

**环深圳水库绿道项目（修筑直接为林  
业生产服务的工程设施）涉及  
古树原址保护方案**

**深圳市罗湖区城市管理和综合执法局**

**广东省岭南院勘察设计有限公司**

**2026年3月**



项目名称：环深圳水库绿道项目（修筑直接为林业生产服务的工程设施）涉及古树后续资源原址保护方案

项目编号：LF-2025070

委托单位：深圳市罗湖区城市管理和综合执法局

编制单位：广东省岭南院勘察设计有限公司

单位负责人：陈楚民

总工程师：黎荣彬

部门负责人：辛成锋

项目负责人：郭坤（工程师） 谢卓洪

资质证书：

林业调查规划设计资质证书

证书编号：甲 B19-001

发证机构：中国林业工程建设协会

林业调查规划设计单位资质证书

证书编号：LDG 甲 2023-002

发证机构：广东省林学会

参与人员：

广东省岭南院勘察设计有限公司

郭 坤    谢卓洪    张 宇    侯志文    国朝胜    刘星星  
谢天义    赵德天    邓方立    沈雪梨    李嘉全    张翼飞

项目负责人：\_\_\_\_\_

校 对 人：\_\_\_\_\_ 复 核 人：\_\_\_\_\_

审 核 人：\_\_\_\_\_ 审 定 人：\_\_\_\_\_



# 目 录

<b>第一章 项目概况</b> .....	<b>1</b>
一、古树保护背景 .....	1
二、古树保护意义 .....	3
三、建设项目概况 .....	5
四、建设项目必要性论证 .....	5
五、项目涉古树周边建设内容 .....	6
六、项目涉古树情况 .....	6
七、古树周边立地情况 .....	6
<b>第二章 古树生长状况调查与评估</b> .....	<b>11</b>
一、古树基本情况 .....	11
二、生长势状况 .....	12
三、立地环境 .....	12
四、地下根系状况 .....	13
五、土壤质量分析 .....	19
六、树干内部状况 .....	22
<b>第三章 古树风险研判</b> .....	<b>24</b>
一、古树自身安全隐患 .....	24
二、施工中潜在的风险 .....	25
三、施工后潜在的风险 .....	27
<b>第四章 古树保护措施</b> .....	<b>28</b>
一、编制依据 .....	28

二、施工前保护方案 .....	29
三、施工中保护方案 .....	34
四、施工后保护方案 .....	36
<b>第五章 组织管理.....</b>	<b>38</b>
一、施工组织及过程监管 .....	38
二、管养责任 .....	38
三、经费筹措保障 .....	38
四、施工安全 .....	39
<b>第六章 应急预案.....</b>	<b>40</b>
一、总则.....	40
二、编制目的 .....	40
三、编制依据 .....	40
四、适用范围 .....	40
五、风险分级等级 .....	41
六、受灾事故的报告与评估 .....	41
七、受灾事故的预警与应急响应 .....	43
八、应急组织指挥体系及职责 .....	44
九、受灾事故的应急终止 .....	44
<b>第七章 方案结论.....</b>	<b>46</b>
<b>第八章 经费估算.....</b>	<b>466</b>

## 附件：

1. 罗湖区发展和改革局关于环深圳水库绿道项目（三期—修筑直接为林业生产服务的工程设施）可行性研究报告的批复（罗发改投〔2025〕34号）
2. 罗湖区发展和改革局关于环深圳水库绿道项目（修筑直接为林业生产服务的工程设施）总概算的批复
3. 《古树树干与根系检测报告》
4. 《土壤分析检验报告》



# 第一章 项目概况

古树是指树龄在 100 年以上的树木，名木是指具有重要历史、文化、景观与科学价值和具有重要纪念意义的树木。古树名木是自然界和前人留下的珍贵遗产，保存了弥足珍贵的物种资源，传承了人类发展的历史文化，孕育了自然绝美的生态奇观，承载了广大人民群众的乡愁情思，具有重要的历史、文化、生态、科学、景观和经济价值，不可替代、不可再生。

## 一、古树保护背景

2018 年 1 月，中共中央、国务院印发了《关于实施乡村振兴战略的意见》，提出全面保护古树名木，持续推进宜居宜业的美丽乡村建设。

2022 年 3 月，广东省人民政府印发《关于印发 2022 年省十件民生实事分工方案的通知》（粤府〔2022〕14 号），将古树名木资源保护列入 2022 年度广东省十大民生实事之一，要求开展全省古树名木资源补充调查，建立古树名木健康诊断和监测量化指标体系。

2022 年 8 月 13 日，为贯彻党中央、国务院、省委省政府有关会议、文件精神，进一步加强在城市更新和土地整备中对历史文化资源和古树名木的保护，深圳市规划和自然资源局印发了《市规划和自然资源局关于在城市更新和土地整备规划编制和审查中进一步加强历史文化保护的通知》（深规划资源〔2022〕47 号），要求项目涉及古树名木的，应按照《中华人民共和国森林法》、《深圳经济特区绿化条例》和《古树名木管养维护技

术规范》等相关规定，在规划中增加保护专题研究，开展专家评审并经辖区古树名木主管部门审核。

2022年10月，深圳市人民政府印发《深圳市人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》，要求加强古树名木、老树和大树保护管理。保护修复古树名木及其自然生境，通过健康体检、安全评估、抢救复壮等措施对古树名木、老树、大树进行全方位监测养护。健全迁移砍伐树木审批体制机制，在城市开发建设中，最大限度避让古树名木、老树和大树，确需采挖迁移的，从严审批监管。

2022年12月，中共广东省委印发《关于深入推进绿美广东生态建设的决定》，要求推进重要古树名木视频监控和保护工程建设，开展古树名木资源监测调查，加强实时动态管理。建立健全古树名木分级管护制度。同年12月底，中共深圳市委印发《关于深入推进山海连城绿美深圳生态建设的意见》，要求落实古树名木养护责任，全面提升古树名木管理质量。严格保护古树名木及其自然生境，严格审批程序，最大限度实现原址保护。

2023年7月1日，《广东省森林保护管理条例》正式实施，该条例新增“古树名木保护”专章，建设项目涉古树名木保护要求更高、更严。

第五十四条明确提出“古树名木树冠垂直投影及边缘外五米范围内为古树名木保护范围，县级人民政府古树名木主管部门应当指导、督促日常养护责任主体因地制宜采取保护措施。在古树名木保护范围内进行建设工程施工，或者在古树名木保护范围外进行建设工程施工影响古树名木正常生长的，建设单位应当采取

避让措施；符合国家规定的项目确需施工，无法避让的，应当在施工前制定保护方案。有关部门在办理建设项目选址、施工手续时，应当征求古树名木主管部门的意见。古树名木保护范围内生产、生活设施等产生的污染物危害古树名木生长的，有关单位和个人应当按照规定在限期内采取措施，消除危害”。

第五十八条列出禁止实施下列损害古树名木及其生长环境的行为：①砍伐古树名木；②擅自迁移古树名木；③借用树干做支撑物，在树上悬挂或者缠绕影响古树名木正常生长的其他物品；

④刻划、敲钉、攀爬、折枝、剥损树皮、掘根；⑤擅自修剪枝干、采摘花果叶；⑥向古树名木灌注有毒有害物质；⑦在古树名木保护范围内修建建筑物或者构筑物、挖坑取土、淹渍或者封死地面、排放烟气、倾倒有害污水或者垃圾等破坏古树名木生长环境的行为；⑧法律法规禁止实施的其他行为。

2023年7月，《广东省绿化委员会关于加强古树名木保护的指导意见》（粤绿函〔2023〕3号）进一步明确“加强工程项目涉及古树保护方案审核、严格古树名木迁移审批”。

## 二、古树保护意义

### （一）建设生态文明的具体体现

加强古树名木保护是全面贯彻党的二十大精神，践行“绿水青山就是金山银山”发展理念的具体体现。《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12号）要求切实保护珍稀濒危野生动植物、古树名木及自然生境。2019年

新修订的《森林法》第四十条明确规定“国家保护古树名木和珍贵树木。禁止破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境”。保护古树名木资源，是推进生态文明建设，满足人民对美好生活需求，树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，建设美丽中国、保护自然与文化遗产、弘扬乡土生态文化的必然要求。

## （二）平衡保护与发展的重要途径

古树作为珍贵、珍稀和濒危植物，在维护生物多样性、生态平衡和环境保护中具有不可替代性，并为改善我们的生态环境发挥着积极的作用。作为高度城市化的代表性城市，深圳的古树名木是“人与自然和谐共生”的纽带，是“山海连城”的城市空间格局中极为特殊的空间节点。根据广东省古树名木信息管理系统 2023 年 11 月底数据显示，深圳现有在册古树名木仅 1714 株，存量较少，资源珍贵。除古树名木自身自然属性衍生的差异性管理需求之外，深圳古树名木保护人类活动影响的程度更高、类型更复杂。加强古树名木管理养护工作，是平衡生态资源保护和社会经济发展的重要途径。

## （三）传承乡土文化的必然要求

饱经沧桑的古树体现了一个地区深厚的历史文化底蕴，蕴藏着丰富的政治、历史、人文资源，是一座城市、一个地方文明程度的标志之一。作为乡土文化的载体，古树承载了广大人民群众的乡愁情思。在城市化进程的大举推进中，与历史文化街区、历史文物、历史建筑、遗迹一样，众多承载着城市发展、演变历程

的古树名木在城市化大潮中逐渐消亡。加强古树管理养护，对于保护自然与社会发展历史，弘扬中华民族优秀传统文化，促进人与自然和谐发展具有重要意义。

### 三、建设项目概况

项目建设起于桂花路，沿望桐路北、大望林地、正坑水碧道、大望驿站、新田园地、望桐路、望桐新路、梧桐山河碧道，终于梧桐绿道，总长度 2928 米，包括:土石方、防火巡护道、挡土墙、驿站、给排水、电气、林业资源保护、其他配套工程等。

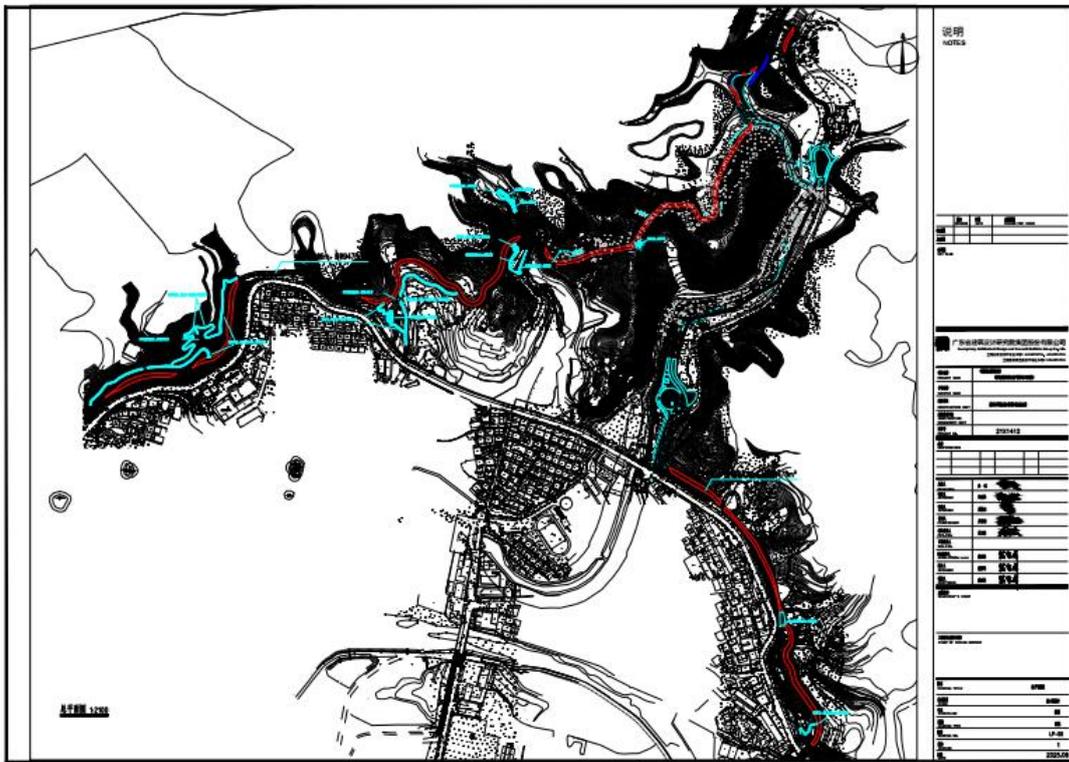


图 1-1 建设项目施工图

### 四、建设项目必要性论证

本项目作为防火巡护道建设，属于直接为林业生产经营服务的工程设施，根据《中华人民共和国森林法(2019 修订)》第五十二条，在林地上修筑下列直接为林业生产经营服务的工程设施，

符合国家有关部门规定的标准的，由县级以上人民政府林业主管部门批准，不需要办理建设用地审批手续；超出标准需要占用林地的，应当依法办理建设用地审批手续。

项目的建设能够发挥防火巡护道的本质功能，建成后将成为重要的森林防火巡护道，满足森林巡护的需要。

同时，项目的建设是响应上位规划、迎合战略发展的需要；是贯彻落实与衔接深圳“山海连城”计划的重要举措和具体体现；是打造环深圳水库 30 公里高品质绿道环、完善绿道体系，实现罗湖绿道品质升级的需要；是实现“碧绿思源、山水相望”的设计愿景、打造罗湖区精品绿道的需要；是满足居民高品质健身休闲需求，提升生活质量和城市环境的需求。

综上所述，该建设项目对于推动区域经济发展、扩大内需、促进消费市场活跃具有重要作用。项目的建设是有必要的。

## 五、项目涉古树周边建设内容

### （一）施工便道

项目位于古树东北侧上坡位，施工便道设置在古树方向的另一侧，严格避开古树根系分布核心区及枝干延展范围。施工期间设置专项防护围挡，防止施工机械、物料碰撞或碾压古树树干与根系。同步落实施工扬尘、噪音及排水管控措施，最大限度降低施工对古树生长的间接影响。

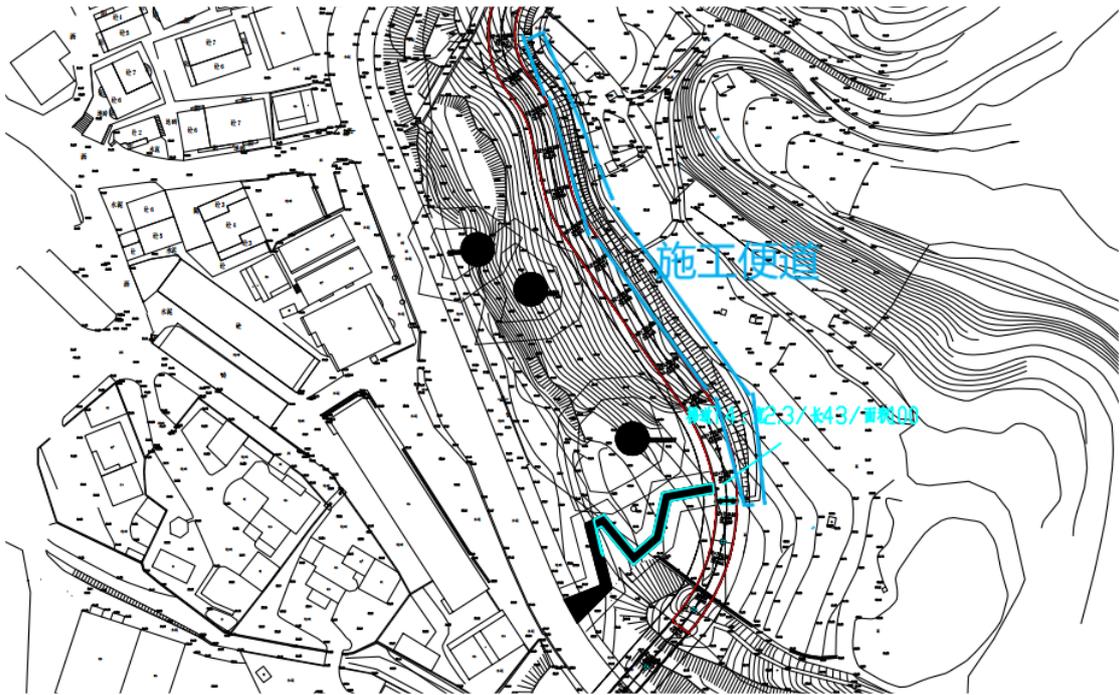


图 1-2 建设项目施工便道示意图

## (二) 施工挡墙

为有效保护项目所涉古树，避免施工对古树生长环境、枝干根系造成扰动与损害，在项目主路段靠古树侧设立挡墙，挡墙设置兼顾古树生长通风采光需求与道路通行视野。

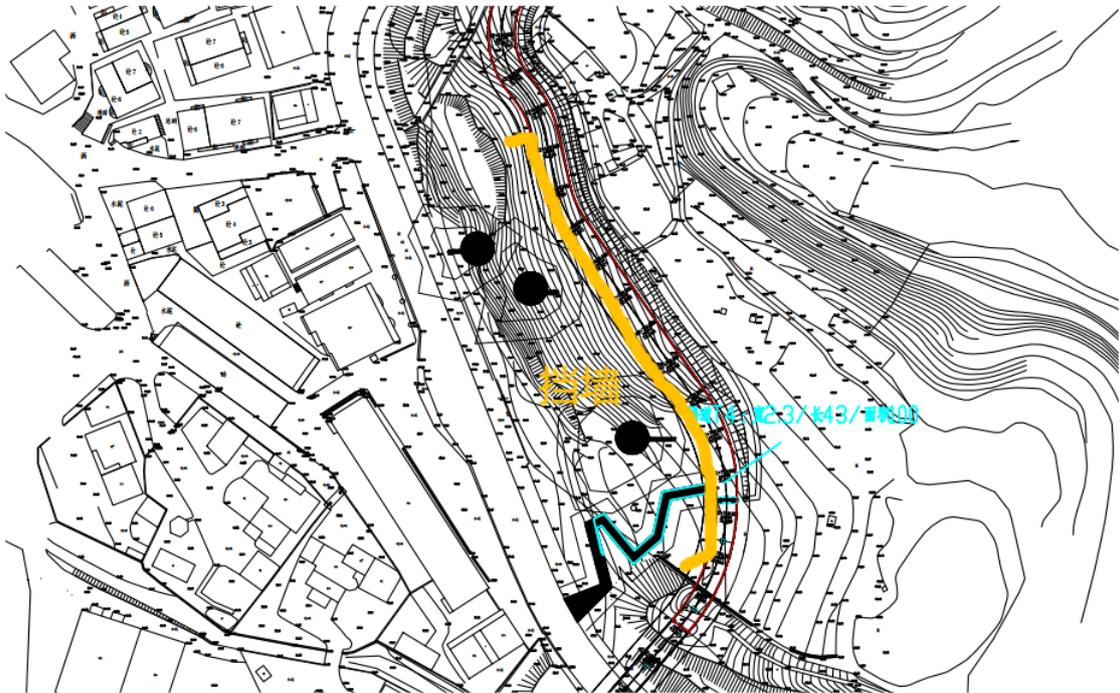


图 1-3 建设项目挡墙示意图

### （三）截流沟

在古树保护区域挡墙外侧合理选址开挖临时截流沟，截流沟按宽 0.6m、深 0.8m 标准施工，沟体采用素土夯实后铺设防渗土工布，转角处做圆弧过渡处理。截流沟沿边坡地势顺坡布设，衔接现场主排水体系，确保排水通畅无积水，有效拦截坡面雨水及地表径流，避免水流直接冲刷古树及其根系。

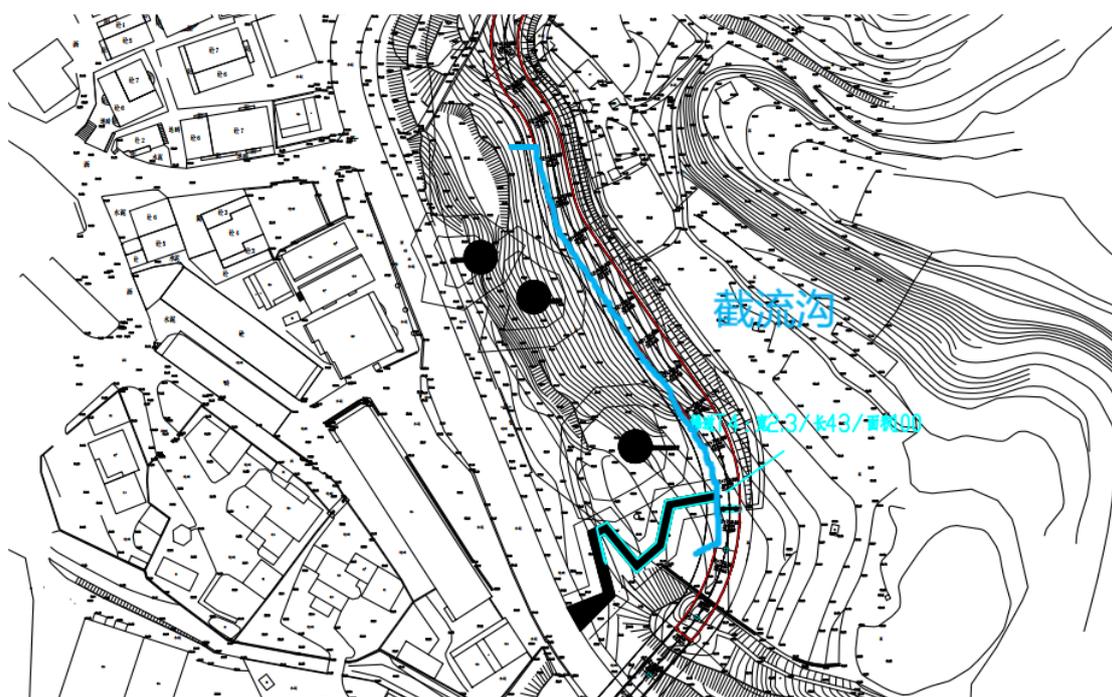


图 1-4 建设项目截流沟示意图

### （四）混凝土路面

项目涉及古树区域的建设内容以路面工程为主。路面主体中央宽度 5.5m，采用 200mm 碎石垫层+200mm C30 混凝土基层+5mm 防滑涂层的复合结构铺设；路面左侧宽度 0.5m，采用自然面黄金麻花岗岩铺装；路面右侧设置排水沟，沟体深度 200mm，表面散铺灰色砾石，下埋 304 不锈钢钢丝网作为排水通道。

