



# 三亚热带海滨风景名胜区 **落笔洞** 景点详细规划

(2025-2030年)

## 说明书



组织编制单位：海南省林业局 三亚市林业局

规划承担单位：湖南省农林工业勘察设计研究院有限公司

编制时间：二〇二五年一月

<b>第四章 关于景观保护与利用规划的说明</b> .....	<b>57</b>
4.1 景观资源评价 .....	57
4.2 景观特征分析和景象展示构思 .....	62
4.3 用地适宜性评价 .....	64
4.4 景观保护规划 .....	81
4.5 景观环境整治与提升 .....	89
4.6 景观利用规划 .....	90
<b>第五章 关于旅游服务设施规划的说明</b> .....	<b>102</b>
5.1 游客容量预测 .....	102
5.2 旅游服务设施配置与布局 .....	104
<b>第六章 关于游览交通规划的说明</b> .....	<b>109</b>
6.1 游览交通设施现状分析 .....	109
6.2 交通流量预测 .....	110
6.3 游览交通规划 .....	112
<b>第七章 关于基础工程设施规划的说明</b> .....	<b>117</b>
7.1 给水工程规划 .....	117
7.2 排水工程规划 .....	118
7.3 电力工程规划 .....	120
7.4 电信工程规划 .....	121
7.5 环卫工程规划 .....	121
7.6 综合防灾规划 .....	123

<b>第八章 关于用地协调规划的说明</b> .....	<b>131</b>
8.1 用地规划 .....	131
8.2 建设用地控制 .....	142
8.3 控制指标体系 .....	147
8.4 分类用地规划 .....	147
<b>第九章 关于建筑布局规划的说明</b> .....	<b>149</b>
9.1 建筑风貌控制 .....	149
9.2 建筑布局与竖向 .....	149
9.3 重要节点设计 .....	151
<b>第十章 关于建设分期与投资估算的说明</b> .....	<b>155</b>
10.1 近期建设目标与实施重点 .....	155
10.2 远期建设目标与实施重点 .....	155
10.3 规划实施措施 .....	157
10.4 投资估算 .....	157

# 第一章 关于规划总则的说明

三亚热带海滨风景名胜区位于海南省三亚市，是国务院于 1994 年公布的第三批国家级风景名胜区。地理坐标：东经 109°08'12"-109°47'29"，北纬 18°24'12"-18°08'33"，是我国唯一以热带海滨为特色的国家级风景名胜区，具有唯一性和独特性。

落笔洞景点位于海南省三亚市吉阳区落笔村东，场地内具有一峰独秀、兀立如屏的“落笔峰”，形态各异的溶洞和岩洞。洞内留下众多古代名人题刻，并发现了约一万年以前的动物遗骨和旧石器时代末期的古人类牙齿遗骨。该景点是以落笔洞遗址保护为核心，自然奇特的溶洞景观为特色，人类演化进程展示为主要功能的史前遗址文化景点，地理坐标：东经 109°54'93"-109°55'70"，北纬 18°32'67"-18°33'33"。

## 1.1 规划背景

《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030 年）》（以下简称《总规》）于 2017 年 5 月由国务院批复通过，依据总体规划要求，需要对落笔洞景点各项保护建设要求进行细化落实；同时，《三亚市国土空间总体规划（2020-2035 年）》也划定了“三区三线”，其中落笔洞景点不属于“三区三线”的划定范围。随着 2018 年风景名胜区相关规划标准的修改和三亚市多规合一的动态变化，需要结合最新的政策法规、行业标准要求以及相应的现实条件，对景点下一步的发展与规划管理提供更加深化、细化的指导和参照。在此背景下，亟需完成落笔洞景点详细规划的编制。

目前《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030 年）》中的三

区四点除落笔洞景点、崖州古城景点外，都已编制了详细规划，落笔洞作为史前遗址景点，其详细规划的启动是落实《总规》及文物保护要求、满足经济社会发展的要务。

## **1.2 规划依据**

### **1.2.1 法律法规**

- 1、《中华人民共和国城乡规划法》2019年修正；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》2014年修订；
- 3、《中华人民共和国土地管理法》2019年修正；
- 4、《中华人民共和国水法》2016年修正；
- 5、《中华人民共和国文物保护法》2017年修正；
- 6、《中华人民共和国野生动物保护法》2022年修正；
- 7、《中华人民共和国森林法》2019年修正；
- 8、《中华人民共和国湿地保护法》；
- 9、《风景名胜区条例》2016年修正；
- 10、《中华人民共和国旅游法》2018年修正；
- 11、《海南省生态保护红线管理规定》2022年修正；
- 12、《三亚市山体保护条例》2021年修正；
- 13、《三亚市落笔洞遗址保护规定》（2023年1月1日起施行）；
- 14、《三亚市关于加强城市设计和建筑风貌管理实施细则》（2017年12月19日起施行）等。

### **1.2.2 标准规范**

- 1、《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）；
- 2、《风景名胜区详细规划标准》（GB/T51294-2018）；
- 3、《国家级风景名胜区规划编制审批办法》中华人民共和国住房和城乡建设令第26号；

- 4、《海南省生态保护红线管理规定》2016年修正；
- 5、《海南经济特区海岸带保护与开发管理规定》2019年修正；
- 6、《海南经济特区海岸带保护与利用管理实施细则》琼府〔2022〕22号；
- 7、《森林防火工程技术标准》（LYJ127-91）；
- 8、《无障碍设计规范》GB50763；
- 9、《地面水环境质量标准》(GB3838-02)；
- 10、《标志用公共信息图形符号》（GB/T10001.1-2000）；
- 11、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- 12、《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3）；
- 13、《风景名胜区管理通用标准》（GB/T34335-2017）；
- 14、《林下经济术语》（T/CSF 001—2018）；
- 15、《海南省林下经济林地利用规范（试行）》琼林〔2023〕197号等。

### **1.2.3 上位规划**

- 1、《三亚市国土空间总体规划（2020-2035年）》；
- 2、《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030年）》；
- 3、《三亚市林地保护利用规划》（2021-2035年）

### **1.2.4 相关规划**

- 1、《三亚落笔洞遗址保护规划（2020-2030）》；
- 2、《落笔洞遗址公园规划（2022-2035）》；
- 3、《三亚市全域旅游发展规划（2021-2025年）》；
- 4、由地方政府等单位提供的其他相关规划资料。

## **1.3 规划原则**

- 1、严格保护、永续利用原则

按照严格保护、统筹规划、因地制宜、突出特色、低碳节能的总体要求，严格保护落笔洞景点风景资源及构成空间，挖掘自然和文化风景资源，突出景源特色，提升风景价值，达到永续利用的目的。

## 2、生态优先、资源适用原则

树立生态理念，加强对落笔洞景点自然山水、生态和景观敏感地区的优先保护；维护和强化整体山水格局，统筹景点空间布局，建立适合于土地资源自身生态特性的利用策略，充分挖掘和利用落笔洞生态景观资源和特色文化资源。强调项目开发建设的品质，保障资源使用的适度性，尤其对高端稀缺资源开发利用应持慎重态度，提高项目准入门槛，避免资源使用的无序和浪费。

## 3、多元统筹，合理调控原则

合理权衡环境、社会、经济三方面的综合效益，从预期目标出发，统筹三亚热带海滨风景名胜区的的发展、落笔洞景点建设与社会需求三者之间的关系。对景点的合理容量和极限容量进行科学测算，控制景点的游客数量，合理利用景点空间，结合环境容量适度进行风景旅游建设。

## 4、分区管控，可持续发展原则

根据风景名胜区保护和利用的双重需求，以及资源类型多样的自身特点，落笔洞景点详细规划应根据风景名胜区总体规划土地使用强度的不同，制定以保护为主和以开发为主两种不同的控制要求，对各类用地进行分区管控。坚持可持续发展原则，正确处理好保护与利用的关系，落实生态环境保护措施。

# 1.4 规划定位

## 1.4.1 形象定位

万年古遗址·神奇落笔洞

## 1.4.2 景点性质

落笔洞景点是以落笔洞遗址保护为核心，以自然奇特的溶洞景观为特色，以自然山林为基调，结合当地民俗风情和黎族文化，展示人类演化进程，集自然观光、科普展览、文化体验等功能为一体的史前遗址保护与利用的景点。

## 1.5 规划范围与面积

落笔洞景点详细规划的范围是：《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030年）》确定的落笔洞景点范围。

四至周界：南侧以学院路为界，东侧以三亚学院为界，北侧及西侧以中国热带植物园为界。以上四周围合的区域，总面积 0.51km<sup>2</sup>。地理坐标：东经 109°54'93"—109°55'70"，北纬 18°32'67"—18°33'33"。规划实测面积 50.90hm<sup>2</sup>（约 764 亩）。

## 1.6 功能布局

### 1.6.1 规划结构

落笔洞景点规划布局结构为：“一心一环一带多节点”；

“一心”即以落笔洞遗址景观为核心；

“一环”即落笔洞的观光游览环线；

“一带”即为考古时光隧道带；

“多节点”分别是：遗址博物馆、考古挖掘（模拟探方）、遗址管理处、湿地生境、神笔亭、露天剧场、打制石器场景展示、“三亚人”生活场景复原、“钻木取火”、森林鹿园。

### 1.6.2 分区规划

根据景点内资源禀赋特征、空间分布关系、主体功能需求等因素，规划管理服务区、遗址展示区、生态山林区、古河湿地区、文化体验区、安静休息区六大功能区。

#### 1、管理服务区

为满足景点管理和旅游接待服务需要而划定的区域。包含主入口管理服务区和次入口管理服务区。

主入口管理服务区位于景点东南侧，包含遗址博物馆、入口大门、游客集散广场、电瓶车接驳点、配套服务设施、停车场、部分餐饮设施等。主要功能有管理办公、文物展示、餐饮购物、休闲体验、公园形象展示、游览交通组织等。

次入口管理服务区位于景点西南侧，包含落笔洞遗址管理处、次入口广场、电瓶车接驳点、问询处等。主要功能有管理办公、游客问询、游览交通组织等。

## 2、遗址展示区

为有效开展落笔洞古人类遗址文化、摩崖石刻等的展示，对其进行重点规划，采用虚拟景点漫游、海南古人类生活场景复现等方式展现旧石器时代古人类的生活场景，采用摩崖石刻书法艺术立体赏析等方式对摩崖石刻进行生动细致的展现，让人感受时空的变化及书法艺术的魅力，给游客带来沉浸式的体验。主要景点包含落笔洞遗址、摩崖石刻、“三亚人”生活、忆古台、“仙郎洞”遗址、姻缘台等节点。

## 3、生态山林区

本区域主要以保护为主，重点对崖壁进行修复，对山林进行生态修复，营造生态多样的植被景观，增加生物多样性，提升落笔峰的森林景观资源。

## 4、古河湿地区

本区域对古河道进行修复，以湿地保护与修复，风景林恢复、野生动植物保护等为重点，提升古河湿地区的生态环境。

## 5、文化体验区

此区域规划了考古文化体验、研学、游赏等活动景点，形成森林鹿

园、探方考古体验、生态露营地、“三亚人”生活场景、打制石器场景展示、钻木取火等节点。打造一条从中生代时期到旧石器时代、新石器时代的观赏体验线。

#### 6、安静休息区

此区域主要以观赏、休憩等功能为主，形成较宁静的景观氛围。

### 1.7 规划期限

规划期限为 2024 年~2030 年：

近期：2024 年~2025 年（2 年）；

远期：2026 年~2030 年（5 年）。

## 第二章 关于总体规划要求分析的说明

### 2.1 《总规》传导及符合性分析

2017年5月，国务院批复通过《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030年）》。《总规》作为本次落笔洞景点详细规划的上位规划，对涉及本规划范围内《总规》的规划内容和管控要求衔接如下：

#### 2.1.1 规划范围与面积

##### 1、《总规》要求

三亚热带海滨风景名胜区由陆域和海域两部分组成，总面积227.12km<sup>2</sup>(340680亩)，其中陆域125.45km<sup>2</sup>(188175亩)，海域101.67km<sup>2</sup>(152505亩)。

##### (1) 落笔洞景点范围

南以落笔洞片区规划道路为界，西、北及东以三亚学院权属边线为界，规划范围与落笔洞遗址保护规划一致，总面积0.51km<sup>2</sup>(约724亩)。

##### (2) 落笔洞核心景区范围

主要由落笔洞自然山体和遗址保护地段组成，包含30m高程以上的山体，总面积0.16km<sup>2</sup>(约240亩)。

##### 2、详规符合性

本次详规的规划范围与《总规》中划定的落笔洞景点范围完全一致，符合《总规》要求。

#### 2.1.2 风景名胜区性质

##### 1、《总规》要求

三亚热带海滨风景名胜区是以一流的热带海滨资源为核心，融热带气候、海水、海岸、沙滩、珊瑚、岛礁、热带生物、海洋生物等自然资源和历史胜迹、民俗文化为一体，南国风情鲜明的国家级风景名胜区，主要发展热带休闲观光、文化体验和休疗养度假。

因此，三亚热带海滨风景名胜区的规划性质是“以热带海滨风光和地域文化为特色的国家级风景名胜区。”

三亚热带海滨风景名胜区是我国位于热带海滨地区的国家级风景名胜区，资源具有唯一性和独特性。由“三区（天涯海角、亚龙湾、南山-大小洞天）、四点（鹿回头、椰子洲、崖州古城和落笔洞）”构成，具有沿滨海带状分散分布的特征。



图 2-1 风景名胜区空间结构

落笔洞景点是以人类遗址和形态各异的岩溶地貌为特色。

## 2、详规符合性

落笔洞景点是以落笔洞遗址保护为核心，以自然奇特的溶洞景观为特色，以自然山林为基调，结合当地民俗风情和黎族文化，展示人类演化进程，集自然观光、科普展览、文化体验等功能为一体的三亚热带海滨风景名胜区的重要景点。

### 2.1.3 资源分级保护

#### 1、《总规》要求

根据《国家级风景名胜区规划编制审批办法》，规划按照资源价值等级大小以及保护利用程度的不同，将风景名胜区划分为一级保护区、二级保护区、三级保护区。落笔洞景点主要为陆域保护区，规划未涉及

海域保护区。

(1) 一级陆域保护区（核心景区——严格禁止建设范围）

规划面积 0.16km<sup>2</sup>（约 240 亩）。主要由落笔洞自然山体和遗址保护区组成，包括仙郎洞、将军洞、仙娘洞等，包含 30m 高程以上的山体。

保护措施：除资源保护、生态修复和必要的游览步道、观景休憩、生态厕所、安全防护等设施外，禁止建设其它无关的任何设施，已经建设须限期拆除。建设必要的游步道和码头时，必须严格审查建设方案，并开展生态环境影响专项工作；游步道的修建应依地形起伏灵活而建，须采用栈道、栈桥、土路、石路等原生态建造方式，严格控制步道宽度，一般不应超过 2m，保护落笔洞遗址的原真性和完整性，对年久失修的古迹应进行修缮整饬，做到修旧如旧。区域内只宜开展自然观光和生态旅游，严格控制游客容量，科学组织游赏活动。加强区域生态培育，将陆域绿化率提高至 85%。

(2) 二级陆域保护区（严格限制建设范围）

为落笔洞山脚部分的自然山体和重要的景观点、视线通道，二、三级景观单元周边及具有典型性景观的地区。包括古河道的部分区域，规划面积 0.10km<sup>2</sup>（约 150 亩）。

保护措施：严格保护区内山体林地、河流湿地、古树名木、动植物等自然资源，开展资源保护专项规划。保护生物群落和生境，分析研究土壤和植被类型，通过人工手段增强该区域生物多样性。保护自然水体溪流，保持水体自然状态，加强水体岸边植被覆盖率。加强对区内名胜古迹的保护，整饬周边环境，对受破坏和影响的建（构）筑物进行拆除，绿化进行美化；严格执行文物古迹保护管理规定。对该区域内现存的古迹、寺庙、园林及其周边环境进行重点保护，制定文物保护管理手册。整治区内景观环境，加强绿化美化。

### (3) 三级陆域保护区（控制建设范围）

一、二级保护区以外陆域，落笔洞景点重要的设施建设和环境建设区域。规划面积 0.25km<sup>2</sup>（375 亩）。

保护措施：该区域内加强绿化建设和文化特色塑造，丰富植物配置、文化活动和景观风貌，构建生态、优美、自然、舒适的自然环境和文化浓郁、特色鲜明的人文环境。同时，区域内各项建设应尊重地形地貌，禁止任何挖山、填水、挖沙、取石等破坏地形的行为，禁止砍伐树径在 10cm 以上的树木。

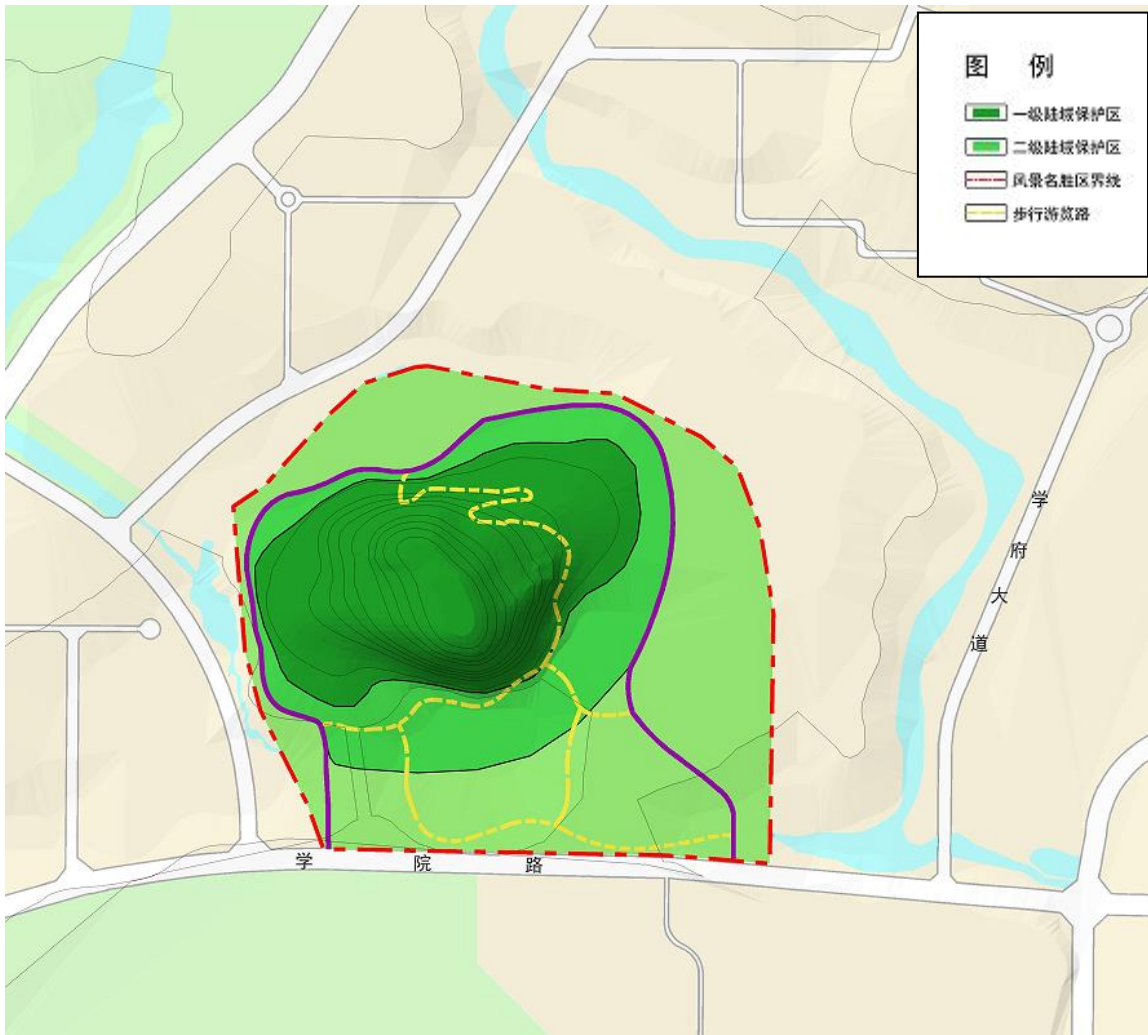


图 2-2 《总规》—落笔洞景点分级保护规划图

## 2、详规符合性

本详规落实《总规》一、二、三级保护区范围，详规中三级保护区

实测 CAD 数据为 244265.91m<sup>2</sup>，约 0.24km<sup>2</sup>（360 亩）。严格执行分级管控要求，科学合理布局建设项目，符合《总规》要求。

在一级保护区范围内只修建了必要的游览步道和观景休憩设施，未建设其他无关的任何设施。对落笔洞遗址进行原真性及完整的保护。在落笔洞遗址周边 10m 范围内，设栏杆将遗址保护起来，同时设立平台进行观赏。

在二级保护区内对古河道湿地进行恢复，保持自然水体，对原生物群落进行保护，并增加生物多样性。未建设旅宿设施，只建设了部分亭廊等小型构筑物。以电瓶车 and 步行交通为主。

#### **2.1.4 资源分类保护**

##### **1、《总规》要求**

##### **（1）文物古迹保护**

①根据文物保护单位的等级，按照《中华人民共和国文物保护法》有关条款进行保护；根据文物保护单位的级别划定保护范围和建设控制地带，作出标志说明，建立记录档案，并区别情况分别设置专门机构或者专人负责管理。

②对文物保护单位进行修缮，应当根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准。

③在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。

④在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别和建设工程对文物保护单位历史风貌的影响程度，经国家规定的文物行政部

门同意后，依法取得建设工程规划许可。

⑤建设工程选址，应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。实施原址保护的，建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准，原址保护所需费用，由建设单位列入建设工程预算。

⑥对保护范围内的居民点进行疏解，并根据历史风貌和文物性质对其周边环境进行整治。

⑦国有不可移动文物不得转让、抵押，国家另有规定的，依照其规定。建立博物馆、文物保管所或者辟为参观游览场所的国有不可移动文物，不得改作企业经营；其管理机构不得改由企业管理。

表 2-1 文物保护单位一览表

级别	名称	类别	年代	位置
国家级	落笔洞遗址	古遗址—洞穴址穴	旧石器时代晚期及新石器时代早期	落笔洞景点

## (2) 动植物资源专项保护

严格保护风景名胜区内特有的珍稀物种，保护和大力使用乡土树种。加强科研投入和科普教育。

## (3) 自然山体保护

①风景区内所有自然山体实行封山育林，严格禁止挖山、采石、砍伐树木和放火烧荒等一切活动；加强对现状受破坏地段的生态修复和退果还林，将原来以桉树为主的林相逐步改造成观赏价值较高的风景林，加强天然林的保护。

②严格执行自然山体保护相关规定，按规划、按程序适度利用山体景观资源。

③严格控制山体及周边设施建设。

④严格控制山体地段游客容量，有序组织和严格规范游客游赏活动，防止过量游客对山体植被和景观的破坏。

## 2、详规符合性

本详规落实《总规》分类保护管控要求，并在《总规》指导下分类保护合理利用。

本详规按照《总规》中的文物古迹保护要求进行保护。保护落笔洞景点内的珍稀植物假韶子等，对自然山体及植被进行保护。

### 2.1.5 建设控制管理

#### (1) 分区设施控制管理

按照分级保护的要求对风景区景点内九种设施建设类型提出具体控制管理要求。

表 2-2 分区设施控制与管理一览表

设施类型		一级保护区	二级保护区	三级保护区
1、 道路 交通	索道等	×	○	○
	机动车道、停车场	×	○	●
	游船码头	○	○	○
	栈道	○	○	○
	土路	○	○	○
	石砌步道	○	○	○
	其它铺装	○	○	○
	游览车停靠站	○	○	○
2、 餐 饮 设 施	饮食点	×	○	○
	野餐点	×	○	○
	小型餐厅	×	○	○
	中型餐厅	×	×	○
	大型餐厅	×	×	○
3、 住 宿 设 施	野营点	×	○	○
	家庭客栈	×	×	○
	小型宾馆	×	×	○
	中型宾馆	×	×	○
	大型宾馆	×	×	○
4、 宣 讲 咨 询	展览馆	×	○	○
	解说设施	○	○	○
	咨询中心	×	○	○
5、 购 物 设 施	银行	×	×	○
	医院	×	×	○
	疗养院	×	×	○
	商摊、小卖部	×	○	○
	商店	×	○	○
	卫生救护站	×	○	○
	行政管理设施	×	○	○

	景点保护设施	●	●	●
	游客监控设施	●	●	●
	环境监控设施	●	●	●
7、游览设施	风雨亭	○	○	○
	休息椅凳	○	○	○
	景观小品	○	○	○
8、基础设施	邮电所	×	×	○
	多媒体信息亭	×	○	○
	夜景照明设施	○	●	●
	应急供电设施	●	●	●
	给水设施	●	●	●
	排水管网	●	●	●
	垃圾站	●	●	●
	公厕	●	●	●
	防火通道	●	●	●
消防站	○	●	●	
9、其它	科教、纪念类设施	×	○	○
	节庆、乡土类设施	×	○	○
	宗教设施	×	○	○

注：●应该设置；○可以设置；×禁止设置；

## (2) 分区活动控制管理

按照分级保护的要求对风景区景点内人类活动的控制与管理提出具体控制管理要求。

表 2-3 分区活动控制与管理一览表

活动类型		一级保护区	二级保护区	三级保护区
旅游活动	1.休闲散步	●	●	●
	2.登山	○	○	○
	3.骑自行车游览	—	○	○
	4.古迹探访	●	●	○
	5.文化交流	●	●	○
	6.摄影、摄像	○	○	○
	7.登高眺望	●	○	○
	8.采摘	—	○	○
	9.垂钓	—	○	○
	10.动植物观赏	●	●	○
	11.游泳	○	●	—
	12.海洋运动	—	●	△
	13.野营露营	—	○	△
	14.民俗节庆	—	○	○
	15.海滨休闲	—	●	△
	16.修养疗养	—	●	○
	17.文博展览	●	○	○
经济社会活动	1.伐木	×	×	×
	2.采药、挖根	×	×	×
	3.开山采石、采矿挖沙	×	×	×
	4.放牧	×	×	×
	5.赢利性捶拓	×	×	×
	6.人工养殖、种植	×	△	△
	7.抽取地下水	×	×	△

	8.商业活动	×	○	○
科研活动	1.采集标本	△	△	○
	2.科研性捶拓	△	○	○
	3.钻探	×	×	○
	4.观测	○	○	○
	5.科教摄影摄像	○	○	○
管理活动	1.标桩立界	●	●	●
	2.植树造林	○	●	●
	3.灾害防治	●	●	●
	4.引进外来树种	—	△	○
	5.监测	●	●	●
	6.解说活动	●	●	○

注：●应该执行；○允许开展；△有条件允许开展；×禁止开展；—不适用

### (3) 重点建设项目和地块控制

对集中建设的区域控制条件明确到地块和项目。

表 2-4 风景名胜区重点建设地块和项目控制

景区名称	序号	项目	编号	用地类别	面积	控制内容	管控强度
					(hm <sup>2</sup> )		
落笔洞	0	建设入口服务区	E-1	游览设施用地	0.24	建设入口管理、商业服务、停车等设施。	严格控制服务设施规模、开发强度和风貌，建筑以一层为主，局部两层，建筑屋檐高度一般不超过 6m。
			E-2	交通与工程用地			
	1	建设遗址博物馆	E-3	游览设施用地	0.19	建设旅游点和相关设施。	严格控制开发强度和规模，容积率控制在 0.25 以内，建筑以一层和两层为主，一般高度控制在 9m 以内，重要标识建（构）筑物控制在 12m 以内。
	2	新建遗址文化体验区	—	风景游赏用地	9		严格控制服务设施规模、开发强度和风貌，建筑以一层为主，局部两层，建筑屋檐高度一般不超过 4.5m，屋脊高度一般不超过 9m。
3	改善人类遗址保护点	—	风景游赏用地	—		禁止建设任何建筑物。	

## 2、详规符合性

本详规落实建设控制管理管控要求，并在《总规》指导下明确落实区域控制条件。

本详规对游览设施用地、交通与工程用地有部分调整，调整理由详见土地利用协调章节。

### 2.1.6 生态环境保护

## 1、《总规》要求

按照分级保护的要求实施生态环境保护，防治大气污染、噪声污染，加强水、土壤环境、生物多样性和自然岸线保护，防止外来物种入侵。

表 2-5 生态环境保护要求表

保护区	大气环境质量	水环境质量	环境噪声和交通噪声	陆域绿化覆盖率	海域海水水质
一级保护区	达到一级	达到或优于 II 类	优于 0 类标准	超过 85%	达到或优于一类
二级保护区	达到一级	达到或优于 II 类	优于 0 类标准	超过 75%	达到一类

## 2、详规符合性

本次详细规划落实《总规》生态环境保护要求，并在《总规》指导下进行落实。

本详规一级保护区内的绿化覆盖率达到 95%，二级保护区的绿化覆盖率达到 80%，水环境质量通过湿地的净化优于 II 类水。

### 2.1.7 游客容量

#### 1、《总规》要求

《总规》基本游客容量一年取可游天数约为 300 天，计算方法采用面积法；日极限游客容量计算采用面积法和关键瓶颈部位容量控制相结合的方式（其中落笔洞的关键瓶颈部位为遗址保护点），得出落笔洞日合理游客容量为 0.3 万人次，年游客容量为 90 万人次，日极限游客容量约为 0.5 万人次。

表 2-6 风景名胜区总体规划确定的游客容量表

景区名称	景区日控制容（人次/日）	景点名称/类别	计算面积（hm <sup>2</sup> ）	计算指标（m <sup>2</sup> /人）	日周转率（次/日）	日游客容量（人次/日）	日极限游客容量（人次/日）
落笔洞	3000	主要景点	2	50	6	2400	4000
		一般景点	24	500	1	680	1000
		小计					3080

## 2、详规符合性

本详细规划以总体规划数据为参考，经过计算，考虑多方面因素，预测本详细规划区范围内远期至2030年游客人数规模为90万人次，符合游客容量要求。

### 2.1.8 特色景观与展示

#### 1、《总规》要求

在落笔洞规划一处文化场所解说设施，在景区入口、重要景观景点和游览步道两侧设立图文并茂的解说牌、指示牌和警示牌。

#### 2、详规符合性

本次详规在遗址博物馆内设置一处文化场所解说设施；在落笔洞景点主入口广场设置国家级风景名胜区徽志标示，在景点入口、落笔洞遗址处、仙郎洞遗址处等明显位置进行设置。

### 2.1.9 景区规划

#### 1、《总规》要求

场地内具有一峰独秀、兀立如屏的“落笔峰”，形态各异的溶洞和岩洞。洞内留下众多古代名人题刻，并发现了约一万年以前的动物遗骨和旧石器时代末期的古人类牙齿遗骨，总占地0.51km<sup>2</sup>。现状景点处于半开放状态，景点基础设施不完善，未形成完整的游览体系。

落笔洞是以落笔洞遗址保护为核心，自然奇特的溶洞景观为特色，人类演化进程展示为主要功能的史前遗址文化景点。景点以落笔洞遗址观光和人类进程体验为主要活动。

景点应按照文物保护要求，加强遗址保护和修缮，强化对现有遗址的保护和生态环境建设；结合高科技等技术手段，开展人类进化科普教育与展览。丰富落笔洞文化的游览性、观赏性，强化对现有遗址的保护和生态环境建设。

#### 2、详规符合性

本次详细规划中风景游赏的景点规划，完全遵循《总规》的项目要求，除了现状提升项目外，在有基础条件且资源较好的地段增加景点，例如遗址博物馆、模拟探方、神笔亭等，规模适宜，且符合总体规划的游览要求。

### 2.1.10 道路交通规划

#### 1、《总规》要求

根据《总规》要求，落笔洞景点各规划1个主入口1个次入口。

表 2-7 主要出入口规划一览表

景区景点	数量	性质	备注
落笔洞	2	车行/步行	现有

根据《总规》要求，落笔洞景点设置一条电瓶车游览路 2km。同时，根据景区内景点分布状况和道路现状，结合不同景点的景观特色建设步行游览路 3.1km，形成不同的游览感受。依山就势结合滨水、山林、景点和观光区域设置游步道，形成慢行交通环。

表 2-8 电瓶车游览路规划一览表

景区景点	道路起讫点	长度 (KM)	宽度	路面材料	备注
落笔洞	东入口-西入口环线	2.0	4m	沥青	新建

表 2-9 步行游览路规划一览表

景区景点	道路起讫点	长度 (KM)	宽度	路面材料	备注
落笔洞	东入口始	1.8	2m	石板	新建

交通设施规划要求落笔洞设置一处集中停车场。

表 2-10 主要停车场一览表

位置	面积 (m <sup>2</sup> )	服务类别	建设要求
落笔洞东南入口	16000	主要停泊外来旅行用中小型客车	生态型,嵌草铺装,覆盖率 60%

#### 2、详规符合性

本次详细规划中游览交通规划，遵循《总规》的项目要求，如车行游览道路、步行游览道路、停车场等。

本次详细规划规划了一个主入口和两个次入口。本次详细规划根据游客规模进行停车需求预测，在主入口处、遗址博物馆内、次入口等配

套了停车位。

### 2.1.11 游览设施规划

#### 1、《总规》要求

落笔洞现处半封闭管理状态，景点尚无游览设施用地。《总规》中采用集中为主的方式在各景区入口地段设置游览设施，落笔洞景区东侧入口设置旅游管理设施。

表 2-11 落笔洞景点近期游览服务设施建设一览表

景区	内容	规模 (hm <sup>2</sup> )	控制条件
落笔洞	公共管理	建设 1 处旅游服务站	生态型再生建筑物
	旅游点	展览馆建设	新建设施容积率一般控制 0.3 以内，建筑高度控制在 6m 以内。

#### 2、详规符合性

本次详细规划落实《总规》中关于主入口一处旅游点的布点要求，并对旅游点的具体的服务设施项目的用地面积、建筑面积进行细化。

本次详细规划落实《总规》，在管理处布置一个服务部。

### 2.1.12 基础工程规划

#### 1、《总规》要求

##### (1) 给排水规划

《总规》中未对落笔洞景点给水进行明确要求，针对排水，《总规》要求本景点游览观光为主，污水量少，进行处理后可结合雨水管网就近排放，规划污水处理装置，进行处理后形成中水再利用。

##### (2) 电力电信规划

《总规》中落笔洞主要供电从荔枝沟变电站供电。落笔洞景点固定电话普及率预测指标为 563 门。宽带接入网覆盖率实现 100%，各景区主要游览区实现无线 WIFI 全覆盖。

##### (3) 环卫设施规划

##### ①垃圾收集

风景名胜区中生活垃圾的收集逐步实行容器化、密闭化。近期以垃圾箱收集为主，增加垃圾箱数量，并逐步实行袋装化收集；远期全面实行袋装化收集，并逐步实行分类收集。生活垃圾收集后统一集中处理，逐步实现生活垃圾无害化处理率 100%。

## ②公共厕所

选择建造公共厕所的地点应因地制宜、合理规划，公厕的设计建造应达到《城市公共厕所规划和设计标准》的要求；公共厕所建筑形式与周围景观环境相协调，并逐步改造为无水公厕和可移动式厕所。成规模的游览设施的粪便处理逐步纳入城市生活污水收集处理系统，进入城市污水处理厂进行无害化处理。

## （4）综合防灾规划

①防震抗震规划——建筑物、构筑物按抗震烈度 6 度设防。在重点游览区内设置避震疏散场所，避震疏散通道应确保灾后畅通无阻。

②防潮防洪规划——防洪等级为三级，近期防洪标准为 50 年一遇，远期为 100 年一遇，并用历史最高潮位进行校核，堤防工程的级别为Ⅲ级。建立预防预警机制和应急保障机制。

③气象灾害规划——建立完整的防灾、减灾检测、预报、警报和服务系统，加强水土流失的综合治理，制定应对海啸、风暴潮灾害的预警机制和措施。

④游览安全保障规划——各景区就近依托城镇医院作为安全救援中心。

⑤危险品危害防治——禁止放置任何危险品，景区建设要远离周边涉及安全的各类设施，执行相关安全保护要求。景区内现有的加油加气站点要迁出景区。

## 3、详规符合性

### （1）给排水规划

本详规根据国家标准《风景名胜区详细规划标准》（GB/T51294-2018），对生活用水量预测为 643.88m<sup>3</sup>/d，沿景点道路布置环状供水管道，管径 DN200，管道埋设深度在 1.0-1.5m 左右。

### （2）电力电信规划

从荔枝沟变电站引一路 10KV 电源入遗址博物馆内变配电间，变配电间内再设置一座高压分界室，分两路 10KV 分别至园区内设置的两处室外箱式变电站。

### （3）环卫设施规划

在景区内根据游览路线的组织，因地制宜合理规划公共厕所的位置和数量，公共厕所应符合公共卫生要求。本次详规在主要节点设置公共厕所，道路沿线、景观节点放置公厕（卫生间），共计 4 处。

### （4）综合防灾规划

本次详细规划落实总体规划中综合防灾规划的要求，严格落实防洪规划、消防规划、气象灾害等其他类型灾害。

## 2.1.13 居民点协调发展规划

### 1、《总规》要求

《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030 年）》中落笔洞景点内无现状村庄和居民点。

### 2、详规符合性

本次详细规划满足《总规》要求，未规划居民点。

## 2.1.14 土地利用规划协调

### 1、《总规》要求

适当扩大游览设施用地，因地制宜，合理调整。根据《总规》的落笔洞景点现状土地利用图可知，《总规》认为落笔洞景点内现状用地为

风景游赏用地、游览设施用地、林地、交通与工程用地、水域等四类。

表 2-12 落笔洞景点土地利用现状及规划对比一览表

名称	面积 (K m <sup>2</sup> )		比例 (%)	
	现状	规划	现状	规划
风景游赏用地	—	462409.00	—	90.79%
游览设施用地	—	3737.69	—	0.73%
交通与工程用地	—	8287.61	—	1.63%
林地	377336.98	—	74.09%	—
园地	110619.52	—	21.72%	—
水域	21355.40	34877.60	4.19%	6.85%
总计	509311.90	509311.90	100%	100%

注：本表数据由《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017—2030年）》提供的图测量而得。

