

苗木反季节种植设计与施工养护技术研究

唐永峰

宁波市花木有限公司 浙江 宁波 315012

摘要：随着城市化进程加快，园林绿化工程常需突破季节限制进行苗木种植。反季节种植面临气温高、蒸腾强、水分失衡等不利条件，成活率难以保障。本文基于植物水分代谢平衡理论，系统分析了影响反季节种植成活率的关键因子，从树种选择、苗木预处理、种植土改良等方面阐述了设计策略与前期准备要点，详细介绍了起苗挖掘、修剪、包装运输、假植定植等关键施工技术，并从水分管理、施肥防病、特殊防护、修剪整形四个维度构建了后期养护管理体系，以期为园林工程反季节种植提供技术参考。

关键词：反季节种植；苗木选择；施工技术；养护管理

引言：园林绿化工程受项目工期、季节限制等因素影响，常需在非适宜季节（尤其是夏季高温期）进行苗木种植，即反季节种植。反季节种植面临气温高、光照强、蒸腾作用旺盛、根系吸水能力不足等不利条件，苗木成活率远低于春秋两季，给园林工程建设带来巨大挑战。提高反季节种植成活率，不仅是节约工程成本的需要，更是保障绿化效果如期呈现的关键。本文从植物生理基础出发，系统探讨反季节种植的设计策略、施工技术及养护管理要点，旨在为园林绿化工程提供系统化的技术指导。

1 苗木反季节种植的生理基础与影响因素

1.1 植物水分代谢平衡理论

植物水分代谢平衡是反季节种植成败的核心生理原理。植物通过根系吸水、叶片蒸腾维持动态平衡。反季节种植中，苗木经挖掘、运输、定植后根系严重受损，吸收能力仅保留10%-30%。而此时正值夏季高温，叶片蒸腾异常旺盛，根系吸水与蒸腾失水形成巨大矛盾，导致植物体内水分亏缺，出现萎蔫甚至死亡。维持水分平衡的关键在于：一方面减少水分蒸腾，如修剪枝叶、遮阴降温；另一方面促进根系恢复，如使用生根剂、保持土壤湿润但不积水。理解这一理论是制定反季节种植技术措施的基础。

1.2 影响成活率的关键因子

影响反季节种植成活率的关键因子涉及多方面。温度是首要因素，高温加剧蒸腾、加速根系腐烂、抑制新根萌发，气温超过35℃时多数树种根系活力显著下降。湿度至关重要，空气湿度过低加剧叶片失水，土壤湿度过高则造成根系缺氧腐烂。光照强度影响叶片温度与蒸腾速率，强光直射可使蒸腾成倍增加。苗木生理状态影响显著，生长旺盛的苗木需水量大，成活率反而低于生

长缓慢的苗木。不同树种抗旱耐热性差异明显，落叶树种比常绿树种更易成活。树龄方面，幼树根系恢复快但养分少，成年大树养分足但根系恢复慢^[1]。

2 反季节种植的设计策略与前期准备

2.1 树种选择与规划

反季节种植的树种选择是决定工程成败的首要环节。优先选择乡土树种，其对高温、干旱等逆境的耐受能力明显强于外来树种，白蜡、国槐、榆树等落叶乡土树种夏季种植成活率显著更高。选择耐旱、耐热、萌芽力强的树种，如女贞、石楠、紫薇等，根系受损后能快速萌发新根。容器苗是反季节种植的最佳选择，根系完整、无损伤，定植后无需缓苗，理论上可全年种植。应避免选择生长旺盛期的苗木，其枝叶量大、蒸腾强，成活率较低。规划设计阶段应将反季节种植区域集中布置，便于统一采取遮阴、喷淋等防护措施，重要节点可预留春秋季节补植条件，降低风险。

2.2 苗木预处理技术（断根缩坨）

断根缩坨是提高大树反季节种植成活率的关键预处理技术。其原理是提前1-2年对苗木断根，促使土球范围内萌发密集须根，正式移栽时保留更多吸收根系。具体操作：以树干为中心，按土球直径2/3半径画圆，开挖宽30-40cm、深50-70cm的环沟切断外围根系，沟内填入肥沃土壤促进新根萌发。根据苗木规格可分次断根：第一年断根1/2-2/3圆周，第二年断根剩余部分。无法提前断根的工程可采用“缩坨法”，起苗前1-3个月断根处理，结合生根剂使用效果更佳。该技术尤其适合珍贵树种和大规格苗木的反季节种植。

2.3 种植土的处理与改良

种植土质量直接影响根系恢复和苗木生长。反季节种植对土壤要求更严格，必须确保疏松、透气、排水良

好、肥力适中。粘重土壤应掺入腐叶土、草炭土、河沙改良,比例一般为原土:腐叶土:河沙=5:3:2。土壤pH值根据树种习性调整。种植前用多菌灵等杀菌剂对种植穴消毒,预防根系感染。基肥应与根系隔离,避免烧根,常用腐熟有机肥与种植土混合后回填穴底^[2]。排水不良地块应设置排水层,铺设10-20cm碎石并埋设排水管。土壤改良应在种植前7-15天完成,使土壤充分沉降,避免定植后下沉导致根系悬空。