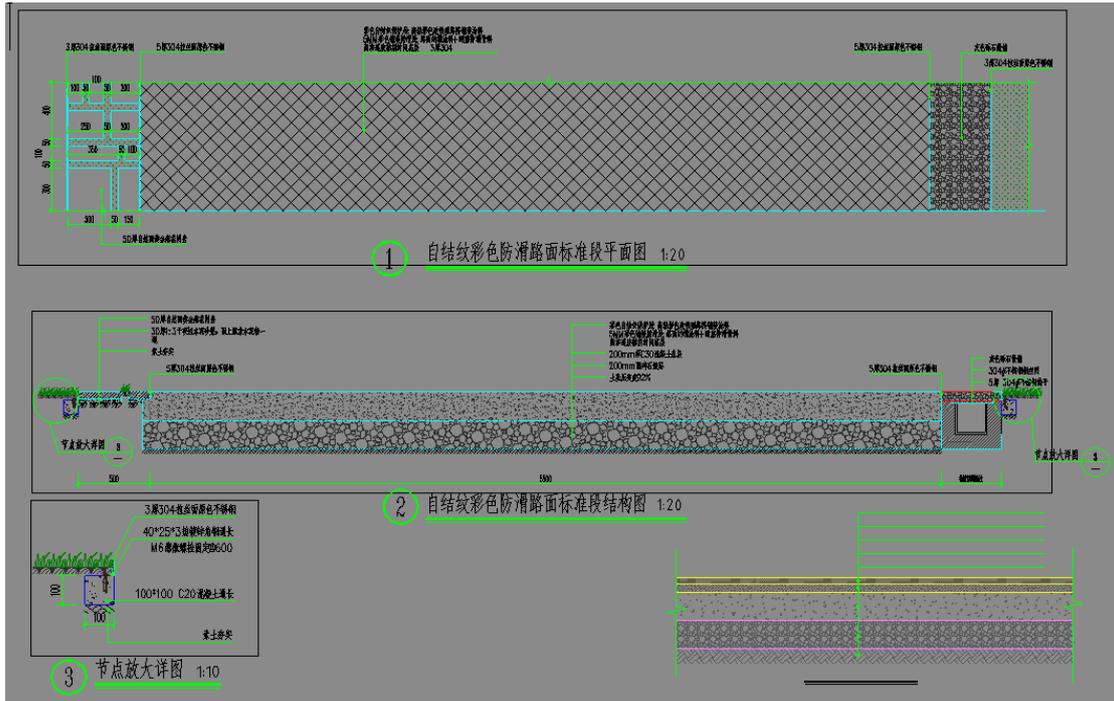


图 1-5 建设项目结构图

## 六、项目涉古树情况

该项目位于罗湖区大望街道，涉及 1 株三级古树，编号为 44030300700200117，古树保护等级为三级，树龄约为 118 年。项目范围距离古树最近距离为 14.38 米，距离古树保护范围最近距离为 0.2 米，距离较近。为避免施工对古树及其生长的自然环境造成影响，对 44030300700200117 号古树研制保护方案。



图 1-6 建设项目与古树保护范围位置关系图

## 七、古树周边立地情况

古树周边立地环境为典型果园生境，土壤以砂质壤土为主，土层深厚、肥力中等，排水条件良好，能满足古树生长所需水肥条件。古树周边以成龄荔枝树为主要伴生植被，间植少量其它软阔树种幼苗，苗木株型矮小、长势平缓，与古树无明显水肥竞争及空间遮挡，不会对古树根系生长、树体通风采光造成干扰，整体立地条件适宜古树生长。

## 第二章 古树生长状况调查与评估

本项目参照《古树名木生长与环境监测技术规程》(LY/T2970-2018)和《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)等标准规范进行古树生长情况的调查评估。树干断面用 Picus-3 断层扫描仪运用应力波无损检测技术,通过测量应力波在树木横截面中多个传播方向的传播时间,反演计算应力波在内部单元的传播速度,并生成木材的断层图像,从而检测到木材内部缺陷大小与位置。树木根系用 TRU 树木雷达探测,天线型号为 400MHz,可检测到直径 2cm 以上的根系。

### 一、古树基本情况

项目涉及的古树散生分布,44030300700200117 号古树树种为樟科樟属樟,树高 15.1 米、胸围 316 厘米、平均冠幅 22.65 米,树龄约 118 年,古树保护等级为三级(详见每木表)。

表 3-1 古树每木信息

古树编号	44030300700200117		
树种	中文名: 樟 俗名: 樟树 拉丁名: <i>Camphora officinarum</i> Nees ex Wall		
位置	乡镇(街道): 东湖 村委会(居委会): 大望		
特点	散生		
树龄	118 年		
古树保护等级	三级保护	树高: 15.1 米	胸(地)围: 316 厘米
冠幅	平均: 22.65 米	东西: 23.1 米	南北: 22.2 米
立地条件	海拔: 43.78		土壤类型: 赤红壤
	坡向: 西南坡	坡度: III级	坡位: 下部
生长势	正常	生长环境	好
古树历史 (限 300 字)	梧桐山是"深圳河"的发祥地,梧桐山河是国家二级水源,由梧桐山山泉、涌流汇成,穿坑背村,行数里路,流入深圳水库。1964 年,为解决香港缺水问题,东深供水工程正式动工。梧桐山原村民几乎都参与了深圳水库的建设。这株樟树从清光绪年间已经生长在这个地方,尽管现在周边已经建起了楼房,但是它任然见证了横排岭村的发展,和历代村民的成长。		
地上保护现状	<input type="checkbox"/> 避雷针; <input type="checkbox"/> 护栏; <input type="checkbox"/> 支撑; <input type="checkbox"/> 封堵树洞; <input type="checkbox"/> 砌树池; <input type="checkbox"/> 包树箍; <input type="checkbox"/> 树池透气铺装; <input type="checkbox"/> 其它		
养护复壮现状	<input type="checkbox"/> 复壮沟; <input type="checkbox"/> 渗井; <input type="checkbox"/> 通气管; <input type="checkbox"/> 幼树靠接; <input type="checkbox"/> 土壤改良; <input type="checkbox"/> 叶面施肥; <input type="checkbox"/> 其它		
调查人	谢卓洪	调查时间	2025 年 11 月 21 日

## 二、生长势状况

该古树位于大望村内,经现场考察,该株树属正常株,树冠整体向西南侧偏移,树叶生长正常,树体无破损情况。

## 三、立地环境

该古树所在位置整体地势较高,雨涝隐患较小。古树基部无树池压迫,自然度较高,根系生长空间良好,古树周边未设立围挡,且在荔枝园内,存在少量人为干扰程度,基部存在堆放居民杂物的情况。

#### 四、地下根系状况

通过实地调查，并使用 Tru 树木雷达等仪器，对项目范围内三级古树（编号 44030300700200117 樟）的根系分布状况进行检测。

##### （一）44030300700200117 号古树

对 44030300700200117 樟进行 Tru 树木雷达检测路径共 10 条，距离树体中心 0.5-3 米区域为半径做圆周监测。如图 2-1 所示，检测路径图中红色线的平台 1 与黄色线的平台 2 存在一定的高差，高差约 2 米左右。考虑到距离树体中心 3 米外存在较多乔灌木和地势高差等原因干扰，检测条件受限，因此未能对该树进行完全的、闭合的检测。检测路径为顺时针方向，整体根系主要聚集在东南侧，具体检测情况如下图所示：



图 2-1 44030300700200117 樟的 Tru 树木雷达检测路径

通过根系检测结果结果可知，该古树根系在 0-30cm、30-60cm、60cm 以下土壤中均有根系分布，深度分布密度大小呈 30-60cm>0-30cm>60cm 以下。该古树根系主要分布于古树半径 2m 圆周范围以内。

表 2-1 根系分布深度与分布密度概况

土层深度	检测数量 (个)	分布密度 (个/米)	密度比例 (%)
<b>0-30 cm</b>	103	2.95	39.46
<b>30-60 cm</b>	104	2.97	39.85%
<b>60 cm 以下</b>	54	1.54	20.69
总计	261	7.46	100.00

表 2-2 根系分布距离与分布密度概况

土层深度/中心距离	0-30 cm (个/米)	30-60 cm (个/米)	60 cm- (个/米)	各路径检测密度(个/米)
<b>0.5 m</b>	3.05	4.31	1.02	8.38
<b>1 m</b>	3.45	2.71	1.97	8.13
<b>2 m</b>	3.11	3.93	2.10	9.13
<b>3 m</b>	2.68	2.06	1.19	5.93