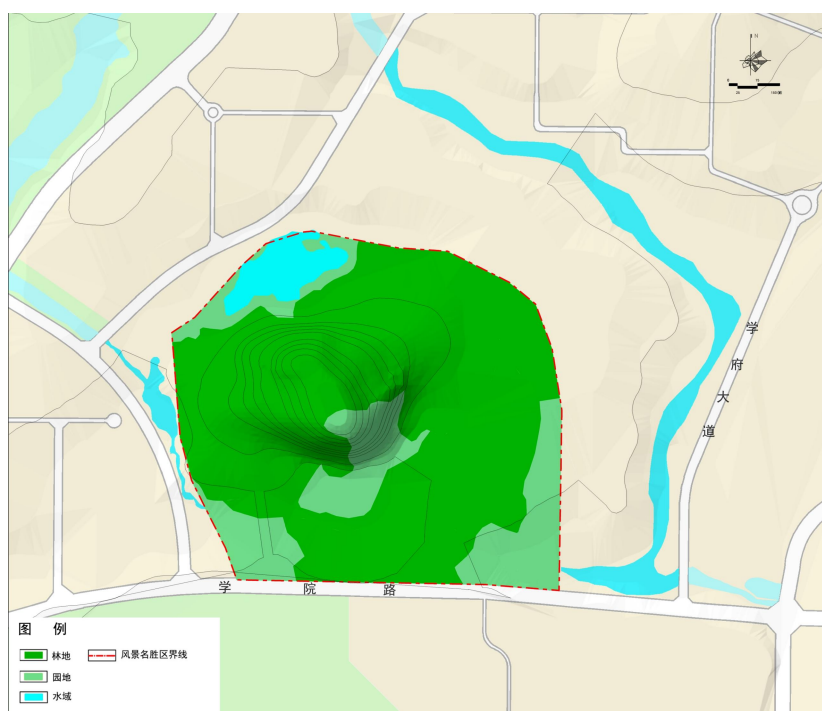


图2-3 《总规》—落笔洞景点现状土地利用图

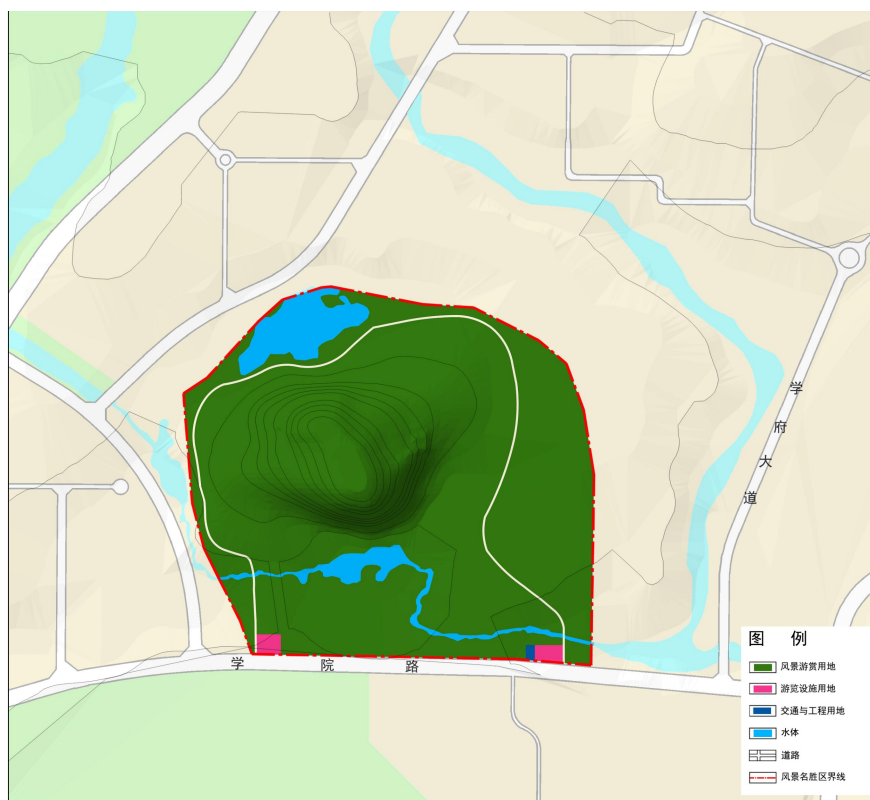


图2-4 《总规》—落笔洞景点规划土地利用图

## 2、详规符合性

本次详细规划主要以国土三调数据结合地形图和卫星影像图为基础底图，对用地进行综合转换，落实《总规》提出的要求，细化风景名胜区土地利用地类至中类。

其中旅游服务设施用地较《总规》增加 0.66hm<sup>2</sup>（约 10 亩），该部分调整主要原因为：结合已批复《三亚市落笔洞遗址保护规划（2022-2030）》，主入口建设遗址博物馆及入口广场，旅游服务设施用地较《总规》增加 0.66hm<sup>2</sup>（约 10 亩）。

交通与工程用地较总体规划增加 2.22hm<sup>2</sup>（约 33.3 亩），该部分调整主要原因为：本次详细规划增加了电瓶车道 2.2km 和主次游览步道 2.8km，增加面积 1.73hm<sup>2</sup>（约 26 亩）。根据第 5.1 章节的游客容量的计算，为满足景点近期停车需求，采用地面停车为主，地面停车场面积增加 0.49hm<sup>2</sup>（约 7.3 亩）。

## 2.1.15 分期规划实施

### 1、《总规》要求

#### (1) 落笔洞近期实施重点

保护和发掘落笔洞洞内古人类遗址，培育洞外和山体植被；推进景区展览馆、文化体验区、游览步道等设施建设。

#### (2) 近期建设内容

表 2-13 近期落笔洞景点建设内容一览表

景区景点	建设内容
落笔洞	①保护和发掘洞内古人类遗址，适度开展史前文化观光游赏活动。 ②培育洞外植被 ③完成规划设计、基础设施建设，完成并完善展览馆等游赏设施建设

表 2-14 近期落笔洞景点建设项目投资估算表

景区名称	分部分项工程	面积 (hm <sup>2</sup> )	单价	投资额 (亿)	备注
落笔洞景区	建入口服务区	0.2	5000	0.1	
	建设遗址博物馆	0.2	8000	0.16	
	小计			0.26	

### 2、详规符合性

本次详细规划着重落实总体规划中的近远期规划项目。本次详细规划近期实施重点主要为落笔洞保护、落笔洞外植物的培育、遗址博物馆、主入口广场、生态停车场、部分游步道以及部分基础设施的建设，为满足多规合一的要求，协调已批复的《落笔洞遗址保护规划》中遗址博物馆 6000m<sup>2</sup>（约 9 亩）的建筑面积要求，本次详细规划博物馆建筑面积增加到 6000m<sup>2</sup>（约 9 亩）。故近期造价由《总规》中的 0.26 亿修正为 0.82 亿。一方面是为了更好地对挖掘的文物进行充足而全面的展示，另一方面也是为了加强景点的良好配套建设。

## 2.2 《总规》要求与详细规划内容对照表

表 2-15 《总规》要求与详细规划内容对照表

《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030 年）》	本次落笔洞景点详细规划内容
--------------------------------	---------------

范围 面积	南以落笔洞片区规划道路为界，西、北及东以三亚学院权属边线为界，规划范围与落笔洞遗址保护规划大致一致，总面积 0.51km <sup>2</sup> 。	南侧以学院路为界，东侧以三亚学院为界，北侧及西侧以中国热带植物园为界。以上四周围合的区域，总面积 0.51km <sup>2</sup> 。地理坐标：东经 109°54'93"109°55'70"北纬 18°32'67"—18°33'33"。
风 景 区 名 胜 质	<p>第十一条景区规划</p> <p>落笔洞是以落笔洞遗址保护为核心，自然奇特的溶洞景观为特色，人类演化进程展示为主要功能的史前遗址文化公园。景点以落笔洞遗址观光和人类进程体验为主要活动。景点应按照文物保护要求，加强遗址保护和修缮；结合高科技等技术手段，开展人类进化科普教育与展览。</p>	<p>以落笔洞遗址保护为核心，以遗址文化及黎族文化为主题，以落笔洞、落笔峰等场地自然景观资源为载体，以形态各异的溶洞景观为特色，融入高科技手段展示,打造一个集人类演化进程展示、自然观光、科普展览、文化体验功能为一体的景点，也将成为三亚的史前遗址文化公园。</p>
资 源 分 级 保 护	<p>1、一级陆域保护区（核心景区——严格禁止建设范围）</p> <p>规划面积 0.16km<sup>2</sup>。主要由落笔洞自然山体和遗址保护地段组成，包含 30m 高程以上的山体。</p> <p>2、二级陆域保护区（严格限制建设范围）</p> <p>落笔洞的自然山体和重要的景观点、视线通道，二、三级景观单元周边及具有典型性景观的地区。规划面积 0.10km<sup>2</sup>。</p> <p>3、三级陆域保护区（限制建设范围）</p> <p>一、二级保护区以外陆域，落笔洞景区重要的设施建设和环境建设区域。规划面积 0.25km<sup>2</sup>。</p>	<p>本详规落实《总规》一、二、三级保护区范围，详规中三级保护区实测 CAD 数据为 0.24km<sup>2</sup>，并严格执行分级管控要求，科学合理布局建设项目，符合《总规》要求。</p>
游 客 容 量	<p>日游客容量为 0.3 万人次；</p> <p>年游客容量为 90 万人次；</p> <p>日极限游客容量约为 0.5 万人次。</p>	<p>日游客容量为 0.29 万人次</p> <p>年游客容量为 86.37 万人次。</p> <p>日极限游客容量为 4894 人次/日。</p>
核 心 景 区	<p>第五条 资源分级保护</p> <p>主要由落笔洞自然山体和遗址保护地段组成，包含 30m 高程以上的山体，总面积 0.16km<sup>2</sup>。</p>	<p>主要由落笔洞自然山体和遗址保护地段组成，包含 30m 高程以上的山体，总面积 0.16km<sup>2</sup>。</p>
特 色 景 展 示	<p>第十条特色景观与展示</p> <p>在落笔洞规划一处文化场所解说设施，在景区入口、重要景观景点和游览步道两侧设立图文并茂的解说牌、指示牌和警示牌。</p>	<p>本次详规在遗址博物馆内设置一处文化场所解说设施；在落笔洞景点主入口广场设置国家级风景名胜区徽志标示，在景点入口、落笔洞遗址处、仙郎洞遗址处等明显位置进行设置。</p>
景 区 规 划	<p>景点应按照文物保护要求，加强遗址保护和修缮，强化对现有遗址的保护和生态环境建设；结合高科技等技术手段，开展人类进化科普教育与展览。丰富落笔洞文化的游览性、观赏性，强化对现有遗址的保护和生态环境建设。</p>	<p>本次详细规划中风景游赏的景点规划，完全遵循《总规》的项目要求，除了现状提升项目外，在有基础条件且资源较好的地段增加景点，例如遗址博物馆、模拟探方、神笔亭等，规模适宜，且符合总体规划的游览要求。</p>

道路交 通规划	第十二条 道路交 通规划 落笔洞 1 个主入口和 1 个次入口 落笔洞设置 1 条电瓶车道。 交通设施规划 落笔洞 1 处集中停车场	本次详细规划共设置 1 个主入口和 2 个次入口。 设置 1 条电瓶车道。 设置 1 处集中停车场。1 处次入口停车场。
游览设 施规划	第十三条游览设施规划 落笔洞景区东侧入口设置旅游 管理、集中展示等设施，建设一处 旅游服务站	本次详细规划在东侧主入口处设置服务点， 在管理处布置一个服务部。
基础工 程规划	《总规》中未对落笔洞景点给 水进行明确要求； 《总规》中落笔洞主要供电从 荔枝沟变电站供电； 选择建造公共厕所的地点应因 地制宜、合理规划； 防震抗震规划——建筑物、构 筑物按抗震烈度 6 度设防。	根据国家标准《风景名胜区详细规划标准》 （GB/T51294-2018），对生活用水量预测为 643.88m <sup>3</sup> /d，沿景点道路布置环状供水管道，管径 DN200，管道埋设深度在 1.0-1.5m 左右。 从荔枝沟变电站引一路 10KV 电源入遗址博 物馆内变配电间，变配电间内再设置一座高压分 界室，分两路 10KV 分别至园区内设置的两处室 外箱式变电站。 在景区内根据游览路线的组织，因地制宜合 理规划公共厕所的位置和数量，公共厕所应符合 公共卫生要求。本次详规在主要节点设置公共厕 所，道路沿线、景观节点放置公厕（卫生间）， 共计 4 处。 本详规供水、供电、通讯系统的构筑物按抗 震烈度 7 度设防。
土地利 用规划	适当扩大游览设施用地，因地 制宜，合理调整。根据《总规》的 落笔洞景点现状土地利用图可知， 《总规》认为落笔洞景点内现状用 地为风景游赏用地、游览设施用地、 林地、交通与工程用地、水域等四 类。	其中旅游服务设施用地较《总规》增加 0.66hm <sup>2</sup> （约 10 亩），该部分调整主要原因为： 结合已批复《三亚市落笔洞遗址保护规划 （2022-2030）》，主入口建设遗址博物馆及入口 广场，旅游服务设施用地较《总规》增加 0.66hm <sup>2</sup> （约 10 亩）。 交通与工程用地较总体规划增加 2.22hm <sup>2</sup> （约 33.3 亩），该部分调整主要原因为：本次详 细规划增加了电瓶车道 2.2km 和主次游览步道 2.8km，根据第 5.1 章节的游客容量的计算，为满 足景点近期停车需求，采用地面停车为主，地面 停车场面积增加 0.49hm <sup>2</sup> （约 7.3 亩）。
近期实 施重点	第二十条近期实施重点 （2）保护和发掘落笔洞洞内古 人类遗址，培育洞外和山体植被； 推进景区展览馆、文化体验区、游 览步道等设施建设。	1、保护和发掘落笔洞洞内古人类遗址，开展 遗址观光、文物观赏等 史前文化观光游赏活动。 2、培育落笔洞洞外的植被。3、完成旅游服务配 套设施、环卫设施、交通工程设施等基础设施建 设，完成博物馆的建设。
居民 人口	0 人	0 人

### 2.3 《总规》内容调整的说明论证

《三亚海滨风景名胜区总体规划（2017-2030 年）》自批复以来，有效的指导了风景名胜区的资源保护和利用。落笔洞处于半封闭管理状态，景点尚未进行开发。但随着三亚旅游经济的快速发展、居民出游方式的转变、游人游赏体验需求等因素影响下，《总规》在用地布局等方面与

实际情况不能完全匹配。

本详规重点从挖掘风景资源、充实旅游服务设施、优化用地布局等方面对《总规》进行落实细化与优化完善。对本次详细规划范围内交通工程与设施用地、旅游服务设施用地面积调整进行论证说明。

### 旅游服务设施用地面积调整：

#### 1、《总规》规划的旅游服务设施用地面积

##### (1) 建设内容：

①用地规模：E-1，E-3 两块地游览设施用地规模为 0.37hm<sup>2</sup>（约 5.55 亩）。容积率控制在 0.25 以内。

②建设内容：建设入口管理、遗址博物馆。

③规划功能：旅游服务、购物咨询、文博展览、科普体验、民俗体验及配套设施。

④ 投资金额：约 0.26 亿。

表 2-16 风景名胜区重点建设地块和项目控制表

名称	序号	项目	编号	用地类别	面积	控制内容	管控强度
落笔洞	30	建设入口服务区	E-1	游览设施用地	0.24	建设入口管理、商业服务、停车等设施。	严格控制服务设施规模、开发强度和风貌，建筑以一层为主，局部两层，建筑屋檐高度一般不超过 6m。
			E-2	交通与工程用地			
	31	建设遗址博物馆	E-3	游览设施用地	0.19	建设旅游点和相关设施。	严格控制开发强度和规模，容积率控制在 0.25 以内，建筑以一层和两层为主，一般高度控制在 9m 以内，重要标识建（构）筑物控制在 12m 以内。

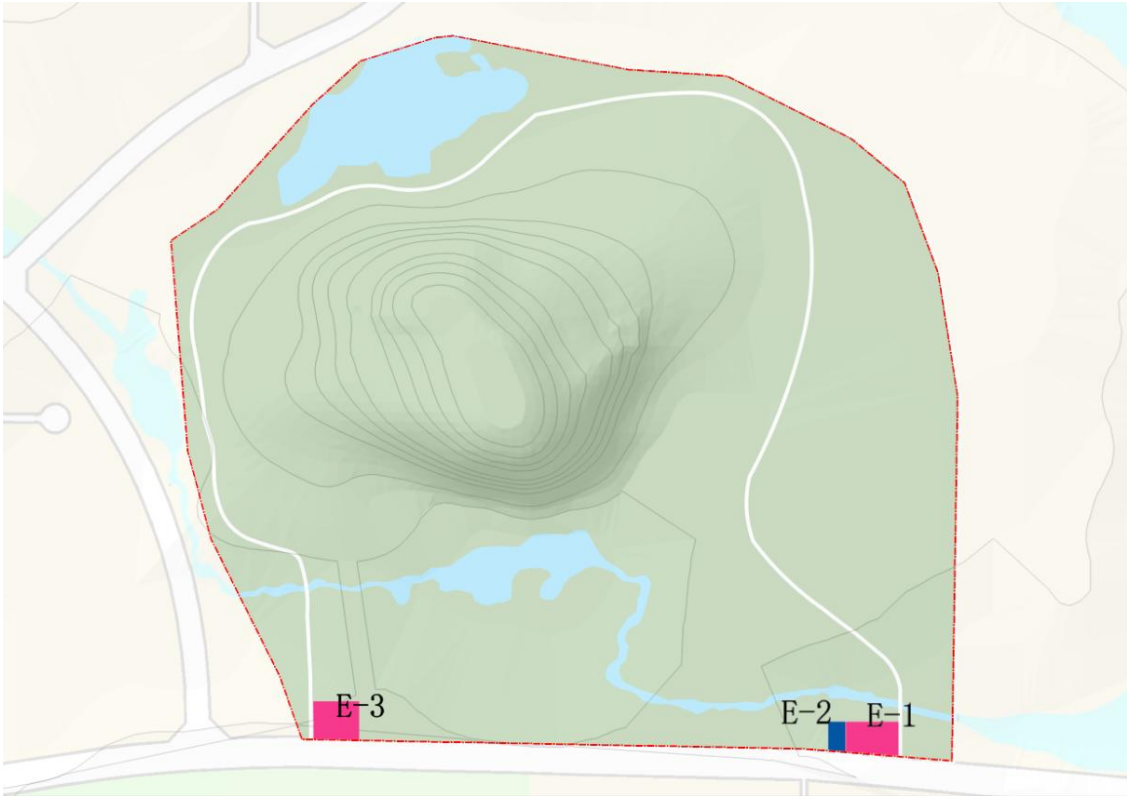


图2-5 《总规》—落笔洞景区地块控制图

## 2、详规调整后的遗址博物馆建筑面积及用地面积及位置

本次详规将博物馆 E-3 地块调整到 E-1 地块，原因为《总规》中游览规划中将落笔洞与入口服务区规划在东南侧，遗址博物馆与主入口结合设置也较好的解决了服务设施与文博展览的功能需求。

其中 E-1 地块为游览设施用地，《总规》中面积为  $0.19\text{hm}^2$ （约 2.7 亩），本次详规旅游服务设施用地 E-1 地块调整为  $0.85\text{hm}^2$ （约 12.7 亩），比《总规》中增加了  $0.66\text{hm}^2$ （约 10 亩）。主要为满足《总规》中容积率 0.25 的要求，由于博物馆建筑面积根据计算提高为  $6000\text{m}^2$ （同时也满足已批复的《落笔洞遗址保护规划》博物馆面积要求），博物馆建筑占地面积为  $1900\text{m}^2$ （约 2.85 亩），地上一层  $1900\text{m}^2$ ，地下两层，面积为  $4100\text{m}^2$ ，为旅游服务设施用地中的解说设施用地。

E-3 地块为游览设施用地，《总规》中面积为  $0.18\text{hm}^2$ （约 2.7 亩），本次详规将此处规划为次入口，设置落笔洞遗址管理处。

E-2 地块为交通与工程用地，《总规》中面积为 0.05hm<sup>2</sup>（约 0.75 亩），根据计算，落笔洞景点近期需要小车停车位 116 个，大巴车停车位 10 个，需要停车场面积 0.49hm<sup>2</sup>（约 7.3 亩）。本次详规将用地面积增加了 0.49hm<sup>2</sup>（约 7.3 亩）。

### 3、调整的必要性分析

#### （1）游客规模增长，旅游服务设施需求增加

三亚市为国际旅游城市，旅游市场的复苏，游客出行需求明显增长，落笔洞景点的逐步开发，会吸引更多的游客量。在满足风景名胜区游客生态容量和环境容量要求下，本次详规将博物馆的建筑面积提升，极大的满足人们文物鉴赏、文博展览、科普体验的需求。

#### （2）旅游配套设施不足，景区内接待设施亟待补充

一方面，《总规》中对博物馆用地面积划分为 0.19hm<sup>2</sup>（约 2.85 亩），若按照 0.25 的容积率计算，博物馆建筑面积只可规划为 475m<sup>2</sup>。为促进和保障风景名胜区健康、有序发展，应以游客需求为导向，不断完善服务设施建设，提升景区内基础配套设施。而根据《博物馆建筑设计规范》JGJ66-2015,按比例，高峰日、高峰时段分别为年的 6.7‰和 3.1‰，高峰时段是高峰日的 46.3%。则落笔洞遗址博物馆预期年参观量为 90 万人，高峰日参观量为 6030 人，高峰时段设为 9：00~10：00,其人流量按 2791 人计。根据《民用建筑设计通则》要求，博物馆客容量应为三部分观众人数之和，其基本表达公式为： $A=A_1+A_2+A_3=S_1/S_{i1}+S_2/S_{i2}+S_3/S_{i3}$ ，根据设计程序和现有的研究成果，S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub> 和 S<sub>3</sub> 均可在设计前确定，S<sub>i1</sub> 一般为 2.33~3m<sup>2</sup>/人（视陈展方式及展品大小而定），S<sub>i2</sub> 一般为 3m<sup>2</sup>/人（有固定座位时按座位数计算人数），S<sub>i3</sub> 一般为 3m<sup>2</sup>/人。根据计算公式反推出，博物馆陈列展览区面积为 8373m<sup>2</sup>。因此《总规》中的博物馆面积划分过少。

另一方面，落笔洞遗址区内已经发现有晚期智人牙齿化石、石制品与大量动物化石。石制品 200 多件，主要为打制生产。有砾石石器和石片石器两类，包括石核、石片、尖状器与石锤等。骨角制品丰富，有铲、锤、锥、匕等多种，以切割、打制与刮磨等方法制成。已发现哺乳动物化石 45 种，水生动物 24 种，其中螺壳数量达 70000 多个。仙郎洞已经挖掘出的文物为 22 件，其中有石核、石片、刮削器、砍砸器、石锤和石砧。另外还发现一些动物骨头和零星的夹砂陶片。包括尚未挖掘的将军洞和仙娘洞，文物数量也会有一定数量的文物。同时落笔洞遗址保护中心也会对文物进行征集，包括黎族文化的文物等。

根据《博物馆建筑设计规范》，中型馆馆藏文物在 1~10 万之间，建筑规模为 4000~10000m<sup>2</sup>。适用于直辖市博物馆。

因此，落笔洞博物馆建筑面积宜为 6000m<sup>2</sup>。

(3) 为衔接《落笔洞遗址保护规划》的要求

2019 年国家文物局批复了《落笔洞遗址保护规划》，批复文件中要求落笔洞遗址规划区域的一切活动，均须与本规划相符合，任何单位及个人均有执行、监督的权利和义务。《落笔洞遗址保护规划》里第五十条的建筑造型风貌要求中，博物馆建筑面积≤6000m<sup>2</sup>。建筑外观与遗址区的自然景观风貌和文化内涵协调。

(4) 根据景区的游客游览需求、地形地貌、水文地质等条件科学合理调整博物馆位置。本次详细规划将博物馆规划在学院路东侧，水体北面。在博物馆前形成游客集散广场，将人流引入落笔洞景点内，提升参观落笔洞的意愿。将博物馆规划在此位置，因地制宜，与环境融为一体，依山傍水，提升博物馆品质。

综上所述，落笔洞建筑面积规划为 6000m<sup>2</sup>，规划位置位于落笔洞景点东南侧。

## 第三章 关于现状综合分析的说明

### 3.1 区域位置

#### 3.1.1 地理区位

落笔洞景点位于海南省三亚市吉阳区落笔村东约 2km 处，地理坐标：东经 109°54'93"—109°55'70"，北纬 18°32'67"—18°33'33"。落笔洞景点南侧毗邻学院路，东侧与三亚学院运动绿地相接，西侧与中国热带植物园绿地相接。

#### 3.1.2 交通区位

景点距离三亚市东北约 15km，距离三亚凤凰机场约 16.9km，距离海南环岛高速公路最近入口荔枝沟互通约 3.3km，距离鸿洲游艇码头约 15km。水陆交通便利，区位优势明显。

#### 3.1.3 旅游区位

从宏观层面看，落笔洞处于海南旅游发展格局中的三亚板块，是吉阳区旅游发展历程中继鹿回头景区之后的又一重心，面临比较好的发展机遇。三亚落笔洞遗址作为海南岛至今发现的年代最早、材料最齐全、文化内涵最丰富，最具有科研价值的史前人类及古生物遗址，在三亚旅游产业发展中占据着举足轻重的地位。

从吉阳区旅游版图来看，落笔洞到鹿回头、椰梦长廊的景观廊道，形成落笔洞—鹿回头—椰梦长廊的三角景观序列，是其景观廊道上的重要节点。目前吉阳区旅游发展已全面展开，但除沿海一带外，区内沿陆地区域成熟的旅游景区较少，且相对比较分散。

从微观层面看，项目地块区域内具有众多的自然及人文景观，资源较好，是海南岛史前史、古人类学发展史、华南史前考古、第四纪地质和环境变迁等多学科研究的重要节点，发展潜力巨大。

## 3.2 自然条件

### 3.2.1 地形地貌

三亚市位于海南岛环状梯级结构地貌的最外围台地、阶地及平原带的最南端。落笔洞景点地形由低矮坡面、低矮小山丘和古河道等组成，呈现丘陵、阶地、台地镶嵌的丘陵性地貌，总体地势为北面和西面地势略高，逐南呈低丘缓坡状。落笔峰为台地缓坡地段矗立的孤峰之一。场地内最高高程 149m，最低高程 14m，峭壁面坡度接近 80 度。落笔峰北面为延续的带状坡体，西南面是长年积水的岩溶洼地，洼地深部与落笔峰下层溶洞的地下水相通，东西面为狭长台地、阶地、缓坡。落笔洞遗址位于落笔峰南侧崖壁下，主洞穴高 12.5m，深 16m，宽 9m，因在洞顶的东南面原有两根钟乳石垂吊，形如悬笔而得名。

### 3.2.2 气候气象

三亚市位于海南岛最南端，地处北回归线以南的热带北缘，受海洋性气候影响较大，属于热带海洋性季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，终年温暖，四季常青。年平均气温 25.5℃，6 月份平均气温最高，达 28.5℃，1 月份平均气温最低，为 20.9℃，年极端最高气温为 37.5℃，年极端最低气温为 5.1℃。三亚市全年雨量充沛，多年平均降雨量 1279mm，最大年降雨量 1871mm，最小年降雨量 747mm。干湿季明显，每年的 5—10 月为雨季，降雨量占全年总降雨量的 91.7%；11 月至翌年 4 月为旱季，降雨量为全年的 8.3%。年平均相对湿度 79%，年蒸发量 1950.7mm。日照时间长，沿海年均日照时数为 2588 小时，全年无霜，年积温较高， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的积温为 9300.7℃， $\geq 15^{\circ}$  的积温达 9298.8℃。

### 3.2.3 水文地质

落笔峰的南部和东部地势较低，丰水期为小河流，枯水期河床裸露。沿河流带状分布着湿地和沟谷，河谷阶地在枯水季和丰水季景观变化明

显。落笔峰北面、西面、南面均有滞水塘（岩溶洼地），洼地深部与落笔峰下层溶洞地下水相通，丰水期水塘面积较大。

从遗址的地质结构看，落笔峰是受燕山运动影响，岩层上隆扭曲，产生张力并形成众多断裂后生成的喀斯特石灰岩体。落笔洞遗址是岩体深部地下水溶蚀形成的石灰岩溶洞。落笔洞遗址属洞穴堆积，堆积物包括黄色砂质土、灰色砂质土、角砾、黑色土壤等多种类型的物质，分布在洞内近 110m<sup>2</sup>内。

### 3.2.4 植物资源

三亚市植物资源较为丰富，境内有植物种类 1838 种（含栽培品种 516 个），其中蕨类有 22 科 72 种，裸子植物 7 科 26 种，被子植物 98 科 1740 种；在被子植物中，有双子叶植物 1341 种，单子叶植物 399 种。

落笔洞景点地处天然的石灰岩地区，植被以石灰岩山地次生林为主，郁闭度 0.8，森林群落结构较完整。落笔洞景点总面积 50.93hm<sup>2</sup>（约 764 亩），按土地规划类型分，规划林地 49.93hm<sup>2</sup>（约 33253.38 亩）（其中 II 级规划林地 24.51hm<sup>2</sup>（约 749 亩）、IV 级规划林地 25.42hm<sup>2</sup>（约 381.3 亩）），非规划林地 1.00hm<sup>2</sup>（约 15 亩）；按林地地类分，乔木林地 47.22hm<sup>2</sup>（约 708.3 亩），无立木林地 3.71hm<sup>2</sup>（约 55.65 亩）；植被覆盖率达 92.72% 以上。

项目区内的植被主要为阔叶树种，主要树种有鹧鸪麻（*Kleinhovia hospita*）、龙眼（*Dimocarpus longan*）、美丽梧桐（*Erythropsis pulcherrima*）、海南假韶子（*Para-nephelium hainanensis*）、厚皮树（*Lannea coromandelica*）、海南大风子（*Hydnocarpus hainanensis*）、叶被木（*Streblus taxoides*）、火筒树（*Leea indica*）、鹊圣树（*Streblus asper Lour.*）、翻白叶树（*Pterospermum heterophyllum Hance*）、山油柑（*Acronychia pedunculata*）、岭南山竹子（*Garcinia oblongifolia*）、苦楝树（*Melia*

*azedarach*)、羽叶榕 (*Ficus hispida*)、酸丁子以及人工种植的大叶相思 (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth)、尾叶桉 (*Eucalypt. urophylla*)、芒果 (*Mangifera indica* L.) 等乔木树种；灌木层包括海南破布叶 (*Paranephelium hainannensis*)、淡叶竹 (*Lophatherum gracile*)、刺篱木 (*Flacourtia indica*)、九节 (*Psychotria asiatica*)、羽脉山麻杆 (*Alchornea rugosa* (Lour.) Muell. Arg.) 等；草本层包括藤榕 (*Ficus hederacea*)、井栏边草 (*Pteris multifida*)、海芋 (*Alocasia macrorrhiza*)、小叶海金沙 (*Lygodium scandens*)、鞭叶铁线蕨 (*Adiantum caudatum*)、扭肚藤 (*Jasminum elongatum*)、天香藤 (*Albizia corniculata*)、亮叶鸡血藤 (*Callerya nitida*)、飞机草 (*Eupatorium odoratum* L.)、虻蛄菊 (*Sphagneticola calendulacea* (Linnaeus) Pruski) 等。

海南假韶子为无患子科常绿乔木树种，为我国特有种，分布于海南岛。因植株数量极为稀少、分布区域狭小，列为我国Ⅱ级稀有濒危保护植物和国家重点保护野生植物（第一批），也被 IUCN 列为极危种。海南假韶子自然生长于海拔 55~254m 石头山的常绿阔叶林中，野外调查发现，落笔洞自然分布的海南假韶子主要位于落笔洞主峰周边，仅见裸露岩石的缝隙中，呈聚集分布，周边的次生林群落未见其树种分布，揭示了海南假韶子的自然分布区狭窄及其自然扩散能力较低，其自然生境较为脆弱，加上长期处于干旱，对该区域的海南假韶子就地保护难度大，因此，采取有效保护措施对海南假韶子的保护具有重要的意义。

从区域生态系统来看，天然次生林是该区域主要的植物群落，有部分大叶相思、尾叶桉和芒果为人工种植。目前，落笔洞主要存在的生态问题：一是早期人为干扰造成的生态破坏；二是落笔洞属石灰岩地区、喀斯特地貌，土层较薄，自然生境较为脆弱，需特别注意原生植被的保护，尤其是洞穴周围只能采取抚育等管护措施；三是旱季分明且较长，

如需改造树种，应选择耐旱耐瘠薄的海南乡土树种为宜。



图 3-1 落笔洞景点植物群落现状分布图

### 3.2.5 动物资源

三亚市共有脊椎动物 24 目 67 科 138 种；底栖动物 3 门 5 纲 11 科 21

种，动物资源十分丰富。其中，哺乳类 6 目 9 科 16 种、鸟类 12 目 34 科 65 种、爬行类 1 目 7 科 17 种、两栖类 1 目 6 科 11 种、鱼类 4 目 11 科 29 种；底栖动物（无脊椎动物）共 3 门 21 种，包括环节动物门 6 种、软体动物门 4 种、节肢动物门 11 种。

根据历史文献记载，三亚落笔洞古人类遗址中曾发现了多处动物骨骼遗迹，如亚洲象、中国黑熊、华南虎、豹、豺等（颜家安, 2006），也曾。落笔洞现分布动物常见种类主要有铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、白腹巨鼠（*Leopoldamys edwardsi*）、针毛鼠（*Niviventer fulvescens*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）、花姬蛙（*Microhyla pulchra*）、背条跳树蛙（*Chirixalus doriae*）、变色树蜥（*Calotes versicolor*）、中国石龙子（*Eumeces chinensis*）、长尾南蜥（*Mabuya longicaudata*）、白唇竹叶青蛇（*Trimeresurus albolabris*）、繁花林蛇（*Boiga multomaculata*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、鹧鸪（*Francolinus pintadeanus*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、普通夜鹰（*Caprimulgus indicus*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、戴胜（*Upupa epops*）、黑眉拟啄木鸟（*Megalaima oorti*）、家燕（*Hirundo rustica*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、黄鹡鸰（*Motacilla flava*）、白喉冠鹎（*Alophoixus pallidus*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、灰树鹊（*Dendrocitta formosae*）、乌鸫（*Turdus merula*）、鹊鸂（*Copsychus saularis*）、画眉（*Garrulax canorus*）、黑喉噪鹛（*Garrulax chinensis*）、褐胸噪鹛（*Garrulax maesi*）、大山雀（*Parus major*）、赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）等。落笔洞蕴藏丰富的动物资源，可通过开展野生动物调查监测工作，监测景点建设对鸟类季节性迁移变化，以及景区内珍稀濒危和保护物种的种群数量动态变化，为

保护管理提供决策依据。

### 3.3 人文条件

#### 3.3.1 遗址考古文化

距今约 10 万年至 1 万年间，全球进入最后一次冰川期（中国称之为大理冰期），气候变得异常寒冷，海平面下降。到距今约 2 万年至 1 万多年时，随着地球上的冰川发育，海平面降至最低点。这时，南中国海的海平面比现今大约低 132m，琼州海峡出露地表，海南岛与雷州半岛陆地相连，形同“陆桥”。

就在这期间，生活在岭南地区的晚期现代智人有一部分沿“陆桥”穿过琼州海峡，踏上海南岛，再有一部分人边狩猎边采集，拖儿带女顺着海岸来到三亚境内，落笔洞开始有古人类栖息。距今不足 1 万年时，“大理冰期”结束，气温上升，气候转暖，冰川融化，海平面抬高，琼州海峡再度形成，海南岛的现代智人开始独自发展。但是，海峡并不宽阔，在早期更为狭窄，海南岛的现代智人与岭南现代智人的交流也从未停歇，他们大多属于壮侗语系先民。

此时，三亚河下游还没有形成广阔的冲积带，海岸线距离落笔峰很近，方便人们狩猎和捕鱼。在穴居时代，落笔洞等一系列的溶洞环境，为古人类的栖息提供了一个理想栖息地。

落笔洞、仙郎洞、仙娘洞和将军洞四处洞穴遗址共同组成了三亚落笔洞早期人类活动的遗迹，是古人类从旧石器时代晚期到新石器时代迁徙至三亚并持续活动的佐证，为古人类学发展史的研究提供了客观材料。目前，落笔洞和仙郎洞已展开考古调查，仙娘洞和将军洞遗址已申报考古调查，后续考古工作将陆续展开。

##### 1、落笔洞遗址文化

三亚落笔洞遗址是海南岛已知的最早史前文化遗存，也是我国已发

现最南端的史前人类洞穴遗址，在文化发展时序上处于旧石器时代末期至新石器时代早期的过渡文化时期，在文化面貌上表现出承上启下文化过渡性特点，对我国华南史前文化考古及研究具有重要价值。落笔洞遗址从1992年初次考察，经历两次发掘、研究至今，取得了丰硕的科研成果。

三亚落笔洞遗址是海南岛至今发现的年代最早、材料最齐全、文化内涵最丰富、最有科研价值的史前人类及古生物遗址。它保存了海南岛南滨海区域一万年前的古人类和古生物遗存信息，是海南岛史前史、古人类学发展史、华南史前考古和海南岛第四纪地质、海南岛环境变迁等多学科研究的重要实物资料。落笔洞遗址的发掘和研究，改写了海南古人类活动认知框架，使海南最初的人类活动遗迹从距今几千年延伸至一万年。迄今为止，海南岛并未发现比落笔洞更早的史前人类遗址，基本上可以确定海南岛古人类是从岛外迁移而来。落笔洞遗址可以为研究海南岛南端史前人类的行为特点、生存能力、社会组织等提供不可替代的资料，并为三亚人的来源以及发展变迁提供依据。

## 2、仙郎洞遗址文化

2012年考古调查的仙郎洞，已初步确认为新石器时代早期遗址，地质学年代属全新世早期，为三亚市首次发现的新石器时代洞穴遗址，也是目前我国地理位置最南端的新石器时代洞穴遗址。

### 3.3.2 摩崖石刻与诗词文化

自古以来，落笔洞以其独特的自然景观和人文景观，吸引着无数人前来游览。宋、元、明、清诸代的官宦士人，在落笔洞留下了一系列不灭的摩崖石刻，写下了许多咏唱落笔洞的诗句，展示了落笔洞的风姿和魅力。这些诗文题刻，有的留在落笔洞的石壁上，有的散见于各种文史资料。

### 1、落笔洞题刻

走进落笔洞，首先映入眼帘的即为“落笔洞--至元癸未维山云从龙”的题刻。“落笔洞”三字题刻在左侧石壁上，每字有一尺有余，是元朝至元癸未年海北海南道宣慰使、陇西云从龙所题。“至元癸未”四字是题刻时间，题在“落笔洞”三个大字的右旁；“维山云从龙”是题刻者的籍地和名字，题刻在“落笔洞”三字的左旁。

