

# 海南省红树林景观调查与研究

张世杰<sup>1</sup>, 许乃升<sup>2</sup>, 崔佳瑞<sup>2</sup>, 张颖<sup>3\*</sup>

(1. 热带岛屿生态学教育部重点实验室, 海南师范大学生命科学学院, 海南 海口 571158;

2. 海南师范大学生命科学学院, 海南 海口 571158; 3. 岭南师范学院生命科学与技术学院, 广东 湛江 524048)

**摘要:** 海南省拥有丰富的红树林资源。除了具有防风消浪、海岸卫士的生态价值外, 红树林还具有很高的景观价值。以海南省红树林为研究对象, 通过对文昌雅居乐月亮湾、陵水雅居乐清水湾、东寨港国家级自然保护区、八门湾红树林自然保护区和富力红树湾等滨海湿地的调查, 分析红树林景观要素的设计特点, 从红树林景观的观赏方式、潮汐影响、濒危植物保护、景观文化衍生等方面, 探讨滨海红树林景观设计的方法。

**关键词:** 红树林; 景观价值; 设计方法; 潮汐水位; 海南省

**中图分类号:** P901      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1672-5948(2018)04-457-09

虽然海南省拥有的红树林的面积只在中国排名第三, 但是, 其拥有的品种却是最丰富的<sup>[1]</sup>。红树林是海鸟、鱼蟹等生物的栖居地, 可以调节海岸气候<sup>[2]</sup>。在全球16种生态系统中, 红树林生态系统的服务价值位列第四<sup>[3,4]</sup>。红树林具有很高的景观价值<sup>[5]</sup>, 既可以群布海岸, 形成茂密的树丛印象, 也可以孤植水中, 形成独特的风景意境; 红树植物的局部也具有其独特性, 例如, 红树根部有支柱根、笋状和漆状呼吸根等, 其姿态千奇, 变化丰富, 苍劲有力, 形成了多样、独特的观赏艺术; 红树林优美的景观配合完善的文化设施, 带给人们舒适的滨海文化体验<sup>[6,7]</sup>。红树林是海洋文化的重要组成部分, 具有海洋景观文化的可开发性<sup>[8]</sup>。然而, 在城市化快速发展的背景下, 滨海生态环境日益复杂, 人类活动干扰加剧成为时代发展的必然趋势<sup>[9]</sup>, 但是, 长期不稳定的滨海生态环境给当地居民、环境和社会带来了危机与挑战<sup>[7,10,11]</sup>, 出现了生物多样性下降、外来红树物种入侵、濒危红树物种增多、环境自净和防护能力减弱以及滨海文化埋没和景观美学缺失等问题<sup>[12,13]</sup>。如何既能维护红树林生态环境又能充分利用红树林的生态环境挖掘景观价值和人文价值呢? 这为红树林的景观设

计提出了一个重要课题。

Sim Van der Ryn 和 Stuart Cows<sup>[14]</sup>提出了生态设计概念, 认为任何与生态过程相协调、尽量使其对环境的破坏影响达到最小的设计形式便是生态设计。这种协调意味着设计应该尊重物种多样性, 减少对资源的剥夺, 保持营养和水循环, 维持植物生境和动物栖息地的质量等<sup>[14,15]</sup>。生态设计同时也是对自然过程的有效适应和协调<sup>[15]</sup>, 它需要对设计所产生的行为方式带来的环境冲击进行全面的衡量, 在设计中应该遵循近自然性、审美性、乡土化、经济性、安全性、方便性、舒适性等设计原则<sup>[16-18]</sup>, 结合生态保护和行为方式的设计能够有效地维护红树林生态系统的稳定<sup>[19]</sup>, 减少不合理的人类活动干预<sup>[20]</sup>, 挖掘红树林的滨海景观价值<sup>[21]</sup>。这种设计方式能够有效地降低人类破坏性的干预<sup>[22]</sup>, 满足景观观赏的需求。将更广泛地考虑滨海红树林的美学价值、生态功能和人文意义, 从而促进滨海红树林景观健康、良性和稳定发展<sup>[6]</sup>。

本研究从红树林景观价值的展现出发, 运用层次对比分析理论, 以景观审美、生态服务和社会人文为准则, 对滨海景观项目进行调查和评价。

收稿日期: 2017-04-22; 修订日期: 2018-05-07

基金项目: 海南省自然科学基金项目(417103)、海南省高等学校科学研究项目(Hnky2018-37)、2018年大学生创新创业训练计划国家级项目(3010102001)和海口市应用技术研究与开发专项项目(2017052)资助。

作者简介: 张世杰(1986-), 男, 汉族, 湖北省荆州人, 硕士, 讲师, 主要从事红树林景观设计方面的研究。E-mail: 76365626@qq.com

\*通讯作者: 张颖, 教授。E-mail: zhangyingred@yahoo.com

通过对红树林景观价值要素特点的调查和分析,探讨滨海红树林景观生态设计的优越性。

### 1 研究对象和方法

#### 1.1 研究对象

选择海南省文昌市雅居乐月亮湾(19°78'4.69"N, 111°0'3.62"E)、文昌市八门湾红树林自然保护区(19°60'73.64"N, 110°82'94.94"E)、澄迈县富力红树湾(19°89'94.60"N, 109°99'63.33"E)、海口市东寨港国家级自然保护区(19°95'59.61"N, 110°58'75.43"E)、琼海市“海的故事”主题景区(19°16'82.34"N, 110°59'84.25"E)和陵水黎族自治县雅居乐清水湾(18°40'3.66"N, 109°86'61.34"E)共6处红树林,进行调查研究。

#### 1.2 研究方法

对比滨海红树林景观结构并区分其利弊,从“地理位置”、“红树植物利用情况”、“景观结构”、“设计特点”、“景观优势”和“景观劣势”6个层次,进行景观评价,调查和探讨滨海红树林景观设计的方法。

