

黄河下游区域园林工程反季节种植技术初探

——以济南新旧动能转化起步区为例

姜林志 周霄丹 王斌

济南市公园发展服务中心

摘要：近年来，随着社会经济的快速发展，人民群众物质生活水平的不断提高，资源紧张、环境污染、生态退化等挑战越来越被公众所熟知，推进生态文明建设高质量发展，加快生态园林城市建设速度，将在我国城市建设中变得越来越重要，提高园林绿化工程的效率，缩短工程建设周期，自然而然成为广大园林建设者深入研究的课题。作为各景观绿化工程的核心，苗木栽植的进度尤为重要，而传统栽植技术对施工季节的要求又限制了栽植工程的进行，成为制约整个绿化项目的关键点，探索反季节栽植技术，能更好的促进栽植工程全周期施工，更加灵活的配合土建、水电等其他工程开展，缩短整个绿化项目施工周期。

关键词：黄河下游；园林工程；反季节种植

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.09.111

济南新旧动能转化起步区位于黄河下游省份山东中部，地处黄河北岸，在气候、土壤、自然生境等方面具有较为典型的黄河下游区域特征。因工作等原因，笔者有幸参与了该地的部分绿化项目建设，与绿化建设者们共同进行了一些园林工程反季节种植的探索，为起步区的成型起势贡献了一份力量，同时也为黄河下游地区其他园林工程的反季节栽植提供了参考。

一、园林工程反季节栽植的定义

反季节种植技术是指在不适合植物种植的时段，及正常栽种时段以外的时间段，采取一系列技术手段，确保植物可以种植成活，且长势、景观效果等与正常时段栽种的植物处于一样的状态，或经过一段时间养护后能够达到一样的效果的种植技术，由此达到加快园林绿化建设的效果。^[1]在笔者所在的黄河下游地区，为典型的暖温带大陆性季风气候区，四季分明，夏季湿热多雨，冬季寒冷干旱，栽植工程较为适宜的开展时段有两个，分别为每年的3月上旬至5月下旬和8月下旬至11月上旬，其余时段则因温度、降水及部分人文风俗等因素，不适宜开展园林苗木栽植工作。

二、黄河下游地区反季节栽植的意义

（一）加快园林工程建设速度

黄河下游地区传统的栽植施工要求尽量避开夏季及冬季施工，从而减少夏季高温多雨及冬季低温大风带来的种植风险，然而，近五个月的时间处于停工或半停工的状态，对工程进度带来了显而易见的影响，特别是在夏季由于部分乔灌木无法进场安排栽种，使得某些本不受高温影响的工序也难以开展，从而拖慢工程整体进

度。组织反季节栽植，既可以直接加快绿化栽植工作的进度，又可以在栽植作业结束后接续进入下一步工序，减少怠工、停工时间，从而有益于工程总体进度。

（二）提高部分植物栽植成活率

在做好保温等措施的前提下，开展冬季反季节栽植作业，可以在一定程度上提高植物栽植的成活率，笔者认为，这主要可以从植物本身生理活动和外部病虫害干扰两方面加以分析。

首先，进入冬季以后，落叶树树液回流，叶片凋落，营养物质向根部储存，生理活性降低，地下部分处于缓慢生长，地上部分生长活动几乎停滞，常绿树地上部分虽仍进行光合作用与蒸腾作用等生理活动，但活动速率与其他季节相比大为降低，且营养物质也逐步向根部回流，以供给下个生长周期新陈代谢。因此，在做好防护的前提下，于冬季开展反季节栽植，可在一定程度上利用树体自身生理消耗较低的特点，提高栽种成活率。

其次，春、夏、秋三季栽种，对植物生长影响较大的因素便是园林植物病虫害，特别是对于新植树木，树体较弱，对外部病虫害的抵御能力较差，严重影响了其正常生长。而在冬季栽种，影响树木的病虫病菌大多处于越冬态，生理活动微弱，对树木影响较小，而进入春季之后，树木的生长往往早于这些病虫害的发生，此时树木已具备一定的抵抗能力，可确保更好的成活。

