

观赏园艺学

浙江农学院

第一編 觀賞樹木

總 說

第一章 觀賞樹木的移植和栽植

樹木移植是綠化建設中的主要技術，其中尤以大樹移植更為困難，需要有專門的技術和設備，茲就一般的原則，作簡略的介紹：

第一節：樹木移植的難易：

(一) 樹木之大小老幼和移植的關係：

1、樹齡小的樹木比樹齡老的容易移植。

2、樹形小的比樹形大的容易移植。

因為幼小的樹木，生長力強，更新力強，癒傷的能力亦強，所以容易適應不良的環境，但是就花園和公園定植後的管理方面來考慮時，如果樹木大小，則易受人畜摧殘，同時須等待多年以後才能得到風景效果。

因此，公園栽植的樹木，到底怎樣大小才算得當，就是移植和管理都比較有利的大小。普通一般樹木，如果其主幹直徑在3—4寸以下時，移植後，只要管理得當，是不難成活的，可是主幹直徑超過3—4寸時，同時在4、5年以內未曾移動過的樹木，如果要移植，普通如未曾行過根題法，是有相當危險的。

一般在苗圃培養的苗木，如果每隔二年移植一次，則以高度在1丈到1.2丈的樹木，應用到公園最為恰當，因為這種中等大小的樹木，生活力旺盛，最易發生新根，生長迅速，且往往不到幾年，便高過同時栽植的大形樹。

(二) 樹種和移植之難易：

各種樹木，因生態習性之不同，對於移植之難易亦不一致；樹木不易移植的主要原因，不外乎下列數項：

1、枝葉的蒸發作用大於根系的吸收作用者，不易移植。

a、因此一般常綠樹較落葉樹不易移植。

b、同種同屬的樹木，花葉較大形的比小形的不易移植（碧桃較毛桃難移，天目杜鵑較杜鵑難移，銀芽柳較楊柳難移，重瓣山茶較單瓣山茶難移）。

c、克服困難的辦法：移植後常將地上部加以修剪，或打落樹葉。

2、植物的直根粗大，而須根缺少，或具有肉質根者不易移植。

a、松柏科植物因直根粗大而須根缺少，不易移植，藤本樹木亦然。

b、木蘭科、瑞香科植物具有肉質根不易移植。

c、克服困難辦法，松柏科植物最好在苗圃多行移植，大樹則行根迴法，以刺激須根發生；木蘭科植物則以勿使肉質根受傷或破碎為宜；藤本以移植小苗為宜。

3、植物之發根能力薄弱者不易移植，扦插不易生根之植物不易移植，例如松類、槭、杉、柏、瑞香、龍柏、杜鵑、玉蘭等不易移植，大部分可行扦插繁殖的植物均易移植。

4、植物之不定芽不易發生者，樹木移植後，一部分枝葉常因生理上的不平衡或機械作用而枯萎，不易發生不定芽的植物即不易恢復其生活力，同時為补救蒸發及根下吸收作用的不平衡，通常可將地上部分嚴重修剪，但不易發生不定芽的樹木則不能用修剪法补救。龍柏、杉、柏、槭、杜鵑、瑞香、松类等都是比較不易發生不定芽的植物。

5、植物的再生力缺乏，癒傷組織不易發生者，大部分扦插不易發根的植物，多數是由于癒傷組織不易發生之故，因此一經移植，根下受傷，即不易成活。

6、植物之先發芽而後發根者不易移。

7、外來植物或氣候風土不相宜者，熱帶死產不耐寒植物，在寒地不易移植，例如柑桔類，在長江流域不易移植，高山或寒地死產樹木，在溫暖地帶一般不易移植，如杉、冷杉、雲杉、白皮松、落叶松、日本金松、赤松。

8、一般園藝變種：優良品種的茶花較普通山茶死種難移植。優良品種的槭樹較普通槭樹死種難移植。其他如櫻花、碧桃、丁香、杜鵑、月季等園藝變種均不易移植。大概難于移植的樹木，不外上述幾種死因。

