

深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至 大鹏段）涉古树原址保护方案

（报批稿）

建设单位：深圳市外环高速公路投资有限公司

编制单位：深圳市创璟园林绿化有限公司

二〇二四年一月

项 目 名 称： 深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）涉
古树原址保护方案

委 托 单 位： 深圳市外环高速公路投资有限公司

编 制 单 位： 深圳市创璟园林绿化有限公司

编 制 人 员 名 单

法定代表人： 刘志辉

项目负责人： 陈晓熹

参 编 人 员： 周海旋 谢江辉

 广东省林学会 Forestry Society of Guangdong Province FSGD		扫二维码 验证真伪 
林业调查规划设计单位资质证书		
单位名称： 深圳市创璟园林绿化有限公司	业务范围： 森林、草地、湿地、荒漠化土地、野生动植物等资源的调查、监测与评价；林业区划、林草湿土地变更、石漠化及沙化、林业有害生物等专项调查、监测与评价；林业工程造林核查、有害生物防治核查、采伐限额检查、碳汇计量监测与评价；林草湿中长期发展规划编制；林业有害生物、林草湿保护及修复、工程建设等项目规划编制；林草湿生态工程设计；森林采伐限额、占用林地定额、森林经营方案等专题规划编制；建设项目使用林地可行性、林地林木案件、灾害评估、森林资源评估及论证等咨询服务；林业数表编制等。	
法定代表人： 刘志辉		
证书编号： LDG 丙 2023-196		
有效期至： 2026 年 12 月 15 日	发证机构（印章） 2023 年 12 月 15 日	
广东省林学会印制		

目 录

1 项目背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 项目背景	1
1.3 项目主要建设内容	2
1.4 项目建设必要性	2
1.5 项目建设唯一性	3
1.6 项目周期	4
1.7 项目涉古树情况	4
1.8 编制依据	6
2 古树生长状况	9
2.1 古树基本信息	9
2.2 古树生长状况	9
2.3 古树立地环境	14
2.4 古树树干内部状况检测	22
2.5 古树地下根系状况检测	26
2.6 古树土壤检测分析	35
2.7 古树生长势判定	39
3 项目建设对古树的影响分析	40
3.1 项目涉及古树的主要建设内容	40
3.2 项目建设对古树的影响	41
3.4 项目建设对生态环境的影响	42
4 古树原址保护方案	44

4.1 保护控制	44
4.2 项目建设前对古树的保护	44
4.3 项目建设中对古树的保护	51
4.4 项目建设完成后古树的日常管养和保护	52
5 后续生长影响分析	54
6 古树应急预案	55
6.1 应急措施基本原则	55
6.2 组织机构及职责	55
6.3 古树名木受灾风险分析及处理措施	57
6.4 古树受灾事故的报告与评估	58
附件 1 项目相关依据及许可文件	60
附件 2 土壤检测报告	81
附件 3 专家评审意见	85
附件 4 落实专家评审意见情况确认表	86

1 项目背景

1.1 工作由来

根据《广东省森林保护条例》（2023 年修订）、《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）以及《深圳市绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的通知》等文件的相关要求，工程项目施工涉及古树名木保护范围或影响古树名木正常生长的，建设单位应当在施工前制定保护方案，并征求古树名木主管部门的意见。古树名木保护方案由县级古树名木主管部门初审，并逐级上报征求意见，名木和树龄三百年以上的古树征求省级古树名木主管部门的意见，一百年以上不满三百年的古树征求市级古树名木主管部门的意见。

深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）工程涉及三级古树 1 株，为做好古树的保护管理工作，有序推进项目实施，特编制此保护方案。

1.2 项目背景

深圳外环高速公路深圳段（坑梓至大鹏段）是广东省“十二纵六横十二射两环”高速网中的重要组成部分，是深圳市“十横十三纵”干线路网中的一横。

2014 年 6 月，省发展改革委以《广东省发展改革委关于深圳外环高速公路项目核准的批复》（粤发改交通函〔2014〕2020 号，以下简称《项目核准批复》）同意深圳外环高速公路项目建设。深圳段长度约 77 km，其中，深圳外环高速公路深圳段一期工程和二期工程已建成通车。深圳外环高速三期起于坪山区丹梓大道南侧（接二期终点），

终于大鹏新区坪西路，路线全长 16.81 km，计划今年开工。

项目起于深圳市坪山区坑梓街道，与深圳外环高速公路二期工程顺接，采用高架桥形式与聚龙路平面共线，设田头山隧道穿越田头山自然保护区和大鹏半岛自然保护区实验区，经大鹏新区葵涌街道，设大鹏隧道穿越大鹏半岛自然保护区实验区，终于深圳市大鹏新区大鹏街道，接坪西路及鹏飞路。



图 1-1 项目位置

1.3 项目主要建设内容

本项目三期工程全长约 16.82 km。其中坑梓至田头段长 5.35 km，设特大桥 5295 m/6 座（含互通立交主线桥，以下同），设金牛、田头（枢纽）互通立交 2 处；田头至大鹏段长约 11.47 km，设大桥 2239 m/5 座，设主线特长隧道 8286 m/2 座（双洞平均长）、匝道隧道 2181 m/5 座，设高源北、葵涌东（枢纽）、大鹏互通立交 3 处。

1.4 项目建设必要性

深圳外环高速公路是由深圳市申请立项、经省发改委批复核准建

设的省重点工程，是广东省“十二纵八横两环十六射”高速公路骨架网的一条加密线，也是深圳市“十横十三纵”干线道路网规划的重要一“横”。

外环高速三期建成后，与外环高速一、二期贯通，将大幅提升坪西公路通行能力，实现对外交通与内部交通的快速组织转换，有效改善新区旅游交通拥堵问题。对深圳市第三圈层东西向交通进行服务的同时，还将承担大鹏半岛旅游、能源安全保障和应急疏散等功能，将进一步增强区域协同、完善国土空间格局、支撑沿线产业发展，是完善深圳市高快速路网体系、优化东部交通架构的重要举措，对建设粤港澳大湾区、推进深莞惠一体化和东进战略具有重要意义。

综上所述，项目的建设是十分必要和迫切的。

1.5 项目建设唯一性

项目路线起终点的选取，应根据项目功能定位，结合沿线城镇规划、路网衔接、交通流向等重大控制因素，选择在有利于高速公路网合理构成，过境交通快速通过，干线交通流快速转换，城市及区域交通快速集散的位置。同时，该位置还应具有结点互通式立交匝道合理布置的场地及地质条件。

本项目作为串联坪山区、大鹏新区等深圳未来发展极点的快速通道，起点顺接深外环二期高架桥，符合深圳市大外环路网规划总体布局。另根据坪山区规划，外环高速将在本路段与聚龙路共用走廊，形成上下层复合通道，规划已预留建设用地。由于外环高速二期主线已通车，综合考虑区域公路网布局、建设条件、规划预留，本项目改扩建工程起点设在深圳市坪山区坑梓街道聚龙山以东，顺接深外环二期终点是合理且唯一的。

项目已取得《广东省交通运输厅关于深圳外环高速公路深圳段三期工程（坑梓至大鹏段）调整初步设计外部性审查的批复》（粤交基[2023]390号）。

综上，项目路线具有唯一性。

1.6 项目周期

深圳外环高速公路深圳段三期起点位于坪山区坑梓街道与二期连接，终点位于大鹏新区坪西路和鹏飞路交叉口，连接坪西快速路及鹏飞路，预计进场施工时间为 2023 年底，计划 2028 年底建成通车。

1.7 项目涉古树情况

经核，深圳外环高速公路三期项目涉及古树 1 株，为榕树 *Ficus microcarpa*，编号 44031000600300146（以下简称为“146#古树”），树龄约 155 年，为三级古树。146#古树坐标点为 114.40° E，22.71° N，古树树冠投影面积约为 278 m²，古树保护范围面积约为 716 m²。

古树的位置、树冠投影范围、保护范围均处于项目红线范围外。

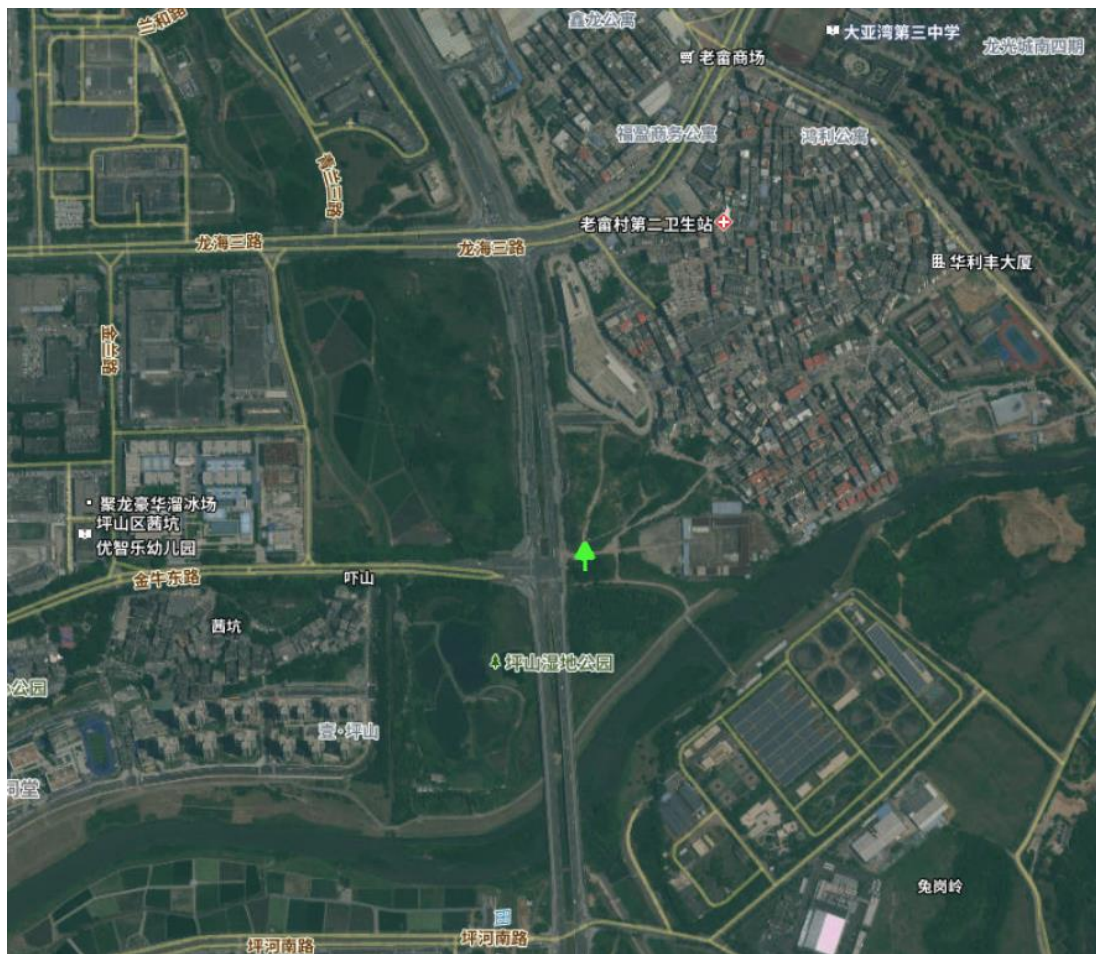
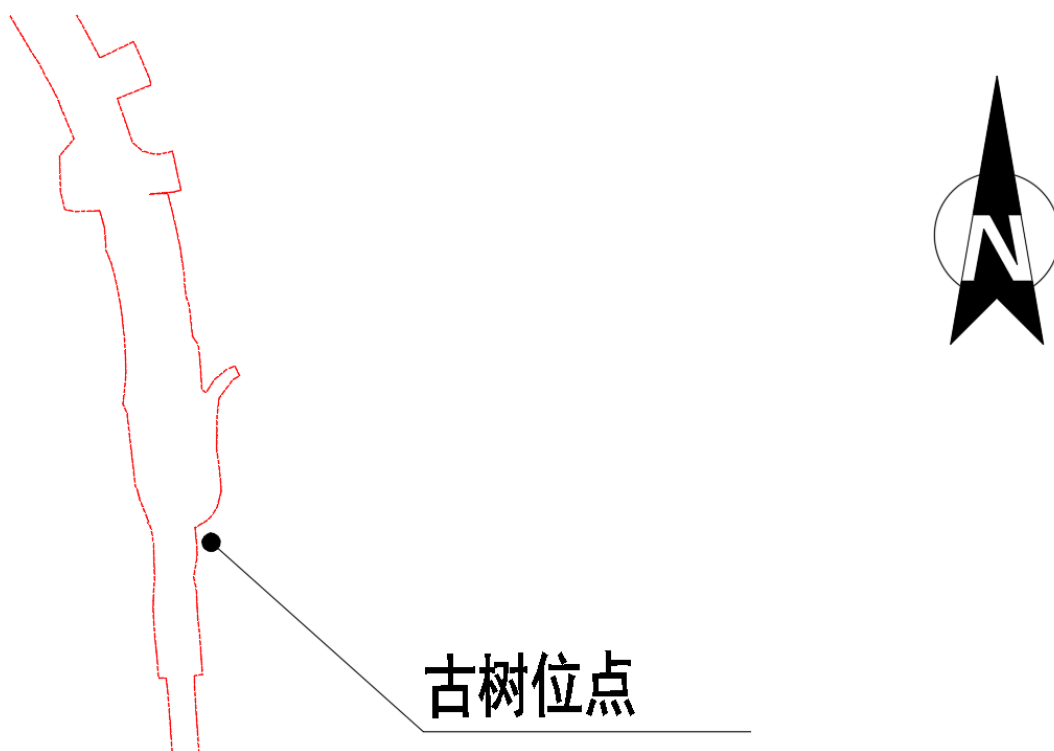