### 2 研究结果

文昌雅居乐月亮湾、八门湾红树林自然保护区、澄迈富力红树湾、海口东寨港国家级自然保护区、琼海“海的故事”主题景区和陵水雅居乐清水湾的景观结构分别为“建筑—常用园林植物和硬质景观—一半红树梯级廊道景观—沙滩—海域”(图1)、“建筑—常用园林植物和农田、鱼塘—一半红树植物景观—绿道—红树植物潮汐景观—海域”<sup>[23]</sup>(图2)、“建筑—常用园林植物—红树植物群落景观和栈道—主题建筑—海域”<sup>[24]</sup>(图3)、“建筑—一半红树植物景观和平台—红树植物群落景观和栈道—主题岛屿—海域”(图4)、“建筑—一半红树植物景观和常用园林植物——海洋主题景观平台—一半红树植物和沙滩——海域”(图5)、“建筑—常用园林植物和硬质景观、草坪—沙滩—海域”(图6)。从“地理位置”、“红树植物利用情况”、“景观结构”、“设计特点”、“景观优势”和“景观劣势”6个层次,对调查景观进行评价(表1)。

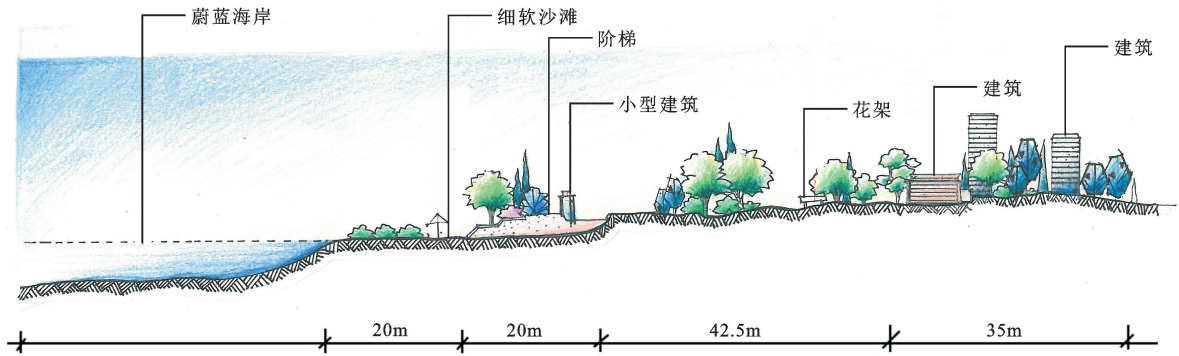


图1 雅居乐月亮湾立面图

Fig.1 Vertical view of Yajule Moon Bay

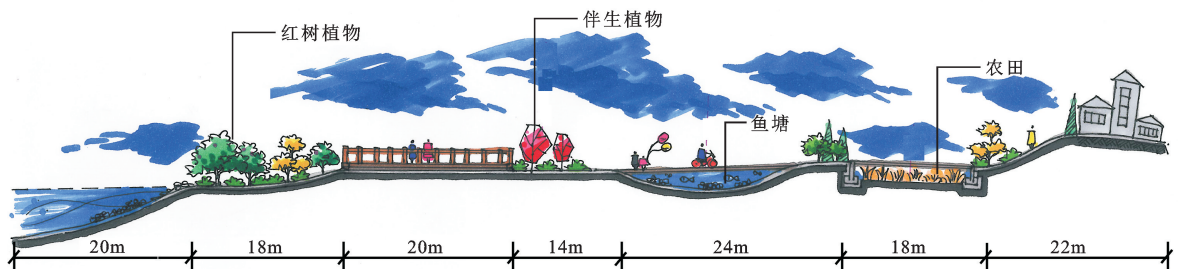


图2 八门湾红树林自然保护区立面图