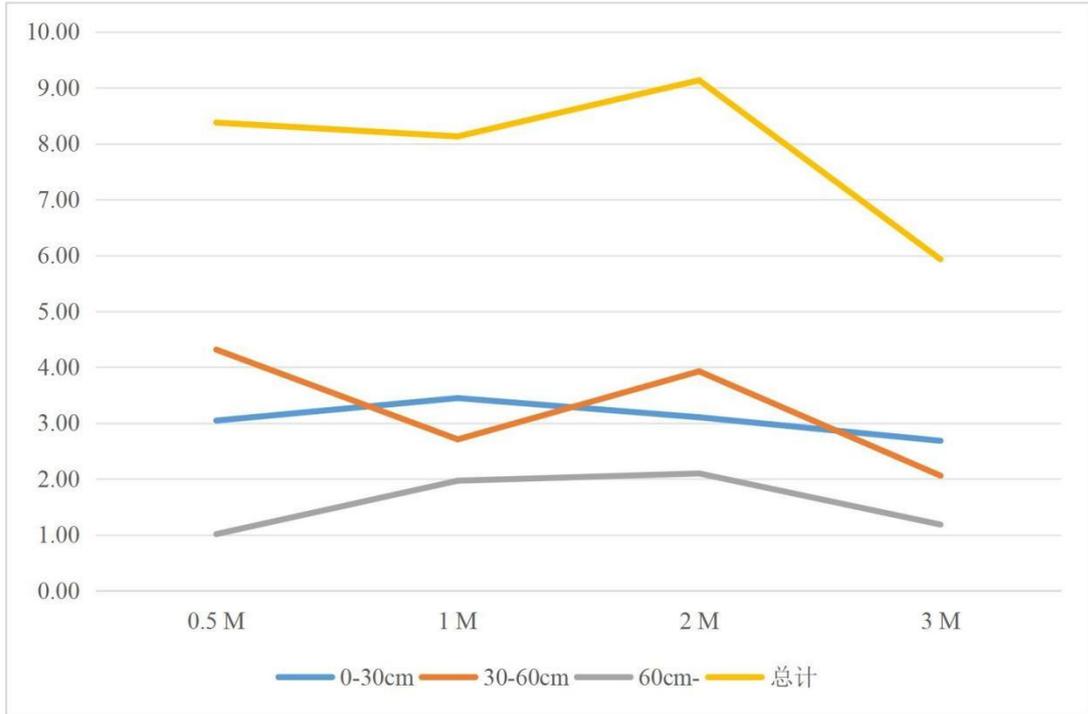


图 2-2 根系分布密度

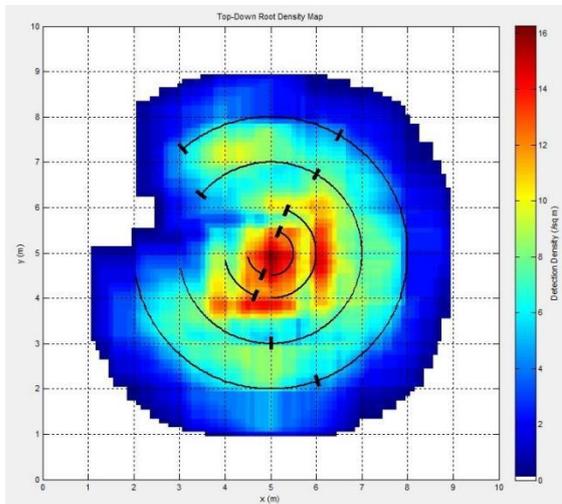


图 2-3 总根系分布密度热力图

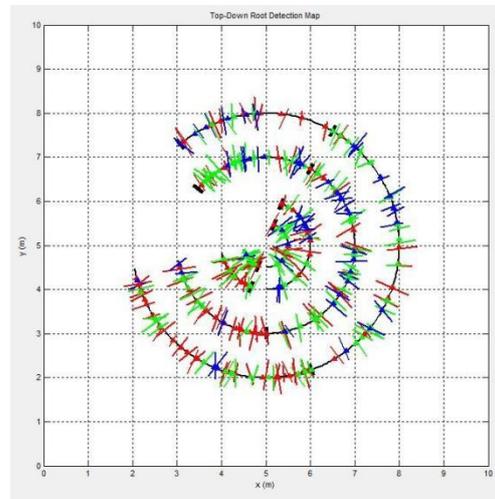


图 2-4 总根系分布密度散点图

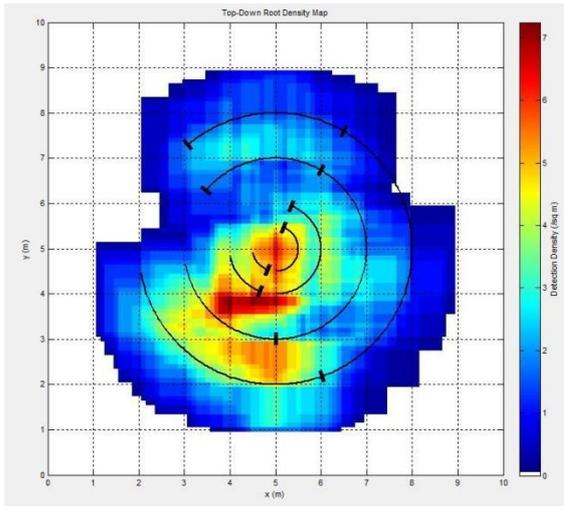


图 2-5 0-30cm 深度密度热力图

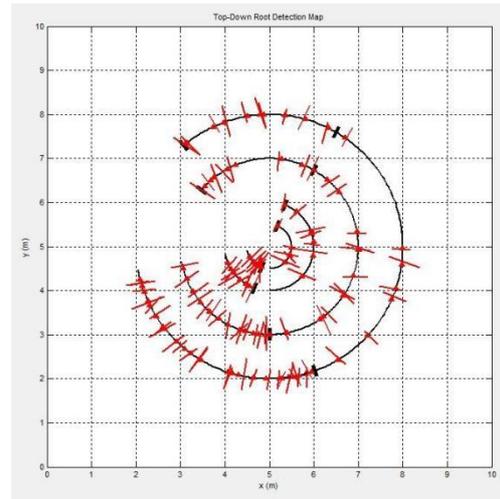


图 2-6 0-30cm 深度密度散点图

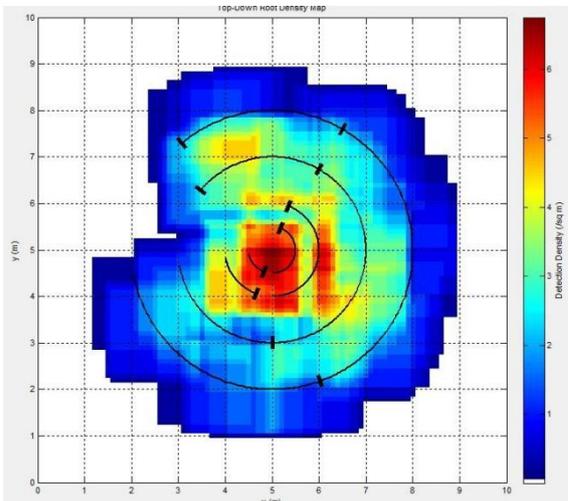


图 2-7 30-60cm 深度密度热力图

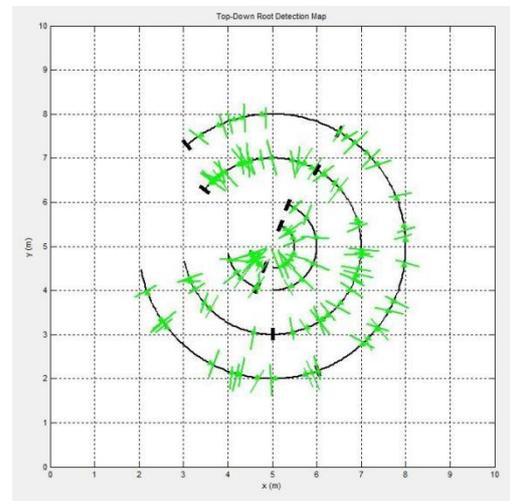


图 2-8 30-60cm 深度密度散点图

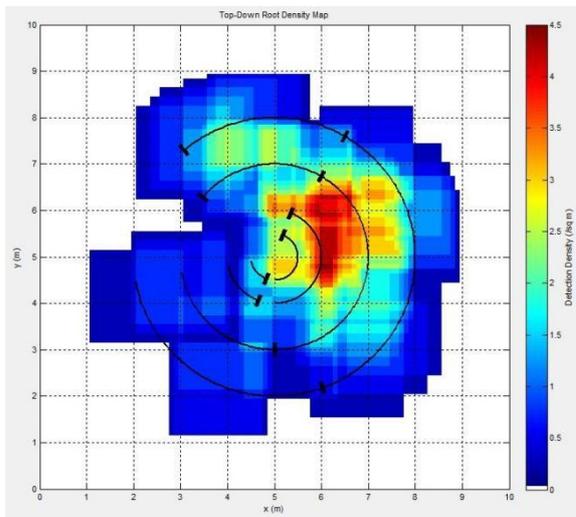


图 2-9 60cm 以下深度密度热力图

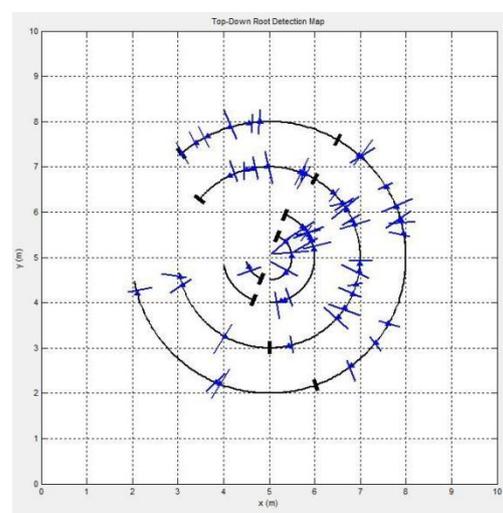


图 2-10 60cm 以下深度密度散点图

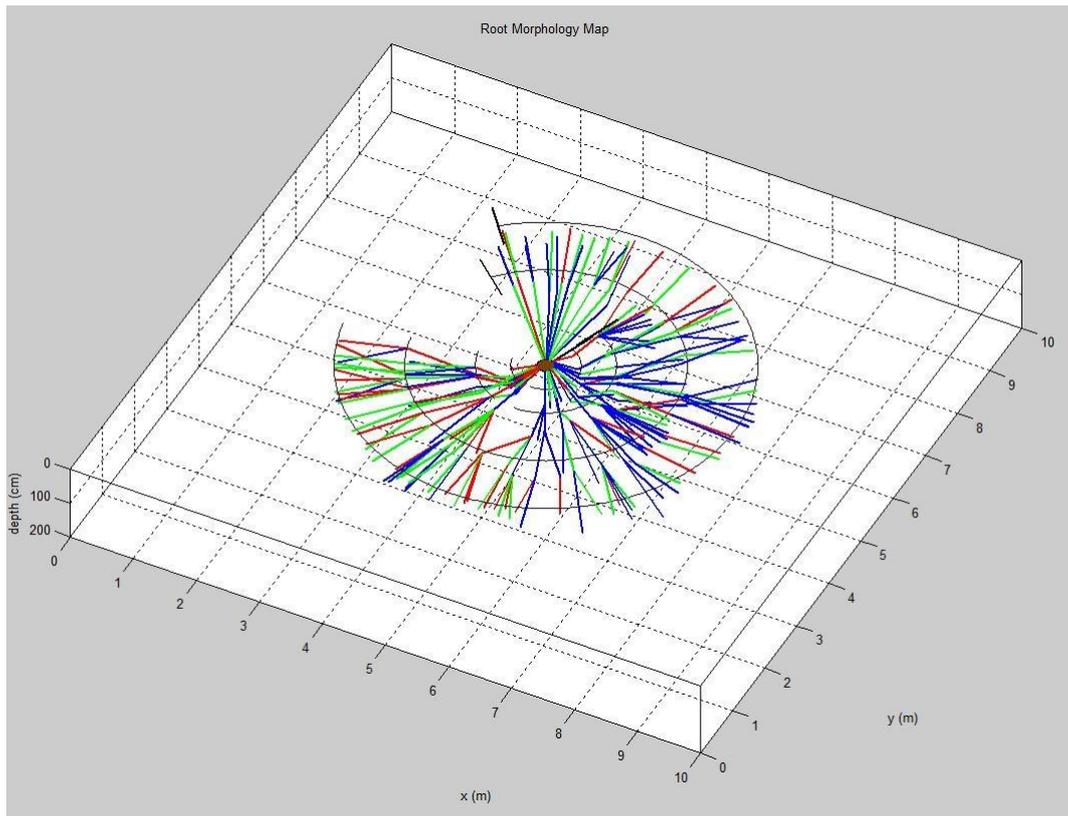


图 2-11 根系形态三维模拟图

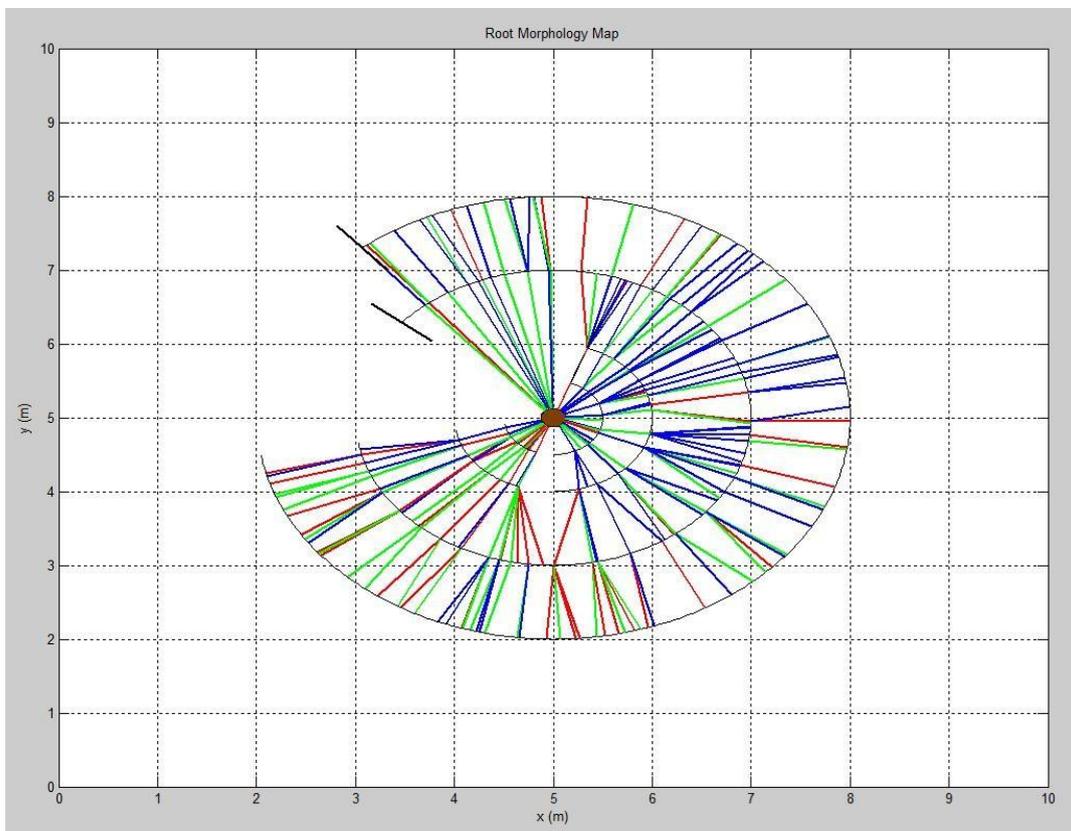


图 2-12 根系形态模拟图（俯视视角）

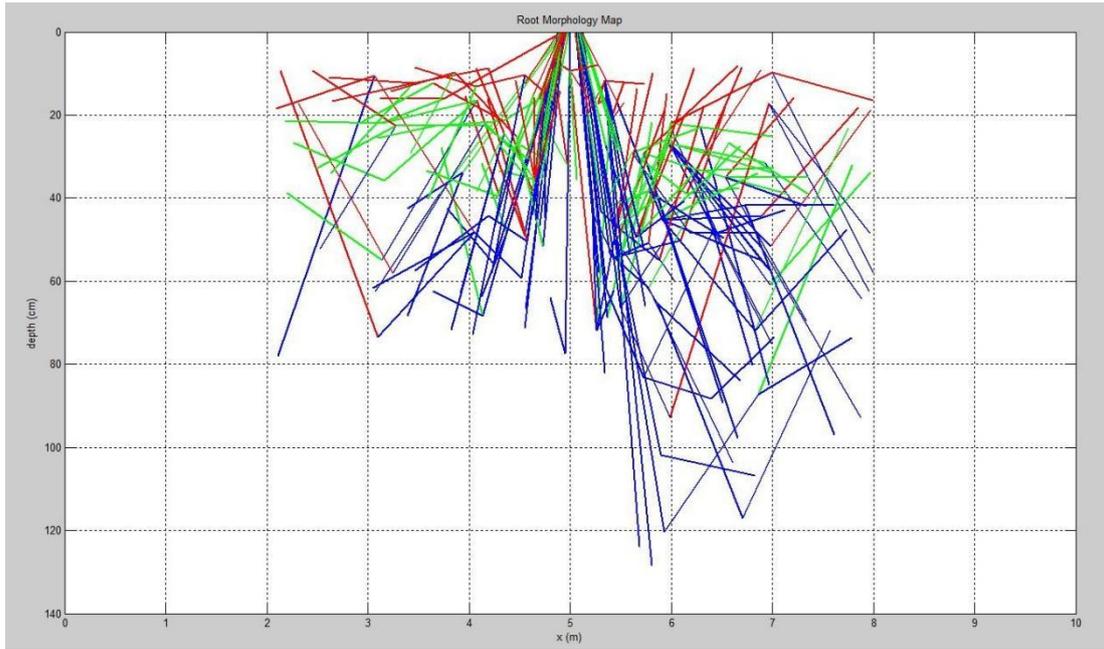


图 2-13 根系形态模拟图（朝正北视角）

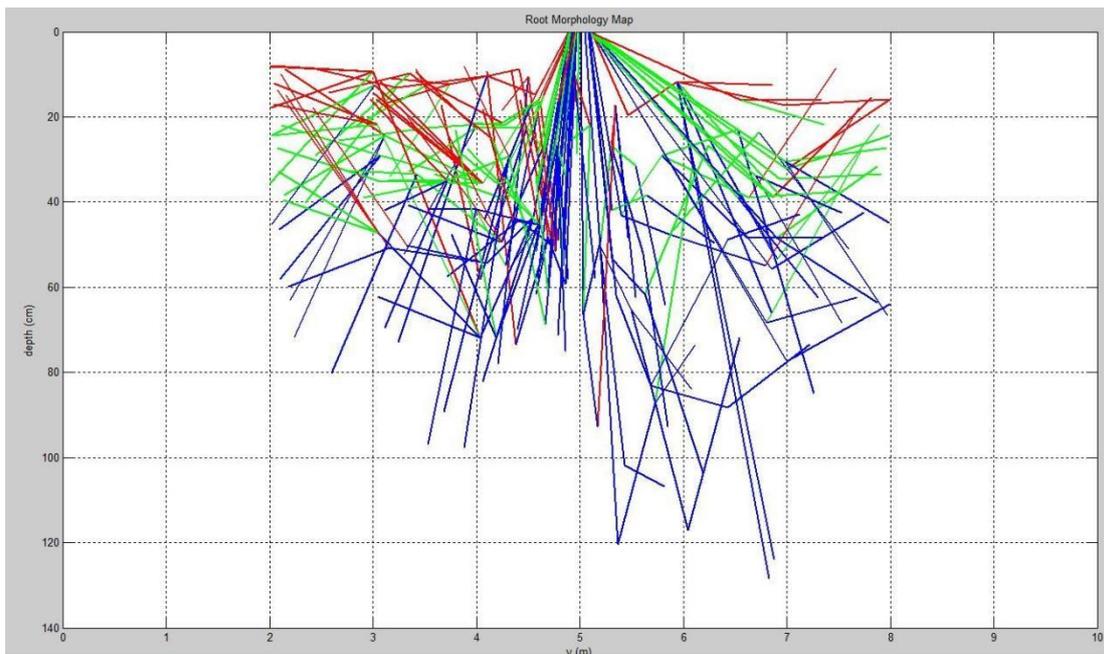


图 2-14 根系形态模拟图（朝正东视角）

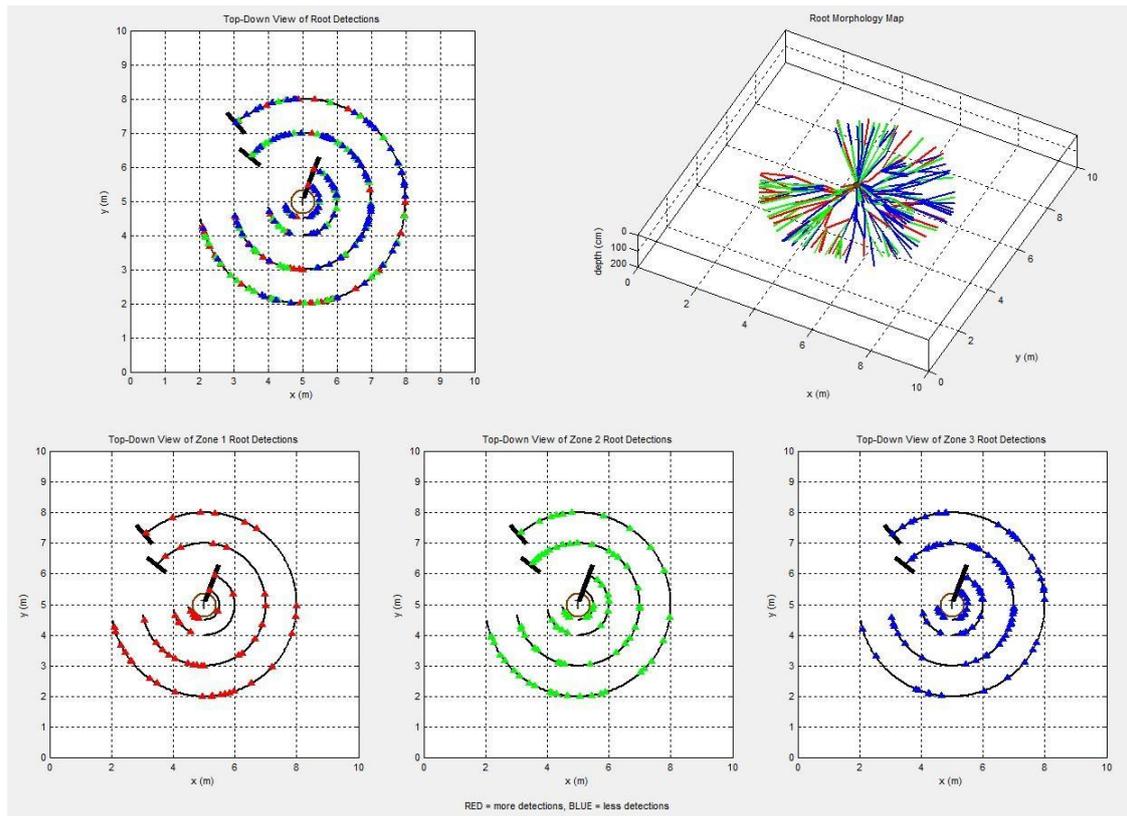


图 2-15 各路径根系检测深度与根系数量关系图

## 五、土壤质量分析

### (一) 土壤质量监测结果

参照《古树名木生态环境检测技术规程》等相关技术规范，技术人员在古树冠幅下设置 2 个点位，挖掘 60cm 剖面进行样品采集，在 0-30cm、30-60cm 分别取样送检，检测有机质、全氮、全磷、有效磷、速效钾、容重、孔隙度、含水量、pH 值、EC 值等指标，具体检测情况与检测结果如下所示：

表 2-3 检测样品标签

序号	标签名
1	117-1 樟 0-30cm
2	117-1 樟 30-60cm
3	117-2 樟 0-30cm
4	117-2 樟 30-60cm

表 2-4 树穴土理化指标监测结果（一）

序号	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	全磷 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
1	16.83	1.23	0.18	5.14	18.67
2	8.55	0.97	0.15	4.34	18.04
3	8.11	1.01	0.17	3.73	15.03
4	8.67	0.70	0.17	2.89	19.68

表 2-5 树穴土理化指标监测结果（二）

序号	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	孔隙度 (%)	含水率 (%)	pH 值	EC 值 (ms/cm)
1	1.36	41.93	20.19	4.56	0.067
2	1.32	41.63	19.34	4.85	0.048
3	1.40	41.36	19.48	3.81	0.029
4	1.31	41.48	20.48	3.59	0.034

## (二) 土壤质量标准

参考《园林绿化种植土质量》中规定的树穴土土壤质量标准:

表 2-6 树穴土理化指标要求

项目	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	全磷 (g/kg)	速效钾 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	pH 值	EC 值 (ms/cm)	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	总孔隙度 (%)	
指标	一级	≥23	≥1.0	≥0.6	≥15	≥15	5.0-7.5	≤1.3	≤1.30	≥50
	二级	≥18	≥0.8	≥0.4	≥12	≥10			≤1.40	≥45

## (三) 土壤质量分析

通过对比分析, 古树的各项指标较标准值仍存在一定差距。

表 2-7 土壤质量指标分析

质量指标	44030300700200117 号		
	现状平均水平	质量标准	备注
有机质(g/kg)	10.54	≥23	含量不足
全氮(g/kg)	0.9775	≥1.0	含量不足
全磷 (g/kg)	0.1675	≥0.6	含量不足
有效磷(mg/kg)	4	≥15	含量不足
速效钾(g/kg)	0.017	0.1-0.2	含量不足
容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.3475	≤1.30	偏重
孔隙度 (%)	41.6	≥50	孔隙度偏低
pH 值	4.2025	5.0-7.5	偏酸

EC 值(ms/cm)	0.0445	≤1.3	
-------------	--------	------	--

## 六、树干内部状况

项目组使用 Picus-3 断层扫描仪按高度分 2 个断面对古树树干内部状况进行检测。

表 2-8 树干内部状况检测结果

编号	树种	检测高度 (cm)	检测胸围 (mm)	实木面积 占比(%)	受损面积 占比(%)	检测部位
4403030070020 0117	樟	56	3750	100	0	断面 1
		102	3320	100	0	断面 2

检测结果显示，44030300700200117 号古树树干内部整体情况较好，外部暂未遭受蛀干害虫侵扰。



44030300700200117 三级古树 樟

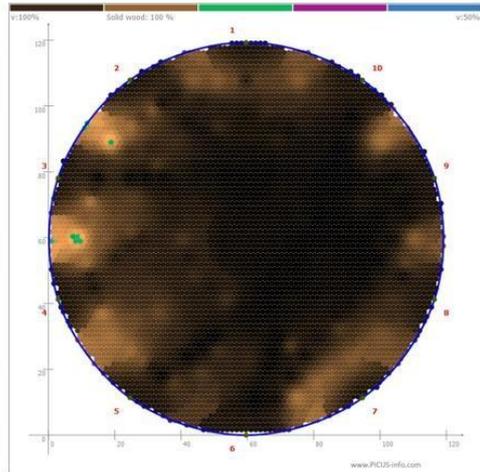
位置：断面1

检测高度：56cm

检测胸围：3750mm

实木面积占比：100%

受损面积占比：0%



44030300700200117 三级古树 樟

位置：断面2

检测高度：102cm

检测胸围：3320mm

实木面积占比：100%

受损面积占比：0%

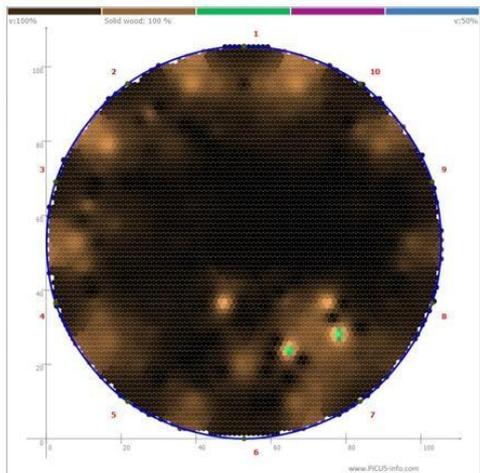


图 2-16 44030300700200117 樟的树干内部检测结果

## 第三章 古树风险研判

### 一、古树自身安全隐患

#### (一) 44030300700200117 号古树

目前古树整体生长势良好，存在少量枯死枝，内部无持续空腐风险，无寄生植物。古树树种为樟树，有发现白蚁侵染痕迹。古树立地环境一般，土壤质量较差。古树根系较浅，且西南侧存在陡坡，高低落差较大，有倾斜风险。古树位于荔枝园内且未设立围挡，存在少量人为干扰因素。

综上，古树自身安全隐患主要为白蚁、土壤环境、倾斜与人为干扰。



44030300700200117 号古树



44030300700200117 号白蚁痕迹

## 二、施工中潜在的风险

### （一）机械损伤

施工启动后，因施工断面距古树树冠较近，大型机械设备的使用存在损伤、折断古树枝叶的风险，枝干破损将大幅提升腐朽菌侵染几率。

### （二）粉尘污染

粉尘附着叶片会堵塞气孔，抑制光合作用和呼吸效率，导致树势衰弱；沉降到土壤后，破坏透气性和微生物活性，影响根系发育。同时，粉尘中的有害物质（如重金属、酸性

离子)会腐蚀叶片、毒害根系,降低古树抗病虫害及极端气候的能力。长期污染可引发枝叶枯黄、生长停滞,甚至整株死亡,还会削弱其生态调节和文化价值。

### (三) 根系破坏

清表过程中的机械拆除工作,设备的下铲、碾压和机械震动对0-30厘米土层区域的须根和直径5厘米以下的主根会造成一定破坏,重型机械作业后土壤容重将有一定程度的提升,降低根系呼吸速率。

### (四) 危险液体排放

施工过程中产生的对危险液体溶剂(废弃机油、有机溶剂)对古树根系细胞膜破坏严重,抑制根尖分生区细胞分裂,使根伸长量减少60-80%,同时酸性废液和油类物质会导致离子通道紊乱,钾离子吸收速率下降70%。

### (五) 危险气体排放

沥青挥发风险来自环芳烃、苯系物及硫化物等挥发性有机物对古树叶片具有省里功能损伤,同时对土壤和根系微生物造成负面影响,抑制脱氢酶活性,阻断碳代谢和氮循环。机械设备运作过程排放的柴油尾气、燃烧副产物及润滑油挥发物,会对古树叶片造成直接损害,抑制光合作用,尾气中乙烯浓度过高时,古树激素受到干扰,次生代谢机制紊乱,顶端优势丧失。

### (六) 危险固体堆放

施工过程中产生的危险固体为清表后的建筑垃圾和擦拭施工机械产生的废棉纱、废布、油漆容器等。此类物体堆放会对古树根系产生压迫，其碱性物质、有机物在降雨时随雨水沉降至根系，对土壤和根系产生不利影响。

### （七）边坡

古树后续资源位于边坡上，施工扰动会破坏边坡原有土体结构，导致土壤松动、裂隙发育，削弱根系锚固能力，易引发滑坡塌方，造成古树根系扯断、树体倾斜倒伏。同时，施工过程中排水系统不畅，降雨时雨水易在作业区汇集，冲刷边坡表层土壤，进一步加剧土体失稳；积水还会浸泡古树根系，导致根系缺氧腐烂，诱发树体生长衰弱，威胁古树生存安全。

### 三、施工后潜在的风险

本项目仅涉及地面上层建设路桥，未改变地表标高，不存在雨涝风险，不涉及开挖及地下部分建设，对地下水、光环境和风环境无影响。

## 第四章 古树保护措施

### 一、编制依据

#### (一) 法律法规

1. 《中华人民共和国森林法》（2019年修订）；
2. 《城市绿化条例》（2017年修订）；
3. 《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见〉的通知》（厅字〔2021〕36号）；
4. 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）；
5. 《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字〔2016〕1号）；
6. 《城市古树名木保护管理办法》（建城〔2000〕192号）；
7. 《广东省森林保护管理条例》（2023年修订）；
8. 《广东省绿化委员会关于加强古树名木保护管理的指导意见》（粤绿函〔2023〕3号）；
9. 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办〔2021〕48号）；
10. 《广东省林业局印发关于进一步加强古树名木保护管理工作的通知》（粤林函〔2021〕317号）；
11. 《深圳经济特区绿化条例》（2019年修订）；
12. 《中共深圳市委关于深入推进山海连城绿美深圳生态

建设的意见》；

13.《市绿化委员会办公室关于印发〈深圳市古树名木保护管理导则（试行版）〉的通知》（深绿办〔2022〕1号）；

14.《市规划和自然资源局关于在土地整備过程中落实历史文化资源和古树名木保护有关事项的通知》（深规划资源〔2022〕47号）；

15.《市规划和自然资源局关于在城市更新和土地整備规划编制和审查中进一步加强历史文化保护的通知》（深规划资源〔2022〕477号）。

## （二）技术规范

1.《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T126-2021）；

2.《古树名木保护技术规范》（DB4401/T52-2020）；

3.《古树名木复壮技术规程》（LY/T2494-2015）；

4.《古树名木管养维护技术规范》（SZDB/Z190-2016）；

5.《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》（GB/T51168-2016）；

6.古树名木普查与鉴定技术规范（试行，办生字〔2024〕211号印发）；

7.古树名木管护技术规范（试行，办生字〔2024〕211号印发）。

## 二、施工前保护方案

因古树距民居活动场所较近，为避免古树在施工期内遭到破坏，除开展组建古树应急领导小组、现场人员培训和技

术交底等工作外，还需逐株制定施工前期的保护措施。

### （一）组织管理措施

#### 1.成立古树应急领导小组

应急领导小组组长：罗湖区城市管理和综合执法局（建设单位）；

应急领导小组成员：深圳市路桥建设集团有限公司 深圳园林股份有限公司（施工单位）、深圳市方圆建设工程监理有限公司（监理单位）、广东省建筑设计研究院集团股份有限公司（设计单位）、广东省岭南院勘察设计有限公司（古树保护方案编制单位）

监督部门：深圳市规划和自然资源局罗湖管理局。

#### 2.落实各单位责任

应急领导小组：制定所涉罗湖区东湖街道大望村古树（编号 44030300700200117）监督计划和流程，明确监督内容和标准；对所涉罗湖区东湖街道大望村古树（编号 44030300700200117）在项目实施过程中出现的问题进行及时解决和协调，确保古树保护工作进行顺利。

监管部门：对所涉罗湖区东湖街道大望村古树（编号 44030300700200117）保护工作进行指导、监督和管理，确保古树保护工作按照相关法律法规、技术规程及《方案》要求实施。

#### 3.养护责任单位

项目实施过程中，施工养护由施工单位负责。工程完结后，建设单位持续管养维护 3 年，后续移交市规自局罗湖管

理局进行日常管养维护。

## （二）保护措施

### （1）修建围挡

施工单位应在古树一侧沿施工断面修建封闭围挡，严控施工范围，避免施工机械进一步入侵古树保护范围。

### （2）清理枯枝

作业前需先通过专业检测，区分并判断是否存在衰弱枝、病虫枝、枯死枝，标记清理范围。采用高空修剪车或人工绳索攀援作业，避免损伤主干和健康枝条。切口需做消毒防腐处理，涂抹愈合剂防止病菌侵入。清理后及时清运枯枝，如有病虫枝需集中销毁。定期复查切口愈合状态，结合水肥管理，提升古树抗逆能力，保障树体稳定生长。



清理位置示意图

### (3) 支撑加固

因古树西南方高低落差较大（约 1 米），需在西南方向布设三向支撑，选用一根 8 米长的  $\Phi 150\text{mm}$  镀锌钢管作为主支撑，沿倾斜方向（西南方）进行布设，支撑点距树基 4 米左右，用两根 7 米长的  $\Phi 150\text{mm}$  镀锌钢管作为副支撑，在主支撑两侧布设，支撑点距树基 3 米左右，三个支撑位置选定树干中部（距地面 6 米处），支撑使用防滑橡胶护垫与不锈钢连接件，支撑底端锚定在硬化混凝土基座上，采用可调节螺杆连接，精准调控支撑力度，避免挤压损伤树体。定期检

查构件稳固性与树体受力状态，动态微调参数，防止空腐部位受力恶化，保障树体稳定生长。

#### （4）白蚁处理

建立常态化白蚁监测机制，在树干基部喷洒低毒环保的白蚁驱避剂形成防护带，每周定期检查古树树干、根部及周边区域，重点关注蚁路、分飞孔等迹象。对已发现白蚁的古树，采用诱杀箱投放慢性灭蚁药饵，待白蚁群体中毒后清除在树干基部喷洒低毒环保的白蚁驱避剂形成防护带。

#### （5）改善土壤环境

针对土壤肥力低问题，每季度在树冠投影范围内穴施腐熟有机肥、微生物菌肥及蘑菇肥，穴距保持 50 厘米，穴深 20-30 厘米，施肥后覆土浇透水，促进根系吸收。针对容重大、孔隙度低的情况，每半年在根系外围打孔透气，深度 30-50 厘米，并铺设陶粒增强透水性。对于 pH 偏酸性的问题，每年春季撒施适量熟石灰调节酸碱度，同时覆盖树皮、秸秆等有机物防止返酸，全面改善古树生长的土壤环境。

