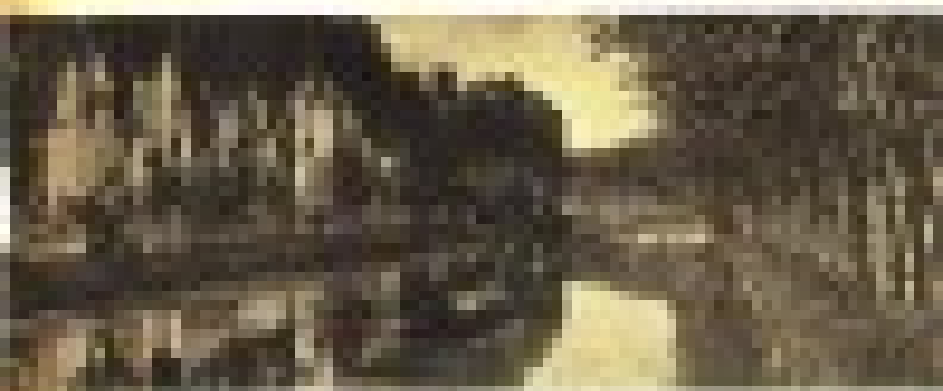




齐 紹 棠 編著

移植大树的方法

中国林业出版社



周 明 奇 编著

移植大树的方法

中国林业出版社

移植大樹的方法

齊紹棠 編著



中國林業出版社

一九五七年·北京

內 容 提 要

本書是一本介紹移植大樹的方法的小冊子。它介紹了移植大樹的基本理論和操作技術，其中并包括北京、哈爾濱、上海、杭州、莫斯科等城市移植大樹的經驗。

這本小冊子所介紹的理論和經驗，除在城市建設中可采用外，在其他基本建設中也可采用。

本書可供從事城市綠化和建築工作的幹部，高、中等學校有關專業的師生參考。

目 錄

移植大樹在城市建設中的应用及其意义·····	1
大樹的來源·····	3
大樹的選擇·····	4
移植大樹的時間·····	5
移植前的准备工作·····	7
大樹的挖掘和包裝·····	10
大樹的裝运·····	30
大樹的栽植·····	38
栽植后的养护工作·····	47
移植大樹工作的組織·····	50
附录 1 移植大樹的主要工具·····	52
附录 2 草繩和蒲包混合包裝材料定額表·····	54
附录 3 木板包裝材料定額表·····	54
附录 4 不同大小的樹木的澆水量表·····	56

移植大樹在城市建設中的应用及其意义

随着國家的社会主义建設事業的蓬勃發展，各地將要改建和新建許多城市。在这些城市里，需要移植許多大樹，因为大樹能够很快地起到綠化的作用。但是移植大樹所耗費的資金較多，同时又要求比較精確的農業技術，因此，在城市建設中，决不能不加選擇和毫无准备地普遍采用移植大樹的方法。否則可能使國家浪費許多資金，并且大樹移植后很难保証成活。

根据我國目前的經濟条件，通常，在下述情況下需要栽植一些大樹。

1. 为了迅速地体现我們社会主义城市建設的偉大，增强和改变建筑的空間藝術，在一个城市的某些主要的林蔭道、中心廣場和具有政治意义的建築物附近，都應該部分地或全部地栽植大樹。例如，北京天安門的前面，1955年栽植了30齡以上、胸徑