云从龙是元代至元年间的海北海南道宣慰使，字无心，号维山道人。南宋末元初人。一生仕宦岭海，官至湖广安南行省参知政事。他在海南岛鼓励匠户生产，促进纺织匠户提升技术，为黄道婆之类匠户前往上海一带发展棉纺织业创造条件，满足国家军事用布和民商用布的需要。同时，他在海南岛建立了文昌县城，大力发展儒学。整个元代海南岛儒学发达，这为以后的明朝提供了很多海南籍官员，产生很多进士，对海南经略与开发贡献尤大。

### 2、诗词唱和题刻

在落笔洞右侧石壁上，刻有7首从宋至清的诗词唱和题刻。以宋朝倭倭才题诗为最早，还有宋朝淳熙年间吉阳军同知许源、明朝崖州千户洪爵、明朝海南崖州钦差赵临、明朝崖州名士纪纲正、清朝番禺人莫威和、清朝崖州梅西人梅仙氏等七人的题诗。

三亚文史专家周德光的《三亚落笔洞考录》及《“落笔洞”的感悟》中，将题咏落笔洞的诗句归为六类：状写岩洞大观；实写生态环境；描绘石景；感受神仙气息；抒写文化气象；流连忘返。

## 3.3.3 民俗与民族文化

### 1、落笔洞与民间传说

落笔洞的传说相当丰富，这些传说故事的主题有创世神话、爱情神话、反抗暴力的神话、黎族三月三节庆等。除了这些反映琼南人民生活

多重样貌的民间传说外，还有与海南历史名人的关系的民间故事。

传说往往有多种版本，比如关于落笔洞和神笔形成的传说，除了董公殿版本之外，还有文曲星神笔坠落成落笔洞神笔、地主霸占石笔滴落仙水终被仙女惩罚的故事等。

有关落笔洞的传说充满了浓郁的黎族风情，是黎族文化的传承，既表达了反抗压迫、争取自由的思想，也反映了海南人民在艰苦历程中形成的坚强、团结、奋进的品格，更承载着一种追求自由的民族精神。这些传说常常涉及的内容和部族的跨度较大，并不仅局限于生活于山地的黎族或生活在海边的黎族传说，而是有种宏大包容、天马行空的想象力，往往横跨山、海、天、人、神等多个领域，极具吸引力和生命力。其中，兼具创世色彩、爱情元素与反抗精神的传说《落笔洞与南天一柱的传说》、《落笔洞与天涯海角的传说》等，反抗强权和反抗暴力精神和善恶有报的传说有《落笔洞与大东海的传说》、《落笔洞的神笔》等。

## 2、落笔洞的祭祀与崇拜

黎族人民崇拜自然、相信万物有灵，再加上祖先曾经在此居住，以及祖先流传下来的种种神奇的传说故事，落笔峰和落笔洞自古就受到当地黎族人民的崇敬，被认为是有神灵的“神山”和“仙洞”。

### （1）祭拜神灵

根据民间传说，逢年过节当地居民都会在此祭拜。在落笔洞还没有封闭管理时，每年的大年初一到初五，都会有当地和外地的村民来此烧香祈福。

### （2）登沛跑等祭祀仪式

登沛跑指正月十五这天，当地黎族同胞在落笔洞举行的一次重大祭祀活动。一般由道公主持，内容包括祈求落笔峰神灵和黎族先祖保佑平安的祷告仪式；人们聚集起来进行对歌、跳竹竿舞、秋千车等游戏活动；

午餐和晚餐都在此处一起分享带来的黎家美食和美酒；到了晚上则是由道公主持的从炭火上往返三次走过的祭拜仪式，极具神秘色彩。

### （3）钻木取火

在对落笔洞遗址的考古中，研究者于地层中发现了红色的堆积矿物颜料，经研究者初步考证，这是落笔洞人已具有最原始的宗教意识活动的表现。在这些堆积的周边都发现用火的灰坑遗迹，说明每一次的祭祀活动都离不开火的使用。直至今日，落笔洞地区的黎族人民还保留着钻木取火的技艺，并代代相传。

## 3、落笔洞的民俗节庆

落笔洞地区生活的居民以黎族为主，他们以落笔洞为依托，形成了自己独特的民俗文化。

### （1）黎苗“三月三”

落笔洞曾是黎苗三月三节庆活动的重要场所。黎族人民最重要也是最隆重的节日是三月三，他们通过这一传统来纪念本民族的祖先和英雄人物。三月三这一天，各村寨都要举行祭祖仪式，青年男女盛装打扮，进行歌谣对唱，还有各种传统舞蹈表演、荡秋千、粉枪射击、射箭、摔跤等娱乐活动。据资料显示，2006年的三月三节庆活动，还曾在落笔洞举行了盛大的圣火采集仪式。

### （2）黎族“游洞节”

这一节日是落笔洞地区黎族人民特有的传统节日。这个节日发源于一个神话传说，该传说讲述了一位仙女下凡与落笔峰一位黎族小伙子结为夫妇、从此美满幸福的故事，所以当地百姓把落笔洞视为上天赐予他们美满婚姻和幸福生活的地方。每逢大年初一至初三，男女老幼身着民族盛装，聚集于此，祈求神灵庇佑，年轻人也择偶谈情。这种活动逐渐演变成“游洞节”，世代相传，一直沿袭至落笔洞区域封闭。

### 3.4 游览现状

#### 3.4.1 风景资源保护与利用

落笔洞景点目前处于封闭管理状态，尚未进行旅游开发。由三亚市旅文局下属的落笔洞遗址保护中心管理，景点尚无游览设施用地、游客服务点及标识系统。

景点内落笔峰因受周边的人为活动干扰较小，其山石、植被均保持较原始面貌，风景秀丽，绝壁部分经过风化有掉落的现象，现在进行了岩石加固。

#### 3.4.2 旅游服务设施

落笔洞景点暂无游览设施及旅游点。仅景点西南角有一处约 6mx6m，面积约 36m<sup>2</sup>的临时构筑物——落笔洞遗址监控中心，暂作为监控及办公管理的临时场所。

#### 3.4.3 游览交通

落笔洞遗址离三亚市区仅 15km，从三亚市区到达遗址区域的道路交通条件较为优越，路况较好。但遗址内部交通条件较差，遗址内部道路多为土路和碎石路，坑洼不平，未形成路网。

#### 3.4.4 居民点现状

落笔洞景点范围内没有村庄和居民点。

### 3.5 国土空间规划衔接情况

#### 3.5.1 与“三区三线”划分要求的衔接

##### 1、规划相关内容

《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》落实国家和海南省的区域发展战略、主体功能区战略、新型城镇化战略，科学划定了“三区三线”及历史文化保护线。

《三亚市国土空间总体规划（2021-2035年）》“三区三线”划定成

果：落笔洞景点范围不涉及生态保护红线、永久基本农田及城镇开发边界。



图3-2 落笔洞景点三区三线范围图

根据《三亚市国土空间总体规划（2021-2035年）》中市域历史文化保护规划的划分：落笔洞遗址为全国重点文物保护单位。

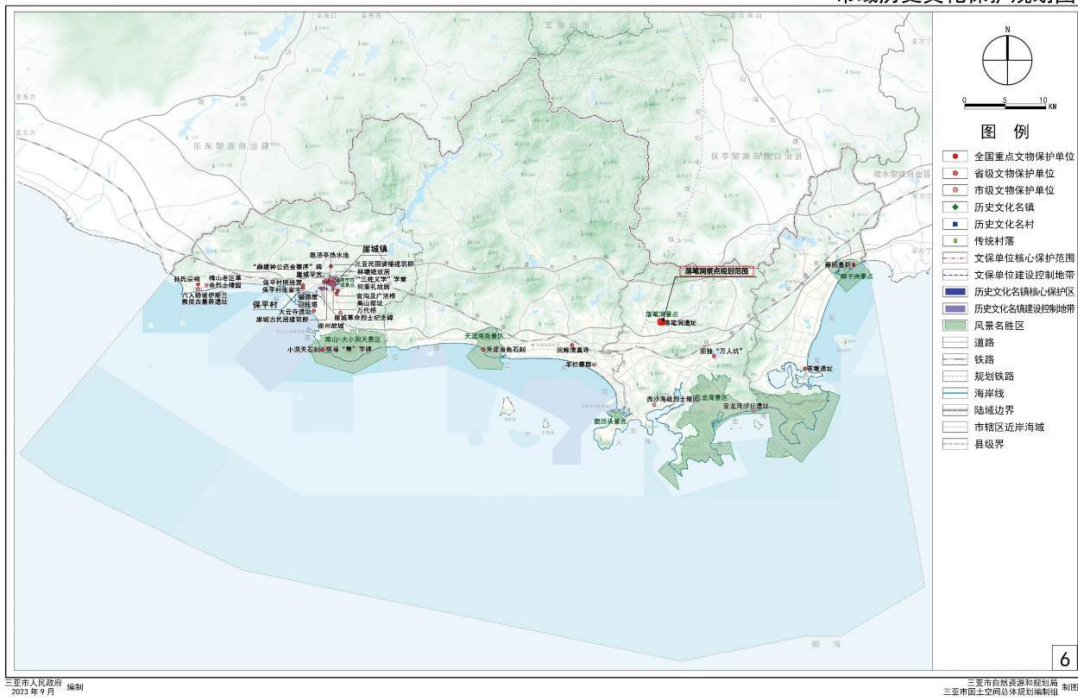


图3-3 落笔洞景点在市域历史文化保护规划图的位置

## 2、详规符合性

本次详规的规划范围符合《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》在“三区三线”及历史文化保护线中对落笔洞景点的要求。

### 3.5.2 与保护传承文化与自然价值要求的衔接

#### 1、规划相关内容

##### （1）整体保护文化遗产与自然遗产

落实落笔洞遗址、崖城学宫、藤桥墓群等32个文物保护单位及建设控制地带，按照《中华人民共和国文物保护法》等法律法规的规定，明确保护要求和管理责任，严禁任何对文物本体造成破坏的行为，加强文物周边环境整治，提高历史环境品质。

##### （2）系统活化利用文化遗产与自然遗产

以省级以上文物保护单位为重点，打造落笔洞遗址、崖州古城景点等一批“文物+旅游”亮点项目，完善文物旅游景区配套设施、优化信息化服务供给，形成“文物+旅游”服务体系。活化利用遗址遗迹，加快对历史

文化景区的升级改造和古村落、古建筑、古遗址的保护展示，打造一批具有海南遗址遗迹特色的旅游景区和美丽乡村。推动“非遗”项目与旅游、演艺等产业融合，拓展“非遗”生存空间，打造三亚首批“非遗”旅游景区。

按照国务院《风景名胜区条例》要求，有效保护和合理利用风景名胜资源，严格保护风景名胜区内的景观和自然环境，按照世界一流品质完善风景名胜区服务设施。

## 2、详规符合性

本次详规的规划范围符合《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》在保护传承文化与自然价值，彰显国土空间魅力中对落笔洞景点的要求。

### 3.5.3 重大基础设施建设要求与本次详规的对接

#### 1、规划相关内容

提升地质灾害防灾能力。强化地质灾害调查评价、监测预警、群测群防和综合治理,重点防控落笔洞北侧山体附近等山体的地质灾害高、中易发区。

编制详细规划在地质灾害易发区内的，要开展区域地质灾害危险性评估，并将评估结果纳入详细规划规划。

#### 2、详规对接情况

本次详规的规划范围符合《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》在强化空间统筹，保障重大基础设施建设中对落笔洞景点的要求。

### 3.6 与相关规划衔接情况

#### 3.6.1 与《三亚落笔洞遗址保护规划（2020—2030）》的衔接

《三亚落笔洞遗址保护规划》于2013年1月28日经国家文物局批复。

#### 1、保护区划及管理规定相关内容

落笔洞景点的保护区划分为遗址保护范围、遗址建设控制地带两个

层次，遗址建设控制地带分为一类建设控制地带及二类建设控制地带。

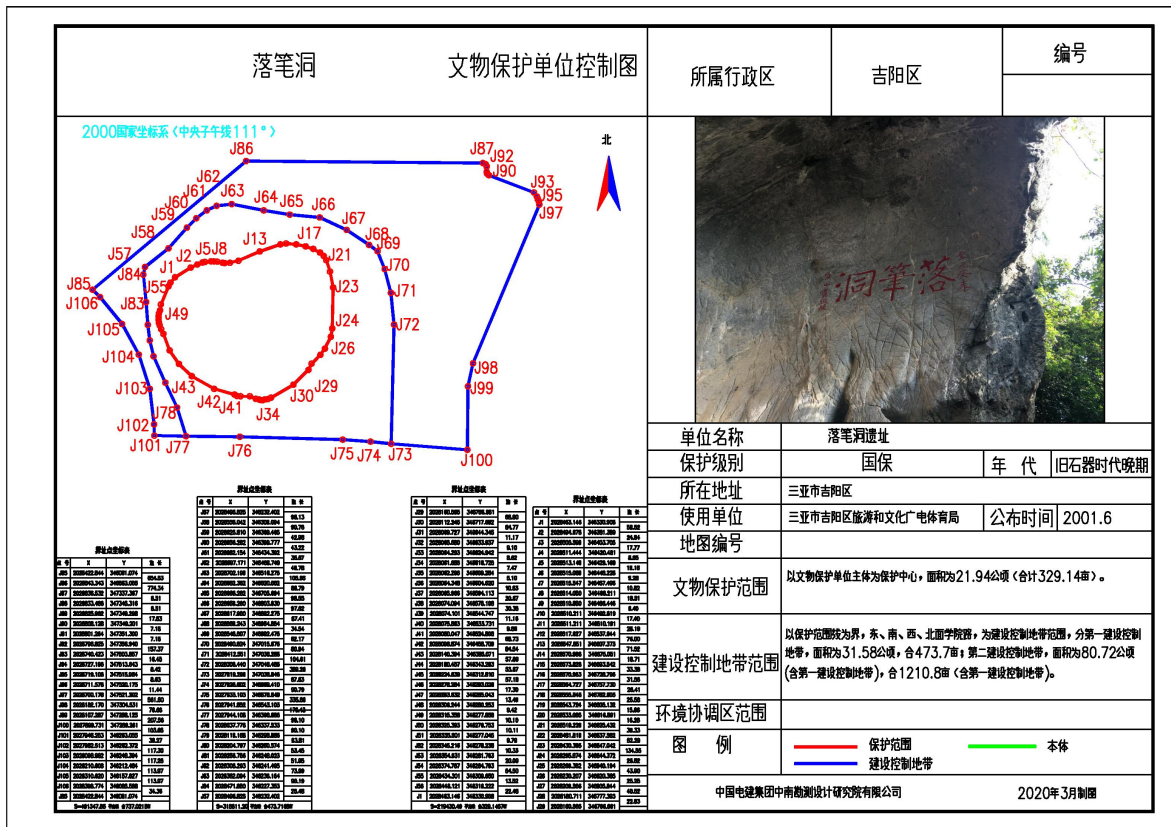


图3-3 文物保护单位控制图

(备注：此图为主提供资料，非自绘)

### (1) 遗址保护范围

遗址保护范围面积为 21.94hm<sup>2</sup> (约 329.14 亩)，保护范围四边界为：北以落笔洞依存的落笔峰北侧坡脚线为界；西以落笔洞依存的落笔峰西侧坡脚线为界；南以落笔洞南面古河道南沿为界；东以落笔洞依存的落笔峰东侧坡脚线为界。

### (2) 一类建设控制地带

一类建设控制地带范围面积为 31.58hm<sup>2</sup> (约 473.7 亩)，四边界为：北以遗址区北侧地形坡脚线(落笔峰北面水塘北侧外沿)为界；西以遗址区西侧地形坡脚线为界；南以遗址区南侧学院路北沿为界；东以遗址区东侧地形坡脚线为界。

### (3) 二类建设控制地带

二类建设控制地带范围面积为 49.14hm<sup>2</sup>（约 737.1 亩），四边界为：北以三亚学院 A 区用地最南面车行路南沿为界；西以三亚学院（C 区）用地东侧规划道路东沿与三亚城市总体规划中防护绿地交界线为界；南以遗址区南侧学院路北沿为界；东以三亚学院（东侧 A 区）用地最西面车行道西沿为界。

## 2、遗址本体保护相关内容

遗址本体保护包括遗址本体病害防治、遗址本体保护工程、遗址日常维护三个方面。

其中，遗址本体保护工程包括以确保遗址载体及本体安全稳定为目的的危岩体除险加固保护工程，以消除落笔洞遗址渗水病害为目的的水害治理保护工程，以洞穴堆积体、石刻修复加固为目的的堆积体及石刻加固工程，以及微生物、污染物治理保护工程等。

## 3、环境整治规划相关内容

### （1）垃圾清理相关内容

遗址保护范围和建设控制地带内定点设置垃圾桶和垃圾收集点。

### （2）洼地整理及古环境水域相关内容

①治理受污染的水体，使之达到国家《地面水环境质量标准(GB3838-02)》中水环境质量的三级标准。②培育和整治落笔峰周边的植被，沿坡地分层设置生物防污净水绿带，以增强湿地水域的防污、自净能力。③恢复遗址保护区内古环境水域，疏通淤塞河道，并在洼地、水域处培育湿地。④恢复落笔峰周边古环境植被，沿地形地势按山体乔木和灌木、古环境乔木、古环境乔木及灌木、古环境灌木及草地、古环境草地及湿地分层培育植被绿化带，以提高落笔峰生态环境完整性及协调性。

### （3）地形恢复、植被保育及水土流失治理相关内容

①恢复遗址保护范围内东南面因建筑施工填埋与挖掘的地形地貌，因此处为清理历史遗留的建筑垃圾及被挖掘平整的地形复原，建议此处作为地形复原后山体嵌入式遗址博物馆用地。②利用特殊手段复植落笔峰东南面的带状砍伐的植被。对植被被挖掘的区域进行生态养护和复植。③遗址保护范围周边的车行道路要建设生态防护绿带，其宽度依据道路标准修建，应和道路同时设计、施工，并做好后期的养护和管理。④为修建遗址管理、防灾和展示所需的道路、建筑等设施，要尽量保护范围域原有的乔灌木植被，工程结束应尽快植被养护和恢复。⑤对遗址保护范围内有水土流失状况区域应尽快采取工程措施和植物措施固土防治。

#### （4）景观视廊保护

①保护落笔峰南面景观带视廊通畅。②保护自落笔峰与其南面、东南面山体之间的视廊通畅。

#### 4、展示利用规划相关内容

遗址展示区域分为落笔洞洞穴文物展示区、落笔洞遗址博物馆展示区、古环境乔木和灌木风貌展示区、古洞穴与古代人类居住环境风貌展示区、古代渔猎环境风貌展示区。

其中，遗址博物馆展示区的落笔洞遗址博物馆依地势采取山体嵌入式构筑手法，地面高度不得超过7m，建筑面积 $\leq 6000\text{m}^2$ 。建筑外观与山体相融合，并进行整体植被绿化，要求造型古朴而富野趣，与遗址区的自然景观风貌和文化内涵协调。

落笔洞文物展示区域为步行游览区域，主要游览线路围绕落笔洞遗址和落笔洞遗址博物馆规划为半环形，从主要游览线路规划放射状环形支路连接落笔峰和周边风貌展示区。

经计算，落笔洞遗址区域规划年游客容量 $C_p3=136080$ 人次。

#### 5、道路交通规划相关内容

## (1) 遗址保护范围及建设控制地带道路

①遗址保护范围及建设控制地带主要为步行区域，规划道路系统主要利用现状道路形成，只做局部增添和调整。②遗址区域范围内道路由消防通道、展示通道、环境巡查通道组成。③遗址区域范围内消防通道利用落笔峰南面现状道路调整改善，规划半环状的车行消防通道，既利于管理，又形成落笔峰区域的防火安全岛。消防通道共两条，一为遗址保护范围西南出入口至落笔洞遗址，并连结落笔洞遗址管理处；二为遗址保护范围东南出入口至落笔峰北侧仙娘洞，并连结落笔洞遗址博物馆。规划车行道仅为日常管理维护与消防、紧急救护等情况使用，遗址南部各出入口至公共停车场段车行道可供人、车流集散使用。遗址区域东南入口处生态集散广场段消防通道宽度10m，其余消防通道宽度5m，道路两侧以自然生长的乔、灌木绿化，路面材质为当地天然石材。遗址展示通道，根据设置位置及功能分为登山栈道及湿地栈道。登山栈道由落笔洞遗址博物馆连结消防通道与仙郎洞及将军洞。湿地栈道主要设置于古河道、水域沿线，并连结消防通道、登山栈道及遗址博物馆。道路宽度约2-3m，路面材质为防腐木，禁用混凝土及沥青等人工材料。道路两侧以自然生长的乔灌木绿化。环境巡查通道，道路宽度约2-3m，道路两侧以自然生长的乔灌木绿化。④保护范围内的道路选线应尊重现状的地形条件，尽量利用现状的生产道路改善形成。

## 6、保护范围出入口

为便于遗址区域保护、管理和展示利用，规划在遗址区内设置三类出入口。①景区出入口：遗址东南、西南面临学院路设置二个景区主要出入口，东南面为景区主出入口、西南面为次出入口。②遗址博物馆出入口：遗址博物馆临学院路一侧设置博物馆主要出入口，其余东、北、西三面各设置一个出入口。③应急出入口：遗址区西、北、东面各设置

一个应急出入口。应急出入口体量不宜过大，宽度以5m为宜。正常情况为封闭状态，仅供突发情况下应急使用。

## 7、生态集散广场及停车场

规划在遗址保护范围的南部出入口设置公共停车场。①保护范围东南区域遗址博物馆东面河道两岸修建生态集散广场，用地面积约为0.3hm<sup>2</sup>（约4.5亩），停车位约50个。生态集散广场和博物馆建筑、园林等统一设计、施工。②保护范围西南区域遗址管理中心旁择址修建停车场，仅供办公管理使用，按需要少量设置。③遗址公园特殊活动期间可利用周边的果园和村落空地临时停车，但应加强管理。④生态集散广场及停车场地面均采用生态式石材铺砌或使用植草砖，并做绿化掩饰处理，禁止使用大面积混凝土或沥青地面。

## 8、详规符合性

本次详细规划充分衔接《三亚落笔洞遗址保护规划（2020—2030）》，《三亚落笔洞遗址保护规划》第六章“保护区划及管理规定”第32条，对原有保护区划进行了调整并提出了相应的管理规定。本次详细规划严格遵守已划定的保护区划和管理规定进行规划；遵循一类建设控制地带的管理规定。

《三亚落笔洞遗址保护规划》第七章“遗址本体保护”第33-35条，提出了遗址本体病害防治的建议，也对遗址本体保护工程及遗址日常维护提出了要求。这是本次详细规划的基本前提，在规划方案中严格遵守《三亚落笔洞遗址保护规划》提出的相关要求。

《三亚落笔洞遗址保护规划》第八章“环境整治规划”第36-47条，提出了地形地貌、植被、水体、景观视廊等要求和整治措施。本次详规遵循《三亚落笔洞遗址保护规划》中环境整治的相关内容，并对各项措施的落地实施进行了细化和深入。

《三亚落笔洞遗址保护规划》第九章“展示利用及考古规划”第48-53条，对落笔洞遗址的展陈利用构建了基本的框架，也为本次落笔洞遗址公园展陈利用设计提供了基本思路。本次详细规划将《三亚落笔洞遗址保护规划》中关于展陈的各项要求进一步细化落地，并与该区域的发展建设相融合。本次遗址博物馆面积规划为6000m<sup>2</sup>，充分响应此规划的要求。

本详规设置5m宽的环形电瓶车道，可兼做消防通道。并设置登山栈道及湿地栈道作为遗址展示通道。东南面为景区主入口、西南面为次入口，西北面设置一个次入口。在主入口处设置停车场，用地面积约为0.3hm<sup>2</sup>（约4.5亩），在次入口设置停车场面积约为0.05hm<sup>2</sup>。

### 3.6.2 与《三亚落笔洞遗址公园规划（2022—2035）》的衔接

《三亚落笔洞遗址公园规划（2022—2035）》于2022年7月15日经海南省文物局批复。

#### 1、规划相关内容

落笔洞遗址公园文化主题为以下类别：古人类文化主题、古环境文化主题、科普教育及文化交流主题、生态文化体验主题。

整体展示内容包括：落笔洞遗址公园以展示遗址价值为主要内容、落笔洞遗址公园博物馆展陈内容、落笔洞遗址区环境、落笔峰山体、落笔洞遗址公园考古工作展示及题刻等其他遗址范围内重要信息。

落笔洞遗址公园遗址展示手段总体分为阅读性展示和体验性展示两大类。

功能分区包括遗址展示区、博物馆区、入口集散区、生态活动区、植被展示区、考古体验区及预留区。

规划将主入口设置在东南角博物馆处，在场地南侧公园管理处位置设置园区出口，作为主线参观的终点。在规划场地北侧位置设置了应急

疏散出入口一处待公园与学校间的市政道路建设完成后可在西侧补充出入口。

场地范围内紧邻东、北、西侧围墙处为园区内车行道路，兼做消防通道，日常行驶以电动车为主。车行道路从博物馆区域起始，止于南侧公园管理处，基本可通达落笔洞遗址公园内的所有区域，且形成了完整的环线。车行道路宽7m，路线串联各区。

园内步行道路分为步行主路和步行支路，园内步行道路为遗址公园内部主要体验性的参观通道。

落笔洞遗址公园展示设施布置范围包括：落笔洞遗址博物馆，落笔洞、仙郎洞洞穴遗址展示区，及其他户外展示区。

公园管理处是落笔洞遗址公园的管理机构，在整个园区的西南侧出入口处。负责落笔洞遗址公园的各项管理工作。

落笔洞遗址公园景观设计框架为“一中心一圈层”的同心圆结构。“一中心”至以落笔峰为核心的遗址展示区，包括落笔洞遗址展示区、考古预留区。“一圈层”指三亚人生活的古环境，包括考古探秘区、植物展示区、水域预留区、博物馆区、入口集散区，共同围绕落笔峰向外拓展。

## 2、详规符合性

本详规充分协调《三亚落笔洞遗址公园规划（2022—2035）》。

本详规规划分区管理服务区、古河湿地区、文化体验区、遗址展示区、生态山林区，保留《三亚落笔洞遗址公园规划（2022—2035）》中的遗址展示区、考古体验区等内容，同时结合总规规划其他分区。本详规将古人类、古文化主题融合在规划之中，展现古人类生活场景。

### 3.6.3 与《三亚市中心城区控制性详细规划（修编及整合）》的衔接

《三亚市中心城区控制性详细规划（修编及整合）》于2019年8月

8 日经三亚市人民政府批复。

### 1、规划相关内容

国家级文物保护单位落笔洞遗址在规划用地中被划入文物古迹用地。属于“紫线”控制规划的范畴，在城市紫线范围内禁止进行下列活动：违反保护规划的大面积拆除与开发；对历史文化街区传统格局和风貌构成影响的大面积改建；损坏或者拆毁保护规划确定保护的建筑物、构筑物和其他设施；修建破坏历史文化街区传统风貌的建筑物、构筑物和其他设施；占用或者破坏保护规划确定保留的园林绿地、河湖水系、道路和古树名木等；其他对历史文化街区和历史建筑的保护构成破坏性影响的活动。

### 2、详规符合性

本次详规遵循《三亚市中心城区控制性详细规划（修编及整合）》，禁止进行大面积拆除与开发。

本详规与《三亚市中心城区控制性详细规划（修编及整合）》做好河流水域衔接。统筹考虑水域的布局。

## 3.7 现状综合评价

### 3.7.1 现状有利条件

1.考古成果斐然、文物价值较高。

现有的考古成果是落笔洞景点详细规划的基础，为落笔洞景点详细规划的定位，规划提供了最基本的支撑。

三亚落笔洞遗址作为我国已发现最南端的史前人类洞穴遗址，在文化面貌上表现出承上启下文化过渡性特点，对我国华南史前文化考古研究具有重要价值。三亚落笔洞遗址的保存使得落笔洞景点的设立，落笔洞博物馆的修建有了重要的意义和现实的必要性。

2.良好的自然景观。

落笔洞景点的自然景观良好。落笔洞景点所在区域呈现低山、台地阶地镶嵌的丘陵性地貌，植被茂密，绿荫葱葱。落笔峰孤峰矗立在台地缓坡之中，山石、植被均保持原始面貌，矗立如屏，风景秀丽。落笔峰南部和东部的季节性河流，蜿蜒从落笔峰前流过。

### 3. 周边用地性质干扰较小。

落笔洞周边用地以三亚学院及两个热带植物园的绿地为主，且尚未全面建设完成，在景观上可以相互协调，形成统一的景观带，同时可以在建设控制上对遗存环境起到缓冲和保护作用。

三亚学院的高校属性，校园景观的建设，学科的发展可以以落笔洞遗址保护为核心，与人类学、考古学、文物保护等为特征的考古类景点的规划建设达成一致。可在“研学”上达成共同的发展点。

### 3.7.2 发展制约因素

1、景源的自然及文化挖掘不够，导致现有游赏体验较为单一，其景源价值无法得到有力支撑。

景点内现除以落笔洞、仙郎洞为主的具有史前遗址文化和摩崖石刻的洞穴景观外，其他景点均处于较原始的状态。现有被挖掘的景源虽历史人文价值较高，但因景源的种类较为单一，且没有得到充分挖掘利用，造成景感度、游憩价值和欣赏价值不高。没有将风物、传说、民族民俗、宗教礼仪等景源与景观有机结合起来。如何讲好落笔洞的故事，充分发挥景源的综合潜力，展现其良好的景观形象及独特的游赏魅力，打造独具特色的旅游品牌形象，需要深入挖掘其自然及文化价值，并通过科学的综合布局、因地制宜的风景游赏规划和旅游体系规划，从而提升游赏价值和意义。

2、山林植被景观缺乏特色，植物资源的景观价值没有得到充分展现。

落笔峰在风力搬运下的覆土较少，因而营养、水分有限，树木普遍

长势不良，山下植被经人工破坏后，现以灌木为主，景观效果较差，生物多样性的构建不完善。需要恢复和提高植被覆盖率，营造植被景观节点，增加植物多样性，改善风景点的生态环境。

### 3、缺乏必要的基础设施和配套设施，交通可达性较差。

落笔洞景点除西南侧临时入口通往落笔洞的4—5m的碎石路及落笔洞至仙郎洞的一条1.2m的木栈道外，缺乏必要的基础设施。将军洞、仙娘洞等可达性较差。景点封闭前，来往游客的探访以徒步探险为主，游客在登山过程中易产生安全事故，存在安全隐患。本次规划需通过游览交通规划、旅游服务设施规划、基础工程规划的科学布局，满足后期游客容量增加的切实需要。

### 4、文保资源管控不够全面，缺乏系统性的保护措施。

落笔洞作为全国重点文物保护单位及海南岛已知的最早旧石器时代史前文化遗存；仙郎洞作为三亚市首次发现的新石器时代洞穴遗址。现有的保护措施主要以监控为主，景点文物缺乏系统性保护，且景点内山林较多，缺乏完整性的防火体系以保证文物及区域的安全，需要通过完善的文物保护规划进一步规范景点的保护措施。

### 5、景点管理模式单一，未建立科学的运营管理机制。

落笔洞景点现为封闭状态，其西南侧临时入口有一处临时建筑作为监控及管理用房。在落笔洞、仙郎洞前面仅有监控设施，并无其他管控措施。其现有管控措施不具有可持续性。需通过科学的规划，建立可靠的景点运营机构与机制，保证风景游览活动安全顺利，促进景点的健康发展、永葆活力。

## 第四章 关于景观保护与利用规划的说明

### 4.1 景观资源评价

#### 4.1.1 资源简介

落笔洞景点位于海南省三亚市吉阳区落笔村东约 2km 处，规划实测面积 50.90hm<sup>2</sup>（约 764 亩），是三亚热带海滨风景名胜区的景点之一。景点内包括旧石器晚期遗址洞穴（落笔洞）及洞壁存留有元至清的石刻和题记、新石器时代早期遗址洞穴（仙郎洞）、有早期人类活动遗迹的洞穴（仙娘洞、将军洞）等。

落笔洞遗址是海南岛最古老的文化遗产，具有研究、教育和观光方面的吸引力，落笔洞遗址的科研成果包含大量古人类学、史前考古、第四纪古地质、古环境及环境演变等学科相关知识，为研究海南岛南端史前人类的行为特点、生存能力、社会组织等提供不可替代的资料，并为研究三亚人的来源以及发展变迁提供依据，是海南岛范围内最重要的一处史前文化遗址。

《总规》在落笔洞景点内选取 2 大类 3 中类 7 小类，共 11 个景观单元。在《总规》的基础上，本次详规进一步补充、增加、细化了风景资源，深入选取落笔洞的地景、水景、生景、史迹、风物等类型，更加突出了对落笔洞自然生态景观的价值。

通过深入调研分析，共新增 8 个景观单元，选取落笔洞现状风景资源类型 2 大类 5 中类 11 小类，共 19 个景观单元，主要类型详见下表 4-1。

表 4-1 落笔洞景点现状风景资源分类表

大类	中类	小类	《总规》评价的景观 11 个	本次详细规划补充评价的景观单元 8 个
自然 景观 源	地景	奇峰	落笔峰	
		洞府	落笔洞	
			仙郎洞	

大类	中类	小类	《总规》评价的景观 11个	本次详细规划补充评价的景观单元8个
			仙娘洞	
			将军洞	
	水景	潭池		滞水岩溶洼地
	生景	森林		常绿阔叶林
人文 景观 源	史迹	遗址遗迹	“三亚人”古人类遗址	
			古河道	
		摩崖题刻	题字碑文石刻	
			诗词唱和题刻	
	风物	宗教礼仪	祭祀习俗	
			登泮跑	
		神话传说	落笔洞“落笔”传说	
			“仙郎洞”传说	
		民族民俗	钻木取火	
		民间文艺	黎族歌舞	
		其他风物	落笔洞黎族“游洞节”	
			落笔洞黎苗“三月三”	



图 4-1 落笔峰

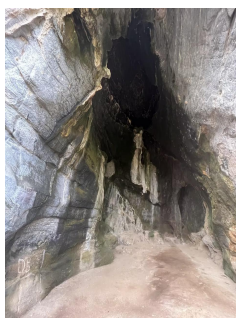


图 4-2 落笔洞



图 4-3 仙郎洞

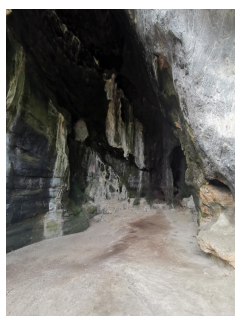


图 4-4 “三亚人”古人类遗址

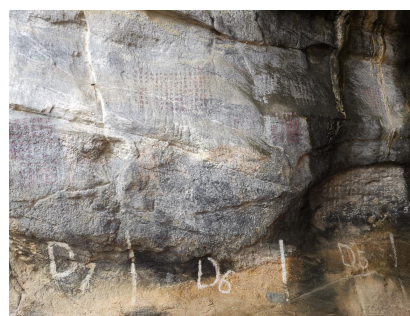


图 4-5 题字碑文石刻

## 4.1.2 风景资源评价

本次详细规划按照《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）中对景源的评价标准，结合落笔洞景点的自身特点和具体情况，对其景观单元进行评价。

### 1、评价方法

经过现场踏勘，参考《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）评价标准，采用定性评价和定量评价相结合的方式，对景观资源进行评价和分级，将景源类型划分至子类，完善景源系统。

历史文物古迹的评价以保护级别为依据，其它风景点采用评价体系表进行评价，从景源价值、环境水平、利用条件、规划范围四个方面，采用打分方式全面评价景观单元价值。

结合本景源的具体情况，按照各景源的总分和景源价值得分，将景源划分为五个等级层次：

特级景源：总分在 80 分以上的景源，这类源具有世界奇迹般的吸引力；

一级景源：总分在 70-79 分的景源，这类景源在国内外著名和国际吸引力；

二级景源：总分在 60-69 分的景源，这类景源在省内外闻名和有省际吸引力；

三级景源：总分在 50-59 分景源，这类景源有市县级保护价值和地区吸引力；

四级景源：总分在 40-49 分景源，这类景源具有一般价值和构景作用。

表 4-2 风景资源评价等级一览表

序号	景点名称	景源价值 (70分)	环境水平 (20分)	利用水平 (5分)	规模范围 (5分)	总分 (100分)	等级
1	“三亚人” 古人类遗址*	63	11	4	3	78	一级

序号	景点名称	景源价值 (70分)	环境水平 (20分)	利用水平 (5分)	规模范围 (5分)	总分 (100分)	等级
2	题字碑文石刻*	63	11	4	3	78	一级
3	落笔峰*	50	13	2	4	65	二级
4	落笔洞*	50	12	4	3	66	二级
5	仙郎洞*	50	10	4	2	64	二级
6	仙娘洞*	45	8	3	3	56	二级
7	古河道*	45	11	3	3	59	二级
8	将军洞	45	12	2	4	59	二级
9	诗词唱和题刻	50	11	4	3	65	二级
10	落笔洞 “落笔”传说*	42	11	3	4	56	三级
11	黎族歌舞*	40	11	3	2	54	三级
12	落笔洞黎族 “游洞节”*	40	11	2	2	53	三级
13	落笔洞黎苗 “三月三”*	40	11	2	2	53	三级
14	滞水岩溶洼地	36	11	3	3	50	三级
15	常绿阔叶林	35	13	2	4	50	三级
16	祭祀习俗	38	10	2	3	50	三级
17	登沛跑	38	10	2	2	50	三级
18	“仙郎洞”传说	38	10	2	2	50	三级
19	钻木取火	38	10	2	2	50	三级

备注：表中带\*为总体规划确定的景源。

## 2、景源评价结果

在《总规》中，落笔洞景点内一级景观单元 2 个（题字碑文石刻、“三亚人”古人类遗址）；二级景观单元 5 个（落笔峰、落笔洞、仙娘洞、仙郎洞、古河道）；三级景观单元 4 个（落笔洞“落笔”传说、落笔洞黎族“游洞节”、落笔洞黎苗“三月三”、黎族歌舞）。

本次详细规划按照《风景名胜区总体规划标准》（GB/T 50298-2018）中的“表 3.1.3 风景名胜资源分类和表 3.1.5 风景名胜资源评价指标层次”，结合落笔洞景点的自身特点和具体情况，对其景观单元进行评价，在《总