（三）合理利用人力机械资源

笔者在实际的工作中发现，园林工程施工的黄金时期，同时也是房建、市政等其他类项目大干快干的时候，受供给关系影响，此时劳务市场上工人、机械等均较为短缺，往往需提前几天联系，且价格高，质量良莠不齐。开展反季节栽植，可合理利用市场中的劳务和机械资源，节约劳务成本，同时寻求优质的劳务力量。

三、黄河下游地区反季节栽植的制约因素

与传统栽植作业相比，组织反季节种植施工往往存在较多制约因素，使得种植效果不佳，种植成本上升，使得很多施工单位对反季节栽植应用较为谨慎。笔者通过与起步区部分项目的一线施工人员沟通交流，结合自身经验，总结出在黄河下游地区开展反季节栽植主要存在以下几点制约因素。

（一）温度

温度因素是限制反季节栽植的主要因素，冬季温度低于植物的正常生长温度，且由于在冬季进行植物栽种的过程中，植物的根系处在休眠的状态，这样就导致了

在植物的生长过程中，再生能力非常的弱；^[2]黄河下游地区夏季温度较高，平均温度一般在30℃以上，此时树木蒸腾作用等生理活动旺盛，使得植物在生长过程中的水分蒸发，营养流失非常严重，进而能够在很大程度上影响植物的长势，^[2]如叶片萎蔫、顶芽枯死、新叶干枯等，严重的将会整株死亡或丧失观赏价值。

（二）旱涝风害

旱害主要发生在冬季，黄河下游地区冬季及初春寒冷、干燥，多大风天气，且降水量较少，土壤含水量较低，新植苗木栽种后虽处于休眠状态，一旦恢复生长，在需水量剧增的情况下，干旱的气候条件必将会影响树木伤口愈合及新芽生长，且凛冽的寒风，对植物也会造成伤害。

黄河下游地区夏季则湿热多雨，起步区地势较低，且由于紧邻黄河，地下水位较高，在暴雨过后，如排水不及时，极易造成水涝灾害，水涝造成通气不畅，根部无法呼吸而死亡，新植苗木根部未完全愈合，毛细根不足，吸水能力不足，天晴后更加无法满足强烈的蒸腾作用所需水分，最终造成植物枯死。且黄河北岸地形大都较为平坦，夏季常有大风发生，新植苗木根系不稳，容易连根拔起，造成倒伏。

（三）病虫害害

病虫害害主要发生在夏季，按照黄河下游地区的物候规律，此时鳞翅目、同翅目、鞘翅目等各类害虫均活跃频繁，美国白蛾、光肩星天牛成虫出现，有翅蚜虫活跃，均具有一定的迁飞能力，对新栽植的苗木造成危害；进入夏季后，白粉病、褐斑病、炭疽病等各类真菌性病害及细菌性病害频发，特别是对于草坪，即使正常养护草坪，仍会一定程度发生蛙眼病、黑粉病、轮纹病等草坪病害，对于尚处恢复阶段的新植苗木，病害危害是不小的挑战；而夏秋季节也是各类杂草疯狂生长的季节，杂草的生长，既会与新栽植苗木争夺养分，又会降低底层表面通气性，使新植苗木根部缺氧，同时还会一定程度影响草坪观赏性，影响草坪群落生态。

（四）施工组织

虽然夏冬季节人工、机械等成本较为低廉，但同时在施工组织上也存在一定的挑战。首先，夏季温度高，在安排工人作业时需考虑防暑降温措施，农药药效活跃，安排工人打药时需加强防护措施，冬季天气寒冷，需增加一部分防寒保暖措施，无形中增加了施工的措施费用；第二，夏季暴雨、冬季暴雪情况下，很可能会停工，造成窝工，并打乱原有的施工计划；第三，进入冬季取暖季之后，政府部门常因空气污染启动预警响应，不允许施工，势必会影响原有施工计划。

三、黄河下游地区反季节栽植的原则

虽然在黄河下游地区开展反季节种植存在种种制约因素，但笔者通过总结研究发现，只要遵循一定的方式方法，在该地区开展反季节栽植仍具有一定可行性，能够为实际园林绿化项目在进度、成本甚至质量上，带来

一些益处。

（一）适地适树原则

工作人员应深入了解个植物习性。比如植物是耐寒还是耐干，喜阴还是喜阳。通过了解植物习性，有利于其对植物进行合理的栽培。同时，反季节栽植技术一般都在不利的天气条件下进行作业，因此应最大程度创造有利于植物生长的环境。通过以上的这些方式，才能更好地运用反季节栽培技术。这些也是保证城市绿化工程建设完好的关键。^[3]

