

园林绿化工程之景观绿化施工关键技术

——以临港综合区内新九四塘河河道工程配套绿化工程为例

韦 敏

上海新金桥建设发展有限公司, 上海

收稿日期: 2024年3月5日; 录用日期: 2024年4月29日; 发布日期: 2024年5月9日

摘 要

在上海临港综合新片区, 位于大治河以南、金汇港以东的830平方公里范围内, 共有8764条河道, 河湖水面占地比为8.8%。在这一区域内, 河道绿化工程项目被视为示范项目的重中之重, 而新九四塘河(从洲德路至北护城河)的新建河道工程配套绿化工程则是其中的一个典型案例。本文以临港综合区内新九四塘河河道工程配套绿化工程为例, 重点探讨了景观绿化工程施工过程中涉及的以苗木栽植养护为主的绿化工程的施工重点难点, 并总结了应对措施, 旨在为上海地区工程绿化景观提升改建工程的实施提供实践经验和借鉴。

关键词

园林绿化, 景观绿化, 关键技术

Key Technologies for Landscape and Greening in Landscape Greening Engineering

—Taking the Supporting Greening Project of the New Jiusitang River Channel Project in the Lingang Comprehensive Area as an Example

Min Wei

Shanghai Xinqinqiao Construction and Development Co. Ltd., Shanghai

Received: Mar. 5th, 2024; accepted: Apr. 29th, 2024; published: May 9th, 2024

Abstract

In the Shanghai Lingang Comprehensive New Area, within an area of 830 square kilometers lo-

cated south of the Dazhi River and east of the Jinhui Port, there are a total of 8764 waterways, with water surfaces accounting for 8.8% of the total area. In this region, river greening projects are considered a top priority, serving as exemplary initiatives. The greening project accompanying the construction of the New Jiutang River (from Zhoude Road to the North Hucheng River) is a typical case. This article takes the greening project accompanying the construction of the New Jiutang River in the Lingang Comprehensive Area as an example, focusing on the construction highlights and challenges encountered in the landscaping process, particularly in the planting and maintenance of seedlings. It generalizes the measures we took to express these challenges, aiming to provide practical experience and references for the implementation of engineering greening projects aimed at enhancing the landscape in Shanghai.

Keywords

Garden Greening, Landscape Greening, Key Technologies

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着城市建设的迅速发展，人们对于美好生活和优美环境的渴求与日俱增。除了传统的公园、绿地和环城林带等城市绿化景观外，如今景观大道和河道工程的绿化项目也逐渐成为城市的重要亮点[1]。在当前新的经济发展形势下，加强河道绿化养护工程的建设具有极其重要的现实意义，符合时代发展潮流和科学发展观[2]。市政道路、河道绿化等工程的施工不仅直接影响着居民的生活品质，也对城市的整体形象产生明显影响，是评价城市建设水准的重要指标[3]。河道生态的改善与人类活动和城市建设密切相关[4]。而施工的成功与否关键在于核心技术点的把握[5]。绿化工程施工的探索与思考往往以公园绿地、道路绿化为主体，在提高景观效果、养护管理水平、改善环境等方面开展分析，河道工程配套绿化施工技术的研究较少。本文以上海浦东新区临港综合区内新九四塘河河道工程配套绿化工程为例，详细讨论工程施工中以苗木栽植养护为主的绿化工程的施工重点难点，总结应对措施，旨在为上海地区城市市政道路改建景观提升工程的施工提供借鉴。

2. 工程概况及总体部署

该工程项目坐落于浦东新区临港综合区内，主要涵盖苗木种植、景观工程、给排水工程、景观电气照明工程，以及符合施工招标图纸和招标文件规定的各项工作内容。其中，绿化面积约为 31,050 平方米。

鉴于本工程工期紧迫、任务繁重的特点，工程总体流程和部署采取了关键项目的施工重点集中和连续进行，而非关键项目则穿插进行交叉作业，以提高施工效率。关键项目的主要程序包括以下步骤：土方工程→构筑物工程→硬质小品工程→硬质地坪工程→绿化新种苗木→组织竣工验收。