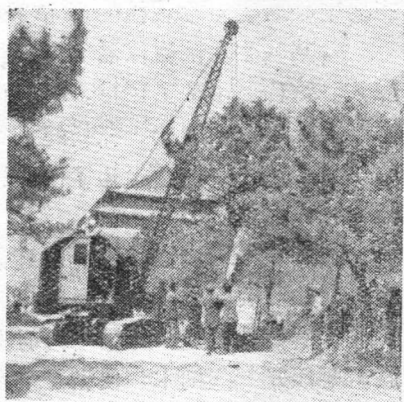


圖 1 用大樹綠化首都的天安門

15—20厘米的油松73株。紅牆映着綠叶，使天安門顯得更加雄偉壯麗。上海的人民廣場，1955年也栽植了15—30齡、胸徑12—20厘米的法國梧桐120株。

2. 建設新公園的時候，為了增加綠化的氣氛和改變整個公園的單調性，應該在主要入口和園內主要干道的兩旁栽植大樹。例如，新建的北京陶然亭公園的入口栽植了一些較大的油松；園內一條主要干道的盡頭，由7株18齡以上、胸徑8—10厘米的油松組成了一個中心廣場，從遠處就能看到大樹的美麗樹姿，吸引人們走向這裡；散布在園中的一些較大的松柏和楊樹，也使公園顯得更加多采。1951年冬至1952年春布置南京雨花台烈士陵園時，在主峯栽植了50年生的松柏200多株，使主峯更加突出於整個陵園中。

3. 城市里的行道樹，常常會被來往的車輛撞傷，地下煤氣管失修也可能使樹根受到毒害，這種原因都會使個別行道樹死亡。在死樹的原來地方，必須栽植同一品種和同樣大小的樹木。否則就會破壞這條街上的行道樹的完整性。特別是林蔭大道和主要中心廣場對稱栽植的樹木，發生死亡缺株時，更應及時補植。

4. 某些生產精密儀器的工廠最忌夾帶沙土或含鹽分的大風侵入。這種風刮入工廠後，輕則使產品形成廢品，重則使生產機器遭受損傷。因此，在新建這類工廠時，要在廠房外圍當風的一面營造防護林帶。為了使林帶迅速起到防護作用，需要栽植一些大樹。

除了栽植大樹以外，有時還需要移開某些地方的原有大樹。在建設公園或綠化街道時，為了迅速達到綠化的效果，常常進行密植。可是，經過一段時期後樹木會開始感到擁擠，這就需要移開一些樹木，使留下的樹木能正常地生長。

在改建城市時，許多原有樹木可能和城市的建設發生矛

盾。我們應該尽量保留、利用这些樹木，但某些影响建筑的樹木还是需要移开。例如，1956年春季加寬北京文津街时，就移开了胸徑15—30厘米的國槐等樹木 200 多株。这年春季，挖掘永定河引水工程时，也移开了胸徑8—30厘米的立柳、黑楊、洋槐等樹木 340 多株。

由此看來，在城市建設中移植大樹已經是一种不可缺少的技術措施。今后，随着移植技術的不断改進和移植費用的不断降低，移植大樹的方法將會更廣泛地被采用。

大樹的來源

綠化城市用的大樹从哪兒來呢？

除了前面談到的某些城市里有一些需要移开的大樹以外，从下列几个地方也可以獲得大樹。

1. 觀赏樹木長期培养圃 这是專門培育供綠化城市用的大苗的苗圃。在这种苗圃中，生長快的樹种的苗木需要培育6—8年；生長中等的樹种的苗木——10—15年；生長慢的樹种的苗木——20—30年；一般灌木苗木——3年以上。建立这种觀赏樹木長期培养圃就能有計劃地供应綠化城市所需的各种大苗。因此，开始新建或改建一个城市时，應該开辟一个或数个觀赏樹木長期培养圃。例如，莫斯科市綠化管理局有数个这种苗圃，1954年就已經拥有8—19年生的各种大苗2,426,000株。我國遼寧省錦州市解放初期就从接收來的48公頃苗圃中撥出了23公頃作培育大苗的苗圃，現在，每年可出產胸徑8—12厘米的洋槐、花曲柳、糖槭、垂柳、毛白楊等大苗30,000多株。

2. 城郊墳地 在有些城市郊区的墳地里，常常生長着許多樹木。距离城市較远的墳地，要很多年以后城市才可能擴展到那里。这些墳地上的樹木就可以移出供綠化城市之用。將來城市

擴展到那里时，苗圃里培育的大苗已經成長起來了。例如，北京天安門前栽植的73株大油松，就是从北京西郊墳地里移來的。

城郊墳地的大樹的种类和数量不多，很难充分滿足綠化城市的需要。

3. 离开城市較远的林区 这里也是供給綠化城市所需大樹的基地之一。例如，1954年北京市園林局曾从山西省宁武縣林区移出10—20年生的云杉10,000多株。哈尔滨市建設局園林科在1954年冬季到1955年春季曾从小兴安嶺林区移出魚鱗松、白樺大樹600多株和山荆子、暴馬丁香大樹数千株。但是，从远离城市的林区掘取大樹，運費高昂，而且掘起的樹木一向生長在林內，不容易適應城市的环境条件。