（二）水分平衡原则

植物的各项生理活动均离不开水，维持树体水分平衡，对新植树木的成活至关重要。树木选在春季和秋季移植的一个重要原因，便是这两个季节温度不高，根系有一定的吸收能力，且土壤中水分充盈可保持较长湿润状态，既可保持植物在运输过程中不丢掉过多水分，又能够快速吸收补充，对冲因蒸腾作用带来的水分流失，保持整体水分平衡，维持正常的生理活动。而在反季节栽植中，也应当遵循此项原则，维持树体水分在一定阈值，避免因流失过多或吸收补偿不足，造成树体缺水，进而影响正常的生理活动，造成移植成活率不高或观赏性下降。

（三）温度平衡原则

与水分平衡相同，维持一定的温度，也是保证植物正常生长发育一个必要条件。合理的温度范围，能够维持植物正常的代谢活动，温度过低，会使植物生理活动降低，体内自由水结冰，刺伤植物细胞，进而造成植物局部或整株死亡；而温度提高，则会使植物生理活动加剧，提高蒸腾作用等速度，加快树体水分流失，造成萎蔫，而过高的温度，则会带来植物叶片灼伤、干枯等不可逆的危害，影响成活率。因此，保证植物的生长处于一定的范围空间非常重要，如果达不到相应的温度条件，则可考虑采取一定措施，补偿由于温度不均带来的移植风险，使移植成活率总体可控。

（四）安全保障原则

除水分与温度外，还有一些影响植物移植的因子，这些因子威胁物的正常生长，比如病虫害因子、土壤因子、肥力因子等。植物起挖的过程中被修剪、断根等遭受过多伤害，树体处于相对较弱的状态，且伤口较多，极易被病虫害感染，因此，确保处于相对少菌少虫的环境，对避免植物遭受二次危害有积极作用；新移植植物的关键成活信号便是新的根系大量繁殖，因此确保其处于疏松、透气、pH处合理范围的土壤环境中，有助于新的吸收根快速生长，平衡水分代谢，同时加速支撑根分化，在后期较早发挥机械作用，提高移植成活率，在黄河下游地区，土质大多为粉黏性土的条件下，该项因子的控制变得尤为重要；及时补充各类营养物质，保持氮、磷、钾及其他微量元素的供应，为植物细胞分裂分化打好物质基础，也有助于缓苗。因此，在保证适地适树、水温平衡的前提下，尽力确保其余影响因子处于安

全范围，将大大增加植物成活的移植。

四、黄河下游地区反季节栽植技术策略

（一）树木选择策略

虽然在栽植的过程中，整体是处于反季节栽植的，但是在具体的施工组织、施工顺序方面，可以做适当调整，以做出保证植物栽植成活最优的选择。比如，冬季栽植时，根据温度制定种植计划，将最抗寒的树种安排在较冷时段种植，次抗寒的安排在较为温暖的时段；恶劣气温优先栽种适性较强的中等或小规格的树木，而特别大的树木的栽植，可等到其余树种栽植完成，天气情况获得一定改善后，择机种植；结合土建、安装等其余工序施工，优先栽植对其有影响的树木，确保其余工序正常进行，对无影响或影响较小的树木，可根据实际情况避开反季节种植。

（二）水温调控策略

冬季栽植时，适当采取保暖防寒措施，比如栽植后立即浇足浇透防冻水，及时覆土做好根部防寒，缠绕防寒布，在迎风面搭设防寒棚，但同时也要结合实际天气情况及施工考虑，避免过度防寒。

夏季栽植时，要做好防止水分散失，比如栽植后立即浇灌定根水，并适当缩短第二、第三遍水的浇灌频率，部分苗木增加浇水次数，如降雨天气较多则应减少浇水，必要时进行排水工作，合理处理新植苗木水分供应与土壤疏松透气的矛盾，在做好根部补水的同时，可以向树冠喷水，补充水分。

