

# 空腐古钩栗移植实践探索——松阳抽蓄电站8号古树案例

史广义<sup>1</sup> 侯露倩<sup>1</sup> 赵黎明<sup>2\*</sup> 包亚晨<sup>2</sup> 倪镛<sup>2</sup>

1 浙江松阳抽水蓄能有限公司 2 浙江茂源林业工程有限公司

DOI:10.12238/as.v8i9.3284

**[摘要]** 钩栗树因树干空腐等问题,其移植成活和健康恢复面临挑战。研究的目的是探索树干空腐古钩栗树的移植技术,评估移植后的成活指数和健康恢复情况。研究通过树木健康评估、移植技术准备、实施措施及后期管护,提出了一系列有效的移植方案。结果表明,采取了树干修复、空腐填充、根系保护等技术后,8号古树的移植成活指数为0.95,树干空腐未进一步扩展,根系恢复良好,树木逐步适应新环境。研究建议未来可延长观察周期,进一步探讨树干修复技术和环境因素对树木生长的长期影响。

**[关键词]** 树干空腐; 钩栗树; 移植技术; 树木复壮

中图分类号: S359.2 文献标识码: A

## Practical Exploration of Transplanting Hollow and Rotten *Castanopsis tibetana*—— A Case Study of the No. 8 Ancient Tree at Songyang Pumped Storage Power Station

Guangyi Shi<sup>1</sup> Luqian Hou<sup>1</sup> Liming Zhao<sup>2\*</sup> Yachen Bao<sup>2</sup> Yong Ni<sup>2</sup>

1 Zhejiang Songyang Pumped Storage Co., Ltd 2 Zhejiang Maoyuan Forestry Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** The transplantation success index and health recovery of *Castanopsis tibetana* (Hook. f.) are challenged by issues such as trunk decay. The objective of this study is to explore the transplantation techniques for *Castanopsis tibetana* with trunk decay and evaluate the survival index and health recovery post-transplantation. The study incorporates tree health assessment, transplantation preparation, implementation measures, and post-transplant care, providing a series of effective transplantation solutions. The results show that after applying trunk repair, decay filling, and root protection techniques, the survival index of Tree No. 8 was 0.95, the trunk decay did not expand further, the root system recovered well, and the tree gradually adapted to the new environment. The study suggests that future research should extend the observation period and further explore the long-term effects of trunk repair techniques and environmental factors on tree growth.

**[Key words]** Trunk decay; *Castanopsis tibetana*; Transplantation techniques; Tree restoration

### 引言

园林绿化是城市建设的关键部分,能美化环境、调节气候、降低污染、提高空气质量。大树移植可快速提升城市景观与生态功能,是优选途径<sup>[1]</sup>,但技术要求高,树木衰弱、根系受损尤其树干空腐时难度更大。

钩栗树具有重要生态与美学价值,常用作绿化树种,但其树干易受病虫害致空腐,影响移植后生长恢复。如何提升树干空腐钩栗的移植成活指数,是亟待解决的难题<sup>[2]</sup>。本研究旨在探讨其移植技术,通过科学评估与创新措施提升成功率。

### 1 技术实施方案

#### 1.1 研究对象与区域概况

松阳抽水蓄能电站位于浙江松阳县玉岩镇、竹源乡竹溪源流域,坐标约北纬28.2°、东经119.5°,属亚热带季风气候。其为日调节纯抽水蓄能电站,总装机1400MW,投资约88亿元,已纳

入相关中长期规划,旨在提升电网调峰能力、促进新能源消纳,支撑区域发展。

#### 1.2 移植前的准备工作

##### 1.2.1 古树生长情况及健康评估

8号古树钩栗,编号112412700396,该树木健康状况较为衰弱,树干大部分呈现出敞开式空腐,空洞高达7.5米,宽度为1.0米,属于严重的内腐现象。古树主干在4米处出现断梢,同时侧枝生长形成伞形结构,因此树木的树形不完整,整体生长状况较差。8号古树的树高为9米,胸围560厘米,平均冠幅6.5米,树体高大,但因为存在空腐问题,所以树木的生长受到影响,健康水平不高。

8号古树的空腐问题和主干断梢导致其生长受限,且树干空腐的面积较大,迁移后的成活指数面临较高的风险。为了保证树木在移植后的成活,必须采取更加精细化的移植技术和后期养护措施。



