

林业基本建设经验汇编

第二輯

綜合設計



中國林業出版社

森林工业采伐企业綜合勘测規範

林業部採運設計院編 0.70元

林業局采伐運輸設計技術規範

林業部採運設計院編 0.75元

林業局采伐運輸地形測量細則

林業部採運設計院編 0.19元

運材道大橋橋址技術勘测細則

林業部採運設計院編 0.15元

伐區調查

(蘇)巴朗諾夫等著 0.48元

怎樣組織準備作業

(蘇)薩仁著 0.28元

中國林業出版社出版

新華書店發行

林業基本建設經驗匯編

第二輯

綜合設計

中華人民共和國林業部林業建設局編

*

中國林業出版社出版

(北京和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007號

東單印刷廠印刷 新華書店發行

*

310×430/32 1 $\frac{1}{2}$ 印張 36,000 字

1959年6月第一版

1959年6月第一次印刷

印數：0001—2,000冊 定價：(10)0.20元

統一書號：15046·621

目 录

編制林業局擴大初步設計的經驗介紹.....	1
林區道路勘測和桥涵設計的幾點經驗.....	34
列車式运材公路的幾個主要設計标准.....	39
定向通話及收听廣播三用机.....	44
廣東省的士順河綫.....	47

編制林业局扩大初步設計的經驗介紹

1957年到1958年期間在苏联專家組的指導之下，曾到内蒙古作了得尔布尔林業局的擴大初步設計，对苏联有關林業設計方面的先進經驗，通过这一工程項目得到了全面的學習。但是由于当时缺乏应有的技術裝備（如地質鑽探設備），工程技術人員的水平較低，在工作上存有很多缺點。又兼当时以搞森工生產設計为主，对营林設計涉及得較少，这与我們当前的要求以林为主的多种經營的方針不够適應。但在工作方法，進行步驟以及設計文件的結構方面，仍然是值得我們學習的。故將这一工作的体会簡述于下，供作林業局擴大初步設計的参考：

（一）設計的階段性

森林采伐企業的設計可採用兩階段或三階段的設計。

兩階段設計：在第一階段做擴大的初步設計；第二階段作施工圖。兩階段設計能節省時間和節約勘測設計費用，但在干部質量低，以及缺乏标准設計的情況下比較困難。

三階段設計：第一階段為初步設計（簡化的）；第二階段為技術設計；第三階段為施工圖。三階段設計比較詳細，但設計時間較長。

勘測工作也因設計階段不同而有所區別，兩階段設計的勘測工作，大部分集中在編制初步設計之前完成，就是說所有設計所必需的資料，盡量作到一次搜集完了。在施工圖設計時只有少量的勘測工作，但在地形情況簡單，工作量不大盡量作到一次完成。

採取什麼樣的設計階段要依設計對象的複雜程度而定，簡

單与复雜虽無固定标准，一般說來可區別如下：

較簡單的設計对象：

1. 境界明顯；
2. 资源基地位于平原或丘陵地區；
3. 銜接點明確；
4. 运输類型易于決定；
5. 年產量在35万立米以下。

較复雜的設計对象：

1. 地理位置复雜，如在高山地區；
2. 运输類型复雜，既有水运，又有陸运；
3. 需要進行复雜的河道改良，調整水系的水运局；
4. 年產量35万立米以上，而可能發生联合經營的企業。

除上述情况而外，如地势情况虽不復雜，但缺乏說明設計地區情况的資料或位于永久凍層地帶，以及拟采用新穎的工藝过程都需考慮利用三段設計。

設計对象的复雜与否，有的在接到設計任务書就能看出，有的須待准备作業階段搜集了地形、水文、地質等各种資料之后，当編制初步运输開發方案时，才能得出結論。

（二）两段設計的初步設計步驟

分为三个步驟：

（一）准备作業；

（二）綜合勘測；

（三）內業設計。

（三）准备作業

在此期間主要的要完成下列四項工作：

1. 搜集資料；

2. 分析設計任务書；
3. 編制初步的運輸開發方案；
4. 制定綜合勘測提綱与勘測任务書。

(一) 資料的搜集

在准备作業期間、應該搜集一切可能搜集到为勘測設計所必需的資料，其中包括：

1. 圖面資料

比例尺不小于1/100,000的地形圖，其他機關在該地區勘測过的地形資料，全国性大地网的坐标高程資料，航測照片，各种森林經理圖，有關水文地理、地質、地貌和气象圖等資料。

