

绿化施工与养护管理

(上)

北京市园林学校



绿化施工与养护管理

目 录(上册)

绪 言	1
第一章 植树工程	3
第一节 植树工程的概念	3
第二节 北京地区的植树季节	4
第三节 树种与苗木的选择	8
第四节 植树工程的准备工作	12
第五节 植树工程的主要工序	26
第二章 大树移植	47
第一节 方木箱移植法	47
第二节 软材料包装移植大树	60
第三节 露根移植	66
第四节 其它移植方法	68

绪 言

一、“绿化施工与养护管理”课程定义：“绿化施工与养护管理”是研究应用各种类型的园林植物材料，进行城市绿化、美化建设施工；并根据各种园林植物的生理特性采取相应的技术措施，将它们养护管理好，使之发挥最好的绿化美化效果的一门应用科学。其内容主要包括两个方面：

(一) 园林植物栽培技术。

(二) 组织与管理方法。

二、城市绿化工作的特点：

(一) 灵活性：绿化建设工作，灵活性较强，首先说绿化工作的对象：植物材料本身就是活的有生命的物质，另外在技术措施、环境条件等各方面都存在较大灵活性。

(二) 季节性：植物的生理活动受自然气候条件的影响极强，不论是园林景观，还是活茬安排都受气候影响，存在明显的季节性。

(三) 群众性：城市绿化建设深受各界群众重视和喜爱，全国有统一的全民义务植树节（每年的三月十二日），各地还有本地区的义务植树日（北京为每年四月份的第一个星期天），可见政府和人民对绿化建设的重视，这当然是对我们工作事业的鼓舞和支持，但由于群众性广，社会性强，搞的不好也可能带来不利因素，所以必须遵重科学规律，广泛普及科学知识，充分发动群众，多方争取社会支持，专业与群众相结合，搞好首都的绿化建设。

(四) 长期性：生产周期长是绿化工作的突出特点，园林树木

定植到正常衰老死亡一般要经几十年、几百年甚至更常的时间。对于绿化建设近期、中期、远期的效果与管理措施、设施等诸多因素予先均应考虑安排妥当。

(四) 统一性：园林植物栽培属于自然科学的范畴。而美化则包含艺术成份，属于社会科学的范畴，所以城市绿化工作必须把自然科学与艺术有机的统一起来，溶为一体，才能发挥出功能与艺术的更大效应。

三、课程内容及学习方法：

(一) 本课主要内容包括：

1. 园林植物栽培学知识
2. 植树
3. 园林树木养护管理
4. 草坪
5. 其它

(二) 本课学习方法：“绿化施工及养护管理”是园林专业的一门主要专业课程，它以植物学、植物生理学、土壤肥料学、园林树木学、植物保护学、测量学等课程为基础，并和规划设计；花卉栽培、苗圃学等课程有直接关系。

在学习过程中，必须努力运用辩证唯物主义的观点和方法，理论联系实际，并应特别注重生产实践和调查研究，全面地掌握本课程的基础理论知识与基本操作技能，达到学以致用目的。

第一章 植树工程

第一节 植树工程的概念

一、植树工程的含义：所谓“植树工程”者，系指

- (一) 以正式的计划为任务依据
- (二) 以正式的规划、设计为艺术、位置依据
- (三) 以正式的操作规程、技术规范和质量标准为技术、质量依据，来完成城市绿化建设中某一地区全部或局部的树木栽植工程任务而言。

二、施工原则：为确保植树工程质量，提高施工的组织和技术水平，提高植树成活率，施工中必须遵循以下原则：

(一) 精心组织，周密安排，统一号令，讲求经济效益。组织施工，必须有周密的组织设计，统一施工号令，必须令行禁止，不得自行其事，还应注意经济核算，尽力减少工程造价，争取发挥最大的经济效益。

(二) 符合规划、设计原则。植树工程施工是把人们理想（包括计划、规划、设计等）变为现实的实践过程，一切完美的绿化规划、设计方案，都必须通过具体的植树工程的施工实践才能表现出来。所以施工人员必须熟悉设计图纸，理解设计意图，严格遵守设计图的要求，如果施工人员发现设计图纸与现场的实际情况有所误差时，则应向设计部门反映，并由他们合理修改设计方案，施工人员一般无权修改设计。

