

园林工程中乡土树种移栽施工技术及成活率保障措施

文 / 方 勇 浙江展望建设有限公司

摘要: 乡土树种在园林工程中因适配本地生态、彰显地域特色而占据重要地位,但其移栽成活率受施工技术与养护管理影响显著。本文结合具体园林工程案例,分别从种植地整理、苗木起挖运输、种植坑挖掘、定植、支撑固定及移栽后养护等方面解析了乡土树种移栽的关键施工技术。同时,提出针对性的成活率保障措施,以期能够为提升乡土树种移栽成效、节约工程成本、增强园林生态与景观效益做贡献。

关键词: 园林工程乡土树种; 移栽技术; 成活率

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.23.111

引言

在园林工程建设中,乡土树种因契合当地的气候、土壤等自然要素,在本地生态环境稳定、景观和谐与文化遗产等因素的作用下,在园林建设配置中处于重要地位。但乡土树种移植并非简单的空间转移,施工质量会对树体的存活率及后期生长状态产生影响,更会影响园林工程本身的生态效益与经济成本。如今,我国城市化进程大规模开展,城市园林绿地不断扩张,很多城市面临大量移栽乡土树种的问题。在实践中,因未规范种植、未充分考虑其生长所需自然环境,导致树木成活率低,不仅造成巨大资源浪费,还降低园林景观的长久持续性。本文通过园林景观工程合理运用各项施工技术移栽土著树种,提高成活率。

一、工程概况

某园林工程总体面积为80000平方米。项目在保护湿地基础上,建立一个具有一定自然风貌的休闲游憩、科普教育综合型湿地公园。从绿化上看,该项目在注重乡土性、突出生态特点及地方特色,选用土生土长、适

配当地气候土壤且抗逆性强的柳树、杨树、槐树等大树,这些树木利于保持生态平衡、稳定湿地公园状况。因此,乡土树种移栽是绿化重点,移栽数目3800株,其中胸径10~15cm乔木有1200株、胸径5~10cm乔木2100株、灌木有500株,涉及12种树种。如何确保这些乡土树种的顺利移栽和较高的成活率,成为工程施工的重点和难点。

二、乡土树种移栽施工技术

(一) 种植地整理

乡土树种移栽施工过程中,做好种植地的整理工作是保证乡土树种移栽成活率的关键。种植地整理时,首先将种植范围内杂草、石块、垃圾等各种杂物清理干净,将种植地的坡度和高程调整到设计要求的标准内。土壤改良是种植地整理中的重要工序之一(见表1)。对土壤进行取样化验,掌握土体pH值、有机质含量、养分含量情况。根据检测结果采取措施:酸性土壤可掺入一定量的石灰进行调理,贫瘠土壤要多施加施用有机肥和复合肥。

表1 种植地土壤改良措施及效果

土壤问题	改良措施	改良后效果
酸性土壤 (pH 值 5.0-5.5)	每亩施入石灰 50-80 公斤	pH 值提高到 6.0-7.0
贫瘠土壤 (有机质含量 1.0%-1.5%)	每亩施入有机肥 2000-3000 公斤、复合肥 50-80 公斤	有机质含量提高到 2.0%-3.0%, 养分含量明显增加
黏重土壤	掺入河沙、腐叶土等, 改善土壤透气性	土壤透气性明显提高, 保水保肥能力增强

(二) 苗木起挖与运输

在起挖苗木前,需要对苗木进行适当修剪,减少水分蒸发及养分,剪除病弱枝、交叉枝、过密枝。首先,先测量树干直径确定土球大小,一般土球直径是树干直径的6-8倍,土球高度是土球直径的2/3-3/4。起挖过程中,必须保证土球完整,不能出现土球松散和破裂情况,对裸根苗木,在起挖过程应尽量避免伤到根系。运输中需做好防撞保护,严防苗木被磕碰或碰撞造成苗木机械损伤,应做好苗木防水措施,尽量避免苗木脱水风干。使用带土球的苗木,可采用草绳、麻布缠绕包裹土球;使用裸根苗木时,须将苗木根部用湿草帘、麻袋包裹好^[2]。