2. 搜集勘測地區總的自然地理情况，如过去勘測隊在該地區所作的工作报告和記錄；鄰近地區的地形、气候，水文地理、地質、地貌、气象、森林复蔽度及沼泽化程度等檔案資料，并查明下列各种特殊情况如：地震、凍土層、冰丘區、山崩、雪崩、雪的复蔽度及水流状态等。

3. 一般經濟情况的搜集：該地區的經濟地理資料；本機關或其他機關过去在編制該地區的工業開發方案时所用的經濟資料；过去制定該地區或鄰近地區的設計时所用的經濟資料。

4. 林業經濟情况的搜集：森工局的分佈情况（其中包括木材加工厂及其他工厂）；該地區木材生產与需要量的平衡表；該地區外銷木材的途經和方法；国家对該地區發展森林工業的長远計劃，及最近幾年內木材銷售方向及对象的指示，木材銷售上的特殊要求（如特种用材的需要量，最終貯木場的木材加工程度等）。

5. 森林資源方面的資料：林相圖；森林經理分區圖；林管區圖，施業案說明書；齡級表，調查簿，其他有關調查報告

(如航測照片略圖等)。

一般的森林經理資料，如有效期10年的1—3級經理調查資料。在沒有進行過采伐，也沒遭受火災，風災及其他災害的大片林區，允許使用第4級森林經理調查資料（有效期20年）。

(二) 設計任務書的分析

1. 設計任務書的內容：

設計任務書是設計機構進行設計工作的基本文件。

由委託單位提出，并須按一定程序經由有關機關批准，其內容應包括：

1) 要建設這個企業的依據（國務院的命令，部的指示等）；

2) 企業名稱及其所在地的地理位置；

3) 原料基地的組成及有關森林資源方面的資料；

4) 產品種類（材種組成等）以及木材加工程度，銷售方向與對象；

5) 施工期限；

6) 年生產量及達到最高年產量的期限；

7) 運輸類型及牽引機械種類以及主要生產工藝過程和主要技術裝備；

8) 動力來源；

9) 輔屬企業及協作的要求；

10) 機械化作業比重；

11) 銜接點的位置及外部運輸方式；

12) 設計階段。

除設計任務書以外，委託方應將設計所必需的原始資料交給主體設計機構。資料的內容、數量和提交日期由雙方協定。

2. 設計任務書的分析：

1) 檢查拟建企業是否適時，是否符合于該地區森林工業和森林利用的長遠計劃；

2) 檢查生產量是否符合該利用區的長遠計劃和林管區規定的計算撥放量；

3) 根據已定的木材銷售方向和對象，檢查材種生產量能否完成；

4) 檢查擬定的生產量和材種是否符合于森林資源的情況；

5) 檢查擬定的生產量能否在規定的期限內完成；

6) 檢查擬定的運材道類型、文化生活費以及輔助企業的建築類型是否符合于計算生產量、當地的自然地理條件、規定的定額以及技術規程等；

7) 根據目前森林采伐和機械化水平，檢查任務書中所擬定的主要生產的工藝過程是否現實；

8) 根據當地和外界相聯系的條件（即交通、電訊等），檢查任務書確定的設計與施工期限是否現實。

通過分析，對於設計任務書可作必要的修改與更正，並與委託單位取得協商，然後編制專門的議定書。

（三）編制初步的運輸開發方案

編制森林資源基地初步運輸開發方案是準備作業階段里的中心工作，前述兩項工作就是為了完成這項主要工作而進行的輔助作業，至於綜合勘測提綱與勘測任務書又是在初步運輸開發方案的基礎上制定的，所以編制初步運輸開發方案是整個準備作業的主要內容。

這一工作是由設計總工程師在林業經濟工程師、資源工程師、運輸工程師、工藝工程師、勘測大隊長（外業勘測與內業

設計分工時)等協助之下編制的,在必要時,還可以吸取動力和建築等有關工程技術人員參加。

編制森林資源基地初步運輸開發方案的工作順序和內容如下:

1. 準備圖面資料和資源統計工作。

主要的圖面資料是蓄積量圖(亦稱森林資源圖是在林相圖的基礎上繪制的)和1/100,000(或比例尺更大一些)的地形圖。蓄積量圖的比例尺根據蘇聯的規定是以森工局的總面積大小而不同,即10萬公頃以下的為 $\frac{1}{25,000}$; 10萬—20萬公頃的為 $\frac{1}{50,000}$; 20萬公頃以上的為 $\frac{1}{100,000}$, 根據我們的體驗以 $\frac{1}{50,000}$ 者為當。

蓄積量圖上的資源數字,最好採用商品材蓄積量,但一般的情況是採用利用蓄積量。

在準備蓄積量圖的同時,或更提前一些時間,就得利用下列表式進行資源統計。

木材原料基地利用區林班面積和蓄積統計表

施業區													面積: 蓄積:		公頃 立米					
分區別	林班號	總面積	疏林地		面 積				蓄 積				成 成	過 樹	熟 種	林 蓄	組 積	商 蓄 品 材 積		
			面 積	蓄 積	有 林地	近 針	熟 闊	林 過熟林	有 林地	近 針	熟 闊	林 過熟林	落 葉松	樟 子松	白 樺	柞 木	類		類	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

若所設計的林業局經過大片林區規劃，則上述資料可取自規劃方案，只要計算一下商品材蓄積即可。并把算出的商品材蓄積按規定填在圖上。

為了工作方便，最好能把地形圖與蓄積量圖合併在一張圖上，作成帶有地形的蓄積量圖，這樣便于研究綫路走向和佈置綫路網。

2. 研究和確定森林資源基地的構成和境界。

森林資源基地的境界，當有大片林區規劃資料時，只要研究一下加以肯定即可，否則要根據設計任務書進行詳細研究。

在確定境界時要根據自然境界和經濟境界，所謂自然境界就是指河流分水嶺等，經濟境界是考慮某些林分劃歸到那一個林業局在經濟上最為合理（重點考慮木材流向）。

此外，在研究境界時，必須考慮到該地區有無可供流送的河流，以及擬行修築的運材道路能否通入該地區。在確定某一部分林區究竟應向那一個銜接點運輸的基本原則是按運輸距離的遠近而定，如果某一林區需分開運至兩個銜接點，其分界綫亦根據運距基本相等這個原則。但不能把這個原則看得太死，而要靈活運用，同時要考慮外部運輸距離的影響。

3. 確定銜接點。

銜接點就是企業內部運輸與外部運輸綫路的相接點，在銜接點設有貯木場、中心居民村、附屬企業等。在選擇銜接點時要考慮整個資源基地木材流向的合理性，並使林區中心至銜接點的距離為最短，儘可能縮短干綫長度和減少全林區的綫路總長與運輸距離。

銜接點應選在地勢平坦、陽坡、具有足夠修建工業用與民用建築的場地，還要有充足的水源，以及種植蔬菜的用地。

必要時可以擬定兩個或兩個以上的銜接方案，通過經濟比

較，確定其中一個較為合理的方案。不過比較時，除以經濟效益為主外，也要把一些在經濟效益上顯示不出來的因素考慮在內。

4. 確定運材道干綫的主要方向、佈置和運輸網。

若說準備作業階段的中心工作是編制資源基地的初步運輸開發方案的話，那麼，佈置綫路網應該視為編制初步運輸開發方案中的中心工作，因運輸綫路佈置得是否合理，將影響整個林業局在經濟上與技術上的合理性。

這一工作，當資源基地的境界與銜接點確定之後即可進行。

運輸開發方案上所佈置的綫路為干綫與支綫，而對於岔綫不進行勘測與設計，只在內業設計階段把每年修築的長度計算出來編入預算即可，這三種綫路的區別，根據蘇聯的規定是：

綫路使用年限與企業經營年限相等或在經營年限之內大部分時間都利用者謂之干綫；使用期在二年或二年以上，長度在三公里或三公里以上者謂之支綫；使用年限在一年以下，長度在三公里以下者謂之岔綫。