因此，樹木移植的難易，常因地域及氣候之不同而有差別。茲將長江流域的氣候情況下，關於樹木移植後成活的程度，分別數級，列表于下：

第一級	移植後成活最易者			
柳類	白楊類	法國梧桐類	小檗	女貞
櫻類	金鐘花類	木槿類	芙蓉類	野薔薇
洋槐	三角楓	楓楊	楓香	水杉

紫荆	雲英	郁李	珍珠花类	溲疏
大八仙花	贴梗海棠	波罗花	醉鱼草	大长春花
合欢	香椿	臭椿	辣香	海州常山
桃	梅	楝树	无患子	海仙花
榆				

第二级 移植后成活较易者

木樨类	珊瑚树	海桐	交趾木	槭树
塔柏	玫瑰	夹竹桃	紫薇	大叶黄杨
黄杨	七叶树	鹤掌楸	楠木	青岗櫟
牡丹	匍地柏	椴木	金线桃	丝兰
迎春	探春	腊梅	海棠类	山梅花
侧柏	金钱松	铁线莲	金银花	长春藤
檫树	梔子	石榴		

第三级 移植后成活较不易者

杉木	柿子	日本赤松	日本金松	五针松
山茶类	蔷薇	天竺桂	月季	白鹃梅
火刺	龙柏	三松	胡桃类	红楠
大叶楠	紫藤	棕桐	银芽柳	冬青类
翠柏	花柏	无叶豆	竹类	厚皮香
八角金盘	构骨	养草	罗汉松	东运珊瑚

第四级 移植后成活最难者

杜鹃类	木兰类	杨梅	石榴	月桂
含笑	香樟	瑞香类	罗汉柏	雪杉
款	冷杉	落叶松	檉柳	杜松
紫杉	香榧	马尾松	黑松	白皮松

以上所述，係指就近的一般情况而言，其他由于管理是否得当，技术的程度，季节的适宜与否以及地域的不同，大有出入。

(三) 土壤性质和移植之难易

1、苗木栽植的母圃如果土壤通气佳良，表土松软肥沃，则须根容易发生，如果表土浅薄，土层坚实，而成为黏重土时，则须根不易发生。

2、表土疏松深厚而富于水分，则易发生须根，大森林中，林下的幼苗，长于腐殖土中，因林下阴暗，富于水分，但因倾斜度大，排水仍极佳良，又因树叶年久堆积，表土深厚肥沃，故幼苗须根旺盛，极易移植。但如果地下水相隔甚远，表土坚实之地，因植物为求得水分，常以真根深入地下，故移植比较困难。

3、石壁、岩缝、石砾地或城市瓦砾地所生长的植物，因岩石间水分缺少，植物直根遂蜿蜒深入地下，移植亟难成活，因此一般高山石壁间生长树木及城市瓦砾地生长树木极难移植。

4、许多常绿树或移植困难的大树，移植时须行带土掘取法，其原生地如土质过分疏松或係砂土及石砾土时，掘取时土粒全下脱落，则成活困难，如係粘质壤土或砂质壤土，则掘取苗木时，土球可以完整，因此选择常绿树苗圃时，须选择粘质壤土或砂质壤土为佳，如泥土不易保持，则在寒地可用“冻土法”移植。

(四) 须根促生法

苗圃土壤不宜或树木天然不易产生须根时，常用人工方法促其产生须根，一般苗圃，须将幼苗每隔二年，在苗圃内移植一次，移植时，将粗大直根用利剪剪断，切口须向外向上，支根过长时，亦稍加剪短，须根不加修剪，切口涂以柏油，如有破碎伤残处，亦须修平。

大树移植，可用根颈法产生须根。

第二节：观赏树木移植的季节

(一) 树木生长、休眠和移植的关系

1、落叶树 在温带地方，一般落叶树木，都是早春先行发根，然后发芽开始生长，进行生活作用，到晚秋落叶而进入休眠期。

在晚秋树木完全落叶起，至翌春根下未萌动新根前止，在这一段时期内，称为全休眠期或第一休眠期。

在早春，树木地上下未活动，而地下下已开始萌发新根时起到地上下发芽前，这一段时期称半休眠期或第二休眠期。

平常，在冬季比较温暖的地域，落叶树木最好在在第一休眠期开始时移植，比较妥当，因为树木经移植后，马上进入全休眠状态，至翌春经过第二休眠期，根下新根发育可以非常良好。

如果在第二休眠期移植，地下下根已经发生，于移植后，可能大下受伤，须第二次发根，则在同一时间发根发叶，蒸发与吸收不易平衡。

但冬季寒冷的地区（长江流域以北），或地土粘重，潮湿冰冻，则不能在第一休眠期栽植。

2、常绿树 常绿树木，其叶虽有新旧的更替，但是终年进行生活作用，并无显著的完全休眠期；然其树叶的构造与落叶树不同，有角质层，蒸发量减少，但不能在严寒移植，因冬季地上下仍有蒸发及消耗，而地下下新根因温度太低，不易发生，