规》基础上增补现状景点多处，评价现状景源 19 处，结果如下：

一级景源 2 个，占 10%；

二级景源 7 个，占 37%；

三级景源 10 个，占 53%。

自然资源 4 个，人文资源 15 个，人文资源占比较大且等级较高。其中，二、三级景观单元数量较多，但一级景观单元数量较少，说明景点风景资源整体景观质量还有待进一步提升。人文风景资源总数量较多，自然风景资源总数量相对较少。自然景源中以地景为主，其中洞府景观突出，特色鲜明。人文资源中以史迹及风物为主，其中遗址遗迹、摩崖题刻、神话传说较为突出。以上充分体现落笔洞景点以古人类遗址文化为核心的特点。

表 4-3 景源评价分级表

级别	自然资源		人文资源	
	《总规》评价	详规补充评价	《总规》评价	详规补充评价
一级景源 2 个			题字碑文石刻 “三亚人”古人类遗址	
二级景源 7 个	落笔峰 落笔洞 仙娘洞 仙郎洞	将军洞	古河道	诗词唱和题刻
三级景源 10 个		滞水岩溶洼地 常绿阔叶林	落笔洞“落笔”传说 落笔洞黎族“游洞节” 落笔洞黎苗“三月三” 黎族歌舞	“仙郎洞”传说 祭祀习俗 登沛跑 钻木取火
合计	4	3	7	5
	7		12	

表 4-4 景源级别数量统计表

中类	一级	二级	三级	合计
地景		5		
水景			1	
生景			1	
中类	一级	二级	三级	合计

史迹	2	2		
风物			8	
合计	2	7	10	19

## 4.2 景观特征分析和景象展示构思

### 4.2.1 景观特征分析

在《总规》风景资源分析基础上，落笔洞详规资源评价一方面突出了落笔洞诗词文化、民族民俗文化和宗教礼仪文化特色，另一方面加大对洞府景观、地质遗迹景观、潭池景观以及森林植被景观的挖掘。从自然景源、人文景源两方面分析，落笔洞景点的风景资源可以概括为以下 4 个特征：

#### 1、历史悠久的古人类遗址

三亚落笔洞遗址，是海南岛目前已知最早的史前文化遗存，也是我国已发现最南端的古人类洞穴遗址，2001 年被国务院公布为第五批全国重点文物保护单位。旧石器时代末期至新石器时代早期过渡文化时期的落笔洞遗址及新石器时代早期的仙郎洞遗址的发现，对人类研究海南岛古地理、古气候、古动物和古人类的演变、发展，具有重要的学术价值，具有开启海南岛人类文明的曙光意义。

#### 2、自然奇特的溶洞景观

落笔洞景点千百年来，以其造化神奇的自然形胜吸引着无数游人。其落笔峰因受上亿年的地质运动及河流冲蚀，形成了独特的喀斯特地貌，其刀劈斧削的山体形态，为地理轮廓线多显柔和的三亚平添几分粗犷的气质；落笔洞、仙郎洞、将军洞、仙娘洞经古河道流水的渗透和淘蚀发育而成，是景观独特的石灰岩溶洞。

#### 3、深厚的诗词文化底蕴

落笔洞景观自宋代起就负有盛名，在清代被列为崖州新八景之一，

宋、元、明、清诸代的官宦仕人，在落笔洞留下了一系列的摩崖石刻，写下了许多咏唱落笔洞的诗句。这些诗词不仅记载了民族血脉的基因密码，又为当地千百年来的民间文学孕育出富有正义感的人物传说，展现了落笔洞的风姿和魅力。

#### 4、优美的自然景观空间

岩溶洼地形成的滞水塘，成为了自然湿地景观。景点内山体鹤立高耸、岩奇洞幽、景观多变，具有较高的自然景观价值。

#### 5、浓郁的民俗民族文化特色

浓郁的民俗文化特色——落笔洞周边区域生活的居民以黎族为主，拥有独特的民俗文化。落笔洞曾是黎族人民最重要也是最隆重的节日“三月三”节庆活动的重要场所，是黎族人民特有的传统节日“游洞节”的聚集祈福之处。落笔洞景点对黎族人民在漫长的历史时期中有着重要的意义，有关落笔洞的传说充满了浓郁的黎族风情，是黎族文化的传承。

### 4.2.2 景象展示构思

#### 1、“落笔凌空”景象

位于遗址展示区的落笔洞内。落笔洞，因洞内两根悬垂的钟乳石，形同落笔而得名。落笔凌空为新崖州八景之一，倭倭才的诗作被镌刻在洞内石壁：“崖壁凌空望杳微，层层烟雾锁云衣”。自宋代以来，即为三亚乃至海南历史上著名的风景旅游胜地。

#### 2、“史前探秘”景象

位于管理服务区的遗址博物馆内。落笔洞遗址区内已经发现有晚期智人牙齿化石、石制品与大量动物化石。石制品 200 多件，主要为打制生产。有砾石石器和石片石器两类，包括石核、石片、尖状器与石锤等。骨角制品丰富，有铲、锤、锥、匕等多种，以切割、打制与刮磨等方法制成。已发现哺乳动物化石 45 种，水生动物 24 种，其中螺壳数量达 70000

多个。仙郎洞已经挖掘出的文物为 22 件，其中有石核、石片、刮削器、砍砸器、石锤和石砧。另外还发现一些动物骨头和零星的夹砂陶片。规划建设遗址博物馆，展示旧石器至新石器古代动物、植物、海洋生物及古地理环境变迁、古人类进化过程。在此可进行史前文明探秘，让游客进一步加深对三亚史前文化的了解。

### 4.3 用地适宜性评价

#### 4.3.1 高程分析

景点内整体地势起伏较平缓，大致为南低北高、中间高四周低，自东北向西南略倾斜。景点最高点位于景区西北部山顶落笔峰处，高程为 149m，最低点位于北部仙娘洞附近，高程为 14m。落笔峰南北面为延续的带状坡体，且西面为狭长台地、阶地、缓坡。景点内主要呈现丘陵、阶地、台地镶嵌的丘陵性地貌。

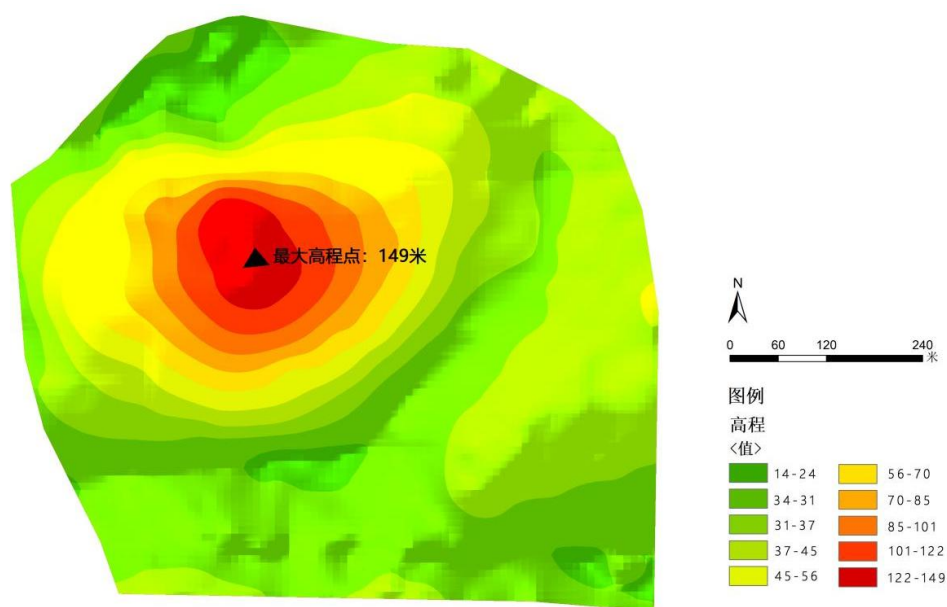


图4-6 高程分析图

#### 4.3.2 坡度分析

落笔峰区域坡度变化较显著，坡度在 12%以下的宜建设区域占景点面积的 75%，坡度 12%-25%的可建设区占景点面积的 10%，坡度在 25%以上的不宜建设区占景点面积的 15%。

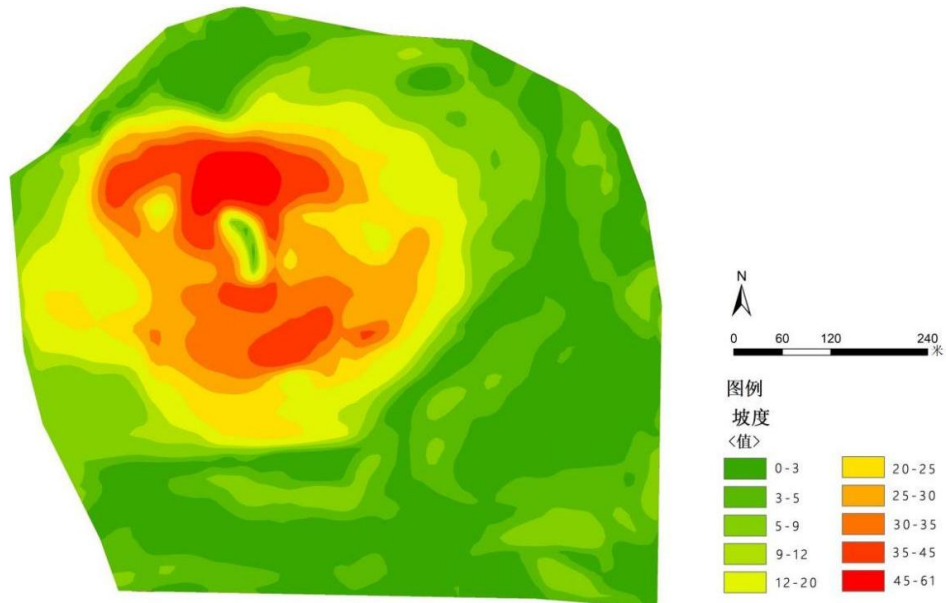


图 4-7 坡度分析图

### 4.3.3 坡向分析

通过坡向分析，落笔峰区域内东、东南、南、西南、西向较多，相对好的朝向（东、东南、南、西南）占景点总面积的 60%。

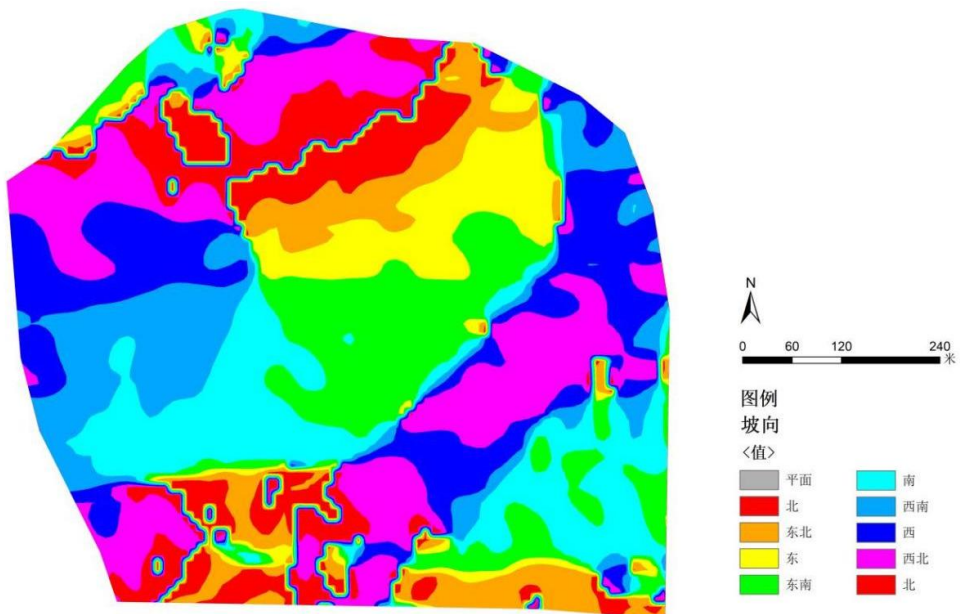


图4-8 坡向分析图

### 4.3.4 汇水分析

通过汇水分析，将景点及其周边区域按高程将汇水线分为 3 个等级，其中 3 级为最高级别，级别越高集水的可能性越大。景点内仅含 1、2 级

汇水线，水系在景点内形成了三个汇水点，汇水点均在地势最低点，易形成洼地、河流。

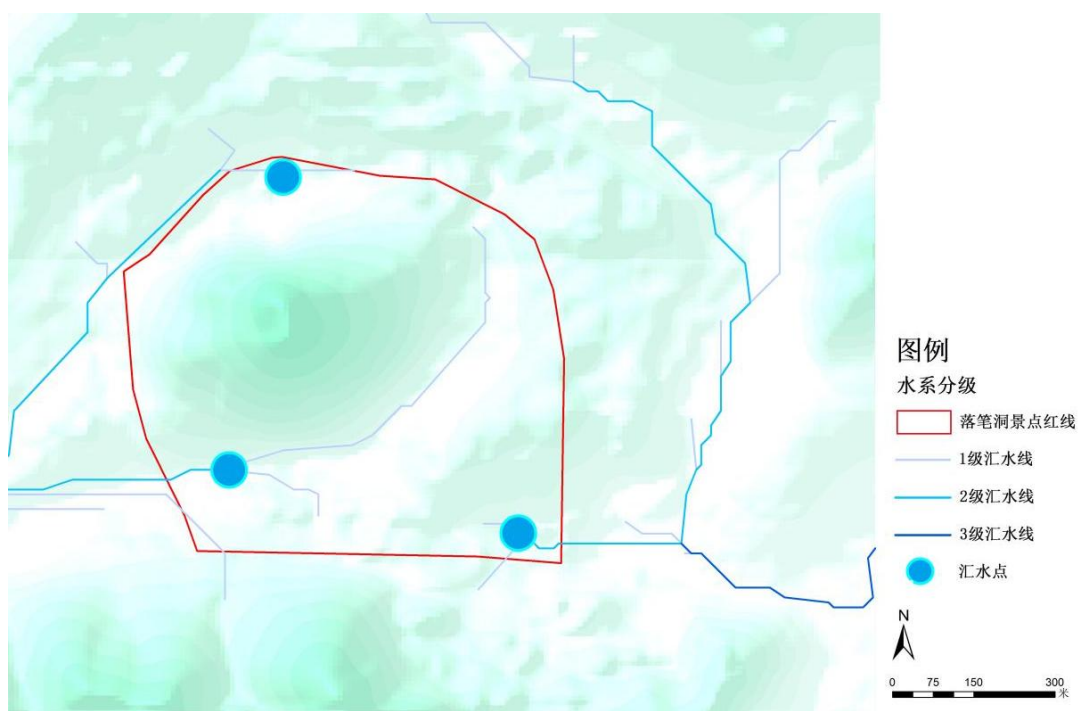


图 4-9 汇水分析图

### 4.3.5 植被敏感度分析

落笔洞景点通过现状调查，划分为 16 个小班，共计面积 0.51km<sup>2</sup>。现状植被敏感度评价通过选取这 16 个小班的地类、林种、郁闭度与林地保护等级（数据均来源于三亚市林业局提供的“林地一张图”）等 4 个不同角度进行权重赋值，形成植被敏感度的结论。数值赋值为 1-5，数值越高敏感度越强，表示越不宜做建设。

#### 1、地类敏感度分析

落笔洞景点的地类分别为乔木林地和无立木林地两种地类类型，详见图 4-5。

表 4-5 地类敏感度评价标准表

类别	单元	敏感度赋值
地类	非林地	0
	无立木林地	1

	灌木林	4
	乔木林	5

注：根据《中华人民共和国森林法实施条例》规定“未经林业部门批准不得擅自把林地改为建设用地.因此,承包人不能擅自在林地内建房子。”因此乔木林为地类最敏感地区，灌木林次之，非林地建设则不受限制。

表 4-6 落笔洞景点地类敏感度一览表

类别	单元	敏感度赋值
地类	乔木林地	5
	无立木林地	1



图 4-10 地类分析图

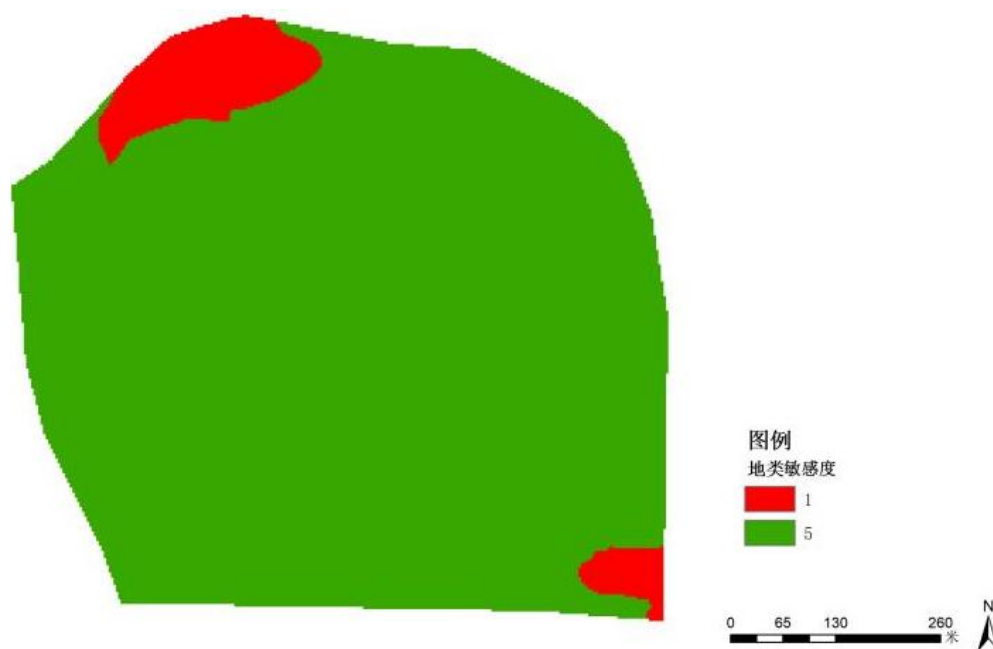


图 4-11 地类敏感度分析图

## 2、林种敏感度分析

落笔洞景点的林种分为国防林和短轮伐期工业原料用材林，其中一个小班无林种类型。详见图 4-7。

表 4-7 林种敏感度评价标准表

类别	单元	敏感度赋值
林种	非林地	1
	经济林	2
	用材林	3
	特殊用途林	4
	防护林	5

注：根据《中华人民共和国森林法实施条例》对于森林种类的划分定义，防护林对于减轻自然灾害有着举足轻重的作用,因此防护林不宜砍伐做建设，敏感度在林种应为最高，其它林种的敏感度则根据其用途定位依次排序赋值。

表 4-8 落笔洞景点林种敏感度一览表

类别	单元	敏感度赋值
林种	无	-
	国防林	4
	短轮伐期工业原料	3

	用材林	
--	-----	--

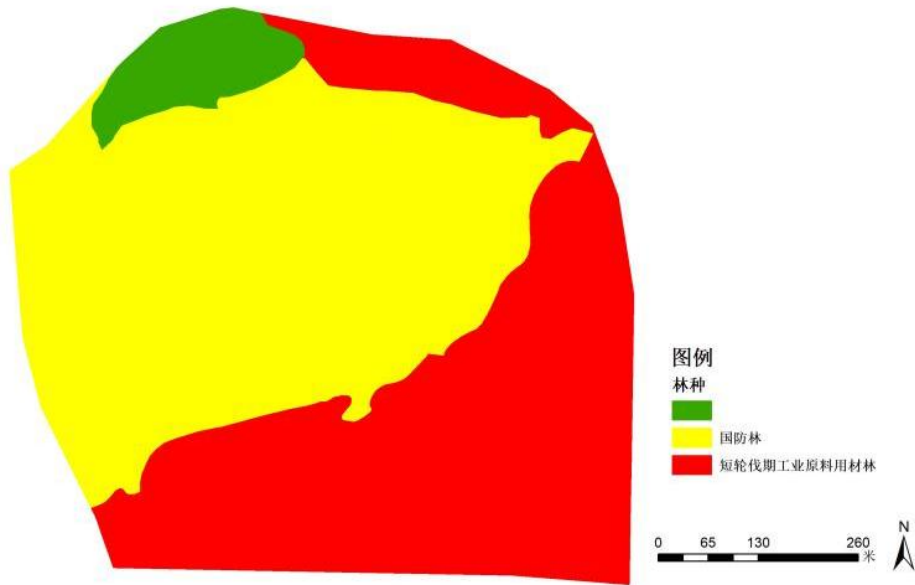


图 4-12 林种分析图

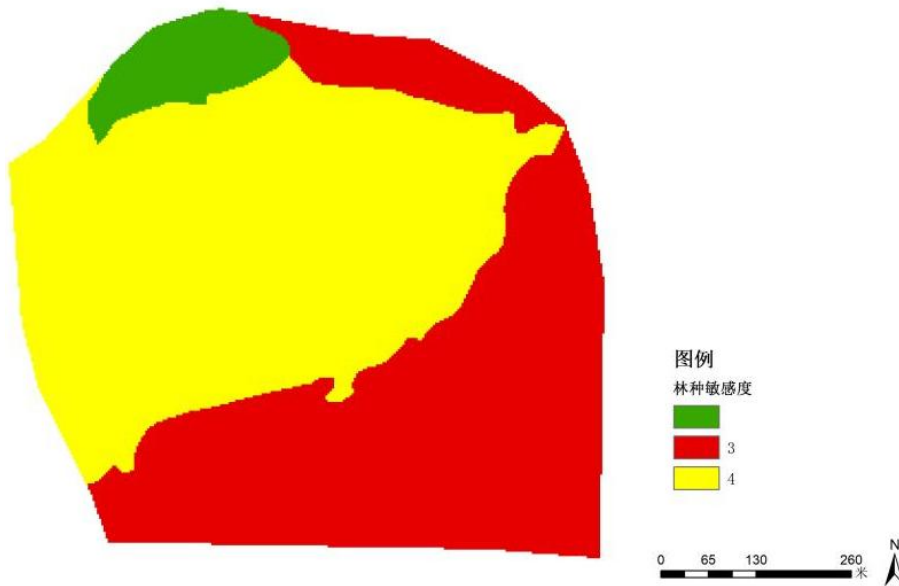


图 4-13 林种敏感度分析图

### 3、郁闭度敏感度分析

落笔洞景点的林分郁闭度共有 5 个数值，数值越高，景点内植被覆盖程度越高。详见图 4-9。

表 4-9 郁闭度敏感度评价标准表

类别	单元	敏感度赋值
郁闭度	0	1

	疏林: <0.2	2
	低郁闭度: 0.20-0.39	3
	中郁闭度: 0.40-0.69	4
	高郁闭度: $\geq 0.70$	5

表 4-10 落笔洞景点郁闭度敏感度一览表

类别	单元	敏感度赋值
郁闭度	0	1
	0.5	4
	0.7	5
	0.8	5
	0.85	5

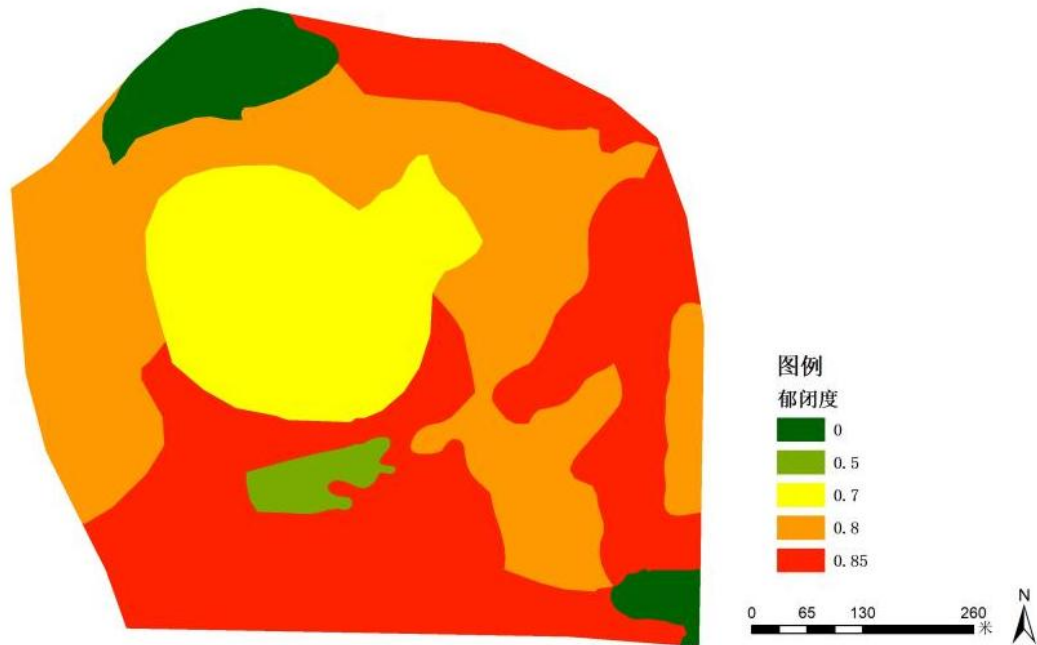


图 4-14 郁闭度分析图



图 4-15 郁闭度敏感度分析图

#### 4、保护等级敏感度分析

落笔洞景点的林地保护等级分为II级和IV级两个等级，详见图 4-11。

表 4-11 保护等级敏感度评价标准表

类别	单元	敏感度赋值
保护等级	I级保护林地	5
	II级保护林地	4
	III级保护林地	3
	IV级保护林地	2

注：根据《全国林地保护利用规划纲要（2010-2020年）》对于林地保护等级的划分定义，一级保护林地是重要生态功能区内予以特殊保护和严格控制生产活动的区域，敏感度在保护等级中应为最高，其它保护等级的林地敏感度则根据其用途定位依次排序赋值。

表 4-12 落笔洞景点保护等级敏感度一览表

类别	单元	敏感度赋值
保护等级	II级保护林地	4
	IV级保护林地	2

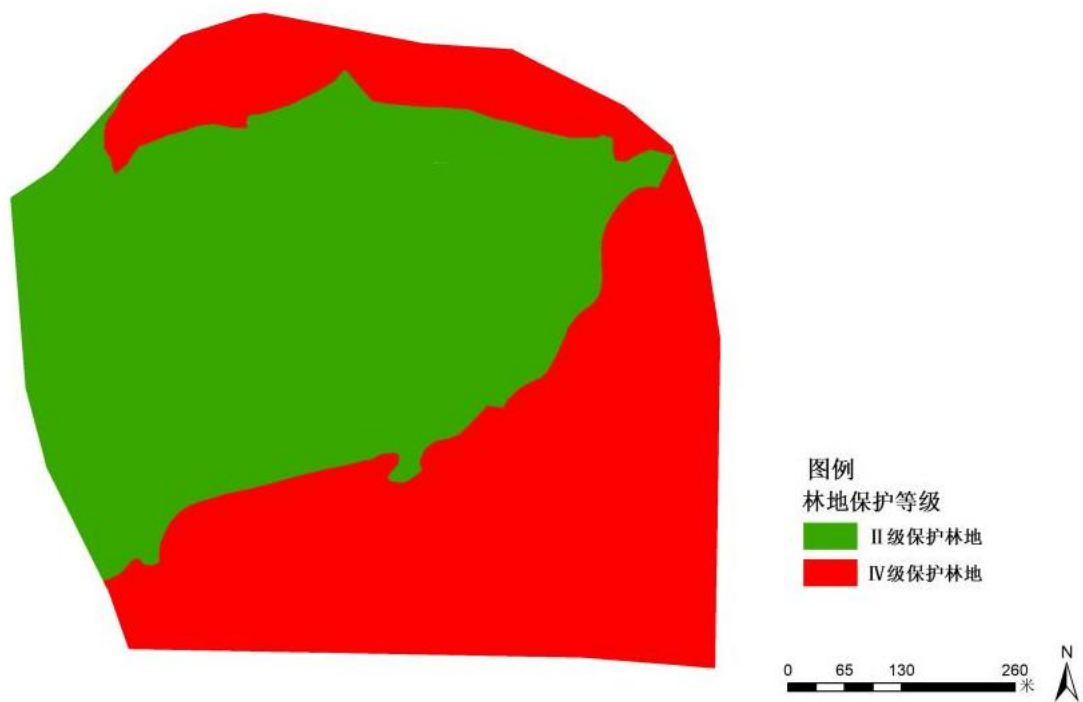


图 4-16 保护等级分析图

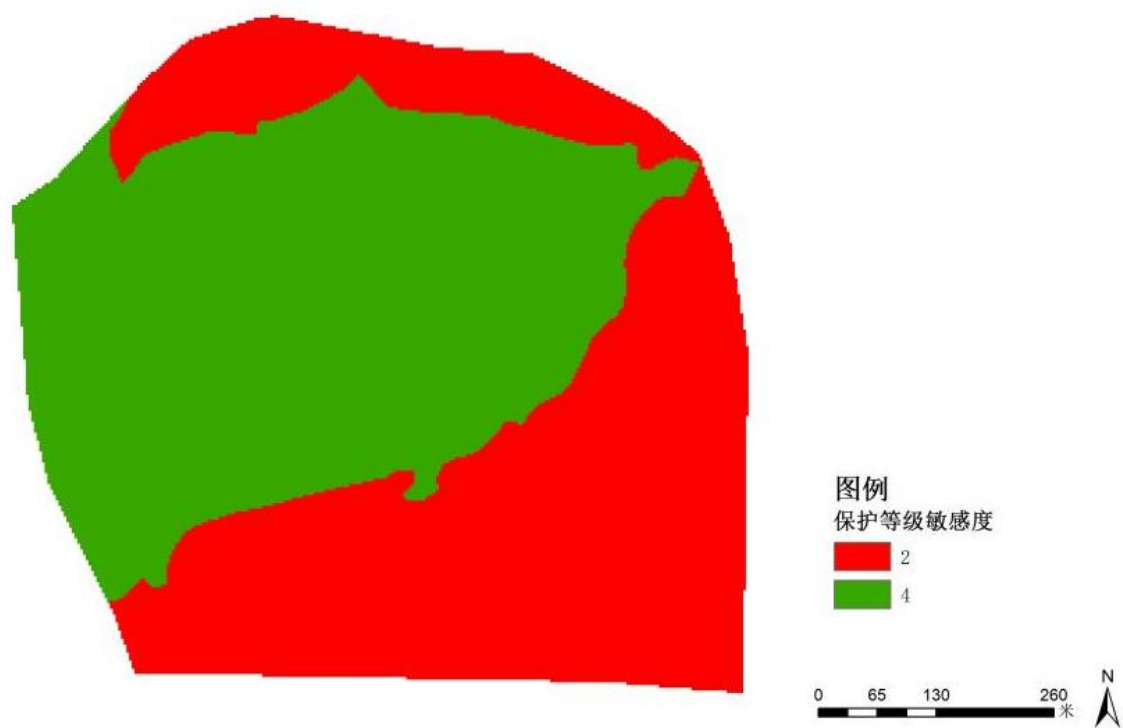


图 4-17 保护等级敏感度分析图

## 5、植被敏感度分析总结

落笔洞景点内植被覆盖程度较高，但景点东南角和西北侧有两个区域植被破坏较为严重；其余区域原生植被长势相对较好，但景点属三亚石灰岩地区、喀斯特地貌，土层较薄，自然生境较为脆弱，需加强抚育和保护。

表 4-13 现状植被敏感度评价多因子权重一览表

影响因子	权重	单元	敏感度赋值	得分
地类	0.3	乔木林地	5	1.5
		无立木林地	1	0.3
林种	0.2	无	-	-
		国防林	4	0.8
		短轮伐期工业原料用材林	3	0.6
郁闭度	0.1	0	1	0.1
		0.5	4	0.4
		0.7	5	0.5
		0.8	5	0.5
		0.85	5	0.5
保护等级	0.4	Ⅱ级保护林地	4	1.6
		Ⅳ级保护林地	2	0.8

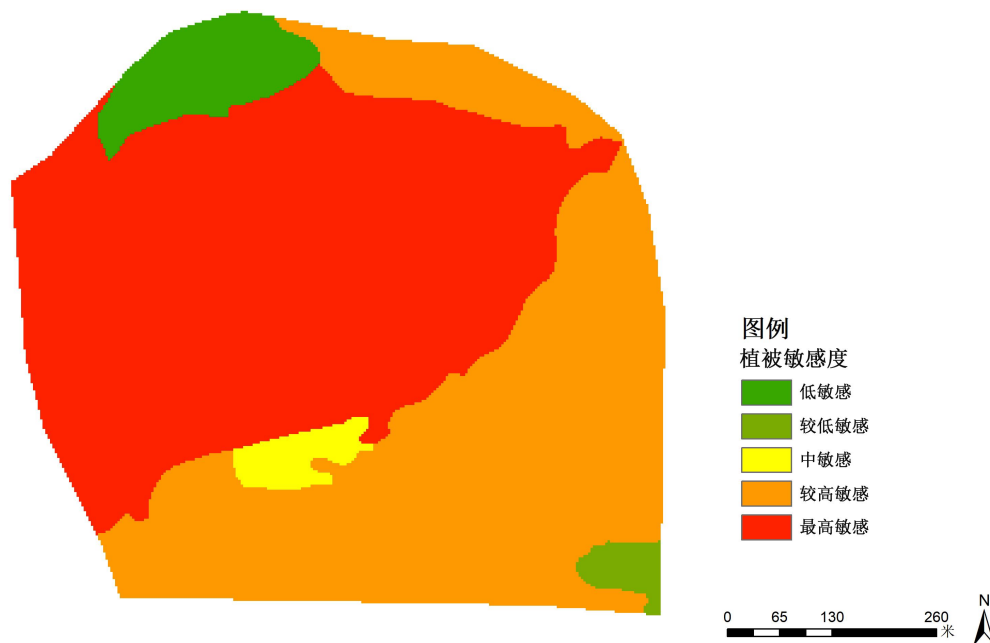


图 4-18 植被敏感度分析图

**最高敏感的地带：**

主要分布在景点的落笔峰山峰区域。

#### **较高敏感的地带：**

主要分布在景点东侧和南侧较平坦的区域以及东北处的两个出入口区域。

#### **中敏感的地带：**

主要分布在落笔洞附近的洼地区域。

#### **较低敏感的地带：**

主要分布在东南角的出入口区域。

#### **低敏感的地带：**

主要分布在西北侧的洼地区域。

### **4.3.6 视觉敏感度**

根据相关研究表明，针对制约景观视觉敏感度的主要因素有相对坡度、相对视距和醒目程度。利用 ArcGIS 软件的空间分析工具对研究区分别进行分析和量度，并形成相对应的要素图，将各要素权重叠加后，可对景观视觉敏感度进行综合评价。敏感度数值赋值为 1-5，数值越低的区域代表观景者所见的景观视觉效果越好，数值越高的区域表示观景者视觉效果不佳。

#### **1、相对坡度与敏感度**

落笔洞景观是典型的山地型景观，游客通常以仰视或者平视为主，景观表面相对于游客的视线的夹角相当于地形的相对坡度。因此，利用 GIS 的空间分析功能提取景点的坡度，采用“自然间断点分级法”将其分为 5 个等级。详见图 4-14。

#### **2、相对视距与敏感度**

通常情况下，景观相对于游客距离越近，景观的可见性和清晰度便越高，那么这些区域进行人为经营活动带来的视觉冲击力越大，景观视觉保护的等级越高。在山地森林景观内，观景线一般为现有道路系统，

因此选定落笔洞景点的现有三条道路作为基线划分距离带、现有景点作为视觉点，可得到任一单元的视域范围，并以此为标准利用 GIS 中缓冲区工具划分前景带、中景带、远景带、鲜见带和低鲜见带。详见图 4-15。

### 3、醒目程度与敏感度

景观醒目程度主要是由景观与环境的对比度决定的，即景观与四周的环境在颜色、形状、线条和纹理等方面的对比越强，景观的视觉敏感度越高。根据《总规》的规划，落笔峰区域为一级陆域保护区，属高敏感区，作为一级敏感区；北侧的坑塘水面为次醒目景观，作为二级敏感区。详见图 4-16。