(三) 种植坑挖掘

施工人员应当按照苗木土球的真实大小及根系分布规律来确定种植坑的尺寸规格,种植坑的直径一般要比

土球直径大30-50cm,深度要比土球的高度大20-30cm,以使苗木的根系有足够的空间展开。挖出表土和底土摆放在坑的两边,并且要离开坑口1米以上,避免回填时混入杂物,为以后分层回填做准备,同时清除石块、砖头,保证坑底土壤疏松。

(四) 苗木定植

苗木定植前,在种植坑底均匀撒入适量基肥(腐熟有机肥与复合肥混合),根据苗木大小以及土质情况,一般为5-10kg/株,撒肥后需将肥料与底土拌匀,防止灼伤根系。使用吊装设备将苗木缓慢放置于中间位置,再由施工人员在旁纠正树木直立度及方向性,确保树木生长方向与图纸设计方向一致。另外要使土球顶面高出地面5cm左右,回填时先回填过筛表土,至土球高度的1/3处,再填入混合肥料底土逐层踏实,每层厚不应超

过 20cm。当回填土回填到土球 1/2-2/3 高度时要浇一次定根水，浇水时要浇足浇透，使水渗到土球底部落干，待水落干后再回填土至与地面平齐并压实。

（五）支撑固定

对于胸径大于 8cm、高度大于 5m 的高大树苗，要做好支撑，以防苗木被风吹倒或由于自重倒塌，可按照苗木规格确定支撑方式，如三角支撑或四角支撑（见图 1）。支撑杆宜采用直径为 5-8cm 的竹竿或者壁厚大于等于 3mm 的钢管，并用麻布、橡胶管等软材包扎树木支撑点，以免损坏树木皮层。将支撑材料根部埋入地下 30-50cm 后进行夯实，在另一端与树干的支撑点压紧，中间留有 5-10cm 的缝隙，让树木在适当幅度的摇晃范围内自由活动，避免被支撑的部分因不能随风摇晃而形成肿根，同时适应天气原因影响下的瞬时大风。将整个支撑体系加固至坚固可靠后，对整个支撑系统进行测试，确保能抵抗 6 级以上的风速，苗木整体不出现倾斜受压^[3]。



图 1 树木四角支撑架

（六）移栽后养护

1. 浇水

施工人员应该按照施工情况制定土壤墒情和天气情况的浇灌规划。在移栽后的一个月内，一周内应浇水 1-2 次，每次浇水要使水流过土球底部以及周围的 30cm 处，保证根部的吸水度。浇水时要使用漫灌的方式，采用漫灌、滴灌或插管浇水，避免水速过快冲击树盘或导致土壤板结。在夏天高温选择早晚浇水，并且给树木喷水降温，冬天时可以在温度较高时段浇水。

2. 施肥

移栽后 1 个月内禁止施肥，待苗木新芽萌发且生长稳定后（约移栽后 6-8 周），开始逐步施加薄肥。首次施肥可选用稀释的腐熟有机肥液（如腐熟的豆饼水），每 2 周施一次，每次每株用量 5-10 升，避免肥料直接接触根系。进入生长旺盛期（春夏季），可每月施加一次

氮磷钾复合肥，采用环沟施肥法，在距离树干 50-80cm 处开挖深度 15-20cm 的环形沟，将肥料均匀撒入后覆土压实，胸径 5-10cm 苗木每次施 0.5-1 公斤。秋季增施磷钾肥、减少氮肥，增强抗寒能力，为越冬做准备^[4]。

3. 修剪

树木移栽后要及时修剪，通过修剪减少水分和养分流失，由技术人员剪除病枝、虫枝、断裂枝、过密枝，剪口要平滑，大于 2cm 的伤口要用伤口愈合剂涂抹好，以防病菌入侵。萌芽多的苗木要适当地抹除部分萌芽，预留 3-5 个生长健壮、分布均匀的作为主枝。生长中若枝条过旺、过长或造型跑偏，及时短截或疏剪，保证通风透光。修剪避开高温、严寒及阴雨天，晴天在上午 10 点前完成，做好伤口愈合工作。