因此常綠樹最好在冬生長期之前，或冬生長期后之休止期時，施行移植最好，即新梢未抽以前或新梢老熟時移植。

(二) 各季節移植情況：

1、春季移植：春季栽樹一般在露地解凍以后樹木的第二休眠期進行移植，即地上下未萌芽以前移植，此時地上下沒有消耗及蒸發作用，根可以徐徐恢復生活力。

春植的優點：根的生活力強，不易受凍害。

春植的缺點：移植時期太短（解凍→萌芽），春季田間工作太忙，霜凍解凍后，大規模田間工作無法趕完（如北京、東北等地，自冬季霜凍融解后，春季很短，植物在雪中越冬，一旦融化，植物即高速產生生長，一轉眼即發芽長葉，因此植樹季節極為短促）。

在杭地種植，一般行於二月下旬→四月中旬。

2、晚春移植（杭地約在六月上旬→七月上旬）

從晚春到入梅以后的一段時期，舉行移植，即是晚春移植，在這時期移植的特徵是：春季抽生的新芽到此時期已相當老熟，樹木的春季生長期到此告一段落，地上下蒸發量較早春大量抽枝發芽時大為減低，同時此段期間，正值梅雨期，空氣濕度高，陽光少，因此樹木移植較易成功，一般常綠闊葉樹，常在此時期移植，柑桔類則最好在此時期移植。

但晚春移植，常有危險，如果天氣不巧，移植后連日不雨，則接着而來的便是夏季干燥高溫的旱害，表土干燥，空气中因热风的作用，使叶面蒸發激增，以致枯死。

补救方法：最好栽植后地上下行严重修剪，根下充分灌水，叶面时时喷水，並設法置棚架遮蔭或置于蔭棚下或用湿麻布或湿帆布覆盖树身，使之減少蒸發（不足芽不易發生的樹木，不能重剪）。

帶土掘起的常綠樹，栽植后須將土球充分浸湿，如係裸根植物，除地上下大量修剪外，其根下須于修剪后施行打漿法，打漿所用粘土最好為赤色粘土（燒公路路面所用黃泥漿）用水調成糊狀，將植物根下浸入泥漿中，然后以蔭葉土（可用天然的兰花泥，須充分腐熟，並以粗孔篩過）或用于牛糞（腐熟2~3年以上）粘附于根際，然后栽于蔭處即可成活。

如此精密栽植，則一般落叶樹亦可在這時期栽植，栽植后，根下最好以水苔或水草行土面覆盖。

3、夏季移植（7月中旬→9月上旬）

大部份树木均不能在夏季移植；但某些特殊树木，需要高温时发根，或係热带死产的树木；某些种类亦适于初夏移植，例如：罗汉松 波罗花 丝兰 棕榈 夹竹桃 八角金盘 东法珊瑚木 木兰 石榴 紫薇 等暖地死产树木在初夏移植，亦不难成活；但管理必须十分周到，须遮荫及喷水，此外瑞香科植物如白瑞香、芫花、结香等，在夏季移植，如管理得当，反较春秋移植为佳。

4、秋季移植（抗地9月下旬—11月下旬）

在树木第一休眠期前或第一休眠期内进行移植，便是秋植。温带地方，一般落叶树木，在一年生活过程完了以后，在秋季时，贮藏养料增多，树液浓度最高，根的渗透压也最高，并且地上开始落叶，全树进入最安全的休眠期。

树木如在此时期移植，贮藏养料丰富，愈伤能力强，萌发新根及新芽的能力亦强，远较春植有利，但是缺点也不是没有的，因为紧跟而来的便是严寒，树木移植后易受冻害，因此树木能否秋植，须视各地冬季气候是否温暖而定；长江流域以秋植比较有利，长江以北则须春植。全世界适于秋植地域占 $\frac{1}{2}$ 地域以上，现将秋季栽植树木的优缺点列举于下：