#### （6）周边植物处置

对古树树冠投影范围内及根系分布区的植物进行定期清理，及时移除杂草、藤蔓及长势过旺的杂树幼苗，避免其与古树争夺水肥、遮挡光照。树冠投影外保留荔枝成株及软阔小苗，对靠近古树的植株适度修剪徒长枝，控制株型与生长密度，防止根系交错干扰。清理及修剪作业采用人工轻量操作，避免机械碾压、挖掘损伤古树根系，维持周边植物群落与古树生长的协调平衡，保障古树生长空间。

### 三、施工中保护方案

#### （一）降尘

对施工区域、定期洒水（尤其是干燥、大风天气），保持表面湿润，配备洒水车或移动式洒水装置，覆盖施工全过程，同时在围挡上安装喷淋系统，施工期内全程开启。土方开挖、破碎、钻孔等易产生粉尘的工序采用湿法施工，边喷水边作业，使用移动式雾炮机喷洒水雾吸附粉尘。

每周使用高压水枪营造人工降雨冲洗古树叶片，冲洗叶片时要注意调节高压水枪的力度，避免力度过大冲落叶片。

#### （二）排水

夏季受锋面低槽、热带气旋、季风云团等天气系统的影响，深圳暴雨、雷暴、台风多发。项目施工场区应有良好的排水系统，疏通排水沟道，准备好排水机具。建设项目西南侧距古树根系较近，且地势低于西南侧，存在积水风险，应在工程西南侧沿施工断面开挖截流沟，截流沟与总排水相通，并向排水方向找坡。

#### （三）规范施工标准

控制保护范围附近严禁堆放易燃易爆物品，禁止使用明火或电焊进行作业，并应布置专用消防栓和消防水带等消防器材。清表过程中产生的建筑垃圾严禁在古树保护范围内堆放，对使用有害液体产生有毒气体区域进行重点观测，一是防止有害液体浸入树木树根土壤中，使土壤板结或直接伤害

树根，二是防止有害气体对树木产生毒害作用。为防止树木根部地表周围被硬物或水泥浆等物质覆盖，造成地表水不能渗入土壤，影响树根对养分的吸收，严禁将垃圾堆放在控制保护范围内。古树保护范围周边施工应选用小型施工设备，避免伤害古树根系。

#### （四）加强古树定期监测

聘请具有树木养护复壮经验的技术人员，每周针对树木生长状况开展 1 次巡查，重点对树木生态环境、健康状况、病虫害发生情况、水肥情况、边坡情况进行监测，拍照留底，并及时做好巡视记录。如出现问题需即使组织应急领导小组编制处置方案并实施。

##### 1.生态环境监测

检查保护树木的围蔽措施，观察控制保护范围内给水、排水、土壤板结等墒情，如有异常及时上报管养单位和古树名木主管单位。

##### 2.健康状况监测

重点观察树木倾斜情况与树冠叶片情况，如发生古树倾斜或叶片大规模不正常发黄或脱落等异常状况，立即向街道办事处和辖区古树名木主管部门报告，采取相应保护措施并组织专家会诊。

##### 3.病虫害监测

关注树木根系、树干和叶片的病虫害发生情况，对发现病虫害危害程度进行评估并记录，及时组织病虫害防治团队进行防治。

#### 4.水肥监测

加强养护，应加强水肥管理，根据叶片状态和天气情况，根据“见干见湿”的原则，但在干旱的时候1周至少浇水1次。至少每季度在树木根系范围内淋施1次促根剂、腐殖酸类肥料和高效液体肥，为树木生长提供养分供应。

#### 5.边坡监测

施工期间重点开展边坡土体及古树生长动态监测，实时排查土体松动、裂隙发育情况，严防降雨引发水土流失。严控施工扰动范围，避免破坏原有土体结构，保障根系锚固能力。

### 四、施工后保护方案

项目竣工验收后，需完成一次系统性健康检测，并持续做好监测养护和突发事件应急处置准备工作。

#### （一）系统性健康检测

施工期结束时，责任单位应对照施工前古树生长状况开展古树生长势、立地环境、地下根系、土壤状况、病虫害发生情况、树体受损情况等全面系统的健康检测，对比施工前检测数据，综合判断古树在施工期的生长情况。

#### （二）古树健康监测巡查

在施工后，建议聘请具有古树养护复壮经验的技术团队，定期开展古树的健康巡查。观察树木树冠和叶片情况、观察保护范围内树池及周边给水、排水、土壤板结等墒情，如有异常及时上报管养单位和古树名木主管单位。

### （三）极端天气预防和应急处理

深圳夏季受锋面低槽、热带气旋和季风云团等天气系统影响多发雷暴、暴雨和台风。应及时巡查、发现和及时消除安全隐患，定期开展防台风、防汛、防寒等隐患排查、排水预防积涝、及时疏散人群降低安全隐患，对灾害引起的损坏及时清理修复

## 第五章 组织管理

### 一、施工组织及过程监管

本次古树保护项目组织管理单位为罗湖区城市管理和综合执法局，市规划和自然资源局罗湖管理局对整个保护过程进行监管。实施项目负责制，建立由组织管理单位、监管单位和施工单位组成的强有力的施工指挥机构和施工保障体系，投入能保证施工进度如期实现的足够施工队伍，实行专业化施工。

1.建立从项目负责人到各施工人员的调度指挥系统，全面、及时掌握并迅速、准确地处理影响施工进度的各种问题。对项目交叉和施工干扰加强指挥和协调，对重大关键问题提前研究汇报，制定措施，及时调整工序和调动人、财、物、机，保证项目的连续性和均衡性。

2.强化施工管理，严明劳动纪律，对劳动力实行动态管理，优化组合，使作业专业化、正规化。

### 二、管养责任

1.明确管养单位及管养责任。施工养护由施工单位负责，工程完结后，建设单位持续管养维护3年，后续移交市规自局罗湖管理局进行日常管养维护。

2.施工单位必须严格按照制定的养护措施进行精细养护，做好工作记录，确保树木长势及时恢复。

### 三、经费筹措保障

本项目经费由项目建设单位负责，确保项目的顺利进行。

#### 四、施工安全

1.成立由施工单位项目负责人、项目组织管理单位和监管单位人员组成的安全施工监督管理领导小组，负责本项目安全施工监督管理。

2.树木保护施工开工前，由项目负责人组织安全三级教育培训，对技术复杂、施工危险性大、多发易发事故作业，支撑架的安装与拆除及土壤改良等施工着重强调并且每日施工前，施工负责人组织全体人员进行安全教育，对前一天安全方面存在的问题进行总结，对当日的安全重点和注意事项做必要的交底，使全体人员能心中有数从意识上时刻绷紧安全这根弦。

3.入场施工时施工人员必须设置安全标志，在本项目现场周围配备和架立安全标志牌，不经施工负责人同意，任何人员不得拆除。

4.施工人员进入施工现场必须戴安全帽。不佩戴好不得进行施工，现场负责人负责监督检查

5.在施工过程中对薄弱部位和环节要予以重点控制，如工具的使用和机械设备的使用等要严加控制与监督，杜绝发生触电和机械伤人等重大安全事故。

6.施工期提前关注气象预报，合理安排施工。下雨天气不得进行高空作业、用电作业及爬树作业。

## 第六章 应急预案

### 一、总则

针对项目建设区域和控制保护范围，为将突发事件对古树、人员、财产和环境造成的损失降至最低，最大限度地保障市民的生命、财产安全，制定古树应急抢险预案，力求做到危险早预防、早发现、快行动、严处理。

### 二、编制目的

为了在树木受灾事故发生后及时、有效地实施应急救援工作，增强事态控制和善后处置能力，建立指挥集中、协调一致、联动有序、决策科学、保障周密、运转高效、资源共享和社会参与的树木受灾应急处置体系，最大限度地减少或避免事故发生，确保树木健康成长，不受损害，特制定本预案。

### 三、编制依据

根据《中华人民共和国突发事件应对法》《中华人民共和国道路交通安全法》《中华人民共和国安全生产法》等相关规定、精神和要求，并结合园林绿化和树木保护行业的特点进行编制。

### 四、适用范围

本预案适用于 44030300700200117 号古树突然发生并造成或者可能造成公共设施、人员和财产的突发公共事件，特

别是造成或者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和重大生态环境破坏时的预警响应工作。

## 五、风险分级等级

树木受到的具体风险表现为以下两个方面：

环境风险因素：极端天气、水体污染、土壤污染、大气污染等。人为风险因素：主要有车辆、施工机械等。

参照国家对于古树名木保护的相关规定，根据树木树干皮层、根系和树冠，造成不同损害结果的程度，受影响的范围等要素，将划分为以下五个级别。

表 8-1 古树受灾等级表

受伤树干皮层占树干周长的百分数(%)	受灾比例(%)	受伤根系占全部根系的百分数(%)	受灾比例(%)	主枝损伤占树冠的百分数(%)	受灾比例(%)
20 以下	20	20 以下	20	20 以下	20
21-30	40	21-30	40	21-30	40
31-40	80	31-40	80	31-40	80
41-50	90	41-50	90	41-50	90
50 以上	100	50 以上	100	50 以上	100

## 六、受灾事故的报告与评估

### (一) 古树事故责任报告单位

项目施工单位负责调查古树长势受灾情况和人为破坏树木事故，并向东湖街道办事处、市规划和自然资源局罗湖管理局报告。

## （二）古树受灾事故报告内容

- 1.事故报告时间，报告人及联络方式；
- 2.具体树木发生事故位置；
- 3.事故发生原因与情况；
- 4.事故类型与波及的范围；
- 5.事故危害；
- 6.应急处理情况。

## （三）古树受灾事故报告时间

凡古树受灾比例超过 20%发生后的 24 小时内向街道办和辖区林业主管部门报告。在速报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程及采取的应急措施等初步情况。

## （四）古树受灾事故的评估

事故发生后，施工单位应在街道办与市规划和自然资源局罗湖管理局的指导下及时组织由生态、林业、园林等相关专家组成的古树受灾事故评估咨询专家组。根据事故性质、类别、危害程度、涉及范围，开展事件快速评估与决策咨询。

1.评估内容：明确古树受灾事故性质和类别，预测可能的涉及范围、发展趋势及其对人群或环境的影响；确定受灾事故的级别；评估现有应急处置措施是否得当，应急能力是否达到控制事故需求等。

2.快速评估步骤：通过对受灾事故进行现场调查，收集资料，并迅速对现有信息资料进行全面分析研究，进一步测定树木长势、立地环境受灾级别，提出评估意见，为技术行

为和行政决策提供依据。

3.决策咨询：重大受灾事故邀请评估专家组对快速评估结果进行分析，提出对现有应急处置措施的改进意见，并对行动方案做出决策咨询。

## 七、受灾事故的预警与应急响应

### （一）预警启动

树木受灾事故实行两级预警制度。特大树木受灾事故，启动红色预警；重大树木受灾事故，启动橙色预警。根据不同级别的预警，采取相应的应急响应措施。

### （二）应急响应

根据预警级别，启动相应级别的应急响应，即红色预警启动特大响应，橙色预警启动重大响应。

#### 1.特大应急响应

特大受灾事故、受灾比例大于40%发生后，启动特大应急响应。

养护责任单位（施工单位）接到特大古树受灾事故报告后，立即启动应急预案，并报请街道办和市规划和自然资源局罗湖管理局。养护责任单位及时按照树木受灾事故评估咨询专家组提出的意见开展树木现场监测与分析、污染源调查与控制、受灾古树抢救与保护、信息发布、宣传教育、后勤保障等工作。

任何单位和个人均应积极配合并支持特大受灾事故应急处理专业机构开展现场调查处理、采样、监测、技术分析、

评估以及突发事件应急处理技术指导等工作，不得以任何理由拒绝和妨碍工作开展。

## 2.重大应急响应

重大受灾事故（受灾比例大于 20%小于 40%）发生后，养护责任单位启动重大应急响应，并报街道办和市规划和自然资源局罗湖管理局。养护责任单位及时按照受灾事故评估咨询专家组提出的意见紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备，对受保护古树区域进行封锁，并及时做好相关抢救复壮工作。

## 八、应急组织指挥体系及职责

1.成立树木受灾应急抢险小组。成立 2 个应急分队，分别为值守应急工作领导小组和抢险应急分队。古树现场养护人员为分队成员，各分队队员不少于 3 人。应急抢险分队的现场总负责人承接古树受灾事故报告，请示总指挥启动应急救援预案，及时向上级部门报告树木受灾事故和抢险救援进展情况。

2.古树养护负责人做好日常巡查工作，并需及时上报相关突发事件。

3.应急抢险分队现场负责人定期巡查树木，并对项目施工中对树木可能存在的安全隐患等进行处理。

4.在事件发生时，值守应急工作领导小组决定事项的落实。负责应急处置工作的指导协调、监督与检查工作，并组织力量进行救援。

## 九、受灾事故的应急终止

### （一）应急终止的条件

- 1.树木受灾现场得到控制；
- 2.造成的危害已经基本消除，无继续发生可能；
- 3.已采取必要的防护措施保护古树，防止古树受到二次伤害，使事件可能引起的中长期后果趋于合理，且使古树损失降到最低水平；
- 4.古树受灾现场和各种专业应急处置行动已无继续的必要。

### （二）应急终止的程序

- 1.古树受灾事件现场指挥部组织专家咨询组论证调查，确认突发事件已具备应急终止条件后，结论以书面形式向街道办、市规划和自然资源局罗湖管理局报告，由市规划和自然资源局罗湖管理局做出最终决定。
- 2.接到市规划和自然资源局罗湖管理局的应急终止通知后，现场指挥部负责应急人员及设备有序撤离。

## 第七章 方案结论

综合上文，本方案得出几点结论如下：

1.截至 2026 年 2 月，建设项目涉及古树自身生长势现状较好，本项目无需在施工前对其开展复壮工作。

2.本项目施工对古树影响重点体现在施工扬尘、污染物排放、根系损伤等风险中，不涉及光照、地下水、树体损伤等风险。通过做好施工中的保护措施，开展降尘、排水、规范施工标准等工作，可以将工程对古树的影响降至最低。

3.本项目施工完成后由施工单位承担古树的养护责任，如养护期内古树发生突发事件，或生长势发生降级，应结合专家诊断结果承担应急事件处置、古树抢救复壮责任。

## 第八章 经费估算

经评估，本项目涉大望社区古树（编号44030300700200117）将投入施工管养、日常养护以及勘察设计、工程监理等成本，根据市场询价计价，经费估算约15.24万元（详见表8-1）。

表 8-1 44030300700200117 号古树后续资源保护费用明细表

序号	费用名称	单位	数量	单价	合价	备注
1	修建围挡	米	50	100	5000	
2	清理枯枝	项	1	2000	2000	含人工费及愈伤剂、树脂防水材料
3	支撑加固	根	3	3000	9000	3条DN100镀锌钢管、3个C30混凝土支撑基座
5	白蚁处理	项	1	6000	6000	
6	肥力改良	项	1	6000	6000	
7	排洪沟	项	50	200	10000	
8	基础巡查	次	48	300	14400	1年内每周巡查1次
9	健康检测	次	1	50000	50000	
10	应急准备金	次	1	50000	50000	
合计					152400	

# 罗湖区发展和改革局关于环深圳水库绿道项目 （三期一修筑直接为林业生产服务的工程设施）可行性研究报告的批复

区城管和综合执法局：

《关于报送环深圳水库绿道（三期一修筑直接为林业生产服务的工程设施）可行性研究报告的函》（项目国家编码：2503-440303-04-01-445454）已收悉。经区政府审批通过，现批复如下：

## 一、项目建设的必要性

项目建设是罗湖区落实“山海连城绿美深圳”生态建设部署，建成后将连通环深圳水库 30 公里高品质绿道，进一步完善罗湖绿道体系建设，提高市民出行体验。因此，项目建

设是必要的。

## **二、项目建设规模及内容**

项目主要建设内容为在深圳水库北侧建设绿道，起于桂花路，沿望桐路北、大望林地、正坑水碧道、大望驿站、新田园地、望桐路、望桐新路、梧桐山河碧道，终于梧桐绿道，总长度 2928 米，包括：土石方、防火巡护道、挡土墙、驿站、给排水、电气、林业资源保护、其他配套工程等。

## **三、投资估算及资金来源**

项目总投资估算 13417.94 万元，其中建筑安装工程费用 10961.08 万元，工程建设其他费用 1350.83 万元，预备费 984.95 万元，代建费 121.08 万元。资金来源为区政府投资。

## **四、意见和建议**

（一）结合项目定位和本底资源调查，衔接好原有林业生产服务设施，进一步优化绿道选线。

（二）结合地形地貌，合理控制架空巡护道、挡土墙、高边坡的规模。

（三）在保障绿道基本功能前提下，建构筑物设计风格应相对统一，尽量轻量化设计。

（四）下阶段严格按照《深圳市落实过紧日子要求 从严从紧加强政府投资项目管理的方案》相关要求，进一步优化完善设计方案，节约财政资金。

## **五、下阶段工作要求**

收到本批复后，请进一步优化方案，尽快根据相关要求开展初步设计及概算编制工作，完成后按程序报批，项目总投资以概算批复结果为准。同时，应按照批复的投资估算及建设规模，严格控制工程总造价。

附件：环深圳水库绿道项目（三期一修筑直接为林业生产服务的工程设施）投资估算表

## 附件

# 环深圳水库绿道项目（三期—修筑直接为林业生产服务的工程设施）投资估算表

序号	项目费用名称及计费标准			投资估算 (万元)	占总投 资比重	
一	工程建设费用			13,296.86		
(一)		建筑安装工程费用	面积 (平方米)	单位造价 (元/平方米)	10,961.08	81.69%
	1	防火巡护道及相关配套			10128.73	
	1.1	北段 N-B 段			3,527.20	
	1.2	北段 N-C 段			3,681.48	
	1.3	北段 N-D 段			1,895.97	
	1.4	北段 N-E 段			1,024.08	
	2	其他配套工程			832.36	
	2.1	电气、照明及智慧化			395.77	
	2.2	给排水			119.71	
	2.3	标识			20.00	
	2.4	乔木迁移及保护			140.88	
	2.5	现状管线迁改			66.00	
	2.6	绿道出入口			90.00	
(二)		工程建设其他费用	计费依据及标准		1,350.83	10.07%
	1	设计费	(一) × 3.29%		360.76	
	2	勘察费	按合同价		97.41	
	3	工程监理费	(一) × 2.15%		235.40	
	4	建设单位临时设施费	(一) × 1%		109.61	
	5	工程保险费	(一) × 1%		10.96	

序号	项目费用名称及计费标准		投资估算 (万元)	占总投 资比重
6	竣工图编制费	设计费×8%	28.86	
7	工程交易服务费	(一)×1.3‰	14.25	
8	招标代理服务费	(一)×2.8‰	31.03	
9	前期工作咨询费	(一)×1.9‰	20.39	
10	工程造价咨询费	(一)×8‰	87.69	
11	环境影响咨询费	(一)×0.4‰	4.06	
12	BIM技术应用费	(一)×4.02‰	44.06	
13	水土保持服务费	按合同价	7.31	
14	弃土场受纳处置费	47元/m <sup>3</sup>	35.80	
15	第三方监测检验费	(一)×1%	109.61	
16	地质灾害危险性评估费		20.00	
17	绿道对深圳水库安全影响评估费		36.18	
18	饮用水源保护区水生态安全评估费		20.00	
19	占用林地评估服务费		27.44	
20	涉河防洪评价费		20.00	
21	社会稳定风险评估报告		10.00	
22	乔木迁移论证评估费		20.00	
(三)	预备费		984.95	7.34%
1	基本预备费	[ (一) +(二) ]×8%	984.95	
二	代建费		121.08	
1	代建管理费	一×0.91%	121.08	
三	建设项目总投资	一+二	13,417.94	100.00%

---

抄送：夏东常务副区长，区委政法委，区财政局，区住房建设局，区水务局，区审计局，区统计局，东湖街道办事处。

---

深圳市罗湖区发展和改革局办公室

2025年3月28日印发

---

# 罗湖区发展和改革局关于环深圳水库绿道项目（修筑直接为林业生产服务的工程设施）总概算的批复

区城管和综合执法局：

《关于报送环深圳水库绿道项目（修筑直接为林业生产服务的工程设施）概算编制成果的函》已收悉。经区政府八届 120 次常务会议审议通过，现将环深圳水库绿道项目（修筑直接为林业生产服务的工程设施）（国家编码：2503-440303-04-01-445454）总概算批复如下

## 一、项目建设规模及内容

项目沿深圳水库北侧建设绿道（防火巡护道），起于现状桂花路平台，沿望桐路北侧、大望林地、正坑水碧道、望桐

路、望桐新路、梧桐山河碧道、新平大道，终于梧桐绿道。总长度 2688 米，含架空绿道和地面绿道。主要建设内容包括

### （一）桥梁

新建桥梁共 7 段，总长 1149 米，宽 5 米，上部采用钢箱梁结构，下部采用钢结构立柱+钢筋砼承台+桩基础结构，桥面铺钢筋砼，面层铺改性环氧彩色防滑层。

### （二）园建及植被

1. 园建 铺设仿石地面 3123 平方米、沥青混凝土路面 3862 平方米、砂基透水地坪 678 平方米、石材路面 170 平方米，安装不锈钢栏杆 361 米，新建登山道 1006 平方米、栈道 800 平方米、钢结构望月亭 1 座、廊架 5 座等。

2. 植被：迁移乔木 51 株，种植秋枫、仁面子等乔木 105 株，种植丛生小叶紫薇、红花继木球等灌木 101 株，种植花叶万年青、细叶芒、花叶鸭脚木、狐尾天门冬、马尼拉草等 9666 平方米，喷播草籽 15300 平方米。

### （三）道路

新铺改性环氧彩色防滑路面 9233 平方米，安砌路缘石 3078 米等。

### （四）边坡

采用灌注桩或挡墙+格构梁+锚索或锚杆、喷混凝土+土钉支护，含灌注桩 1244 米、挡土墙 3156 立方米、格构梁 1278 立方米、锚索 11947 米、锚杆 28396 米、截水沟 380 米、排

水沟 3610 米、混凝土护面 840 平方米、土钉 18843 米等。

### （五）安装

1. 室外电气：敷设电力电缆 5480 米、配线 3560 米、网线 3000 米，安装灯具 540 套、灯带 1436 米、配电箱 5 台。

2. 给排水：敷设 De25 ~ De50 PE 给水管 578 米、DN200 PVC-U 排水管 419 米，安装取水阀 22 个，新建雨水口 56 座等。

3. 智能化：敷设光缆 2000 米、电缆 2800 米，安装智能互动屏幕 30 台、枪式固定摄像机 134 台、球式一体机 6 台、无线 AP 45 台，新建接线井 85 座等。