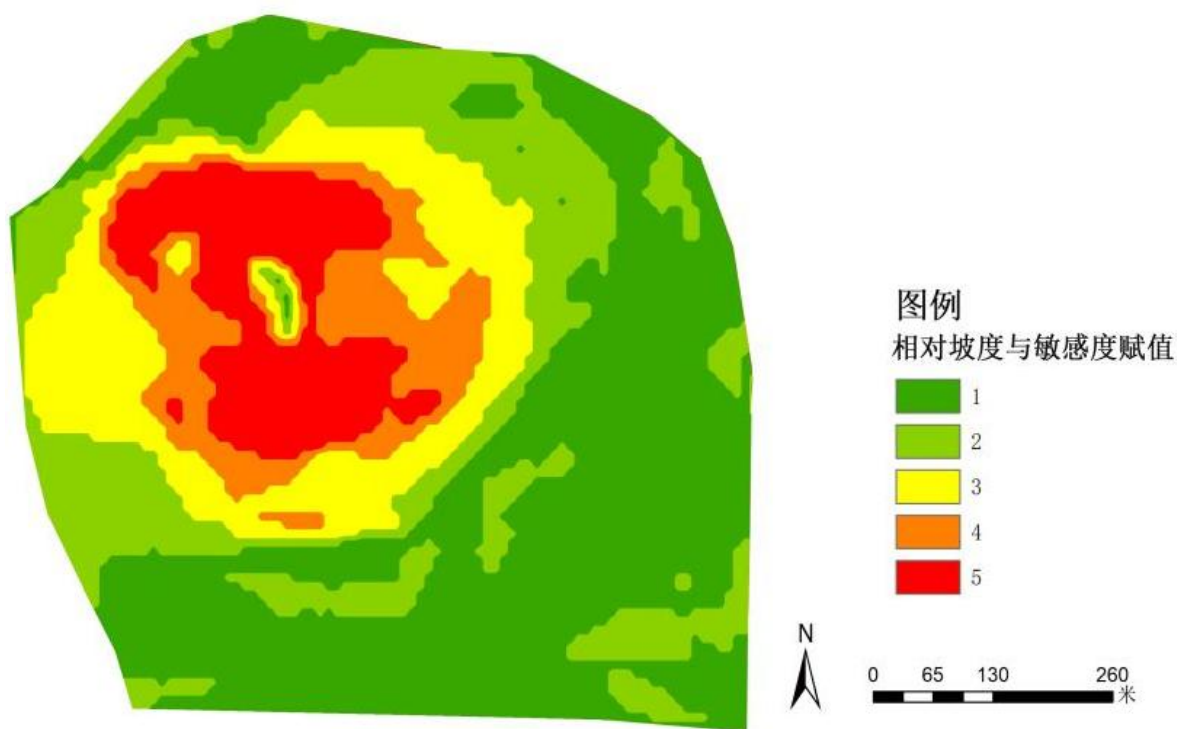


图 4-19 相对坡度与敏感度分析图

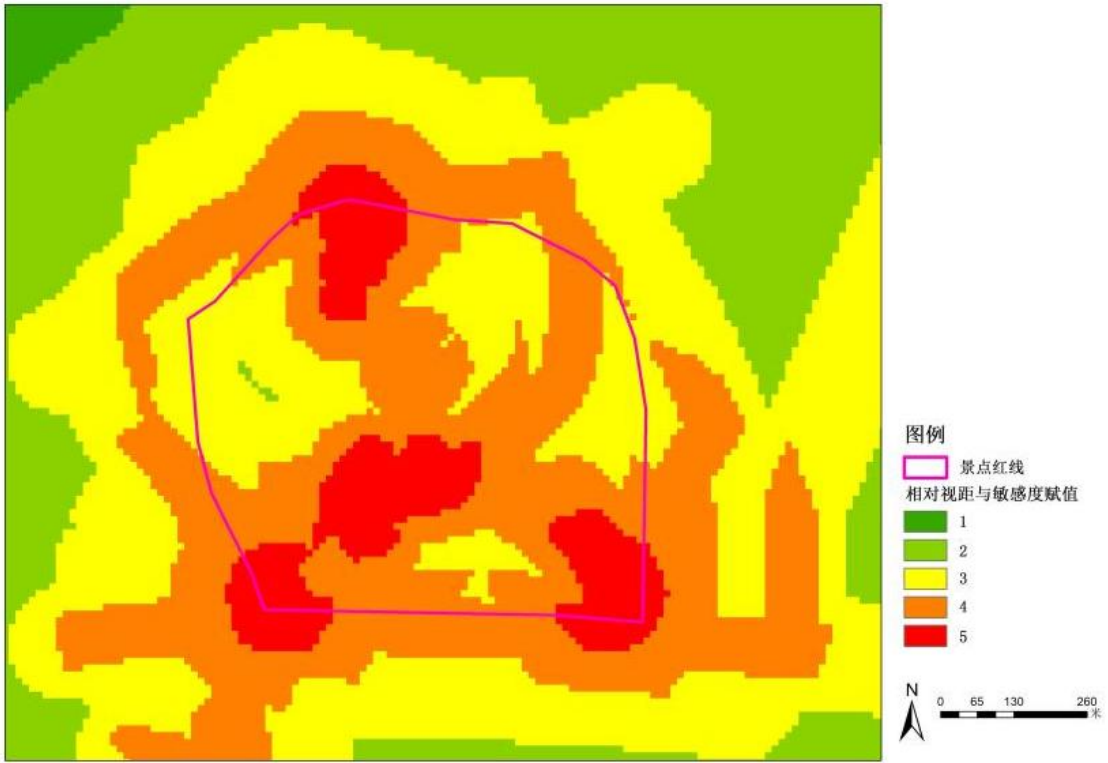


图 4-20 相对视距与敏感度分析图

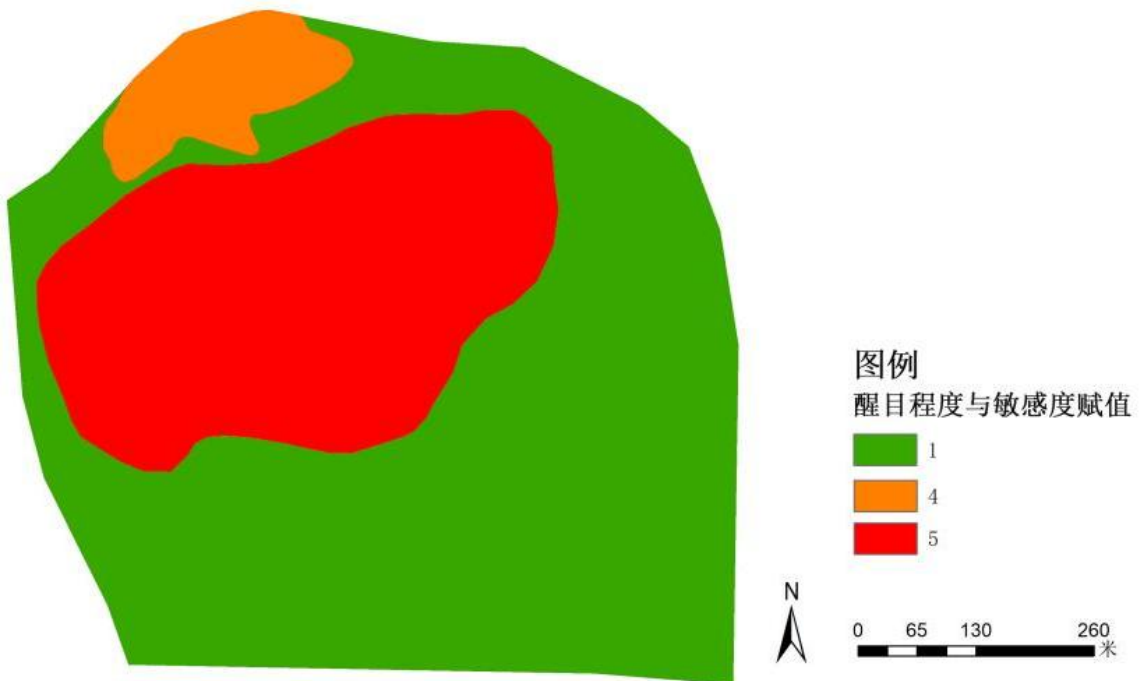


图 4-21 醒目程度与敏感度分析图

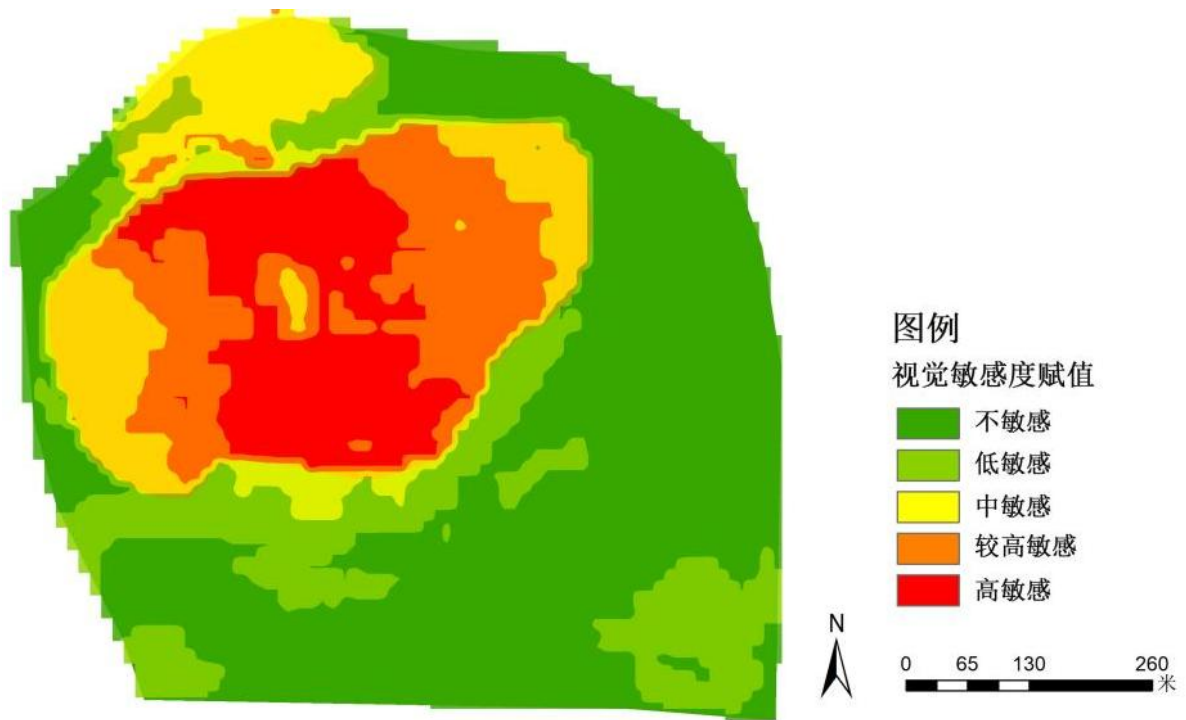


图 4-22 视觉敏感度综合叠加图

### 3、视觉敏感度评价

表 4-14 视觉敏感度分析多因子权重一览表

影响因子	权重	单元	敏感度等级	敏感度赋值	得分
相对坡度	0.34	≤5°	V级	1	0.34
		6°-12°	IV级	2	0.68
		12°-20°	III级	3	1.02
		21°-28°	II级	4	1.36
		29°-61°	I级	5	1.7
相对视距	0.33	低鲜见带	V级	1	0.33
		鲜见带	IV级	2	0.66
		远景带	III级	3	0.99
		中景带	II级	4	1.32
		前景带	I级	5	1.65
醒目程度	0.33	其它区域	V级	1	0.33
		北侧洼地	II级	4	1.32
		落笔峰景点	I级	5	1.65

#### 最高敏感的地带：

主要分布在落笔峰景点、摩崖石刻景点、落笔洞景点、仙郎洞景点、落笔洞遗址景点区域以及山顶区域。

#### 较高敏感的地带：

主要分布在将军洞景点周边区域和山峰半山腰区域。

#### 中敏感的地带：

主要分布在景点西北侧的洼地及山脚区域。

#### 较低敏感的地带：

主要分布在景点西侧出入口、东南角出入口、西南角出入口以及各个景点周边区域。

#### 低敏感的地带：

主要分布在景点的东南处、东北处较平坦的区域以及东北处的出入口区域。

### 4.3.7 生态敏感度综合分析

综合以上分项分析结论，分别对用地选择的必要条件进行要素提取，选择出生态敏感度高中低的取值范围，形成生态敏感度评价结论。数值赋值为 1-5，数值越高生态敏感度越强，表示越不宜做建设，应采取生态保护措施。

表 4-15 现状生态敏感度评价多因子权重一览表

类型	权重	单元	赋值	得分
坡度	0.2	≤5°	1	0.2
		6°-12°	2	0.4
		12°-20°	3	0.6
		21°-28°	4	0.8
		29°-61°	5	1
坡向	0.2	西北、平面	1	0.2
		西、北	2	0.4
		西南、东北	3	0.6
		东、南	4	0.8
		东南	5	1
保护等级	0.2	陆域三级保护区	1	0.2
		陆域二级保护区	3	0.6

		陆域一级保护区	5	1
植被敏感度	0.2	不敏感	1	0.2
		低敏感	2	0.4
		中敏感	3	0.6
		较高敏感	4	0.8
		高敏感度	5	1
视觉敏感度	0.2	不敏感	1	0.2
		低敏感	2	0.4
		中敏感	3	0.6
		高敏感	4	0.8
		极高敏感度	5	1

通过对自然与非自然两类敏感度要素叠加分析，形成以下生态敏感度评价结论：

- 1、生态高敏感区域：主要分布在落笔峰山顶区域。
- 2、生态较高敏感区域：主要分布在落笔峰半山腰区域
- 3、生态中敏感区域：主要分布在落笔峰山脚区域。
- 4、生态低敏感和不敏感区域：主要分布在景点内较平坦的区域。

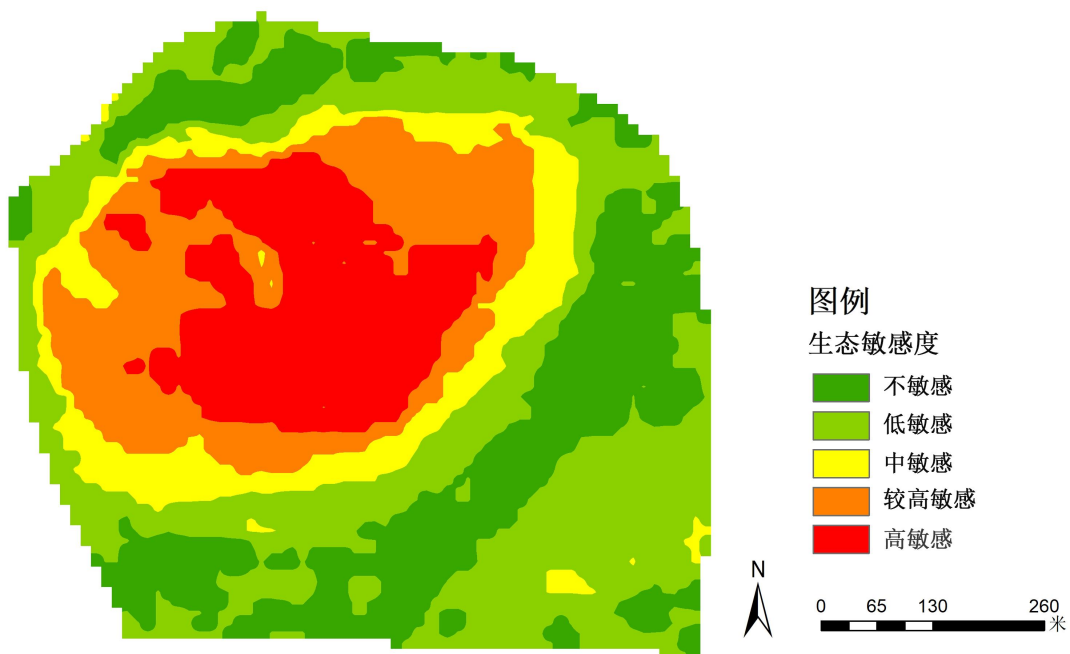


图 4-23 生态敏感度分析图

### 4.3.8 用地适宜性评价结论

综合以上分析形成用地适宜性评价结论（此分析内容是在不考虑其他限制因素的情况下开展的）：

#### 1、不适宜建设区（风景保护）

该区应以保护和保育为主，严禁开展一切破坏环境的建设行为。不宜建设区面积占景点总面积的 25%。

#### 2、有条件建设区（风景游览、少量建设）

应严格保护区内的自然资源，尽量减少人为破坏。该区域内所有建设行为都应进行相关规划论证，建设内容应以轻量化为主。在整体风貌上应与周围环境相协调。有条件建设区面积占景点总面积的 20%。

#### 3、适宜建设区（设施建设、因地制宜）

该区可建设与景点游览活动相关的旅游服务设施，建设总量和强度应进行严格把控，整体风貌应与周围环境相协调，突出高品质特点。适宜建设区面积占景点总面积的 55%。

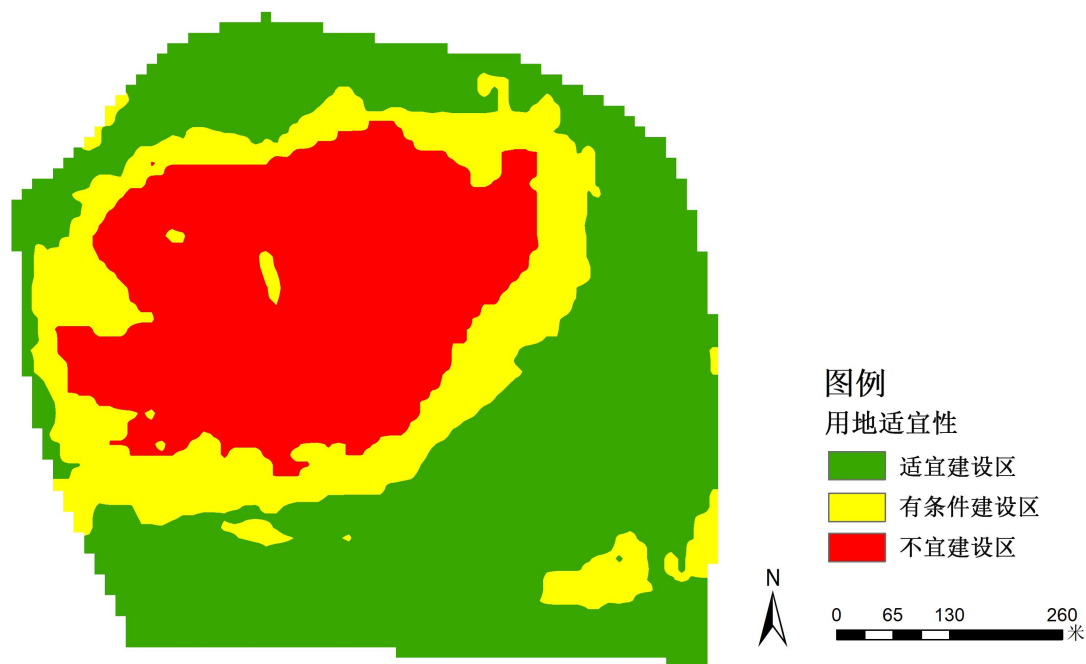


图 4-24 用地适宜性分析图

通过 GIS 多因子要素叠加并结合实际情况，进行综合用地选择评价

分析。落笔洞景点内适宜建设区与有条件建设区的总面积约占景点总面积的 75%。

落笔洞景点以人类遗址和形态各异的岩溶地貌为特色。有国家级人文古迹资源，是海南省迄今为止发现的最早的人类活动遗址，反映了海南的历史文化。因此，落笔洞景点的开发和利用要保护古迹的原始性和完整性，应始终坚持生态发展理念，景点在建设过程中应尽量避免因一时经济利益而产生破坏生态环境的行为。

## 4.4 景观保护规划

### 4.4.1 景观保护

#### 1、自然景观保护

##### (1) 山体保护

①严格保护落笔洞的自然山体环境，严格禁止挖山、采石、砍伐树木和放火烧荒等一切活动；严格保护好落笔洞山体植被。

②严格执行自然山体保护相关规定，按规划、按程序适度利用山体景观资源。

③山体利用应充分分析高程、坡度、植被和景观视线等要素，原则上坡度大于 25%以上地段禁止建设利用，限制利用山顶和缓坡地段，减少建设对山体的切割。

④保护不同高程山体景观的多样性和山地旅游体验的丰富性，严格防止“高山园林化，中山人工化和低山城市化”的倾向。

⑤严格控制山体及周边设施建设。建（构）筑物严格控制建设的范围、强度和风貌，使其掩映在绿树丛中，一般新建建（构）筑物高度控制在 9m 以内；加强详细设计方案审查，确保建（构）筑物建设与周边环境协调，且不对重要景观点、景观面构成不良影响。

⑥道路建设应注重山体生态的敏感性，严格控制道路数量、宽度和

建设方式，一般道路宽度控制在 6m 以内，步行游览道路根据分级保护要求一般控制在 3m 以内。

⑦自然山体周边设施建设须处理好与山体景观关系分析，严格控制建（构）筑物高度，原则上不得超过山体高度的 1/3。

⑧严格控制山体地段游客容量，有序组织和严格规范游客游赏活动，防止过量游客对山体植被和景观的破坏。

⑨规划对由于道路、景点建设等造成的山体破损面，进行山体生态修复，总面积约 0.08hm<sup>2</sup>（约 1.2 亩）。通过修坡整形等工程技术恢复山体自然形态，种植乡土适生植物、逐步重建山体植被群落。

## （2）植被保护

规划对落笔洞遗址周边区域进行植被的保护。场地总面积约 15hm<sup>2</sup>（约 225 亩）。同时，根据《总规》近期实施重点要求，对落笔洞洞外山体植被进行培育，面积为 0.8hm<sup>2</sup>（约 12 亩）。植被的保护是生态环境治理的重要措施之一，是生态系统重建的第一步。落笔洞景点植被保护的主要方式为稳定自然群落，对现有良好的植物群落禁止人工破坏。同时，通过人工干预的手段对落笔洞受损植物群落进行修复。修复的主要方式为以下两种：①恢复：恢复面积为 0.68hm<sup>2</sup>（约 10.2 亩）。在生态系统的结构和功能已受到严重的干扰和破坏的区域采用人为措施恢复，人为恢复措施包括改良土壤；清理枯枝、架设支撑；病虫害防治等恢复措施进行植物群落恢复。②重建：恢复面积为 0.12hm<sup>2</sup>（约 1.8 亩）。在生态系统的结构和功能已受到严重的干扰和破坏，自然恢复有困难的区域，进行人工生态设计，实行生态改建或重建根据各树种的生态习性，选择适宜该地区小生境的植物模型，进行模拟栽培。以期扩大植物种群数量，进行群落稳定。

## （3）湿地植物及水体保护

景点内古河湿地为落笔洞景点的湿地生境体验区，场地恢复面积为1.15hm<sup>2</sup>（约17亩）。该区域对受污染水体采取水质净化措施、同时通过种植湿地植物、水生植物等手段进行湿地修复，使该区域湿地水体恢复自然连通、重塑自然岸线、重构生境，提升景点水体生态功能。

## 2、人文景观保护

### （1）文物古迹保护

按照《海南省三亚落笔洞遗址保护规划（2020-2030）》、《总规》及《中华人民共和国文物保护法》的相关条款对落笔洞遗址本体进行专项保护工程。

①根据文物保护单位的等级，按照《中华人民共和国文物保护法》有关条款进行保护；根据文物保护单位的级别划定保护范围和建设控制地带，作出标志说明，建立记录档案，并区别情况分别设置专门机构或者专人负责管理。

②对文物保护单位进行修缮，应当根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准。

③在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。

④在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别和建设工程对文物保护单位历史风貌的影响程度，经国家规定的文物行政部门同意后，依法取得建设工程规划许可。

⑤建设工程选址，应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。实施原址保护的，

建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准，原址保护所需费用，由建设单位列入建设工程预算。

⑥对保护范围内的居民点进行疏解，并根据历史风貌和文物性质对其周边环境进行整治。

⑦国有不可移动文物不得转让、抵押，国家另有规定的，依照其规定。建立博物馆、文物保管所或者辟为参观游览场所的国有不可移动文物，不得改作企业经营；其管理机构不得改由企业管理。

⑧遗址保护工程。包括以确保遗址载体及本体安全稳定为目的的危岩体除险加固保护工程，以消除落笔洞遗址渗水病害为目的的水害治理保护工程，以洞穴堆积体、石刻修复加固为目的的堆积体及石刻加固工程，以及微生物、污染治理保护工程等。治理措施采用的保护材料必须与被加固对象的性能相匹配，避免产生物理性能差异、化学性能差异造成的衍生破坏和析盐等次生污染、腐蚀破坏。治理措施采取的工程结构，以隐蔽性措施为主，外置结构需要进行做旧处理，保持施加的措施与文物环境的色泽、质感、形态等相协调。

⑨遗址区域应慎重使用化学加固措施，必须使用时应先载体进行实验，根据实验结果确定是否选用该化学材料。

## （2）落笔洞遗址崖壁保护

景点内落笔峰受构造裂隙、荷载裂隙、风化裂隙的切割，裂隙渗水及凝结水溶蚀作用、微生物附着、干湿、温差等环境因素作用，洞壁石刻产生溶蚀、钙华沉积覆盖、表层岩体风化剥落等病害，对文物完整性产生严重破坏。对该破坏区域进行专业的崖壁修复工作和加固工作。

## （4）保护措施

### ①石刻清除积尘

加强监测，采用物理类无损技术进行清理。

## ②崖体稳定性加固

加强监测，并请相关保护单位进行调查测绘，评估安全系数，建立预防性保护措施。设计保护或加固方案，实施抢救性保护加固工程。针对具体开裂岩体采用相应的加固技术，如局部小钢筋或竹木锚杆加固、水硬性石灰浆液材料或丙烯酸树脂改性环氧树脂材料进行裂隙封堵及裂片粘接等。

## ③崖体风化加固

实施抢险加固工程，采用防风化或灌浆加固等技术。

## ④崖体溶蚀防治

加强监测，与渗水监测相关联。就岩石表面渗水、凝结水等设计治理措施。设计实施保护工程，与防水、加固工作结合进行。

## ⑤崖体防渗加固

采取相应防护措施。设计实施防渗工程、铺设防渗层、填充渗漏裂隙，建设排水沟等。

## ⑥崖体及石刻生物清理及微生物治理

加强监测，采用物理类无损技术进行附着生物清理。进行初步微生物防治试验，设计实施微生物防治工作。

## 3、具有地域特色的原生植物群落保护

(1) 建立落笔洞景点生态监测网络，研究生物多样性现状、趋势和预测模式，建立综合保护的管理模式和开发模式。

(2) 保持和维护陆域原有生物种群、结构及其功能特征，保护典型而有示范性的自然综合体；提高自然环境的复苏能力，提高氧、水、生物量的再生能力与速度，提高其生态系统或自然环境对人为负荷的稳定性或承载力。

(3) 重视景点内植物景观的培育，使落笔洞具有葱郁的面貌和丰富

的景观，努力营造有季节变化的风景林，确保其具有优良的生态环境。

(4) 科学规划，加强景点生物多样性保护。规划定期进行景点范围内的生物多样性调查，明确具体保护物种，制定相应保护措施；优先保护珍稀动植物和重要物种栖息地，建立和完善动物迁徙廊道。景点车行主路应结合地形或桥涵建设野生动物通道；景点内禁止放生野生动物。

(5) 保护景点内特有的石灰岩山次生林，增加植被种类。景点建设中应加强保护生态系统，避免盲目开发和破坏。充分保护和培育各景点内的热带植物，尤其是珍稀名贵树种。

#### 4、加强极小种群植物以及古树名木保护

重点规划对景点内的极小种群——海南假韶子开展专项保护工程。

(1) 建立档案：标明位置，重点将极小种群——海南假韶子野外植株列入法定保护范围，有针对性地开展种群迁地回归试验，恢复种群生境，制定保护、复壮综合养护管理技术措施，进行长期监测；同时对景点内较大树体的其他树种进行保护，通过树龄鉴定，及时对列入古树后续资源的树体进行保护。

(2) 划定保护范围：一般以树冠外缘 5m 范围内为保护范围，该范围除进行保护性措施工程外，不得取土挖坑、改变原有地貌，不得增加建筑物、构筑物，不得栽种对古树产生不利影响的植物。在极小种群海南假韶子的保护范围内，不得从事对其生长有威胁的建设活动。

(3) 加强养护管理：保护极小种群海南假韶子生存的生态环境，运用现代科技手段提高养护水平。对于生长势不佳的植株，应在专家指导下进行修复工作。

(4) 利用极小种群以及树龄、规格较大的植物资源，结合现状游览步道，创造多种类型的植物景观或景点，增设宣教设施，组织植物景观专题科普游览活动。

## 4.4.2 环境保护

### 1、环境保护原则

(1) 坚持生态环境保护与生态环境建设并举，在加大生态环境建设力度的同时，必须坚持保护优先、预防为主、防治结合，杜绝边建设边破坏的被动局面。

(2) 坚持污染防治与生态环境保护并重，充分考虑区域和流域环境污染与生态环境破坏的相互影响和作用，坚持污染防治与生态环境保护统一规划，把城乡污染防治与生态环境保护有机结合起来。

(3) 坚持统筹兼顾，综合决策，合理开发，正确处理资源开发与环境保护的关系，坚持在保护中开发，在开发中保护。景区开发的前提必须遵循自然规律，做到近期与长远统一、局部与全局兼顾，绝不允许以牺牲生态环境为代价，换取眼前和局部的经济利益。

(4) 坚持谁开发谁保护，谁破坏谁恢复，谁使用谁付费制度。明确生态环境保护的权、责、利，充分运用法律等手段保护生态环境。

### 2、环境保护措施

(1) 景点内严禁燃放烟花爆竹、烧纸焚烧等活动；严禁砍伐树木，并加大植树造林力度。

(2) 景点内严禁修建有侵蚀，污染的工厂、作坊。

(3) 景点内置放多功能垃圾箱（筒），对垃圾进行分类处理。

(4) 景点内生活，生产用的废弃水要经净化处理后方能排放。

(5) 加强病虫害预测，预报，做到早期防治。加强病虫检疫工作，防止新的病虫害侵入。

(6) 景点内尽可能地使用清洁能源，如电瓶车、自行车、太阳能灯等设施，走绿色发展道路。

(7) 加大宣传力度，利用广播、标牌、墙报、展览等方式进行宣传

教育。

#### 4.4.3 分级保护

《总规》说明书“资源分级保护”一节中，明确了风景名胜区分级保护的面积、范围与保护要求，并以保护培育技术指标表的形式明确了落笔洞景点的一、二、三级保护区。详见表 4-16。

表 4-16 落笔洞景点保护分级一览表

分区名称	落笔洞景点各级保护区面积 (km <sup>2</sup> )			落笔洞景点(km <sup>2</sup> )
	陆域	海域	合计	
景区面积	0.51	——	0.51	0.51
一级保护区(核心景区)	0.16	——	0.16	0.16
二级保护区	0.10	——	0.10	0.10
三级保护区	0.25	——	0.25	0.25
核心景区占景区比例	31.4%	——	31.4%	31.4%

按照《总规》确定的分级保护范围与保护规划要求，具体落实一级保护区（核心景区）、二级保护区、三级保护区的保护内容。规划落笔洞景点内核心景区面积 0.16km<sup>2</sup>（240 亩），全部为一级陆域保护区。

##### 1、一级陆域保护区（核心景区——严格禁止建设范围）

规划面积 0.16km<sup>2</sup>（240 亩）。主要由落笔洞自然山体和遗址保护地段组成，具体包括 30 米高程以上的山体及落笔洞、仙郎洞、将军洞、仙娘洞等。

##### 2、二级陆域保护区（严格限制建设范围）

规划面积 0.10km<sup>2</sup>（150 亩）。主要为落笔洞山脚区域。具体包括古河道、神笔亭、渔猎雕塑等景点。

##### 3、三级陆域保护区（控制建设范围）

规划面积 0.24km<sup>2</sup>（360 亩）。主要是指一、二级保护区以外区域。具体包括模拟探方、打制石器场景展示、古韵流芳等景点。

表4-17 一级保护区主要控制界点一览表

序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
1	109°32' 44.298"E	18°19' 56.735"N	11	109°33' 0.412"E	18°19'54.582"N

序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
2	109°32' 44.784"E	18°19' 53.812"N	12	109°33' 2.319"E	18°19'56.059"N
3	109°32' 46.016"E	18°19' 51.166"N	13	109°33' 3.220"E	18°19'56.879"N
4	109°32' 48.410"E	18°19' 49.915"N	14	109°33' 3.849"E	18°19'58.184"N
5	109°32' 49.432"E	18°19' 49.913"N	15	109°33' 4.023"E	18°19'59.486"N
6	109°32' 50.107"E	18°19' 50.555"N	16	109°33' 3.735"E	18°20' 1.760"N
7	109°32' 55.384"E	18°19' 50.641"N	17	109°33' 2.260"E	18°20' 3.075"N
8	109°32' 58.273"E	18°19' 51.267"N	18	109°33' 0.219"E	18°20' 2.884"N
9	109°32' 59.111"E	18°19' 51.970"N	19	109°32' 57.495"E	18°20' 2.835"N
10	109°33' 0.082"E	18°19' 53.604"N	20	109°32' 55.948"E	18°20' 2.352"N
21	109°32' 53.083"E	18°20' 1.105"N	22	109°32' 50.020"E	18°20' 1.031"N
23	109°32' 46.293"E	18°19' 58.794"N			

## 4.5 景观环境整治与提升

### 1、人文景点的维护和修缮

规划对落笔洞遗址等现状人文景点，按照文物保护要求，加强保护与修缮，保持原真性及完整性。

### 2、现状景点游览环境改善

落笔洞景点是以动态观赏、静态观赏两种赏景方式结合的观赏方式，打造赏博物馆、逛湿地、探落笔洞的游赏序列。对现状景点进行景观提升，在落笔洞遗址 10 米范围外增加观赏木质平台，同时洞内运用声光电的方式复原古人类生活场景，采用 LED 灯避免光污染。增加相应的服务配套设施，在博物馆和管理处分别设一处旅游点和服务部。

### 3、视线与视廊控制

规划确定遗址博物馆——落笔峰的景观视廊。

### 4、天际线控制

控制落笔峰山体为主的天际线，以落笔峰为整体控制点。

### 5、岸线景观控制

景点驳岸类型主要为生态自然驳岸。采用植物、自然石、挑台等多

种驳岸形式，营造自然生态岸线景观。

## 4.6 景观利用规划

### 4.6.1 景点利用

景区共规划 27 处景点，包括本规划第四章景源评价中表 4-1 风景资源评价等级一览表所确定的 19 个景源，另外新增 18 处景点，主要建设内容见下表：

表4-18 景点规划一览表

序号	景点名称	建设类型	建设内容
1	遗址博物馆	新建	建设遗址博物馆，对发掘文物进行展览，对人类演化进程进行展示
2	主入口广场	新建	结合遗址博物馆建设入口广场，提供服务配套设施。
3	落笔洞	保护	保护落笔洞洞内遗址环境原真性与完整性
4	“三亚人”古人类遗址	提升	对落笔洞遗址进行声光电展示
5	题字碑文石刻	保护	对落笔洞内的摩崖石刻、题字碑文进行保护与展示
6	忆古台	新建	在落笔洞外建立保护性观赏平台，用多媒体展示“三亚人”生活场景，完善配套服务设施，在此可举行祭祀习俗。
7	仙郎洞	保护	保护仙郎洞内遗址环境原真性与完整性
8	姻缘台	提升	在仙郎洞外建立保护性观赏平台，呼应仙郎洞的传说，完善配套服务设施
9	落笔峰	保护	保护落笔峰山体及其生态环境
10	将军洞	保护	对将军洞进行保护，以待后续的考古挖掘
11	仙娘洞	保护	对仙娘洞进行保护，以待后续的考古挖掘
12	古河道	提升	在原有古河道基础上打造湿地景观，使其与周边环境良好融合
13	神笔亭	新建	结合湿地古河道，适当配套休闲设施，建设神笔亭，呼应落笔洞
14	渔猎雕塑	新建	结合湿地古河道，恢复“三亚人”渔猎场景。
15	打制石器场景展示	新建	在主入口附近新建打制石器场景，展示旧石器时代文化。
16	“三亚人”生活场景复原	新建	对“三亚人”古人类生活场景进行复原。
17	“钻木取火”雕塑	新建	对“三亚人”古人类钻木取火场景进行展示。
18	考古挖掘大棚（模拟探方）	新建	新建模拟探方，增强考古的体验。
19	磨制石器场景展示	新建	新建磨制石器场景，展示新石器时代文化。
20	森林鹿园	新建	结合现有自然环境，还原古人类狩猎场景。

序号	景点名称	建设类型	建设内容
21	生态露营地	新建	结合现有草地打造生态露营基地，完善配套服务设施。
22	森林驿站	新建	在主园路设置驿站供人休息，完善配套服务设施。
23	露天剧场	新建	利用现状地形新建露天剧场，在此表演黎族歌舞。
24	古韵流芳	新建	新建叠石假山，寓意古韵盎然的福地洞天。
25	水月湖	提升	对现状滞水岩溶洼地进行提升，对驳岸进行改造，并设置亭廊，形成安静休憩的氛围。
26	荷风四面亭	新建	布局在水月湖的东南侧，规划新建一处单檐六角亭，风格采用三亚建筑风格，亭四面皆水，莲花亭亭净植，岸边柳枝婆娑。
27	风雨廊	新建	在水月湖东侧，规划新建一连廊，风格采用三亚建筑风格，坡屋顶形式。晴可蔽日纳凉、雨可遮风挡雨。

#### 4.6.2 景群利用

落笔洞景点共分为三大景群，分别为落笔洞溶洞景群、遗址博物馆景群、模拟探方景群。其中落笔洞溶洞景群、遗址博物馆景群为核心景群。

1、落笔洞溶洞景群：维护岩溶地貌、洞穴体系，保护溶洞的各种景物。突出落笔洞及周边的景观特色，以考古文化和落笔洞遗址为主题，采用声光电的形式进行展示。以漫游、静赏为主。开展沉浸式体验活动，有效地提升感染力和体验感，采用全息投影的技术，向游客展现“三亚人”古人类生活场景。将采用雕塑、绘画以及现代化的声、光、电模拟手段，逼真地再现一个1万年前的三亚。

2、遗址博物馆景群：突出遗址博物馆的空间主导地位，以三亚古人类演化进程为主题线路，利用VR等高科技手段，结合考古文化和当地文化进行文物展示。以达到科普宣教、考古研学的目的。

3、模拟探方景群：以考古体验、史前文化展示为主，打造互动体验等参与性强的景观。以“时光隧道”为主题打造的一条史前文明游线，让游客身临其境的感受“古三亚人”生活的情景。

#### 4.6.3 景线利用

##### 1、游览线路

以一日游为主。规划以不同的主题和节点打造不同的游线。根据景点空间、游览主题和景点旅游产品定位，规划共设置了3条特色游览线路。游线组织：

(1) 考古研学、文物古迹主题游线：景点入口--遗址博物馆--打制石器场景展示--“钻木取火”雕塑--考古挖掘（探方模拟挖掘）--磨制石器场景展示--姻缘台--仙郎洞--忆古台--落笔洞--落笔洞遗址--题字碑文石刻

(2) 森林探险体验主题游线：景点入口--休息驿站--古韵流芳--恐龙雕塑--露天剧场--登山步道--将军洞

(3) 休闲体验主题游线：景点主入口—水月湖—风雨长廊—荷风四面亭—西次入口

## 2、游览方式

景点主要游览方式为步行或利用电瓶车进行游览。由景点入口到达各个游览片区的方式主要是通过电瓶车；进入各个游览片区内的游览方式主要为步行游览。

### (1) 电瓶车游览

电瓶车游览为落笔洞景点最为便捷的游览方式，由主入口到次入口的电瓶车游赏路线，沿线串联多个景点，是集休闲、亲子、度假、运动于一体的线路。

### (2) 步行游览

步行游览可通过游步道到达各个景点，观赏落笔洞的自然与人文风光，游览方式自由、涵盖面广。

### (3) 综合游览

以电瓶车、步行等方式相结合，游览感受丰富多样，可全方位欣赏落笔洞景点的自然和人文风情。

## 4.6.4 植物生态修复与景观营造

## 1、植物规划原则

### （1）乡土性原则

造林苗木选用优良的乡土树种，尤其是适宜性强、生态功能突出和观赏性强且季相变化丰富的乡土树种。

### （2）适地适树原则

充分考虑规划区域的立地条件、生态功能和植物生长习性的需要，选择最适宜的造林绿化树种，提升生态防护功能和景观效果。

### （3）生物多样性原则

根据景点生物资源情况确定造林树种，构建生态功能显著的森林景观，为野生动植物提供良好的栖息地，促进野生动植物休养生息。树种组成尽量采用混交方式，选择相互依存、相互促进关系明显的树种进行混交，以增强林带的抗逆性和森林群落的稳定性，提高溶洞森林的综合生态功能。