大樹的選擇

栽植的大樹，其裝飾效果如何，栽植后的生長發育情况如何，都取決于所栽樹木選擇得是否恰当。

選擇准备移植的大樹时要注意下列几点：

1. 應該選擇能適應栽植地点的环境条件的樹种。因为各种樹木具有不同的生物学特性，如果环境条件和該樹种的生物学特性相合，樹木就生長良好，否則，樹木就生長不良，甚至死亡。例如，在近水的地方，如果栽植柳樹和烏桕，能够生長良好，而栽植合欢，它很快地就会死去。又如在背陰的地方栽植的云杉生長很好，而側柏却發育得非常衰弱。

2. 應該選擇形态合乎綠化要求的樹种。各种樹木具有不同的形态，因此它們在綠化上的用途不同。例如，樹干直立、樹冠整齊、枝叶茂密的樹种適合做行道樹。而从地面开始分枝的常綠樹种適合做觀花灌木的背景。

3. 應該選擇幼、壯齡的樹木。因为移植大樹需要很多人

力、物力，如果栽植的大樹在短期內就衰老了，失去觀賞價值，那就是很大的浪費。因此，應該選擇栽植後即能初步起到綠化作用的幼、壯齡樹木。一般地說，樹高4公尺以上、胸徑12—25厘米的樹木最合適。

4. 應該選擇沒有感染病虫害和未受機械損傷的樹木。因為這些不健康的樹木的抵抗力弱，移植以後不易恢復健康，如果過多地剪去其傷病部分，一方面會影響樹木的生長，另一方面會影響樹形的美觀。

5. 應該選擇生長正常的樹木。有些樹木的樹梢和側枝生長緩慢，這表明它們處於鬆弛狀態，生長不正常。這樣的樹木最好不要移植，移後容易死亡。

6. 應該選擇便於挖掘的地方的樹木。在被挖掘的樹的周圍需有一定的空隙，以便於操作，最好使起運工具能夠到達樹旁。

此外，從森林內選擇樹木時，必須選疏密度不大的林分中的最近5—10年生長在陽光下的樹。過密的林分中的樹木移植到城市後不易成活，而且樹形不美觀，裝飾效果不好。

選擇樹木時，應在被選定的樹木的北面胸高處用白漆畫一條直線。這樣就便於識別，而且在栽植時便於定出樹木朝陽的方向。

移植大樹的時間

從理論上來說，如果掘起的大樹帶有較大的土塊，在移植過程中嚴格執行操作規程，栽植後又注意養護，那麼，在任何時間都可以移植大樹。但是，在實踐中是不能以此為根據的。因為同樣一株大樹，在春季移植就比在夏季移植簡便些、費用低些。因此我們必須分析和研究在一年四季中移植大樹的優缺

点，以便于結合当时的具体条件正確選擇移植大樹的时间。

早春自土壤开始化冻到樹木發芽前这一段时间最適宜移植大樹。因为这时樹液已开始流动，挖掘时損伤的根系容易愈合和再生，樹木能很快地發芽生長；經過从早春到晚秋的正常生長以后，樹木移植时受伤的部分已复原，給樹木順利过冬創造了有利条件；并且，在这个时期移植一些落叶的大乔木和灌木还可以采用裸根移植法（这个方法操作簡便，并且可以節省許多經費）。

但是，在早春適宜進行移植工作的時間比較短。因此在安排計劃时，必須精確地計算工作量，以便在保證質量的条件下迅速結束移植工作。

在春季樹木开始發芽而樹叶还没有全部長成的时期，植物的蒸騰作用还没有發展到最高階段。这时候，進行帶土塊移植，縮短土塊暴露在空間的時間，栽植后進行細致的养护，也能保證移植的大樹成活。因此在这一段時間內，人們也常常移植大樹。过去几年，北京的春季植樹工作都是進行到5月中、下旬才結束。

在炎熱的夏季，樹木需要大量水分。如果在这时移植大樹，必須加大其根部所帶土塊，并設法降低樹木的蒸發量，这就会使移植樹木的技術工作复雜化，需要費用較多。因此，在一般情况下，應該尽量避免在夏季移植大樹。