(a) 8号古树钩栗生长情况图1



(b) 8号古树钩栗生长情况图2

图1 8号古树钩栗生长情况图

### 1.2.2 移植前准备

移植前选土壤疏松、排水好的酸性/微酸性地块,需光照充足,避阴暗。栽植穴宽深为根系直径两倍<sup>[3]</sup>。空腐严重的树要去腐涂防腐药剂,修剪病弱根系留健康部分,剪后立即包根保水<sup>[4]</sup>。需改造运输道路,承重220吨吊机,宽8-10米以通吊运设备。

### 1.3 移植施工要点

用软垫/麻袋包裹钩栗树干防摩擦,保持直立防根损。栽植时根系平稳入穴防弯曲,回填土消空隙,可加腐殖质/有机肥;空腐树需加支撑,用树干保护膜。截干减重量、修枝留健康枝;缩坨断根缩小土球,挖掘时护根。清腐杂至健康组织,杀菌防虫,用杉木填充增稳<sup>[5]</sup>。土工布+毛竹片包树干,草绳+木板包土球;220吨吊机吊装保平衡,定植后回填、支撑,浇水注生根剂。搭遮阴棚,用遮阴网调遮荫度,减少水分蒸发促恢复。

### 1.4 栽后复壮与后期管理

此环节是保障树木移植后长期健康的关键,核心为促进根系恢复与修复树干空腐。需保持土壤湿润、通气,施加生根激素并松翻土;定期检查树干空腐情况,去腐涂药,必要时填充修稳。

后期管理包括定期健康检查、灌溉、施肥、修剪及防虫,通过监测与精细化管理保障树木存活。

#### 1.4.1 根系杀菌及促根

先浇定根水,一周后二次浇水(每株配1L生根液+杀菌剂),此后依天气每15天一次至养护结束。浇灌需专人人工慢浇,确保药剂均匀渗透。结果显示适时增加生根液和杀菌剂的施用频率,能显著提升树木的成活概率和根系恢复效果。尤其是在湿润的季节,较高频率的浇灌有助于提高根系恢复的速度。

#### 1.4.2 树干输液及叶面施肥

移植后持续用树干输液与叶面施肥供养分促恢复。树干输液每次至少挂10袋营养液,每15天1次<sup>[6]</sup>,可在根系未恢复时直接供水肥;叶面施肥每月1次,每次1L喷施叶片。树木恢复后,二者频率均可减至每月1次。

#### 1.4.3 遮阳保湿

移植初期(尤其干燥/高温季)需遮阳保湿:用遮阳网遮阳并保持通风,喷施2L/株强力抑制蒸腾剂,减少水分蒸发防干枯。

表1 根系恢复情况

遮阳措施	树体水分蒸发率(%)	树木恢复情况
无遮阳网	50%	恢复缓慢
遮阳网+蒸腾剂	30%	恢复较快
遮阳网+蒸腾剂+湿润树干	20%	恢复迅速

根据表1可知,使用遮阳网和蒸腾剂能够显著降低树木的水分蒸发,促进树木更快恢复生长。在干燥的季节,结合湿润树干的保护措施,树木恢复的速度明显加快。

#### 1.4.4 移植后养护要点

①病虫害防治:每月至少1次防治蚜虫、红蜘蛛等,选用高效低毒环保农药喷洒,定期检查枝叶、树干,及时处理病虫害。②疏枝修剪与剥芽:定期疏剪干枯、病弱、过密枝以促新枝、减损耗,剥除过密萌芽保树形,修剪持续至树木恢复生长。③预防灾害:建立风险应对机制,施工避极端天气;高温停工降温,大雨防水保土球,大风加固支撑。④建立档案:留存移植方案、养护及生长观察记录,为后续养护提供依据,定期记录叶片、新芽等生长状态。

## 2 技术效果评估

### 2.1 成活指数与健康评估

根据移植后的观察,8号古树的成活指数、树干健康恢复情况及根系生长状况在移植后的不同时间点进行了评估。结果显示,8号古树在移植后的成活指数在第一、三个月保持较高水平,随着时间的推移,树木的健康状况逐步恢复,树干空腐没有显著扩展,根系的恢复情况也逐渐改善。在移植后的第12个月,新芽的生长数量已达到80个,显示出树木逐渐适应了新的生长环境,生长势逐步恢复。

### 2.2 树干修复与空腐恢复

树干的恢复情况是评估移植效果的重要指标。如果树木移植后,在一年的持续检测中,移植后树干的空腐部分没有发

生明显扩展,这说明填充和树干保护措施对移植后树木的长期生长发挥了积极作用。根据移植后树干的实际观测,8号古树的树干空腐部位保持稳定,没有出现明显扩展损伤。通过内窥镜检测,树干空腐深度和范围在移植后的12个月内没有变化,说明空腐部分得到了有效的修复与控制。