### （4）植物景观多样性原则

基于功能分区，充分考虑色相和季相变化，乔木、小乔木、灌木和花草相结合，绿化、美化、香化、果化相结合，强化景观空间层次和色彩变化，丰富植物景观多样性。

### （5）环境融合原则

根据周边生态公益林建群树种和乡土景观树种，选择适应性强的树种建设森林，与环境相融。

## 2、植物规划要求

（1）保护景点中的古树、珍稀树种资源。

（2）在维护景点中的原生种群和区系的前提下，加强普遍绿化，提高植被覆盖率，对绿化率相对较低的部分山体加强植被抚育。重点对植被覆盖率较低的地块进行绿化。

(3) 在保护景点现状山林资源的前提下，适当调整林木结构，逐步补充具有较高观赏价值的树种，有计划、有步骤地改造林相，形成各节点的季相景观。

(4) 新的植物景观建设以近自然式种植，以乡土树种为主，乔、灌、草相结合构建多层次的种植形式，适地适树，充分发挥植物的生态效益。逐渐减少人工干预管理，建成自然或近自然的生态绿地。

(5) 加强植物的科学研究，建立景点植物研究和培育基地，保护和培育水生、湿生等湿地植物景观，注重培育地带性树种和特有植物群落。

(6) 规划在现状植物基础上提高植被覆盖率，增加植物品种和数量。在单一林地通过增加冠大荫浓的常绿树种和常绿阔叶、落叶花灌木，并适当种植当地地被花卉，突出季相景观。改善湿地植物生态条件，培育自然湿地植物景观。

(7) 以满足总体规划要求为前提。

### 3、树种选择建议

树种选择以乡土树种为主，根据功能定位的不同，选择不同的树种进行搭配。项目区土壤母质均为花岗岩，表土层较薄，渗透性较强，有机质薄、土层粗砂褐色粘红壤，需采用耐旱、耐瘠薄的乡土树种、对土壤结构有一定改善作用且具有显著生态功能的乡土树种。基调树种以鹧鸪麻、美丽梧桐、海南红豆、海南菜豆树、椰子、乌墨、蝴蝶树等为主；骨干树种为木棉、龙眼、榕树、破布叶、鹊肾树、波罗蜜、琼崖海棠、白饭树、山油柑、吊瓜树、盆架子、雨树、酸豆树、凤凰木、火焰木、大花紫薇、木棉、美丽异木棉、秋枫、黄花/洋红风铃木、木芙蓉、土沉香、白兰、割舌树、苹婆、猫尾木、青皮竹、玉蕊、盾柱木等。

#### (1) 乔木

鹧鸪麻、美丽梧桐、海南红豆、木棉、青皮、海南菜豆树、龙眼、

椰子、榄仁、榕树、破布叶、鹊肾树、波罗蜜、琼崖海棠、蝴蝶树、乌墨、山油柑、吊瓜树、盆架子、雨树、非洲楝、苦楝、刺桐、酸豆树、凤凰木、火焰木、大花紫薇、美丽异木棉、秋枫、黄花/洋红风铃木、芒果、假苹婆、紫檀、南洋杉、土沉香、降香黄檀、大花五桠果、白兰、割舌树、苹婆、猫尾木、玉蕊、盾柱木、黄槐等。

## (2) 灌木

白饭树、九里香、基及树、暗罗、龙血树、黄金榕、扶桑、变叶木、五指毛桃、蒲葵、大叶伞、鸡蛋花、苏铁、灰莉、木槿、三角梅、五色梅、龙船花、粉花夹竹桃、软枝黄蝉、红花檵木、红背桂、黄心梅、黄鸟蕉、翅荚决明、木芙蓉等。

## (3) 草本

大叶油草、结缕草、花叶良姜、旅人蕉、芭蕉、散尾葵、芦苇、蜘蛛兰、鹤望兰、龟背竹、金边龙舌兰、小豆蔻、草豆蔻、蓝花草、大苞菖蒲、蔓花生、彩叶草、铁线蕨、黛粉叶等。

## (4) 藤本

主要用于花架、景墙的攀援植物。如炮仗花、使君子、红花三角梅、珊瑚藤、百香果、首冠藤等。

## 5、植物规划配置

根据功能分区和景观效果，结合植物生长习性，对树种进行优化组合，突出功能重点，合理设计混交比例，做到区内协调统一，区间各具特色，要求如下：

(1) 生态植被区位于落笔洞主峰及周边区域，林分密度相对较密，郁闭度 0.7，现状植被主要包括海南假韶子、厚皮树、鹧鸪麻、木棉、叶被木、乌墨、马拉木、刺篱木、潺槁木姜子、土密树、福建茶、构树、龙眼等天然次生林，该区域主要发挥生态防护功能，对原生植被，尤其

是溶洞周边的植被采取保护、保育措施，加强对海南假韶子的生境保护；对该区域内的人工林分（大叶相思、尾叶桉）可适当更新为乡土防护树种，如海南假韶子、鹧鸪麻、美丽梧桐、海南红豆、木棉、青皮、海南菜豆树、龙眼、破布叶、鹊肾树、蝴蝶树、乌墨等，以乔灌结构为主，乔灌比为 5:3，形成层次结构丰富的森林景观。在海拔相对较低的景点区域植物配置可选择美丽梧桐+海南红豆+木棉+鹊肾树+蝴蝶树+乌墨+龙血树+九里香+红花檵木+木槿的乔灌群落。为了更好地保护落笔洞遗址及天然植被，建设生物防火林带，林带营造长度应与主风向垂直，林带宽度一般不小于两侧成熟林木的最大高度，防火林带造林树种可选择木荷、乌墨、构树、火力楠、椰子、幌伞枫、黄桐、美丽梧桐、盆架树等。林带造林密度为 2m×2m、2m×3m、3m×3m、3m×4m。

（2）遗址展示区紧邻落笔洞主峰遗址及仙郎洞周边，林分密度相对较密，郁闭度 0.85，现状植被主要为酸豆、木棉、叶被木、刺篱木等天然次生林，该区域主要保护落笔洞遗址的洞穴景观，根据《三亚落笔洞遗址保护规划》要求，遗址保护范围内的山体、缓坡、湿地、水塘的本土植被群落受整体保护，该区域禁止种植、采薪、乔木砍伐、草被挖掘等破坏植被的行为。遗址保护范围外的交通要道区域可建设生态防护绿带，考虑该区域具有一定人流聚集性、观赏性，可选择鹧鸪麻+破布叶+鹊肾树+美丽梧桐+龙血树+苏铁+木槿+黄金榕+灰莉+彩叶草的乔灌草群落方式营造绿带景观，乔灌比为 1:1.8。

（3）安静休闲区位于落笔洞景区北部较低洼区域，该区域现状植被主要为刺篱木、飞机草、含羞草等杂灌，生长少部分乔木树种，如叶被木、土密树等。从景观功能看，该区域主要为游客提供较静谧的休憩、慢行功能，依托水景、植物群落营造小气候，采用乔灌草的群落结构营造景观，乔灌比平均为 1:2，根据具体区域偏重的功能而有所不同，如个

别区域注重遮蔽性，乔木用量较大。该区域以近自然式的景观营造手法进行生态系统重建，运用乡土树种的同时，可多增加园林景观树种比例，海南红豆+木棉+乌墨+椰子+榄仁+榕树+凤凰木+酸豆+秋枫+鸡蛋花+苏铁+龙血树+黄金榕+扶桑+变叶木+灰莉+蜘蛛兰+鹤望兰+龟背竹+金边龙舌兰+结缕草，次入口区域宜选择彩叶或观花树种，打造相对较醒目、热烈的氛围，如凤凰木、火焰木、大花紫薇、木棉、美丽异木棉、秋枫、黄花/洋红风铃木、鸡蛋花、木槿、三角梅、五色梅、龙船花、粉花夹竹桃、软枝黄蝉、红花檵木、红背桂、黄心梅、花叶良姜、翅荚决明等。

(4) 古河湿地区位于落笔洞景区中南部，旨在通过人工重建的方式恢复古河湿地景观，该区域林分密度相对较密，郁闭度 0.85，现状天然次生林植被主要包括破布叶、酸豆、木棉、叶被木、刺篱木、蟛蜞菊等，人工林分主要为大叶相思、尾叶桉，可更新为乡土树种，如海南菜豆树、海南红豆、蝴蝶树、破布叶等。古河湿地区宜选择耐湿的滨水植物营造热带湿地景观，乔灌比为 1:2.5，乔木树种可选择海南菜豆树、海南红豆、蝴蝶树、乌墨、玉蕊、小叶榕、南洋楹、椰子、蒲葵、酸豆、琼崖海棠、苹婆等；灌木及草本可搭配夹竹桃、洋金凤、文殊兰、蓝花草、龟背竹、海芋、春羽、鹅掌藤、狗牙花、蜘蛛兰、鸢尾等，挺（浮）水植物可选择南水葱、旱伞草、美人蕉、菖蒲、再力花、睡莲、芦苇等。

(5) 文化体验区分布于古河湿地区水系两岸，现状植被以尾叶桉人工纯林以及由尾叶桉、叶被木、潺槁木姜子、酸丁子、羽脉山麻杆、岭南竹子、破布叶等树种组成的混交林郁闭度相对较高，为 0.85，优势树种为酸丁子、叶被木、赤木、乌墨、水石榕、破布叶、刺篱木组成的天然次生林群落，处于自然恢复状态，郁闭度相对较低为 0.6~0.65。根据规划结构及景观功能分区，该区域布置钻木取火、考古挖掘（模拟）、打制石器场景展示等多个游览景点，人流量较大，在景点周边宜选择分

枝点高或具有热带特色的乡土树种，如椰子、秋枫、凤凰木、美丽异木棉、油棕、南洋楹、麻楝、龙血树、旅人蕉等，可增加园林树种的比例，打造乔灌草复合群落结构，乔灌比约为 1:1.6~1:3。尽可能保留非景点区域的原始树种，优先对尾叶桉、大叶相思等进行改造，更新树种可选择海南菜豆树、海南红豆、蝴蝶树、鹊肾树、美丽梧桐、乌墨等。生态营地宜选择常绿、高大乔木，可选择秋枫+菩提榕+盾柱木+凤凰木+旅人蕉+大花紫薇+红绒球+九里香+黄心梅+红花檵木+灰莉+彩叶草+沿阶草+结缕草等植物群落进行配置。裸子植物园可运用南洋杉、陆均松、火炬松、竹柏、罗汉松、小叶买麻藤、苏铁、侧柏、圆柏等适地树种打造裸子植物景观。在远古森林探险、原始部落、恐龙雕塑等特色节点区域，可结合热带雨林景观，选择龙血树、高山榕、波罗蜜、高山榕、小叶榕、金边龙舌兰、剑麻、苏铁、霸王棕、吊瓜树、面包树、龟背竹、鸟巢蕨、仙人掌、椰子、狐尾椰子、木棉等外形独特的植物进行造景。

(6) 管理服务区位于落笔洞景区西南角、东南角，主要包括遗址博物馆、停车场、管理房等公共服务空间，该区域现状为灌木林地及尾叶桉人工林，零星分布天然次生林。为更好提供管理服务功能，该区域可进行更新及补植改造，运用常绿乔木搭配具有色叶、观花的灌草植物，可增加园林树种的比例，乔灌比约为 1:1.6~1:3，如选择椰子+银海枣+旅人蕉+盾柱木+秋枫+菩提树+凤凰木+美丽异木棉+大花紫薇+鸡蛋花+苏铁+小叶龙船花等植物群落，烘托简洁、醒目、开阔的入口展示景观。

## 6、花期规划

根据不同植物的物候期，可结合花期进行植物配置。具体花期见下表。

表 4-19 植物花期汇总表

树种	花期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
鹧鸪麻												

树种	花期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
美丽梧桐				■	■							
海南红豆							■	■				
木棉				■	■							
青皮(青梅)					■	■	■					
海南菜豆树				■								
龙眼			■	■	■		■	■				
椰子	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
榄仁			■	■	■							
榕树					■	■						
破布叶							■	■				
鹊肾树		■	■	■								
波罗蜜		■	■	■	■	■	■	■				
琼崖海棠			■	■	■	■						
蝴蝶树					■	■						
乌墨		■	■									
假苹婆				■	■	■						
白饭树			■	■	■	■	■	■				
山油柑				■	■	■	■	■				
吊瓜树				■	■							
盆架子				■	■	■	■					
雨树								■	■			
非洲楝				■	■	■						
苦楝				■	■							
紫檀				■	■							
刺桐			■									
酸豆树					■	■	■	■				
凤凰木					■	■	■	■	■			
火焰木				■	■	■	■	■				
大花紫薇					■	■	■	■	■			
秋枫				■	■							
美丽异木棉	■	■				■	■	■	■	■	■	■
芒果	■	■									■	■
黄花/洋红风铃木	■	■	■	■								■
土沉香		■	■	■	■	■	■	■				
木芙蓉								■	■	■		
大花五桠果				■	■							
白兰			■	■	■	■	■	■				
割舌树		■	■									
苹婆				■	■					■	■	
猫尾木									■	■	■	■
玉蕊	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
盾柱木							■	■				
九里香				■	■	■	■	■				

树种	花期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
扶桑	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
黄槐	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
鸡蛋花			■	■	■	■	■	■	■			
灰莉				■	■	■	■	■				
木槿							■	■	■	■	■	
三角梅	■	■	■	■	■						■	■
龙船花			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
粉花夹竹桃	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
软枝黄蝉				■	■	■	■	■	■	■	■	■
红花檵木			■	■								
黄心梅					■	■	■	■	■	■		
黄鸟蕉			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
翅荚决明	■	■									■	■
蜘蛛兰					■	■	■	■	■	■		
草豆蔻				■	■	■						
蓝花草			■	■	■	■	■	■	■	■		
蔓花生		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
珊瑚藤				■	■	■	■	■	■	■	■	
使君子				■	■	■						
百香果					■	■	■					
炮仗花	■	■	■	■	■	■						

## 8、种苗规格

乔木种苗规格以小、中为主，重要节点选择大苗。连片人工改造的区域以小、中苗为主，根据植物生长习性，生长较慢的树种选择中苗，生长较快的树种选择小苗；景观树种建议选择大苗。文化体验区、安静休闲区植苗建议采用大苗。苗木建议选择容器苗、土球苗。大苗要求胸径在 8cm、高 220cm 以上，中苗胸径在 3-8cm、高 120~220cm，小苗地径在 1.5cm 以上。苗木要求健壮，无病虫害和机械损伤，树形美观，根系较完整。

灌木树种规格以苗高 15~20cm、30~50cm、70~80cm（单株球苗）分为三个规格，均为容器苗。

## 9、造林

乔木树种造林密度应根据造林树种、建设目标、功能分区、地类等因素综合考虑。成林后林分郁闭度不低于 0.6，并根据景观效果的需要

行间或株间配种灌木和草本植物，以形成立体景观效果。乔木树种平均造林密度为 74 株/亩，小苗平均间距  $2\times 3\text{m}$ ，中大苗平均  $3\times 3\text{m}$ - $3\times 5\text{m}$ ，具体以植物群落营造的景观效果而定。

## 第五章 关于旅游服务设施规划的说明

### 5.1 游客容量预测

#### 5.1.1 生态容量

对景点生态容量进行预测，根据《风景名胜区总体规划标准》（GB/T 50298-2018）及《总规》游客容量估算，落笔洞景点按照水域及阔叶林地和疏林草地三种游憩用地分别取值 1000m<sup>2</sup>/人、1200m<sup>2</sup>/人、500m<sup>2</sup>/人，可游览天数为 300 天，按面积法计算：

表 5-1 落笔洞景点详细规划范围内生态容量一览表

序号	景点名称	用地类型	计算面积(hm <sup>2</sup> )	计算指标(m <sup>2</sup> /人)	一次性容量(人/次)	日周转率(次/日)	日游客容量(人次/日)	日极限游人容量(人次/日)	年游览人数(天)	年游客容量(万人)
1	水域	面积法	3.35	1000	33	3	99	168	300	2.97
2	阔叶林地	面积法	16.32	1250	130	5	520	884	300	15.6
3	疏林草地	面积法	28.25	500	565	4	2260	3842	300	67.8
总计					728		2879	4894		86.37

备注：水域面积按照“水域”规划用地面积进行计算，阔叶林地按照“风景保护用地”面积进行计算，疏林草地按照“风景恢复用地”、“野外游憩用地”、“其他观光用地”进行计算。

落笔洞景点详细规划范围内生态容量计算结果如下：

一次性游客容量：728 人/次

日游客容量：2879 人次/日

日极限游客容量：4894 人次/日

年游客容量：2879×300=86.37 万人次/年

#### 5.1.2 环境容量

1、环境容量即至规划期末，对景点内道路、广场、景观平台、接待基地等允许游人进入的区域进行的环境承载力的预测。根据《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）及《总规》游客容量估算，通过线路法和面积法对环境容量进行计算采用的指标，以游人所占平均道路长度 10m/人计算、主要接待基地选 100m<sup>2</sup>/人计算。通过面积法和线路法计算，得出风景名胜区游客容量结论如下：

表 5-2 落笔洞景点详细规划范围内环境容量一览表

序号	景点类型	用地类型	计算面积 (hm <sup>2</sup> )	计算指标 (m <sup>2</sup> /m/人)	一次性容量 (人/次)	日周转率 (次/日)	日游客容量 (人次/日)	日极限游人容量 (人次/日)	年游览人数 (天)	年游客容量 (万人)
1	接待基地	面积法	1.31	100	131	5	655	1048	300	19.65
2	游览线路	面积法	2.07	9	2300	1	2300	3680	300	69
总计					2431		2955	4728		88.65

备注：接待基地面积按照“旅游服务设施用地”与主要景点面积进行计算，游览线路按照“游览道路与交通设施用地”进行计算。

## 2、落笔洞景点详细规划范围内环境容量计算结果如下：

一次性游客容量：2431 人/次

日游客容量：2955 人次/日

日极限游客容量：4728 人次/日

年游客容量：2955×300=88.65 万人次/年

## 3、游客容量预测结论

综上所述，本次规划选取生态容量为详细规划游客容量控制的初选值，故落笔洞景点详细规划年游客容量为 86.37 万/次，日游客容量为 2879 人次，日极限游客容量为 4894 人次/日。

### 5.1.3 游客规模

《总规》中按照年增长 8%-10%计算，预测了落笔洞景点的游客量。

表 5-3 游客规模预测表

	2020 年 (万人次/年)	2030 年 (万人次/年)
落笔洞	50	90

注：1、现状数据采集自 2015 年各景区景点游客量统计；

2、游客量年增长率以 8%-10%计，景区发展成熟后游客量增长趋于稳定或减缓；

3、对于游客量增长接近于景区极限容量时应加以控制。

考虑多方面因素，预测近期至 2025 年平均游人增长率为 8%，游客人数为 70 万人次；远期 2026-2030 年平均游人增长率为 8%，游客人数为 90 万人次，故落笔洞景点详细规划游客规模至 2030 年为 90 万人次。

## 5.2 旅游服务设施配置与布局

### 5.2.1 旅游服务设施现状

落笔洞景点暂无游览设施及旅游点。仅景点西南角有一处约 6mx6m，面积约 36m<sup>2</sup>的临时构筑物——落笔洞遗址监控中心，暂作为监控及办公管理的临时场所。

### 5.2.2 旅游服务设施配置

#### 1、规划原则

##### (1) 以人为本的原则

旅游服务设施规划应首先关注旅游者的各种需要，旅游配套设施及服务设施，都应根据当前的和将来的服务对象制定相应发展建设策略。

##### (2) 因地制宜，尊重环境的原则

在旅游服务设施的选址和设计时应尊重景点的自然环境，做到与环境及景观特征相协调，坚决避免对风景资源造成视觉上的污染，同时还应通过建筑形式，让游客感知当地的人文风貌。

##### (3) 以需定量，渐进调整的原则

景点内旅游服务设施及其规模的确定按照“必需”原则。可有可无的设施不设，可多可少的设施少设，并在运行过程中逐步调整。

##### (4) 依托城市，合理布局的原则

景点近邻城镇建设区，规划应综合考虑区内外的现有设施，充分利用周边的酒店饭店，通过对旅游服务设施的数量和级别之系统规划达到旅游服务设施的合理布局。

#### 2、旅游服务设施分类

根据《风景名胜区详细规划标准》（GB/T51294-2018）、《风景名胜区总体规划标准（GB/T50298-2018）》及《总规》，旅游服务设施分为旅行、游览、餐饮、住宿、购物、娱乐、文化、其他等九大类。

表 5-4 旅游服务设施配置标准

设施类型	设施项目	配置指标和要求
旅行	邮电通信	邮电所面积以 30 m <sup>2</sup> -100 m <sup>2</sup> 为宜
游览	游客中心	总面积控制在 150 m <sup>2</sup> -500 m <sup>2</sup>
	卫生公厕	1.单座厕所的总面积为 30 m <sup>2</sup> -120 m <sup>2</sup> . 平均以 3 m <sup>2</sup> -5 m <sup>2</sup> 设一个厕位(包括大便厕位和小便厕位), 每个厕位服务 300 人-400 人; 2.每座厕所的服务半径: 在入口处、步行游览主路及景区人流密集处. 服务半径为 150m-300m; 在步行游览支路、人流较少的地方. 服务半径为 300m-500m; 3.入口处必须设置厕所; 4. 男女厕位比例(含男用小便位)不大于 2: 3。
	座椅桌	步行游览主、次路及行人交通量较大的道路沿线 300m-500m; 步行游览支路、人行道 100m-200m, 登山园路 50m-100m
	风雨亭(休憩点)	结合公共厕所、步行游览主、次路及行人交通量较大道路沿线 500m-800m, 步行游览支路、人行道 800m-1000m
餐饮	饮食点(饮食店)	每座使用面积: 2 m <sup>2</sup> -4 m <sup>2</sup>
	餐厅	每座使用面积: 3 m <sup>2</sup> -6 m <sup>2</sup>
住宿	营地(帐篷或拖车及小汽车)	综合平均建筑面积: 90 m <sup>2</sup> /单元-150 m <sup>2</sup> /单元(每单元平均接待 4 人)
	简易旅宿点	综合平均建筑面积: 50 m <sup>2</sup> /间-60 m <sup>2</sup> /间
	一般旅馆	综合平均建筑面积: 60 m <sup>2</sup> /间-75 m <sup>2</sup> /间
	中级旅馆	综合平均建筑面积: 75 m <sup>2</sup> /间-85 m <sup>2</sup> /间
	高级旅馆	综合平均建筑面积: 85 m <sup>2</sup> /间-120 m <sup>2</sup> /间
购物	市摊集市、商店、银行、金融	单体建筑面积不宜超过 5000 m <sup>2</sup>
	小卖部、商亭	面积以 30 m <sup>2</sup> -100 m <sup>2</sup> 为宜
娱乐	艺术表演、游戏娱乐、康体运动、其他游娱文体	小型表演剧场: 500 座以下, 主题剧场: 800 座~1200 座; 观众厅面积在 0.6 m <sup>2</sup> /座-0.8 m <sup>2</sup> /座为宜
休养	度假、康养、休疗养	综合配套床位
文化	文化馆、博物馆、展览馆、纪念馆及文化场地	每个展览厅的使用面积不宜小于 65 m <sup>2</sup>
其他	治安机构	面积以 30 m <sup>2</sup> -80 m <sup>2</sup> 为宜
	医疗救治点	面积以 30 m <sup>2</sup> -80 m <sup>2</sup> 为宜

### 3、旅游基地分级

落笔洞景点的旅游服务设施为服务部。

规划服务部 2 处，位于景点主入口博物馆内，提供游客服务、咨询功能，以及次入口管理处，提供咨询服务和售卖服务。

表 5-5 落笔洞景点详细规划范围内旅游服务设施一览表

序号	分级	名称	设施项目	用地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	备注
1	服务部	遗址博物馆	问询、卫生公厕、商店、售卖、医务室、饮食点等	8500	1900	
2	服务部	管理处	咨询、公厕、小卖部	1800	200	

#### 4、餐饮设施规划

景区内餐饮设施主要集中在主入口和次入口处。在主入口处设置饮食点，次入口处设置小卖部。建筑面积为 70 平方米。主要提供具有海南及黎族餐饮文化特色的美食产品，为游客提供不一样的美食体验。

#### 5、医疗设施规划

景区应设立医疗保健和应急救助设施，便于及时救护伤病游客。医疗保健设施用品应根据景区定位、特点和自然条件因地制宜配置。医疗保健标志应以中英两种文字说明，并结合《标志用公共信息图形符号》（GB/T10001.1-2000）的标准规定。

规划在主入口旅游点内设置一处医务室，配备相关的医疗器械、应急救助药品和救援设施，以处置游客在游览过程中发生的各种突发情况，进行紧急救治。

#### 6、旅游信息服务设施规划

落笔洞旅游的发展，应积极将智慧旅游的建设融入其中，让游客主动感知旅游资源、旅游经济、旅游活动、旅游者等方面的信息，提升游客在食、住、行、游、购、娱每个旅游消费环节中的附加值，让旅游者在旅游前、旅游中、旅游后都能够轻松地获取资讯、规划出行、预订票务、安排食宿、消费支出等，极大改善旅游体验。

##### （1）网络平台

建立落笔洞旅游门户网站，包括园区基本信息浏览、信息查询、旅游线路推荐、行程规划、园区推介服务、交通导航、下载服务、提供多语言信息服务等内容与功能。同时开通落笔洞专属微博和微信服务平台，

设置鹿回头专用的微信公众号预约平台，根据游客容量设定每日最大预约人数，合理管控人流。同时，注重与游客的线上互动，及时了解游客需求，迅速改进不足。定期组织各种网络活动，如美景随手拍、大家来点赞等，增加网络人气，快速提升知名度。

#### （2）智能一卡通

在景区中推广使用智能一卡通，入园后利用一卡通来结算，如电瓶车乘坐、伴手礼购买、美食品尝、文娱活动参与等各项消费项目。鼓励游客消费，超过一定限额后有优惠活动，重要的节假日对于老用户有特别回馈，增加游客与落笔洞的黏着度。

#### （3）高清视频监控

规划在旅游点内设置高清视频监测系统 1 套，在园区入口、重要路段、主要景点等客流集中地段、事故多发地段，均覆盖视频监控点，安装监控探头共计 30 个。供指挥中心实时监视各类现场，为游客疏导、野生动物保护、灾害预防、应急预案制定实施、指挥调度提供有力保障。

#### （4）游客流量控制

利用 RFID、全球定位、北斗导航等技术，感知游客的分布、交通工具的位置和各景点游客容量，并借助分流调度模型对游客进行实时分流，缓解交通拥堵，减少环境压力，确保游客的游览质量。

#### （5）自助导游

为游客提供自助导游系统，游客通过智能手机等设备可完成落笔洞地图查询搜索、游览线路规划和线路选择、景点自助讲解、游后反馈等功能。

## 7、文化设施规划

规划在景区的博物馆设置考古文化交流、展示等文化服务设施。景区文化服务设施建设应与史前文化主题、性质和景区氛围相符合。不得建设大型娱乐设施、主题公园。重要项目需开展专项研究和论证，充分分析项目与景区环境关系、建筑体量、风貌和景观等，符合规划确定的建设强度和风貌要求。

## 8、住宿设施说明

三亚是国际旅游城市，住宿设施完备。为了保持风景名胜区良好的旅游环境，在《总规》中，落笔洞景点未规划旅游住宿设施。因此，在本次详细规划中落笔洞景点将秉持“景点内游、城区住宿”的原则，主要利用吉阳区城区住宿设施作为旅游接待之用。景点周边村镇也可作为旅游住宿的必要补充。

## 第六章 关于游览交通规划的说明

### 6.1 游览交通设施现状分析

#### 6.1.1 对外交通联系现状

景点距离三亚市东北约 15km，距离三亚凤凰机场约 16.9km，距离海南环岛高速公路最近入口荔枝沟互通约 3.3km，距离鸿洲游艇码头约 15km。水陆交通便利，区位优势明显。

落笔洞景点位于 G98 海南环岛高速公路北侧，位于荔枝沟出入口与亚龙湾互通之间，落笔洞景点对外交通依托于海南环岛高速公路及景点外侧的干道进行组织。

景点南面为学院路，双向四车道，沥青路面，宽度约 14m。是通往市区的主要道路。

#### 6.1.2 内部交通现状

景点内部交通条件较差，内部道路多为土路和碎石路，坑洼不平，未形成路网。

##### 1、落笔峰周边缓坡台地区域步行道路

在落笔峰东南西侧有半环状步行道路，与落笔峰北面的村镇道路相连。半环状路有一支路与学院路相接，路面宽度约 3-4m，长约 523m，可通车，大部分为土路，局部碎石路面，连接景点现有的出入口。

##### 2、落笔峰南侧山体步行小道

落笔峰南侧山体沿沟谷分布步行小路，宽度 0.5-1.5m 不等，除从落笔洞至仙郎洞有一条宽度为 0.6m 的木质栈道外，长约 180m，其他均为土路。分布较为零散，随意，多为尽端路。

##### 3、出入口

落笔峰景点现有四个出入口，在学院路有两个出入口，另两个出入口位于落笔峰北侧的村镇道路上，无任何标识。

### 6.1.3 存在问题

1、景点内交通条件较差，无铺装道路，仅有土质便道一条，废弃小路若干，现有的道路材质大部分为土路及砂石路，通行条件受天气变化影响较大，且缺乏登山步道，部分区域可达性较差。

2、线路分布零散无组织，无主次及环线概念，无路网体系。

3、景点内山林较密，缺乏必要的消防车道及消防设施，存在较大防火的安全隐患。

## 6.2 交通流量预测

根据景点未来接待游客规模预测与未来接待游客出行方式分担预测结果，结合主要运输车辆的核定载量及实际载量，可大致换算得到未来景点详细规划范围内旅游出行车辆的规模。

### 6.2.1 预测方法

根据景点未来接待游客规模预测与景点未来接待游客出行方式分担预测结果，可以大致换算得到未来一段时间内景区旅游出行车辆的规模。据此，参考其他已有景点现有资料，确定不同出行方式各交通运输方式构成比例，并结合景点主要运输车辆的核定载量及实际载量进行抽样调查，确定各类车型实载率，最终参照以下计算公式得到未来景区由旅游出行引发的交通量规模。

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{(A \cdot T_i)}{(C_i \cdot P_i)}$$

$$M = A \cdot T_i / (C_i \cdot P_i)$$

$$N = A \cdot T_i / (C_i \cdot P_i)$$

其中：V—景区旅游车辆总数（即车位数）；A—旅游人数； $T_i$ —第*i*种公路出行方式分担率； $C_i$ —第*i*种公路出行方式核定座数； $P_i$ —第*i*种公路出行方式实载率；M—小车的车辆数；N—大客车的车辆数。

### 6.2.2 停车需求计算

由于落笔洞景点靠近市区，前往景点的公共交通较多，游客采取自驾车、旅游大巴与公交车等方式前往景点；景区内部主要为环保游览车、步行等交通方式。

本规划近期年游客量70万人次，景区全年可游览天数按300天计，日游客量按2333人/日进行推算，则 $M=2333*25\%/(5*100\%)=116$ ， $N=2333*20\%/(45*100\%)=10$ 。根据计算，近期停车位小车位需116个，大巴车位需10个。

**表 6-1 近期停车需求计算表**

内容	自驾车	旅游大巴	其他方式
人数分担比率 (%)	25	20	55
车辆核定载量 (人)	5	45	——
实载率 (%)	100	100	——
所需车位 (个)	116	10	——
总计 (个)	126		——

本规划远期年游客量 90 万人次，日游客量按 3000 人/日进行推算，则  $M=3000*30\%/(5*100\%)=180$ ， $N=3000*20\%/(45*100\%)=13$ 。根据计算预测，远期停车位小车位需 180 个，大巴车位需 13 个。

**表 6-2 远期停车需求计算表**

内容	自驾车	大巴	其他方式
人数分担比率 (%)	30	20	50
车辆核定载量 (人)	5	45	——
实载率 (%)	100	100	——
所需车位 (个)	180	13	——
总计 (个)	193		——

虽然采用以上方法存在着部分车辆重复计算可能，但对于景区停车场总体规划而言，其预测精度是可以达到预期效果的。本次景区旅游交通体系中规划停车场规模近期能满足预计停车位需求，远期可结合周边城市公共停车场解决停车需求。

## 6.3 游览交通规划

### 6.3.1 对外道路交通规划

景区西侧的神笔路为断头路，必须打通形成区域内外循环，通过高速的引流分流，迎接游客，是发展区域旅游经济的必须之路。

加强学院路与海南环岛高速公路的对接。促进落笔洞景点对外的交通联系。

### 6.3.2 出入口规划

规划确定 3 处风景名胜区出入口，其中主入口一处，次入口 2 处。各入口配套停车设施。

1、主入口：在落笔洞景点东南角规划主入口，结合遗址博物馆进行设置。主入口配套公共停车场。

2、次入口：在落笔洞景点西南角规划次入口，并设置落笔洞遗址管理处，设置简易停车设施供工作人员使用。

3、次入口：在落笔洞景点西北角规划次入口，并配备小型公共停车场。

### 6.3.3 内部交通规划

#### 1、交通组织方式

采用封闭式管理方式，外来旅游车统一停至游览区出入口停车场，游客换乘环保游览车或者步行进入环湖游览区；景区内服务配套设施的车辆经登记入册，方可进入。

#### 2、车行游览交通规划

规划形成“干路+分枝网”的交通结构。景点内游览交通以专用电瓶车为主，依托景点规划游览道路组成专用游览车游览交通环线；

景点内游览交通以专用电瓶车形成“主入口服务区——文化体验区——安静休息区——古河湿地区——次入口服务区”的主要游览环线，以

主要游览环线为主干线，布局连通各个景点的步行小环线或枝状路网。

仅有 1 条，即园区主入口服务区至园区次入口服务区的电瓶车游览环线，总长度 2.2km，宽度 5m。规划中考虑到实际地形与扩大游览的范围线型较总规中有调整，主要是为了满足游览与观光的需求。

表 6-3 电瓶车道规划表

序号	道路名称	道路线路	规划宽度 (m)	长度 (km)	规划路面材料	备注
1	电瓶车道	主入口——次入口	5	2.2	沥青	新建

### 3、步行游览交通规划

规划步行游览主路与电瓶车道相接，并形成景点内部的主要观光游览步行系统。根据景点的特点，兼顾核心景观的保护和观赏视点的选择，道路建设要尽可能减少对原有风景、地形地貌的破坏。合理地组织步行游览系统，尽量避免游客走回头路，以加强各景点的可达性，道路选线应流畅，步移景异，避免造成视觉上的单调乏味。针对不同路段，设置路面宽度 1-3m 不等，材质以石材、木材为主。

表 6-4 步行道路规划表

序号	位置	道路线路	宽度 (m)	长度(m)	路面材料	备注
1	古韵流芳	游步道	3	337	石板	新建
2	落笔洞南侧	游步道	3	747	石板	新建
3	模拟探方	游步道	3	449	石板	新建
4	水月湖	游步道	3	477	石板	新建
5	落笔洞外	木栈道	1.2	180	防腐木、塑木	保留
6	仙郎洞外	木栈道	1.5	182	防腐木、塑木	新建
7	落笔峰	木栈道	1.5	300	防腐木、塑木	新建
8	仙娘洞外	木栈道	1.5	20	防腐木、塑木	新建

### 4、静态交通规划

针对团队游和自驾游，游客乘旅游大巴或小车自行前往风景名胜区各独立景区入口，通过换乘环保车或步行进行游赏。针对乘坐区域公共

交通前来的散客，游客至景区入口处在进行换乘环保车或步行进行游赏。

停车管理采用集中与分散相结合的方式、采取日常安排与应急预案两种模式。在旅游高峰期社会公共停车场优先对旅游团队开放，其他社会车辆可分散到周边村镇的停车场内，以应对黄金周和重大节事活动的停车需要，减少停车场的闲置和大面积停车场地对视觉景观环境的干扰。

规划对外公共停车场 3 处，位于主入口与次入口，占地面积为 0.35hm<sup>2</sup>（5.25 亩）。主次入口及公共停车场增设电瓶车停车、换乘功能。

表 6-5 停车场规划表

序号	位置	规划车位数（个）			规划占地面积（m <sup>2</sup> ）	合计	备注
		大巴车	私家车	环保游览车			
1	主入口	10	71	10	3000	91	
2	遗址博物馆		18		1900	18	设在地下负二层
3	西次入口		20	5	452	25	
4	管理处		7	5		12	
合计		10	116	20		146	

## 5、交通设施景观控制

### （1）车行游览道路

景区内车行游览道路选线应随山就势，与周围的自然环境相协调，不宜有过长的路段暴露于主要景观面中，对因修路产生的创伤面应及时进行生态修复。

### （2）步行游览道路

景区内步行游览道路应使用天然石板、木栈道、透水砾石路等利于环境和资源保护的材料，应尽量减少用水泥、混凝土等材料。扶手、栏杆等应采用简洁、乡土、实用的材料，与环境相协调。

### （3）停车场

宜采用生态停车场，应避免大量使用硬质铺装，加强绿化和透水材料使用，多种植冠幅大的乔木形成绿树掩映的效果，融入自然环境。

## 6、道路及交通设施控制要求

### （1）道路建设

提倡道路建设风景化，交通过程休闲化，环境影响最小化；各级道路选线应尊重地形，减少对敏感资源的影响，重视景观风貌设计，优先选择在现有道路基础上改造升级。

### （2）道路竖向设计

规划综合考虑现状地形、排水工程、道路工程及景观多方面的需要进行道路竖向设计。道路纵坡满足最低 0.3% 的坡度要求，其最大纵坡一般控制 8% 以下；车行路一个坡段的纵坡长度不得小于 80m，连续纵坡应在不大于 400m 的长度设置缓和坡段，缓和坡段的坡度不应大于 3%。