Fig.2 Vertical view of Bamen Bay Mangrove Forest Natural Reserve

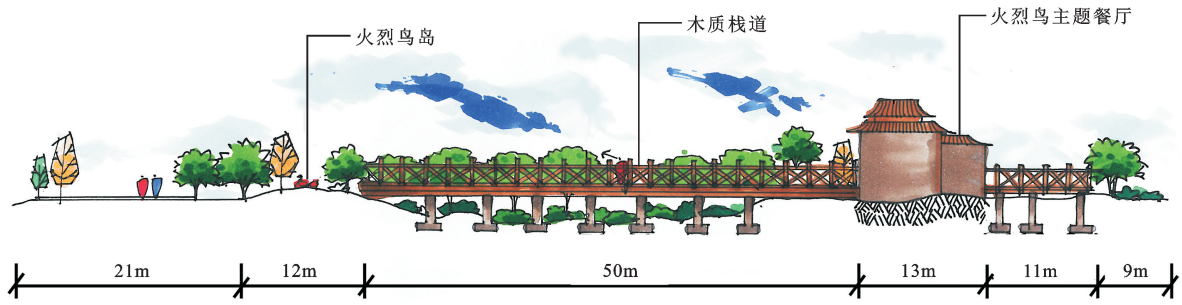


图3 富力红树湾立面图

Fig.3 Vertical view of Fuli Mangrove Bay

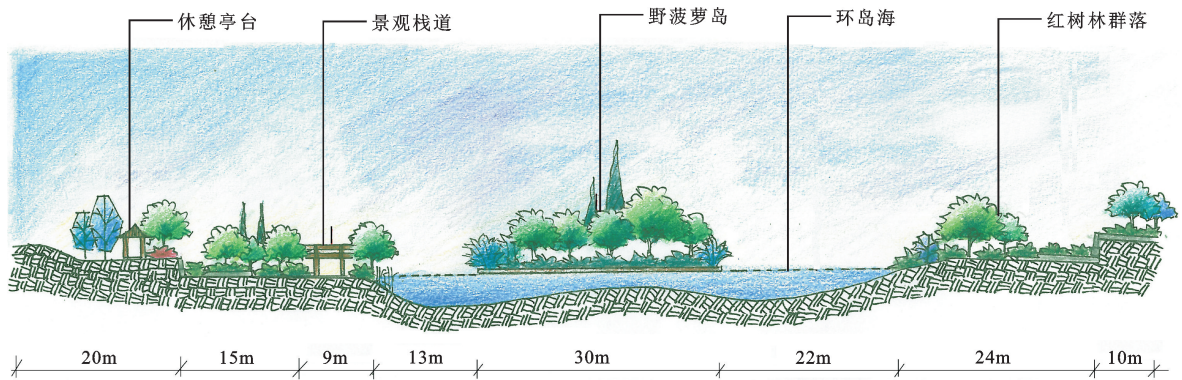


图4 东寨港国家级自然保护区立面图

Fig.4 Vertical view of Dongzhaigang National Nature Reserve

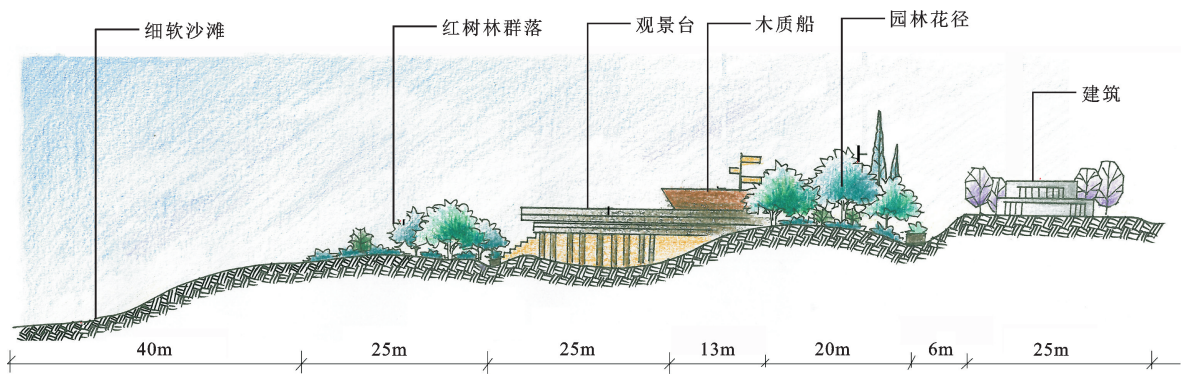


图5 “海的故事”主题景区立面图

Fig.5 Vertical view of theme scenic spot of the story of the sea

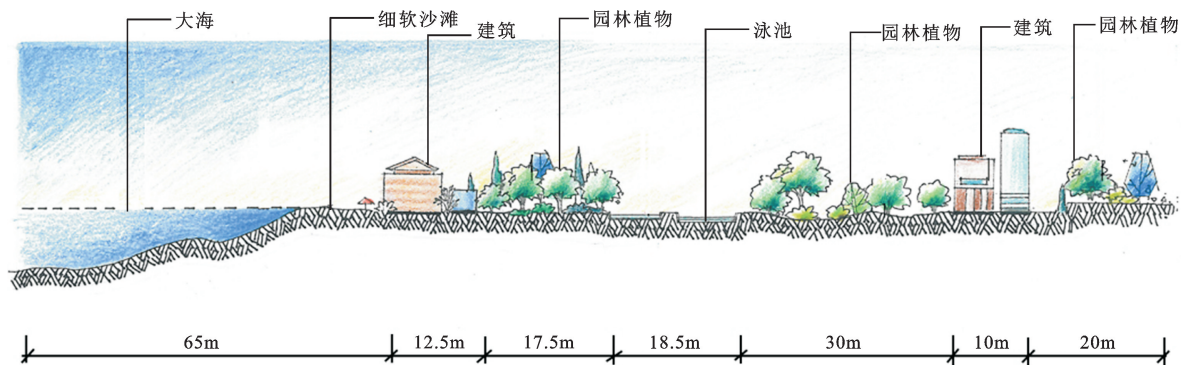


图6 雅居乐清水湾立面图

Fig.6 Vertical view of Yajule Clear Water Bay

表 1 海南省红树林案例调查和评价结果

Table 1 Results of investigation and evaluation for cases of mangrove forest in Hainan province