图 1-2 古树位置示意图



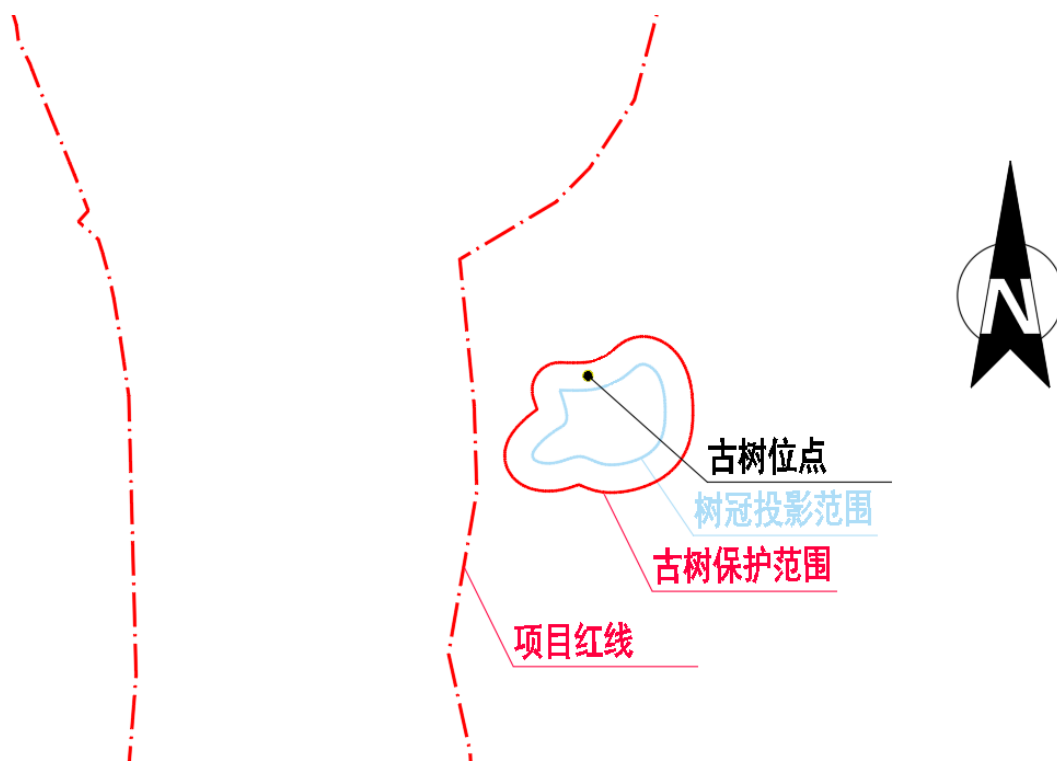


图 1-3 古树与项目红线的位置关系

1.8 编制依据

1.8.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- (3) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年修订）；
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订）；
- (5) 《城市古树名木保护管理办法》（建城〔2000〕192 号）；
- (6) 《城市绿化条例》（2017 年修订）；
- (7) 《广东省森林保护管理条例》（2023 年修订）；
- (8) 《广东省城市绿化条例》（2024 年修订）；
- (9) 《深圳经济特区绿化条例》（2019 年修订）。

1.8.2 指导性文件

(1) 《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城〔2012〕166号）；

(2) 《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）；

(3) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）；

(4) 《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》（厅字〔2021〕36号）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《深圳市绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的通知》；

(8) 《市规划和自然资源局关于在城市更新和土地整备中进一步加强历史文化资源和古树名木保护的通知》（深规划资源〔2021〕748号）。

1.8.3 技术标准与指引

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

(2) 《园林绿化养护标准》（CJJ/T287-2018）；

(3) 《古树名木复壮技术规程》（LY/T2494-2015）；

- (4) 《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）；
- (5) 《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）；
- (6) 《古树名木管护技术规程》（LY/T3073-2018）；
- (7) 《古树名木生长与环境监测技术规程》（LY/T2970-2018）；
- (8) 《古树名木管护技术规程》（LY/T3073-2018）；
- (9) 《古树名木管养维护技术规范》（SZDB/Z190-2016）；
- (10) 《木本园林植物修剪技术规范》（DB440300/T26-2003）；
- (11) 《园林绿化种植土质量》（DB440300/T34-2008）；
- (12) 《深圳园林树木修剪工作指引》；
- (13) 其他相关专业规范、国家和深圳市地方的其他相关规范规定及标准。

2 古树生长状况

2.1 古树基本信息

146#古树为榕树，位于深圳市坪山区龙田街道竹坑社区茜坑村大王爷庙，编号 44031000600300146，树龄约 155 年，为三级古树，坐标点为 114.40° E， 22.71° N，古树树冠投影面积约为 278 m^2 ，古树保护范围面积约为 716 m^2 。

2.2 古树生长状况

依据《古树名木生长与环境监测技术规程》（LY/T 2970-2018）中的相关方法，对古树生长状况进行观测。

146#古树树高约 13 m，胸径 146 cm，东西冠幅 26 m，南北冠幅 14.5 m，平均冠幅为 20 m。树干及二级分枝均向南侧倾斜，整体倾斜角度约 35° ；二级分枝共 4 枝，三级分枝共 9 枝，树干外部未发现大面积的受损或木质部裸露；叶片叶色正常，树冠有少量枯枝腐枝，约 2%；树干基部已形成发达的板根；树冠受朱红毛斑蛾为害，但为害程度较轻。







图 2-1 古树整体照



图 2-2 枯枝腐枝



图 2-3 朱红毛斑蛾为害

2.3 古树立地环境

古树坡上位置标高约 33.52 m，南侧紧靠构筑物大王爷庙的墙体和顶棚，树干基部与庙已紧密的结合在一起，庙内设有供奉的神位和休憩桌椅，日常人为活动较频繁。



图 2-4 大王爷庙





图 2-5 古树与大王爷庙紧密结合

大王爷庙南侧为一条村路，路面标高约为 31.98 m；西南侧有一管理房，古树北侧则为一条人行道路和一片林地，周围还有一些杂物堆积；古树西侧约 30 m 为现状聚龙路，此处标高约 34.77 m。古树树冠投影范围内绝大部分为水泥硬底化的铺装或路面，且靠近古树根部的部分已被发达的板根破坏。



图 2-6 大王爷庙南侧的村路



图 2-7 古树北侧的人行道路和林地



图 2-8 古树旁管理房和堆积的杂物



图 2-9 现状聚龙路 and 人行道



图 2-10 部分铺装已被发达的根系破坏

古树保护范围内种植有较多树种，以人工种植为主，其中乔木包括阴香、印度榕、菩提榕、潺槁木姜子、澳洲鸭脚木、侧柏、罗汉松、红鳞蒲桃等；灌木包括假连翘、马缨丹、鹅掌柴、桂花等；草本包括小叶海金沙、鬼针草、山菅兰等。

古树树高较高，整体采光条件良好，基本不受其他植物的遮挡，但有几株植物如红鳞蒲桃和樟生长在古树树冠投影范围内，且树高较高，其树冠与古树的树冠紧密交错在一起。







图 2-11 部分植物与古树树冠交错

2.4 古树树干内部状况检测

使用 Picus-3 断层扫描仪对古树枝干内部状况进行检测。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，从而准确、直观地检测到木材内部缺陷大小与位置。

现场通过对 146#古树的 3 个断面进行检测，结果表明：断面 1 的受损面积占比为 29%，属于中度受损；断面 2 和断面 3 的受损面积为 12%、2%，属于轻度受损。



图 2-12 弹性波树木断层诊断仪 (PiCUS 3)

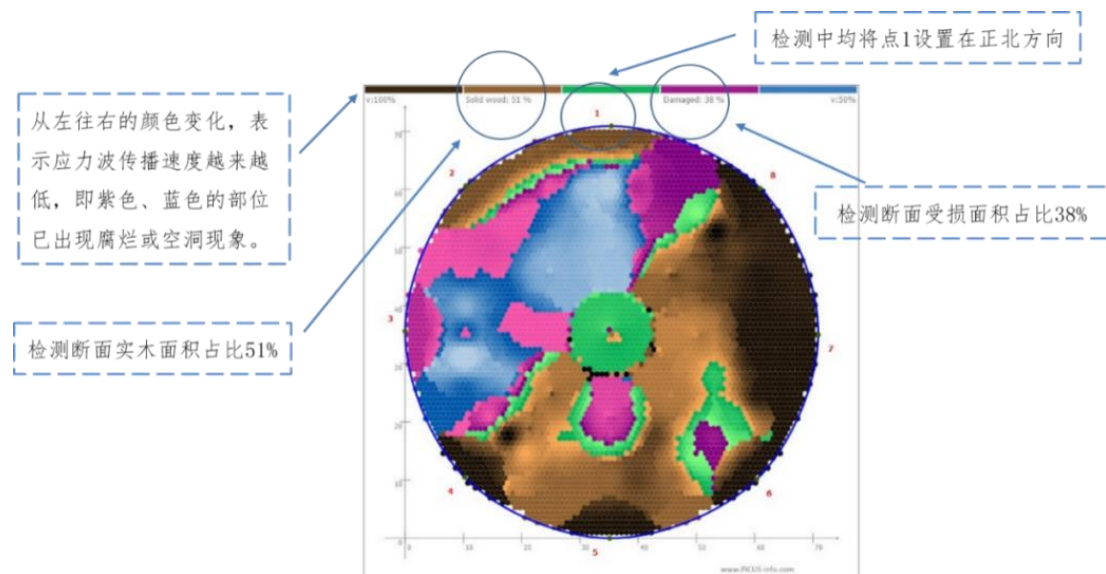


图 2-13 PICUS 检测结果判读

表 2-1 检测结果汇总

树种	检测高度 (cm)	检测胸围 (m)	实木面积占比/ (%)	受损面积占比/ (%)	检测部位
榕树	132	3850	57	29	断面 1
	163	3290	68	12	断面 2
	175	2530	83	2	断面 3



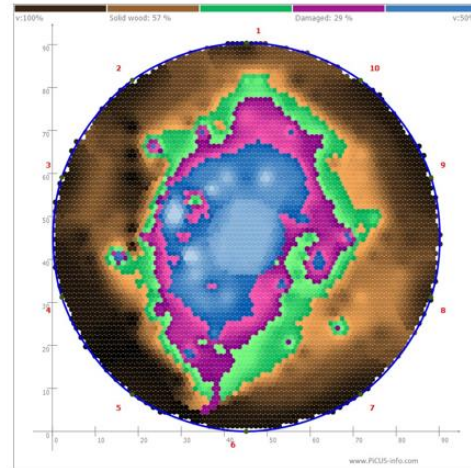
位置：断面1

检测高度：132cm

检测胸围：3850mm

断面实木面积占比：57%

断面受损面积占比：29%



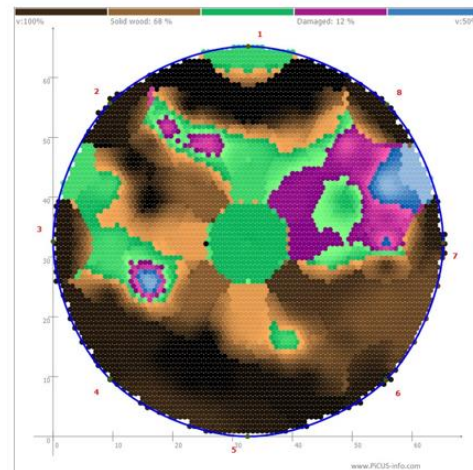
位置：断面2

检测高度：163cm

检测胸围：3290mm

断面实木面积占比：68%

断面受损面积占比：12%





位置：断面3
检测高度：175cm
检测胸围：2530mm
断面实木面积占比：83%
断面受损面积占比：2%

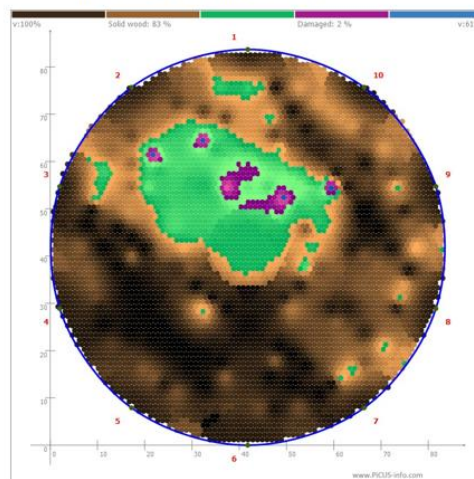


图 2-14 146#古树树干内部检测情况

2.5 古树地下根系状况检测

2.5.1 地下根系状况检测方法

Tru 树木雷达具有两种不同工作频率型号，包括 400 MHz 与 900 MHz 两种型号，工作频率越高，雷达对地面的穿透能力越弱，但能分辨出异质物体的精度越高（基于不同物质介电常数不同）；分别可检测探深 4m、分辨直径 2cm 的根；和探深 2 m、分辨直径 1 cm 的根。

使用 Tru 树木雷达对古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。

按照树干的位置特点及周边环境现状，每隔 50-150 cm 布设多条测线，根据地下介质情况校准、设置增益后进行检测。在场地环境允许的前提下，检测时从每个圆的正北方向开始沿着绳子做顺时针检测，回到正北方向后检测结束并保存数据，而后进行下一个圆的检测。检测结束后将数据导入 Tru 软件进行处理分析，得到根系分布深度、密度、广度等信息，并生成二维和三维图像。本次工作中使用的是 900 MHz 天线，检测到直径 1 cm 以上的根系，检测深度为 2 m。



图 2-15 Tru 树木雷达

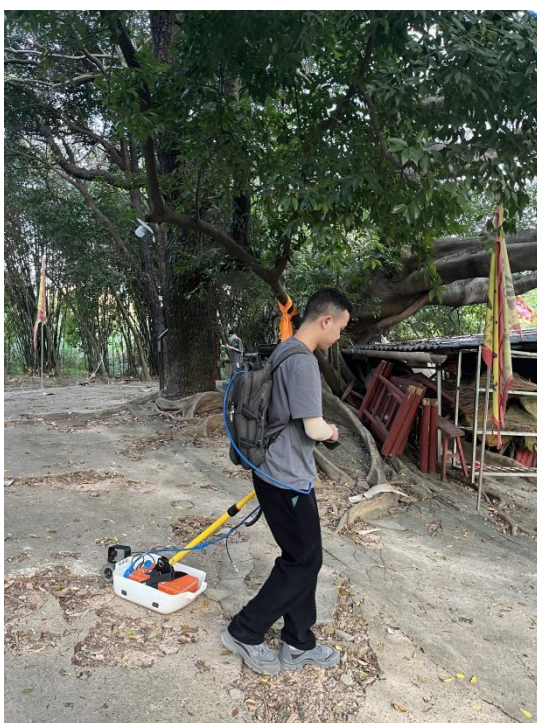


图 2-16 古树地下根系检测现场

2.5.2 地下根系状况检测结果

对该古树进行 TRU 树木雷达检测路径共 11 条,距离树体中心 2-7 米区域为半径做圆周监测。检测路径为逆时针方向,具体检测情况如下:

编号: 1-1; 检测半径: 2m, 检测半径方向: 东北 66° 到西 274° , 检测夹角: 152° ;

编号: 1-2; 检测半径: 3m, 检测半径方向: 东 85° 到西 272° , 检测夹角: 173° ;

编号: 1-3; 检测半径: 4m, 检测半径方向: 东 98° 到西南 241° , 检测夹角: 217° ;

编号: 1-4; 检测半径: 5 m, 检测半径方向: 东 110° 到西 250° , 检测夹角: 220° ;

编号: 1-5; 检测半径: 6 m, 检测半径方向: 东南 131° 到西 256° , 检测夹角: 235° ;

编号: 1-6; 检测半径: 7 m, 检测半径方向: 东南 118° 到西 260° , 检测夹角: 218° ;

编号: 1-7; 检测半径: 3 m, 检测半径方向: 西 250° 到东南 150° , 检测夹角: 100° ;

编号: 1-8; 检测半径: 4 m, 检测半径方向: 西南 247° 到东南 122° , 检测夹角: 125° ;

编号: 1-9; 检测半径: 5 m, 检测半径方向: 西南 223° 到东南 125° , 检测夹角: 98° ;

编号: 1-10; 检测半径: 6 m, 检测半径方向: 西南 230° 到东南 118° , 检测夹角: 112° ;

编号：1-11；检测半径：7 m，检测半径方向：南 194°到东南 120°，检测夹角：74°；

通过 TRU 根系检测相关图表得知，该古树在 0-30cm, 30-60cm, 60cm 以下土壤环境中均有根系分布，且在总分布密度上遵循 0-30cm > 30-60cm > 60cm 以下土壤环境。其中，0-30cm 土壤深度范围内分布密度最大，为 5.65 个/米，60cm 以下范围分布密度最小，为 1.22 个/米。检测根系分布深度最大可达 100cm。该古树根系集中分布于距树干主体半径 7m 圆周范围以内，根系检测密度分别为 12.38, 7.77, 7.2, 8.11, 7.54, 10.41 个/米。总体符合城市环境乔木根系分布深度一般规律，即大部分根系分布在 0-60cm 深度土壤中，根系检测密度占比约为 85.8%；60cm 深度以下仅有少量根系分布，根系检测密度占比约为 14.2%。根系整体分布较为发达和健康。

表 2-2 根系分布深度与分布密度概况

土层深度	0-30cm	30-60cm	60cm 以下	总计
检测数量（个）	1000	302	216	1518
分布密度（个/米）	5.65	1.71	1.22	8.57
密度比例（%）	65.9	19.9	14.2	100

表 2-3 根系分布距离与根系检测密度概况

土层深度/中心距离	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m
0-30cm（个/米）	9.17	6.84	5.00	6.17	4.63	5.36
30-60cm（个/米）	2.38	0.59	1.63	0.89	1.77	2.67
60cm-（个/米）	0.83	0.34	0.58	1.06	1.13	2.38
各路径检测密度（个/米）	12.38	7.77	7.2	8.11	7.54	10.41