3. 具体景观绿化施工内容概况

相关施工主要包括景观园建工程，其中包括人行桥、园路及广场、波浪广场、活动方块景墙、驳岸、花坛等。此外，还包括绿化工程相关的树种选择，例如：乔木：银杏、乌桕、纳塔栎、北美枫香、三角枫、榉树、丛生朴树、丛生乌桕等；灌木：金桂、花桃、垂丝海棠、红枫等；绿篱色带：茶梅、金森女贞、火焰南天竹、红花继木、毛鹃等；草皮：百慕大追播黑麦草。此外，水生植物方面包括蒲苇、花叶

芦苇、木贼、水生美人蕉、荷花、旱伞草等。

4. 绿化工程施工关键

在土方工程完成后，应立即开始进行乔木的施工。先栽种常绿树种，然后在进入落叶季节后进行落叶乔灌木的种植，最后进行绿篱、地被和草皮的施工。由于工程所用乔木规格较大，必须严格按照以下施工顺序进行：苗木挖掘准备→苗木挖掘→装车运输及卸车→栽前修剪→放线定位→树穴开挖→树木定植→支撑固定→满铺草皮。

(1) 精选苗木

苗木的选取要符合设计规格，包括品种、长势、树型和品种等。本工程绿化标准要求较高，选择的苗木应具备树冠美观、无病虫害的特点。阵列式种植的苗木应保持高度、蓬径和分枝点的统一。对于落叶乔木，应保留三级以上的叉枝，而常绿乔木则要保持树冠完整。选择本地苗木数量要充裕，并且留有余地，苗源地尽可能选择距离较近的地方，比如，优先选择公司在苗圃的储备苗。这样可以缩短苗木的运输时间，确保苗木的生长环境基本相同，利于提高苗木成活率。乔木，则应主干挺直，展枝均匀；对于灌木，应形态蓬松、枝叶茂盛；球类植物则要求球形完整、枝叶繁茂且不露地面；草坪地被确保品种、发芽率和密度均匀。

依据工程苗木生物学和生活型，我们充分利用本公司发达的苗木资源，确保选取符合设计要求的苗木规格。选择那些长势旺盛、无病虫害、外形美观、姿态丰满的苗木，并通过技术措施培育使其适用于移植并达到最佳的施工用苗标准。我们承诺，所有规格的施工用苗都将来自同一苗源和培育批次，以确保在规格和景观上的一致性，同时我们将保证有足够的储备数量，以便应对特殊情况增加或替换。我们深入了解并分析了工程设计所需的苗木种类、数量、规格和性状要求，在所用苗木的供应方面应提供充足保障。

(2) 苗木挖掘

苗木挖掘前，充分备好工具、相关设备、人力和运输，检查苗木出圃通道，勘察环境并关注气象变化。工序需紧密合理，确保苗木随时挖掘、运输和种植，避免挖掘和种植的滞后。整个移植过程不超过24小时。树木水分平衡的控制是苗木质量的关键保障，可通过根部灌水补充水分，根据天气和土壤湿度确定灌水时间和水量，以确保苗木吸收充足水分并加强根系与土壤粘合力，便于挖掘并减少泥球破裂。

苗木挖掘准备工作，还包括如下：

护杆：使用草绳紧密缠绕乔木的主干和大主枝，这样在挖掘和运输时可以避免树皮损伤和主干折断，同时减少水分蒸发和日晒，冬季还能起到保暖作用。束冠：利用草绳将树木的树冠牢固地系紧，尤其对于低矮分枝的树木而言。这种做法不仅可以在挖掘时保护树枝免受损害，还有助于在挖掘和运输过程中避免损伤。束冠后应该对主观赏面做好标记，以便后续操作。

挖掘品质对确保树木存活至关重要。在挖掘苗木时，应努力保持泥球的尺寸规格。一般来说，乔木的泥球直径应为其胸径的8倍，而灌木的泥球直径则应为其冠幅的1/2至1/3。泥球的高度通常应为其直径的70%。确定了泥球的尺寸后，在预定位置周围略微外延，以铁锹垂直向下挖掘。挖出的围沟宽度应在30至40厘米之间，深度略深于泥球的挖掘深度。

(3) 装车、运输及卸车

在装车、运输和卸车之前，再次核对苗木的品种、规格和质量至关重要。同时，按规定准备好苗木出圃证和检疫证，确保证件与苗木相符。将乔木倒置于车厢内时，使土球朝前，树冠朝后，并采用支架将树冠固定以防止枝条受损。同时，确保土球之间排列紧密，以防止苗木在运输过程中晃动。