A、优点：

(1) 地上温暖，便于工作，泥土湿度得当，雨水少，不若春季雨水多，地上粘湿不易工作。

(2) 栽植期长：自9月中下旬天气转凉至12月间，如无六冰冻，均可移植。

(3) 苗圃工作，以秋天比较空闲，春天太忙。

(4) 秋季苗木寄递、运输、采集比较方便而稳妥。

(5) 秋栽树木，因地温尚未下降，其根下多少能与土壤起生理的作用，因此生育迅速，春植树木因根系与土壤一时不能起生理结合，因而生育延迟。

B、缺点：

(1) 如土壤粘湿，如又不加土面复盖，则因严寒土层交互的冰冻及融解，易使树木的根下拉断或脱离于土中。

(2) 树干孤立或树冠较大及须根较少的树木，往往易受强烈的北风推动而不易成活。

(3) 秋植过迟，地上冻结，栽植时土壤间易造成空隙。

(4) 秋植地上易受寒害，因树木移动后抗寒力减低，如係粘湿地，根系易受腐败。

因此冬季不太寒冷，在我国长江流域以南地区，以秋植比较

有利。

5、冬植

大树主干直径在4~5寸以上大灌木，树龄在6年以上时，用寻常方法，在平时移植，则地上下须大加删剪，则有损树姿，若地上下不加删剪，则地下下须带庞大土球挖掘，但在土壤疏松之地区，土球极易破碎，土球一破碎，根系即受损伤，因为不能成活，因此此等大树，常利用冬季地土冰冻时挖掘，则土球因冰冻而坚硬，不易破碎，称为“冻土移植法”或“冰球移植法”。我国东北哈尔滨等地均用此法在冬季移植大树。

第三节：本地各种树木移植最适宜的时期（以长江流域气候为标准）：

(一) 针叶树

针叶树的移植，远较其他树木为难，其死因是：

- (1) 根的吸取能力差；
- (2) 直根粗大，须根少；
- (3) 不定芽不易发生；
- (4) 枝叶删剪不利。

本地针叶树可分两期移植：

早春：自2月下旬——4月下旬（其中以3月中旬至4月中旬最好）。

秋季：自9月下旬——11月中旬。

针叶树包括紫杉科和松柏科等科的植物，本校现有者属紫杉科的有紫杉属，榧属，三尖杉属；属松柏科可供观赏者有松属，塔叶松属，金钱松属，三松属，冷杉属，雪杉属，杉木属，塔羽松属，柏木属，侧柏属，罗汉柏属，桧柏属，日本扁柏属等，详细树种请参阅本校观赏树不名录。

针叶树在苗圃培养，最好能每隔2年移植一次，大树多年不移，则须用掘埋法，直根粗大而未经移植之松类植物，很难移植。松（冷杉）以12月下旬——2月上旬，移植为宜。

紫杉亦可移植，榧树可在11月——12月移植。

松类以针叶将抽生前移植为宜。

(二) 常绿阔叶树：常绿树移植，在本地可分三时期：

早春：以2月下旬——3月中旬——新梢未抽前（在3月上中旬发叶的种类）

3月上旬——4月中旬——（在三月下旬——4月间发叶的种类）。

晚春：以6月上旬→7月上旬 最好（新梢已老熟）
秋季：以10月中旬→11月中旬 最好（二次新梢老熟）

常绿树移植，须按照各树种之生理情况决定，普通总在新梢未抽生前移植，或新梢已老熟后移植，不能在生长旺盛时期移植。

早春开花之常绿树，须待花期过后，于晚春移植；常绿树切忌在严冬移植，尤以北风大，地土粘湿之地，不可冬植，常绿树行晚春移植时，须防止日光直射，最好日无遮荫，并施行叶面喷水。

常绿树因地上蒸发大，故根下须保持完整，因此必须用“带土掘取法”移植。

常绿树在苗圃栽植，最好每隔2~3年移植一次，暖地瓦产之常绿树如山茶、杨梅、波缘冬青、竹柏、樟树、东运珊瑚、棕桐等不宜秋栽。

(三) 落叶树：秋季自然落叶以后：10月中旬→12月中旬。

早春新芽发生以前：3月上旬→4月上旬。

如冬季温暖，无严重冰凍时，则自10月上旬→4月上旬均可随时移植，如树木之自然落叶期早，则可提早移植，如樱花在9月下旬即已落叶，则可在十月初移植，牡丹根下萌动早，因此须在10~11月间移植，不能春植。

月季及蔷薇在12月下旬即萌新芽，于10月下旬~12月上旬移植最为安全，春植成绩不如秋植。

珍珠花，笑靥花，在11月下旬即发芽，最好在10月上旬→11月下旬移植。腊梅，梅花之幼苗可行秋植，但开花之大树，以花谢后春植为宜（早春开花种类）。

(四) 竹类：

竹类移植时期最好在竹筍出土前一月左右为佳，换言之，即竹筍的幼芽在土层中萌芽未及一寸时最佳，但各种竹子，发筍的时期，各不相同，因而移植时期亦有不同。

普通春季发筍的竹子，如孟宗竹（毛竹）及苦竹、淡竹等，可在春季三月间（竹筍地下萌动期）及秋季九十月两季移植。

四方竹在10月间发筍，因此以10月上旬移植最相宜，竹子移植的母本最好为一年生或二年生；老竹无用，母竹掘起后须自四五节以上切断，除去竹梢，可免风害。移植竹鞭时，竹鞭生长方向与竹的枝叶生长方向一致，竹干两侧竹鞭各留1天~