三、成活率保障措施

（一）科学选择移栽时间

技术人员根据乡土树种生物学特性及当地气候确定移栽时间。落叶树种选秋季落叶后至春季萌芽前，该时期树木处于休眠期，新陈代谢较弱，水分蒸腾量少，移栽后能及时适应新环境并生长。常绿树种选择在春季萌芽之前或者秋季新梢停止生长以后移栽，避免极端天气。在本湿地公园景观工程中根据不同的树木特点制定移栽方案，落叶树种移栽在树木落叶以后，其自身存储养料已经回流到根部，在经过移栽后可以顺利度过休眠期，其他如槐树等落叶树种选择在翌年树木萌动之前移栽，此时气温已经缓慢升高，且土壤也开始解冻，有利于根系长出新须根，通过此方式可提升树木成活率。

（二）水分管理

水分的大小直接影响着乡土树种的移栽成活率，在苗木整个移栽过程中都要严格控制好苗木的水分平衡工作，既要保证根系供水，又要防止土壤积水导致根系缺氧。在移栽前 3 天对苗木充分浇一次水，保证苗木移栽后的水分，移栽后马上浇透定根水，水分一定要灌到土球底部和周围土壤里面，使其结合好，在养护过程中定期检查土壤湿度，保证田间持水量在 60%-80%。为减少水分蒸发，可以在种植坑面上覆盖 5-8cm 厚的秸秆或地膜，秸秆可以吸收部分雨水，并慢慢地释放出来，地膜可以阻挡土壤水分蒸发，二者合用，可大大提高土壤的保水性。此外，周围挖 10-15cm 深排水沟排积水，防根系腐烂。

（三）土壤肥力管理

土壤肥力直接决定着乡土树种的生长情况，因此施工团队需加强移栽前后肥力管理。在移栽前，技术人员取样测土后将结果反馈给农艺师、配合员，再根据各自的职责进行有针对性的改良。肥力不足可撒施腐熟有机肥并深翻，黏重、透气性差土壤掺入河沙或腐叶土。移栽之后，要根据苗木生长情况及时追肥，补充土壤养分，苗木成活至新梢萌动期主要用以补充氮肥为主，促使枝叶萌发生长，生长旺盛期增施磷钾肥，增强苗木抗性。同时要按照施肥的比例和量严格掌握肥料种类、用量和次数，坚持薄肥勤施，禁止过量施肥引发肥害，采用随

水冲施或开沟浅施，按比例配肥，避免影响苗木生长。

（四）病虫害综合防治

影响乡土树种生长和存活的主要问题之一就是病虫害，因此需建立综合防控系统。建立健全病虫害监测制度，安排专人每周对苗木生长状况进行两次巡视，重点查看叶片、枝干、根系的情况，发现病虫害时记录相关信息供后期参考。在治理时要依据农业、生物、物理、化学等方法综合施行。农业上修剪保养的同时，还要及时除去枯枝落叶并集中烧毁，减少病虫害产生的条件，提高通风透光度。生物上投放害虫天敌（如瓢虫、寄生蜂）或喷生物农药（如苏云金杆菌），也可以减少对环

境造成的危害。物理上采用黑光灯诱杀夜蛾类害虫，人工捕捉天牛、金龟子等。必要时用化学农药喷施或注干，需严格按照比例配制，选用低毒高效的药剂，不能直接喷施根部或接触土壤，喷施后要作好记录，在保证安全间隔期内不可重复用药，造成药害。

（五）后期监测与评估

乡土树种移栽完成后，需建立后期监测与评估制度，定期监测乡土树种生长状况。在该项目中后期检测评估内容包括苗木的成活率、生长量、病虫害发生情况等。根据监测结果，及时调整养护措施，确保苗木健康生长（见表2）。

表2 乡土树种移栽后生长状况监测结果（移栽后6个月）

树种	移栽数量（株）	成活数量（株）	成活率（%）	平均生长量（cm）	病虫害发生情况
柳树	100	95	95	30	无明显病虫害
杨树	80	76	95	25	少数植株发生蚜虫危害，已防治
槐树	60	57	95	20	无明显病虫害

