

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2021.08.030

四位一体工程设计方案保护古树

刘道君

(合肥市规划设计研究院, 安徽 合肥 230041)

摘要:在道路工程设计中,既要满足城市建设需求,又要保留乡愁记忆,这是摆在工程设计人员面前的新课题。结合合肥市团肥路工程中保留古树的工程设计案例,从道路线形设计、横断面设计、纵断面设计、路基设计等方面系统性介绍了四位一体的工程设计保护古树方案,并验证了该方案的可行性,为今后此类工程设计提供了一定的指导意义。

关键词:团肥路;工程设计;古树

中图分类号: U491.5

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)08-0114-02

0 引言

乡愁的载体可以是故乡的一抔土,一种口音,一种特产,也可以是儿时记忆中的一棵树。她可能在无声无息中就会出现,也可能在不知不觉中消逝。

随着城镇化建设进程不断地深入,留住乡愁的物质载体正在不断地消失。乡愁和城市发展的和谐共生是新时代工程设计人员需要深入研究的重要课题,寻找工程设计与乡村记忆的契合点,让每一片热土,都是留得住的乡愁,回得去的故乡!

1 项目背景

合肥市团肥路(现路名为空港南路)工程位于新桥机场核心地带、各种控制条件复杂,线形选择难度较大,本工程设计对各种条件详细梳理、全面分析,达到了道路、桥梁、交通、景观、市政管线设施和谐统一,建成了新桥机场第一条市政道路、第一座枢纽型立交。结合本工程,空港经济示范区确立了总体规划路网和道路网专项规划的合编制度,是后来推广的“多规合一”的成功案例。道路建设不仅要实现道路网规划赋予的交通功能,也要因地制宜的保留乡愁文化。古树就是载体之一,她见证了城市的发展历程,具有较高的人文价值、生态价值、社会价值和经济价值,也具有重要的旅游观赏、地理坐标和历史纪念意义^[1]。

在项目研究过程中,待拆迁村落的一棵古桑树位于规划道路红线范围内,这棵古桑树约有160 a树龄,高16 m,主干约3 m,属于三级古树,见图1。在留住古树就能为这片村庄留下记忆的规划设计理念下,通过道路网规划、工程设计以及后续工程建设等主动保护措施,该古树得以原生态保留,并成为空港第一路——团肥路的一道亮丽风景。



图1 村庄拆迁背景下的古树原貌

2 工程设计保护方案

经研究分析,古树保留的工程设计方案需要重点考虑以下因素:

- (1)准确测量古树坐标,高程,及枝干方向和净高;
- (2)协同编制中的道路网规划,确保线形调整方案不影响其他控制条件;
- (3)精细布置古树段横断面设计方案;
- (4)优化拟合古树段纵断面设计方案;
- (5)合理确定古树段路基处理方案;
- (6)落实施工期间管理措施。

针对古树路段,将线形、横断面、纵断面和路基处理进行了组合设计,形成四位一体的工程设计保

收稿日期: 2021-03-01

基金项目: 2013年度合肥市大建设项目(2013SZ61)

作者简介: 刘道君(1982—),男,硕士,高级工程师,从事道桥设计和城市道路网研究工作。

护方案。

2.1 道路中心线优化

道路平面线形须同时满足线形技术指标、现状控制条件衔接、古树保留等要求。若按原路网线形实施,古树位于北半幅机动车道内,距中分带侧石边约5.5 m,此条件下原地保留对道路总体方案影响较大。通过中心线优化拟合,在线形满足东、西衔接(东段与已建寿县产业园-机场连接线顺接,西段从原高刘镇国土所、计生服务中心穿越)的基础上,结合主要枝干测绘的方向和净高数据,确定了树干位置位于中心线北侧约1.2 m处,该距离基本满足古树保留的线形条件。线形优化后,同步纳入道路网及总规(修编)路网。

2.2 道路横断面及局部渠划设计

团肥路规划红线宽60 m,近期按公路模式实施24.5 m,路幅分配为:中央绿化带2 m+机动车道8 m×2(含路缘带)+硬路肩2.5 m×2+土路基0.75 m×2=24.5 m)。古树段中央绿化带调整为6 m,即树干距南侧路缘石约2.2 m,距北侧路缘石约3.8 m,见图2。绿化带展宽段长45 m,渐变段长100 m,平面渠化方案不仅兼顾了近期与乡道的衔接,而且为远期团肥路市政化改造及与规划交叉口的顺接做好了充分预留。

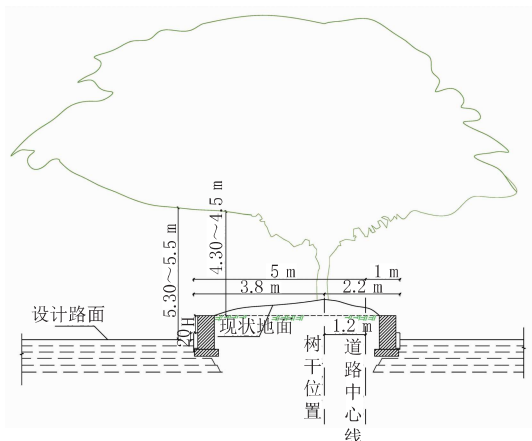


图2 古树段道路横断面调整示意图(单位:m)