项目	雅居乐月亮湾	八门湾自然保护区	富力红树湾	东寨港国家级自然保护区	“海的故事”主题景区	雅居乐清水湾
所处位置	文昌市	文昌市	澄迈县	海口市	琼海市	陵水黎族自治县
红树植物利用状况	使用和保留红树植物造景	使用和保留红树植物造景	使用和保留红树植物造景	使用和保留红树植物造景	使用和保留红树植物造景	未利用
景观结构	建筑—常用园林植物和硬质景观—半红树梯级廊道景观—沙滩—海域	建筑—常用园林植物和农田、鱼塘—半红树植物景观—绿道—红树植物潮汐景观—海域	建筑—常用园林植物—红树植物群落景观和栈道—主题建筑—海域	建筑—半红树植物景观和平台—红树植物群落景观和栈道—主题岛屿—海域	建筑—半红树植物景观和常用园林植物——海洋主题景观平台—半红树植物和沙滩—海域	建筑—常用园林植物和硬质景观、草坪—沙滩—海域
设计特点	保留了原有的红树植物,结合海洋元素小品、潮汐和地形特点形成阶梯化观赏方式。	整体观赏方式以自行车道绿道为主,划分出5个核心休闲区,通过绿道的划分,将红树植物保护起来,供游客通过栈道观赏。	项目对于红树群落进行保护性设计,在保护海岸生态的同时,发挥红树植物群落景观的观赏、科普、娱乐价值。	设计中强调以保护为主、改造为辅,园区内的植物群落多呈现自然形态,较好地完成了对红树植物物种的养护,通过多栈道、游船、观光小道等方式,游客穿梭于林区内,观赏珍稀海鸟、鱼蟹等,颇具野趣 <sup>[9]</sup> 。	设计考虑潮汐水位对环境的影响,运用斜坡、台阶等方式,将观海平台架高,用红树、半红树植物相结合的常用园林植物造景,降低维护成本;通过海洋元素的变形和废弃船舶的利用,形成氛围感强的海岸主题酒吧环境。	设计以人工景观为主,通过栽植常用园林树种替代红树植物群落,在沙滩和硬质景观间设置大量人工草坪,用高成本代价换来开阔品质的视野环境。
景观优势	①生态优势。保留半红树植物,并使建筑、常用植物、红树植物、沙滩、海域自然过渡。 ②景观层次丰富。具有梯级化观赏视角。 ③通过海洋文化小品设计,体现海岸文化。 ④半红树植物群落形成景观小气候,降低植物维护成本,减少自然灾害对景观功能的破坏。	①生态优势。八门湾红树林区共有植物28科42属48种,丰富的红树群落是天然的氧吧 <sup>[9]</sup> 。 ②景观参与性强。沿着绿道可以步行、骑车于红树林间。 ③大面积红树、半红树植物群落是海岸保护的卫士。	①生态优势。红树、半红树群落丰富,是天然的氧吧。 ②多样观赏方式。在低潮时,游客可以在栈道上观赏红树植物的根部、枝、叶、花果景观。在高潮时,红树群落好像一座座浮在水面上的绿色小岛,别有一番趣味。 ③科普性强。栈道上还设置有介绍红树植物的展板,使人们能更好的了解红树林,保护红树林; ④主题性强。火烈鸟主题的融入,增加了景观趣味性。	①生态优势。红树半红树群落丰富是天然的氧吧,鸟类、鱼蟹等动物资源丰富,趣味性、参与性强。可以在栈道步行,穿梭于红树林间,可以乘船在河中游览红树群落。 ③科普性强。栈道上还设置有介绍红树植物的展板,使人们能更好的了解红树林,保护红树林。 ④主题性强。提取红树文化元素、设计景观导识牌等景观小品,突出主题。	①经济优势。红树、半红树植物在滨海酒吧环境中的应用,降低了维护成本; ②主题性强。海洋文化元素在环境中的应用,形成琼海风景的名片。 ③开启“主题建筑+半红树植物+常用园林植物”结合造景的新模式。	①景观视野开阔,植物配置层次丰富,环境优美。
景观劣势	无	①潮汐和盐碱环境破坏木质栈道。 ②景区服务建筑缺失,造景方式简单。 ③红树植物与环境小品联系性不强,景观价值利用不充分,缺乏特色。	无	①潮汐和盐碱环境破坏木质栈道。 ②景区服务建筑较少,酒店住宿、服务亭等功能建筑缺失。	无	①景观视野开阔,植物配置层次丰富,环境优美。

## 3 讨论

### 3.1 观赏红树林时应该注意的问题

#### 3.1.1 采取多样的观赏方式

作为被观赏的植物,红树林的位置通常是不会发生改变的,而观赏者是活动的,不会固定在一个地方,这就产生了不同种类的观赏红树林的模式和感受<sup>[25]</sup>。在平面上,可以分为单线循环式、放射式和圆弧式等游览方式;在空间上,可以分为底部接触观赏、中部林间观赏和高处眺望观赏3种方式。不同种类的观赏模式适用于不同需求的人群,给人们带来多样化的游览感受,同时也形成多元化的参与形式。

#### 3.1.2 考虑潮汐的影响

根据红树林生长带与潮汐水位的关系,按照红树林在潮滩上的分布位置,可以分为红树林高潮滩、红树林中潮滩、红树林低潮滩,相应的潮位称为大潮(或回归潮)高潮位、中潮高潮位、小潮(或分点潮)高潮位<sup>[24,26]</sup>。潮位低时,可以观赏红树植物的根部景观,如笋状呼吸根,板状根能形成或环绕、或发射的构成式视觉冲击元素;中潮位时,红树林根部会浸于水中或者露出一小部分,此时主要观赏植物的茎、干、枝、叶、花和果;潮位高时,红树林被海水浸淹,露出树冠,形成独特的“岛屿”景观。

#### 3.1.3 采用保护性设计

一种植物的消失甚至会带来几十种伴生植物的消失,这将带来巨大的损失,甚至破坏生态平衡<sup>[27]</sup>。在红树植物群落中,例如,红榄李(*Lumnitzera littorea*)、海南海桑(*Sonneratia hainanensis*)等作为濒危植物,其在红树林生态系统中占据着重要地位,保护性设计对于濒危红树植物群落和海岸红树植物群落有重要意义<sup>[28]</sup>。这要求在海岸景观设计中,设计师除了对红树群落整体性的保护和营建外,针对红树群落中园林观赏价值较高的濒危植物和大树、古植物进行保护性和可持续性的设计,注意植物的生长习性,尽量避免移栽大树,通过围合保护性设计,提升重点植物的景观价值。

### 3.2 红树林景观可以采用的设计方法

#### 3.2.1 观赏方式设计方法

按照红树林的使用功能和观赏方式,使得景观设计方法也存在差异。在平面上,应该结合设计理念和功能需求,选择和组合不同形态的游览路径,例如,针对以普通游客为主的自然保护区,