### （3）生态停车场

生态停车场建设布局应适应地形、减少景观破坏。生态停车场建设应采用生态型、透水砖、植草砖方式，植草和植树率应不低于 50%，对景点雨水起到一定的调蓄作用。

### （4）交通标识

道路交通指示设施、标牌设计应与落笔洞景点文化特色和景观环境相协调。结合落笔洞文化内涵，设计独特的标识系统展示落笔洞考古主题特色。

## 6.3.4 无障碍设施规划

景点内无障碍通道的整体设计导向是全程游览无障碍，主要针对建筑参观的所有流线，景点宜结合无障碍服务对象的需求及接待量，配置适宜种类和数量的无障碍设施设备。

景点内无障碍通道包括但不限于室内步道、室外步道、各类游乘设施乘坐通道、检票口和售票口等关口通道。

景点内无障碍通道地面宜平整、防滑、不易松动，使用不同材质铺装的地面宜平整，并符合《无障碍设计规范》GB50763 的规定。

宜在景点山体内修建适于轮椅通行的无台阶游览通道。

无障碍山体游览通道坡度不宜大于 1:12，宽度不宜小于 1.5m，单坡道长度不宜超过 9m，超过时宜设置缓冲平台。

售票口、检票口、旅游点、乘车点等检查关口宜设置轮椅通道等无障碍设施设备，或从设计上保证轮椅通行，各类关口处无障碍通道不小于 0.9m。

## 第七章 关于基础工程设施规划的说明

### 7.1 给水工程规划

#### 7.1.1 给水现状

景点南侧市政道路已有完善的市政供水管网。落笔洞景点可接入学院路的市政供水管网。

#### 7.1.2 给水规划的原则

- 1、充分利用现有水源供水，优先保证景点生活用水。
- 2、以集中为主，分散为辅相结合的供水方式，因地制宜确定供水分区。
- 3、加强对污水处理与回收利用，节约水资源。

#### 7.1.3 用水量预测与水源

##### 1、景点生活用水量

根据国家标准《风景名胜区详细规划标准》（GB/T51294-2018），游客用水量为 10~30L/（人·d），景点生活用水量估算见表 7-1。

表 7-1 生活用水量预测一览表

用水项目	数量	用水定额	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
游客	2879 人	30L/（人·d）	86.37	根据日游客量取值
管理服务人员	50 人	60 L/（人·d）	3.00	
绿化	15.68hm <sup>2</sup>	30m <sup>3</sup> /（hm <sup>2</sup> ·d）	470.40	
未预见及其他用水	按本表以上项目的 15%计		84.11	
合计			643.88	

注：（以上用水指标均已包括管网漏失水）

##### 2、景点消防用水量

根据国家标准《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），景点各消防系统用水估算见表 7-2。

表 7-2 消防用水量预测一览表

系统名称	用水量 (L/s)	延续供水时间 (h)	一次火灾用水量 (m <sup>3</sup> )	备注
室外消火栓系统	25	2	180	市政供水
室内消火栓系统	20	2	144	由消防水池供水
自动喷水灭火系统	30	1	108	由消防水池供水
合计			432	其中消防水池供水 252m <sup>3</sup>

### 3、给水水源

景点南侧学院路设有市政供水管线，规划从南侧市政道路引入一路给水管，供景点内生活、消防用水。给水管网的管径以最高时用水量按经济流速确定。发生火灾时，允许部分管网超过经济流速运行。

考虑市政水压不满足室内消火栓系统、自动喷水灭火系统要求，规划在景点遗址博物馆新建一座有效容积 252m<sup>3</sup>的消防水池及消防泵房，通过室内消防加压水泵供应室内各消防系统用水。

### 4、管网布置

沿景点道路布置环状供水管道，管径 DN200，管道埋设深度在 1.0-1.5m 左右；管线局部碰撞处均按如下原则调整：小直径管道让大直径管道，压力流管道让重力流管道；污水管道、合流管道与生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道的下方。

景点内环状供水管道除供应各处生活用水点外，另按照保护半径不大于 150m，布置间距不超过 120m 的原则布置适量的室外消火栓。

各用水点引入管管径根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 计算确定，并设置水表计量，节约化用水。

## 7.2 排水工程规划

### 7.2.1 排水体制

景点用水点较为分散，污水量较小，且以生活污水为主。周边道路均有完善的市政污水管网可接纳景点污水排放。规划景点采用雨污分流排水制，为了保护景点的地面水体环境质量并改善自然景观，大力加强

景点的排水基础设施建设。

## 7.2.2 污水量预测

污水量预测按照平均日用水量（已扣除绿化浇洒水量）的 90%计算，日变化系数取 1.35。（计算公式：日污水量=日用水量×排污系数/日变化系数）

表 7-3 污水量预测一览表

用水项目	最高日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排污系数	最高日污水量 (m <sup>3</sup> /d)	高时系数
游客	87.30	0.90	58.20	1.50
管理服务人员	3.00	0.90	2.00	1.50
未预见及其他用水	13.55	0.80	8.03	1.69
合计			68.23	1.53

注：经计算可知，落笔洞景点污水量约 68.23m<sup>3</sup>/d。

## 7.2.3 排水规划

规划景点采用雨污分流排水制，为了保护景点的地面水体环境质量并改善自然景观，大力加强景点的排水基础设施建设，强调对景点的污水进行无害处理后再排放。

根据景点设施布局和地形条件，景点污水量较大的博物馆污水经化粪池处理后就近接入市政污水管网，景点内其他污水点设置小型污水处理站（地理式无动力厌氧处理装置或高效氧化塘等）3 处，污水经处理达标后方可排放或回用。

## 7.2.4 雨水工程规划

### 1、雨水排放条件

由于景点生态环境优良，地表绿化率较高，整体地势中间高四周低，自然雨水大多直接渗入地表，同时根据地形和道路走向，将雨水分为南、北两个排水区，在道路沿线布置雨水明渠，收集雨水后就近排入自然水体。

### 2、雨水系统布置

为达到节能减排、绿色环保、减少雨水的流失的目的，结合海绵城市的雨洪管理概念，规划不再沿道路新建雨水管道，而是布置以排水明沟、植草沟为主要形式的道路雨水传输系统，辅以雨水花园、生物滞留设施等自然排水方式，使雨水经过生物滞留与净化，通过自然的方式进行排放；在各主要景观节点根据场地、地形等特点规划布置透水铺装，并在适当的位置布置雨水花园。

### 7.3 电力工程规划

1、本规划的电力系统接入城市 10KV 电网，从荔枝沟变电站引一路 10KV 电源入遗址博物馆内变配电间，变配电间内再设置一座高压分界室，分两路 10KV 分别至园区内设置的两处室外箱式变电站。

2、根据国家标准《风景名胜区详细规划标准》（GB/T51294-2018），景点内的主要用电负荷包括：遗址博物馆、管理处、厕所、停车场电动汽车充电桩、道路照明以及各种展示点和设施设备。采用单位负荷指标法，区域内用电负荷约为 1000KW。

3、遗址博物馆变配电间内设置一台 SCB14-10/0.4kV-630kVA 干式变压器（能效等级为 2 级），两处室外箱式变电站分别设置一台 SCB14-10/0.4kV-200kVA 干式变压器（能效等级为 2 级）。

4、为满足景点内景观的要求，道路沿线的电力系统线路均采用金属铠装电缆直埋敷设方式，埋深为距地面 0.8m，直埋电缆过铺装地面时穿镀锌钢管加以保护，套管径不应小于电缆外径的 1.5 倍。

5、10KV 电缆均选用进组铠装交联聚乙烯绝缘电缆，高压分界室进线电缆截面为 240mm<sup>2</sup>，室外箱式变电站 10KV 供电电缆截面为 75mm<sup>2</sup>。路灯线路采用 WDZ-YJY-1KV-B2 低烟无卤交联聚乙烯电缆。

6、结合景点的建设，主路布置路灯照明设备，人行支路布置灯箱等照明设备，栈道铺设灯箱照明管线等设备。露营区可设置太阳能照明。

非人行区域可依据景观配置情况设置点状照明设备。

## 7.4 电信工程规划

1、本规划通信线路由就近市政弱电交接箱引入遗址博物馆内的弱电机房内。景点内设置三处光纤信号交换机，由遗址博物馆内的弱电机房光纤交换主机分线至景点内另外两处光纤信号交换机。

2、大力推进景点上网工程，加速 5G 通信网络向数字化、无线化、多信息网络兼容智能化方向发展，景点内宽带网、无线 WIFI 与安全防范监控系统、森林火灾预警控制系统等相兼容、整合，共用光纤线路传播，实现各个网络信息集合于遗址博物馆弱电机房内。

3、为确保通信线路安全可靠，同时考虑到景观要求，规划景点内通信线路全部采用电缆埋地敷设，严禁采用架空明线。

## 7.5 环卫工程规划

### 7.5.1 生活垃圾处理

#### 1、生活垃圾收集

生活垃圾处理实行分类收集，密闭运输。生活垃圾收集后转运至垃圾收集点，再外运到垃圾处理场，中间不再设置垃圾堆放点。

垃圾箱主要设置于游人集散地、游人稠密区的游览线两侧及景点附近，主要游览道路垃圾箱间距为 100m，一般游览道路垃圾箱间距为 200-400m。垃圾箱数量为 30 个。

规划在西入口附近，设置 1 处集中式垃圾中转站，面积 200-300m<sup>2</sup>，采用地理方式。景点内生活垃圾无害化处理率达到 100%，生活垃圾收集容器化达到 95%。

#### 2、生活垃圾清运

景点垃圾清运全面实行机械化运输，实行密闭化运输。

#### 3、生活垃圾处理

景区内全部垃圾清运到城镇垃圾处理场，进行集中无害化处理，注意将分类收集垃圾中的“可利用资源”进行充分回收利用。

#### 4、垃圾管理

景区内垃圾的收集、运输、处理和最终处置，由环卫部门统一管理。特种垃圾必须单独收集、清运和处理。

### 7.5.2 公共厕所

在景区内根据游览路线的组织，因地制宜合理规划公共厕所的位置和数量，公共厕所应符合公共卫生要求。景区内游客聚集和流量大的地方应设置既隐蔽又方便使用的公厕，包括无障碍设施。本次详规在主要节点附近设置公共厕所，共计4处。为考虑周边整个落笔洞片区的发展，远期在神笔路出入口公交车附近设置公共卫生间。

1、公厕设置因地制宜、合理规划。公共厕所的设计和建造应符合《城市公共厕所规划设计标准》（CJJ14-2016），并应与周围景观环境和建筑风格相协调。

2、提高公共厕所档次，按照《旅游厕所质量等级的划分与评定》（GB/T18973-2016）景区公共厕所建设标准不应低于三星级，并建设第三卫生间。公共厕所建筑与相邻建筑应有较合适的间距。公共厕所应实行统一管理，配备专人维护。

表 7-4 环卫设施规划一览表

公厕位置	数量	建筑规模指标（m <sup>2</sup> /个）	公厕总面积（m <sup>2</sup> ）	备注
遗址博物馆内	1	165	165	
管理处	1	50	50	
主干道东侧	1	60	60	
西次入口	1	80	80	

### 7.5.3 环卫场所及设备

环卫工人休息室及工具间与景点管理处相结合；环卫设备根据实际情况购置。

## 7.6 综合防灾规划

### 7.6.1 防潮防洪规划

#### 1、设防标准

根据国家现行《防洪标准》（GB50201-2014）和《城市防洪规划规范》（GB51079-2016）确定三亚热带海滨风景名胜区防洪等级为三级，近期防洪标准为 50 年一遇，远期为 100 年一遇，堤防工程的级别为Ⅲ级。用历史最高潮位进行校核，三亚市 50 年、100 年一遇洪水相应潮水位分别为 2.46m 和 2.55m。

#### 2、防洪防潮规划

（1）重视景点内水土保持、植被保护工作，加强水土流失治理，控制地表径流和泥沙。

（2）加大排水设施的通水能力，降低水位保障排水，减少洪水威胁。

（3）建立预防预警机制和应急保障机制（通信与信息保障、抢险与救援保障、供电与运输保障、治安与医疗保障、社会动员保障）。

### 7.6.2 防震抗震规划

采取工程抗震措施，认真做好抗震设防，提高建筑物、构筑物抗震能力，减轻震灾。新建永久性建筑物和构筑物，按地震基本烈度为 6 度的抗震要求设防。特别重要的建筑物和构筑物，其设计抗震烈度标准应适当提高。

景点内的道路按抗震烈度 7 度设防，采用柔性道路设计，施工严格把关。强化交通管理，保证救灾通道的通畅。

供水、供电、通讯系统的构筑物按抗震烈度 7 度设防。供水管网采用环网，并采用抗震柔性接口；电力、电讯采用环形线路，重要设施要设备用线路。

所有工程建设要认真做好工程地质勘察，摸清地基详情。在软弱地

基及可液化场地进行建设时，必须对地基进行处理，并尽量避开。

### 7.6.3 地质灾害防治

#### 1、建设监测预报网络体系

监测网逐步覆盖地质灾害易发区。建立地质灾害空间数据库，提供包括地质环境状况、地质灾害历史和地质灾害隐患点分布、危险性、可能危害对象等主要地质灾害信息的实时查询。

#### 2、地质灾害防治工程建设

禁止在落笔洞景点内开山采石，对道路边坡、建筑挡墙进行维护加固，通过工程措施和生物措施，防止滑坡、崩塌；实行工程建设项目地质灾害危险性评估制度，凡属大中型建设项目或在地质灾害易发区进行工程建设，必须进行地质灾害危险性评估。在有可能发生地质灾害的游览路线上，必须采取相应的防治措施以确保游客安全。

#### 3、滑坡、崩塌、溶洞等其他类型灾害的防治

景点内部分低山地区的岩石经长期的剥蚀、侵蚀、风化后，遇到暴雨及山洪时，容易形成滑坡和崩塌等地质灾害，对游人及各种游览设施均带来一定程度的潜在威胁。对于易发生灾害的地段，要采取修筑人工护坡、截洪沟等工程措施和加强森林植被保护、控制水土流失、防止冲刷等生物措施相结合的方法，加以预防。同时，景点内的各项工程建设项目必须进行工程地质勘察工作，避免在滑坡体、断裂带及易发生地质灾害的地段上进行开发建设，确保游客的生命财产安全。

对于易发生滑坡、塌方、泥石流及山洪等灾害的地段，加强地质灾害和山洪防御工作，加强监控，编制地质灾害和山洪防御预案，落实预测预警措施，加强防灾避灾知识宣传。在景点设施建设中加强防洪影响评价和地质灾害危险性评价工作，避开行洪区、洪泛区以及地质灾害易发区，避免山洪、泥石流、滑坡等灾害对景区设施破坏，防止人员伤亡。

#### 4、开展区域地质灾害危险性评估

落笔洞北侧山体属于地质防灾重点防控区域，本次详细规划未在落笔洞北侧设置建筑物及构筑物。下一步的规划设计应开展区域地质灾害危险性评估。新增建设项目应避让地质灾害极高、高风险区和隐患点，难以避让的应落实工程治理、排危除险、避险搬迁等综合治理措施。强化对工程建设可能引发地质灾害的管控，避免在建设过程中进行深挖、高切和不合理堆填诱发新的地质灾害。对经评估认为可能引发地质灾害或者可能遭受地质灾害危害的建设工程，应按评估要求落实预防治理措施。

#### 7.6.4 气象灾害规划

据气象部门的资料，三亚市平均为每年 3.72 次台风，风力一般为 8—11 级，台风中心经过时最大风力在 10—12 级以上(12 级台风风速在 40m/s 以上)，易造成灾害，属于中风害地区。

##### 1、组织领导

景点内部应成立抗台工作领导小组，明确各自任务，确定相关责任人。积极做好人员抗险预案的各项准备工作，相关工作人员要 24 小时坚守岗位。在台风来临之前要尽快通知游客和园区内人员安全撤离，躲避台风。

##### 2、应急保障

落笔洞景点应建立抗台应急保障机制，统一组织，做好园区通信、通讯保障、应急队伍保障、防台抗台物资保障和后勤保障。

##### 3、建设管理

所有的建筑物、构筑物设计、施工、使用过程中增强抗击台风措施，对于屋面设施、瓦材、门窗等附属构件，除设计、施工中加强构造稳固外，特别是台风来临前，应专门采取支护加强，市政管网设施亦尽可能在地下敷设；台风来临前要切断园区内所有木屋、商铺、栈道电源，避免火灾发生；积极做好各项防台风宣传工作，台风期间禁止游客游玩。

### 7.6.5 消防规划

#### 1、防火现状

落笔洞景点内森林面积较大，植被茂密，易发生森林火灾。景点目前防火体系还不够完善。缺乏专业的扑火队伍，消防设施设备较少，对火灾的监控监测能力弱，急需改进和完善。景点内缺乏消防通道，存在一定的火灾隐患。

#### 2、建筑消防规划

(1) 博物馆贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，科学合理地规划消防安全体系，依据现状场地条件、建筑自身条件进行优化，尽可能修缮、提升消防安全性能。建筑四周设置消防车道，宽度大于4m，消防车道下的管道和暗沟能承受大型消防车的重量，根据游览路线设置环形车道或者建筑两侧设置供消防车停留的平坦空地，尽头式消防车道设置不小于12m×12m的回车场，防火疏散路线设计满足人员疏散的需要，设置广播系统，有效引导人群疏散，防火疏散路线设置明显标志指明安全区或集合点。

(2) 本工程建筑构件的燃烧性能均为不燃烧体，满足建筑耐火等级为一、二级的极限时间要求。

#### (3) 安全疏散

根据防火规范凡属建筑面积超过60m<sup>2</sup>的房间均设置两个门或者门开启宽度大于1.5m，并且疏散门之间的距离大于5m，且房间最远点到疏散

出口距离不超过 22m。设有自动喷水灭火系统，室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于 37.5m。

#### （4）防火构造设计

防火墙内不设置排气道。防火墙上当必须开设门窗洞口时，设置固定的或火灾时能自行关闭的甲级防火门窗和符合现行国家标准《门和卷帘耐火试验方法》（GB/T7633-2008）有关背火面温升的判定条件耐火极限为 3h 的复合型特级防火卷帘（应选择消防部门批准的专业厂家的产品，并结合装修工程选择安装方式），并在卷帘两端设置具自动、手动、机械控制功能的启闭装置。防火墙的构造应使墙体任意一侧的屋架、梁、楼板等受火灾影响而破坏时，不致使防火墙倒塌，可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。

建筑缝隙：位于墙、板两侧的防火阀、排烟阀间的风管外壁采取防火保护措施。所有须穿过防火墙、隔墙及楼板的管道处均采用不燃烧材料将其周围的空隙填塞密实。当管道为难燃及可燃材质时，应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。管道在贯穿楼板部位和穿越耐火极限不低于 2h 墙体两侧采取阻火措施。电缆井、除风井以外的管道并待管道安装完毕后在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃烧体或防火材料封堵。楼梯间：疏散用楼梯间不设影响疏散的凸出物或其他障碍物，不敷设甲、乙、丙类液体管道，不敷设可燃气体管道。防火门和防火卷帘：设备室门为甲级；楼梯间（含防烟楼梯间、封闭楼梯间）门、前室门为乙级；检修门为丙级。防火墙上的卷帘为以背火面温升作为判定条件的耐火极限为 3h 的特级防火卷帘。

### 3、森林防火规划

#### （1）重视森林火灾预防

落笔洞作为乔木林地覆盖面大、树木连片的景点，一旦发生火灾很可能会造成灾难性后果。加强预防工作、防患于未然是提高森林火灾综合防控能力的重要基础和前提。进一步完善森林火灾的预防机制和措施，提高防范能力，充分掌握工作主动权，积极把森林火灾隐患找出。结合防火通道、防火隔离带、防火生物带等建设，形成完整的森林火灾预防体系。

## （2）依法防火保护森林

落笔洞景点的森林防火应贯彻执行《森林法》和《森林防火条例》，坚持实行“预防为主，积极消灭”的森林防火方针；加强森林防火宣传教育，使景点内每个公民和游客都懂得预防、扑救森林火灾，保护森林风景资源是自己应尽的义务；制定森林防火措施，预防森林火灾。

森林公园火灾防治应符合《森林防火工程技术标准》（LYJ127-91）、《森林重点火险区综合治理工程项目建设标准》（林计发〔2004〕16号）、《森林防火条例》（2008）、《全国森林防火规划》（2016-2025）、《三亚市森林防火规划（2018-2025年）》等相关规定。

## （3）建立健全森林防火制度

景点的森林防火工作要实行各级领导负责制，确定责任目标，签订责任状，具体落实到各部门、各具体负责人，进行定期检查，列入年终业绩考核内容，推行森林火灾一票否决制。

规划在景点入口建立森林防火安检通道，对游人进行防火宣传教育，并进行防火安全检查，禁止将易燃易爆物品带入景点。

## （4）充实森林防火扑火专业队伍

由主要领导亲自抓森林防火，建立森林防火指挥调度系统，配备专职护林员，雇请农村兼职护林员，划片包干，经常巡山护林，管好野外用火，及时报告火情，协助查处森林火灾案件。购置专业扑火工具与相

关设备；增添通讯设备，建立畅通无阻的森林防火通讯网络；组建景点快速专业扑火队、半专业消防队伍和群众义务消防队，一旦发现森林火灾，立即组织扑救。

#### （5）搞好森林防火设施建设

在林木集中连片分布的重要景点及服务设施周围，因地制宜布置生物防火隔离带，隔离带要兼顾景观和防火的作用。同时，在将军洞周边修建 1 处森林消防蓄水池（6×4×3m）。

#### （6）加强旅游野外用火管理

加强对游客进行森林防火教育，树立标识牌，严格野外用火管理。火险期间，严禁游人带火种进入景点，严禁在景点内吸烟，严禁乱丢烟蒂，违者重罚。重要景点周边须有专人管理，以防游客用火引起森林火灾。

#### （7）大力开展森林防火宣传教育

在森林防火安检通道周边对游人进行防火宣传教育，并进行防火安全检查，禁止将易燃易爆物品带上山，针对面临的新形势，努力增强宣传工作的实效性，有针对性地充分挖掘和利用现有宣传工具，通过会议、广播、宣传车、警示牌、横幅、标语、简报等开展广泛宣传。在时间上，要确保整个森林防火期内宣传不间断，针对节假日和历年火灾多发时段，要开展相应的宣传周、宣传日活动。

### 7.6.6 林业有害生物防治

1、在每年的病虫害多发季节，采用人工防治、诱捕防治、化学防治、生物防治、无人机喷洒等多种综合性防治措施，进行预防。

2、采用阔叶混交的方式，逐渐改变林分结构，提高风景名胜区林木的抗病虫害能力。

3、对景点内的古树名木采取逐株综合保护措施，防虫去病，提高古

树名木生长力，增延寿命。

### 7.6.7 疏散规划

利用主入口停车场、景点广场及游览服务设施内的空旷地等作为地震时主要疏散地，景点道路和周边城市道路作为避震疏散通道，疏散通道上要设置醒目标志。

### 7.6.8 防护安全设施设计

#### 1、预警通讯系统

加大对落笔洞景点的防灾和监测预报的投入，建立景点天气和地质灾害的预警系统。加强游览区域通知和求助报警通讯系统建设，保证游览安全讯息和旅游通讯设施通畅。

#### 2、防灾减灾措施

建立天气、地质等灾害数据库，提供包括灾害天气状况、地质灾害历史和地质灾害隐患点分布、危险性、可能危害对象等主要灾害信息的适时查询，并发布季节性的灾害预警信息，提前做好应对灾害的物资准备和管控措施。

#### 3、应急救护体系

建立专门的避灾防险救护机构。在旅游点建立应急救助室，制定旅游安全救护应急预案，成立快速救援队伍，配备全套的旅游安全救援设施和专门的救援车辆，遇有意外，在第一时间做出快速反应，及时处理。

#### 4、旅游安全管理

完善安全标识系统，划定游客活动区和限制区，建立环境容量控制系统；科学测定游览区域环境容量及旅游景点的安全系数，采取空间和时间上的分流等途径来进行调控。

## 第八章 关于用地协调规划的说明

### 8.1 用地规划

#### 8.1.1 现状用地分析

##### 1、土地利用现状特征

落笔洞景点是典型的史迹型风景名胜区景点，经过多年的自然风化和人类活动，形成了以林地为主的用地格局，史迹景观结合自然山林景观的山水空间格局。

##### 2、土地利用现状概况

###### (1) 《总规》土地利用现状及规划

《总规》中景点用地分类以国家标准《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）为基本依据，景点内现状及规划用地全部由风景游赏用地、游览设施用地、交通与工程用地、林地、园地、水域组成。详见下表：

表 8-1 落笔洞景点土地利用现状及规划对比一览表

名称	面积 (m <sup>2</sup> )		比例 (%)	
	现状	规划	现状	规划
风景游赏用地	—	462409.00	—	90.79%
游览设施用地	—	3737.69	—	0.73%
交通与工程用地	—	8287.61	—	1.63%
林地	377336.98	—	74.09%	—
园地	110619.52	—	21.72%	—
水域	21355.40	34877.60	4.19%	6.85%
总计	509311.90	509311.90	100%	100%

注：本表数据由《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017—2030年）》提供的图测量而得。

###### (2) 形成统一底数底图

此次落笔洞景点详细规划的现状底数底图将以国土三调为基础，对用地性质进行转换后形成统一的底图底数。风景名胜区用地分类涉及两次用地分类转换，首先是将国土三调数据转换为用地用海分类，其次再将用地用海分类转换为风景名胜区用地分类。

###### ① 国土三调数据与用地用海分类转换对接

落笔洞景点的土地利用规划是在国土三调成果数据的基础上，按照自然资源部颁发的《国土空间调查、规划、用途管制、用地用海分类指南（试行）》进行地类转换形成规划底数。统一采用 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准作为空间定位基础，形成坐标一致、边界吻合、上下贯通的工作底图。用地转换详见下表。

表 8-2 国土三调数据与用地用海分类转换对接一览表

三调工作方案用地分类				国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类					
一级类		二级类		三级类		二级类		一级类	
00	湿地	0303	红树林地	——	0507	红树林地	05	湿地	
		0304	森林沼泽	——	0501	森林沼泽			
		0306	灌丛沼泽	——	0502	灌丛沼泽			
		0402	沼泽草地	——	0503	沼泽草地			
		0603	盐田	——	1003	盐田	10	工矿用地	
		1105	沿海滩涂	——	0505	沿海滩涂	05	湿地	
		1106	内陆滩涂	——	0506	内陆滩涂			
		1108	沼泽地	——	0504	其他沼泽地			
01	耕地	0101	水田	——	0101	水田	01	耕地	
		0102	水浇地	——	0102	水浇地			
		0103	旱地	——	0103	旱地			
02	种植园用地	0201	果园	——	0201	果园	02	园地	
		0202	茶园	——	0202	茶园			
		0203	橡胶园	——	0203	橡胶园			
		0204	其他园地	——	0204	其他园地			
03	林地	0301	乔木林地	——	0301	乔木林地	03	林地	
		0302	竹林地	——	0302	竹林地			
		0305	灌木林地	——	0303	灌木林地			
		0307	其他林地	——	0304	其他林地			
04	草地	0401	天然牧草地	——	0401	天然牧草地	04	草地	
		0403	人工牧草地	——	0402	人工牧草地			
		0404	其他草地	——	0403	其他草地			
05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	——	0702	城镇社区服务设施用地	07	居住用地	
				——	0704	农村社区服务设施用地			
				090101	零售商业用地	0901	商业用地	09	商业服务业用地
				090102	批发市场用地				
				090103	餐饮用地				
				090104	旅馆用地				
				090105	公用设施营业网点用地				
				——	0902	商务金融用地			
				090301	娱乐用地	0903	娱乐康体用地		
				090302	康体用地				
		——	0904	其他商业服务业用地					
0508	物流仓储用地	110101	一类物流仓储用地	1101	物流仓储用地	11	仓储用地		
		110102	二类物流仓储用地						

三调工作方案用地分类				国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类			
一级类		二级类		三级类	二级类	一级类	
				110103 三类物流仓储用地			
				——	1102 储备库用地		
06	工矿用地	0601	工业用地	100101 一类工业用地	1001 工业用地	10 工矿用地	
				100102 二类工业用地			
				100103 三类工业用地			
		0602	采矿用地	——	1002 采矿用地		
07	住宅用地	0701	城镇住宅用地	070101 一类城镇住宅用地	0701 城镇住宅用地	07 居住用地	
				070102 二类城镇住宅用地			
				070103 三类城镇住宅用地			
		0702	农村宅基地	070301 一类农村宅基地	0703 农村宅基地		
				070302 二类农村宅基地			
08	公管理 与服务 共用 地	08H1	机关团体新闻 出版用地	——	0801 机关团体用地	08 公共管理 与公共服务 用地	
		08H2	科教文卫用 地	——	0802 科研用地		
				080301 图书与展览用地	0803 文化用地		
			080302 文化活动用地				
			080401 高等教育用地	0804 教育用地			
					080402 中等职业教育用地		
					080403 中小学用地		
					080404 幼儿园用地		
					080405 其他教育用地		
					080501 体育场馆用地		0805 体育用地
			080502 体育训练用地				
			080601 医院用地	0806 医疗卫生用地			
			080602 基层医疗卫生设施用地				
			080603 公共卫生用地				
			080701 老年人社会福利用地	0807 社会福利用地			
			080702 儿童社会福利用地				
			080703 残疾人社会福利用地				
			080704 其他社会福利用地				
			——	0702 城镇社区服务设施用地	07 居住用地		
		——	0704 农村社区服务设施用地				
		0809	公用设施用 地	——	1301 供水用地		13 公用设施 用地
				——	1302 排水用地		
				——	1303 供电用地		
——	1304 供燃气用地						
——	1305 供热用地						
——	1306 通信用地						
——	1307 邮政用地						
——	1308 广播电视设施用地						

三调工作方案用地分类				国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类					
一级类		二级类		三级类		二级类		一级类	
				——		1309	环卫用地	14	绿地与开敞空间用地
				——		1310	消防用地		
				——		1313	其他公用设施用地		
		0810	公园与绿地	——		1401	公园绿地		
				——		1402	防护绿地		
				——		1403	广场用地		
09	特殊用地			——		1501	军事设施用地	15	特殊用地
				——		1502	使领馆用地		
				——		1503	宗教用地		
				——		1504	文物古迹用地		
				——		1505	监教场所用地		
				——		1506	殡葬用地		
				——		1507	其他特殊用地		
10	交通运输用地	1001	铁路用地	——		1201	铁路用地	12	交通运输用地
				120801	对外交通场站用地	1208	交通场站用地		
				——		1206	城市轨道交通用地		
				——		1202	公路用地		
		1002	轨道交通用地	——		1207	城镇道路用地	06	农业设施建设用地
				——		0601	乡村道路用地		
		1003	公路用地	——		060102	村庄内部道路用地	06	农业设施建设用地
				——		0601	乡村道路用地		
		1004	城镇村道路用地	——		120801	对外交通场站用地	12	交通运输用地
				——		120802	公共交通场站用地		
				——		120803	社会停车场用地		
				——		1209	其他交通设施用地		
		1005	交通服务场站用地	——		1208	交通场站用地	06	农业设施建设用地
——				0601	乡村道路用地				
1006	农村道路	060101	村道用地	0601	乡村道路用地	2303	田间道	23	其他土地
		——		1203	机场用地				
1007	机场用地	——		1204	港口码头用地	12	交通运输用地		
		——		1208	交通场站用地				
1008	港口码头用地	——		1205	管道运输用地	17	陆地水域		
		120801	对外交通场站用地	1208	交通场站用地				
1009	管道运输用地	——		1701	河流水面	17	陆地水域		
		——		1702	湖泊水面				
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	——		1703	水库水面	17	陆地水域
		1102	湖泊水面	——		1704	坑塘水面		
		1103	水库水面	——		1705	沟渠		
		1104	坑塘水面	——		1311	干渠		
		1107	沟渠	——		1312	水工设施用地	13	公用设施用地
		1109	水工建筑用地	——		1706	冰川及常年积雪	17	陆地水域
		1110	冰川及永久积雪	——		2301	空闲地	23	其他土地
12	其他土地	1201	空闲地	——		0602	种植设施建设用地	06	农业设施建设用地
		1202	设施农用地	——		0603	畜禽养殖设施建设用地		
				——					

三调工作方案用地分类		国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类			
一级类	二级类	三级类	二级类	一级类	
		——	0604 水产养殖设施建设用地		
	1203 田坎	——	2302 田坎	23 其他土地	
	1204 盐碱地	——	2304 盐碱地		
	1205 沙地	——	2305 沙地		
	1206 裸土地	——	2306 裸土地		
	1207 裸岩石砾地	——	2307 裸岩石砾地		
无此用地用海分类		——	——	16 留白用地	
		——	1801 渔业基础设施用海	18 渔业用海	
		——	1802 增养殖用海		
		——	1803 捕捞海域		
		——	1901 工业用海	19 工矿通信用海	
		——	1902 盐田用海		
		——	1903 固体矿产用海		
		——	1904 油气用海		
		——	1905 可再生能源用海		
		——	1906 海底电缆管道用海		
		——	2001 港口用海	20 交通运输用海	
		——	2002 航运用海		
		——	2003 路桥隧道用海		
		——	2101 风景旅游用海	21 游憩用海	
		——	2102 文体休闲娱乐用海		
		——	2201 军事用海	22 特殊用海	
		——	2202 其他特殊用海		
	——	——	24 其他海域		

### ②用地用海分类与风景名胜区用地分类转换对接

风景名胜区用地分类充分考虑了与用地用海分类工作的衔接，同样名称的一级类尽量保持内涵一致；并在此基础上对部分分类进行了调整、补充和细分。风景名胜区用地分类与用地用海分类的对接情况详见下表。

表 8-3 用地用海分类与风景名胜区用地分类转换对接一览表

用地用海分类		风景名胜区用地分类	
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田	甲	风景游赏用地
	0102 水浇地		
	0103 旱地		
02 园地	0201 果园		
	0202 茶园		
	0203 橡胶园		
	0204 其他园地		
03 林地	0301 乔木林地		
	0302 竹林地		

用地用海分类		风景名胜区用地分类				
一级类	二级类					
04 草地	0303 灌木林地					
	0304 其他林地					
	0401 天然牧草地					
	0402 人工牧草地					
	0403 其他草地					
	17 陆地水域			1701 河流水面		
				1702 湖泊水面		
				1703 水库水面		
				1704 坑塘水面		
1705 沟渠						
1706 冰川及常年积雪						
21 游憩用海	2101 风景旅游用海					
	2102 文体休闲娱乐用海					
15 特殊用地	1503 宗教用地					
	1504 文物古迹用地					
08 公共管理与公共服务用地	0801 机关团体用地	乙	旅游服务设施用地			
	0802 科研用地					
	0803 文化用地					
	0804 教育用地					
	0805 体育用地					
09 商业服务业用地	0901 商业用地					
	0902 商务金融用地					
	0903 娱乐康体用地					
	0904 其他商业服务业用地					
07 居住用地	0701 城镇住宅用地					
	0702 城镇社区服务设施用地					
	0703 农村宅基地					
	0704 农村社区服务设施用地					
08 公共管理与公共服务用地	0801 机关团体用地	丙	居民社会用地			
	0802 科研用地					
	0803 文化用地					
	0804 教育用地					
	0805 体育用地					
	0806 医疗卫生用地					
	0807 社会福利用地					
09 商业服务业用地	0901 商业用地					
	0902 商务金融用地					
	0903 娱乐康体用地					
	0904 其他商业服务业用地					
10 工矿用地	1001 工业用地					
	1002 采矿用地					

用地用海分类		风景名胜区用地分类	
一级类	二级类		
	1003 盐田		
11 仓储用地	1101 物流仓储用地		
	1102 储备库用地		
14 绿地与开敞空间用地	1401 公园绿地		
	1402 防护绿地		
	1403 广场用地		
15 特殊用地	1501 军事设施用地		
	1502 使领馆用地		
	1503 宗教用地		
	1504 文物古迹用地		
	1505 监教场所用地		
	1506 殡葬用地		
	1507 其他特殊用地		
12 交通运输用地	1201 铁路用地		
	1208 交通场站用地		
	1206 城市轨道交通用地		
	1202 公路用地		
	1207 城镇道路用地		
	1208 交通场站用地		
	1209 其他交通设施用地		
13 公用设施用地	1301 供水用地	丁	交通与工程用地
	1302 排水用地		
	1303 供电用地		
	1304 供燃气用地		
	1305 供热用地		
	1306 通信用地		
	1307 邮政用地		
	1308 广播电视设施用地		
	1309 环卫用地		
	1310 消防用地		
	1313 其他公用设施用地		
06 农业设施建设用地	0601 乡村道路用地		
03 林地	0301 乔木林地	戊	林地
	0302 竹林地		
	0303 灌木林地		
	0304 其他林地		
02 园地	0201 果园	己	园地
	0202 茶园		
	0203 橡胶园		
	0204 其他园地		
01 耕地	0101 水田	庚	耕地

用地用海分类		风景名胜区用地分类	
一级类	二级类		
	0102 水浇地		
	0103 旱地		
04 草地	0401 天然牧草地	辛	草地
	0402 人工牧草地		
	0403 其他草地		
17 陆地水域	1701 河流水面	壬	水域
	1702 湖泊水面		
	1703 水库水面		
	1704 坑塘水面		
	1705 沟渠		
	1706 冰川及常年积雪		
18 渔业用海	1801 渔业基础设施用海		
	1802 增养殖用海		
	1803 捕捞海域		
19 工矿通信用海	1901 工业用海		
	1902 盐田用海		
	1903 固体矿产用海		
	1904 油气用海		
	1905 可再生能源用海		
	1906 海底电缆管道用海		
20 交通运输用海	2001 港口用海		
	2002 航运用海		
	2003 路桥隧道用海		
21 游憩用海	2101 风景旅游用海		
	2102 文体休闲娱乐用海		
22 特殊用海	2201 军事用海		
	2202 其他特殊用海		
24 其他海域	——		
05 湿地	0507 红树林地		
	0501 森林沼泽		
	0502 灌丛沼泽		
	0503 沼泽草地		
	0505 沿海滩涂		
	0506 内陆滩涂		
	0504 其他沼泽地		
23 其他土地	2306 裸土地	癸	滞留用地

### (3) 土地利用现状

景点现状开发程度较低，风景游赏用地比例仅占园区面积的 0.1%，主要为落笔洞、仙郎洞、仙娘洞的占地区域。景点现状用地主要为林地，

占景点面积的 92.62%，其次是水域，占景点面积的 5.56%。各类用地面积详细情况见表 8-4。

表 8-4 落笔洞景点现状用地统计表

序号	分类编号	用地分类名称	面积 (m <sup>2</sup> )	百分比 (%)
<b>1</b>	<b>甲</b>	<b>风景游赏用地</b>	<b>489.00</b>	<b>0.1%</b>
1.1	甲 1	风景点用地	489.00	0.1%
<b>2</b>	<b>戊</b>	<b>林地</b>	<b>480030.88</b>	<b>94.25%</b>
2.1	戊 1	有林地	480030.88	94.25%
<b>3</b>	<b>壬</b>	<b>水域</b>	<b>28792.02</b>	<b>5.65%</b>
3.1	壬 2	湖泊、水域 (含坑塘)	28792.02	5.65%
<b>合计</b>			<b>509311.90</b>	<b>100%</b>