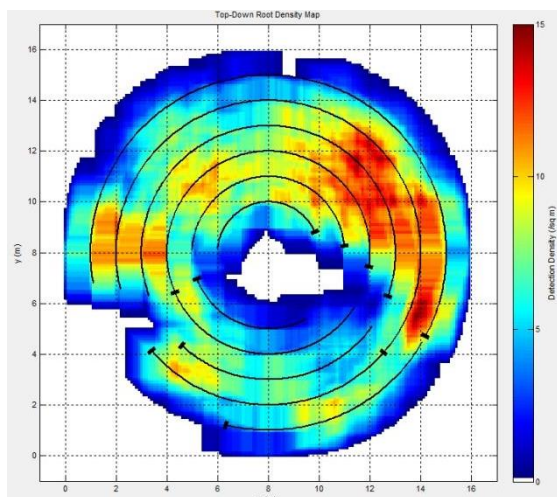


图 2-15 总根系分布密度热力图

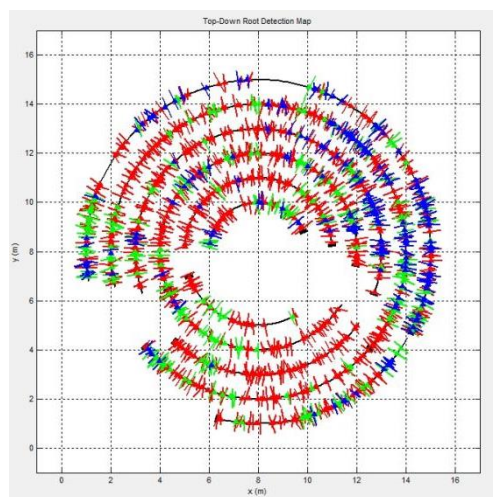


图 2-16 总根系分布密度散点图

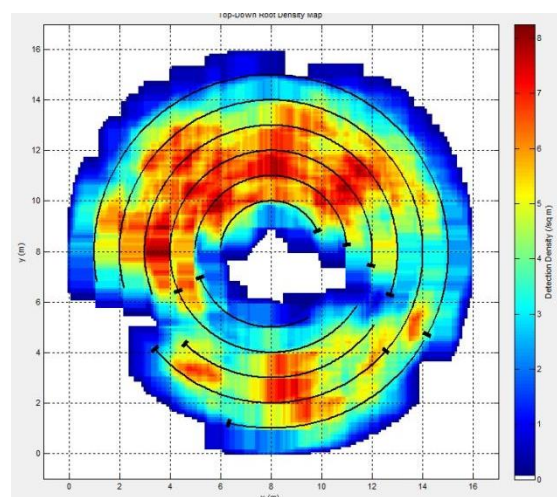


图 2-17 0-30cm 深度密度热力图

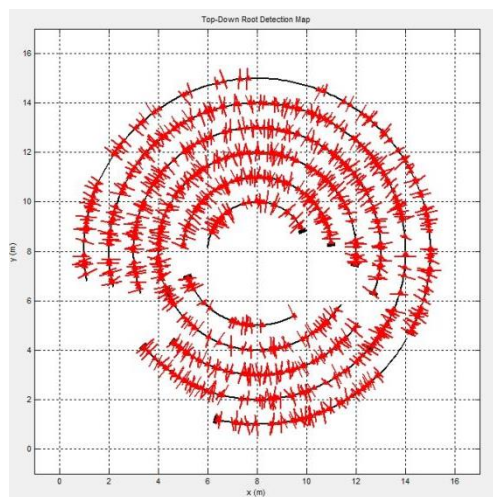


图 2-18 0-30cm 深度密度散点图

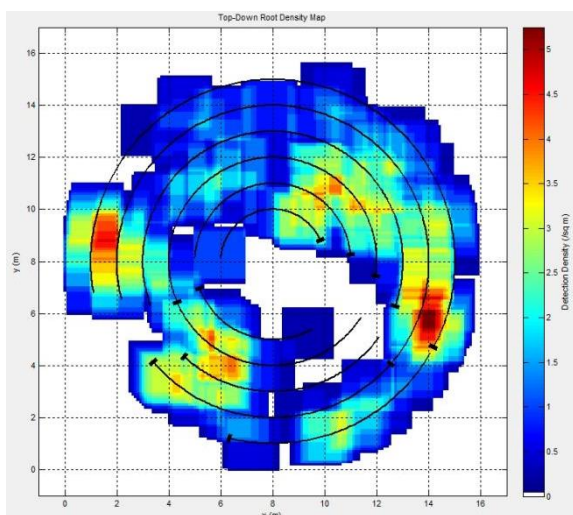


图 2-19 30-60cm 深度密度热力图

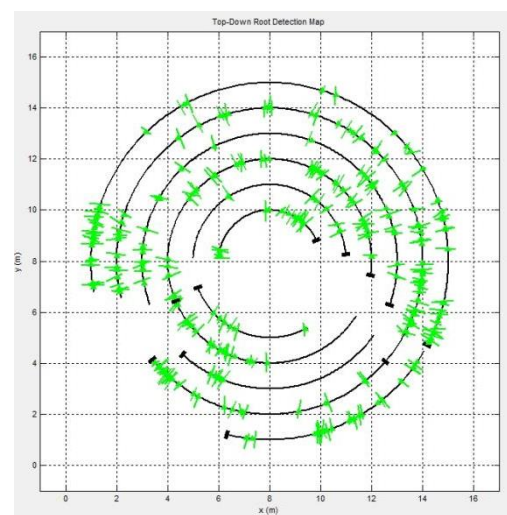


图 2-20 30-60cm 深度密度散点图

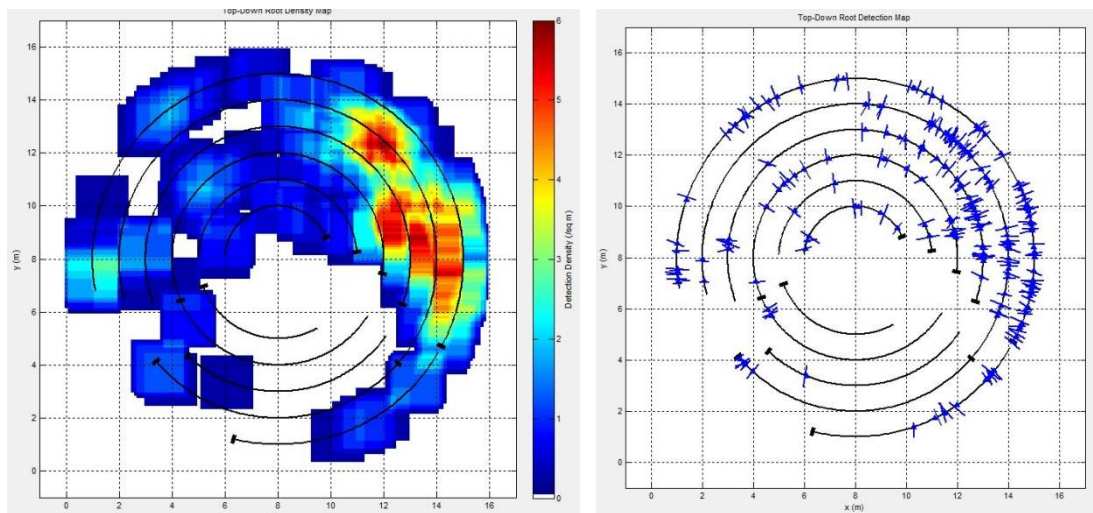


图 2-21 60cm 以下深度密度热力图 图 2-22 60cm 以下深度密度散点

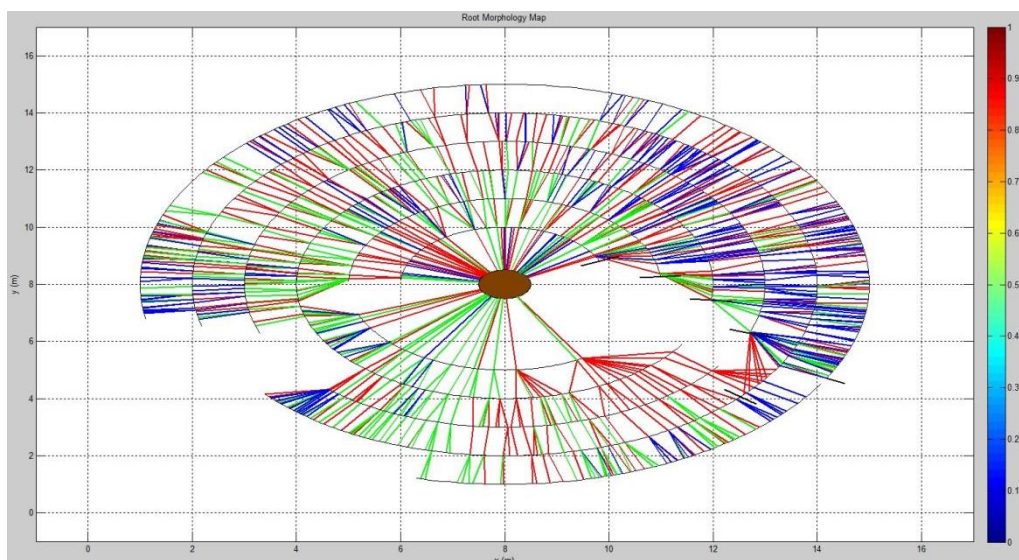


图 2-23 根系形态模拟图（俯视视角）

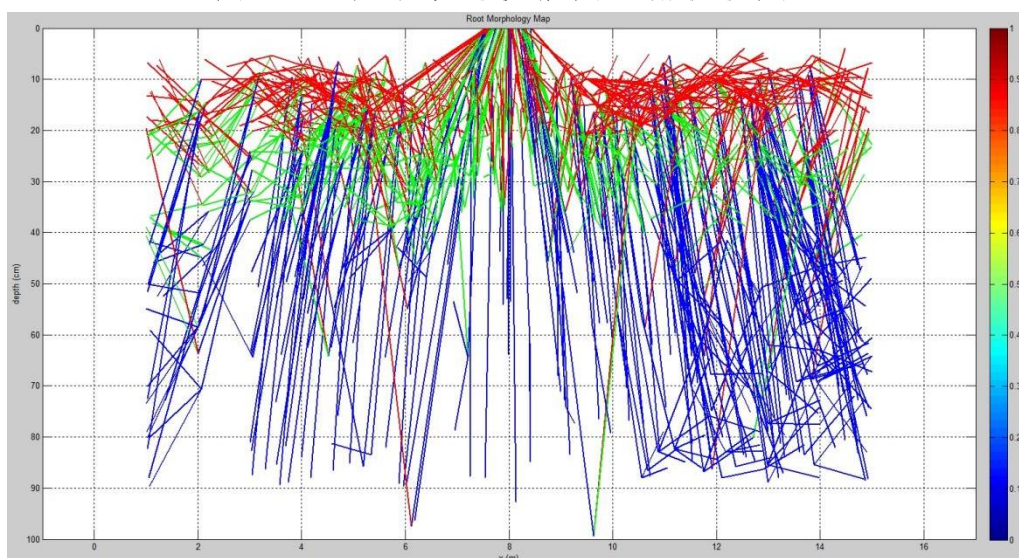


图 2-24 根系形态模拟图（朝正北视角）

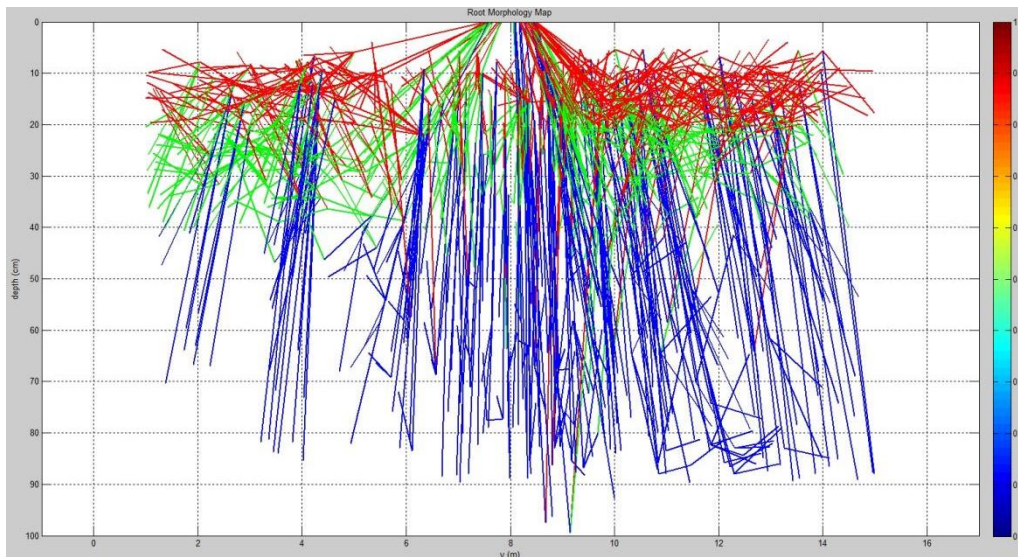


图 2-25 根系形态模拟图（朝正东视角）

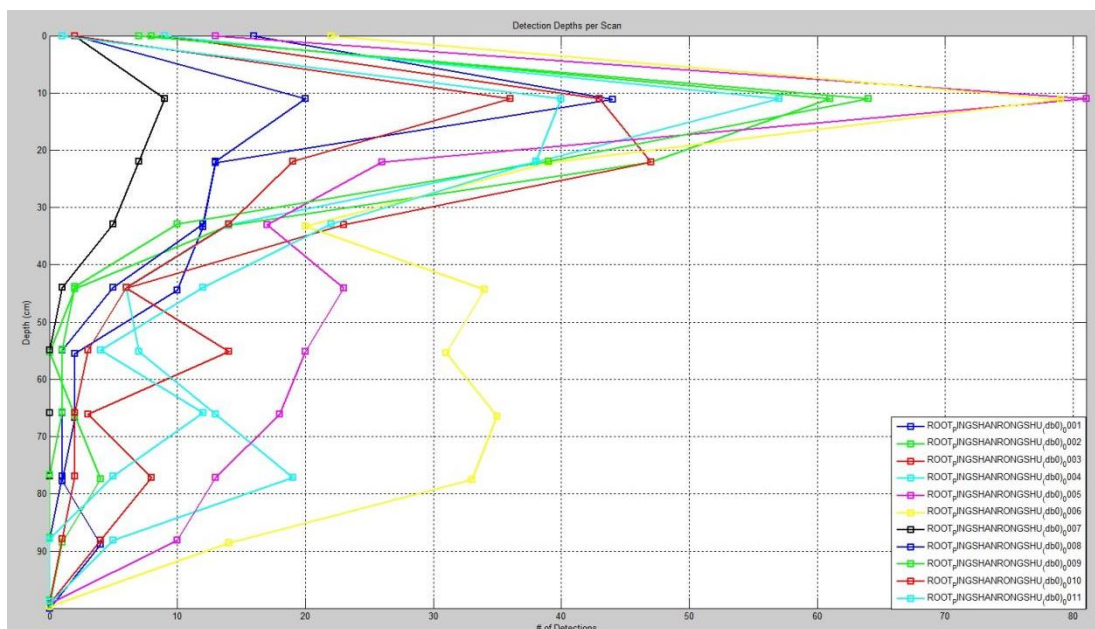


图 2-26 各路径根系检测深度与根系数关系图

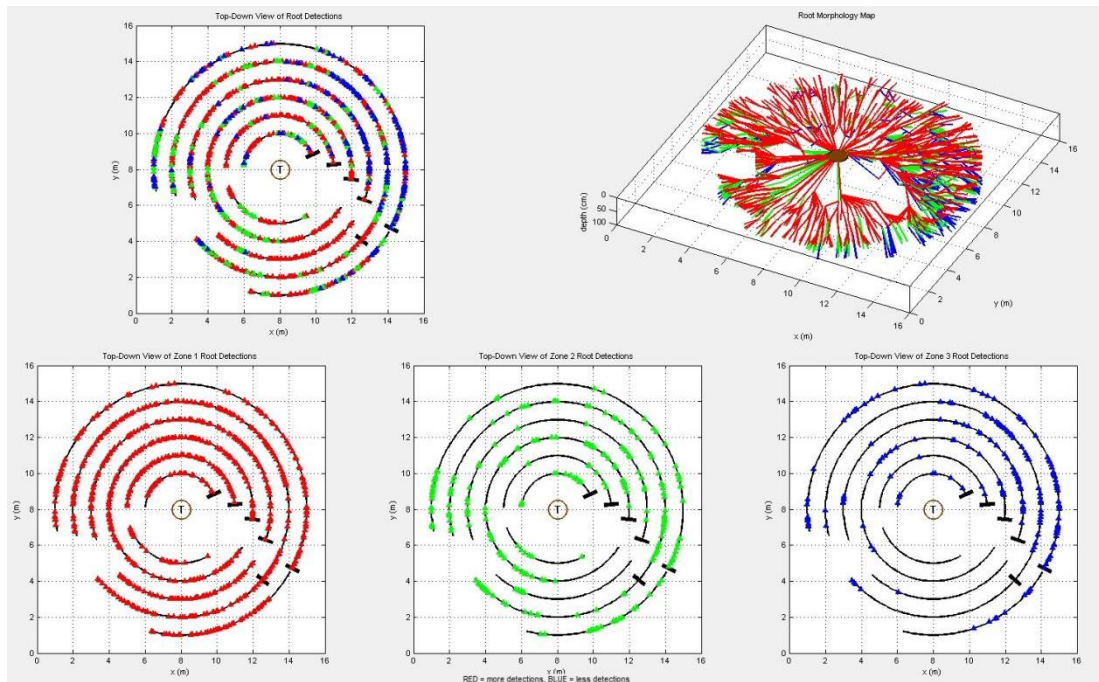


图 2-27 各路径根系检测深度与根系数量关系图

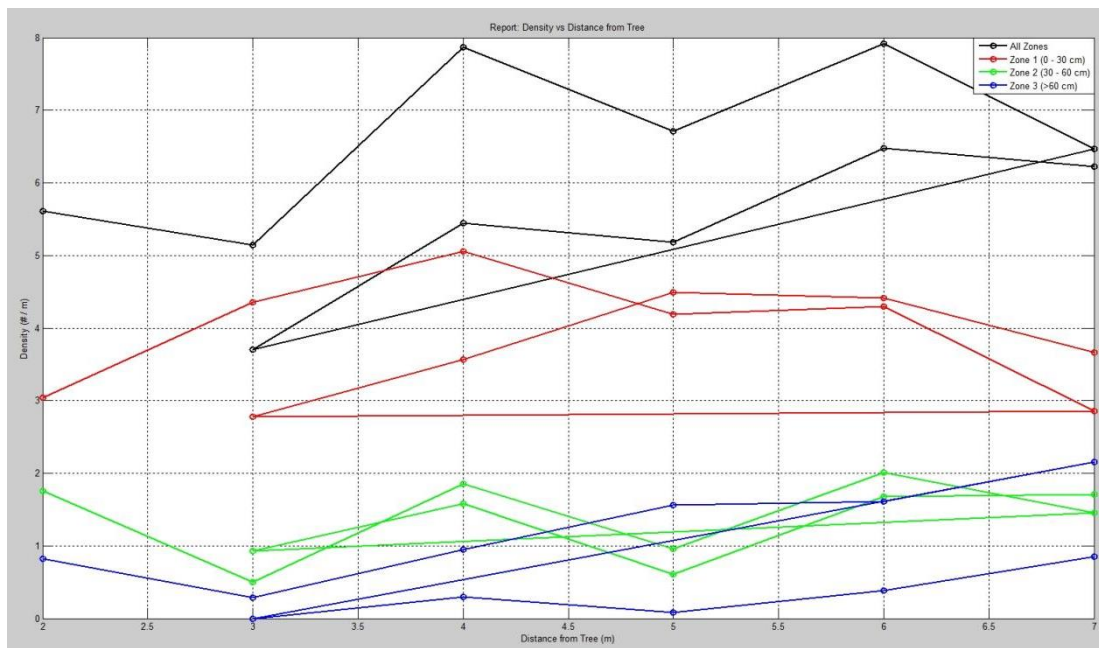


图 2-28 各路径根系检测深度与根系数量关系图

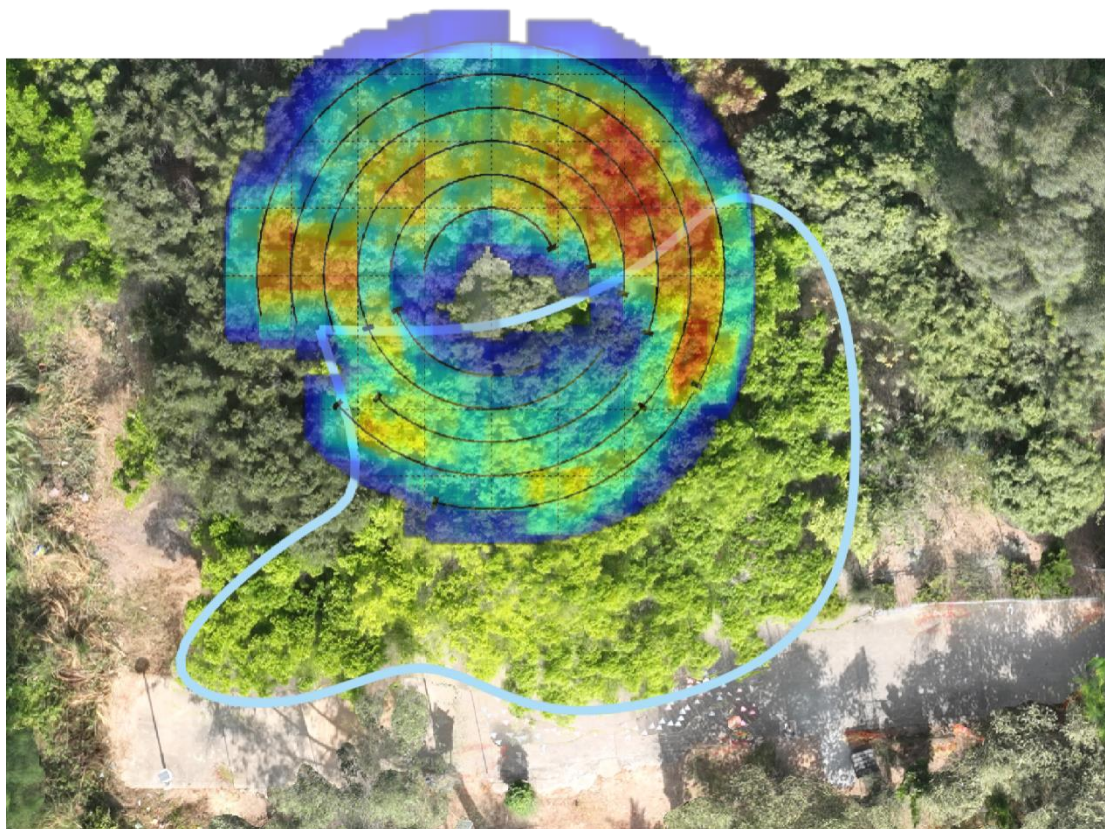


图 2-29 古树根系分布范围示意图

2.6 古树土壤检测分析

(1) 土壤调查范围

结合场地现场采样环境，参照《古树名木生长与环境监测技术规程》（LY/T 2970-2018）要求，土壤样品主要检测有机质、全氮、全磷、有效磷、速效钾、孔隙度、pH 值、EC 值、含水量、容重等基本指标，用以评价古树生长区域内土壤质量。

(2) 取样点设置

以树干为中心，分为三个扇形区域，每个扇形区域在各层各取环刀样品 1 个，再用土钻按 0-20 cm、20-40 cm、40-60 cm 分别取约 0.3 kg 散样。

(3) 土壤样品取样标签

表 2-5 土壤样品标签

序号	标签名
1	古树取样点 1 1-1 (0-20cm)
2	古树取样点 1 1-2 (20-40cm)
3	古树取样点 1 1-3 (40-60cm)
4	古树取样点 2 2-1 (0-20cm)
5	古树取样点 2 2-2 (20-40cm)
6	古树取样点 2 2-3 (40-60cm)
7	古树取样点 3 3-1 (0-20cm)
8	古树取样点 3 3-2 (20-40cm)
9	古树取样点 3 3-3 (40-60cm)

