**福建LNG接收站项目站外供电工程**

**生态影响专题评价**

**湖北君邦环境技术有限责任公司**

**二〇二五年八月**

**目录**

**[1.总论 1](#_Toc929)**

[1.1编制依据 3](#_Toc30358)

[1.2工程概况 4](#_Toc413)

[1.3评价因子 4](#_Toc29700)

[1.4评价工作等级 5](#_Toc25798)

[1.3评价范围 6](#_Toc29517)

[1.4生态敏感区 6](#_Toc15170)

**[2.生态环境现状调查评价 11](#_Toc1781)**

[2.1生态环境现状调查和评价方法 11](#_Toc32404)

[2.2项目所在区域土地利用现状 18](#_Toc30527)

[2.3项目所在区域陆生植被现状 19](#_Toc24472)

[2.4项目所在区域陆生动物现状 31](#_Toc7344)

[2.5生态系统现状调查与评价 36](#_Toc31598)

[2.6生态敏感区的分布及现状 43](#_Toc29651)

[2.7主要生态环境问题 44](#_Toc2233)

**[3.生态影响预测与评价 45](#_Toc23543)**

[3.1土地利用变化分析评价 45](#_Toc18397)

[3.2项目对陆生植被的影响分析 45](#_Toc16634)

[3.3项目对动物的影响分析 48](#_Toc5664)

[3.4生态系统的影响分析 52](#_Toc12391)

[3.5生态保护红线不可避让性及环境合理性分析 55](#_Toc17112)

[3.6对生态保护红线的影响分析 56](#_Toc7269)

[3.7对重要生境的影响分析 60](#_Toc10486)

**[4.生态保护与恢复措施 61](#_Toc9261)**

[4.1一般区域生态影响的保护措施 61](#_Toc14020)

[4.2生态保护红线生态保护与恢复措施 63](#_Toc5813)

[4.3重要动物保护措施 67](#_Toc628)

**[5.结论和建议 68](#_Toc14062)**

[5.1评价结论 68](#_Toc23934)

[5.2建议 68](#_Toc14722)

**1.总论**

**1.1编制依据**

**1.1.1法律、法规及规范性文件**

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日颁布、施行，2014年4月24日修订、2015年1月1日施行）；

（2）《中华人民共和国自然保护区条例》（1994年10月9日国务院令第167号发布，1994年12月1日起施行；2017年10月7日修改并施行）；

（3）《中华人民共和国森林法》(1984年9月20日通过；1998年4月29日修正；2009年8月27日修改）；

（4）《中华人民共和国野生动物保护法》（1988年11月8日通过；2004年8月28日第一次修正；2009年8月27日第二次修正；2016年7月2日第一次修订；2018年10月26日第三次修正；2022年12月30日第二次修订，自2023年5月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996年9月30日国务院令第204号颁布、1997年1月1日起施行；2017年10月7日第一次修订）；

（6）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992年2月12日国务院批准，1992年3月1日林业部发布、施行；2011年1月8日第一次修订；2016年2月6日第二次修改）；

（7）《中华人民共和国森林法》(1984年9月20日通过；1998年4月29日修正；2009年8月27日修改）；

（8）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021年第3号）；

（9）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021年第15号）；

（10）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号，2022年8月16日起施行）；

（11）《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号，2022年10月14日）；

（12）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号，2017年5月8日颁布施行，有效期至2025年12月31日）。

（13）《建设项目环境保护管理条例》》（1998年11月29日发布，2017年7月16日修订）；

（14）《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日会议通过，2016年7月2日第一次修正，2018年12月29日第二次修正）；

（15）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告（2023年第23号）。

**1.1.2地方法规、政府规章及规范性文件**

（1）《福建省自然保护区管理办法》（2000年6月20日起施行）；

（2）《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日起施行）；

（3）《福建省海洋环境保护条例》（2002年12月1日起施行，2016年4月1日修改并施行）；

（4）《福建省湿地保护条例》（2023年1月1日起施行）；

（5）《福建省土壤污染防治条例》（2022年9月1日起施行）；

（6）《福建省土地管理条例》（省第十三届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，2022年7月1日起施行）；

（7）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59号）；

（8）《福建省“十四五”生态省建设专项规划》（闽政〔2022〕11号）；

（9）《福州市“十四五”环境保护规划》（榕政办〔2021〕123号）；

（10）《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（闽林〔2020〕1号）；

（11）《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）

（12）《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）。

**1.1.3****技术导则规范**

（1）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；

（2）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（3）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统质量评估》（HJ 1172-2021）；

（6）《生物多样性观测技术导则 陆生维管 植物》（HJ 710.1-2014）；

（7）《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）；

（8）《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）；

（9）《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；

（10）《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）；

（11）《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）；

（12）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）。

**1.1.4相关文件资料**

（1）《中国植物志》（科学院出版社出版，2004年）；

（2）《中国动物志》（科学出版社出版，2001年）；

（3）《中国植被》（科学出版社出版，1980年）；

（4）《中国两栖动物图鉴》（费梁，1999年）；

（5）《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009年）；

（6）《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002年）；

（7）《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017年）；

（8）《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）；

（9）《中国脊椎动物红色名录》（Biodiversity Science，2016年）；

（10）《中国哺乳动物多样性编目 (第2版)》（蒋志刚等人，2017年）；

（11）《福建植被》（福建科学技术出版社出版，1990年）；

（12）《福建植物志（第一卷）》（福建科学技术出版社出版，1982年）；

（13）《福建植物志（第二卷）》（福建科学技术出版社出版，1985年）；

（14）《福建植物志（第三卷）》（福建科学技术出版社出版，1988年）；

（15）《福建植物志（第四卷）》（福建科学技术出版社出版，1990年）；

（16）《福建植物志（第五卷）》（福建科学技术出版社出版，1993年）；

（17）《福建植物志（第六卷）》（福建科学技术出版社出版，1995年）；

（18）《福建省鸟纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022年）；

（19）《福建植被志》（福建科学技术出版社出版，2021年）；

（20）《[福建省爬行纲和两栖纲图鉴](https://book.kongfz.com/399889/6315320352/" \t "https://search.kongfz.com/product_result/_blank)》（福建科学技术出版社出版，2022年）；

