

造林技術設計 資料匯編

中華人民共和國林業部調查設計局編選



这本小冊子一共收集了八篇造林技術設計資料，包括北京市的郊区綠化設計、东北一个区的防护林設計、黄河中游两个点的水土保持林設計、南方國營武崗林場的用材林設計等。这些資料在一定程度上代表了某些林种的設計情况，具有一定的参考价值。但由于我國大部地区的造林設計工作还刚开始，設計經驗还不夠多，也不一定成熟，所选資料在內容上仍然存在着一些缺点。同时由于時間有限，收集材料不夠全面，可能还有很多更好更完整的設計資料沒有收集進來。而且，在各地实际工作当中，將會不断的湧現更好更完善的造林設計。为此，我們計劃在以后將这一方面的設計資料陸續地編选出版，以適應各地造林設計工作上的迫切需要。

林業部調查設計局

一九五六年三月十四日

目 錄

- 一 北京西山綠化造林調查設計說明書（初稿）…（1）
- 二 遼寧省康平縣五區防護林復查設計……………（37）
- 三 國營友誼農場第三分場第六輪作區及第五分
場第一、二輪作區護田林的設計……………（41）
- 四 陝西省大荔縣沙苑地帶的砂荒造林設計…………（57）
- 五 山西省河曲縣曲峪鄉道黃溝流域的森林改良
土壤措施……………（61）
- 六 山西省崞山縣五家溝水土保持林業規劃設計…（80）
- 七 國營湖南省武岡林場營林調查設計……………（95）
- 八 河北省小五台山國有林區經營管理工作計劃
（草案）……………（106）

按：这个設計，項目比較完整；尤其可貴的是它作出了：根据各种不同的立地条件，划分成几个立地条件类型，並相应地設計了各种不同的造林类型与之作最适当的配置，以保証綠化工作成功的設計經驗。虽然有“关于樹种的选择和混交类型方面因为没有深入的科学調查研究，可能与立地条件不適合”的問題，但原則是对的。这个造林調查設計方面的經驗，可供各地参考与試用。

在較大面積的城郊山区的綠化工作中，这个設計材料，更有其参考价值。

北京西山綠化造林調查設計說明書 (初稿)

前 言

設計地段的北京西山，系指地理学上“北京西山”三家店以东的突出部分，位于北京西郊，距城20余公里。全面積約126,298畝（不包括狼山、金頂山及特殊用地），其中除解放以前殘存林4,200畝，解放后自1950—1954年造林成活7,700畝（其中國有林4,400畝，其余3,300畝为1952年群众播种的山桃、山杏），和梯田25,700畝外，其余全部为荒山。由于此段山区距城最近，并且界內原有香山、八大处、臥佛寺、碧云寺等名勝古迹与毗鄰之玉泉山、頤和園相連，拼成北京近郊最大的風景遊覽区，解放后又

在山麓修建了療養院、休養所多處，並且开辟了公路多條，因此對荒山的綠化要求非常迫切，迅速綠化西山的目的不單是為了滿足人民休養遊憩的迫切需要，同時也具有保持水土，改善地方氣候以及國防上的重大意義。

北京市為了迅速綠化西山，曾於1955年1月在林業部的領導下，根據初步調查提出了總體設計，確定綠化方針為建設風景林區，並為西郊森林公園創造條件，以適應城市建設發展遠景的要求，俟後市委又作出三年綠化的決定，要求自1955年至1957年全部完成造林工程。

為了完成西山造林的緊急任務，仍須在施工前進行詳細調查和具體設計，北京市林業勘測隊接受了這項任務，於1955年3月起開始詳細調查測量，於8月末完成了外業，於年終完成內業，但因設計經驗不足，同時迫於施工。所以，必須採取邊設計邊施工的辦法，因此設計質量不高，誤差在所難免，為了結合現有苗木供應情況，在樹種配置上也必然不能盡合風景林的要求。

一、設計原則

西山綠化造林的施工調查設計，系根據中央指示營造“風景林”的總方針和“遍地遍樹”的總原則，並且依照市委決定中的各項具體原則而進行的：

1. 綠化與美化統一設計。
2. 先綠化後美化，綠化中求美化。
3. 美化區以現有名勝區為重點。
4. 針闊葉林面積各占一半（定植要為3:7）。
5. 營造塊狀混交與株、行間混交相結合的林型。

二、造林条件的調查說明

(一) 自然条件

1. 气候特点: 因設計地段全部为低山区, 气候条件可以参考西郊气象台的資料, 根据該台对于農業气象之需要因素的估計, 可以归納为以下的特点:

① 冬春干旱多風: 年平均降雨量 680 公厘, 冬春兩季只占 10% 左右, 并且很少降雪, 但蒸發量却很高, 如五月份最高达 259 公厘, 几等于全年降雨量的一半。春季常常刮風, 平均風速 4.1 秒米, 并且經常有七、八級的大風。由于上述因素的綜合作用, 使空气湿度降低, 全年以四月份为最低, 只占 40% 左右。冬春干旱多風, 这一特点对于造林条件極为不利, 从已經造林实践經驗中也証明春季造林不加灌溉成活困难。

② 夏季炎热多雨: 七、八月平均气温均在 22°C 以上, 而降雨則占全年总量的 70% 以上, 这一特点对植物生長極為有利, 并且提供了雨季造林的特殊条件。根据以往經驗, 雨季移植側柏, 成活率很高, 闊叶林如洋槐、紫穗槐也能成活, 但不及針叶樹較有把握。

③ 植物生長期長, 封冻期短: 若以平均温度 6°C 以上为植物生長期, 計全年生長期自 3 月底到 11 月初共有 225 天之多, 無霜期自 3 月下旬到 10 月下旬共有 215 天, 这对于林木生長量的增加和提早郁閉都是有利的。

2. 地形和母岩: 全山区是由一个自东北走向西南的主脉和由中部分向西北和正南两个支脉所構成的單獨山系, 因三家店山峽的分割, 脱离“北京西山”的整体, 最高峰

在中部，海拔高823公尺，山脚綫海拔高100公尺左右，平均坡度在15—35°之間。主脉的陰坡較陡，多在30°以上。由于地形的变化（主要是高度、斜度和方位）影响着气候的变化，同时也影响着土壤發育、水分狀況和植物群落的演進，在造林設計方面并关系着林种、樹种、造林类型以及整地方式方法的选定。

全山区母岩分布情况，因地質的变化非常复雜，主要的岩石为砂岩，約占70%左右，多分布在主脉望兒山至香峪大梁的中上部；其次为輝綠岩，約占15%，多分布于西北支脉；其余为軟砂岩、頁岩、礫岩，多分布在青龍山至八大处的山腰以下和模式口、三家店一帶；極少为花崗岩、石灰岩，分布在温泉、黑龍潭、白家壩，另外在臥佛寺附近尙有小面積的第四紀冲積物。硬砂岩形成砂質土保水力小，但不易風化，因此土層薄造林困难，礫岩及軟砂岩形成砂礫土，易于風化保水力差，但樹根易于伸入。輝綠岩、頁岩形成的土壤，粘性較强，礦物質养分較多，保水力也較大，造林容易；石灰岩形成的土壤里含礦物質养分較多，最难風化，因此在土壤遭受冲刷的地区造林不易。第四紀冲積物虽然土層很厚，但因含礫石多，透水性強，土壤干旱，影响造林的成活和樹木的生長。

3.土壤：全部山区因久經垦坡、放牧、樵采的原故，自然形成的土壤大多流失淨尽，新形成的土壤多在幼年时期發育不良，層次不顯明，并且含石礫甚多，缺乏腐植質和 CaCO_3 反应，沒有团粒結構或者很少团粒，土壤顏色由淡栗色至棕紅色，上層多帶砂性，下層多帶粘性，土壤酸鹼度 P^{H} 值約为7.5。就土壤肥力和水分狀況來說，陰坡較陽坡条件好，山麓較山坡上部条件好。各种类型土壤的特征、

面積及分布情况如下表:

土类型	特 征	面積 (畝)	占全区 面積%	分 布
A型	石質土厚度>30公分, 含石礫在30%以上, 無腐植層, 無結構	5,840	10.4	山梁和陽坡
B型	表層細土在10公分左右, 下層為石質土, 深約30公分, 含石礫在30%左右, 無結構	32,162	57.28	陰陽坡各處皆有, 分布範圍較廣
C型	表土層細土在15公分左右, 有薄的腐植層, 下層含石礫10—30%, 深15—20公分	17,041	30.35	山脚及靠近山溝或山腹下部
D型	土深50公分, 不含石礫, 層次較明顯, 有腐植質層, 因粒較多	1,107	1.94	山腹以下較平緩的地方