(4) 检测方法

表 2-6 各土壤指标检测方法

序号	指标	方法	参考标准
1	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
2	全氮	凯氏定氮法	LY/ 1228 森林土壤氮的测定
3	全磷	高氯酸-硫酸法	LY/T 1232 森林土壤磷的测定
4	有效磷	氟化铵-盐酸法	LY/T 1232 森林土壤磷的测定
5	速效钾	硝酸溶液浸提-火焰光度法	LY/T 1234 森林土壤钾的测定
6	孔隙度	环刀法	环刀法
7	pH 值	酸度计	LY/T 1239 森林土壤 pH 值的测定
8	EC 值	电极法	HJ802 土壤电导率的测定 电极法

序号	指标	方法	参考标准
9	含水量	烘干法	LY/T 1213 森林土壤含水量的测定
10	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

(5) 评价标准

参考《园林绿化种植土质量》（DB440300/T 34-2008）中对树穴土理化指标的要求,对本项目土样质量进行评价。速效钾指标参考《绿化种植土壤》（CJ/T 340-2016）的标准，以 60~300 mg/kg 为宜、

表 2-7 树穴土理化指标要求

项目		有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	全磷 (g/kg)	全钾 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	pH 值	EC 值 (ms/cm)	容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)
指 标	一 级	≥23	≥1.0	≥0.6	≥15	≥15	5.0~	≤1.3	≤1.30	≥50
	二 级	≥18	≥0.8	≥0.4	≥12	≥10	7.5		≤1.40	≥45

(6) 土壤检测结果

从土壤检测结果来看，古树的有机质、有效磷及速效钾含量较标准稍低，全氮、全磷含量远低于标准，可进行适当的改良以加强土壤肥力。pH 值偏酸性，适合榕树生长；容重稍高于标准，总孔隙度低于标准，同时含水量较低，表明土壤较为紧实，也较为缺水；EC 值在适宜范围内。

表 2-8 土壤检测结果

序号	有机质 (g/kg)	全氮 (mg/kg)	全磷 (mg/kg)	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)	容重 (g/cm ³)	孔隙度 (%)	含水量 (%)	pH 值	EC 值 (ms/cm)
1	35.33	0.043	0.049	7.79	44.14	1.25	34.97	6.04	5.49	0.064
2	23.78	0.225	0.040	11.21	39.58	1.52	32	6.67	5.61	0.042
3	16.31	0.094	0.047	7.79	26.76	1.45	31.03	9.53	5.33	0.050
4	20.38	0.060	0.042	18.04	23.1	1.40	31.09	7.44	5.58	0.034
5	23.78	0.280	0.041	21.45	23.92	1.69	30.94	6.42	5.66	0.031
6	19.70	0.137	0.009	4.38	22.98	1.60	31.5	8.86	5.63	0.040
7	8.83	0.028	0.060	7.79	41.82	1.55	34.45	7.37	5.78	0.078
8	4.76	0.083	0.017	9.50	38.57	1.60	34.25	8.67	5.95	0.067
9	5.44	0.048	0.017	7.79	38.39	1.58	22.03	9.47	6.09	0.059

2.7 古树生长势判定

参考《古树名木生长与环境监测技术规程》（LY/T 2970-2018）中对古树生长势的判定方法，结合对古树生长状况的调查和检测，编号 44031000600300146 古树生长势判定为正常。

表 2-9 生长势判定标准

生长势	判定标准
正常	正常叶片量占叶片总量 95%以上；枝条生长正常、新梢数量多，无枯枝枯梢；树干基本完好，无坏死。
衰弱	正常叶片量占叶片总量 95%~50%；新梢生长偏弱，枝条有少量枯死；树干局部有损伤或少量坏死。
濒危	正常叶片量占叶片总量 50%以下；枝条枯死较多；树干大部分坏死，干朽或成空洞。
死亡	无正常叶片；枝条枯死，无新梢和萌条；树干枯死。

表 2-10 古树生长势判定

编号	正常叶片量占叶片总量情况	新梢生长情况	枯枝情况	树干受损情况	生长势判定
44031000600300146	≥98%	正常	约 2%，少量枯枝	基本完好	正常

3 项目建设对古树的影响分析

3.1 项目涉及古树的主要建设内容

项目施工涉及桩号为 K80+000~K80+060，古树靠近金牛互通 C 匝道侧，涉及范围的桥梁上部结构为预应力混凝土现浇箱梁，下部结构为薄壁墩、方柱墩，基础为桩基础，桩底标高为 8.6 m~9.5 m。其中上部结构采用满堂支架现浇，墩柱采用模板现浇，基础采用钻孔灌注桩方案施工，施工过程中涉及承台基础的开挖作业，开挖深度为 2.5 m~3 m。该段不涉及大面积的开挖作业。

古树保护范围与项目红线距离约 5 m，与桥梁施工范围距离约 15 m，整体距离较远，施工工作均在古树保护范围外进行。



图 3-1 古树保护范围与项目施工间的关系

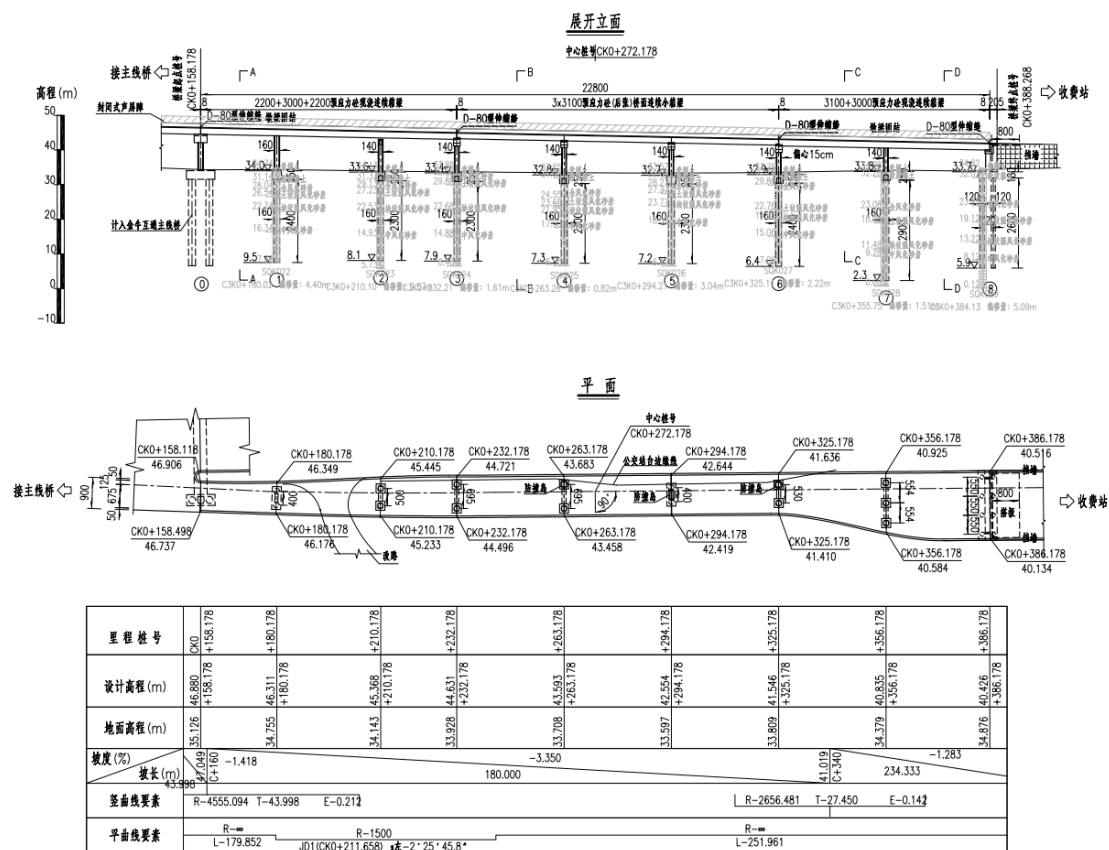


图 3-2 桥型布置图

3.2 项目建设对古树的影响

(1) 该项目段不涉及大面积的开挖，因此对土壤结构和地下水位的扰动和影响较少。

(2) 项目建设前后古树保护范围内标高保持不变为 33.52 m，施工处地面标高约为 34.77 m，古树与施工范围间的空地（村路）标高约 31.98 m。古树所处位置相对较高，暂无积水的风险，但需防止施工的污水废水排放，因此需设置截流沟。



图 3-2 现状标高示意图

(3) 项目施工涉及到大型器械作业，虽然与古树有一定距离，但也需要谨防器械超范围作业，防止在古树保护范围内吊运材料，避免材料跌落砸伤古树，因此需做好项目围挡，对施工队伍做好技术交底和安全教育。

(4) 项目建设后，桥梁标高约为 44 m，与古树树冠标高相近，且距离较远，采光不受影响。

(5) 施工过程中产生的废气、尘埃等颗粒物也可能在树叶和树皮上形成覆盖层，阻碍了树木的光合作用和呼吸作用。

3.4 项目建设对生态环境的影响

项目范围内植物种类主要为栽培植物，未发现重点保护及珍稀濒危野生植物，对植被及植物多样性的影响较小。

工程建设对野生动物资源的影响主要是惊扰和扰动，因野生动物均具备一定的适应能力，且项目范围相对较小，在采取适当的保护措施如控制噪音后，对野生动物资源的影响较小。

项目在施工期和运营期会对区域环境质量产生一定的影响，主要

为施工期对声环境、振动环境、大气环境产生点状及带状影响。在运营期，主要是声环境、振动环境的影响，但影响较弱。在采取优化施工方案、降噪减排等控制和环境保护措施后，能将施工期和运营期对区域环境质量产生的负面影响降到较低程度，影响程度可控。

4 古树原址保护方案

4.1 保护控制

4.1.1 保护控制范围划定

根据国家《深圳经济特区绿化条例》中的相关规定，古树名木树冠垂直投影线外五米范围内为古树名木的保护范围。

4.1.2 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。

4.2 项目建设前对古树的保护

4.2.1 明确古树保护和管养责任

(1) 组成古树保护小组：成立由古树主管部门、古树产权保护责任单位、项目建设单位施工方等管理人员和技术人员组成的古树保护小组，指导、监督、管理项目建设过程中对古树的保护和复壮工作，

制定古树保护管理责任制，针对可能出现的对古树有影响和破坏的情况采取相应的防范措施。

(2) 项目建设进场施工的单位应签订古树保护承诺书，并明确具体的责任人。工人进场施工时要有专人指挥，不能触碰古树，不能让施工材料进入古树保护范围内。特别是机械设备工作时必须在古树保护范围以外。同时，保护小组应明确古树专门管护人员，对责任范围内的古树进行动态管理和定期检查，监测古树生长动态，拍照留底，并及时做好巡视记录。发现古树生长出现异常或环境变化影响古树的情况，应及时上报，及时采取相应保护措施并组织专家会诊。

(3) 古树管养期为项目施工开始至项目完工后一年，管养期内古树的管养责任单位为深圳市外环高速公路投资有限公司。

4.2.2 立地条件改善

为给古树营造良好的生长环境，建议使用风炮机打破古树北侧路面以及大王爷庙附近几株树木的硬质化铺装，清理土壤垃圾杂质后保持原土即可。同时沿着林地边缘铺洒一些砾石，以便于通行。同时清理古树周边的生活垃圾、建筑垃圾等





图 4-1 立地条件改善示意图

4.2.3 防尘措施

为使古树在建设过程中得以正常生长，根据叶片滞留粉尘情况，适时冲洗古树叶片，避免粉尘覆盖叶片影响光合作用。冲洗叶片时要注意调节高压水枪的力度，避免力度过大冲落古树叶片。原则上在非雨季每周冲洗一次古树叶片，雨季则每月冲洗 1 次。

4.2.4 松土施肥

根据土壤检测情况，土壤肥力较差，较板结且缺水。可进行适当的松土，并根据根系检测结果，小心作业，避免对根系造成伤害。施肥以有机肥为主，适当补充氮肥、钾肥和磷肥，配合古树的浇水，做好古树水肥管理。需注意浇水需一次浇透，同时要关注有无积水情况。

春季施肥以生物有机肥为主。春季随着植物生理活性增加，营养物质消耗增大，急需施肥补充营养。可配合立地条件改善工作开展，破除硬质化铺装、清理土壤垃圾杂质后，对古树所处的植物群落生境整体进行施肥，施肥以有机肥为主，同时补充一些氮肥和磷肥，施肥量约 60-80 kg，因群落面积较大施肥量可适当增加，并且在后续日常管养中及时监测，按需施肥。

夏季是一年当中温度最高的季节，是降雨量最多的季节，同时也是病虫害高发的季节。遇到高温干旱天气时，植物蒸腾作用较强，需求水分量大，因此该阶段补水非常必要。建议结合防尘措施，及时向树干及树冠上喷水，根据情况可适当增减喷施次数，在浇水的同时可适当喷施抑蒸液。

入秋后，树木对水肥的需求量减少，应进行合理的施肥。施肥时应注意：一是要适量，秋季给树木施肥，要本着少施的原则，施肥量不可过大，肥量过大易导致树木因肥害而死亡；二是施用的肥料要对症，秋季肥料要以磷钾肥为主，慎施氮肥。

4.2.5 病枝枯枝残枝清理

对古树的病枝、枯枝、残枝等进行修剪清理，若腐枝修剪后发现腐烂较深，应及时对腐烂病灶进行刮除，而后用广谱性的杀菌剂进行杀菌消毒，并涂抹愈合剂。



图 4-2 树冠修剪示意

4.2.6 朱红毛斑蛾防治

朱红毛斑蛾在深圳每年发生 3 代，以老熟幼虫结茧越冬。翌年 3 月中、下旬为化蛹盛期。4 月上、中旬为羽化盛期。产卵在树冠顶部

的枝条叶片上，卵块多产在叶正面接近叶尖处。初孵幼虫啃食叶表皮，随虫龄增大，将叶片吃成孔洞或缺刻。老熟幼虫沿树干下地，在树干基部附胸姬蜂。

应结合古树管理，在每年 4-5 月、7-8 月、10-11 月三个时间段做好防治工作，将古树范围的枯枝落叶进行扫除清理，有条件的情况下将大王爷庙顶棚上的落叶也清理，尔后集中处理干净，从而大量减少朱红毛斑蛾的虫茧数量。当幼虫出现时，除人工清理外，可喷洒 40% 氧化乐果 1500 倍液配合防治。