1.5尺掘起，切口須光滑勿使破碎，鞭上須有鞭芽附着，否則不能發生新鞭及新竹。

栽植深度：苦竹、淡竹、四方竹、紫竹等，自3寸到一尺；孟宗竹深度可達2~3尺。

栽植法：先就需要深度挖掘穴，並須在四方尺內開壟，以便翌年竹鞭蔓延，穴內可先傾入泥漿水，然後將竹鞭與地面平行埋下，平面為傾斜地時，竹竿須與地面垂直，然後復土，並用遮圍復蓋物復蓋，然後插支柱，以免倒伏，並時澆水，當年發苗多少，竹鞭生長可2~3尺。

(五) 樹木的活着狀況：

樹木栽植後，如其葉片能自然掉落，則表示活着，若葉片不凋，則表示失敗，因生活的植物于葉柄上能產生離層。

此外，冬季枯葉天然不凋掉落的植物，如山胡椒則為例外。又梔子花及石榴移植以後，須長久才能恢復生活力；春季移植，常至秋季才能萌芽發葉，亦是一種例外。因此，梔子和石榴表面上看來好像枯死，但不能當死株處理。

第四節： 樹木的掘取法：

(一) 裸根掘取法：

主干直徑在1.2寸以下，發根能力強，根下耐寒力強而容易移植的落葉喬木之苗木及樹齡在3.4年以下的落葉灌木，可用裸根掘取法，掘取時可將對着根下的泥土全下掘落，使樹根露。

1、裸根掘取法的優點：運輸、包裝、寄遞方便，可不必攜帶笨重土球，節省掘取時的勞力與時間；栽植方便。

2、裸根掘取法的缺點：樹根暴露于日光或空氣中，易于干燥，根下耐寒力弱，發根能力差的樹木，常因裸根移植而枯死，根下與土壤移植後，一時不能起生理的結合。

茲將裸根掘取法須注意的事項列舉于下。

① 根下切忌暴露于烈日及大風下。

② 苗木在掘取後，栽植前，根下暴露于空氣中時間愈短愈好，苗木于掘起後，或葬到石，一時不能栽植，則須立刻覆土，將樹根暫時埋土中或用稻草簍色遮蓋。

③ 大根之傷口勿使破碎，最好以利刀削平，用柏油塗敷防腐。

④ 裸根掘取大苗木，地上下須適當剪刪。

茲將可行裸根掘取法的苗木，擇重要的列舉于下：

(1) 落叶乔木之苗木 (主干直径在 1~2 寸以下)

白楊	法国梧桐	楊柳	枫楊	枫香
臭椿	香椿	无患子	楝树	洋槐
槐	合欢	三角枫	重阳木	银杏
胡桃	美国山核桃	赤楊	鹅耳枥	榭树
朴	榆	槭	槲	鹅掌楸
樟树	桃类	海棠类	桂类	櫻类
肥皂荚	黄连木	野漆树	藥树	枳椇
梧桐	紫薇	旱莲	檉树	楸

黄金树等

(2) 落叶灌木 (树龄在三、四年以下)

牡丹	月季	腊梅	瘦鹃	山梅花
玫瑰	海仙花	大八仙花	金縷梅	腊瓣花
贴梗海棠	白鹃梅	锦棠	郁李	茶藨
珍珠花类	雲尖	紫荆	木槿	木芙蓉
紫珠	臭梧桐	馬櫻丹	楊柳	三柳

金钟花等。

(3) 直径在 1 寸以下的常绿树, 可行裸根掘取者:

女贞 小腊 柞木等

(4) 当地生长强健的常绿树之一年生幼苗, 大部分可用裸根掘取法:

棕櫚	苦楮	石櫟	紫楠	交讓木
冬青	大叶黄楊	砂骨	紫金牛	百两金
木樨	尖竹桃	金银花		

此等树木幼苗树龄超过 3~5 年即不能行裸根掘取法。

(5) 当地所产之针叶树一年生幼苗, 亦可行裸根掘取法; 如馬尾松、柳杉、杉木、金錢松、柏木、側柏、檜柏等。馬尾松幼苗超过二年即不能造林; 其他针叶树, 超过二年以上, 亦不用裸根掘取法。