(三) 植树工程施工中的各项技术措施必须科学：各种树木都有其本身的生理特性和不同的生活习惯、生长规律。（如，喜阳、喜

阴、耐湿、耐干；深根、浅根；速生，慢长；……）施工人员必须了解这些特点和规律，并在施工过程中针对不同树种的不同要求，采取相应的技术措施，以利树木成活，并迅速恢复健壮生长。

（四）充分利用适宜的植树季节：我国地域辽阔，从南到北地区气候条件差异很大，故各地都有不同的最适宜植树的时间，人们称这些时机为“植树季节”，其标志为：

1. 树木生命活动相对微弱。
2. 适宜植树工程施工作业。

而且这样的时间并不很长，尤其是北方地区更为短暂，所以应抓紧时间，予作准备，充分利用植树季节进行植树工程施工。

五、植树工程施工的技术操作和质量标准以现行操作规程、技术规范和质量标准为依据（北京地区以园林局绿化处所制定的为标准）。

第二节 北京地区的植树季节

植树工程施工对象是各式各样的园林树木。树木则是活的有生命的机体，它们各自都具有其特定生长规律。树木的生长活动规律与一年中四季气候变化规律紧密相关。通常寒冷的严冬，树木的生命活动最微弱，基本处于休眠状态，而春、夏季节树木的生长活动最旺盛，抽枝、展叶、开花、结实，从而消耗的水分养分也最多。一般说来树木生命活动越微弱的时候，移植树木成活的可能性就越大。相反，生命活动愈旺盛，移植成活的可能性就愈小。但植树工程施工还受着工艺条件的限制，故必须根据树木生长、自然气候以

及施工水平等多方面的条件来选择最适宜的植树季节。

一、北京地区自然气候条件：北京位于华北平原西北部，北纬 $39^{\circ}23' - 41^{\circ}$ 、东经 $115^{\circ}20' - 117^{\circ}30'$ ，属于标准的温带大陆性季风气候。冬季完全处于蒙古高气压的控制之下，盛行偏北气流，寒冷干燥；夏季盛行来自海洋的偏南气流，炎热多雨，一年四季气候变化差异甚大。

(一) 气温：

北京地区年平均气温表： 单位：(°C)

平均	一月	二月	三月	四月	五月	六月
	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月

气温对树木的生活影响极大，特别是极端最低气温，一年中多出现于一月份，其次为十二月份，极端最高气温多在七月份，次为六月份。

(二) 降水量：

北京地区平均降水量表 单位：mm

一月	二月	三月	四月	五月	六月
七月	八月	九月	十月	十一月	十二月

从上表可以看出，北京地区降水很不均匀，降水多集中在...

八月份，而且多为暴雨，俗称“雨季”，冬、春季降水量很小，秋季也不多。

(三) 风：全年中北京的风向多为西北风，只有夏季南风才稍占优势，全年平均风速约为2.3米/秒（相当二级风），其中四月份风速最大，八月份风速最小。

一天当中风速也常有变化，通常早晨多偏北风，而午后南风渐多。

(四) 霜期：从初霜开始到次年终霜称霜期，北京地区一般是当年十月中旬到次年四月开始，全年霜期约170天左右，霜期长短即标志植物生长期的长短。

(五) 冻土期：北京平原地区一般于当年十二月中旬土壤封冻，次年三月上旬后期解冻，全部冻土期约80天左右，冰封大地，难于破土，直接关系植树工程的施工期。

二、北京地区的植树季节：植树时间的选择主要根据树木生长和自然气候条件，做为城市绿化特别是首都北京，还有一些特殊的情况，但据实践经验，北京地区的主要植树季节应该是：

(一) 春季：土壤基本解冻后，至树木发芽前（约是每年的三月中旬至四月下旬前后）大约45—50天的这段时间，是北京地区最重要的植树季节。因为一般说来，此时，树木仍处于休眠状态，消耗的水分养分不多，而土壤已经陆续解冻，土质松软，地气返浆墒情好，便于掘苗、刨坑操作，春季可以移植各种树木，人们称之为植树工程的“黄金季节”。实践证明春季移植发芽早的树种（如杨、柳类等）应越早越好，而发芽迟的树种（如白腊、柿子、花椒