這種綫路種類的區別適用於大面積皆伐，在中國當前采伐方式以連續帶狀皆伐為主的情況下，則不完全適用，例如得耳布尔林業局以帶寬250公尺，采伐間隔期5年，則90%以上的支綫只使用一年，其上部建築即得拆轉，相隔5年之後再行鋪軌。

但在當前沒有設計定額的情況下，也是參照上述分類進行了佈置，即使用年限與企業經營年限相同，運量很大，則定為干綫。只吸引局部資源（一條溝）者定為支綫。長度在二、三公里以下的，則視為岔綫，不在圖上佈置。有的綫路自干綫上分岔通往一個伐木場或一個伐木場的部分地區，這樣的綫路又分出很多支綫，其使用年限與伐木場經營年限相同者，則定為干

支綫。

在佈置綫路时，根据蓄積量分佈圖，首先確定干綫走向，然后再佈置支綫，無論干綫与支綫均以通过有林地为主，同时要考慮綫路長度要短，吸引範圍要大，而且又要符合技術要求。

支綫是为林業局中一小部分林區服务的，它不是固定的，具有臨時的性質，佈置支綫与干綫一样要考慮資源集中程度，沼泥化程度和地形等条件。但支綫的技術要求較干綫为低，例如苏联在沼澤地區干綫路基为3.2m，支綫为2.8m，最小曲綫半徑，干綫 ≥ 100 m，支綫可以 ≤ 100 m，甚至可以小至50m。

应佈置多少支綫要根据具体情况而定，支綫間的距离，根据集材方式，运材方式及森林集中程度而異，按照理想情况，假如森林分佈很均匀，采用拖拉机集材，支綫間距离以2公里为当，但实际帶为3—4公里。根据苏联的定額，綫路网的密度如下表：

道 路 類 型	單 位	每公頃面積上平均商品材蓄積量 (立方公尺)			
		50~75	76~100	101~125	126~175
特等，一、二等窄軌鐵路运材	公里	5.5~9.5	4.5~4.0	4.0~3.5	3.5~3.0
三等窄軌鐵路运材	"	5.0~9.0	4.0~3.5	3.5~3.0	3.0~2.5
汽車运材：					
木板道，砂礫道，泥結碎石道	"	5.5~4.5	4.5~4.0	4.0~3.5	3.5~3.0
泥結礫石道	"	4.5~4.0	4.0~3.5	3.5~3.0	3.0~2.5
改良土道	"	4.0~3.5	3.5~3.0	3.0~2.7	2.7~2.3
水道和雪道	"	2.8~2.3	2.3~2.0	2.0~1.8	1.8~1.5
拖拉机水道	"	3.0~2.5	2.5~2.2	2.2~2.0	2.0~1.7

实际在佈置支綫时，要根据地势情况而定。

除上述原則外，还应注意以下幾點：

尽可能使干綫兩側的支綫与干綫相交于一點，并考慮有適于編組的場地；支綫与干綫的交角，采用蒸汽機車运材时，以 56° 为宜；支綫深入林區的長度，在地形允許的情況下尽量延伸，一般是留出1—2公里的岔綫距离及一段集材距离，但这并非死板的規矩，也要根据具体情况而定；要隨時注意作到岔綫最短，施工容易，限制坡度及車輛編組的合理配合。

当佈置綫路时，干綫的主要方向可能出現各种比較方案，以及某一路段的局部比較方案，这就要像選擇銜接點一样的進行比較，找出最合理的走向。

具体作法是：在蓄積量圖上初步確定綫路大致方向，再在地形圖上定綫，看其在技術上是否可能，然后再詳細的把綫路描繪在蓄積量圖上。

把地形圖定出的綫路移至蓄積量圖上的方法，对河谷綫路可一边看地形圖，一边就往蓄積量圖上画，不必首先定綫。越嶺地段要根据限制坡度在地形圖上定綫，然后再按照兩個圖上的相關位置，轉画到蓄積量圖上。另一个方法是將用透明紙繪有与地形圖相同比例尺的林相圖复在地形圖上，这样可以看出，定出的綫路經過那个林班，然后根据具体情况修正綫路走向。