但是，为了平衡全年的工作量，在夏季移植一些較小的乔木和灌木也是可以的。例如，莫斯科莫查依斯公路旁的新果園中，1955年夏季就移植了3—5年生的蘋果1,200株（帶較大土塊）。

此外，在北方的雨季和南方的雷雨期，空气中的湿度很大，也可以帶土塊移植一些針叶樹。

晚秋和冬季，从樹木开始落叶到气温不低于零下15度的这一段时间，可以移植大樹。在这个时期適合施工的期間長，移植时可以从容地做准备工作。这时樹木虽处于休眠状态，但其地下部分并未完全休眠，故移植时被切断的根系能在这段时间中开始愈合，給來年春季發芽創造了良好的条件。但是，在嚴寒的北方，必須对移植的樹木進行土面保温，才能达到这一目的。

我國幅員廣大，各地的气候有很大差別。在福建、廣東、四川、云南等省，冬季最低气温在零度左右，雨水也較多，自樹木落叶以后到次年春季樹木發芽前都可以移植樹木，落叶樹还可以裸根移植。而在長江流域及其以北地区，各种樹木一般都應帶土塊移植，只有当秋季气温在零度以上时，落叶樹才可以裸根移植。在嚴寒的北方地区，冬季可以帶冻土塊（不需包裝）移植，但对土塊應該進行系統的保温工作，以免土塊全部冻结，使根系冻死。

在秋季或冬季移植的樹木，馬上就要渡过嚴冬。因此，不耐寒的樹种一般不宜在秋冬移植。

移植前的准备工作

为了提高移植的成活率，在移植前需要作一系列准备工作，主要是修剪樹冠和促進鬚根生長。

关于移植前修剪樹冠的問題，直到現在，很多人有不同意見：有人認為，为了使樹木移植后樹形仍然美觀，立即能够形成濃蔭，在移植前只需剪去部分枯枝、病枝和攪亂樹形的枝条；也有人認為，为了使樹木移植后容易成活，在移植前应把樹冠几乎全部修去。

這兩個办法都有一定的弊病。如果选用第一个办法，由于

移植時切斷了一部分根系，樹木吸收的水分減少了，而只修去少數枝條，移植後的樹木吸收的水分就會比蒸騰的水分少，因而樹木可能生長不良，甚至死亡。為了補救這個缺陷，就不能裸根移植而要帶較大的土塊移植，並且需要進行較細緻的養護。如果選用第二個辦法，那麼，再生能力強的樹種在二、三年內觀賞價值很低，而再生能力弱或根本沒有再生能力的樹種，樹冠不易恢復，可能因此致死。根據北京市園林局幾年來的實踐經驗和莫斯科市綠化管理局的試驗報告，我們認為，在移植前修剪樹冠的工作，應該根據下列幾個原則來進行：

1. 考慮到樹木的再生能力。對於再生能力強的樹種，如柳樹、楊樹、國槐、法國梧桐等可以進行適當的修剪，而對再生能力弱的樹種，如油松、雪松、雲杉等，就不應當修剪。

2. 考慮到樹木的裝飾性。對於可以修剪的樹木也不能因為修剪而破壞了它的裝飾性。例如毛白楊的主干一直向上生長，使樹冠形成圓錐形，在修剪時，一般不應砍去主干，否則樹梢分叉太多，會改變固有的體形。

3. 考慮到既經濟、能保證成活又美觀。我們既反對只顧美觀而忽視經濟和保證成活的觀點，也反對只顧經濟和保證成活而忽視美觀的觀點。因此我們應該在節約的原則下，適當地修剪樹冠，使其與保留的根系相適應，以達到保證成活的目的，並使樹木移植後立即能夠或一年以後能夠起到應起的作用。

在移植前採取一些措施來促進樹木鬚根生長，可以使移植工作更簡便而順利，並能使移植後的樹木更易于成活。常用的方法有下列兩種：

1. 多次移植 這種方法適用於培養大苗的觀賞樹木苗圃中。速生樹種的苗木可在頭幾年每隔1—2年移植一次，長到胸徑6厘米以上時，每隔3—4年再移植一次；慢生樹種的苗木也在頭