### 2.3根系生长与恢复

根系是树木成活和生长的关键因素。移植后的根系恢复情况良好,根系的生长速度在移植后的第3个月和第6个月出现明显的增长。以下是根系恢复情况的具体数据见表2:

表2 8号古树移植前后树干内部空腐情况

时间点	根系生长长度(cm)	根系健康评分(1-5)	新根数量(根)
移植后第1个月	15	3	3
移植后第3个月	40	4	10
移植后第6个月	60	4	20
移植后第12个月	80	5	30

从根系生长情况表中可以看出,随着时间的推移,8号古树的根系逐步恢复并发展壮大。第12个月时,根系健康评分达到5分,说明树木的根系已经完全适应了新环境,具备了强大的吸水 and 养分传导能力。

### 2.4移植效果总结

8号古树的移植效果表现良好。树木的成活指数保持在90%以上,树干健康状况稳定,根系恢复情况良好,树木的生长势在移植后的12个月内逐步恢复。虽然树干空腐问题较为严重,但通过有效的修复和保护措施,空腐没有进一步扩展。树木的生长势逐步恢复,新芽生长明显,最终证明了移植方案的成功性。

## 3 技术分析与讨论

### 3.1成功关键因素分析

本次古树移植成功关键在于核心技术的应用:土球完整与截干缩坨技术减少根系损伤,截干及根系修复平衡树体养分,提升成活指数;空腐树体经评估后,用“裹干掏底+树洞防腐+空腐加固”组合方案保结构稳定;复壮期精准输营养液、叶面施肥、遮阴护树,加专业吊装(软垫、吊点分配)降损伤,保障恢复与定植。

### 3.2面临的问题与对策

移植中针对性解决问题:8号树主干空腐不稳,增设支撑架,空腐区用多层纱布防腐包裹+发泡剂填充增稳;场地窄改用履带式小吊机,调吊点保吊装平稳;土球碎裂、根系裸露,通过加固底盘、保湿包裹及运输加缓冲层护根;初期水分不足,设自动滴灌并增加树干输液频次补水。

### 3.3技术适用性评估

本次移植技术适用于特定条件下的古树移植,应用价值较高,其适用情形包括:树木需为胸径80cm以内、存在空腐但整体树干尚具力学强度(未严重失稳)的古乔木;环境需是气候温和、可进行连续养护的城市园林或景区绿化项目;施工需具备可动用吊装设备及专业绿化管理队伍的条件。但该技术也有诸多限制:高寒、干旱、土壤贫瘠等极端环境不宜直接套用;空腐过度且主干失稳的古树需结合其他加固手段;且因技术难度高、成本大,不适用于大面积绿化工程中中小乔木的普遍移植。总体而言,虽适用范围有限,但其在特定环境下应用效果显著,适合具备条件的园林绿化项目。

## 4 结语

本研究聚焦于树干空腐钩栗树的移植技术及其成活概率与健康恢复情况,通过树木健康评估、移植技术准备、实施措施和后期管理等方面,提出了一套有效的移植方案。8号古树存在树干空腐问题,健康状况较为衰弱。针对这一情况,研究采用了截干修枝、树洞清理、空腐填充和根系保护等措施,确保树木顺利移植。结果表明,移植后的树木成活指数高达0.95,空腐部位未扩展,根系恢复良好,树木逐步适应新环境并开始生长。

本研究验证了针对树干空腐钩栗树的移植技术,并取得了较好的移植效果。尽管如此,未来的研究可以进一步关注树木长期生长的监测、修复技术的优化以及环境因素的综合影响,为园林绿化和古树名木保护提供更多科学依据。

### [参考文献]

- [1]李雪辉,吴继达,杜敏,等.古树复壮技术研究综述[J].现代园艺,2025,48(11):87-89.
- [2]祝新华,王金美.城市园林绿化中大树移植与养护技术[J].现代农村科技,2025,(03):84-86.
- [3]古树名木保护条例[J].中华人民共和国国务院公报,2025,(05):10-15.
- [4]普春红.园林大树移植的难点及技术要点[J].现代农村科技,2025,(02):92-93.
- [5]殷金蕾.城市园林绿化中大树移植与养护技术综合应用[J].居舍,2025,(03):137-140.
- [6]吴骏逸,李林鑫,陈凌艳.大树移植研究科技文献计量分析[J].福建林业科技,2024,51(04):146-154.

### 作者简介:

史广义(1990--),男,汉族,河南焦作人,硕士,中级工程师,从事安全科学与工程方面研究。

### \*通讯作者:

赵黎明(1998--),男,汉族,浙江省丽水人,本科,助理工程师,从事林业调查规划相关工作。