3 反季节种植的关键施工技术

3.1 起苗与挖掘

起苗挖掘是反季节种植的第一道工序,直接影响根系保留量。土球直径应为苗木地径的6-8倍,胸径10cm以上大树土球直径应达80-120cm,土球高度约为直径的2/3,呈上大下小“苹果形”。挖掘时先铲除表层浮土,以树干为中心画出边界,沿边界垂直下挖,遇粗根应用锯切断,严禁用铁锹铲断造成根系劈裂。边挖边修整土球,使其表面光滑无凹凸。对于肉质根等难以带土球的苗木,可采用裸根蘸泥浆方式,根系蘸黄泥浆后包裹湿草帘保湿。起苗时间应选清晨或傍晚,避开中午高温,阴天或小雨天气最为理想。起苗后立即枝叶喷水减少蒸腾。超大树种植挖掘应分阶段进行:先在土球外围挖环沟切断外围根系,待2-3天后再挖出土球,给苗木缓冲适应时间。起苗质量是后续工序的基础,必须严格把控。

3.2 修剪技术

修剪是减少反季节种植苗木水分蒸腾的关键措施,核心原则是在保证树形前提下最大限度减少枝叶量,使根系吸水与枝叶蒸腾达到新平衡。疏枝是主要方式,疏除内膛枝、交叉枝、重叠枝、病虫枝,保留骨架枝和主要观赏枝。疏枝量根据树种特性确定:落叶树种1/2-2/3,常绿树种1/3-1/2。摘叶为辅助措施,常绿阔叶树可摘除全株1/3-1/2叶片,针叶树不宜摘叶。截干仅适用于萌芽力强、观赏价值较低的苗木,保留主干高度2.5-4.0m促使萌发新枝。修剪伤口应涂愈合剂或油漆,防止病菌感染和水分蒸发。使用锋利工具保证剪口平滑。修剪应与起苗、运输紧密衔接,避免长时间放置导致伤口失水。科学修剪既能保证成活率,又不破坏树形长期观赏效果。

3.3 包装与运输

包装与运输是保护土球完整、防止苗木失水的关键环节。土球包装采用草绳网包裹,先将草绳浸湿后缠绕土球形成致密保护层,再用草帘或麻布包裹外层,最后用草绳捆扎固定。大规格土球(直径80cm以上)应采用“双腰箍双网络”加固,即两道腰箍、两层网格草绳,确保运输中土球不散。树冠用遮阳网或湿草帘包裹,宜

松不宜紧,保持适度通风,减少枝叶失水和机械损伤^[3]。装车时土球朝车头、树冠朝车尾,土球与车厢间用软垫缓冲,每层苗木之间用软材料隔开。运输途中覆盖遮阳网、定时向树冠喷水,长途运输(超过4小时)应使用冷藏车或遮阳棚车。到达后立即卸车、尽快定植,不能及时定植应假植。夏季运输应安排在夜间或清晨,避开10:00-16:00高温时段。规范包装与运输可显著降低苗木损伤和失水。

3.4 假植与定植

假植是短期存放苗木的临时措施,适用于到场后不能立即定植的情况。选择背风阴凉处,挖浅沟将苗木斜放,根系用湿土覆盖踩实,定期喷水保持湿润,假植时间不超过3天。定植前检查种植穴,确保穴底无积水、深度宽度符合要求(比土球大30-40cm、深20-30cm)。土球入穴后调整位置朝向,回填土分层进行,每填20-30cm踩实一次,使土壤与土球紧密接触,回填过程中浇灌生根剂溶液。栽植深度以原土痕与地面平齐或略高为宜,过深导致根系缺氧腐烂,过浅则易受干旱威胁。定植后立即浇透“定根水”,水量以土壤充分饱和为宜,渗透后检查空洞并及时补填。大规格苗木应设立三角支撑或井字支撑固定,支撑点加软垫保护树皮,防止风吹摇晃导致新根断裂。定植质量直接决定后续恢复生长速度和成活率。

4 反季节种植的后期养护管理技术

4.1 水分管理

水分管理是反季节种植后期养护的核心内容,科学的水分管理可显著提高苗木成活率。定根水后,应根据天气和土壤墒情确定二次浇水时间,夏季高温期一般间隔2-3天浇水一次,保持土壤湿润但不积水。浇水应遵循“见干见湿”原则,即土壤表面发白干燥时浇水,浇则浇透。树干喷水是辅助措施,用喷雾装置向树干和主枝喷水,每天2-3次,可有效降低树干温度、补充表层水分。喷水应避免中午强光时段,选择清晨和傍晚进行。树盘覆盖是保水的重要措施,定植后在树盘范围内覆盖5-10cm厚的稻草、锯末或树皮,可减少土壤水分蒸发、降低地表温度。对于珍贵树种,可采用滴灌或微喷灌技术,实现精准水分控制。雨季应注意排水,防止种植穴积水造成根系缺氧腐烂,可设置排水沟或抬高种植地。进入秋季后应逐渐减少浇水,促进苗木木质化,提高越冬能力。水分管理应持续至苗木恢复旺盛生长、新梢长度达到10cm以上,通常需要2-4个月。