4. 外电：敷设电缆 3852 米，安装箱式变电站 1 套，新建接线井 63 座等。

### （六）配套及其它

1. 集装箱及岗亭改造：拆除集装箱建筑隔墙及装饰面层，改造岗亭 1 座，含铲除瓷砖外墙面，外墙面刷涂料、栏杆刷油漆，屋面铺水泥砂浆，清洗门窗等。

2. 管线迁改：敷设给水管 16 米、DN200 PVC-U 排水管 16 米，新建雨水沟 104 米等。

3. 标识：安装入口形象、总索引、广东绿道、公共设施等标识牌 233 块。

4. 水土保持：新建排水沟 1105 米，敷设 DN500 钢筋砼管 82 米，临时覆盖土工布 5544 平方米等。

## 二、投资总概算及资金来源

项目总概算 12715.38 万元，其中建安工程费用 10549.30 万元，工程建设其他费用 1560.59 万元，预备费 605.49 万元。资金来源为区政府投资。

### 三、下阶段工作要求

（一）项目建设周期为 2026 年 6 月底前完成工程竣工验收，2026 年 9 月底前完成结算送审。

（二）请严格按照《罗湖区政府投资项目全过程管理办法》及其配套文件和本批复有关要求，加快推进项目建设，项目投资不得突破批复总概算。

（三）项目由你单位负责组织实施，建成后由你单位接收管理，请推动项目尽早投入使用，尽快发挥投资效益。

附件：环深圳水库绿道项目（修筑直接为林业生产服务的工程设施）总概算表

附件

## 环深圳水库绿道项目（修筑直接为林业生产服务的工程设施）总概算表

序号		项目费用名称及计费标准			概算投资 (万元)	占总投资 比重
一		建筑安装工程费用	面积 (平方米)	单位造价 (元/平方米)	10,549.30	82.96%
	1	桥梁	5745	9,467	5,438.99	
	2	园建及植被			1,023.60	
	2.1	园建			677.64	
	2.2	植被			345.96	
	3	道路	9233	979	903.51	
	4	边坡			2,460.46	
	5	安装			466.38	
	5.1	室外电气			120.65	
	5.2	室外给排水			16.86	
	5.3	智能化			198.02	
	5.4	外电			130.85	
	6	附属设施			191.35	
	7	配套及其他			65.02	
	7.1	拆除			2.82	
	7.2	岗亭改造			2.29	
	7.3	管线迁改			6.35	

序号	项目费用名称及计费标准			概算投资 (万元)	占总投 资比重
7.4	标识			33.57	
7.5	水土保持			19.98	
二	工程建设其他费用	计费依据及标准		1,560.59	12.27%
1	建设单位管理费	—×0.97%		101.85	
2	设计费	按合同价		348.07	
3	勘察费	设计费×30%		104.42	
4	工程监理费	—×2.16%		228.20	
5	建设单位临时设施费	—×1%		105.49	
6	施工图技术审查费			21.48	
7	工程保险费	—×1‰		10.55	
8	竣工图编制费	设计费×8%		27.85	
9	工程交易服务费	—×1.3‰		13.71	
10	招标代理服务费	—×2.9‰		30.82	
11	前期工作咨询费	按合同价		20.05	
12	工程造价咨询费	—×8‰		84.39	
13	水土保持服务费	—×0.7‰		7.31	
14	BIM技术应用费			42.41	
15	弃土场受纳处置费	47元/m <sup>3</sup>		156.81	
16	绿道对深圳水库安全影响评估费			36.18	
17	占用林地评估服务费			68.00	
18	第三方监测检验费	—×1%		105.49	
19	防洪评价费			32.56	
20	乔木迁移论证评估费			7.93	
21	社会稳定风险评估费			7.00	

序 号		项目费用名称及计费标准		概算投资 (万元)	占总投 资比重
三		预备费		605.49	4.76%
	1	基本预备费	$(一+二) \times 5\%$	605.49	
四		建设项目总概算	一+二+三	12,715.38	100.00%

---

抄送 夏东常务副区长，区委政法委，区财政局，区住房建设局，区  
水务局，区审计局，区统计局，市规划和自然资源局罗湖管理  
局，东湖街道办事处。

---

深圳市罗湖区发展和改革局办公室

2025年7月28日印发

---

环深圳水库绿道建设项目  
古树树干与根系检测报告

委托单位：广东省岭南院勘察设计有限公司

编制单位：深圳坤元生态科技有限公司

编制时间：2025年6月

# 目 录

1 项目背景 .....	1
2 检测方法 .....	1
2.1 树干断面状况检测方法 .....	1
2.2 地下根系状况检测方法 .....	3
3 检测结果 .....	5
3.1 树干断面状况检测结果 .....	5
3.2 地下根系状况检测结果 .....	9

# 1 项目背景

通过实地调查,并使用 Picus-3 断层扫描仪、Tru 树木雷达等仪器,对项目范围内 1 株三级古树(编号 44030300700200117 樟)和 2 株古树后续资源(编号 44030300009H 荔枝,编号 44030300008H 樟)的树干内部空洞和根系分布状况进行检测,为古树和古树后续资源的养护管理提供科学依据。

# 2 检测方法

## 2.1 树干断面状况检测方法

Picus-3 断层扫描仪用于检测因虫害或者自然衰退等原因导致的树木内部空洞或腐烂的情况。该仪器运用应力波无损检测技术,通过测量应力波在树木横截面中多个传播方向的传播时间,反演计算应力波在内部单元的传播速度,并生成木材的断层图像,从而准确、直观地检测到木材内部缺陷大小与位置。测量时根据树体大小,将 6~12 个传感器固定在预检测的断层上,并确认连接稳固,依次输入传感器两两之间的距离后,依次敲击每个传感器 5 次以上,获取应力波传播数据。内业中根据应力波在木材内部传播时间和传播距离,通过软件计算波速值并生成二维图像,直观地反映树木内部的健康状况。



图 2-1 Picus-3 断层扫描仪

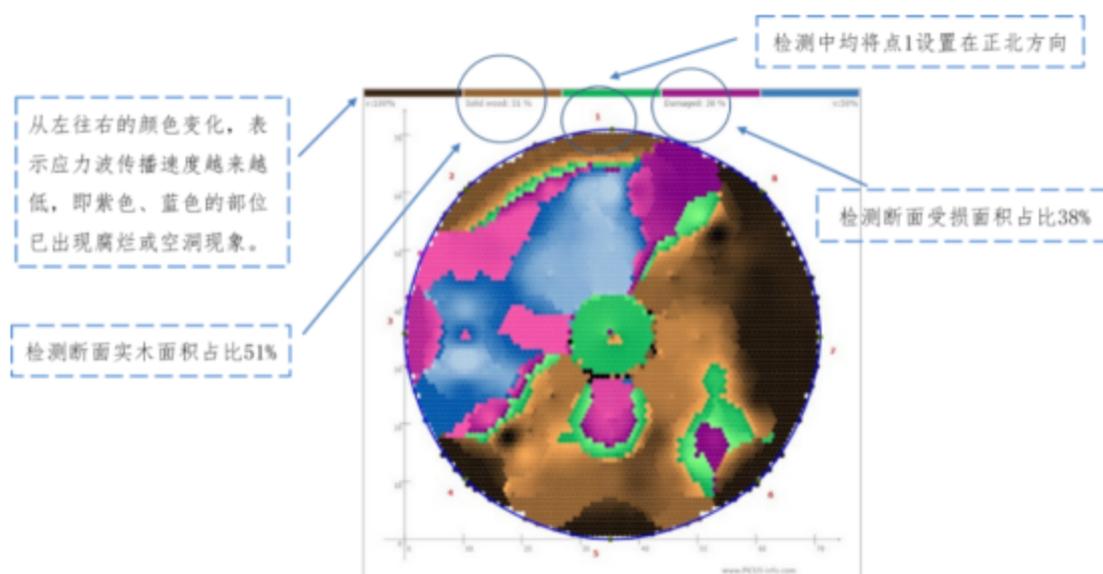


图 2-2 Picus-3 断层扫描仪检测结果判读



图 2-3 工作人员现场检测

## 2.2 地下根系状况检测方法

使用 Tru 树木雷达对榕树地下根系状况进行检测。Tru 树木雷达可快速、无损伤的对树木地下根系进行扫描检测,探明根系生长状况。其通过发射天线将高频电磁波送入地下,由于地下介质的介电常数存在差异,电磁波在反射回接收天线时振幅、波形和频率等会发生变化,

分析反射波的波形、时延、频率变化等特征即可得到根系的大小、分布深度和范围等信息。

本次工作中使用的是 900 MHz 天线，可检测到直径 1 cm 以上的根系，检测深度为 2 m。



图 2-4 工作人员现场检测

### 3 检测结果

#### 3.1 树干断面状况检测结果

对该区域内 1 株三级古树和 2 株古树后续资源的断面情况进行检测，检测结果如下：

表3-1 树干内部状况检测结果

编号	树种	检测高度 (cm)	检测胸围 (mm)	实木面积占比 (%)	受损面积占比 (%)	检测部位
44030300700200117	樟	56	3750	100	0	断面 1
		102	3320	100	0	断面 2
44030300009H	荔枝	105	2050	91	4	断面 1
		140	1980	82	2	断面 2
44030300008H	樟	72	3680	50	43	断面 1
		105	3450	94	2	断面 2



44030300700200117 三级古树 樟

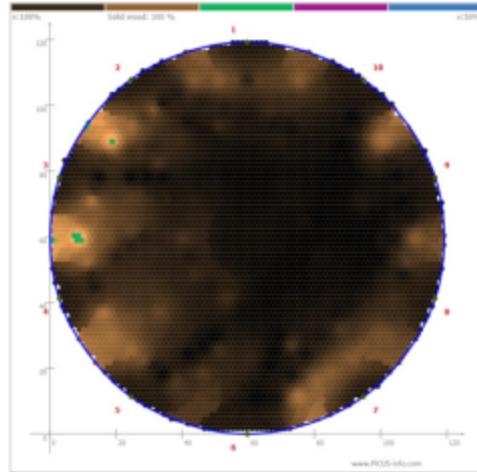
位置：断面1

检测高度：56cm

检测胸围：3750mm

实木面积占比：100%

受损面积占比：0%



44030300700200117 三级古树 樟

位置：断面2

检测高度：102cm

检测胸围：3320mm

实木面积占比：100%

受损面积占比：0%

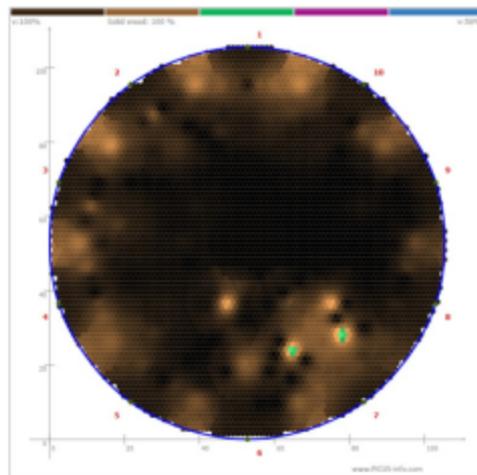
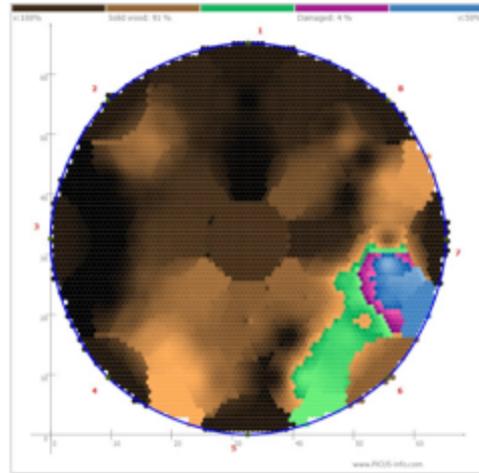


图 3-1 44030300700200117 樟的树干内部检测结果



4403030009H 古树后续资源 荔枝  
 位置：断面1  
 检测高度：105cm  
 检测胸围：2050mm  
 实木面积占比：91%  
 受损面积占比：4%



4403030009H 古树后续资源 荔枝  
 位置：断面2  
 检测高度：140cm  
 检测胸围：1980mm  
 实木面积占比：82%  
 受损面积占比：2%

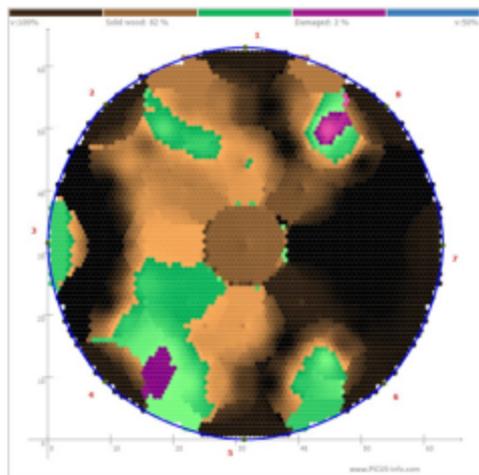


图 3-2 44030300009H 荔枝的树干内部检测结果



4403030008H 古树后续资源 樟

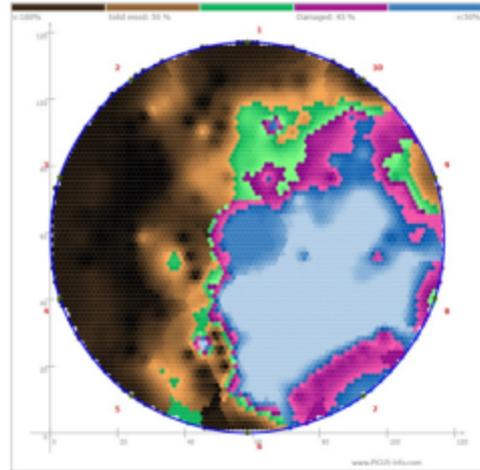
位置：断面1

检测高度：72cm

检测胸围：3680mm

实木面积占比：50%

受损面积占比：43%



4403030008H 古树后续资源 樟

位置：断面2

检测高度：105cm

检测胸围：3450mm

实木面积占比：94%

受损面积占比：2%

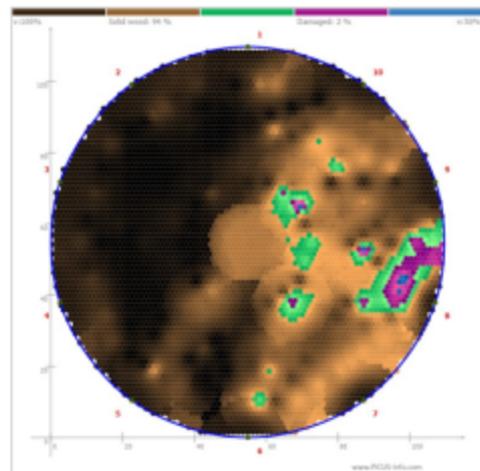


图 3-3 4403030008H 樟的树干内部检测结果

## 3.2 地下根系状况检测结果

### 3.2.1 44030300700200117 樟根系检测结果

对 44030300700200117 樟进行 Tru 树木雷达检测路径共 10 条，距离树体中心 0.5-3 米区域为半径做圆周监测。如图所示，检测路径图中红色线的平台 1 与黄色线的平台 2 存在一定的高差，高差约 2 米左右。考虑到距离树体中心 3 米外存在较多乔灌木和地势高差等原因干扰，检测条件受限，因此未能对该树进行完全的、闭合的检测。检测路径为顺时针方向，整体根系主要聚集在东南侧，具体检测情况如下图所示：



图 3-4 44030300700200117 樟的 Tru 树木雷达检测路径

表3-2 根系分布深度与分布密度概况

土层深度	检测数量 (个)	分布密度 (个/米)	密度比例 (%)
0-30 cm	103	2.95	39.46
30-60 cm	104	2.97	39.85%
60 cm 以下	54	1.54	20.69
总计	261	7.46	100.00

表3-3 根系分布距离与分布密度概况

土层深度/中心 距离	0-30 cm (个/ 米)	30-60 cm (个/ 米)	60 cm- (个/ 米)	各路径检测 密度(个/米)
0.5 m	3.05	4.31	1.02	8.38
1 m	3.45	2.71	1.97	8.13
2 m	3.11	3.93	2.10	9.13
3 m	2.68	2.06	1.19	5.93