可以使用单线循环式的栈道设计,形成流畅、明晰的游览路径;针对科研苗圃区,可以使用放射式的栈道设计,同时设计多组分支路径,形成主、次路线,满足随处可达的科研需求;针对海岸酒店和公园,则可以进行组合式的栈道设计,结合区域地形和功能形成不同平面形式的栈道组合(图7)。在空间上,针对底部接触观赏,设计中可以设置汀步、浮桥于浅滩处(图8),也可以利用活动的漂浮平台,使游客放慢游览的脚步,使游客近距离地观赏和体验红树植物的根部景观和枝、叶、花、果景观,增加游览体验的乐趣,但是,考虑到对红树植物的保护,此种游览方式不宜设置过多,并且应该考虑到安全问题,对设施进行定期维护和加固处理,同时,在高潮位时,注意及时提醒游客离开。针对中部林间观赏,在设计中主要设置林间栈道,游客可以在步行的同时,观赏栈道两边的景色,形成林间氧吧的线性环境。栈道由主要栈道和次级支路栈道构成,节点处可以设置小桥和凉亭。针对高处眺望观赏,可以在合适的视觉焦点处,设置高点观景平台,平台高于普通栈道或者伸出于海面之上,平台的材质可以设计成木质与玻璃相结合,这样可以透过玻璃观赏平台下面的植物或水景,也可在平台间设置吊桥,丰富游客观赏与体验的方式(图9)。

#### 3.2.2 潮汐水位设计方法

红树林景观规划设计需要考虑到不同的潮汐水位对游客观赏的影响<sup>[9]</sup>(图10)。首先,在立面上,设计可以分成二梯级或上、中、下三梯级平台层次性设计<sup>[28]</sup>。在水位很低时,游客可以走汀步或浮桥,近距离观赏红树根部景观和螃蟹、海蛙等栖息生物,或是在中部栈道平台,向下观赏根部多样的构成形态。当水位超过汀步或浮桥时,游客可以走中、上平台的栈道或高点观景台。上、中、下平台相结合,在很大程度上充分利用了潮汐水位形成的不同观景效果。例如,设计有高支柱的桥,桥上可以观光,同时也可以抵达桥下分层观光。结合潮汐变化,根据自然环境和游客观赏需求的变化,分层次的栈道平台设计,在垂向上形成不同的观光选择,充分保护和利用了红树林的景观资源(图11)。其次,在平面上,可采用发射式构图来设计栈道,栈道走向与红树植物群落分布相结合,疏密相加,达成一定的韵律感。也可以运用或活泼的波浪元素来进行整体构图,从而体现水

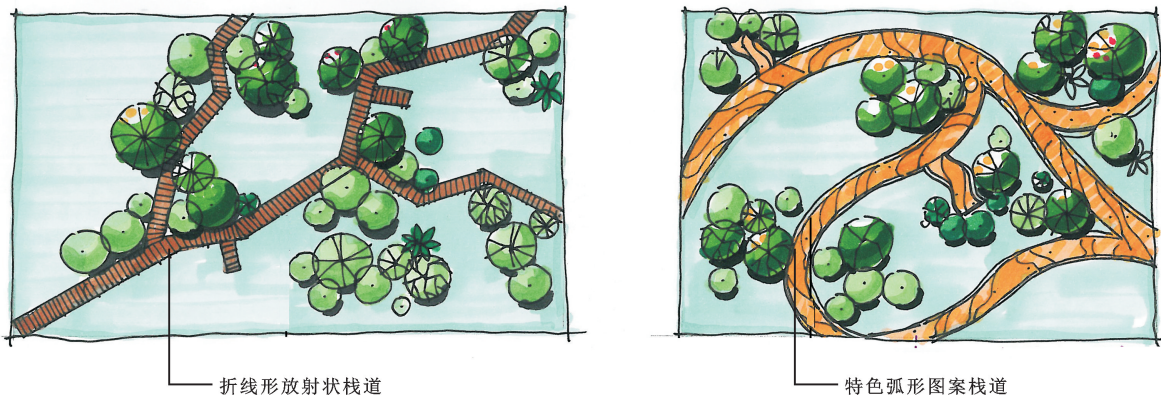


图7 栈道平面示意图

Fig.7 Schematic plan of plank roads

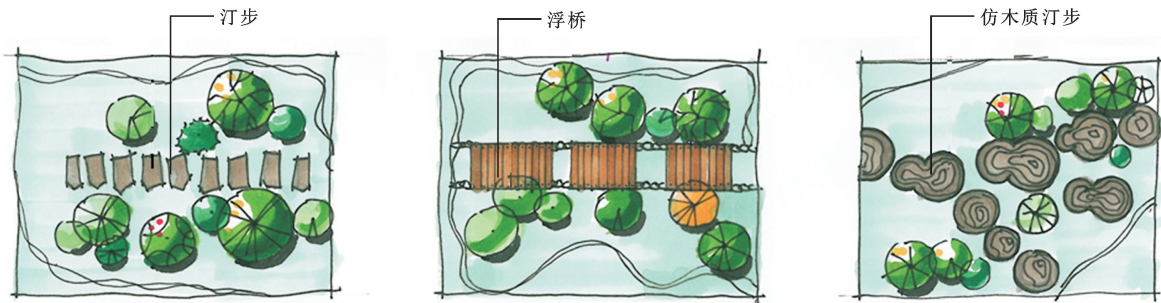


图8 底部接触观赏中汀步和浮桥平面示意图

Fig.8 Schematic plan of stepping stone on the surface and float bridge during enjoying the sight of the bottom