等)最好在芽刚要萌动时掘苗移植,可保证萌芽整齐,成活率高,而常绿树(如油松、白皮松等)若芽已经萌发抽成新梢后就不可再行掘苗了。

对于树种的施工顺序一般是先移植花期早的灌木(如迎春、连翘、山桃等)及发芽早的乔木(如杨、柳类),次发芽晚的乔、灌木,最后移植常绿树,但对于一些大规格苗木,因其占地多,影响大,若有条件则应优先定植。

(二) 秋季:落叶树的树叶大部分脱落后至土地封冻前(一般为十月底到十一月底前后),可以移植一些耐寒性能较强的树种,对于缓解采年劳力、运输紧张程度大有益处。因为此时期树木已经陆续进入休眠期,消耗的水分、养分相对降低,而且气候冷凉,蒸发量相对减少,而且树根入土后经冬季一冻一化与土壤紧密亲合,而且多数树木次年先发根后萌芽对于成活非常有利。但毕竟北京地区冬季很长,严寒、干燥、多风沙,是其不利的一个方面,实践证明对一些耐寒力差,容易梢条,髓部中空的树种不适宜秋季移植。同时,为了北京地区冬季气候的不利因素,施工时应考虑采取必要的防寒、防旱、抗风等技术措施(如埋土堆、立支柱等)。

以上春、秋两季基本属于树木休眠期,俗称休眠期移植。

(三) 雨季:北京地区降水多集中于夏季七、八月份,此时天气闷热、多湿,自然蒸发量相对减少。此时虽是树木的生长季节,但由于气候较为适宜,却可以代土球移植常绿树,特别是各种竹类植物,俗称生长期移植。雨季移植的最佳时期是:入伏降一、二场透雨后至雨季将终了时止(约七月中、下旬至八月上、中旬)。

为保证雨季代土球移植常绿树成功，必须保证土球完好无损，而此时降水多，土质松软，给施工带来一定困难，故掘苗、包装以及装卸车运输过程中要特别注意。雨季施工要与气象部门加强联系，最好乘连阴天随掘、随运、随栽，避免大水浸泡土球松散而使移植失败。若遇栽后连晴还应采取防晒措施。（如遮阴、喷药等）

另外，冬季可以利用冻土球移植一些当地的乡土树种，方法是当土壤结冻后，掘冻土球，若发现底土没冻牢，可在坑内放2、3天，若土壤过于干燥冻不牢，还可泼水结冰，这样可以省去包装，运输也可以泼水道，此法过去用过，但因劳动强度大，现已不常用。

第三节 树种与树木的选择

一、两类树种与施工措施：不同树种具有不同的生物学特性，对于移植及以后的复壮生长的适应能力亦有很大差别。在城市绿化建设事业中，安排树种，选用苗木一般是由规划设计部门确定的事情，作为施工单位无非是照图施工而已，但是，我们在施工过程中，必须针对不同树种的不同生物学特性采取相应的技术措施，才能保证植树工程的质量。

植树工程选用的苗木种类常有下述二种情况：

(一) 乡土树种：一般当地土生树种，多年，早已适应本地的环境条件，林业上称之为“适地适树”，即使管理上稍微粗放一些，也能正常发育，移植时一般成活率较高，故此不必采取特别的技术措施，即可保证成活，以及成活后的绿化效果。

(二) 设计上有特殊要求的树种，某些本来并不太适应当地立地

条件，但由于需要必须种植的树种，这在城市绿化建设中是常见的，凡在限度条件允许的前提下，则应创造条件，采取一些相应的措施，尽量使这类树木成活生长。

二、苗龄与城市绿化成果的关系：

植树工程质量以成活率做为考核质量标准的一个主要依据，其计算方法为：

$$\frac{\text{定期内苗木发芽数}}{\text{定植总(分)数}} \times 100$$

但当年成活率并不能说明城市绿化的长远成果，还要考虑到保存率，鉴于城市环境条件，植树工程施工时对于树木规格必须有所考虑：

(一) 幼龄苗：一般情况下幼龄苗规格小，起掘时树根损伤少，同时幼苗时期营养生长旺盛，再生力强，移植受到的伤损，比较容易恢复，定植后当年成活率比较高。但是，幼苗规格过小，抗暴能力差，城市自然环境复杂，容易使树木遭受人为的（人踩、车轧）和自然的（病虫、气候）损伤，同时，小苗发挥绿化效果的时间较晚，所以城市绿化用苗不宜太小。