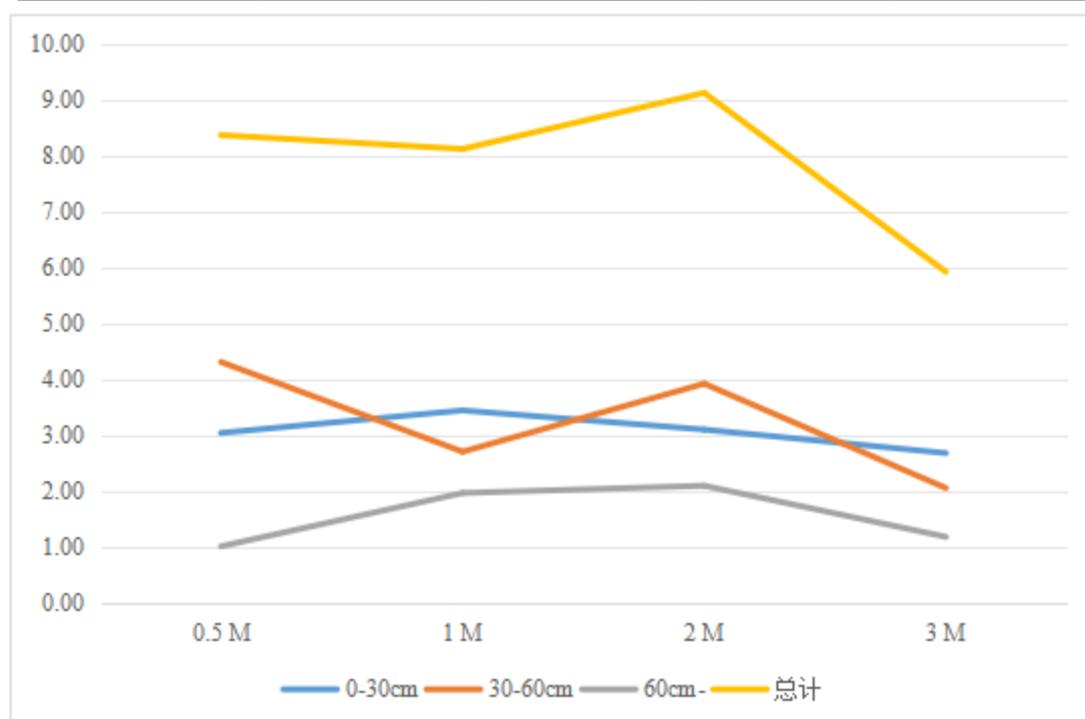


图 3-5 根系分布密度

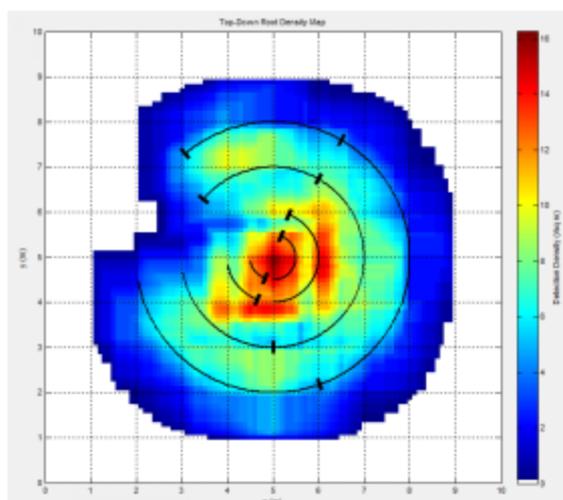


图 3-6 总根系分布密度热力图

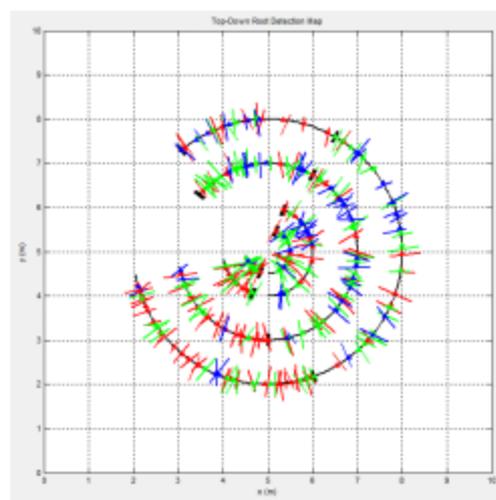


图 3-7 总根系分布密度散点图

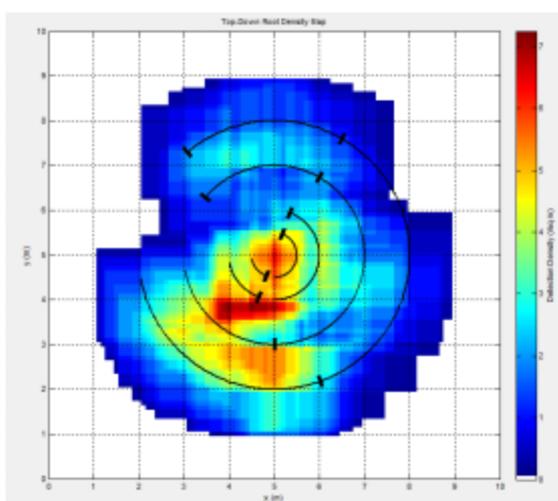


图 3-8 0-30cm 深度密度热力图

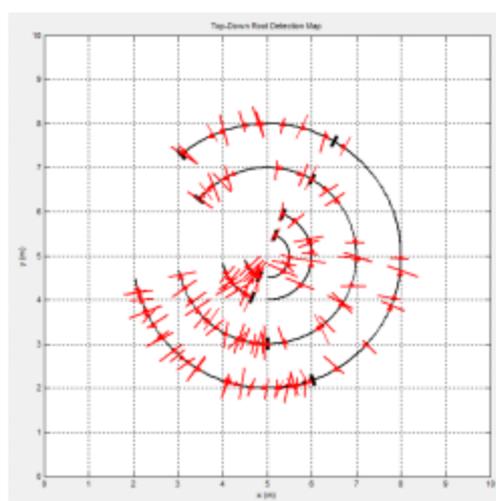


图 3-9 0-30cm 深度密度散点图

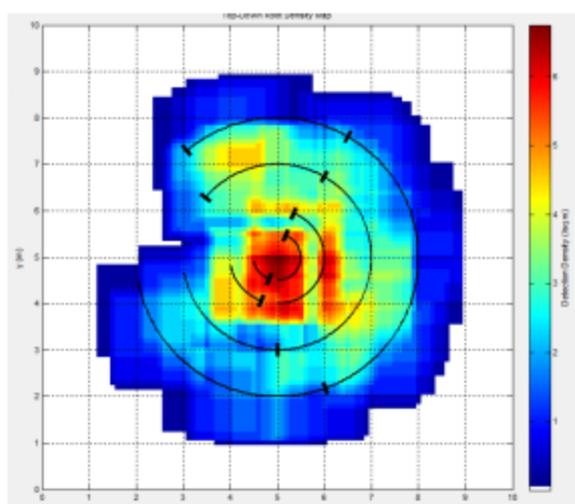


图 3-10 30-60cm 深度密度热力图

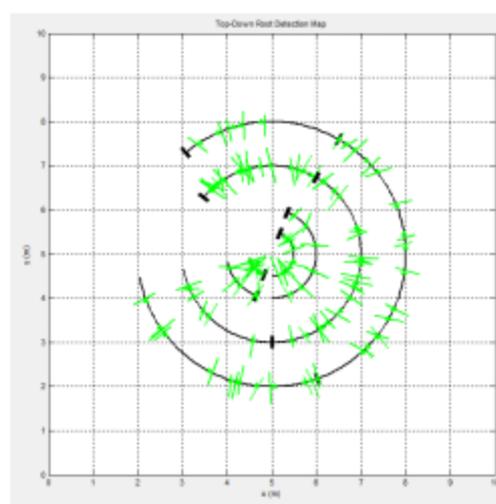


图 3-11 30-60cm 深度密度散点图

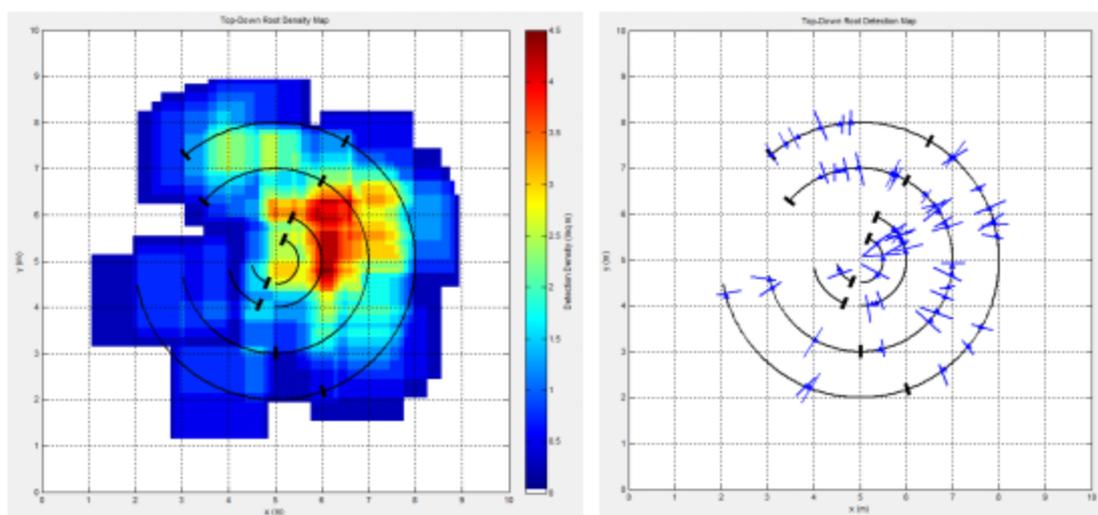


图 3-12 60cm 以下深度密度热力图 图 3-13 60cm 以下深度密度散点图

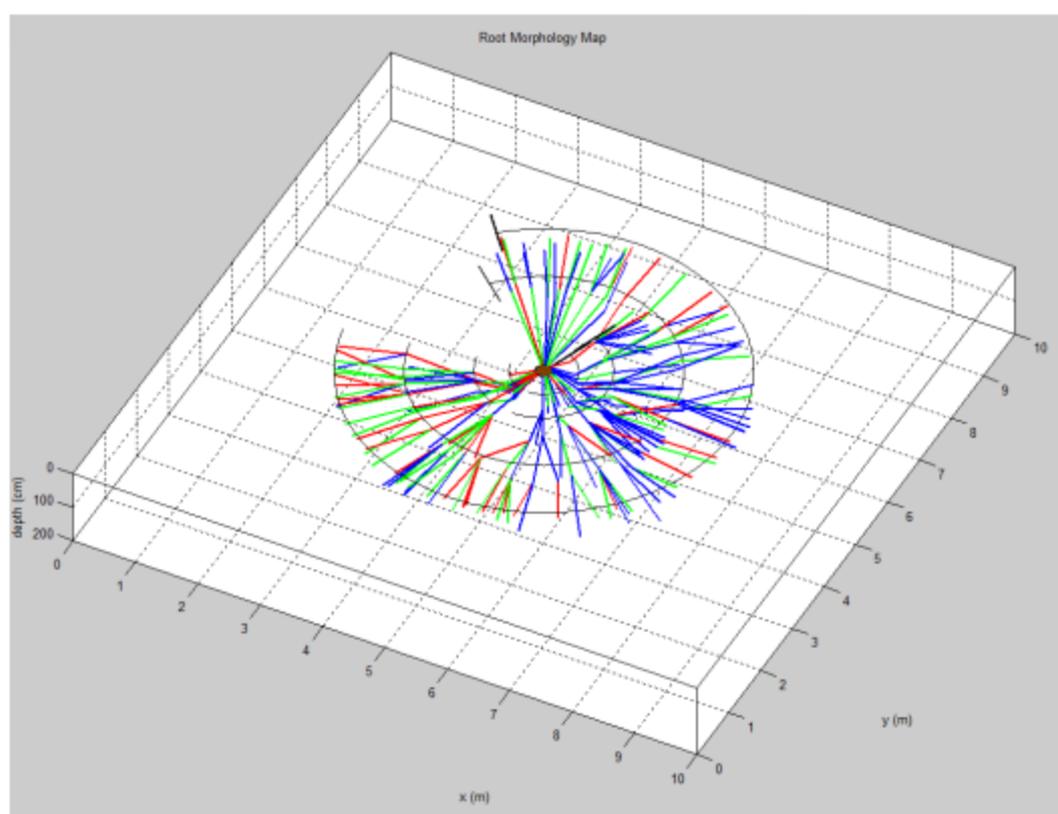


图 3-14 根系形态三维模拟图

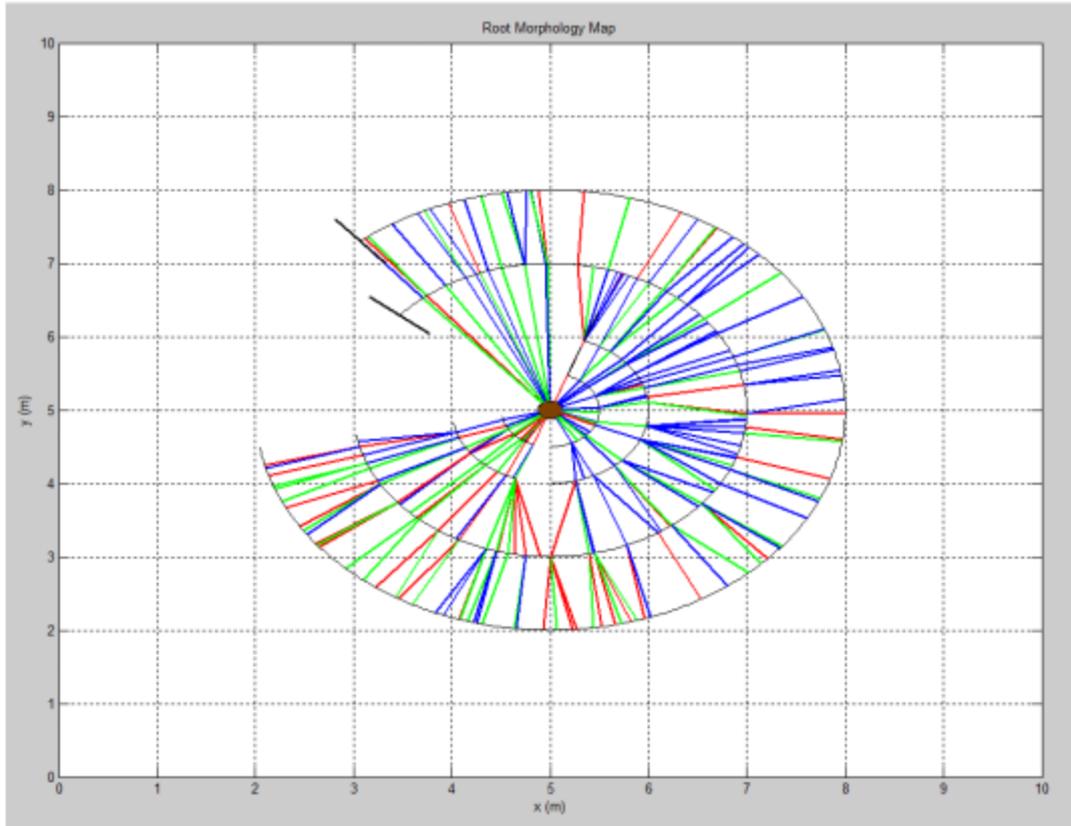


图 3-15 根系形态模拟图（俯视视角）

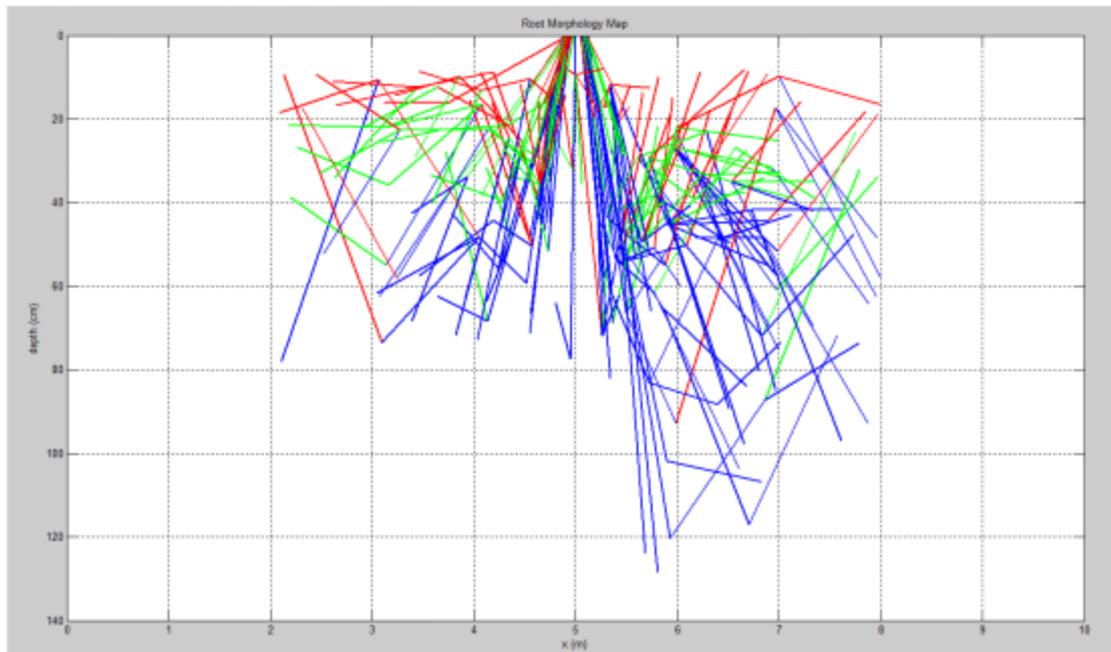


图 3-16 根系形态模拟图（朝正北视角）

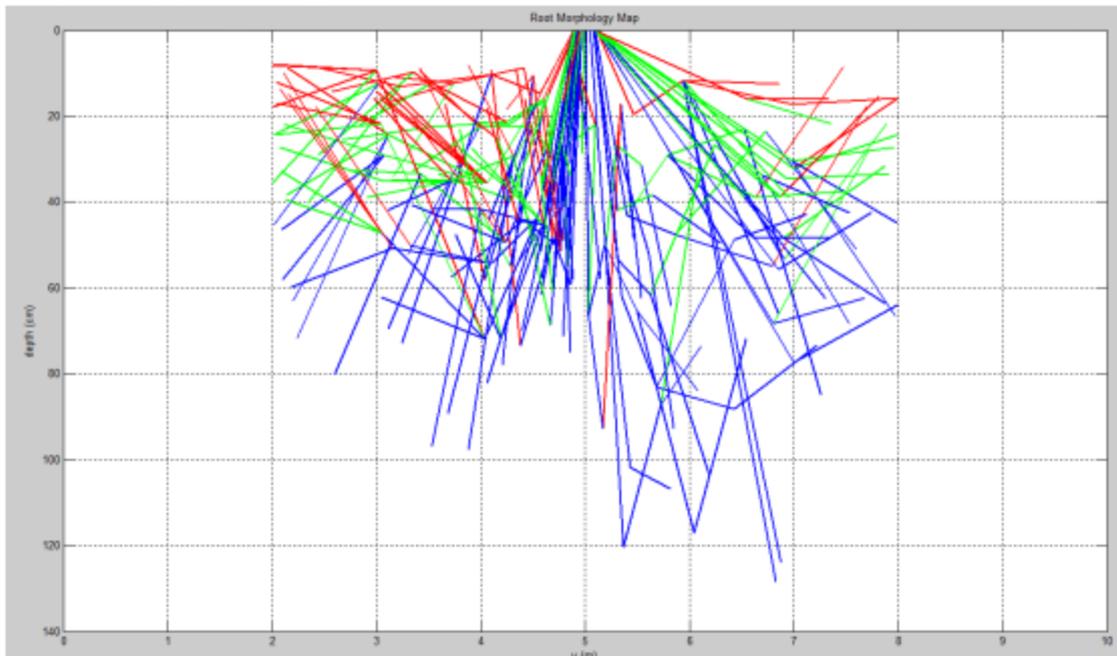


图 3-17 根系形态模拟图（朝正东视角）

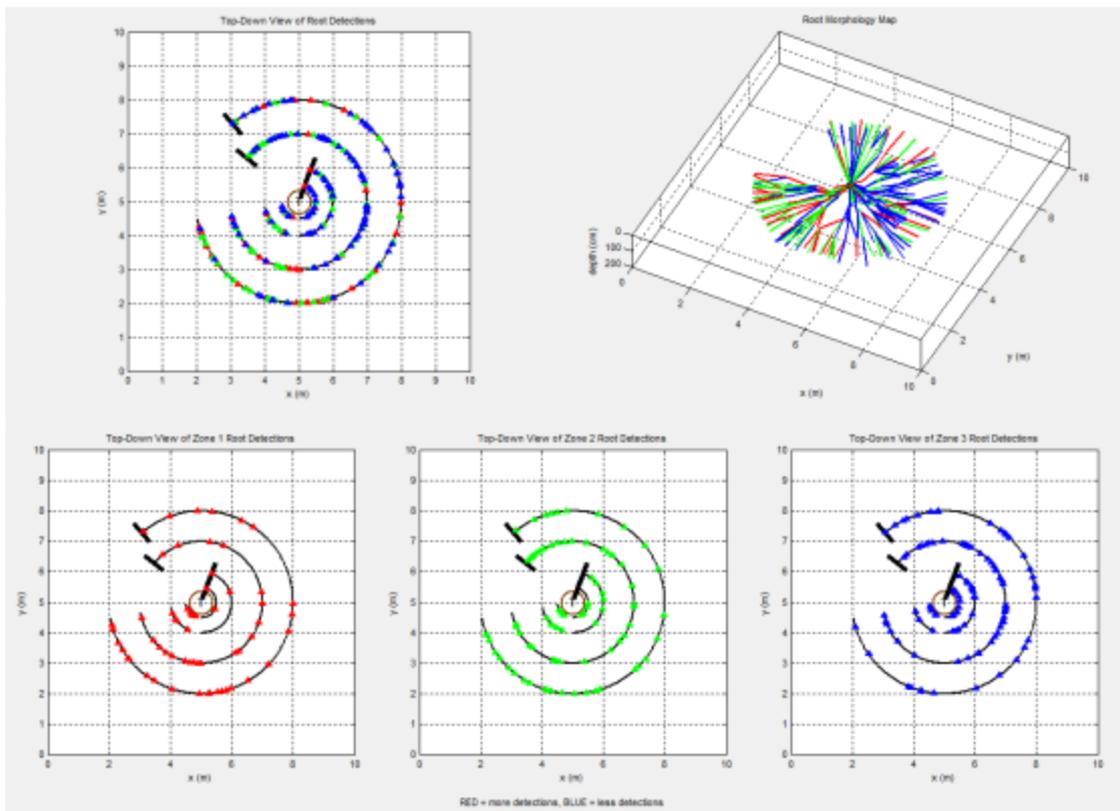


图 3-18 各路径根系检测深度与根系数量关系图

### 3.2.2 44030300009H 荔枝根系检测结果

对 44030300009H 荔枝进行 Tru 树木雷达检测路径共 4 条，距离 树体中心 0.5-2 米区域为半径做圆周监测。由于该荔枝的基部位置所 处平面为斜面，东侧坡度较大；且该树的西侧是阶梯式台地，与下面 平台高差约 1.5 米。考虑到以上原因，因此未能在距离树体中心 2 米 外继续检测。

检测路径为顺时针方向，整体根系主要聚集在西侧，具体检测情 况如下图所示：



图 3-19 44030300009H 荔枝的 Tru 树木雷达检测路径

表3-4 根系分布深度与分布密度概况

土层深度	检测数量 (个)	分布密度 (个/米)	密度比例 (%)
0-30 cm	49	1.59	36.30
30-60 cm	72	2.34	53.33
60 cm 以下	14	0.46	10.37
总计	135	4.39	100.00

表3-5 根系分布距离与分布密度概况

土层深度/ 中心距离	0-30 cm (个/ 米)	30-60 cm (个/ 米)	60 cm- (个/ 米)	各路径检测密 度 (个/米)
0.5 m	1.90	2.66	0.57	5.12
1 m	1.44	2.88	0.72	5.04
1.5m	1.67	3.13	0.49	5.29
2m	1.44	0.72	0.12	2.29