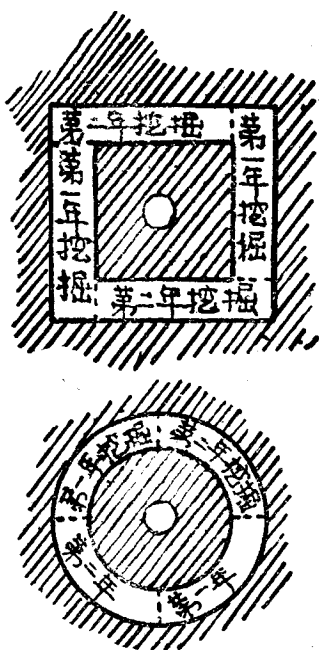
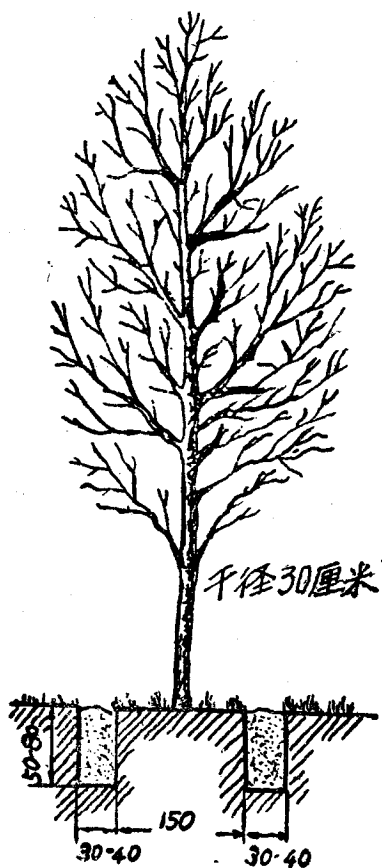


圖 2 回根示意圖

几年每隔1—2年移植一次，長到胸徑3厘米以上时，每隔3—4年移植一次，長到胸徑6厘米以上时，每隔5—8年再移植一次。樹苗經過多次移植以后，大部分鬚根都聚生在一定的範圍內。这样，在裸根移植时，可以縮小挖掘面和減少根部的損失；在帶土塊移植时，可以大大地縮小所帶土塊的尺寸。我國上海等地的樹木苗圃都積累了許多这方面的經驗。

2. 回根法 移植較大的樹木和貴重樹木时，適于采用这种方法。具体操作方法如下：

在移植前2—3年的春季或秋季，以胸徑的2.5—3倍为半徑，以樹干为中心，在地上划一个圓形或方形，將圓周或四方形的边分成四段，然后在相对的兩段上，向外挖30—40厘米寬的溝，其深度視主要側根根群的分布深度而定，一般为50—80厘米（參看圖2）。挖掘时如遇到較粗的側根，应用鋒利的手鋸或修枝剪切断，使之与溝的內壁齐平。挖完后，再用肥沃的壤土填平，每填30—40厘米后要用脚踏实。以后要注意定期澆水。这样，就能順利地長出新的鬚根。澆水以后，如果發現溝內的土有下沉現象，應該再把溝填滿。

到第二年的春季或秋季，再挖掘其余的兩段，仍照上法進行。这样，到了第三年的春季或秋季，溝中就已經滿布新生的鬚根。以后挖起大樹时，应从溝的外緣挖掘。

在挖溝回根的同时，对于可以進行修剪的樹木，應該適当地修剪樹冠。

大樹的挖掘和包裝

在挖掘樹木以前，首先要決定保留根系的數量，也就是帶土塊移植时应帶土塊的大小。因为截断过多的鬚根常常会使樹木移植后遭到死亡。但是，要求过多地保留根系，土塊过大，

又会浪费人力、物力。

保留根系的数量主要取决于树种、樹木年齡和根系的分布情况。几年来，作者进行了調查研究工作，得出了下列几点体会：

1. 樹木的种类不同，其根系也就各異。例如，檜柏（圖3）、云杉的根系柔軟、鬚根發達；油松、美楊（圖4）的側根比較粗壯，鬚根不甚發達且脆弱易斷；衛矛和榕樹的根系是肉質的。我們在挖掘樹木时，必須考慮到各种樹木的根系的这些特性。例如，檜柏的鬚根發達，掘樹时所帶土塊就可以比其他樹种小些；美楊的鬚根脆弱易斷，故裸根移植时必须特別小心地挖掘。