四、技术难点

（一）野生状根系与土球塑造的矛盾

乡土树种野生根系呈发散状，主侧根交错且深入土层，起挖时难界定土球范围。按常规尺寸塑土球，易切断过多吸收根；扩大土球虽能保留根系，却增加重量与松散风险，运输中易破裂。同时，根系周边土壤夹杂石块、杂草根，清理时易损伤须根，导致土球完整性下降，移栽后根系吸水吸肥能力弱，直接影响成活。

（二）生态位剧变引发的“生境不适综合征”

乡土树种在原生环境中适配特定光照、土壤微生物及温湿度。移栽后，种植地光照过强或过弱会灼伤叶片或抑制光合；土壤pH值、有机质差异会破坏根系微环境，导致根系吸收障碍；微生物群落失衡则会降低根系抗逆性。这些变化使树体出现叶片萎蔫、新梢停滞生长等“不适症状”，延缓适应进程。

（三）大树移植后的树体能量耗竭与恢复

大树移栽中，起挖、运输会损伤大量根系，导致水分养分吸收锐减，而蒸腾作用仍持续消耗能量。同时，修剪枝叶虽能减少消耗，但也削弱光合产能。移栽后树体需优先修复根系，能量消耗加剧，易陷入“吸收少、消耗多”的能量耗竭状态。若能量无法及时补充，会导致树体活力下降，甚至枯萎，恢复周期大幅延长。

五、技术控制策略

（一）野生根系与土球协同塑造策略

起挖前7天，沿土球预划线开挖环形沟，填入湿草绳与腐殖土，诱导须根集中。起挖时用分层断根法，切断粗根后涂生根剂，保留细根与土球粘连。土球采用“草绳+无纺布”包裹，草绳螺旋缠绕，无纺布覆盖表面，底部用塑料膜防土壤流失。清理土壤时轻敲土球，避免硬扯杂草根，确保土球完整且保留足量吸收根。

（二）生境适配模拟调控策略

移栽前采集原生地土壤，按1:3比例与种植地改良

土混合，填入种植坑。喜湿树种周边设浅沟，铺透水土工布并填碎木屑；喜光树种移栽后搭30%遮光率遮阳网。同时，在树体周围种植原生伴生草本，改善局部小气候。定期监测土壤温湿度与pH值，及时调整灌溉量与土壤改良措施，逐步引导树体适应新生态位。

（三）大树能量平衡恢复策略

移栽前15天，在树干钻孔插入输液针头，输注含氨基酸的营养液，每胸径10cm设1个输液点。移栽后每月喷施0.2%磷酸二氢钾叶面肥，补充养分。控制新梢萌发，保留3-5个健壮新梢，减少无效消耗。待新叶稳定后，逐步拆除遮阳网，增加光照促进光合，同时薄施氮磷钾复合肥，加速树体恢复。

结语

本文通过某湿地公园景观工程的实践表明，采用科学合理的乡土树种移栽施工技术和成活率保障措施，能够有效提高乡土树种的移栽成活率。根据不同的气候条件以及不同的植物类型，加大对物种和移植技术的研究，确保在移植过程中能够采取科学有效技术和方法来提升植物的成活率。同时根据工程设计要求，选择更多适合当地生长的优良乡土树种，丰富园林景观的多样性。

参考文献

- [1] 汤炜. 风景园林工程项目中大树移栽的施工技术分析[J]. 地产, 2019, (11): 164-165.
- [2] 马树云. 浅析园林绿化中树木移栽施工技术[J]. 居舍, 2020, (12): 101.
- [3] 王金玉. 园林工程施工中树木栽植方法与技术要点略述[J]. 农业与技术, 2018, 38(06): 217.
- [4] 何婉亭. 风景园林施工技术及其养护措施的探讨[J]. 农家参谋, 2020, (13): 117.

作者简介：方勇(1973.05-)男，汉族，浙江省金华市，本科，高级工程师，主要研究方向：园林绿化。