上表中土壤水分变化的情况随坡向不同較為顯著, 大約陰坡較陽坡可多40%左右, 在外邊細土層愈厚, 含水也愈多, 但总的情况是水分不足, 特別在春季。

根据土壤条件的反映, 說明在造林設計的措施上, 應該封山養土, 并且選用耐瘠薄干燥的先鋒樹種和充分注意整地的方法。效果以及造林后的土壤管理工作。

4. 植物: 根据植物群落的分布和盖度也反映了土壤肥力和水分狀況, 在造林設計中作为确定立地条件的重要参考材料, 比如在旱生型植物群落(白草+菅草——酸棗+荆条)應該選用耐旱的樹種; 在中生型的群落(大油芒+地榆——胡枝子+三椏綉球)可以選用需水分較多的樹種。复被度愈小, 土壤条件愈坏, 反之愈好, 对于造林設計也很有关系。

5. 侵蝕及水文情况：由上述土壤、植物的調查，已說明多年來土壤侵蝕作用的嚴重，但自解放后开坡及任意放牧、樵采的情况并未停止，冲刷作用仍在繼續進行。侵蝕的种类：主要为片蝕及溝蝕小段地区，并有小面積石洪的發生，面蝕和溝蝕主要發生在垦坡地或放牧地（尤其是山羊牧地），石洪的發生多在陡坡靠近侵蝕溝的溝頭。根据向群众了解和材料估計，坡地垦种三年表土約10公分流失淨尽，便不能繼續耕种。

水文情况除水文气象方面，月降雨量極不平衡的特点外，又因坡度、土壤和植生条件的特点，表现为地表徑流特別高，估計总的徑流率在60%以上。地下水因地質構造的不同情况也很复雜。大体說陽坡地下水位較陰坡为低，特别是在模式口至三家店一帶地下水的自然水位达60余公尺，但也有小部湧泉出現于滿井等处，但水量很少，只能供人畜生活使用。

西山泉水分布情况：

香山鄉：櫻桃溝口內常年水泉一个，相当一个4吋管水車車水量，可供应臥佛寺及北海群众使用，还可供灌溉部分菜園及紅薯。

櫻桃溝上边，常年水泉一个，蓄水池一个，流量微小，約20分鐘出水一鉄桶。蓄水池夏、秋季有水并往外流，春季枯干。

玉泉頂常年水泉一个，水甚微，無人用。

老爺溝常年水泉一个，水量中常，很少向外流，但用不干，挂甲塔村群众60多戶用此水。

春云寺常年水泉一个，水量次于櫻桃溝，可供附近少数人和一个休养所的用水。

打鷹窪、大崖窪常年水泉二个，可供几十人吃水及附近群众放牧用。

門头村鄉：昌化寺溝口常年水泉一个，夏季水旺，相当二吋管水車車水量。春季水少，可供昌化寺內的几戶群众吃水和灌溉菜園使用。

松堂上边常年水泉一个，水量相当 1.5 吋管水車車水量，供駐該地的部隊使用。

法海寺北溝常年水池一个，坑不大，但水永远不干，只供群众放牧用。

四平台鄉：八大处內碧魔岩、戒佛寺、灵光寺、龍王堂、仙庵各处均有常年水泉一个，据说流水長年很旺。

模式口鄉：法海寺西庙常年水泉一个，可供 600 人用，現供附近群众用水。

黑石头鄉：双泉寺常年水泉一个，相当 1 吋管水車車水量，供双泉寺群众吃水及种菜。

石府有水池二个，常年不干。

五里坨鄉：龍恩寺后溝常年水泉一个，可供 5,000 人用水；現有 80 多戶用此水和放牧。

三家店鄉：大郎峪溝常年水泉一个，夏季水多可向外流，冬季水少只能滴水。

套子溝西溝常年水泉一个(季節性水泉)，夏季流水，冬季滴水。

老米剪前季節性水泉一个，夏季流水，冬季滴水。

东樹坨鄉：香峪常年水泉二个，一个相当 3 吋管水車車水量。另一个較小，供香峪村群众用水（村內之水泉有咸味）。

东山西溝常年水泉二个，水較少，只供該村几戶用。

周家店鄉：南安何村前季節性水泉一个，夏季相当 4 吋管水車車水量，冬季枯干。

溫泉鄉：水塔寺常年水泉一个，相当 1 吋管水車車水量，該处休养所用此水。

大滿台常年水泉一个，可供几戶用水，当地住戶用。

白家壩鄉：簸箕水常年水泉一个，相当 2 吋管水車車水量，果樹指導站、簸箕水果園用。

冷泉鄉：天光寺常年水泉一个，可供 100 人用水，常年不干，夏季往外流，冬季不流。

大石峪常年水泉一个，可供 20 人用水。

八大盤常年水泉一个，可供 20 人用水。

山神庙常年水泉一个，可供 20 人用水。

根据侵蝕及水文情况的特点，說明在造林設計上應該首先采取有效的綜合性的保水保土措施，保护植被，禁止开坡和濫行樵牧，整修梯田和适当的修筑小型谷坊以降低徑流率，改善土壤水分及小气候狀況；在造林措施方面注意采取水平整地方式和乔灌木混交林型，并选用森林改良价值高的樹种。

