的方法是在障礙物（容易流失的地方）的上方設置誘導漂子。誘導漂子被排節撞擊以後，產生反作用力，而引導排節離開有流失危險的地方（圖53b）。

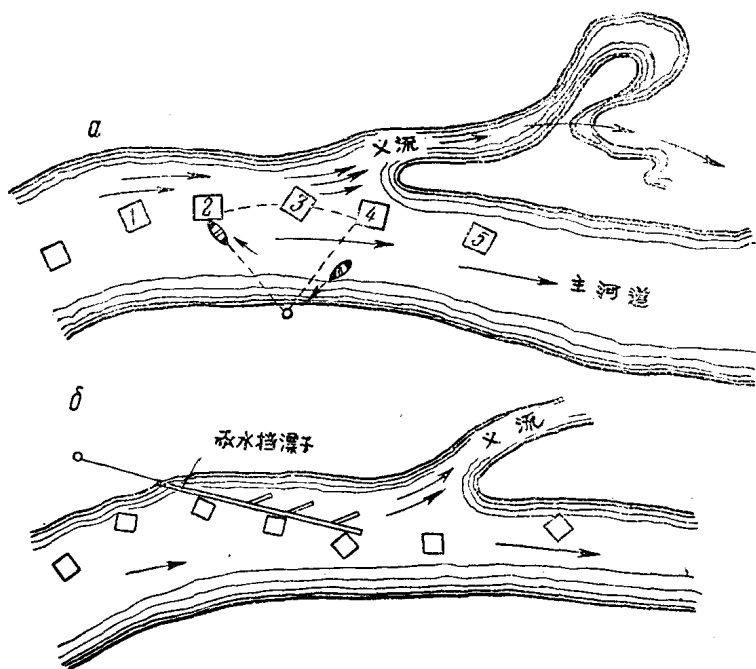


圖53 引導排節

a—普通方法：1 排節流近河叉口，2 準備引導排節的小船划近排節，
3, 4 正被牽引索引導的排節，5 排節順流而下；b—利用誘導漂子引導排節

由於排節在河道中的均勻間隔往往有可能給打亂，影响流送，所以，在一些可能發生撞樁事故的地方必須設置守望站。每一個守望站要配備一兩隻小船和工人。當河面上排節密集的時候，就可以在守望站的附近截留一部分，以恢復流放排節的正常間隔。

攏排 在流放途中人為地將排節靠岸，叫做攏排。排節到達流送終點（河口），或轉移至某一河段都要攏排。

攏排的地點必須盡量選擇河面寬展、流速緩慢、排節不致於沖走或拉斷拴排索的河段。攏排場應該選擇在河流航道的旁側，儘可能是流速小、水面寬展、深度足夠的地方。

最好利用誘導漂子攏排。為此，祇要在攏排場稍為上一點的地方設置誘導漂子（圖54）。排節撞擊漂子後，便側向預定攏排的地點。利用承水檣漂子可以將排節引導到岸邊很近，甚至連攏排用的船隻都不必出動。

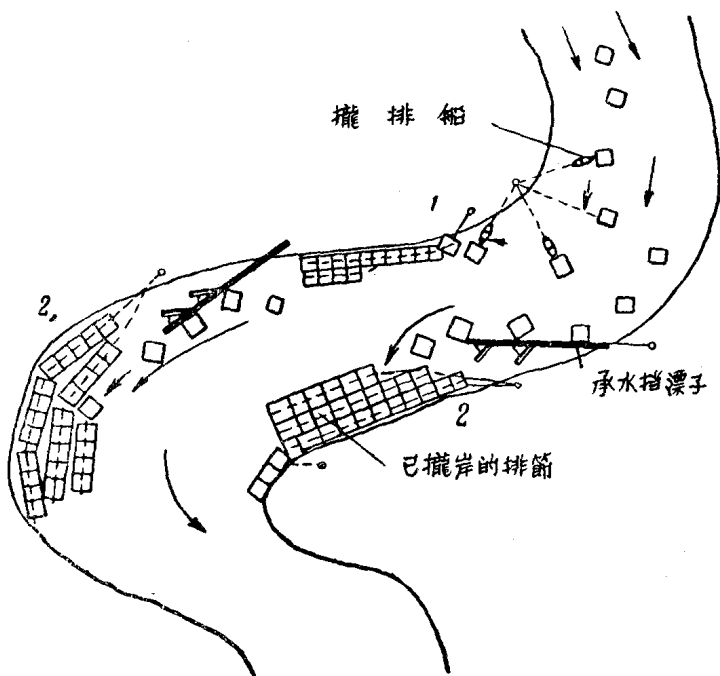


圖54 流放來的排節攏岸（攏排）

1 利用木船攏排，2 利用誘導漂子攏排

拆梁和掃尾子 要使排節暢流無阻，應在河流沿綫容易流失木材的地方設置誘導設施，合理組織各個流送作業和人力，河流沿綫有迅速可靠的電話聯