(二) 特大规格苗木：成年树定植成活后能很快发挥绿化效果，但移植过程难免会损伤树根、枝、干，从而降低这些大龄苗木的生命力，导致早衰，甚至死亡。而且，由于苗木规格过大，移植过程中，操作难度大，技术复杂，施工和养护管理过程中，都有一些特殊的要求，这就大大增加了工程费用，故此除一些有特殊要求的绿化工程外，一般不宜采用过多的高龄大规格苗木。

(二) 宜龄苗：实践证明，鉴于复杂的环境条件，城市绿化用苗最好选用幼青年树龄的较大规格苗木。

一般落叶乔木应选用胸径3厘米以上苗木，行道树及人流较多的地方还要更大一些。

常绿乔木单株定植的，最小规格宜选用树高1.5米以上苗木（绿篱及球栽除外），慢长树可降低一些。

三、苗木的选择：绿化工程用苗应选择那些生长健壮，无病虫害的苗木，但生长过旺以致徒长的苗木，组织不充实，抗逆性差，反而不如长势一般的苗木容易成活。

由苗圃培育的出圃苗，在育苗过程经过几次移植断根，故此根系紧凑丰满，移植成活率较高，而多年未经移植的实生苗，树根伸延过长，一旦移植，伤根过多，必定影响成活。

对苗木质量要求的最低标准

(一) 落叶乔木:

1. 树干: 主干不得过于弯曲, 有主轴树种应具有中央领导枝, 分枝点以下无蛀干害虫。

2. 树冠: 各方向枝条分布均匀, 无严重损伤及病虫害。

3. 根部: 根系丰满, 须根良好, 无严重损伤, 无根瘤, 无病虫害。

代土球苗木, 土球必须完好无损, 草绳不松脱。

(二) 落叶灌木:

1. 枝条分布均匀, 无严重病虫害, 无严重损伤。

2. 根系丰满, 须根良好。

3. 代土球苗, 土球完好, 草绳不松脱。

(三) 常绿树:

1. 主轴明显树种应具有领导枝, 主干不得过于弯曲。主干上无严重损伤和病虫害。

2. 树冠丰满、茂密, 具有新生枝条, 无严重梢条现象。

3. 土球完好无损, 草绳不松脱。

(摘自北京园林局植树操作规程)

第四节 植树工程的准备工作

植树工程开工前，承担施工任务的负责人员，必须组织有关人员，做好一切必要的准备工作。主要准备工作包括：

一、了解工程概况：施工单位必须通过工程主管部门、设计单位，搞清楚全部工程的主要情况。

(一) 工程范围和工程量：包括全部工程和单项工程的范围，例如：栽植乔木、灌木（区别带土球及裸根）、草坪、花坛的数量、规格和质量要求，以及相应的园林建筑工程任务，如土方、上、下水道、山石、栏杆、围墙、园灯、园椅、花架和其它建筑、设施等。

(二) 工程的施工期限：包括全部工程的总进度期限，以及各个单项工程的开、竣日期和各种苗木要求栽植完成的日期。

特别应当指出的是：植树工程进度必须以不同树种的最佳移植时间为前提，其它工作应围绕植树工作进行，并尽量提前给植树工程的施工现场创造条件。

(三) 工程费用：包括工程主管部门批准的工程投资予算和设计预算的定额数据，以便编制施工预算。

(四) 设计意图：由规划设计部门交待设计意图，即设想的绿化美化目的、绿化工程完成后所要达到的效果。

(五) 了解施工现场地上与地下的设施情况，有关部门对地上设施处理的要求，地下管线的分布走向，以及管线主管部门和绿化设计单位协商配合的方案。特别要了解地下电缆的位置，以免发生事故。