注：各用地类型图斑边界及面积来源为国土三调地类数据和现场实测。

按照《总规》要求，用地规划需要增加可游览区域面积，提高风景游赏用地比例。结合景点发展需求，应适度增加旅游服务设施用地，综合协调景点发展，保护各类生态与景观用地。

### 3、土地利用现状问题

- (1) 风景游赏用地严重不足，景观资源没有被合理利用；
- (2) 缺乏游览设施用地和交通与工程用地；
- (3) 景点面积 90%以上的用地为林地，多为常绿阔叶林、灌木林，生态效益不高，景观效果不佳，土地效益低；
- (4) 水域目前开发利用较少。

### 4、土地利用调整对策与目标

- (1) 注重林地风景资源的保护与整体环境的培育，突出风景名胜区土地利用的重点与特点，发展风景游赏用地；
- (2) 正确处理好旅游开发和保护的关系，通过旅游带动区域经济的发展，增加旅游服务设施用地、交通与工程用地，为游人提供合理的配套设施。
- (3) 充分利用现有的山林、水域等各种自然资源，因地制宜，争取

最大的生态效益、社会效益和经济效益。

### 8.1.2 土地利用规划

#### 1、土地利用规划

规划落实《中华人民共和国土地管理法》等相关规定，对接好三调数据。在保护林地、耕地、水域的前提下，按风景名胜区详细规划的要求和《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》标准，根据风景名胜区游赏和相关设施建设的需要，因地制宜，合理调整土地利用，发展符合景点特征的土地利用方式和结构。

落笔洞景点规划用地类型可分为风景游赏用地、旅游服务设施用地、交通与工程用地、水域共四类，并对各类用地细分至中类。

表 8-5 土地利用规划一览表

序号	类别代码		用地名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总用地百分比 (%)
	大类	中类			
	合计			51.00	100.00
1	甲	风景游赏用地		44.06	86.39
		甲 1	风景点用地	20.85	40.88
		甲 2	风景保护用地	16.29	31.94
		甲 3	风景恢复用地	6.92	13.57
2	乙	旅游服务设施用地		1.03	2.02
		乙 1	旅游点建设用地	0.18	0.35
		乙 4	解说设施用地	0.85	1.67
3	丁	交通与工程用地		2.24	4.39
		丁 2	游览道路与交通设施用地	2.24	4.39
4	壬	水域		3.67	7.19
		壬 2	湖泊、水库	2.00	3.92
		壬 4	滩涂、湿地	1.67	3.27

备注：土地利用规划参考总体规划中土地利用规划图，需新增项目红线，在土地利用现状图的基础上进行统计计算。

**表 8-6 落笔洞景点规划建设用地统计与风景名胜区总体规划建设用地对照表**

落笔洞景点详细规划建设用地统计				《三亚热带海滨风景名胜区总体规划》落笔洞景点范围内建设用地统计			
序号	用地名称		代码	用地面积 (hm <sup>2</sup> )	用地名称	代码	面积 (hm <sup>2</sup> )
2	旅游服务设施用地		乙	1.03	旅游服务设施用地	乙	0.37
	其中	旅游点建设用地	乙1	0.18	——		——
		解说设施用地	乙4	0.85			
3	交通与工程用地		丁	2.24	交通与工程用地	丁	0.055
	其中	游览道路与交通设施用地	丁2	2.24			
	合计			3.27	“乙+丁”小计		0.425

备注：表中“《三亚热带海滨风景名胜区总体规划》落笔洞景点范围内建设用地统计”是根据《三亚热带海滨风景名胜区总体规划（2017-2030年）》上报国务院矢量数据计算得出。

对用地调整情况具体说明如下：

1、风景点用地较总体规划增加，该部分调整主要原因为：结合现场调查情况，考虑到景区未来发展需求，主要以落笔洞、仙郎洞作为风景点用地，同时在文化体验区、安静休息区增加风景点用地，满足游览需求。

2、旅游服务设施用地较总体规划增加 0.66 公顷，该部分调整主要原因为：结合已批复《三亚市落笔洞遗址保护规划（2022-2030）》，主入口建设遗址博物馆及入口广场，增加了 0.66 公顷。

3、交通与工程用地较总体规划增加 2.22 公顷，该部分调整主要原因为：本次详细规划增加了电瓶车道和主次游览步道，此部分面积增加了 1.73 公顷，停车场为减少造价，采用地面停车为主，地面停车场面积增加 0.49 公顷。

### 8.1.3 用地适建性与兼容性

1、“旅游服务设施用地”（乙）内设施适建性应按现行国家标准《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）中“旅游服务设施与旅游基地分级配置表”的规定控制；

2、城乡建设用地的适建性除应符合城乡规划的有关规定外，还应符合风景名胜区景观保护、生态环境保护等特定要求；

3、“旅游服务设施用地”（乙）可兼容“风景游赏用地”（甲）功能。

4、规划用地适建性应依照《森林法》《天然林资源保护工程森林管护管理办法》等天然林保护制度，严格限制天然林采伐，加强天然林管护能力建设，保护和修复天然林资源，逐步提高天然林生态功能。

5、规划建设用地按照《海南省重点公益林管理试行办法》有关规定，应严格控制征占用重点公益林林地。因国家或省重点建设项目必须征占用的，必须坚持“占一补一”的原则，经同级人民政府审核，签订新的区划界定书后，报原批准机关审批，并依法按程序办理用地审核、林木采伐等相关手续。

## 8.2 建设用地控制

### 8.2.1 地块划分

采用二级编码方式，即“景区—功能区”的编号方式，如A-01系列，A表示落笔洞景区，01表示功能区的序号。

### 8.2.2 用地控制

借鉴城市规划控制性详细规划用地控制经验，结合落笔洞景点详细规划用地特点，从土地使用、配套设施、景观环境3个方面进行规划内容和指标体系控制。其中，图则中有独立要求的地块原则上按图则指标进行控制，主要针对风景游赏用地（甲）、旅游服务设施用地（乙）进行控制，对部分交通与工程用地（丁）进行控制，不对水域进行图则控

制。指标详见规划图则。

## 1、土地使用控制

主要对用地的基本内容和建设强度进行控制。

### (1) 基本内容控制

基本内容控制即是对建设用地上的建设内容、位置、面积和边界范围等方面作出规定，其具体控制内容包括用地面积、用地性质、后退红线、出入口方位、配建车位及土地使用兼容性等。

用地性质——是控制和调整各类用地、协调各种用地矛盾、限制不适当开发利用行为、实现宏观控制管理的基本依据和手段。本规划按照《风景名胜区总体规划标准》GB/T50298-2018 中的用地分类提出风景名胜区用地类别，细分到中类，确定每块用地的性质。

土地使用兼容性——通过土地使用宽容范围的规定或适建要求，给规划管理提供一定程度的灵活性。

### (2) 建设强度控制

建设强度控制即是为了保证良好的环境质量，对景区建设用地能够容纳的建设量做出合理规定，其控制指标包括：建筑密度、容积率、绿地率等。

建筑密度——指项目用地范围内建筑基底面积之和与规划建设用地面积之比。风景名胜区应采取低密度的开发模式。依据景区内不同地块的开发模式其建筑密度要求不同，对于居民社会用地性质的地块建筑密度相对较高，一般采用局部集中的方式，以保证有一定的开放空间；对于旅游服务设施用地拟定相对合适的建筑密度，风景游赏性质用地，建筑密度较小。以下为各地块具体的建筑密度指标：

#### a、风景游赏用地

风景点用地，建筑密度 $\leq 0.4\%$

风景保护用地，严格禁止建设；

风景恢复用地，禁止建设。

#### b、旅游服务设施用地

旅游点用地：新建的遗址博物馆，建筑密度 $\leq 30\%$

容积率——从空间上规定建设用地的建设容量，是表述地块开发强度的一项重要指标。指地块允许修建的总建筑面积与地块面积之比值，一般以正值的常数来表示。以下为各地块具体的容积率控制指标：

##### a、风景游赏用地

风景点用地，规划用地容积率 $\leq 0.01$ ，现状景点应符合具体地块控制指标要求；

风景保护用地，严格禁止建设；

风景恢复用地，禁止建设。

##### b.旅游服务设施用地

旅游点用地：新建的遗址博物馆等旅游点建设用地，容积率 $\leq 0.25$ ，其他次入口旅游建设用地容积率 $\leq 0.36$ 。

绿地率——是指地块内绿地面积与规划地块面积之比。风景名胜区的绿地率由于用地性质的不同有其自身的特点。按照风景名胜区用地分类标准，风景游赏用地（甲）、旅游服务设施用地（乙）、居民社会用地（丙）、交通与工程用地（丁）等四大类用地应制定的绿地率控制指标，可参考下表。

表 8-7 各类用地绿化控制指标一览表

类别代码		用地名称	绿地率（%）
大类	中类		
甲	风景游赏用地		——
	甲 1	风景点用地	$\geq 40$
	甲 2	风景保护用地	$\geq 80$
	甲 3	风景恢复用地	$\geq 80$
	甲 4	野外游憩用地	$\geq 80$
	甲 5	其他观光用地	$\geq 80$

类别代码		用地名称	绿地率 (%)
大类	中类		
乙	旅游服务设施用地		——
	乙 1	旅游点建设用地	≥35
	乙 2	游娱文体用地	≥20
	乙 3	休养保健用地	≥50
	乙 4	解说设施用地	≥25
	乙 5	其他旅游服务设施用地	≥30
丙	居民社会用地		——
	丙 1	城市建设用地	≥35
	丙 2	镇建设用地	≥30
丁	交通与工程用地		——
	丁 1	对外道路与交通设施用地	≥20
	丁 2	游览道路与交通设施用地	≥20
	丁 3	供应工程设施用地	≥25
	丁 4	环境工程设施用地	≥25
	丁 5	其他工程用地	≥25

以下为各地块的具体绿地率指标：

#### a、风景游赏用地

风景点用地，绿地率≥90；

风景保护用地，绿地率≥95；

风景恢复用地，绿地率≥90；

#### b、旅游服务设施用地

旅游点建设用地，绿地率≥35；

风景保护用地，绿地率≥95；

## 2、景观环境控制

景观风貌控制主要针对风景名胜区内生态质量的下降和景观资源问题提出的控制措施。对于风景名胜区而言，景观风貌的控制是保护风景名胜区环境的重要环境，主要从建筑风貌、自然景观 2 个方面来控制引导。

### (1) 建筑景观控制

建筑景观控制主要包含对景区内公共建筑、餐饮、娱乐等多种设施的开发建设控制。这些设施的建设在满足游客游览支持的前提下，要求

因地制宜、保护地方特色，注重建筑高度的控制与风貌的引导，确保设施建设与自然景观相协调。建筑景观主要对建筑高度、建筑体量、建筑形式、建筑色彩、建筑材料、建筑屋顶等方面进行控制，使景区在发展中保持和谐性。

建筑高度——应严格限制建筑高度。合理的建筑高度不仅可以保护生态环境，而且增加景点的景观美感度，提升风景艺术感染力。以下为具体的建筑高度控制指标：

a、风景游赏用地

风景点用地，建筑高度 $\leq 4.5$ 米

b、旅游服务设施用地

旅游点用地：遗址博物馆等旅游点建设用地，建筑高度 $\leq 6$ 米。

建筑色彩——尽量保持建筑材料的原有颜色，以“灰、白、咖”为基调，体现黎族文化与地方特色，组团间宜保持相同或相近的建筑整体风格。在局部建筑或门、窗等构件变化颜色，总体色彩保持协调。

建筑形式——落笔洞景点建筑充分与三亚的地域特征相结合，在满足功能要求的基础上突出观赏性。建筑以传统民居形式为主，融入现代元素，并注重对现有建筑和有保留价值民居的改造利用。

(2) 自然景观控制

自然景观控制主要是对植被覆盖率、古树名木保护、驳岸景观等方面加强绿化种植质量控制，同时对于特殊以植物景观营造的景点，对植物的品种、种植方式及风格做出引导规定，利于形成景区的整体氛围，对生态资源的保持达到最佳。

植被覆盖率——植物冠幅的垂直投影面积占该用地总面积的百分比。强调规划树木成材后树冠覆盖下的用地面积。绿化覆盖率计算公式： $\text{绿化覆盖率} = \frac{\text{区域内的绿化覆盖面积}}{\text{该区域用地总面积}} \times 100\%$ “用地总面

积”指垂直投影面积，不应按山坡地曲面表面积计算。一般绿化覆盖率高于绿地率并保持一定的差值。

古树名木保护——落笔洞景点内存在海南假韶子，其被列为中国Ⅱ级稀有濒危保护植物和国家重点保护野生植物（第一批）。该种自然资源甚缺乏，加上分布区甚窄，经不断进行土地开发后，现余下资源已不多，急需进行重点保护与扩种，以免灭绝。

驳岸景观——水体景观引导可从驳岸景观类型来宏观引导，根据落笔洞景点湿地驳岸形式丰富的特点，可分为植物驳岸、自然石驳岸、挑台驳岸等3种类型。

### **8.3 控制指标体系**

根据土地利用、配套设施及景观环境的控制，共同形成规划控制指标体系。由于控制内容的选取受多种因素的影响，因此对每一规划用地不一定都需要从这三个方面来控制，而应视用地的具体情况，选取其中部分或全部内容来控制。详细地块控制见土地利用规划图则。

### **8.4 分类用地规划**

#### **8.4.1 风景游赏用地规划**

风景游赏用地包括风景点用地、风景保护用地、风景恢复用地。风景游赏用地总面积为44.06公顷，占景区用地的86.39%。

风景点用地面积为20.85公顷，占景区用地面积的40.88%，主要分布在景区中部的景点处，现状为有林地。

风景保护用地面积为16.29公顷，占景区用地面积的31.94%，主要位于景区的一级保护区。

风景恢复用地面积为6.92公顷，占景区用地面积的13.57%，主要为落笔洞、仙郎洞、仙女洞的洞外植被恢复区域。

#### **8.4.2 游览服务设施用地规划**

旅游服务设施用地包括旅游点建设用地、解说设施用地。旅游服务设施用地面积为 1.03 公顷，占景区用地面积的 2.02%。

解说设施用地面积为 0.85 公顷，占景区用地面积的 1.67%。主要为遗址博物馆。

旅游点建设用地为 0.18 公顷，占景区用地面积的 0.35%，主要为次入口服务区。

#### **8.4.3 交通与工程用地规划**

交通与工程用地为游览游览道路与交通设施用地。交通与工程用地面积为 2.24 公顷，占景区面积的 4.39%。

游览道路与交通设施用地面积为 2.24 公顷。占景区面积的 4.39%。主要为景区的园路和停车场。

## 第九章 关于建筑布局规划的说明

### 9.1 建筑风貌控制

落笔洞景点严格控制建筑物的布局、体量、色彩、风格，强调建筑与自然环境的相互融合；

**建筑体量：**落笔洞景点内建筑以小体量建筑为主、不宜过大，建筑布局应错落有致。根据文化主题和特征有不同的控制，注重与周边环境的融合。

**建筑风格：**除遗址博物馆等文化主题的建筑以外，其他服务设施建筑均采用热带建筑风格，体现海南热带地区旅游景点特色。多采用开敞廊开敞厅的设计手法，强调建筑外向性与开放性。

**建筑色彩：**尽量保持建筑材料的原有颜色，以“灰、白、咖”为基调，体现黎族文化与地方特色，组团间宜保持相同或相近的建筑整体风格。在局部建筑或门、窗等构件变化颜色，总体色彩保持协调。

后续具体建筑设计参考《三亚城市元素设计指引导则》。

### 9.2 建筑布局与竖向

#### 9.2.1 建筑布局

建筑布局应合理利用地形，保留有价值的地形地貌和景观要素，保护地表植被，防止水土流失。严禁开山采石、乱挖滥填，将土方量减至最少。对需要重点保护的景物应留出观赏空间，提出保护措施。在满足使用功能空间的基础上美化环境空间，达到树木掩映的景观效果。

遗址博物馆为本景点的标志性建筑，建筑体量要适宜，控制建筑高度，以满足功能要求为主，其他配套服务建筑以小体量为主，突出热带建筑风格，造型古朴和富有野趣，与遗址区的自然景观风貌和文化内涵协调。建筑强调绿树掩映效果，体现海南热带地区旅游景点特色；建筑

色彩以建筑材料原有色彩为主，“灰、白、咖”为基调，在局部建筑或门、窗等构件变化色彩，总体色调保持协调。

建筑材料选用能够体现热带风情的形式，以现代建材结合传统形式，建筑主要采用石材，局部覆土，建筑立面采用黎族少数民族符号及落笔洞文物元素，体现当地建筑特色。

神笔亭采用四角亭的形式，坡屋顶，以纪念落笔洞内的神笔。亭上刻“落笔凌空”的诗句，突出景点的落笔洞文化。

荷风四面亭：布局在水面的东南侧，规划在此新建一处景观亭，风格采用热带建筑风格，亭子为单檐六角亭，围绕亭四面皆水，莲花亭亭净植，岸边柳枝婆娑。荷风四面亭不仅最宜夏暑，而且四季皆宜。

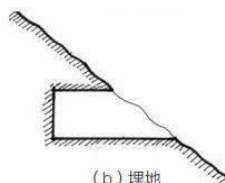
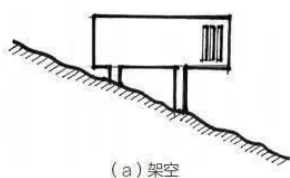
风雨连廊：布局在水面的东侧，规划在此处新建一连廊，风格采用热带建筑风格，坡屋顶形式。晴天可蔽日纳凉、雨天可遮风挡雨。

## 9.2.2 场地高差处理

为了使建筑与场地能够理想地结合，保护生态自然景观风貌不受破坏。一般对具有高差的场地进行处理的方式可以按情况总结为以下三类，根据不同场地情况和建设要求，采取适宜的场地高差处理方式。

### 1、地形保留

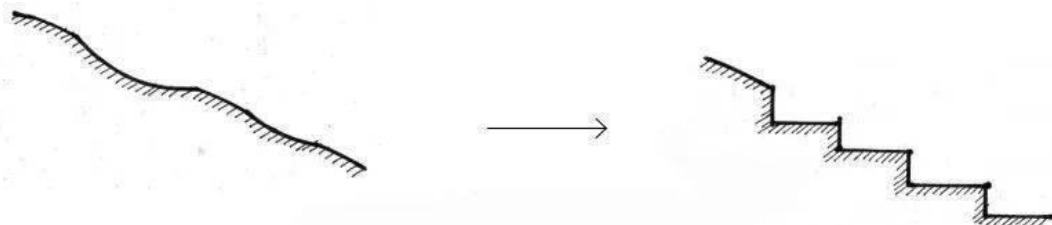
为减少建筑对环境的影响，展现对自然的尊重，可对场地内高差进行保留，即建筑设计完全顺应场地地形。例如建筑可以呈架空状态，突出于地表之上，从而可以将其对植被、地貌的影响降至最低；还可以将建筑埋于地下，减少对环境的破坏；或者是仅进行小部分的地形修整方便建筑的与场地结合，而不对环境进行大面积的改造。



通过建筑的架空或者埋地可以避免处理室内空间的高差，还可以最大程度尊重原始地形。

## 2、台地处理

即将坡地整合为阶梯状台地，再进行设计。这种处理方式保留了地形高差变化的趋势，还可以保证建筑内部空间和形体上的完整性。



## 3、平整场地

当场地内大部分较为平整，局部存在高差时，可以利用挖土和填土的方式对场地进行平整，使得建筑设计得以在较为平坦的地块上进行，减少建筑的复杂度，使方案更为经济化。



### 9.2.3 绿色建筑设计

本次详细规划将不局限于本地石材建筑的风格，而是通过更加自然、更加具有亲和力的设计方式实现“本土特色的国际化”；通过局部绿色生态的建筑覆土，能够最大程度的降低建筑对环境的影响，形成自然和谐的建筑氛围；在整体结构方面体现空间的丰富性，层次性和线条感，运用自然界元素作为点缀，突出生长建筑理念的表达；同时，融入丰富通透的空间设计，通过内庭、天井及屋顶植物间隙的处理，形成天然环保的采光效果。

### 9.3 重要节点设计

遗址博物馆、落笔洞遗址等共两个重要节点。遗址博物馆项目以服务管理设施及文博展览为主，在突出遗址考古文化的基础上通过设置旅游服务设施为游客提供良好的游览体验；落笔洞遗址为旧石器时代遗址发现处，也是落笔洞所在的节点。该项目主要为落笔洞遗址的展示，即

为旧石器时代文化的展示。

### 9.3.1 遗址博物馆景点

遗址博物馆本次设计构思取自“洞穴”和落笔洞遗址的文化特点，例如洞穴的外形、旧石器的文化特点等等。将这些元素融入博物馆的空间设计和立面设计，让参观者不仅获得视觉上的体验，同时也得到精神上的回忆。

遗址博物馆：布置在主入口广场，建筑占地面积为 1900m<sup>2</sup>，建筑总面积为 6000m<sup>2</sup>，其中地下建筑面积 4100m<sup>2</sup>。主要功能包含固定展览区、临时展览区、研究中心、资料文献中心、标本库房、综合服务管理中心、办公用房、问询接待及旅游服务等。展示旧石器至新石器时代的动物、植物、海洋生物及人类进化过程，尤其是“三亚人”古人类进化过程，及遗址区域万年的环境变迁作为重点。博物馆采用数字化技术进行文物展示，大胆利用 VR 虚拟现实技术进行历史的还原与展示，生成逼真、实时、三维虚拟的“实景课堂”，让参观学习者在体验中直观深刻地感受和体验遗址文化魅力。同时形成完整的科普游览路线，展现从旧石器时代起人类进化的进程。遗址博物馆设有临时展览、基本陈列和 4D 影院，涵盖了科普互动展项、模拟场景、纪念品销售、公共服务等内容。

博物馆主入口设在建筑南侧中部，并设置下沉式广场通过负一层贯穿建筑，可达景点入口大门。建筑周边结合广场布置环形通道，建筑东侧为文献中心入口，西北侧布置研究中心入口，东南侧通过室外台阶到达种植屋顶，屋顶布置室外入口剧场，可以举办民俗节日活动，博物馆内设置文化解说场所。

建筑地上一层，地下两层。一层层高 4m，布置研究中心和文献中心，负一层设置展厅，层高 4.5m，负二层为临时展厅、藏品库、设备用房及停车，层高 4m。

建筑外墙采用灰色和咖啡色石材，屋面局部设置采光玻璃，通过色彩变化，虚实对比及建筑材料的对比，展现独特的建筑立面效果，并在建筑局部采用覆土绿化，让建筑隐设在基地之中，使整个建筑古朴和富有野趣，达到建筑与环境共生，人与自然的交流。使得遗址博物馆为景点注入浓厚的文化氛围，成为新的旅游亮点。

表 9-1 遗址博物馆经济技术指标表

名称	数量	单位
规划总用地面积	8500	m <sup>2</sup>
建筑占地面积	1900	m <sup>2</sup>
总建筑面积	6000	m <sup>2</sup>
建筑限高	6	m
建筑密度	22	%
容积率	0.22	
绿地率	40	%
停车位	109	个

注：按照《建筑工程建筑面积计算规范》，建筑地下面积不计入容积率。

### 9.3.2 落笔洞古人类遗址景点

规划在落笔洞古人类遗址洞口外设置平台，并设置栏杆防止游人进入洞内，减少遗址文物的损伤。同时运用声光电等科技手段，开展沉浸式体验活动，有效地提升感染力和体验感，采用全息投影的技术，向游客展现“三亚人”生活场景。将采用雕塑、绘画以及现代化的声、光、电模拟手段，逼真地再现一个 1 万年前的三亚，向游人展现一幅立体的艺术画卷，并增加一些互动项目，增强体验感。通过大力提高落地洞遗址的观赏性和参与性，落笔洞景点应该变成一个大型的科普基地、舒适的度假胜地。

落笔洞洞口前 10 米设置观赏平台 112 平方米，上面设置多媒体展示屏，落笔洞内有落笔洞遗址、摩崖石刻等景点，通过声、光、电方式进

行展示，向游人展现一副立体的艺术画卷，并增加一些互动项目，增强体验感。

**表 9-2 落笔洞古人类遗址经济技术指标表**

名称	数量	单位
规划总用地面积	278	m <sup>2</sup>
观赏平台	112	m <sup>2</sup>
建筑占地面积	--	m <sup>2</sup>
总建筑面积	--	m <sup>2</sup>
建筑限高	--	m
建筑密度	--	%
容积率	--	%
绿地率	56	%

### 9.3.3 古河道湿地

此景点对古河道进行恢复。水边设置湿地木平台和湿地栈道，增加游人体验感与亲水体验，并在水岸草坪上设置渔猎雕塑，展现当年“古三亚人”渔猎场景。结合湿地岛种植湿地水生植物，营造热带湿地生境。形成蜿蜒曲折的湿地景观，沿河岸设置木栈道和亲水平台，供人感受当年的渔猎文化。两岸的节点合理布置，分别为渔猎雕塑、神笔亭等景观节点。神笔亭采用四角亭的形式，坡屋顶，以纪念落笔洞内的神笔。亭上刻“落笔凌空”的诗句，突出景点的落笔洞文化。

## 第十章 关于建设分期与投资估算的说明

### 10.1 近期建设目标与实施重点

- 1、做好落笔洞遗址保护工作，建设落笔洞遗址博物馆。
- 2、培育落笔洞洞外的植被。
- 3、完成旅游服务配套设施、环卫设施、交通工程设施等基础设施建设。

### 10.2 远期建设目标与实施重点

- 1、在做好落笔洞、仙郎洞、将军洞、仙娘洞保护与管理的基础上，着力开展仙郎洞、将军洞、仙娘洞的文物资源展示与资源开发工作。
- 2、推进文化体验区、古河湿地区、生态山林区、安静休息区的建设，进一步完善剩余游赏区域内部的景观步道、主体建筑和配套服务设施建设。
- 3、在做好落笔洞植被保护与管理的基础上，开展落笔洞以南古河道环境复原、水域整治及湿地修复等建设。
- 4、进一步完善景点的总体建设和基础设施建设，开展景点管护监控、科研检测和科普宣教设施建设工作，使景点各项基础设施达到相对完整的程度。
- 5、全面提升景点的服务质量和服务水平，大力开展景点形象宣传，注重景点市场营销，完善景点形象，扩大景点影响。

表 10-1 近远期项目建设一览表

序号	分项	工程名称	规模	单位	建设内容	建设性质	分期建设	
							近期	远期
		自然景观保护	1	项	包含山体修复 0.08hm <sup>2</sup> ，落笔洞洞外山体植被培育 0.8hm <sup>2</sup> ，湿地植物及水体恢复 1.15hm <sup>2</sup>	保护	•	•
		人文景观保护	1	项	落笔洞遗址崖壁的修复 1.23hm <sup>2</sup>	保护	•	•

序号	分项	工程名称	规模	单位	建设内容	建设性质	分期建设	
							近期	远期
1	景观保护与利用工程	古树名木保护	1	项	建立档案、划定保护范围、保护海南假韶子的生存环境	保护	•	•
		现有景点	9	处	落笔洞、“三亚人”古人类遗址、仙郎洞、将军洞、仙娘洞、姻缘台、古河道、水月湖、落笔峰	提升	•	•
		规划景点	16	处	黎族民俗广场、忆古台、神笔亭、渔猎雕塑、打制石器场景展示、“三亚人”生活场景展示、“钻木取火”雕塑、考古挖掘大棚、磨制石器场景展示、森林鹿园、生态露营地、露天剧场、森林驿站、古月流芳、荷风四面亭、风雨廊亭	新建	•	•
2	旅游服务设施工程	遗址博物馆	6000	m <sup>2</sup>	在入口广场处新建落笔洞遗址博物馆，对落笔洞及仙郎洞挖掘的文物进行展示，并对人类发展的历史进程进行序列展示	新建	•	•
		管理处	200	m <sup>2</sup>	在管理处设置服务部	新建	•	
		标识系统	1	项	落笔洞景点主入口广场设置有国家级风景名胜区徽志标示，在景点入口、观赏点、科普点等明显位置进行设置	新建		•
		购物设施	2	处	综合商店：规划在落笔洞景点的主入口服务点内设置综合商店1处，面积为50m <sup>2</sup> 。 商亭：规划在营地内设置商亭1处，面积为30m <sup>2</sup> 。	新建		•
		医疗设施建设工程	1	处	在管理处分别设置1处医务室	新建	•	
		文化设施建设工程	1	项	对落笔洞洞内空间，运用声光电、多媒体技术方式进行展示，展示“三亚人”史前遗址文化	新建		•
		环卫设施建设工程	1	项	2处公厕，建筑面积140m <sup>2</sup> ；30个垃圾箱。	新建	•	•
3	游览交通建设工程	生态停车场建设工程	0.37	hm <sup>2</sup>	主入口、次入口生态停车场，占地面积0.37hm <sup>2</sup>	新建	•	
		电瓶车道建设工程	2.2	km	主入口服务区至次入口服务区。总长2.2km，宽度5m。	新建		•
		游览步道建设工程	2.8	km	游步道宽度为3m，材质为石材，木栈道长度为502m，宽度为1m。	新建	•	•

序号	分项	工程名称	规模	单位	建设内容	建设性质	分期建设	
							近期	远期
4	基础建设工程	给排水工程	1	项		新建	•	•
		供电通信工程	1	项		新建	•	•
		防火通道建设工程	1	项		新建	•	•
		监控系统建设工程	1	项		新建	•	•
		综合防灾工程	1	项		新建	•	•

### 10.3 规划实施措施

认真贯彻执行《风景名胜区条例》等法律法规，健全地方性法规和规章制度。落实《三亚市落笔洞遗址保护规定》的管理办法，明确管理与经营机构的职责。在景点规划范围内的各种建设活动，必须严格履行项目审批制度，其选址和布局应符合《总规》和经过审批的详细规划。各类建设项目必须履行相应的管理审批及规划建设报批程序，必须取得《风景名胜区建设项目选址审批书》和《建设用地规划许可证》和《建设工程规划许可证》。占用林地应做到占补平衡，所有建设项目应进行环境影响评价和视觉环境影响评价。对于重大建设项目必须进行可行性研究、方案招投标以及项目公示，并报省建设行政主管部门审查。对未经批准擅自开工的建设项目，景点管理部门有权责令其停工并依法予以拆除。

### 10.4 投资估算

#### 10.4.1 估算范围

投资估算范围包括落笔洞景点风景保护工程建设、景点建设、旅游服务设施建设、游览交通工程建设、基础建设工程以及建设单位管理费、勘察设计费、工程建设监理费、环境影响咨询服务费、招投标费和预备费。

#### 10.4.2 估算依据

- (1) 《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC1-2015）；
- (2) 《建设工程造价咨询规范》（GB-T-51095-2015）；
- (3) 《关于印发〈基本建设项目建设成本管理规定〉的通知》（财建[2016]504号文）；
- (4) 《关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格[1999]1283号）；
- (5) 《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格[2002]125号）；
- (6) 《工程勘察设计收费标准》（计价格[2002]10号）；
- (7) 《关于降低部分招标代理服务收费标准的通知》（琼价费管[2011]225号）；
- (8) 海南省建设监理协会关于印发《海南省建设工程施工阶段监理服务费计费规则》的通知（琼建监协[2015]15号）；
- (9) 三亚市相关行业有关经济技术指标；
- (10) 现行市场价格；
- (11) 社会平均用工量。

#### **10.4.3 估算原则**

- (1) 坚持“全面规划，分期实施，重点投放，经济合理”的原则；
- (2) 基础数据来源可靠、时效性强原则；
- (3) 投资估算切合实际、符合有关规定；
- (4) 技术经济指标、参数、定额符合项目区实际情况的原则。

#### **10.4.4 估算说明**

根据项目建设期限，落笔洞景点投资建设期间为8年，即2023年~2030年：

近期：2024年~2025年（2年）；远期：2026年~2030年（5年）。

建设投资分为工程费用、工程建设其他费用和预备费。

工程费用包括景观保护与利用工程费用、旅游服务设施工程费用、游览交通建设工程费用、基础建设工程费用。

工程建设其他费用包括：建设单位管理费、勘察设计费、工程建设监理费、环境影响咨询服务费、招投标费。

预备费：按工程费用和工程建设其他费用之和的 5% 计算。

#### **10.4.5 估算结果**

经初步估算，落笔洞景点建设总体投资约 21793.24 万元。近期建设（2024-2025 年）投资 8227.86 万元，占项目总投资的 37.75%；远期建设（2026-2030 年）投资 13565.37 万元，占项目总投资的 62.25%。

##### **（1）按建设项目费用构成分**

工程费用 19384.06 万元，占总投资的 88.95%；工程建设其它费用 1371.40 万元，占总投资的 6.29%；预备费用 1037.77 万元，占总投资的 4.76%。

##### **（2）按工程项目费用构成分**

景观保护与利用工程总投资 4857.50 万元，占工程费用的 25.06%；旅游服务设施工程总投资 12144.40 万元，占工程费用的 62.65%；游览交通建设工程总投资 1082.16 万元，占工程费用的 5.58%；基础建设工程总投资 1300.00 万元，占工程费用的 6.71%。

表 10-2 三亚热带海滨风景名胜区别笔洞景点详细规划投资估算表

单位：万元

序号	项目建设内容	投资构成				技术经济指标				建设分期		备注
		建安工程	设备购置	其他费	合计	单位	数量	单价	%	近期	远期	
	合 计	19384.06		2409.18	21793.24					8227.86	13565.37	
一	工程费用	19384.06			19384.06				88.95%	7304.26	12079.80	
1	景观保护与利用工程	4857.50			4857.50				25.06%	704.60	4152.90	
1.1	植被培育	80.00			80.00	hm <sup>2</sup>	0.8	100		80.00		
1.2	山体修复	16.00			16.00	hm <sup>2</sup>	0.08	200			16.00	
1.3	湿地植物及水体恢复	115.00			115.00	hm <sup>2</sup>	1.15	100			115.00	
1.4	崖壁修复	307.50			307.50	hm <sup>2</sup>	1.23	250		307.50		
1.5	古树名木保护	100.00			100.00	项	1	100		100.00		
1.6	现有景点提升	400.00			400.00	处	8	50		50.00	350.00	
1.7	景点绿化	48.00			48.00	m <sup>2</sup>	800	0.06			48.00	
1.8	木平台	12.10			12.10	m <sup>2</sup>	121	0.10		12.10		
1.9	多媒体展示	100.00			100.00	套	1	100.00			100.00	包含多媒体展示屏、洞内包含声光电等展示古人类生活场景。
1.10	水面	220.00			220.00	m <sup>2</sup>	22000	0.01			220.00	
1.11	绿化	2558.00			2558.00	m <sup>2</sup>	127900	0.02			2558.00	

序号	项目建设内容	投资构成				技术经济指标				建设分期		备注
		建安工程	设备购置	其他费	合计	单位	数量	单价	%	近期	远期	
1.12	铺装	630.90			630.90	m <sup>2</sup>	12618	0.05		155.00	475.90	
1.13	廊架	40.00			40.00	个	2	20			40.00	
1.14	亭子	30.00			30.00	个	3	10			30.00	
1.15	雕塑	100.00			100.00	处	5	20			100.00	
1.16	瞭望塔	60.00			60.00	个	1	60			60.00	
1.17	森林防火水池	40.00			40.00	个	1	40			40.00	6m*4m*3m
<b>2</b>	<b>旅游服务设施工程</b>	<b>12144.40</b>			<b>12144.40</b>				<b>62.65%</b>	<b>6101.20</b>	<b>6043.20</b>	
2.1	博物馆（主体建筑）	6000.00			6000.00	m <sup>2</sup>	6000	1.0		6000.00		
2.2	博物馆（装饰装修）	6000.00			6000.00	m <sup>2</sup>	6000	1.0			6000.00	
2.3	管理用房	100.00			100.00	m <sup>2</sup>	200	0.5		100.00		包含办公、医务室、卫生间等
2.4	小超市	32.00			32.00	m <sup>2</sup>	80	0.4			32.00	
2.5	垃圾箱	2.40			2.40	个	24	0.1		1.20	1.2	
2.6	标识系统	10.00			10.00	项	1	10			10.00	
<b>3</b>	<b>游览交通建设工程</b>	<b>1082.16</b>			<b>1082.16</b>				<b>5.58%</b>	<b>238.46</b>	<b>843.70</b>	
3.1	生态停车场建设工程	141.56			141.56	m <sup>2</sup>	3539	0.04		141.56		
3.2	电瓶车道（沥青）	500.00			500.00	m <sup>2</sup>	10000	0.05			500.00	

序号	项目建设内容	投资构成				技术经济指标				建设分期		备注
		建安工程	设备购置	其他费	合计	单位	数量	单价	%	近期	远期	
3.3	游览步道建设工程	390.00			390.00	m <sup>2</sup>	7800	0.05		96.90	293.10	
3.4	木栈道	50.60			50.60	m <sup>2</sup>	506	0.1			50.60	
<b>4</b>	<b>基础建设工程</b>	<b>1300.00</b>			<b>1300.00</b>				<b>6.71%</b>	<b>260.00</b>	<b>1040.00</b>	
4.1	给排水工程	500.00			500.00	hm <sup>2</sup>	25	20		100.00	400.00	
4.2	供电通讯工程	500.00			500.00	hm <sup>2</sup>	25	20		100.00	400.00	
4.3	防火通道建设工程	100.00			100.00	项	1	100		20.00	80.00	
4.4	监控系统建设工程	100.00			100.00	项	1	100		20.00	80.00	
4.5	综合防灾工程	100.00			100.00	项	1	100		20.00	80.00	
<b>二</b>	<b>工程建设其他费用</b>			<b>1371.40</b>	<b>1371.40</b>				<b>6.29%</b>	<b>532.55</b>	<b>838.85</b>	
2.1	建设单位管理费			188.07	188.07					70.87	117.20	财建[2016]504号
2.2	勘察设计费			550.66	550.66					207.50	343.16	工程勘察设计收费标准(2002修订本)
2.3	工程建设监理费			572.10	572.10					215.58	356.52	琼建监协【2015】15号
2.4	环境影响咨询服务费			25.32	25.32					25.32		计价格[2002]125号
2.5	招投标费			35.24	35.24					13.28	21.96	琼价费管[2011]225号
<b>三</b>	<b>预备费</b>			<b>1037.77</b>	<b>1037.77</b>				<b>4.76%</b>	<b>391.05</b>	<b>646.72</b>	
3.1	基本预备费			1037.77	1037.77					391.05	646.72	