苗木应及时运送至施工现场，不要中途延误，通常在黄昏前后进行运输以避免曝晒。在运输过程中，

应在泥球上覆盖浸水毡布、麻袋片或草包，以防止根系失水和萎蔫。同时，应该为树体遮挡遮阴网，途中应喷水湿润树体。卸车时，可以使用吊车或挖掘机辅助装卸，遵循先上后下和先轻后卸重的原则，严禁野蛮卸车和倾倒苗木，尽最大可能保护苗木。

(4) 栽植修剪

栽植前的修剪和管理工作是绿化工程中采苗木在种植之前所需进行的重要步骤。这些措施包括切割根系、修剪枝条、保护主干、补充根部水分、修整枝条、消毒封蜡以及防治病虫害等。这些工作属于移植前过渡阶段的精细养护管理，旨在增强植株对移栽的适应性和抗逆性，同时加强须根的吸收能力。这样做可以使所选的苗木从“原材料”变成保障施工栽植后不仅存活，而且能够一次性成型，呈现出良好生长状态的优质“半成品”。

在修剪过程中，需要根据树木的形态、定植位置以及周围植株的形态进行综合考虑，进行有意识的树冠整形修剪，以实现树木之间的互补关系。同时，对于那些因为枝条损坏而影响树形的树木，也需要进行整形修剪。

此外，还需留意修剪掉生长较为旺盛的枝条和叶芽，因为这些部位将会消耗大量的水分和养分，对于刚刚种植的树木而言更不利于其生长成活。对于修剪后的枝条，如断口较大(大于1厘米)，必须使用专门的封口剂进行覆盖，以防止感染病菌和流失水分。

(5) 放线定位

进行放线定位测量时，首先需要在种植区域使用全站仪设立网格点。这些网格点会被连成间距为20米的“井”字型网格。每隔20米在网格控制点上打入木桩进行固定。接着，用红色记号笔在木桩北侧标注纵坐标，在木桩东侧用黑色记号笔标注横坐标。在树木的放线定位过程中，需要测量所定植的树木与最近的纵横两个网格线的垂直距离，以确定定植位置。对于一些需要在环境营造之后(比如周围树木种植后)才能进行种植的树木，如果现场无法进行地面网格划分，可以采用相对距离进行定位。此时，需要参考已经定植的3棵以上植株，进行误差调节。

(6) 树穴开挖

树穴的开挖应根据土球的直径来确定，树穴宽度应比土球每边宽15~20厘米，树穴的深度应大于泥球高度的1/5为宜。树穴的形状应呈圆柱形，而不是锅底形状。鉴于施工地现有土壤情况较差，应在开挖树穴和树木定植的同时对种植土进行改良，确保植物生长良好。

(7) 树木定植

进行树木定植时，需要将挖出的表土与营养介质土按照2:1的比例混合，形成栽植土。接着，将预先挖好的树穴部分填充栽植土，并掺入适量的有机基肥，然后将底土刮平。在实施树木定植前，需要进行适当修剪。

通常情况下，树木根系吸收的水分与地上部分的消耗基本持平。然而，一旦树木被挖掘，大部分根系被切除，这将极大地影响水分的吸收能力。如果此时地上部分持续消耗水分，很容易导致树木过度失水，从而导致新栽树木的死亡。为了重新平衡新种植树木体内的水分含量，必须对地上部分进行适当修剪。在修剪时，应注意保持树冠的骨架结构和健康生长的形态。

在进行修剪时，需要注意使树冠内部枝条均匀分布。对于常绿树种，修剪量可能会更大一些，像叶量较大的香樟，需要对叶片进行重修剪。

树木种植后，一定要确保充分浇透水，即使遇到下雨天也不能例外。这是因为即使下了大雨，也不足以使树木的根系与土壤紧密结合。

种植后的第一次浇水被称为定根水。在浇水时，需要均匀地向四周注水。第二天的浇水称为回头水，同时要覆盖土平掩以保持土壤湿润。随后，进入栽植后的保养阶段，新栽苗木在第一周内每天早晚各