4.2.7 古树群落及其生境保护

古树保护工作开展时应对其所处的群落进行整体保护，特别是该株古树旁边生长的几株较大的红鳞蒲桃，整体长势较为良好，但也发现有病害和虫害的侵袭，应引起重视和关注，及时做好病虫害防治、枯枝腐枝修剪以及施肥等管养和保护工作，改善群落的生境条件，保护好这片具有特色鲜明的“古树群”。

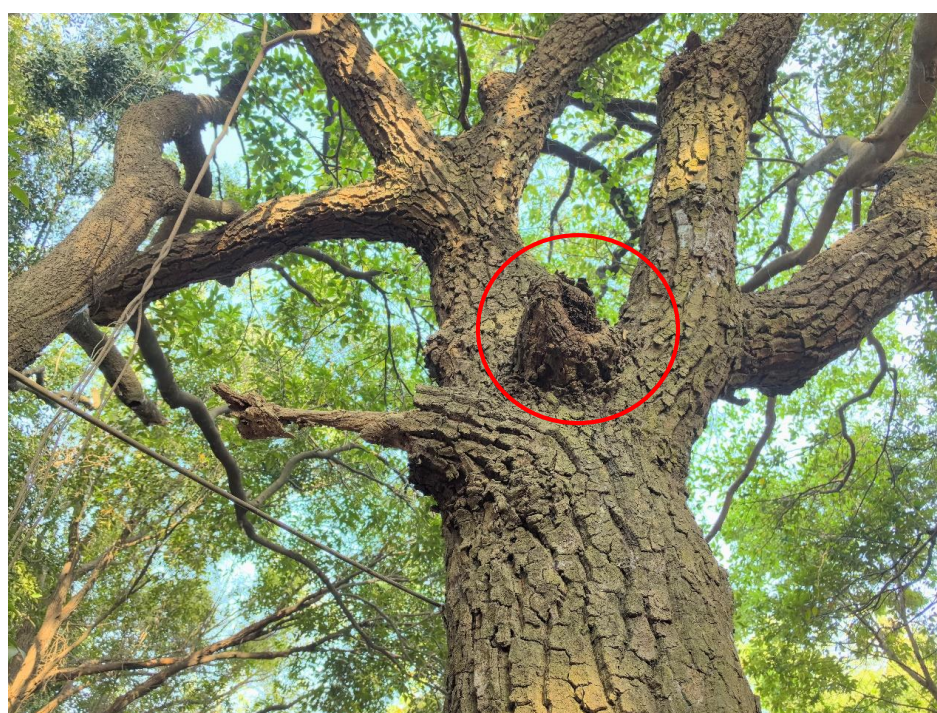


图 4-3 红鳞蒲桃受病虫害侵袭

4.2.8 加强防火意识和宣传教育

由于大王爷庙处常有村民自发性的烧香、祭祀活动，因此古树的火灾隐患不可忽视。在此情况下，应做好古树防火安全管理。

在现场准备好按照国家有关规定配备适用的灭火器等消防器材，定时检查器材的性能完好程度。并且要专门组织人员进行防火演练，制定相应的操作规范流程，定时进行火灾隐患排查。

另一方面，协助社区、村委等做好祭祀人员的防火安全教育工作，加强防火意识，同时要设立专门烧香、祭祀的地方，要远离可燃物，派专人进行巡查，严禁村民在设立点之外的地方进行烧香、祭祀活动。

4.3 项目建设中对古树的保护

4.3.1 施工中的防护和安全教育

项目施工时，对施工人员进行技术交底和安全教育，严格控制器械工作范围必须在其施工围挡范围内，避免进入古树保护范围，对古树造成影响。

4.3.2 施工中的定期监测

聘请具有树木管养经验的技术人员，在项目施工期间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、病虫害发生情况进行监测，拍照留底，并及时做好巡视记录。

（1）生态环境监测

检查保护树木的围措施，观察控制保护范围内的土壤情况如有异常及时上报管养单位和主管单位；

（2）健康状况监测

重点观察树木树冠和叶片，如有叶片大规模不正常发黄或脱落等异常状况，立即向街道办林业管理部门报告，采取相应保护措施并组织专家会诊；

（3）病虫害监测

重点观察树木根系、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。

4.3.3 缩短施工时间，减少对古树生长的扰动

优化施工方案，集中人力、物力，缩短古树周边的施工时间，尽量减少施工对古树生长的扰动。

4.4 项目建设完成后古树的日常管养和保护

古树按照深圳市古树保护和管理技术标准做好日常巡查、管养工作。发现和及时消除安全隐患，做好防台风、防汛、防寒等自然灾害，对灾害引起的损坏及时清理修复。

（1）水肥管理

加强水肥管理，树木每季度根系范围淋施一次有机肥，适当施加氮肥、钾肥和磷肥，补充土壤肥力，促进树木生长发育。并以一年为周期定期检测土壤肥力情况，以采取针对性措施。若古树长势出现衰弱现象，除了根系浇灌促根剂及补充营养外，可用叶面肥喷施树冠，补充叶片生长所需的多种营养物质。同时要做好古树浇水工作，避免出现缺水的情况。

（2）病虫害防治

该古树为榕树，要加强其易发生的病虫害监测，如叶枯病、榕管蓟马、朱红毛斑蛾等病虫害的发生。按“预防为主，综合治理”的原

则，根据病虫害疫情预报做好预防工作，每个季度至少进行一次病虫害消杀，确保树木安全生长，并接受市、区古树主管部门的监督、检查和指导。发现影响树木的情况，应及时上报，采取相应保护措施。

（3）日常管养

根据古树的生长发育要求，对古树进行有计划的定期树冠保洁清理，包括病枝、枯枝和有害附生、寄生植物的清除等。

（4）加强养护、定期监测

保护措施完成后，每半个月对古树生长状况开展一次巡查。同时，聘请专业的技术服务团队，对古树生长健康状况进行定期的检测。

5 后续生长影响分析

根据项目施工方案和古树保护方案，对古树进行原址保护，且古树保护范围位于项目施工范围外，对古树的直接影响较小。同时，生境改善措施为古树营造了良好的生长条件，并对现有的健康安全隐患进行了排查和处理，整体上对古树后续的生长发展是有利的。

6 古树应急预案

6.1 应急措施基本原则

(1) 群防群控。把保障人们生命安全、保障古树名木安全应急工作为首要任务，最大限度地减少古树名木的损坏和对周围环境带来的损害。

(2) 预防为主。坚持预防与应急相结合，经常性地做好应对古树名木保护的思想准备。应急状态下实行特事特办、急事先办。

(3) 统一领导，分级负责。在项目经理部的统一领导下，建立健全“分类管理、分级负责”的应急管理体制。

(4) 快速反应，协同应对。建立联动协调制度，整合各方面资源，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理体制。

(5) 依靠科技，提高专业水准。听取环境科学、生态学、植物生理学、植物生物学、植物保护学等领域专家宝贵意见的基础上，采用先进的预测、预警、预防和应急处置技术及设施。

6.2 组织机构及职责

6.2.1 组织架构

(1) 应急预案的编写单位

施工期间，应急预案由项目建设单位深圳市外环高速公路投资有限公司负责组织编制。深圳市规划和自然资源局坪山管理局及龙田街道办事处等部门负责指导编制共同完成。

(2) 应急预案的执行单位

施工期间，深圳市外环高速公路投资有限公司为本应急预案的执

行单位，深圳市规划和自然资源局坪山管理局、龙田街道办事处等部门负责监督和指导。

(3) 预案负责人

施工期间，深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）项目负责人为应急预案组长，并设置副组长，明确组织架构和相应职责。

6.2.2 组长职责

(1) 决定是否存在或可能存在重大紧急事故，要求应急服务机构提供帮助并实施场外应急计划；

(2) 组织复查和评估事故可能发展的方向，预计其可能的发展方向及过程；

(3) 与场外应急机构取得联系及对紧急情况的应对作出安排；

(4) 在场内实施交通管制制，协助场外应急机构开展服务工作。

6.2.3 副组长职责

(1) 事故发生时，首先确定有无人员受伤，若有人员受伤立即拨打急救电话，并且呼叫周围居民撤离现场，同时做好现场围蔽措施；

(2) 评估事故的规模和发展态势，建立应急步骤，减少古树及周围财产安全的损失；

(3) 如有必要，在征得业主同意的前提下直接参与抢救活动；

(4) 设立与应急中心的通讯联络，为应急保护服务机构提供建议和信息；

(5) 确保与项目经理和外部联系畅通、内部信息反馈迅速；

(6) 保持通讯设施和设备处于良好状态；

(7) 负责应急过程的记录与整理及对外联络；

(8) 向保护机构提供准确的信息资料。

6.2.4 施工人员职责

(1) 设置事故现场警戒线，维持施工现场的抢险救护工作正常运行；

(2) 保持抢险救援通道的畅通，引导人员及车辆进入；

(3) 协助交警部门疏导交通；

(4) 收到明确指令封闭和解除事故现场；

(5) 实施抢险救援的应急方案和措施，并不断加以改进；

(6) 在事故有可能扩大进行抢险救援时，高度注意避免意外伤害；

(7) 抢险救援结束后直接报告项目经理并对结果进行复查和评估。

6.3 古树名木受灾风险分析及处理措施

(1) 在不规范作业的情况下，大型器械的撞击或吊装材料的跌落有可能砸伤古树，或对其枝条造成损伤。若古树遭受伤害，应先清理伤口、消毒，然后涂抹伤口愈合剂，无法保留的枝条建议剪除。

(2) 施工过程中产生的污水废水若随意排放，或截流沟设置不当，有可能会流向古树方向。应加强施工中的管理和监测，若发现有污水废水从施工场地流入古树生长环境中，应立即制止排放，阻断其流动，有条件的情况下清除受污染的土壤。

(3) 若发生火灾事件，应立刻使用灭火器等进行扑救，火势扑灭后马上检查古树伤势，对伤口进行诊断和处理，有必要的情况下进行相应的支撑措施，并调查起火原因，严禁该类事情再次发生。

火势扑灭后，各组扑火人员不得擅自撤离，必须就地清理余火，防止复燃。清理后的现场留下人员继续看守 1-2 个小时，特殊情况下适当延长看守时间，在确保不发生死灰复燃后方可撤离。

（4）发生古树受灾事故后，应及时组织行业专家会诊，根据会诊情况聘请专业的古树复壮单位采取抢救复壮措施。

6.4 古树受灾事故的报告与评估

6.4.1 古树事故的责任报告单位

建设单位负责调查处理古树长势受灾情况、人为破坏古树事故，并向市规划和自然资源局坪山管理局和龙田街道办事处等部门报告。

6.4.2 古树受灾事故的报告内容

- （1）事故报告时间，报告人及联络方式；
- （2）具体古树每木发生事故位置；
- （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。

6.4.3 古树受灾事故的报告时间

凡古树受灾比例超过 20%发生后的 24 小时内向街道林业管理部门报告，并接受市规划和自然资源局坪山管理局的监督。

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。

6.4.4 古树受灾事故的评估

事故发生后，建设单位应在市规划和自然资源局坪山管理局和龙田街道办事处的指导下及时组织由生态、林业、植保等绿化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；确定古树受灾事故的级别；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。通过对古树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，进一步测定古树长势、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。重大古树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。

附件 1 项目相关依据及许可文件

(1) 广东省发改委关于调整深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）工程建设和投资规模的批复（粤发改核准[2023]7 号）

广东省发展和改革委员会文件

粤发改核准〔2023〕7 号

广东省发展改革委关于调整深圳外环高速公路 深圳段三期（坑梓至大鹏段）工程 建设和投资规模的批复

深圳市外环高速公路投资有限公司：

《深圳外环高速公司关于呈报深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）工程调整建设及投资规模申请报告的请示》（深外环〔2023〕1号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、鉴于深圳外环高速公路深圳段外部规划及环境发生较大变化，为进一步增强项目服务地区经济社会发展能力，原则同意调整深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）（投资项目统一代码：2111-440000-04-01-438468）建设和投资规模。

二、调整后的项目呈南北走向，路线起于深圳市坪山区坑梓街道锦绣西路，与深圳外环高速公路二期工程顺接，采用高架桥

形式与聚龙路平面共线，经坑梓、龙田、石井、葵涌、大鹏等街道，终于深圳市大鹏新区坪西快速路王母立交北侧，衔接坪西快速路及鹏飞路，路线全长约16.81公里。

项目全线共新建桥梁11座约7546米，其中特大桥2座约2719米、大桥9座约4827米；新建隧道2座约8294米（双洞平均长）；设金牛、田头（枢纽）、高源北路、葵涌东（枢纽）、大鹏5处互通立交；新建1处主线收费站。同时建设必要的交通工程和沿线设施。

三、项目全线采用设计速度80公里/小时、双向6车道高速公路技术标准，整体式路基宽度33米。全线桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I级，其他技术指标应符合《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定。

四、项目总投资84.47亿元（含建设期贷款利息），项目资本金为总投资的25%，由项目业主自筹，其余资金通过银行贷款等方式解决。

五、项目建设和投资规模调整的相关文件分别是建设项目用地预审与选址意见书（用字第440310202200021号）、《广东省交通运输厅关于深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）工程调整建设及投资规模申请报告审查意见的函》（粤交规函〔2022〕915号）、《深圳市人民政府关于报送深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）社会稳定风险评估意见的函》（深府函〔2022〕266号）。

六、除上述调整外，项目其余事项按照原核准文件（粤发改交通函（2014）2020号）执行。



公开方式：主动公开

抄送：省交通运输厅，深圳市发展改革委。

— 3 —

(2) 广东省交通运输厅关于深圳外环高速公路深圳段三期工程（坑梓至大鹏段）调整初步设计外部性审查的批复（粤交基[2023]390号）

广东省交通运输厅文件

粤交基〔2023〕390号

广东省交通运输厅关于深圳外环高速公路 深圳段三期工程（坑梓至大鹏段）调整 初步设计外部性审查的批复

深圳市交通运输局：

《深圳市交通运输局关于审批深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）初步设计修编文件的请示》（深交〔2023〕320号）及修编初步设计文件（含概算）等有关资料收悉。