（三）土壤改良策略

尽量选择壤土进行栽植，壤土质地介于黏土和砂土之间，兼有二者的优点，通透性好，不易积水，保温性强。检测土壤的酸碱度，不同树种对土壤的酸碱度要求也不同，如若土质较差，呈强酸或强碱性则需要通过土壤改良技术使土壤满足栽植要求。栽植前还需对土壤消毒，减少地下害虫对树木的为害。^[4]必要时，可以采取埋设透气管的措施，增加土壤的透气性。

（四）种植策略

首先是栽植时间，冬季在运输过程中做好苗木的覆盖，特别是根部土球的保温，施工时间尽量选在中午温度高的时间；夏季栽种苗木运输时覆盖草帘子保水，尽量夜间运输，运输过程中适当洒水保湿，苗木做到随到随栽，施工时间尽量避开正午高温时段，最好在暴雨刚过或阴天栽植。

其次是选择好的苗木栽种形式，为提高树木成活率，可尽早号苗，选择好苗木后与苗圃联系提前缩坨断根，使苗木多带毛细吸收根。笔者比较推荐采购容器苗，因为采用容器苗首先可以大大减少对树苗的损伤，基本上没有缓苗期，不需要过多修剪，因此能较好地保持原有树形、树姿，提高绿化景观效果；其次采用集约管理模式，无须根系直接和新的土壤环境适应，缩短了苗木对新的生长环境的适应期，从而提高了苗木种植区域的适应性；同时使用容器苗还具有缩短施工工期、后

期养护成本低、景观表现效果强等特点。^[5]

（五）整形修剪策略

冬季栽植要做好将来树木生长的打算，因冬季落叶树大多落叶，为节省工序，起挖前可进行正常冬季修剪，栽植后不在进行修剪，但应注意控制树形，确保将来树木生长美观。

夏季栽植则要在保证树冠要求的前提下尽可能多的疏剪枝叶，避免失水。为了尽量减少蒸腾作用造成的失水，在保障冠幅、树形的前提下，可以去掉平行枝、交叉枝、枯枝死枝，疏内膛枝，留边枝。针对部分大树如银杏，采取剪除2/3树叶的措施，以降低蒸腾作用造成的水分损失。^[6]

（六）后期养护策略

园林植物三分种，七分养，反季节栽植的苗木比正常季节栽植的在长势上一般会稍弱，因此在后期管养阶段更应该加强观察，重点养护。首先应做好支撑的检查，发现松动支撑立即加固；其次发现枯死枝、病虫枝应及时修剪去除，避免消耗母株养分、感染母株或影响美观；三是做好病虫害治理，发现病虫害后立即打药防治，并注意预防为主，提前防止病虫害的发生；四是持续保持水肥管理，按照水分平衡原则，做好养护阶段的水分管理。

（七）外部药剂支援策略

随着科技进步，市场上已经针对植物移栽出现了多种外源药剂，对植物的反季节种植有着很大的帮助，比如防冻剂、抗蒸腾剂、生根剂、芸苔素内酯等，这些药剂均在提高植物成活率，尽快达到较好的观赏效果方面有积极促进作用，建议在综合考虑成本因素后合理选用。

五、结语

随着建设速度的加快，在济南新旧动能转化起步区乃至黄河下游地区，反季节栽植将会受到越来越广泛的应用，在参考外地成功经验的基础上，对该技术的应用已经具有了一定收获，但仍处于探索阶段，下一步，将继续探索如何以更低成本进行反季节种植作业。

参考文献

- [1] 王爱英. 反季节种植技术在园林施工中的应用探究实践[J]. 现代园艺, 2021(09): 176-177.
- [2] 徐宏. 园林绿化反季节绿化施工技术[J]. 科技创新与应用, 2018(25): 161-162.
- [3] 姜亚薇. 反季节栽植施工技术在城市园林绿化工程中的应用[J]. 现代园艺, 2019(08): 187-188.
- [4] 段树敏. 园林工程中树木反季节栽植技术措施[J]. 现代园艺, 2022(19): 85-87.
- [5] 邹青. 浅析容器苗在反季节种植应用中的优势[J]. 现代园艺, 2019(23): 213-214.
- [6] 陶刚石, 高明伟. 保障反季节全冠大树栽植成活率的技术措施—以中关村科技园绿地改造提升工程为例[J]. 现代园艺, 2022(17): 82-84.