浇水一次。接下来的第 2 至第 3 周，每天晚间浇水一次。第 4 至第 6 周后，可以隔天浇水，但在遇到雨天时需要视雨量情况而定，小雨时只能湿润表面土壤，但仍需观察根部是否缺水。在高温季节，最佳浇水时间为早晨和晚间。

支撑：通常采用三角支架，建议在树干高度的 2/3 处绑扎，使用毛竹或钢丝绳固定。三角支架的一个支柱(或绳索)必须位于主要风向上，其他两个支柱则可以均匀地分布。如果发现土壤下沉，必须及时提高绑扎的位置，以免树木杆被抬起。

根部透气排水：新移植的树木，其根系受损严重。在相当长的一段时间内，树木的生理功能无法正常发挥。尤其是在寒冷的冬季，由于管理不当，常常导致水分代谢失衡，呼吸不畅，甚至导致死亡。所以，保持树木水分平衡和土壤透气性，对大树的成活至关重要。可在树球的四个对角处，从底部向上设置塑料透气管。同时，在树球的最低洼处设置排水管。这样可以经常保持良好的透气性能。此外，还需要注意处理树球底部的原生土。如果原地土壤质地不佳，可以采取以下步骤：首先，在底部铺设厚度为 150 毫米的碎砾石，然后覆盖 1 米*1 米的遮荫网或土工布，最后再覆盖厚度为 300 毫米的营养土或山泥。这种方法简单易行，但可以显著改善土壤的透气性。

水分控制：新移植的苗木，其树枝的 1/3 已经被修剪，根系也受到了一定程度的损伤。由于其吸收水分的能力较弱，水分需求量相应减少，因此只需保持土壤湿润即可。但是，如果土壤含水量过大，将会严重影响土壤的透气性能，反而会抑制根系的呼吸。如若土壤长时间积水，会导致根部腐烂，严重影响根系的生长。因此，在种植过程中要特别注意设置透气排水孔。第一次浇水后，后续的浇水应该根据天气和土壤质地施行，同时要防止地面水分过多渗入根部。另外，要防止雨后树穴积水，每天检查排水和透气设施，及时清除堵塞或积水，以确保树木根部既不积水也不干燥。当气温降至零度以下时，应停止对土球根部的喷水，待条件成熟(最高气温 5 度以上)时，每 5~7 天在中午时分对叶面喷水。

促根：即对苗木根部进行生根粉等处理。当前，普遍用于苗木的植物激素类药品主要是活绿素。以 1:300 的比例，通过浇灌定根水的方式进行灌注，也可以注入到韧皮部位。每周施用一次，连续施用三周。

(8) 草皮栽植

草皮栽植的建设应按照预先确定的草坪设计进行。草坪施工的主要内容包括地形整理、放线定位以及铺设播种草坪。

场地准备：与其他植物的栽培不同的，一旦草坪建造完成，地形和土壤条件很难再次改变。为了确保草坪的高质量，应在铺设前对场地进行地形处理和土壤改良。

土层深度：对草坪植物至关重要。大约 80% 的根系分布在地表以下 40 厘米的土层中，而 50% 以上则分布在地表以下 20 厘米的范围内。为了确保草坪的高品质、降低管理成本，并维持土壤健康，确保土层深度至少达到 30 厘米是至关重要的。

土地平整与耕翻：是为草坪植物的根系生长创造条件。这一过程包括清除杂草和杂物，进行初步的平整，然后施加基肥，并进行全面的翻耕；更换不良土壤，并最后进行平整。在耕翻的过程中，如果发现局部地段的土质不佳或含杂土过多，应进行土壤更换。接下来，需要进行一次或两次透水或滚压，以确保土壤在不同地方的坚实程度有所不同，以便在最后的平整阶段进行调整。

排水：与其他场地一样，草坪需要考虑排水，以排除积水。因此，在最终的地面平整过程中，必须考虑地面排水问题。地面不能有低洼处，以避免积水。草坪主要利用缓坡来排水，理想的平坦草坪表面应该是中部稍微高起，逐渐向四周或边缘倾斜。建筑物周围的草坪应比建筑物的基础低出 5 厘米，确保向外倾斜。

草坪铺设：铺设草皮时，确保行与行、列与列之间的草皮块错位放置，以防止草皮块之间的接缝形成直线。特别要注意确保相邻两草皮块的边缘紧密相连，无缝连接，搬运草皮块时要小心操作，避免将