4.2 施肥与病虫害防治

施肥与病虫害防治是促进苗木恢复、保障健康生长

的重要措施。反季节种植后初期不宜立即施肥,此时根系尚未恢复,施肥容易造成烧根。通常在定植后30-45天、新根开始萌发时开始追肥。施肥应遵循“薄肥勤施”原则,首次追肥浓度宜稀,以尿素0.2%-0.3%溶液浇灌或叶面喷施。秋季追施磷钾肥(磷酸二氢钾0.3%溶液),促进枝条木质化和根系发育,提高抗寒能力。有机肥在秋季结合浇水施用,以腐熟饼肥或牛粪为主。病虫害防治以预防为主,反季节种植的苗木生长势弱、抗性下降,易发生病虫害。常见病害包括根腐病、叶斑病、白粉病等,可使用多菌灵、甲基托布津等药剂防治。高温高湿季节应加强巡查,发现病虫害及时处理^[4]。喷药应选择无风天气的清晨或傍晚进行,避免高温时段和强光直射。病虫害防治应与其他养护措施协同,如合理修剪增加通风透光、控制浇水防止湿度过大。

4.3 特殊防护措施

特殊防护措施是针对高温、强光、干旱等不利条件的技术手段。遮阴是最有效的防护措施,定植后立即搭建遮阴棚,遮阳网选用遮光率50%-70%的规格,棚高高于树冠50-100cm保证通风。遮阴持续30-60天,待苗木恢复生长后逐步撤除,使其逐步适应自然光照。树体包裹用草绳或麻布片包裹主干和主枝,每天喷水保持湿润,可降低树体温度2-4℃,减少水分蒸发,包裹材料秋季撤除防止虫害藏匿。抗蒸腾剂是化学防护措施,叶面喷施可在叶片表面形成保护膜,减少水分蒸腾20%-30%,高温季节效果显著。生根剂用于促进根系恢复,定植时浇灌,定植后30天内每10天浇灌一次,促进新根快速萌发。风障适用于风口区域,用芦苇、草帘等设置挡风屏障,减少强风对树冠的机械损伤和加剧蒸腾。多项防护措施综合应用,可显著提高反季节种植苗木的成活率。

4.4 修剪与整形

反季节种植后的修剪与整形是在养护期内调整树形、促进恢复的重要措施。成活后修剪应在定植后30-60天进行,此时苗木已度过缓苗期、开始恢复生长。修剪

内容包括:剪除定植时修剪后萌发的多余新梢,保留位置合适、生长健壮的主枝和侧枝;剪除枯死枝、病虫害枝,防止病害蔓延;疏除过密枝、竞争枝,保持树冠通风透光。摘心处理对当年生新梢进行摘心(去除顶端3-5cm),抑制徒长,促进侧芽萌发和枝条充实。秋季修剪在落叶后进行,落叶树种可进行较大幅度的整形修剪,疏除过密枝、交叉枝,回缩过长枝,培养理想树形。常绿树种秋季不宜重剪,以疏枝为主。修剪伤口直径超过2cm的应涂抹愈合剂,防止病菌感染和水分蒸发。整形应兼顾树种习性和景观要求,自然式整形保持树木天然形态,造型式整形按设计要求进行。修剪与整形应贯穿整个养护期,使苗木逐步形成良好的树冠结构。

结束语

苗木反季节种植是园林绿化工程中不可避免的技术难题。本文从植物水分代谢平衡理论出发,系统阐述了影响反季节种植成活率的关键因子,提出了树种选择优先乡土化、苗木预处理强调断根缩坨、种植土注重通透性改良的设计策略,明确了起苗挖掘、修剪、包装运输、假植定植等施工技术要点,构建了水分管理、施肥防病、特殊防护、修剪整形四位一体的后期养护体系。反季节种植技术将向容器化、标准化、智能化方向发展,为四季园林建设提供更加可靠的技术支撑。

参考文献

- [1]柳利伟.园林施工中反季节种植技术的应用分析[J].花卉,2025(11):82-84.
- [2]赵艳芳.园林景观工程中反季节种植技术的应用分析[J].园艺与种苗,2025,45(12):79-80,98.
- [3]李伟,吴飞呈,张一帆,等.碳中和背景下反季节种植土壤深度对园林植物的影响[J].安徽农业科学,2024,52(22):111-114.
- [4]朱洪征.园林绿化施工中苗木反季节种植技术要点[J].现代物业,2023(26):85-87.