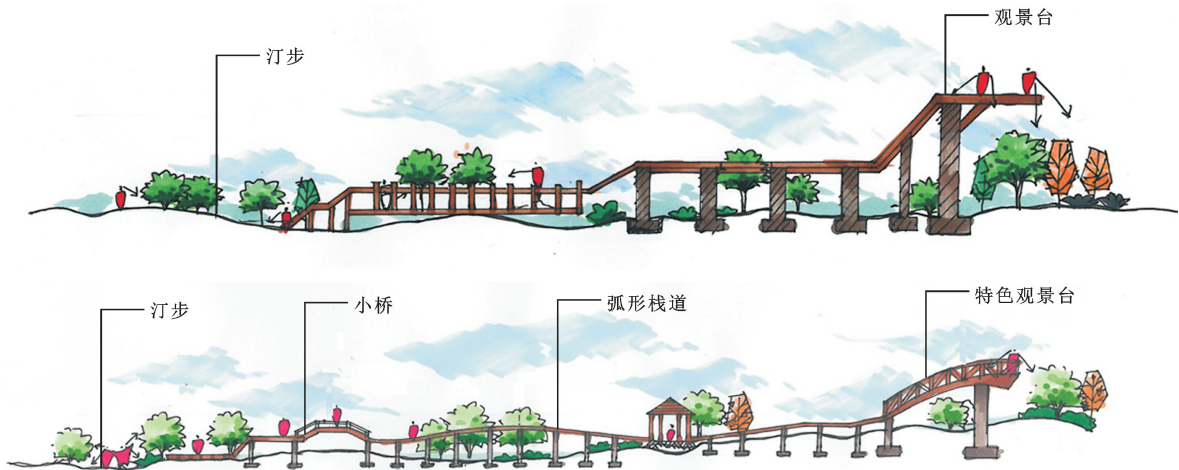


图9 观赏方式的立体结构

Fig.9 The three-dimensional structure of viewing ways

位变化的动态感。

### 3.2.3 濒危植物的保护设计

由于红树植物的珍稀性和其对环境的特殊要求,应该尽量采取就地保护的方式,如圈地保护和建立自然保护区,但是,红树植物又具有丰富的景观价值,因此,在设计中,应该注意景观游览路径中对红树植物尤其是濒危红树植物的保护性设计<sup>[28]</sup>。

在濒危红树植物周围设置远距离隔离带,种植伴生红树植物和园林植物,以进行过渡和延伸,或安置高架桥或栈道,使游览者可以近距离观赏但不可以深入红树群落(图 12)。同时,尽量避免灯光在夜晚的频繁利用,减少其对植物生长的伤害。多渠道、多形式地开展红树林宣传和保护工作尤为重要,放置与景观协调的小型标牌,实现文化与