2014年6月，省发展改革委以《广东省发展改革委关于深圳外环高速公路项目核准的批复》（粤发改交通函〔2014〕2020号，以下简称《项目核准批复》）同意深圳外环高速公路项目建设。其

— 1 —

中，深圳外环高速公路深圳段（以下简称“本项目”）一期工程
和二期工程已分别于 2020 年 12 月和 2022 年 1 月建成通车。为
加快推进本项目三期工程建设，根据《项目核准批复》，我厅于
2021 年 12 月批复本项目三期工程坑梓至田头段初步设计（粤交
基〔2021〕738 号）。

项目实施过程中，因本项目相关规划及建设环境发生了较大
变化，为进一步增强本项目服务地区经济社会发展能力，2023 年
4 月，省发展改革委批复同意调整本项目三期工程（坑梓至大鹏
段）建设规模和投资规模（粤发改核准〔2023〕7 号，以下简称
《调规批复》），批复本项目三期工程（坑梓至大鹏段）调整后的
投资估算为 84.47 亿元（含建设期贷款利息、水田占补平衡指标
预购费用等）。

2023 年 8 月，我厅印发了本项目（田头至大鹏段）初步设计
评审意见（粤交基建字〔2023〕362 号）。根据评审意见，设计
单位修编本项目三期工程（坑梓至大鹏段）的初步设计（含概算）。
根据《项目核准批复》和《调规批复》（投资项目统一代码：
2111-440000-04-01-438468），经研究，对本项目三期工程（坑梓
至大鹏段）调整初步设计外部性审查批复如下。

一、建设规模和技术标准

（一）建设规模

本项目三期工程推荐线（K 线）全长约 16.82km。其中坑梓
至田头段长 5.35km，设特大桥 5295m/6 座（含互通立交主线桥，

以下同), 设金牛、田头(枢纽)互通立交 2 处; 田头至大鹏段长约 11.47km, 设大桥 2239m/5 座, 设主线特长隧道 8286m/2 座(双洞平均长)、匝道隧道 2181m/5 座, 设高源北、葵涌东(枢纽)、大鹏互通立交 3 处。

(二) 技术标准

采用高速公路技术标准, 主要技术指标如下。

1. 设计速度: 80km/h;
2. 桥涵设计汽车荷载等级: 公路-I 级;
3. 设计洪水频率: 特大桥 1/300, 其余桥涵、路基 1/100;
4. 路基宽度: 33.0m;
5. 地震动峰值加速度: 0.10g。

其余技术指标应符合交通运输部《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 等标准、规范的要求。

二、工程地质勘察

初步设计阶段基本执行了地质勘察规范要求, 勘察方法合理, 内容及深度基本满足初步设计的需要。

(一) 应采用物探、钻探、地质调绘, 以及十字板剪切、静力触探等综合手段, 加强断裂(如钨神山断裂带、上村断裂带等)、褶皱(如钨神山向斜、田头山隧道复式褶皱等)、隐伏岩溶等不良地质, 以及软土、人工填土等特殊性岩土的工程地质勘察工作, 查明其分布范围及特性, 为工程方案处治提供依据。

(二) 部分桥梁工点的地质钻孔数量偏少。下阶段应加强地

质勘察工作，查明花岗岩分布段的岩面风化及孤石发育情况，以及灰岩分布段的岩溶发育情况等；结合实测剪切波速测试合理确定场地类别，并加强地下水腐蚀性分析。

（三）隧道地质钻孔数量偏少。下阶段应加强工程地质调绘、水文地质调绘及勘探工作，进一步查明田头山隧道、大鹏隧道的围岩特性、断裂破碎带、褶皱、岩溶分布及导水性，并针对物探低阻异常区、褶皱核部开展钻孔验证，完善隧道围岩分级及涌水量评价。

（四）工程地质勘察工作应全面准确，设计应与工程地质勘察成果密切结合。

三、路线走向及路线方案

（一）路线走向

本项目三期工程起于深圳市坪山区坑梓街道金沙社区，顺接本项目二期工程终点，设高架桥沿聚龙路南行，设特长隧道穿越田头山自然保护区和大鹏半岛自然保护区的实验区，终于深圳市大鹏新区大鹏街道王母社区，接坪西路及鹏飞路。

经审查，路线走向及主要控制点符合《调规批复》的要求。

（二）路线方案

初步设计综合考虑沿线地形地物、地质水文、地方规划、基本农田、征地拆迁及工程造价等因素，提出全线贯通的K线推荐方案，并对葵涌路段进行了方案比较。

1. 坑梓至田头段路线方案按《广东省交通运输厅关于深圳外

环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）坪山段初步设计外部性审查的批复》（粤交基〔2021〕738号）执行。

2. 葵涌路段（K87+000~K89+580）：提出K线和A线两个方案作比较。K线在海鹏农场宿舍东侧77m布线，A线需拆迁海鹏农场宿舍。经综合比较，K线避免拆迁海鹏农场宿舍，互通立交布设条件较好，结合《深圳市交通港航基础设施项目指挥部办公室会议纪要》（18号），同意采用K线方案。

3. 其余路段，原则同意初步设计提出的路线方案。

（三）路线设计

1. 原则同意路线设计。应针对用地、用林等资源控制要素对项目建设提出的有关要求，综合考虑沿线构造物、互通立交设置条件及与其他设施的协调关系，进一步优化路线平纵面设计，尽量避让或减少较大范围的拆迁，少占耕地特别是基本农田，稳定用地红线。

2. 应认真做好交通工程（特别是特长隧道路段）等交通安全防护措施，按照公路路线设计规范的要求核查有关技术指标，特别要加强低指标路段的深化细化设计，提高行车安全性。

四、路基、路面及排水

（一）原则同意路基横断面设计

1. 整体式路基宽度为33.0m，其中：中央分隔带宽2m，左侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$ ，行车道宽 $2 \times 3 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ （含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$ ），土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

2. 分离式路基宽度 16.5m, 其中: 左侧硬路肩宽 0.75m (含左侧路缘带宽 0.5m), 行车道宽 $3 \times 3.75\text{m}$, 右侧硬路肩宽 3.0m (含右侧路缘带宽 0.5m), 土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

(二) 原则同意一般路基设计方案

1. 沿线部分路段分布浅层软土, 提出换填的处理方案基本合理。下阶段应切实加强地质勘察工作, 结合地质情况、工期要求等, 经济合理确定软基处理方案。

2. 路基边坡防护应根据沿线地质、水文条件等, 结合填挖高度及坡率, 在保证边坡稳定、安全的条件下, 以绿色植被(草灌结合)为主, 按照“开挖一级、防护一级”的原则, 少用圬工砌体, 使防护方案经济、适用、美观, 并与周围环境相协调; 优化完善路基防护及路基支挡设计。

(三) 原则同意与相交高速公路路基的拼接方案。下阶段应加强拼接段旧路地质勘察、路肩路基强度检测, 以及旧路地质、软基处理、变形观测等成果资料的收集, 为新旧路基拼接、软基处理及施工控制等提供依据。

(四) 下阶段应按照《广东省交通运输厅关于切实加强高速公路路堑边坡工程质量管理的通知》(粤交基函〔2019〕680号)的要求, 对高边坡开展“一坡一图”针对性设计, 并对高边坡建设管理和施工组织提出明确要求。应进一步加强地质勘察工作和相应的地质调绘, 注重工程地质类比分析, 加强高边坡稳定性分析, 深化防护方案的论证和比选, 对高风险边坡开展专项设计,

提高设计针对性，确保方案可行和边坡稳定。

（五）下阶段应认真做好施工组织设计，合理设置填平区，加强土石方调配，并合理利用隧道洞渣、开山土石方，减少弃方，综合降低工程造价。同时，应结合深圳市有关部门意见，加强弃土处理方式和位置的调研，合理选择弃土方案，确保可落地实施，避免因弃土不当而发生水土流失或引发次生灾害。

（六）同意主线及互通立交匝道均采用沥青混凝土路面，面层厚 18cm，即 4cm 厚 SMA-13（改性）+6cm 厚 AC-20C（改性）+8cm 厚 AC-25；桥面铺装、隧道路面（复合式路面）厚 10cm，与路面上、中面层一致；同意收费广场采用水泥混凝土路面，面层厚度 30cm。下阶段应根据实测轴载和预测当量轴次，优化细化路面结构设计。

（七）沿线城镇化程度较高且桥梁较多，应结合沿线自然水系、原有市政排水管网等，优化、完善路（桥）面排水设计及超高路段排水设计；加强反向凹形竖曲线底部及构造物两端等特殊路段的排水处理，避免由于排水不畅而造成路面早期破坏。

五、桥梁、涵洞

（一）原则同意本项目三期工程田头至大鹏段上部结构采用 25m、30m、40m PC 小箱梁为主，部分采用非标准跨径小箱梁、钢箱梁、钢混组合梁或 PC 现浇箱梁，下部结构采用柱式或薄壁墩，柱式或肋板式台，钻孔灌注桩基础。综合考虑施工便利性、建设条件和工程造价等因素，原则同意本项目三期工程坑梓至田头段

的桥梁调整为 30m 和 40m PC 小箱梁为主，部分采用非标准跨径小箱梁、PC 现浇箱梁和钢混组合梁，下部结构采用并拢双柱墩+大悬臂隐形盖梁或门架墩，钻孔灌注桩基础。

1. 下阶段应结合桥位处限制条件，灵活应用并拢双柱墩、门架墩等下部结构，适当归并上部结构类型，尽量减少使用非标准跨径。

2. 原则同意坪山河大桥跨河段上部结构采用 26m、30m、35m 钢混组合梁，下部结构采用斜置双柱墩（顺水流方向）+盖梁转正向布设，钻孔灌注桩基础。应加强斜转正桥墩受力和构造设计，制定详细的桥墩施工方案，确保工程质量和安全。

3. 原则同意部分跨越高等级道路跨径大于 40m 的桥梁采用钢混组合梁方案，部分小半径匝道桥采用钢箱连续梁方案。下阶段结合桥下跨越处的限制条件优化桥墩布设，尽量调整为混凝土预制 PC 结构方案，节约工程造价。

4. 钢结构桥梁应采用我省常规跨径公路钢桥设计标准化的成果和理念，并加强抗倾覆设计和验算（特别是跨越既有道路需采用钢箱梁的曲线梁匝道桥）。

5. 下阶段应加强大悬臂盖梁（特别是偏载作用、抗倾覆稳定性等方面）以及设置全封闭声屏障桥梁的计算分析，合理确定桥墩尺寸、配筋等；结合抗震要求核查梁端与倒 T 形盖梁的间隙，加强桥面连续和伸缩缝构造设计，提高结构耐久性和行车舒适性。

6. 应加强与跨越道路权属部门的沟通协调，明确跨越道路的净空需求，合理确定桥梁跨径和桥型方案。加强设置于被交路中央分隔带处的桥墩构造设计、防撞设计、景观设计和施工过程的交通组织设计等。

7. 下阶段应进一步优化桥型方案、跨径组合和桥梁细部构造设计。常规桥梁（含非标准跨径桥梁）应积极采用我省发布的设计标准化的成果和理念。桥型方案及结构形式的选择应注意与周围景观和地形特点相协调，以方便施工和养护，并适当兼顾美观要求。

（三）原则同意相交高速公路新旧桥梁的拼接方案，加宽部分桥梁跨径、上部结构形式与旧桥基本相同。应充分考虑新旧混凝土收缩徐变不同、沉降差等因素，深化细化拼接部位设计；根据实测旧桥桥面标高，提高拼接精度及行车舒适性和结构耐久性；加强拼宽窄桥的抗倾覆验算，确保结构安全。

（四）原则同意沿线中小桥、涵洞设计方案。应加强沿线水文的调查和勘测，根据排洪和灌溉、清淤的需要，认真核查中小桥、涵洞的数量和布置、孔径等。

六、隧道

本项目三期工程设特长分岔隧道 8286m/2 座（主线，双洞平均长），田头山隧道设斜井 622m/1 座，匝道设隧道 2190m/5 座。原则同意隧道设计方案。下阶段应结合路线平纵面的优化调整，合理确定隧道规模；重点加强工程地质、水文地质勘察工作，优

化隧道平纵面线形、洞口位置、洞门型式、衬砌、施工工法和防排水设计等，确保隧道施工和运营安全。

（一）原则同意隧道衬砌结构支护设计方案。下阶段应根据工程地质详勘成果，进一步优化隧道围岩级别划分，完善衬砌支护设计，优化隧道施工方案及施工工序。

（二）下阶段应根据地质情况，借鉴国内类似分岔隧道设计及施工经验，结合专题研究成果，加强分岔隧道设计（如结构受力分析及抗震验算、施工工法及施工工序、监控量测等方面）。

（三）隧道洞门应结合洞口地形地质条件、洞口土体覆盖厚度、不良地质、偏压及冲沟等实际情况，优化隧道进洞方案，完善洞口边仰坡防护及超前支护设计。

（四）原则同意隧道防排水设计。下阶段应根据隧道水文地质资料，优化隧道防排水设计，地下水、裂隙水较丰富隧道段应采用限排方案；加强隧道施工排水、消防排水和弃渣防护等设计，避免污染环境。

（五）补充完善应急预案处理措施（特别是断裂带、岩溶、岩爆、近临自然水体等），并加强动态设计。施工图设计时应加强地质超前预报，深化不良地质段预案设计及监控量测；同时施工时应建立超前监测、完善预报及应急方案等，确保隧道施工安全。

（六）隧道近临多处油气管线及危险化学品场所等建（构）筑物，并下穿多座高压铁塔，施工时要采取可靠的工程措施，确

保隧道施工及相关设施的安全。

（七）根据特长分岔隧道的特点，结合专题研究成果，进一步完善隧道通风排烟、照明、监控、供电、消防救援组织和逃生救援等设计，确保隧道运营安全。

七、路线交叉

互通立交总体布局合理，立交选型及技术指标运用基本适当。

（一）金牛、田头（枢纽）互通立交按《广东省交通运输厅关于深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）坪山段初步设计外部性审查的批复》（粤交基〔2021〕738号）执行。