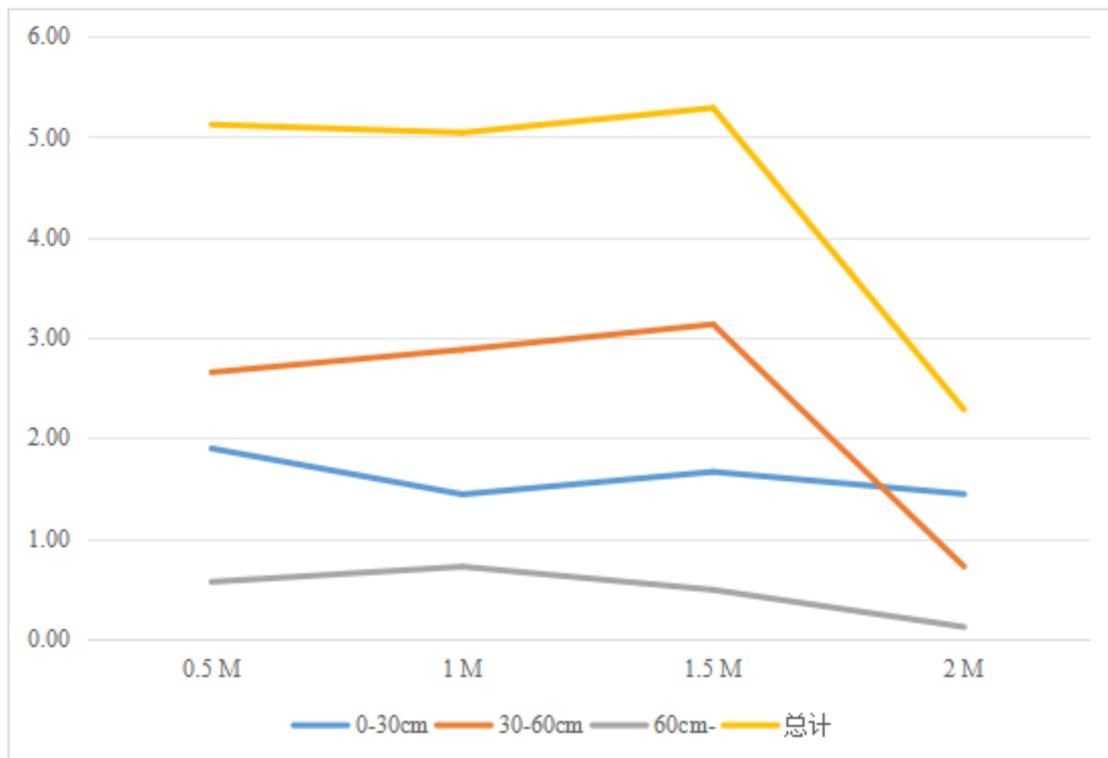


图 3-20 根系分布密度

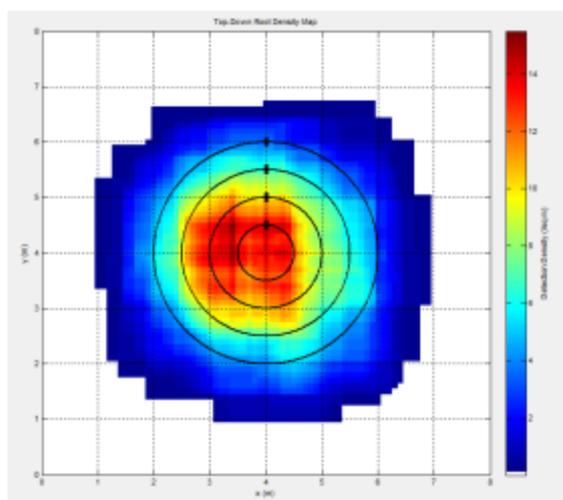


图 3-21 总根系分布密度热力图

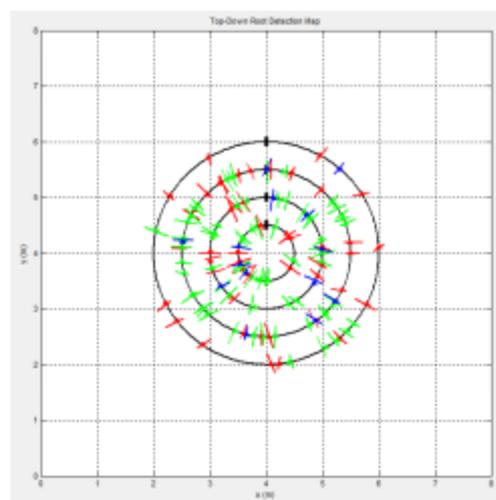


图 3-22 总根系分布密度散点图

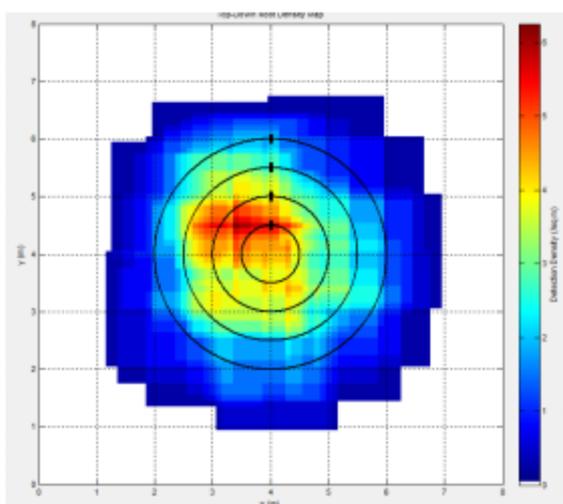


图 3-23 0-30cm 深度密度热力图

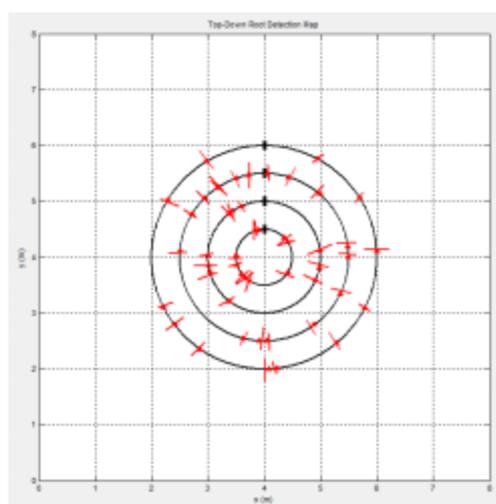


图 3-24 0-30cm 深度密度散点图

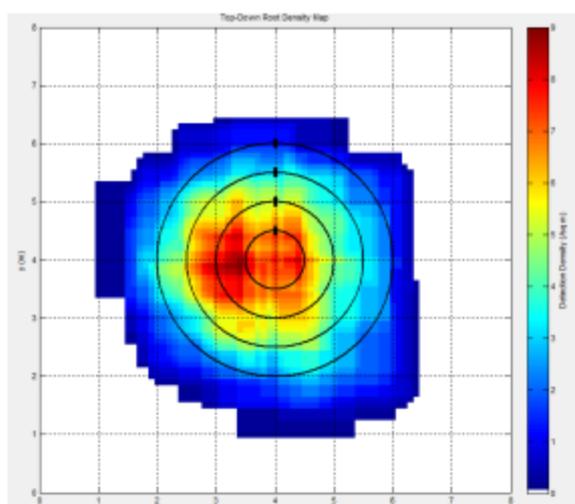


图 3-25 30-60cm 深度密度热力图

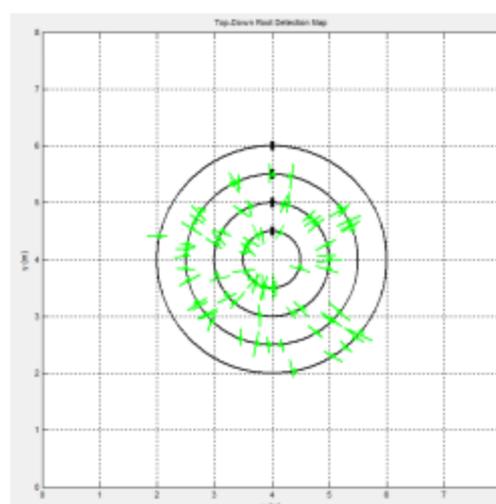


图 3-26 30-60cm 深度密度散点图

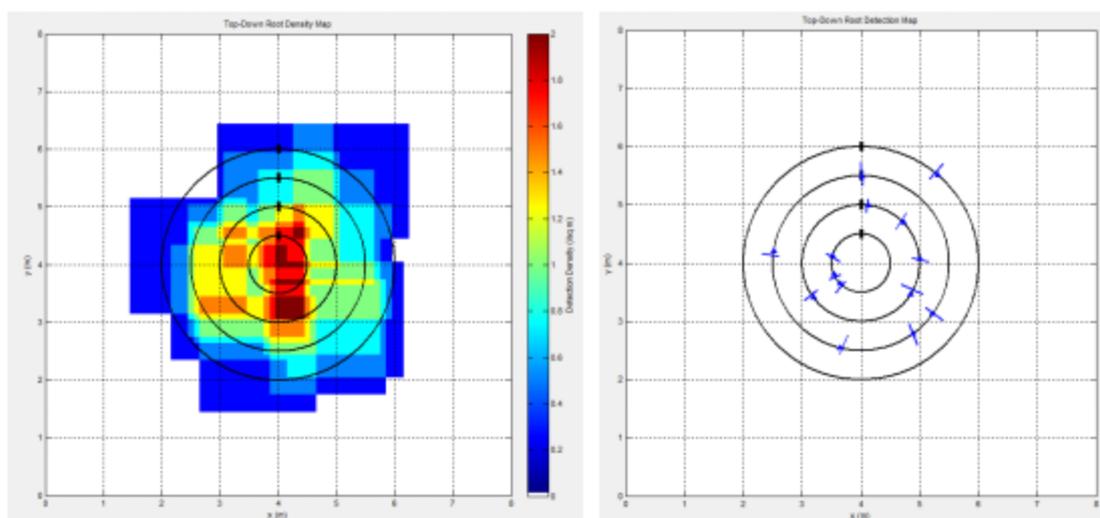


图 3-27 60cm 以下深度密度热力图 图 3-28 60cm 以下深度密度散点图

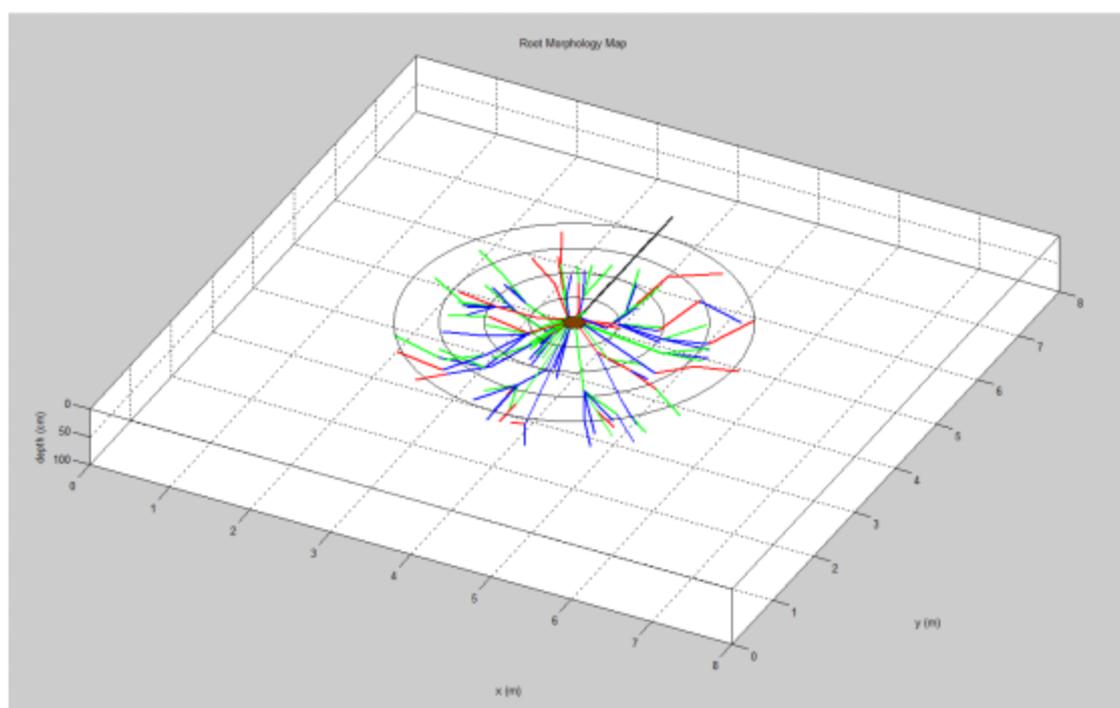


图 3-29 根系形态三维模拟图

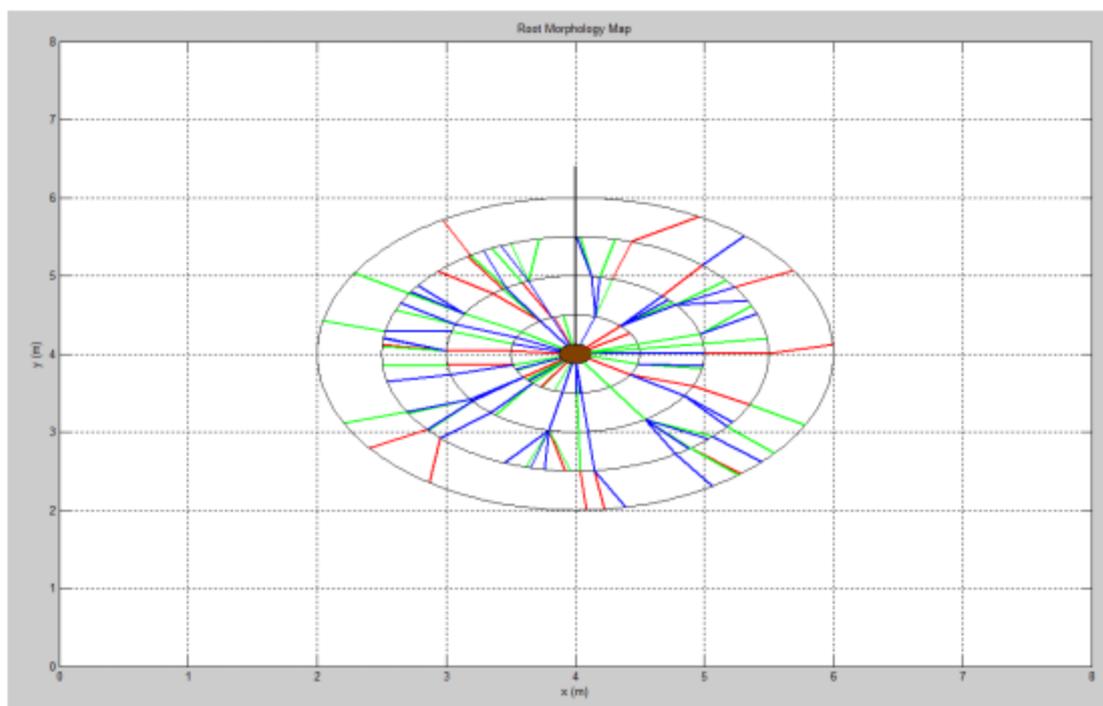


图 3-30 根系形态模拟图（俯视视角）

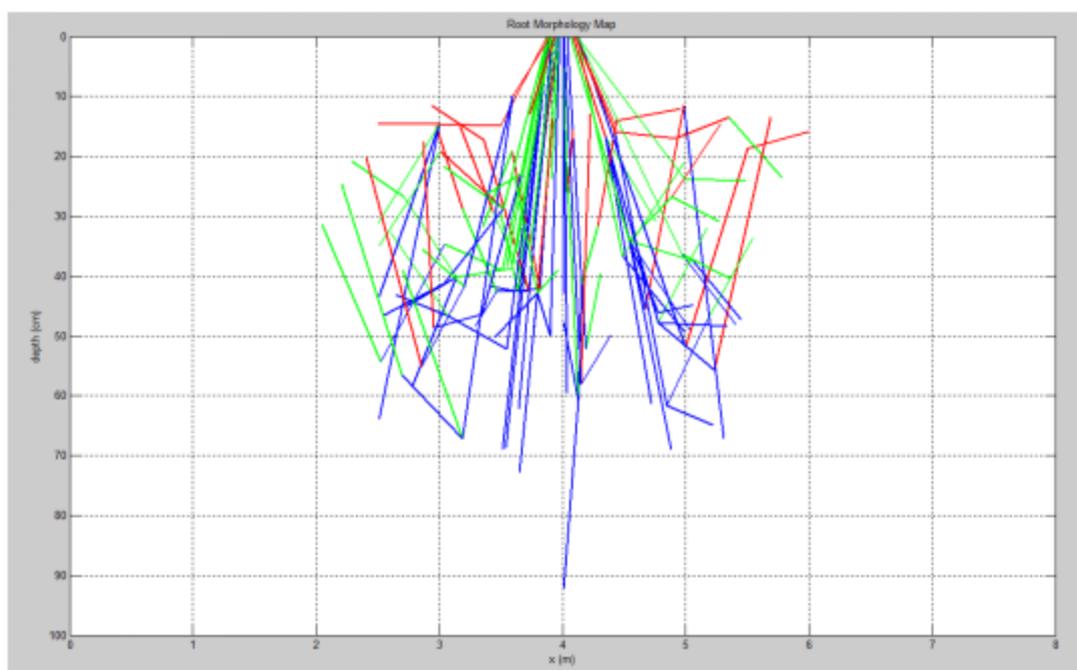


图 3-31 根系形态模拟图（朝正北视角）

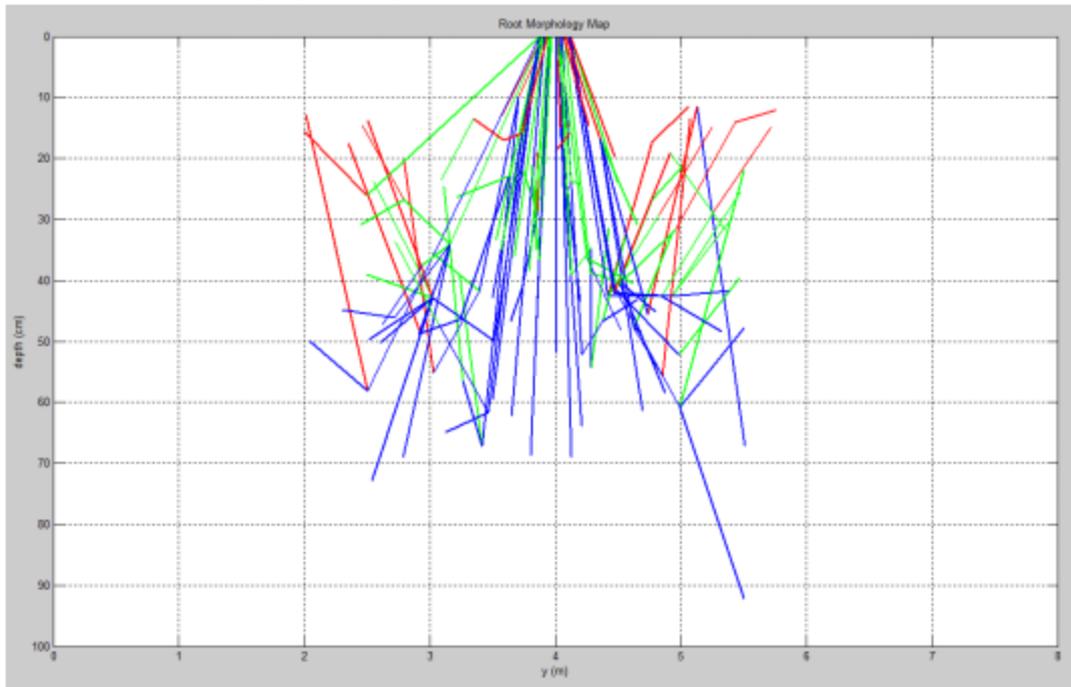


图 3-32 根系形态模拟图（朝正东视角）

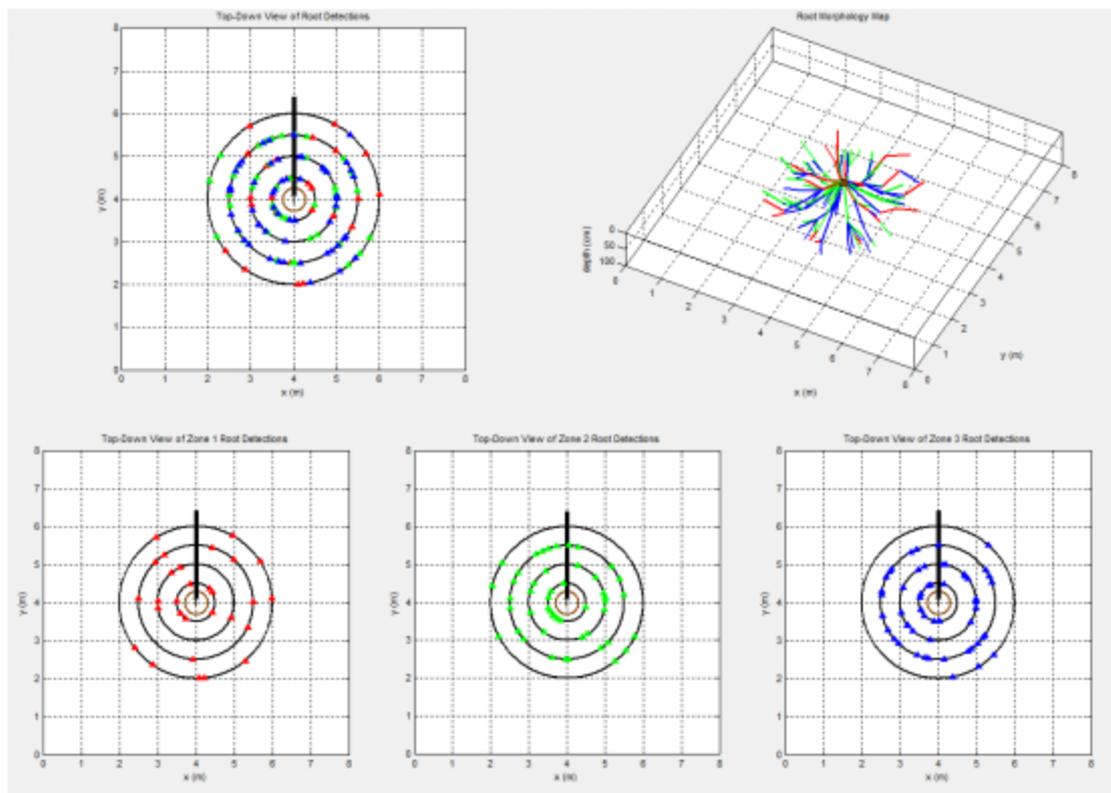


图 3-33 各路径根系检测深度与根系数量关系图

### 3.2.3 44030300008H 樟根系检测结果

对 44030300008H 樟进行 Tru 树木雷达检测路径共 6 条，距离树体中心 0.5-4 米区域为半径做圆周监测。由于附近地形原因，该树的西侧与下面平地有较大的高差，且东侧有乔灌木未能绕开，因此未能对该树的根系进行完全的、闭合的圆周检测。

检测路径为顺时针方向，整体根系主要聚集在南侧，具体情况如下图所示：



图 3-34 44030300008H 樟的 Tru 树木雷达检测路径

表3-6 根系分布深度与分布密度概况

土层深度	检测数量 (个)	分布密度 (个/米)	密度比例 (%)
0-30 cm	254	3.35	58.26
30-60 cm	144	1.9	33.03
60 cm 以下	38	0.5	8.72

总计	436	5.75	100.00
----	-----	------	--------

表3-7 根系分布距离与分布密度概况

土层深度/中心距离	0-30 cm (个/米)	30-60 cm (个/米)	60 cm- (个/米)	各路径检测密度 (个/米)
0.5 m	3.13	1.22	0.14	4.49
1 m	3.00	2.25	0.75	5.99
1.5 m	3.21	2.28	0.25	5.75
2 m	3.39	2.21	0.33	5.92
3 m	3.55	1.75	0.75	6.05
4 m	3.47	1.59	0.60	5.66