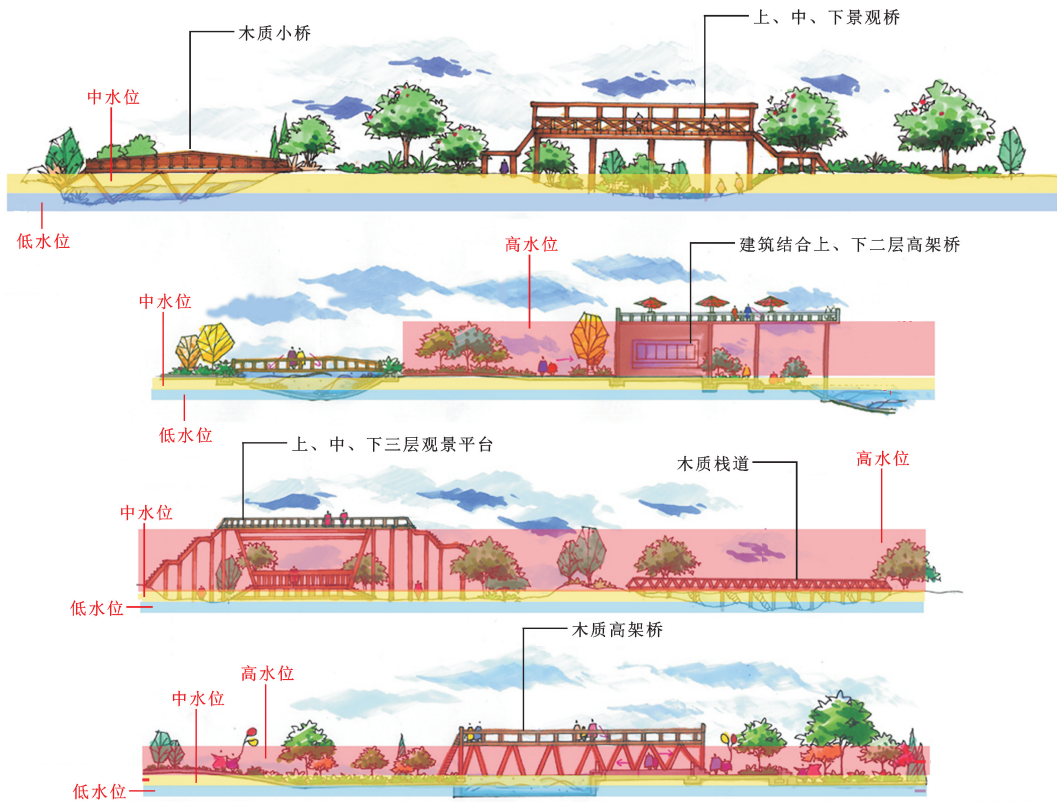


图10 潮汐水位剖面图

Fig.10 Elevations of Tidal water levels

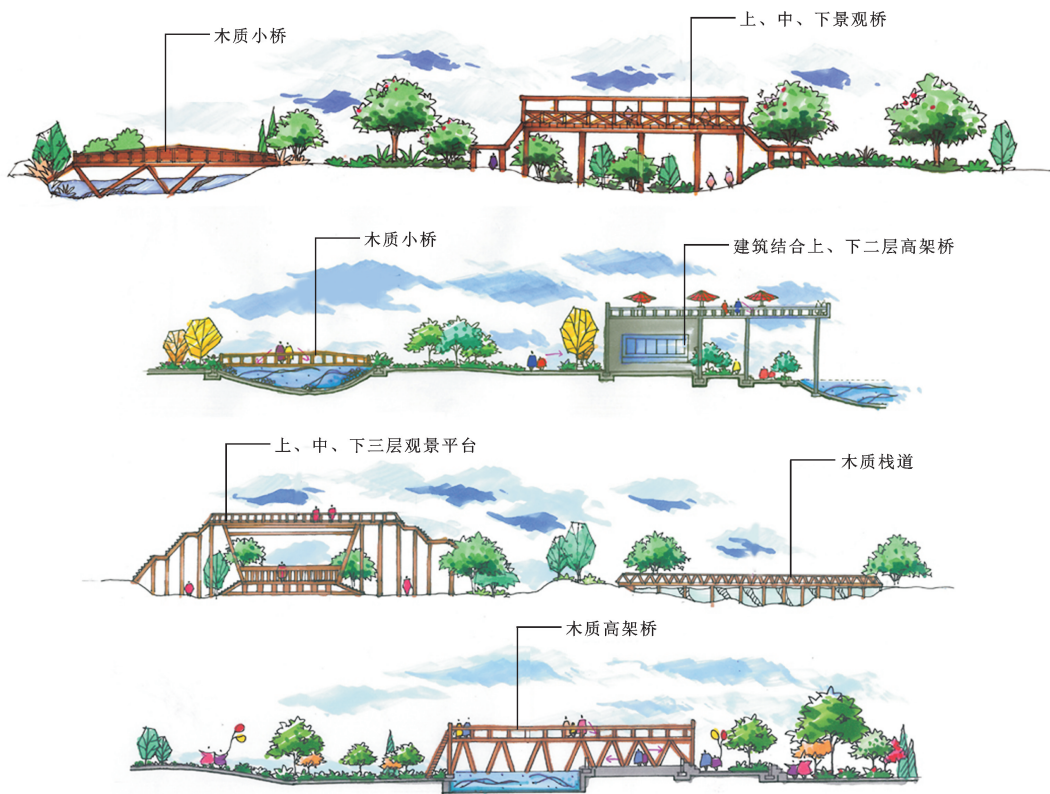


图11 结合潮汐变化的分层次栈道平台设计

Fig.11 Design of hierarchical plank road platforms combined with the changes of tides

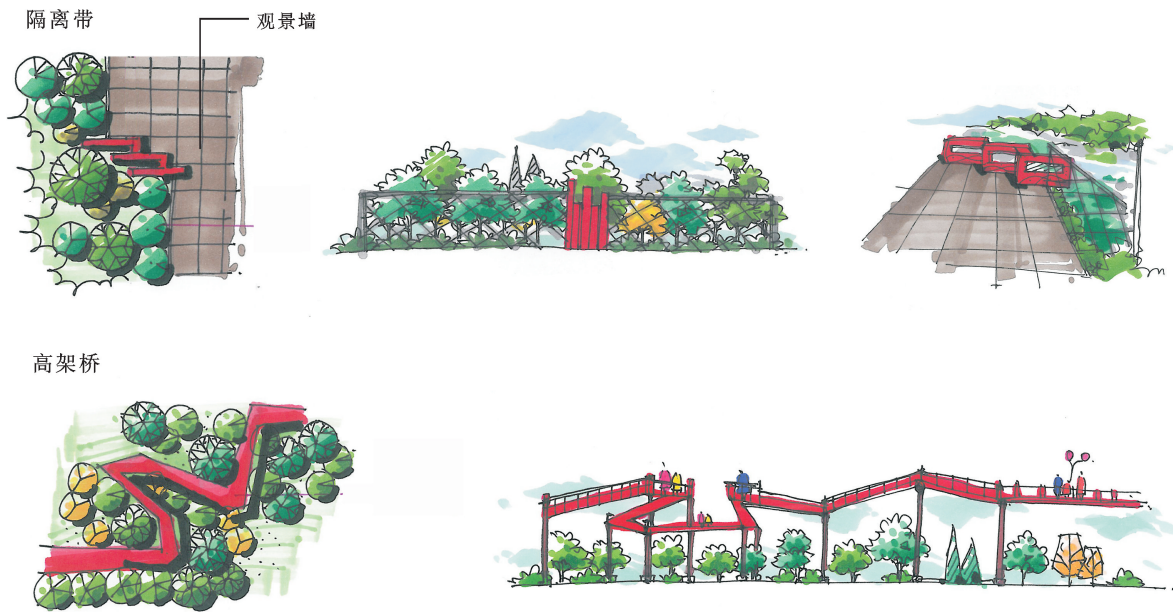


图12 濒危红树植物保护性设计

Fig.12 Protective design for endangered mangrove plants

生态的协调统一。

#### 4 结语

海南省文昌市雅居乐月亮湾、琼海市“海的故事”使用红树植物及其伴生植物造景的滨海景观,结合潮汐特点,融入海船、阳光椅和仿生海洋元素小品设施,营造出丰富的海岸景观层次和独特文化环境,不仅植物生长较好,而且景观适应性强,景观观赏性和参与性较好,生态结构稳定,后期维护成本较低。

澄迈县富力红树湾引入南美洲盐湖海滨特色鸟类火烈鸟为主题,增强了景观的趣味性。

陵水黎族自治县雅居乐清水湾则使用常用园林植物造景,形成开阔的景观视野,但是,由于植物对滨海的盐碱环境不适应,使得景观后期维护成本高,景观持续性较差。

营造优美的滨海红树林景观应该从审美价值、生态价值、人文价值角度出发,通过考虑景观观赏方式的梯度设计、潮汐景观的营造、保护性设计的设计手法,开发滨海红树林景观的美学价值,创造良好的生态环境和丰富文化活动空间。红树植物在滨海景观环境营造中有重要的价值和意义,红树植物特殊的胎生现象、支柱根或呼吸根、花、果实、叶子的形态变化、附生生物都是良好的造景资源,充分利用这些资源能够为营造出生态、环