2.3 道路纵断面局部优化设计

全线道路纵断面设计原则为基本维持现状岗冲位置不变,削岗填冲。原设计结合土方平衡需要,结合地勘报告清表深度等要求,古树段道路高程下降约2 m。若采用此方案,土方开挖势必造成根系严重损伤,不能确保古树成活,且挡墙外露高度将超过1 m,影响道路总体景观。经细致计算,砖砌挡墙外露高度控制在0.5 m以内,绿化带内微地形可消减高差约0.5 m,确定树干处机动车道内侧边高程为51.95 m,

并依此优化该段纵断面设计,西段纵坡由1.194%调整为1.694%,东段纵坡由1.839%调整为2.3%,见图3。

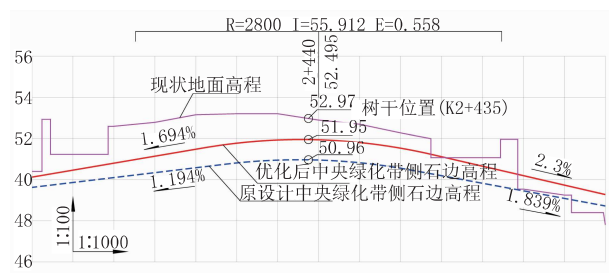


图3 古树段道路纵断面优化示意图(单位:m)

2.4 路基处理方案

古树段路床顶处为②₂层黏土,具有弱膨胀性。常规路段设计采用石灰土进行换填处理,提高路基稳定性。基于古树根系施工中保护及道路横向水气宜通透的需要,道路纵向40 m范围内(桩号K2+420~K2+460段)路基回填材料采用级配碎石。

2.5 施工期间加强管理

施工期间管理措施及注意事项主要包括:避免土方开挖损伤古树主根系;减少古树周边原生态土体的扰动;预防大型机械作业刮擦树体;安排专人现场跟踪和管理。作者在设计文件中特别强调了施工期间对古树加强保护和管理的必要性,并建议在清单编制中将古树保护费用列入措施费,对于古树的保护和管理提供了资金保障。

3 保护效果

工程竣工后,古树历经七轮春夏秋冬,依旧枝叶茂盛,长势良好,见图4。这棵古桑树已成为团肥路的景观名片——“百年古桑树,谱写新高刘”!《安徽网》2018年1月9日刊载的“合肥经开区:百年古树着‘新装’”一文中这段话:“古树给了城市一片温柔的绿荫,也是一个城市活的文物”^[2]。



图4 道路建成后古树段风貌(摄于2014年6月)

刚度、稳定及疲劳均满足规范要求;

(2)桥面板横向及纵向计算裂缝均满足规范要求;

(3)施工工序和施工方法对钢梁及墩顶负弯矩区桥面受力均有较大影响,两者之间处于此消彼长的关系,设计时应着重考虑,选择合理的方法使得钢梁与混凝土面板处于合理的内力分配比例;

(4)墩顶负弯矩区桥梁面板的控制措施是设计难点与痛点,综合考虑钢梁及面板受力,认为先张拉桥面板预应力后与钢梁叠合的方法是一种可用于大跨连续钢混组合梁较为合理的施工方法,可有效的控制墩顶负弯矩区桥面板的应力和裂缝水平。

参考文献:

- [1] 邵长宇.梁式组合结构桥梁[M].北京:中国建筑工业出版社,2015.
[2] 王猛.钢-混凝土连续组合梁的设计分析[J].城市道桥与防洪,

2014(12):53-55.

- [3] 刘沐宇,李倩,黄岳斌,等.港珠澳大桥钢-混组合连续梁桥超长
时间收缩徐变效应[J].中国公路学报,2016,29(12):60-69.
[4] 赵伟,殷超.中小跨径钢板梁桥结构内力分析[J].工业建筑,2015
(增刊1):701-705,721.
[5] Dezi Luigino,Leoni Graziano,Tarantino Angelo Marcello.Time-De-
pendent Analysis of Prestressed Composite Beams [J].Journal of
Structural Engineering,1995.
[6] 苏庆田.钢桥钢与钢-混组合桥梁概念和结构设计[M].北京:人民
交通出版社,2014.
[7] 邵旭东.组合梁负弯矩区 UHPC 接缝抗弯性能试验研究[Z].
[8] 聂建国,陶慕轩,聂鑫,等.抗拔不抗剪连接新技术及其应用[J].土
木工程学报,2015,48(4):7-14,58.
[9] 杜亚凡.结合梁桥的混凝土桥面板设计[J].国外桥梁,1998(2):
39-41.
[10] Jean claude badoux,颜麦.二十五年来瑞士结合梁桥的发展[J].国
外桥梁,1986(4):71-78.

(上接第 115 页)

4 结 语

采用“线形、横断面、纵断面及路基处理”的四位一体工程设计方案,原地保留了古树,为当地已迁出居民留下了乡愁记忆,实现了回得去的故乡,验证了保护方案的可行性,为今后此类工程设计提供

了参考。

参考文献:

- [1] 谢兴刚,石红旗.浅议城市建设中的古树名木保护——以太原
为例[J].园林科技,2013(4):35-37.
[2] 王兰,冯李华.合肥经开区:百年古树着“新装”[EB/OL].http://
www.ahwang.cn/p/1770478.html,2018-01-09.