(二) 立地条件类型

各种自然条件因素，对于造林設計均有密切的关系，但其中最主要的因素却为土壤条件，因土壤特性乃是其他各种自然条件和人类經濟活动結果的綜合反应，并为造林成败的基本关键。

为了便于掌握这一基本关键，茲根据苏联在造林設計方面的先進經驗，將全区划分为以下若干个造林立地条件类型：

土壤复盖层的性质与状况

土 壤 湿 度	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型
	植被	植被	植被	植被	植被
	25%以下	30—50%	50%左右	50%以上	50%以上
極 干 0	A ₀	B ₀	C ₀	—	—
干 1	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁	—
湿 2	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂	D ₂
湿 潤 3	—	—	—	D ₃	D ₃

各种立地条件所占面积及比重表

立地条件类型	面 积 (亩)	占全面积百分比 (%)
合 計	56,106	100
A ₁	6,048	10.8
A ₂	187	0.3
B ₁	28,156	50.2
B ₂	3,650	6.5
C ₁	9,203	16.4
C ₂	7,728	13.8
D ₁	478	0.9
D ₂	656	1.1

（三）立地条件类型的分布规律

1. A₁: 多分布于岩石裸露、土壤瘠薄而干燥、植被

不好、人类活动多和經常放牧的地方，有冲刷現象的地区內純陽坡部分、半陽坡的山脊；一般坡度約在 $20-30^{\circ}$ 。

2. A_2 : 分布在半陰坡，坡向北东，接近山脚，靠近含石量極大的B型旁。

3. B_1 : 主要分布在陽坡和半陽坡的山腹、溝谷兩側；支梁兩旁及陰坡的支梁下部，坡向为北东、北西，小面積的散碎分布，一般坡度为 $23-40^{\circ}$ ，緩坡 15° ，个别陡坡达 40° 以上。

4. B_2 : 分布于陰坡或半陰坡的山坡，支溝兩旁，个别的位于半陽坡之山谷內。

5. C_1 : 多分布在多溝之半陽坡，很少在半陰坡，坡度由 $12-38^{\circ}$ 。

6. C_2 : 分布陰山梁下梯階狀的較平緩之山腹和大溝兩側，半陰坡坡腹，坡度 $15-40^{\circ}$ 均有。

7. D_1 : 多为小面積分布于陰坡接近大梁較平緩之处，半陰坡的溝边山脚平坦地亦有分布，坡度一般在 $10-25^{\circ}$ 左右，部分地区人类活动少。

8. D_2 : 分布多近山梁的陰坡，溝道密度大，人类活动稀少，坡度在 $20-45^{\circ}$ 之間。

(四) 樹种生活習性的調查

为了在造林設計中选择最适宜的造林类型（主要是樹种和混交方式），必須对乔灌木樹种的生物学和造林学特性作廣泛而深入的調查工作，但因搜集資料時間所限，在此次調查中，僅作了关于鄉土樹种的野外觀察，和文字資料并加以印証的工作，所得出來的初步結論概括如下表：

西山造林鄉土樹種生物學和造林學特性一覽表

樹種	生物學特性和造林學特性	可能生長條件	最適宜生長條件	備 考
油 松	1. 為陽性樹，生長較迅速，深根性。 2. 幼年喜庇陰，生于濕潤肥厚土壤上，但壯年至老年生長在陽光充分較干燥之砂土上亦良好。 3. 對土壤酸度適應性強，雖喜肥厚之土壤，但在瘠薄干燥之環境下，亦能生長，因而分布廣泛。 4. 造林方法，可用播種和植樹。植樹以大苗最好，在雨季帶土上山。 播種：對林地選擇，應注意必須是土肥濕潤的陰坡或半陰坡才能成功。 5. 宜于同灌木混交。	A ₁ —D ₂	C ₂ D ₂	最適宜生于中性或微酸性之土壤上，不耐石灰岩、風化土和鹼性土，在重鹽鹼土上則完全不能生長。
側 柏	1. 分布範圍廣泛，從濕潤肥厚土壤到干旱瘠薄的土壤均可生長。 2. 土壤肥沃，水分條件好，在幼年時生長則快，反之生長緩慢，中年時不嚴格要求水分。 3. 深根樹種，抗風力強。 4. 壯年以後喜陽光。 5. 最適宜雨季植樹造林。 6. 同生長迅速的灌木混交造林最好。	A ₁ —D ₂	B _{1,2} C ₁	
洋	1. 為陽性樹而能抗旱耐瘠薄，根淺面廣。	A ₂ —D ₂	B _{1,2}	