保、节约、品质的海岸环境,以期为海南特色滨海景观建设做出贡献。

#### 参考文献

- [1]廖宝文,张乔民.中国红树林的分布、面积和树种组成[J].湿地科学,2014,12(4):435-440.
- [2]杨帆,杨传金,孙宁,等.三亚红树林景观特点及保护利用对策[J].中南林业调查规划,2012,31(2):31-34.
- [3]Costanza R, d'Arge R, de Groot R. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Ecological Economics, 1998, 25(1): 3-15.
- [4]吕奕民,王国栋.红树林生态景观型护岸的营造——以广州市大角山海滨公园项目为例[J].广东园林,2009,31(3):37-40.
- [5]武锋,郑松发,陆钊华.珠海淇澳岛红树林景观质量评价[J].东北林业大学学报,2014,42(9):48-51.
- [6]陈燕,郑松发,武锋,等.水东湾红树林景观质量评价[J].湿地科学,2015,13(8):503-508.
- [7]Sun Z G, Sun W G, Tong C, et al. China's coastal wetlands: conservation history, implementation efforts, existing issues and strategies for future improvement[J]. Environment International, 2015, 79: 25-41.
- [8]黄家庆,林加全.广西海洋景观建设融入生态伦理元素刍议——生态伦理视角下广西海洋文化发展研究之一[J].学术论坛,2013,36(10):203-205.
- [9]Chen C, Meurk C, Chen J, et al. Restoration design for three gorges reservoir shorelands, combining chinese traditional agro-ecological knowledge with landscape ecological analysis[J]. Ecological Engineering, 2014, 71: 584-597.
- [10]IEA. 10 messages for 2010 marine ecosystems[N]. Copenha-

- gen: EEA, 2010: 16.
- [11]Cao W Z, Wong M H. Current status of coastal zone issues and management in China: a review[J]. *Environment International*, 2007, **33**(7): 985-992.
- [12]辛琨, 黄星, 张淑萍. 海南东寨港红树林湿地生态功能评价[J]. *湿地科学与管理*, 2008, **4**(4): 28-31.
- [13]吴培强, 张杰, 马毅, 等. 近20年来我国红树林资源变化遥感监测与分析[J]. *海洋科学进展*, 2013, **31**(3): 406-414.
- [14]Sim Van der R Y N, Stuart Cows. *Ecological Design*[M]. 10th Anniversary Ed. Washington, London: Island Press, 2007: 33-43.
- [15]俞孔坚, 李迪华, 吉庆萍. 景观与城市的生态设计: 概念与原理[J]. *中国园林*, 2001, **17**(6): 3-10.
- [16]但新球, 吴后建, 但维宇, 等. 湿地公园生态设计: 基本理念与应用[J]. *中南林业调查规划*, 2011, **30**(2): 44-47.
- [17]祁素萍, 王兆骞, 卢剑波. 城市园林生态设计探讨[J]. *世界林业研究*, 2005, **18**(1): 33-38.
- [18]刘平, 王如松, 唐鸿寿. 城市人居环境的生态设计方法探讨[J]. *生态学报*, 2001, **21**(6): 997-1002.
- [19]Mitsch W J, Lu J, Yuan X, *et al.* Optimizing ecosystem services in China[J]. *Science*, 2008, **322**: 528.
- [20]刘青松, 力杨帆, 朱晓东. 江苏盐城自然保护区滨海湿地生态系统的特征与健康设计[J]. *海洋学报*, 2003, **25**(3): 143-148.
- [21]丁冬静, 廖宝文, 管伟, 等. 东寨港红树林自然保护区滨海湿地生态系统服务价值评估[J]. *生态科学*, 2016, **35**(6): 182-190.
- [22]程敏, 张丽云, 崔丽娟, 等. 滨海湿地生态系统服务及其价值评估研究进展[J]. *生态学报*, 2016, **36**(23): 7509-7518.
- [23]杨众养, 薛杨, 宿少锋, 等. 文昌市八门湾红树林区植物群落特征调查[J]. *热带农业科学*, 2017, **37**(1): 48-52, 59.
- [24]韩淑梅. 海南东寨港红树林景观格局动态及其驱动力研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2012.
- [25]汪凤蛟. 城市滨水区植物景观视觉设计研究[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2013.
- [26]张乔民, 于红兵, 陈欣树, 等. 红树林生长带与潮汐水位关系的研究[J]. *生态学报*, 1997, **17**(3): 258-265.
- [27]王燕. 红树林保护的意义的建议[J]. *森林工程*, 2008, **24**(4): 19-20, 57.
- [28]陈文术. 三亚河红树林湿地景观生态设计初探[J]. *山西建筑*, 2011, **37**(29): 177-179.

## Investigation and Research on Design Method of Mangrove Landscape in Hainan

ZHANG Shijie<sup>1</sup>, XU Naisheng<sup>2</sup>, CUI Jiarui<sup>2</sup>, ZHANG Ying<sup>3</sup>

(1. Ministry of Education Key Laboratory for Ecology of Tropical Islands, College of Life Sciences, Hainan Normal University, Haikou 571158, Hainan, P.R.China; 2. College of Life Sciences, Hainan Normal University, Haikou 571158, Hainan, P.R.China; 3. Life Science and Technology School, Lingnan Normal University, Zhanjiang 524048, Guangdong, P.R.China)

**Abstract:** There are abundant mangrove resources in Hainan province. Mangrove forest has the higher ecology and landscape values on windproof, water and wave resistance. However, there are few studies on mangrove landscape design method. Focus on the mangroves forests in Wenchang Moon Bay, Lingshui Clear Water Bay, Dongzhai Port Mangrove National Nature Reserve, Eight Bay Mangrove Nature Reserve and Fuli Mangrove Bay Coastal Project in Hainan province, the elements for mangrove landscape design were investigated. From the aspects of ornamental ways of mangrove landscape, tidal effects, endangered species protection and landscape culture derivation, to study the design method of the mangrove landscape.

**Keywords:** mangroves forest; landscape value; design method; tidal water level; Hainan province