(6) 其他如波罗花、絲兰, 行裸根掘取法亟须成活。

以上各类树苗, 如係外来种或係新引种的珍奇种类, 则仍须採用带土掘取法, 较为安全。

(二) 带土掘取法:

一般常绿树, 针叶树, 主干直径超过二寸以上的落叶大乔木, 树龄超过三四年的落叶灌木, 以及外来树种和珍奇树木, 均用带土掘取法移植, 比较安全。

(a) 根盘土的大小：带土掘取法，常将根下泥土，以树干基部为中心，作一半圆球形掘起，此半圆球形之土球称为根盘土。根盘土的大小，视树木种类，搬运的距离，树木的大小而有所不同，以安全计，根盘土愈大愈好，以运输方便计则愈小愈好。

① 主干茎干直径在一寸以下的小苗木。

土球直径的大小为主干茎干直径的8~10倍。

② 主干茎干直径在2~3寸之间的苗木

土球直径为主干茎干直径的5~8倍。

③ 主干茎干直径在4寸以上者，土球直径，可参攷下表。

一般乔木，通常主干直径，按胸径计称，即主干在离地一公尺高处的直径称为胸径，主干基干的直径大约为胸径的1.5倍。

兹将树木之胸径大小，土球直径大小及土球厚度列表于下：

树木主干胸径大小(吋) 土球直径(呎) 土球厚度(呎)

3 — 5	3 — 3.25	2
5.25 — 8.00	3.33 — 3.83	2.25
8.25 — 12.00	4.00 — 5.00	3.00
12.25 — 14.00	5.03 — 6.33	3.33
14.25 — 18.00	7.50 — 8.17	4.00

法国的公园树土球标准係按照苗木胸高处主干的圆周长度计称，比较方便，兹将录于下，以供参攷：

离地一公尺高处主干圆周的长度

土球的直径

(公尺)

(公尺)

0.3

1.10

0.5

1.40

0.6

1.50

0.9

2.00

1.2

2.30

1.5

2.50

2.0

2.70

树木如果主干分散的乔木及灌木无法计称其直径粗细时，可按照其树冠大小计称：

树冠直径(呎)

土球直径(呎)

6

3 — 4

8

4 — 5

10

5 — 6

12

5 — 7

在目前，我們還沒有廣用吊車或起重機移樹時，土球大小須按上述標準酌量減小，可先按標準挖溝，如土球內下須根不多，則可盡量縮小土球，至土球內須根必生時為止，不能再行縮小土球的直徑。否則，須根切斷太多，樹不移植後，即不易成活。

(b) 掘取及土球包紮：按上述土球大小，沿土球外圍垂直掘下，其細根可用修枝剪剪去；巨大之側根及直根，可待包紮完畢後，再用鋸子鋸斷，以免樹身倒下，傷口須用快刀削平，並塗防腐劑；巨大樹木於移植前，最好先行搭架或設支柱或四面拉繩，以免樹身倒下，根盤周圍掘完後，可用稻草編或麻繩，沿土球包紮一層，然後再以蒲蓆或麻袋包紮，以防土球崩落，然後再用鋸子把巨大側根或直根鋸斷搬運，小树可用人力搬至搭車或汽車，大树則須用起重機及特製之運樹車裝運，大树土球若不包紮，可用箱掘法，即在根盤外圍，用木板四塊圍成方形，而于四角用鉄板釘住，成一方框，此後將底板自下方插入固定，然後搬運。

箱板厚度：木板為六平方尺時，側板厚度為八寸，底板二寸。九平方尺木板，側板厚二寸，底板三寸。

(三) 根廻移植法

起過壯年期的老樹，樹身過分龐大的大樹，發根能力差，移植困難的大樹，和必須保險成活的珍貴樹木，用一般帶土移植法不易成功。有時巨大樹木，根下伸展遠離樹身，若用帶土掘取法，若土球過小，則土球範圍內只有粗大主根，而無須根，如土球內要有須根，則土球直徑將超過數丈以上，搬動十分困難，在這些情況下，可用根廻法補救。