(六) 定点、放线的依据：要了解测定平面位置的导线点和高程

的水准基点的位置和数据，以此做为定点、放线的依据。如不俱备上述条件，则须与设计部门研究，确定一些固定的地上物，以作为定点放线的依据。

(七) 工程材料来源：各种工程材料的来源渠道，其中最重要的是苗木的出圃地点、出圃时间和苗木质量、确实规格等。

(八) 机械和运输车辆的条件，要了解施工所需用机械、车辆的来源。

二、现场踏勘：当了解工程概况以后，开工之前施工人员还必须亲赴施工现场，进行细致的现场勘查，通过现场踏勘，主要了解和解决以下问题：

(一) 施工现场的土质情况，确定是否需要换土，估算客土量，客土来源和渣土消纳去向。

(二) 交通状况：现场内外能否通行机械车辆，如果交通不便，则需确定开通道路的具体方案。

(三) 水源：了解水源情况，确定灌水方法。

(四) 电源：

(五) 各种地上物的情况，如房舍、树木、农田设施、市政设施，以及怎样办理征购，搬迁手续等问题。

(六) 安排施工期间的的生活问题，如宿舍、食堂、厕所、料场，上、下班交通等。

三、编制施工组织设计：

(一) 什么是施工组织设计：某项绿化工程任务下达后，开工之前，施工单位要制定一个组织这项工程的施工方案，人们称此为“

“施工组织设计”，也可以称之为“组织施工设计”，此方案是施工单位的全面安排，所有参与该项工程的单位、部门与个人都要遵照施工组织设计的规定，安排并完成规定给自己的工作任务，相互之间配合行动，绝对不准自行其事，施工组织设计是保证整个工程中各施工项目相互衔接，互不干扰，争取以最短的时间，最少的人力，最省的投资、材料、机运和最好的质量完成施工任务的统一步调。

(二) 制定施工组织设计的目的：绿化工程和土建、市政等其它建筑工程相比较，有它的特殊规律，开辟一处绿地，一般要搞一些建筑，土石方、道路、水体等工程，但以植物材料为主要施工对象的植树、铺草、花坛工程等则占很大比重，所以说绿化工程是综合性的施工。在绿地的施工过程中，每项建设项目，每道工序都应该用科学态度，合理组织安排。为在施工过程中作到“精心设计、精心施工，精心组织”精心指挥”，各项工程项目开工之前，都必须制定完好的施工组织设计，并向全体参加施工的人员交待清楚，各个参与施工的单位、部门和全体人员，都必须遵照施工组织设计的规定要求，完成各自所应做好的工作。例如：

1. 技术管理部门：要做好技术管理和技术培训工作，制定相应的技术规定，以确保施工质量。

2. 后勤供应部门：要按计划及时供应质量良好，品种、规格适宜的材料、工具、机械等。

3. 劳动人事部门：要按期调配齐所需要的劳动力，并随时作好思想政治工作。

4. 财务部门：要按计划提供工程所需的投资。

只有在施工组织设计的统一计划指导下，各部门通力协作，密切配合，步调一致，才能保证施工任务的顺利完成。

(三) 施工组织设计的主要内容：

1. 工程概况：首先要分析所承担工程任务的基本情况，使全体施工人员对所承担的工程任务心中有数。主要内容包括：

- ① 工程名称、施工地点；
- ② 参加施工的单位、部门；
- ③ 设计意图；
- ④ 工程的意义，原则要求以及指导思想；
- ⑤ 工程的特点以及有利和不利因素，并制定相应的措施；
- ⑥ 工程内容：包括的范围、工程项目、任务量预算投资等。

2. 工期：又称工程进度，即安排工程的开、竣工时间。

① 总进度：全部工程的总体进度。

② 单项工程进度：整个工程任务中，完成各个单独项目的具体时间。

例如：一项结构工程施工任务的全部完成期间可称“总进度”，其中：“运土、刨坑、换土、清理……”项工序的完成时间，称为“单项进度”。

安排进度，就是规定时间，明确定出×月×日至×月×日，用多少天的时间完成某项施工任务，有一些紧急的工程甚至以小时计算。

影响进度的关键因素主要有两个：