2. 一般地說，樹木主要根系的水平分布常在胸徑10—15倍的范围內；至于垂直

分布，80%的根系在60厘米的范围內。1955年4月，作者等曾在北京市園林局西郊苗園中挖掘約20年生的檜柏，發現該樹根系的水平分布最远达1.2公尺（为胸徑的10倍）；而85%的根系垂直分布在60厘米的范围內，只有3个直向地心生長的直

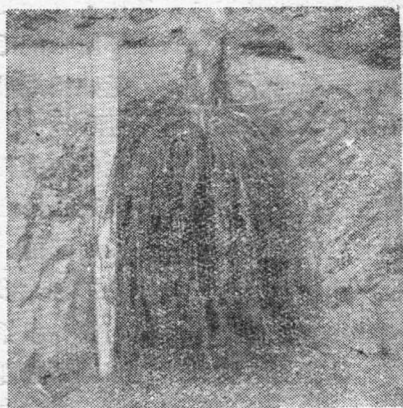


圖3 檜柏的根系

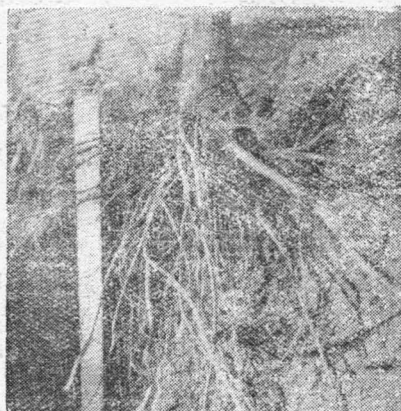


圖4 美楊的根系

根，深達1.5公尺。又作者曾在北京董四墓療養地調查移植的毛白楊，發現一株胸徑42厘米的毛白楊距離干徑5倍遠處根系最大直徑為6厘米，7倍遠處根系最大直徑為4厘米，12倍遠處根系最大直徑就只有1.5厘米。

3. 各種樹種根部再生能力的強弱不同。例如，榕樹的再生能力甚強，在移植前將樹冠全部修去，幾乎不帶什麼根系，移植後也能成活；法國梧桐、國槐、柳樹等樹木根部的再生能力也較強，移植時所帶根系不必太多；而一般的常綠樹和較貴重的樹木（如白玉蘭、銀杏等）根系的再生能力比較弱。

從上面這些材料看來，作者認為，在我國目前的條件下，樹冠經過適當修剪的樹木，在移植時保留水平方面達胸徑6—10倍、垂直方面達60—120厘米範圍內的根系，是比較合適的。所帶土壤的規格可定為 $1.2 \times 1.2 \times 0.6$ 公尺（長 $\times$ 寬 $\times$ 高，下同）， $1.4 \times 1.4 \times 0.6$ 公尺， $1.6 \times 1.6 \times 0.7$ 公尺， $1.8 \times 1.8 \times 0.8$ 公尺， $2 \times 2 \times 0.8$ 公尺， $2.5 \times 2.5 \times 0.9$ 公尺或 $3 \times 3 \times 1$ 公尺。只有鬚根特別發達、再生能力很強的樹種，保留的根系或所帶土壤可以小於胸徑的6倍。

另外，必須指出，樹木根系的發展和環境條件也有密切的關係。例如，城市里的行道樹，由於當地的土壤較為瘠薄、板結，所以根系一般不發達；同樣的一株樹，生長在沙土上或生長在粘土上，生長在水邊或生長在山邊，根系的分布都不同。在挖掘樹木時也應該考慮到這些情況。經驗不多的工作人員，在挖掘樹木時，不妨先選擇一、二株樹木作試探性的挖掘，以了解樹木根系分布的具體情況。

為了便於挖掘和運輸樹木，在挖掘前，應將樹身包紮好。分枝比較矮、樹冠散開的樹木，只要使枝條向上方，用1.5厘米粗的草繩輕輕圍攏，拉於主干上（如圖5）；從基部開始分