根廻法的另一意義，就是根的修剪更新法。

1、根廻的時季：

針葉樹：春季樹液活動時，即新芽發生前二週左右為宜。

常綠闊葉樹：春季新芽發動前最好，梅雨期以後二次枝發生前次之。

落葉闊葉樹：春季土地解凍後，到樹液發動前最好。

竹類、荻、波羅、芭蕉、棕櫚等，只要移植季節不錯，可不必行根廻法。

2、根廻周圍大小：根廻直徑大小，可按樹木主干莖下直徑之四倍計算，但主干莖下直徑在45寸以下時，可不必行根廻法。

落葉樹根廻直徑可較常綠樹小而淺。

闊葉樹可較針葉樹小而淺。

深根性树木，根廻周圍，可較淺根性树木小，但其深度則須較大，即杉類根廻法須較柳杉及日本扁柏小而深，梅樹、糙叶樹等須較櫻桃等小而深，枝叶无法刪剪時，根廻須大（如櫻花、三松、龍柏等），須根不易發生種類，根廻須大。

3、根廻的方法：按估計根廻的直徑，作一圓周，在圓周外方垂直挖溝，溝的寬度須較大，以便工作。

普通較小树木或若易移植树木，可行全下根廻，將圓溝內細根全下切斷，粗大強健之側根及直根不能切斷；否則树木易被風吹倒或動搖，同時根下的吸收能力大減，不能維持樹體平衡。

普通選擇圓周上等間隔的三個方向或4~5個方向的粗大側根，當下不切斷，下面的直根，亦不切斷，而代以環狀剝皮，則树木主根的水分依然可以吸收，但其養分即集中於剝皮處不能下降，因而刺激發生多量須根。

剝皮時以利刀切皮，須深達木質下，剝下皮圈的寬度須在25寸以上，根廻能否成功，全視剝皮是否得當，若其寬度太小，則翌年掘起時，主根剝皮處已互相連接，傷口已消失，養分仍上下溝通，因而須根不能發生以致根廻失敗。

全下根廻的树木則可於翌年掘起，包裝法同前，過大的树木及樹勢衰弱的老樹，為安全起見，可將根廻周圍分為 $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{3}$ 或 $\frac{1}{4}$ ，分為二年至四年施行根廻。

4、根廻後的保護：

树木根廻以後，須設立支柱，以免動搖。

树木環狀挖溝後，溝內易積水，須注意排水，溝內底下須向外開溝，溝底置粗石或河砂，環狀斷根溝內須填充優良壤土，此外，地表排水亦須注意。

(四) 凍土移植法：

在我國東北，苏联或日本北海道等地，常利用冬季土地冰凍時，根盤土掘起時成一冰球，則土壤不致崩落，而且可以免去包裝的麻煩。

凍土移植法，普通在零下 12°C 以下時挖掘，則比較可靠。

先將根盤土附近開溝，把根盤挖成球形，溝中土壤取去，然後在其放置二層布，則土球可以完全冰凍，土球一經冰凍以後，即不易破碎，普通可用馬匹，把冰球直接置於冰地上拖曳，可不用車輛搬運。

第五節：假植：

苗木及树木，在運到以後，若一時不能栽植，則根下不能曝

露空气中，須施行假植。

(一) 掘沟假植法：

苗木因圃地未及整理或其他原因不能立刻栽植时，在地土高燥之处，先行掘沟，然后将苗木根下埋入沟内，苗木斜立沟间，然后在沟内填土将根下掩没，于需要栽植时，可随时提示栽种。

(二) 打浆假植法：

在夏季用裸根法移植树木，或夏季在高山採集观赏树苗时，因一时不能运走，可用打浆法假植，可以延迟栽植时日。

以粘性红土，用水拌成薄糊状泥漿，然后将树苗根下浸入泥漿内取出，于粘附泥漿的根上，再洒以森林下的腐叶土（俗称兰花泥），使腐叶土粘附于根下，然后在树蔭下，以轻松土壤掩埋根下，並在十面噴水，則树苗根下一时不致失去吸收作用，于一週二週后，可再行包装运走。