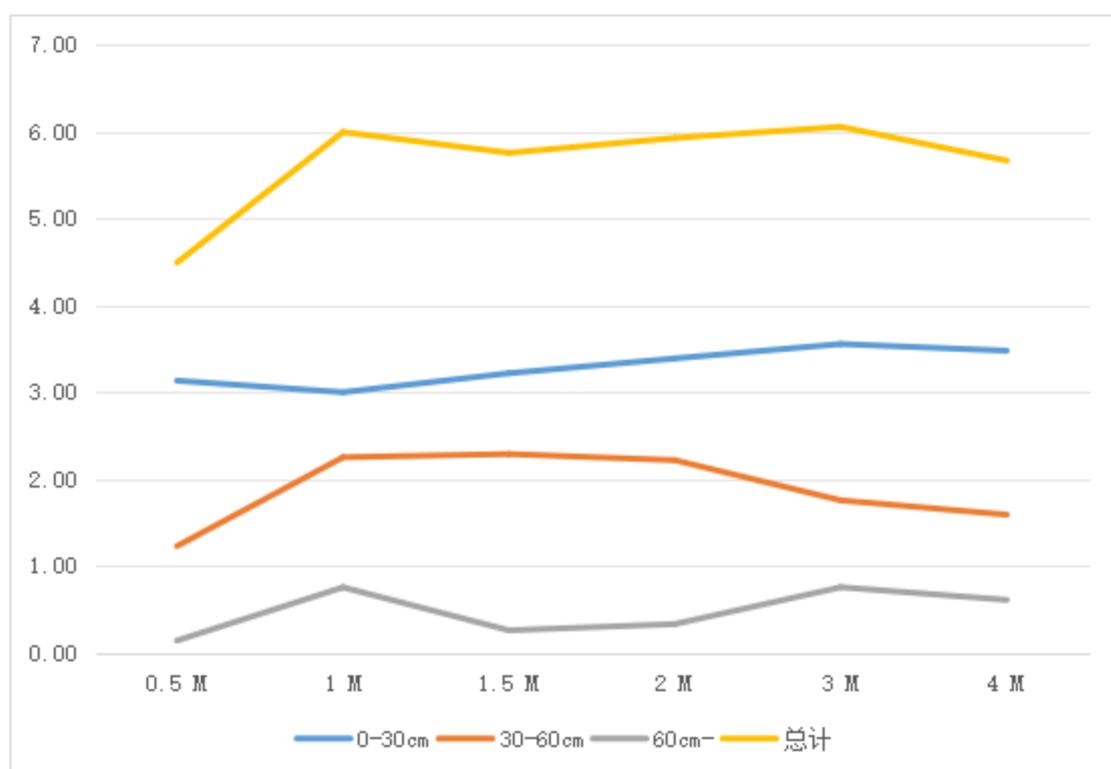


图 3-35 根系分布密度

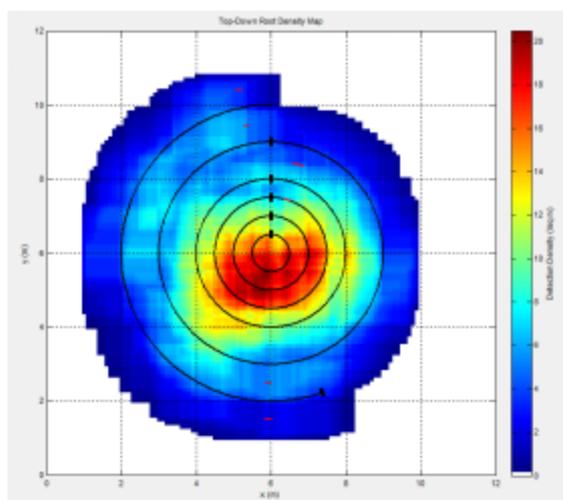


图 3-36 总根系分布密度热力图

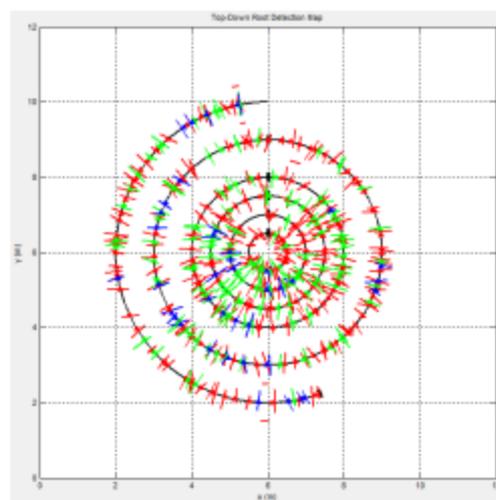


图 3-37 总根系分布密度散点图

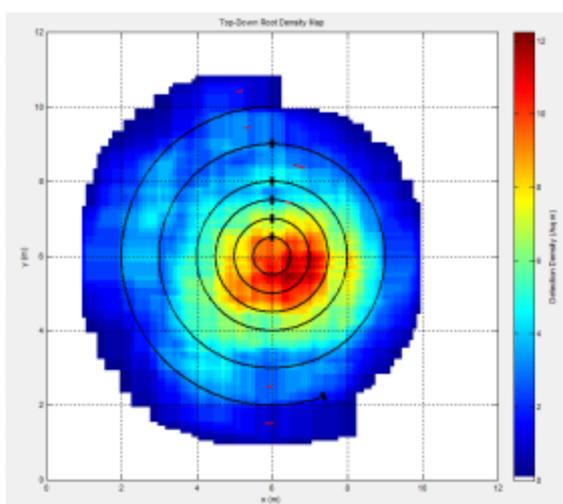


图 3-38 0-30cm 深度密度热力图

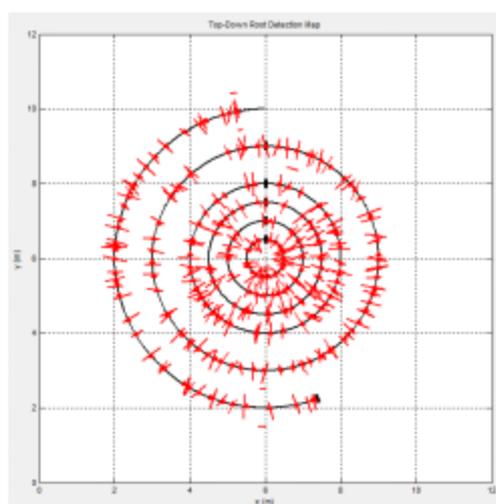


图 3-39 0-30cm 深度密度散点图

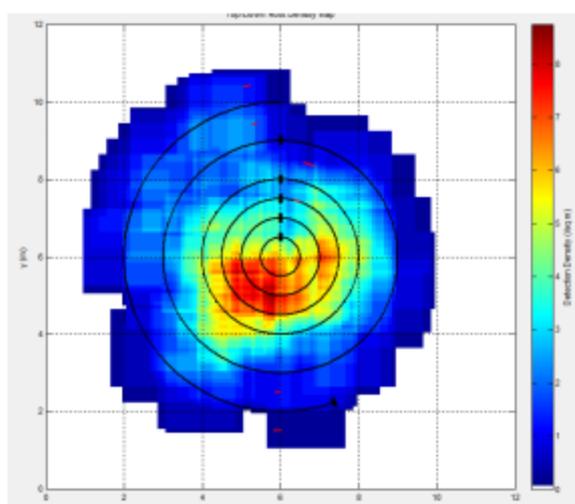


图 3-40 30-60cm 深度密度热力图

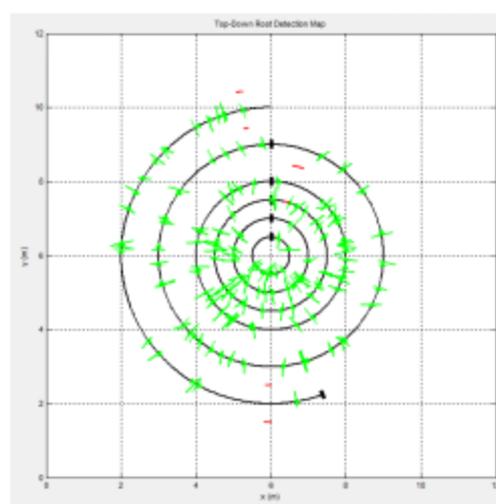


图 3-41 30-60cm 深度密度散点图

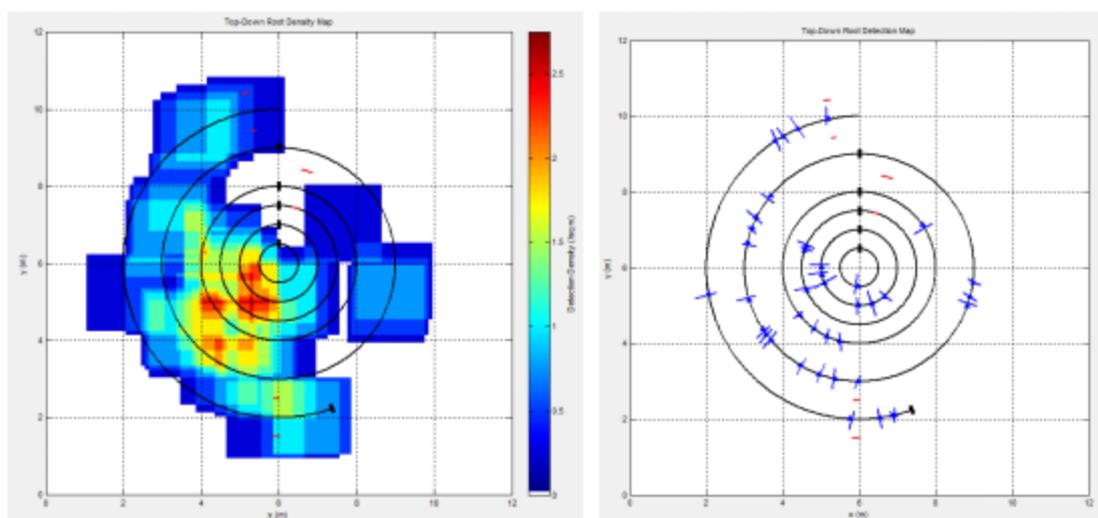


图 3-42 60cm 以下深度密度热力图 图 3-43 60cm 以下深度密度散点图

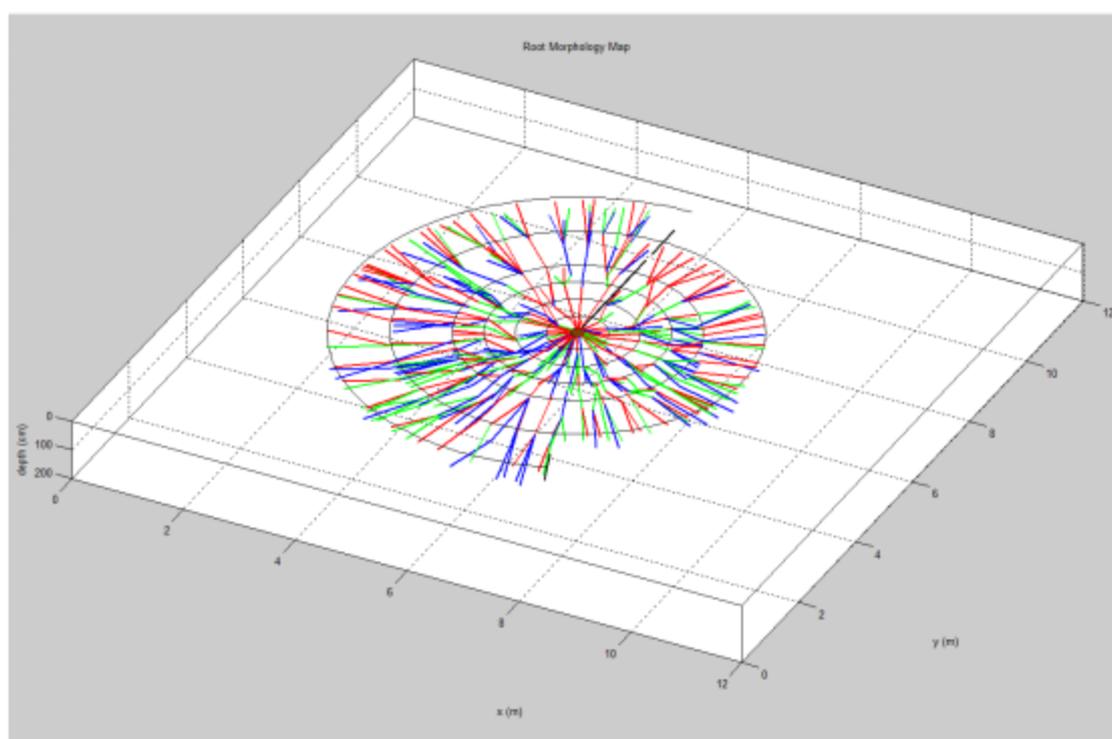


图 3-44 根系形态三维模拟图

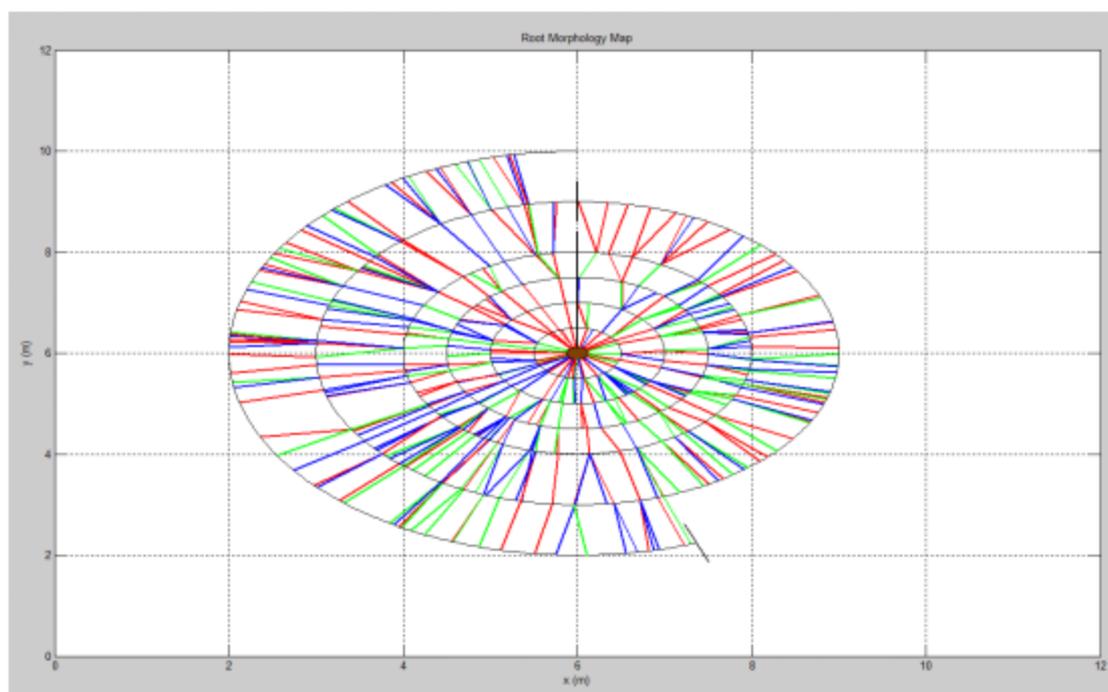


图 3-45 根系形态模拟图（俯视视角）

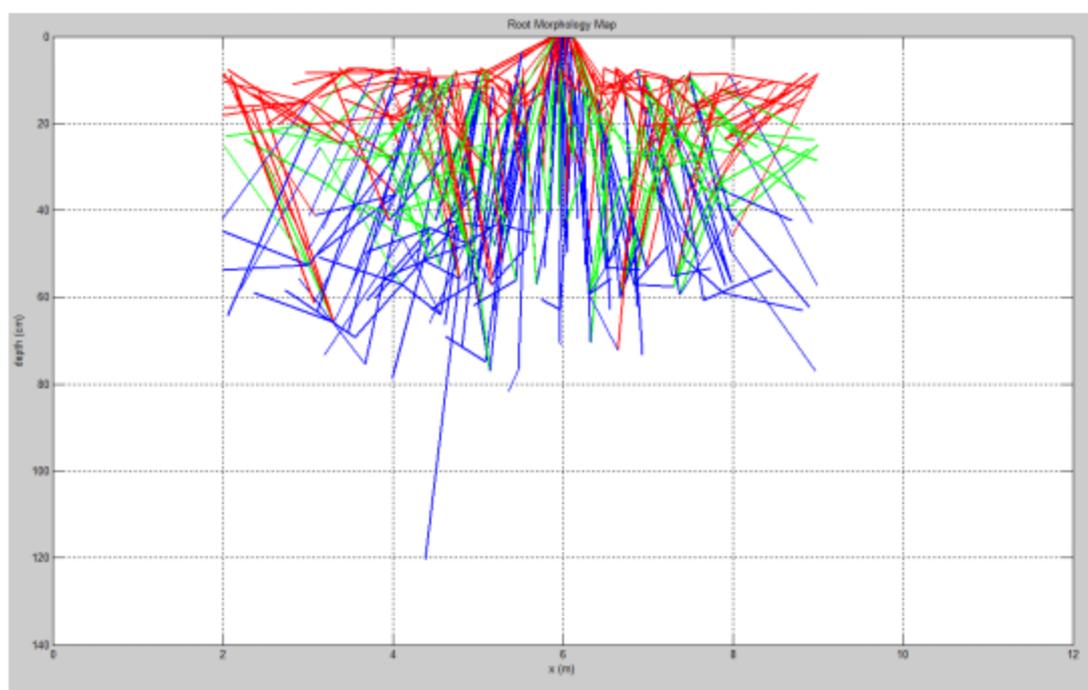


图 3-46 根系形态模拟图（朝正北视角）

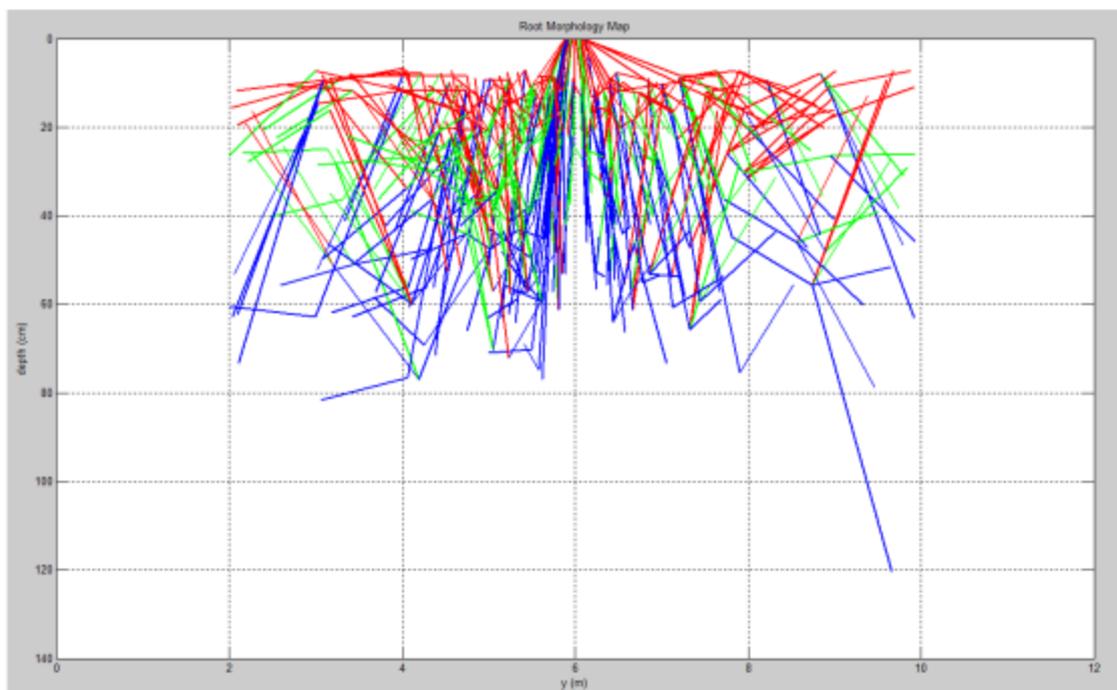


图 3-47 根系形态模拟图（朝正东视角）

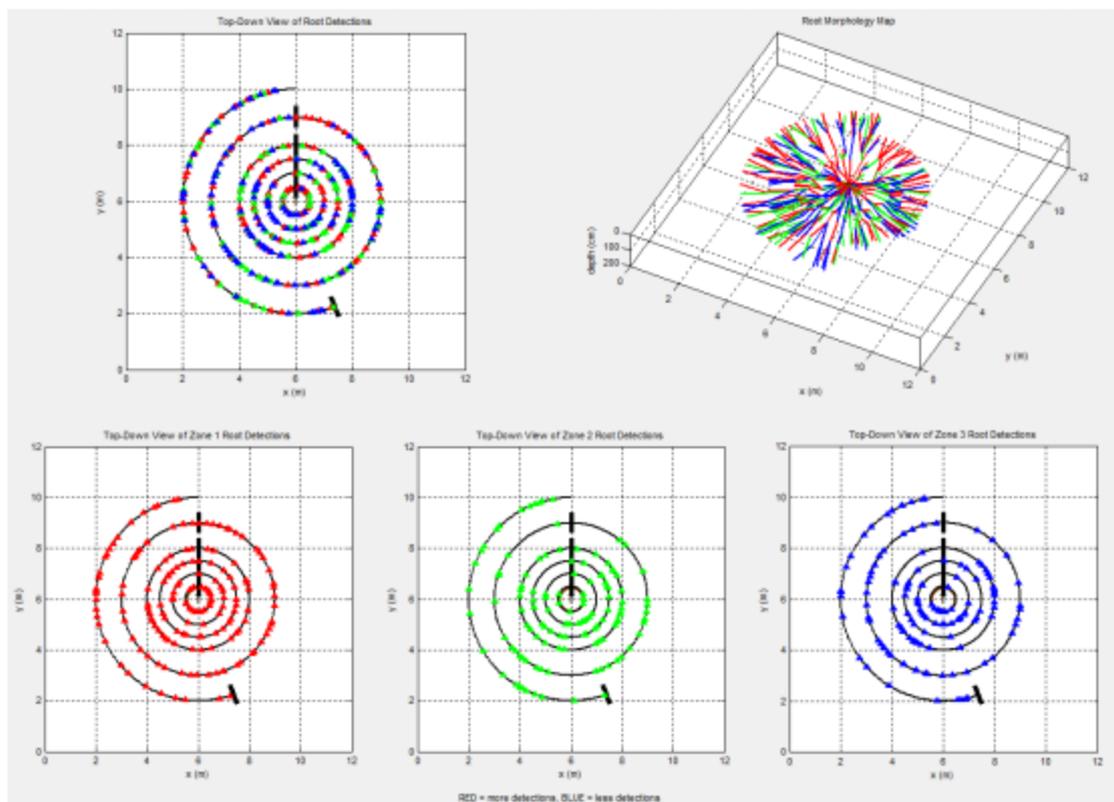


图 3-48 各路径根系检测深度与根系数量关系图

# 仲恺农业工程学院

## 分析检验报告



报告编号：20250622

地址：广州市海珠区仲恺路 501 号

邮政编码：510225

电话号码：13302537889

# 分析检验报告

## 一、样品信息

项目名称：环深圳水库绿道建设项目	
委托单位：广东省岭南院勘察设计有限公司	报告编号：20250622
样品名称：土壤	送样日期：2025.06.19
样品数量：10	报告日期：2025.06.22
报告样品信息由委托单位提供，属委托检验报告。	
签发日期：2025年6月22日	
备注	本报告只对原送样品负责。如有疑问，请在两个月内复查。

分析：唐婧 冯怡琳 伍泳媚 审核：张晖

盖章：仲恺农业工程学院  
园艺园林学院



## 二、样品标签

序号	标签名
1	117-1 樟 0-30cm
2	117-1 樟 30-60cm
3	117-2 樟 0-30cm
4	117-2 樟 30-60cm
5	009H-1 荔枝 0-30cm
6	009H-1 荔枝 30-60cm
7	009H-2 荔枝 0-30cm
8	009H-2 荔枝 30-60cm
9	008H 樟 0-30cm
10	008H 樟 30-60cm

### 三、土壤检测依据

指标	方法	参考标准
有机质	重铬酸钾容量法	LY/T 1237 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算
全氮	凯氏定氮法	LY/ 1228 森林土壤氮的测定
全磷	高氯酸-硫酸法	LY/T 1232 森林土壤磷的测定
有效磷	氟化铵-盐酸法	LY/T 1232 森林土壤磷的测定
速效钾	乙酸铵溶液浸提- 火焰光度法	LY/T 1234 森林土壤钾的测定
孔隙度	环刀法	环刀法
pH 值	酸度计	LY/T 1239 森林土壤 pH 值的测定
EC 值	电极法	HJ802 土壤电导率的测定 电极法
含水量	烘干法	LY/T 1213 森林土壤含水量的测定
容重	环刀法	NY/T 1121.4-2006 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定

### 四、检测结果

表 1 分析检验结果 1

序号	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	全磷 (g/kg)	有效磷(mg/kg)	速效钾(mg/kg)
1	16.83	1.23	0.18	5.14	18.67
2	8.55	0.97	0.15	4.34	18.04
3	8.11	1.01	0.17	3.73	15.03
4	8.67	0.70	0.17	2.89	19.68
5	15.72	0.88	0.12	3.74	26.21
6	9.71	0.99	0.08	1.58	30.89
7	19.13	1.18	0.14	2.11	31.96
8	20.95	0.90	0.08	1.92	28.02
9	9.83	1.34	0.12	15.64	39.09
10	9.13	0.78	0.13	8.01	24.23

表 2 分析检验结果 2

序号	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	孔隙度 (%)	含水率 (%)	pH 值	EC 值 (ms/cm)
1	1.36	41.93	20.19	4.56	0.067
2	1.32	41.63	19.34	4.85	0.048
3	1.40	41.36	19.48	3.81	0.029
4	1.31	41.48	20.48	3.59	0.034
5	1.48	37.78	14.55	3.81	0.027
6	1.27	40.10	17.76	3.53	0.042
7	1.25	47.58	24.12	3.49	0.033
8	1.27	44.96	22.03	3.47	0.035
9	1.43	28.76	18.78	3.57	0.035
10	1.34	43.29	24.47	3.56	0.036

本检测数据仅供参考，不作为任何法律依据