槐	2. 萌芽比实生在前 期 生 長 快，但雨季后期生長則变慢。 3. 結实期早，且以后衰退亦快，如純林則郁閉度易在早年破坏。 4. 可作改良土壤林之主要樹种，因落叶肥沃又可增加土壤氮素含量，宜造于貧瘠或植被少及坡度大的山地。 5. 宜同耐陰的下木混交。 6. 抗風，耐水差，不宜栽植風大和低窪地区。			
元 宝 楓	1. 耐陰，要求土壤肥沃，但亦可生于貧瘠土上。 2. 幼年生長迅速，直徑生長快。 3. 萌芽性及抗風性强。 4. 喜湿润气候。 5. 适宜植樹造林。 6. 在秋季叶变紅，为風景林主要樹种。	B_2-D_2	$C_{1,2} D_1$	
白 蜡	1. 喜湿润肥厚土壤，干燥貧瘠土壤生長不良。 2. 萌芽性强，能耐含有石灰質土壤。 3. 造林最宜半陰 坡 或 半 陽 坡。	B_2-D_2	C_2	
臭	1. 陽性樹种，对土壤要求不嚴格，耐旱，耐鹽漬，喜温，易遭秋霜之害。 2. 深根性，基部萌蘖，幼年生長迅速，在深厚肥土上生長更快。	A_1-D_2	$B.C.$	

榕	3. 适宜植樹截干造林。 4. 由于萌蘖强，为防蝕林最有效樹种。 5. 具防烟害特性，是工厂附近造林的最好樹种。			
黄 槿	1. 对土壤条件要求不苛，且能生于有碳酸鹽反应的土壤上。 2. 喜光和喜温，是良好的下木。 3. 能耐鹽碱。 4. 秋季叶紅，是風景林中很好的樹种。 5. 用于固沙造林，能形成很厚地被物，可起到改良土壤作用。 6. 宜植樹造林。	A ₁ —D ₂	C _{1,2}	
椴 樹	1. 陽性樹，喜潮湿，喜光，但耐旱。 2. 幼年生長緩慢，后期生長迅速。 3. 多生于低山及平原，能耐鹽漬土。 4. 适宜植樹造林。 5. 花黃色，結实紅色，为点缀風景之樹种。	B—D ₂	C _{1,2} D ₁	
桑	1. 为弱度陽性樹，樹冠廣圓形。 2. 对土壤要求不嚴，能生長在貧瘠含有石礫、砂土或黏土上。 3. 抗旱抗鹽性特別高。 4. 不耐水，且对冻害抵抗力小。	A ₁ —D ₂	B _{1,2} C ₁	

樹	5.造林宜压条、插木及植樹三種。 6.不宜栽植过高过低之地，且应注意透風条件。 7.果实供食，叶可养蚕。			
皂 角	1.对土壤和温度要求較苛。 2.抗鹽性較强且抗旱。 3.宜植樹造林。	A ₁ —D ₂	B _{1,2} C ₁	
板 栗	1.陽性樹，生于气候温暖湿润地区之肥沃土壤上。 2.深根性，不耐石質黏土。 3.造林时可播种，亦可用3—4年苗植樹。 4.宜水平帶狀或塊狀密集造林。 5.若以采种为目的，株行距应稀疏，中間加青岡櫟之类。	B ₁ —D ₂	C ₂ D ₂	
核 桃	1.成林樹干匀称，樹冠高居頂部，孤立樹干分枝粗大，形成很大樹冠。 2.喜温，根深而發达。 3.对土壤要求嚴格，喜生長在肥沃潮潤深厚而疏松的土壤上，但亦能生于石質土上。 4.發育是否良好也決定于水分的保証程度，并要求通風良好且需上部受光充足。 5.最适宜播种造林，植樹造林亦可。 6.果实及木材的經濟价值很高。	B ₁ —D ₂	D ₁ D ₂	