打浆以后，如没有腐叶土，則可用腐熟牛粪、3年以上）打成粉末，以细孔筛之过，与壤土匀拌，然后粘附于根上亦可。

长距离寄递珍贵种苗，又不能带土时，亦可用打浆法，打浆粘附腐叶土以后的苗木根下，再以含有适当水分的水苔包裹，然后外面再以麻布包裹，則可经长远时日不致凋萎。

(三) 堆土假植法：

雨量太多，地上低湿之处，可将树苗在高地排列成行，然后于根下堆土，上可盖草或盖茅棚。

(四) 篮植法：

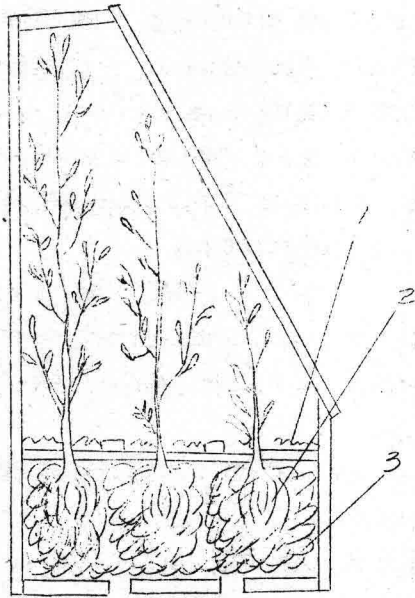
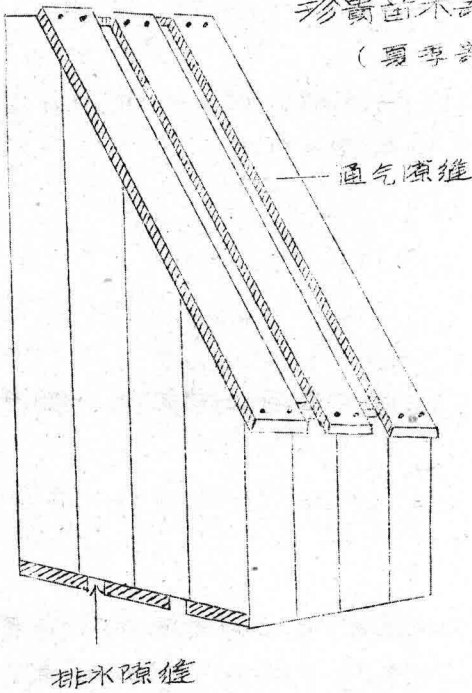
有时因夏季需要配植树木，或配植花坛，可将树木在早春掘起，将土球栽于铁丝篮内，再将铁丝篮植于土中，則在夏季，可将铁篮提至他处栽植。

(五) 寄递时不伤假植法：

带土掘取树苗，将根盘土尽量减少，或裸根掘取树木，則施行打浆法，然后栽于木笼内，树苗根下间隙处及茎下，皆填以水苔，木笼视种苗大小定制，底板須有空隙排水，四周則釘以木条，木条间須有較大空隙，以利空气流通，頂下則釘以木板或木条，树苗根下空隙间最好亦以木条固定，中下亦以木条固定苗木位置，則木笼倒置或顛动时，树苗可保安全，則可远距离运输，根下在春秋，須隔一週噴水一次，在夏季每隔三日一次。

珍貴苗木寄運木箱

(夏季寄運苗木亦可應用)



寄運苗木木箱剖面圖

1. 土球間以木條固定，以免動搖。
2. 苗木根下略帶泥土或用打漿法處理，外以水苔包裹成球。
3. 苗木土球間以水苔填充。



第六节：栽植法：

1、栽植前处理：苗木由远方运来时，如发现茎叶凋萎或根干过分干燥，则不能立刻栽植，须先将苗木根干或全身浸于水中经一昼夜，俟树苗恢复水分后，再行栽植。

凡移植困难的树木，或係夏季晚春移种的裸根掘取树苗，须先施行打浆法（与打浆假植法手续相同），然后再行栽植。

2、掘穴及栽植：栽植穴须较根盘土大，以免根系盘曲，将穴内土壤取去，其土壤不适当时，或含有石砾时，则须用喜土法，以其他优良土壤更换，然后在穴底先施腐熟厩肥或堆肥，肥料上方置优良土壤，勿使树根接触肥料。

树木栽植，一般须浅，不能过分深栽，因植物主根有向水性，如浅栽因根一时得不到水分，则能促进树根向下发生须根，如过分深栽，则树木根干因水分过多，则生长停顿，同时根干易生根腐病。

湿地栽植树木，则同行堆土栽植，俟植物栽植于土丘上。

砂地和干旱地，则须深栽。

干旱地树木栽下，填土至 $\frac{1}{2}$ 时，先行灌水，并以竹竿撞并，俾水土与根紧密结合，然后再行填土，至地面相平，并于穴边环以土埂，再行灌水。

低湿地及雨量充沛地区，土壤潮湿时，可不必灌水，松柏科树木，一般须少灌水，栽植时须将支柱一起埋入，以免打支柱时，撞伤根干。