（二）高源北互通立交：连接规划高源北路北延线，同意采用菱形方案（方案一）。下阶段优化匝道平纵面设计，并加强交安设施设计，提高行车安全性。

（三）葵涌东（枢纽）互通立交：连接盐坝高速公路。结合地方意见（新区党工委管委会领导办公会议纪要<87号>），同意采用部分混合式互通方案（方案三），即匝道绕行（坝光往返大鹏、坝光往返坑梓、盐田往返坑梓）的（半）直连式方案，并预留设置盐田往返大鹏方向匝道改造为全互通的建设条件。下阶段优化匝道纵断面设计（特别是A、G、H匝道纵坡偏大），并研究隧道内设置主线侧出口匝道减速车道的方式及长度、出口附近车道管理方式等，提高行车安全性。

（三）大鹏互通立交：连接坪西路和鹏飞路，同意采用部分

(半)直连式方案(方案二),即设置1对(半)直连匝道在两侧连接鹏飞路,本项目主线以整幅路基方式与坪西路直接对接,西侧坪西路以匝道方式在本项目与坪西路相接路段的两侧连接。

八、交通工程及沿线设施(含坑梓至田头段)

(一)管理、养护及服务设施

本项目三期工程管理、养护及服务设施总体布局基本合理。原则同意设置集中居住区2处、隧道管理所1处、匝道收费站5处、主线收费站1处。核定本项目三期工程管理、养护及服务设施总建筑面积为13601 m²(含收费站雨棚)。

(二)监控、通信、收费、照明和供配电等机电设施

1.进一步加强全线机电系统设计的整体性和统一性。全线收费数据、通信网络、监控视频应接入至已有的本项目长圳监控中心,相关机电系统应充分考虑预留接入的条件。

2.原则同意监控系统设计方案,监控设施按照A级实行全程监控。针对本项目互通立交密集、隧道内车流交织频繁及车流量较大等特点,补充隧道内交通主动管控、异常事件自动感知等智慧公路专项相关设计。

3.原则同意本项目三期工程通信系统采用“省通信中心—外环高速通信分中心(本项目一期工程)—无人通信站”的三级管理模式,全线整体式路基段主干管道采取12孔 $\Phi 40/33$ 硅芯管。

4.原则同意收费设施设计方案,应根据《广东省深化收费

公路制度改革取消高速公路省界收费站项目总体技术方案》，进一步核查匝道收费站车道规模及混合车道数量和比例。收费车道 ETC 专用车道要综合考虑使用窄岛、匝道自由流预交易等技术方案，以提高广场车道数和通行能力。进一步完善入口拒超方案。

5. 原则同意供配电和道路照明设计方案，特长隧道应采用双电源供电方案。下阶段进一步与供电部门沟通完善外供电接入相关方案，完善电力远程控制相关设计，确保供电系统安全可靠。隧道照明灯具应综合考虑维修养护的便捷性，建议采取两侧布置高光效 LED 灯的设计方案。

6. 应进一步细化完善隧道在发生重大交通事故或火灾时的交通组织与疏散、通风排烟、消防与救援及监控系统的联动控制等应急预案。

7. 根据《广东省交通运输厅关于加强高速公路防雷管理工作的通知》（粤交基〔2023〕184 号）相关要求，结合本项目雷电风险区的相应等级，进一步完善防雷设计。

（三）交通安全设施

1. 原则同意交安设施设计方案。下阶段应结合《公路安全性评价报告》和《分岔隧道交通安全专项研究报告》，进一步加强桥梁、隧道（特别是隧道分岔区域）和互通出入口（特别是匝道纵坡较大路段）等重点路段交通安全设施和机电工程的综合设计，提高行车安全性。

2. 加强区域内交通指引一体化设计，指路信息选取要与本项目和相邻路网保持一致。进一步核对交通标志设置位置，避免与机电设备相冲突，隧道内标志设置要尽量简化版面。

3. 按照《广东省交通运输厅 广东省公安厅关于印发广东省高速公路分车道标志和标线设置指南的通知》（粤交基〔2021〕551号）的要求，结合路段情况，完善限速及分车道行驶方案。增加大型车靠右行驶、隧道禁止或提前变道等信息标志。

（四）房屋建筑及其他

1. 房建工程附属设施应结合运营和养护需求，进一步深化相关设计方案。应按照《广东省公路房建工程建设管理指南》的有关要求，认真做好房建工程的设计和建设管理。

2. 进一步核查机电工程与主体工程、房建工程之间的设计界面，做好交通工程设施的基础预留和管道预埋设计。

九、环境保护和绿化景观工程

环境保护方案应按照交通运输部《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）进行设计。结合项目自然、社会环境、交通需求及地区经济等条件，以保护沿线自然环境、维护生态平衡、防止水土流失、降低环境污染、收集利用耕植土等为宗旨，确定环境保护总体设计原则和工程设计方案。

（一）跨越河流的桥梁，应认真落实桥墩桩基施工防污染措施，减少悬浮泥沙的扩散及对环境的影响。桩基钻渣和开挖泥沙应运往指定区域，不得随意抛填。

(二)加强生态环境保护,施工营地、拌和站、预制场和物料堆场等选址应远离沿线河流的集水范围,减少对环境的不利影响,严格落实各项水环境保护措施、噪声污染防治措施等,加强环境风险防范措施,特别是对敏感区应制定严密的施工组织方案,有效保护水源。

(三)应按照《广东省水利厅 广东省交通运输厅关于进一步加强交通建设项目水土保持工作的通知》(粤水水保〔2020〕2号)的要求,认真做好水土保持工作,防止水土流失。

(四)绿化工程应采用突出当地人文景观及民俗特色、简单易行又节省投资的方案,满足道路交通使用需求,改善行车条件,使道路更具地域特色等。

十、概算

初步设计概算按交通运输部《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)和厅有关造价管理的相关规定等进行编制。省交通运输工程造价事务中心对设计概算进行了审查,并提出了概算审查意见(粤交造价〔2023〕231号)。经核查,厅同意该中心审查意见。

(一)核定建筑安装工程费 669492.27 万元。

(二)核定土地使用及拆迁补偿费 62440.99 万元。

(三)核定工程建设其他费用 33242.61 万元。

(四)核定预备费 38258.79 万元。

(五)核定建设期贷款利息 48244.18 万元。

核定深圳外环高速公路深圳段三期工程（坑梓至大鹏段）初步设计概算为 851678.86 万元（含建设期贷款利息、水田占补平衡指标预购费用等）。对比省发展改革委《调规批复》的投资估算 84.47 亿元（含建设期贷款利息、水田占补平衡指标预购费用等）增加约 0.7 亿元，增幅约 0.83%。主要原因是：部分互通立交方案调整、全（半）封闭声屏障规模增加、材料价格变化等。

（六）本项目总投资（除政策性因素及材料价格影响等外）应控制在初步设计批复的概算范围之内，最终工程造价以竣工决算为准。

十一、其他

（一）应根据厅《关于加强交通基础设施建设项目科研管理的通知》（粤交基〔2021〕115 号）有关要求，加快编制完善科技创新专项实施方案，及时报厅审查，科技创新实施方案经评审后由厅对科研课题另行批复。

（二）关于项目建设单位组织机构。本项目由深圳市外环高速公路投资有限公司负责投资建设和经营管理。应根据交通运输部《关于进一步加强公路项目建设单位管理的若干意见》（交公路发〔2011〕438 号）规定的要求，进一步完善派驻工程现场的建设管理机构、管理人员、管理制度等。建设单位要认真贯彻落实“五化”的现代工程管理理念，加快完善、组建建设管理团队。

（三）应根据碳达峰、碳中和目标要求，认真贯彻落实绿色公路设计理念，按照交通运输部《关于实施绿色公路建设的指导

意见》（交办公路〔2016〕93号）及《广东省绿色公路建设指南（试行）》的要求，开展绿色公路专项设计，建设以质量优良为前提，以资源节约、生态环保、节能高效、服务提升为主要特征的绿色公路，实现公路建设健康可持续发展。

（四）你局应认真组织建设单位，严格执行基本建设程序，按本批复要求抓紧编制施工图设计。根据2021年省政府281号令，施工图设计完成后，由你局负责审批。请你局认真核查本批复意见在施工图设计中的落实情况，严把施工图设计质量关，严格工程质量和造价管理，提高设计审查审批的针对性和可操作性，提升设计管理水平。施工图设计审查审批意见及本批复执行情况同时报厅备案。

（五）应按国家、交通运输部和省有关规定，严格开展施工、监理、材料采购、试验检测等招投标工作，项目招标备案按有关规定由你局办理。同时应抓紧做好施工前的各项准备工作，及时上报整体用地材料等各项手续，施工许可按相关规定办理。

（六）工程实施中，应严格按照设计变更管理的有关规定，加强设计变更管理，按规定及时办理设计变更手续，未经审查批准的设计变更（含设计变更申请）不得实施（除紧急抢险工程或特殊规定外）。

（七）你局要加强建设过程中的管理监督，确保工程质量与安全。做好环境保护和水土保持工作。本项目三期工程建设工期为4年。

- 附件：1. 深圳外环高速公路深圳段三期工程（坑梓至大鹏段）
初步设计概算审查汇总表
2. 深圳外环高速公路深圳段三期工程坪山段初步设计
概算审查表
3. 深圳外环高速公路深圳段三期工程葵涌段初步设计
概算审查表
4. 深圳外环高速公路深圳段三期工程大鹏段初步设计
概算审查表



附件 2 土壤检测报告

仲恺农业工程学院 分析检验报告

报告编号: 20240111

地 址: 广州市海珠区仲恺路 501 号

邮政编码: 510225

电话号码: 13302537889

第 1 页 共 4 页

分析检验报告

一、样品信息

项目名称：深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）	
委托单位：深圳坤元生态科技有限公司	报告编号：20240111
样品名称：土壤	送样日期：2023.12.29
样品数量：9	报告日期：2024.1.5
报告样品信息由委托单位提供，属委托检验报告。	
签发日期：2024年01月05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：唐倩 审核：张晴 盖章：仲恺农业工程学院

二、样品标签

序号	标签名
1	古树 1-1（0-20cm）
2	古树 1-2（20-40cm）
3	古树 1-3（40-60cm）
4	古树 2-1（0-20cm）
5	古树 2-2（20-40cm）
6	古树 2-3（40-60cm）
7	古树 3-1（0-20cm）
8	古树 3-2（20-40cm）
9	古树 3-3（40-60cm）

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	硝酸溶液浸提-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 (mg/kg)	全磷 (mg/kg)	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
1	35.33	43	49.00	7.79	44.14
2	23.78	225	40.25	11.21	39.58
3	16.31	94	47.00	7.79	26.76
4	20.38	60	42.08	18.04	23.1
5	23.78	280	40.50	21.45	23.92
6	19.70	137	9.00	4.38	22.98
7	8.83	28	60.00	7.79	41.82
8	4.76	83	13.50	9.50	38.57
9	5.44	48	16.50	7.79	38.39

表2 分析检验结果2

序号	容重 (g/cm ³)	孔隙度 (%)	含水量 (%)	pH值	EC值 (μ S/cm)
1	1.25	34.97	6.04	5.49	64.4
2	1.52	32	6.67	5.61	42.1
3	1.45	31.03	9.53	5.33	50.4
4	1.40	31.09	7.44	5.58	33.5
5	1.69	30.94	6.42	5.66	31.3
6	1.60	31.5	8.86	5.63	39.6
7	1.55	34.45	7.37	5.78	78.2
8	1.60	34.25	8.67	5.95	67.0
9	1.58	22.03	9.47	6.09	59.1



附件3 专家评审意见

深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）

涉古树原址保护方案

专家评审意见

2024年1月12日，深圳市规划和自然资源局坪山管理局在深圳技术大学国际学术交流中心1034酒店三楼会议室组织召开《深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）涉古树原址保护方案》（以下简称“方案”）专家评审会议。会议邀请3名专家组成专家组，养护责任单位龙田街道办事处、建设单位深圳市外环高速公路投资有限公司、编制单位深圳市创璟园林绿化有限公司等单位代表参加了会议。参会专家和单位代表勘察现场并听取了编制单位的汇报和建设单位的补充说明，经质询与讨论，形成意见如下：

一、总体评价

该《方案》内容较全面，基本符合古树保护相关规范的要求。调查了古树的生长状况和生境条件，分析了项目建设对古树的影响，提出了古树的保护管养措施。专家组原则同意通过评审，以专家复核意见为准。

二、意见和建议

1. 补充对古树火灾隐患等风险点的应急预案措施，加强古树的的安全管理和安全教育；
2. 应破除古树北侧的硬底化铺装，结合松土施肥等措施，改善古树及其所处植物群落的生境条件；
3. 优化古树修剪方案，仅清理古树的病枝、枯枝、残枝等；
4. 完善古树的病虫害防治措施；
5. 定期清洗古树叶片的粉尘，减少施工期间扬尘对古树的影响。

专家组签字：



2024年1月12日

附件 4 落实专家评审意见情况确认表

深圳外环高速公路深圳段三期（坑梓至大鹏段）
涉古树原址保护方案
落实专家评审意见情况确认表

专家意见	具体修改情况	专家复核
1、补充对古树火灾隐患等风险点的应急预案措施，加强古树的安全管理和安全教育。	回复：已补充完善相关内容，P51、P57-58。	☒ 已修改 ☐ 未修改
2、应破除古树北侧的硬底化铺装，结合松土施肥等措施，改善古树及其所处植物群落的生境条件。	回复：已补充相关内容，详见 P45-47。	☒ 已修改 ☐ 未修改
3、优化古树修剪方案，仅清理古树的病枝、枯枝、残枝等。	回复：已优化古树修剪方案，详见 P48-49。	☒ 已修改 ☐ 未修改
4、完善古树的病虫害防治措施。	回复：已完善病虫害防治措施，详见 P49-50。	☒ 已修改 ☐ 未修改
5、定期清洗古树叶片的粉尘，减少施工期间扬尘对古树的影响。	回复：已完善相关措施，详见 P47。	☒ 已修改 ☐ 未修改
专家（签名）： 张帆 周逸 张俊 2024 年 1 月 30 日		