草坪拉伸或撕裂。同时，草皮块之间也不应相互重叠。在铺植过程中，应搭设木板供人行走，以避免产生过多的脚印痕迹。

5. 结论

在道路和河道景观绿化改建工程中，首先需要进行细致的勘查，并根据规划设计和科学的施工组织方案，确定绿化施工的重点和难点[1] [4] [6]，需要重视各个施工阶段涉及的技术环节，确保整个施工工程的成功。相比于其他工程，本工程景观绿化施工关键技术包括而限于施工前的苗木选取、挖掘、运输，施工时的定植、修剪、支撑，施工后的养护，特别要考虑水分管理。其中施工前的苗木选取，必须符合设计规格，土球挖掘符合尺寸要求，运输时需要注意固定与避免暴晒脱水。定植要充分考虑苗木的生物学特性，栽植修剪既要考虑成活又要保证不破坏景观效果。充分做到景观设计和植物专业知识的结合和统一。

此外，需要加强对工程景观绿化植物的后期长期跟踪抚育管理。工程完工，并不意味着绿植的跟踪养护工作就结束了，本工程绿化施工后期跟踪尽可能做到长期管理维护，本着景观绿化效果，后期不定期走访和责任维护。做好后期景观植物的养护工作是提升工程形象的重要环节。工程完成后，应及时进行检查、补种、浇水、除草、松土、施肥、修剪和防治病虫害等工作，以确保景观工程真正完善[6]。在整个项目施工包括后期走访维护的过程中，实际上是一个不断发现问题并解决问题的过程。通过解决现场出现的河道等问题，可以优化设计、促进工程顺利进行，并最终获得满意的施工成果。根据施工现场的实际情况，从工期、经济、效率等多个方面考虑，制定相应的施工方案和工序，并运用专业工艺来解决施工中的难点[7]。本项目工程借鉴前期施工项目经验，查漏补缺，责任担当，长期维护涉及的绿化维护。

最后，我们也要不断提升自身的管理水平和业务水平，创新人员管理制度[8]。由于道路施工环境极其复杂，可能会出现许多质量控制方面的问题，因此应严格遵守施工规章制度，并加强施工人员的培训[3]。我们必须承认，一些施工管理人员和基层施工人员的素质可能不够高，其中可能包括外来务工人员。虽然他们具有基本的技能，但在景观工程施工方面缺乏更专业的知识和技能[9]。因此，我们需要从自身做起，加强管理人员的管理水平和专业技能，与时俱进地创新人员管理制度，并及时推出奖惩分明的规章制度。这一点在本工程景观绿化专业技术人员要求和训练上得到充分体现，相比于其他绿化工程施工，我们更注重专业人员的专业技能提高和素养提升，逐渐打造一支核心施工力量。

参考文献

- [1] 陈显锋. 城市景观大道绿化改造项目建设实施管理探讨——以嘉定新城永盛路道路配套绿化改造项目为例[J]. 花卉, 2017(6): 101-102.
- [2] 汤素青. 河道绿化建设与养护措施分析与研究[C]//2014年7月建筑科技与管理学术交流会. 2014年卷. 北京: 中华建设科技, 2014: 234-235.
- [3] 杜亚坤, 陈首君. 浅谈市政道路工程质量控制难点及存在的问题[J]. 建材与装饰, 2017(30): 269-270.
- [4] 张贤杰, 吴志佳, 练玉琴. 上海市长宁区外环西河南延伸河道绿化工程质量控制[J]. 城市道桥与防洪, 2018, 6(6): 186-188, 196.
- [5] 徐尘杰. 现代园林工程施工技术要点及其管理策略[J]. 北京农业, 2014(33): 78-79.
- [6] 卓妙鑫. 浅谈市政道路绿化工程实施心得[J]. 现代园艺, 2019(10): 177-178.
- [7] 应煜. 镇区中心道路改建工程的共性分析及设计要点[J]. 城市道桥与防洪, 2006(5): 30-33.
- [8] 叶加嵘. 园林景观施工管理控制重难点与解决措施[J]. 绿色科技, 2019(13): 90-91.
- [9] 李志毫. 如何加强园林施工技术的措施及难点处理[J]. 地产, 2019(24): 126.