作了上述工作以后，綫路与銜接點，林業局的境界已經初步確定，那麼最后怎麼樣來取捨所提出的一些方案呢？尚須作下列各种具体整理与計算工作：

1) 不同的銜接點綫路方案可以同时佈置在一張圖上，也可以分別佈置在單独的圖上，并分別勾出其資源境界，將綫路編上号；

2) 量出綫路長度，每公里作一刻劃，5公里作一里程标

誌，并註上里程，同時在各條路編號下寫上長度；

3) 按照地形或林班界綫，勾出各支綫的吸引境界；

4) 統計各條支綫吸引範圍內的蓄積量；

5) 確定每條支綫吸引區的中心位置，并量出其運到銜接點的運材距離；

6) 編制綫路長度及貨運量一覽表，求出平均運距；

順序 號	綫路名稱	長度(公里)			吸引區 蓄積 (千立米)	運距 (公里)	貨運量 (千立米 公里)	備註
		小計	第一期	第二期				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

註：凡不屬於支綫吸引的區域，其資源統計可算入干綫或干支綫吸引範圍之內。

7) 編制銜接點方案比較表，最后選定銜接點；

最后，可根據上表21欄的多少，來判定銜接點的優劣，即費用少者為最佳，但不能視為是絕對的條件。此外，對於一些不能用數字表示的因素，也要考慮在內，如干綫是否通過有林地帶，干綫的地質條件，銜接點的水源，地勢和地質等。一般的在準備作業階段，可以選擇幾個方案，到現場之後，再行確定。

8) 通往同一銜接點的干綫，也可能出現不同的方案，可根據地形圖制出縱斷面略圖，并進行土方的概算，然后編制下列表格，進行比較：

註：表中(14)欄系指所確定銜接點，若想把木材運出必須多建的寬軌鐵路而言；(20)欄系指各个不同銜接點的木材假定運到一個共同點來計算時，它們之間所出現的大鐵運費差額。

順序号	項 目	單 位	方案 I	方案 II	方案 III	備 註
1	2	3	4	5	6	7
1	方 向					
2	綫路实际長度L	公里				
3	航空綫長L。	"				
4	絕对的延長長度L-L。	"				
5	展綫系數					
6	河谷綫長度	公里				
7	山脊綫長度	"				
8	山坡綫長度	"				
9	最大坡度	重車 { 坡度	%			
		重車 { 長度	公里			
		輕車 { 坡度	%			
		輕車 { 長度	公里			
10	坡度利用系數	全綫	%			
		重車	%			
		輕車	%			
11	最大填高	公尺				
12	最大挖深	"				
13	土方概數	立方米				
14	每公里平均土方	"				
15	橋樑	座				
16	貨運量	千立米				
17	平均運材距離	公里				

若所設計的林業局，未曾經過大片林區規劃，企業內部運輸類型不易確定，尚須作運輸類型的選擇，尤其在地形複雜、

蓄積量分佈不勻、林中空荒地很多時，其意義就更加重要。在蘇聯對於運輸類型的選擇有下列規定：

資源基地蓄積量 (萬立方米)	年運量 (萬立方米)	平均運距 (公里)	應採用的運輸類型
1,600—3,000	80—150	≥50	寬軌鐵路
300—1,000	20—50	20—30或30以上	蒸汽機車牽引的窄軌鐵路
80—200	10—15	12—15或15以上	內燃機車牽引的窄軌鐵路
80—200	8—15	12—20或20以上	汽車運材

但一般在蓄積量集中的林區，平均運距在20公里以上，地勢平坦，丘陵較少的地區，採用窄軌鐵路運材比較优越。

在進行運輸類型的比較時，要按下列步驟進行：

1) 把不同的運輸綫路（如汽車道、窄軌鐵路）方案佈置在1/50,000林相圖上，分別計算其長度，平均距離。

2) 選用經濟指標，分別計算各方案的基建費與營運費，然後再按下列公式進行計算，求出償還期，並檢查。

$$T = \frac{K_1 - K_2}{\Theta_2 - \Theta_1}$$

式中：T—償還期（年）；

K—各方案所需的基建投資；

Θ—各方案每年所需之營運費。

多投資的那一部分資金的償還期是否在下列償還期的規定之內，若未超過規定，則證明這種類型的運輸，雖然在投資上多支出了一些錢，但營運費則為之降低，並于規定期限內可以把多投資那部分資金收回，就證明這種運輸型式有利。