（21）《福建省哺乳纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022年）；

（22）《福建省国家和省重点保护野生植物名录（2024年版）》；

（23）《福建省国家和省重点保护陆生野生动物名录（2024年版）》；

（24）《福建省两栖动物区系及地理区划》（耿宝荣，四川动物，2002年第21卷第3期）

（25）《福建省爬行动物区系及地理区划》（陈友铃等，四川动物，2009年第28卷第6期）

（26）《福建两栖和爬行类的地理分布及区系研究》（丁汉波等，福建师大学报，1980年5月）；

（27）建设单位提供的其他设计资料。

**1.2工程概况**

本项目位于福建省福州市福清市港头镇、三山镇、高山镇以及东瀚镇，主要建设内容包括：

**（1）110kV开关站主变安装工程**

安装主变2台，容量均为31.5MVA；华塘、东瀚各1回出线；主变进线4回，采用单母线分段接线。

**（2）220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程**

新建线路路径长约40.18km，其中新建单回架空线路长约36.1km，电缆路径总长约4.08km，电缆采用单、双回电缆沟敷设。

**（3）110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程**

新建线路路径长约16.15km，其中新建单回架空线路长约14.7km，电缆路径总长约1.45km，电缆采用单、双回电缆沟敷设。

**1.3评价因子**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态影响评价因子筛选表参见表1-1。

**表1-1 生态影响评价因子筛选表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **受影响对象** | **评价因子** | **工程内容及影响方式** | **影响性质** | **影响**  **程度** |
| 物种 | 分布范围、行为 | 施工活动对野生动物行为产生干扰，项目占地清理植被产生直接影响，但对种群数量和种群结构影响甚微。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 运行期噪声等对野生动物行为产生干扰，运行期会造成直接生态影响，但对种群数量和种群结构影响甚微。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 生境 | 生境面积 | 临时占地导致极小面积的生境破坏和丧失，施工期会造成直接生态影响。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 永久占地导致极小面积的生境破坏和丧失，运行期会造成直接生态影响。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 生物群落 | / | 对物种组成、群落结构等影响甚微。 | / | / |
| 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量等 | 施工期项目占地清理植被，导致植被覆盖度、生产力、生物量均有所降低。对生态系统功能影响甚微。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 运行期修建乔木层树冠，导致植被覆盖度、生产力、生物量均有所降低。对生态系统功能影响甚微。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 施工活动对野生动物行为产生干扰，施工期项目占地清理植被，导致小范围的物种丰富度、均匀度、优势度有所改变。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 运行期无影响 | / | / |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能等 | 施工活动对野生动物行为产生干扰，施工期项目占地清理植被，对主要保护对象产生直接影响，但对生态功能影响甚微。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 运行期噪声等对野生动物行为产生干扰，对主要保护对象产生直接影响，但对生态功能影响甚微。 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 自然景观 | / | 无影响 | / | / |
| 自然遗址 | / | 无影响 | / | / |

**1.4评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态评价工作等级划分见表1-2。

**表1-2 生态影响评价工作等级划分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **确定评价等级的原则** | **本项目情况** | **本项目评价等级** |
| ① | 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。 | 本项目不涉及 | / |
| ② | 涉及自然公园时，评价等级为二级。 | 本项目不涉及 | / |
| ③ | 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。 | 本项目穿越生态保护红线 | 二级 |
| ④ | 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。 | 本项目不涉及 | / |
| ⑤ | 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。 | 输变电项目不需判断地下水水位或土壤影响范围 | / |
| ⑥ | 当工程占地规模大于20km2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。 | 本项目建设区共占地14.7589hm2，小于20km2。 | 三级 |

注：⑦除本条①、②、③、④、⑤、⑥以外的情况，评价等级为三级；⑧当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），线性工程可分段确定评价等级。本项目为输变电工程，属线性工程，因此，线路穿越生态保护红线段生态影响评价工作等级确定为二级，其他区域段生态影响评价工作等级确定为三级。

本项目建设不涉及占用水域及湿地，无需判定水生生态影响评价工作等级。

**1.3评价范围**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV开关站生态影响评价范围为110kV开关站围墙外500m范围内，架空线路一般区域段评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各300m的带状区域；进入生态敏感区的架空线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m带状区域及线路两端外延1000m内的区域；电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延300m（水平距离）的带状区域。

**1.4生态敏感区**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等；生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据本次评价现场调查及查阅相关资料，本项目涉及的生态敏感区为生态保护红线；涉及的生态保护目标为生态公益林及生态保护红线，本项目生态保护目标情况见表1-3、图1-1~图1-2。

**表1-3 本项目生态保护目标情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **生态保护目标名称** | **所属行政区域** | **级别** | **主管部门** | **审批情况** | **敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）** | **与本项目位置关系** |
| 1 | 福清市滨海防风固沙生态保护红线 | 福州市福清市 | / | 福建省人民政府 | 自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号） | 主要分布在福清市的沿海地区，包括龙高半岛等区域。龙高半岛是福清市重要的半岛区域，其沿海的部分地带属于滨海防风固沙生态保护红线范围 | 本项目架空线路穿越生态保护红线长度约4.52km，立塔约15基 |
| 2 | 一级国家级生态公益林 | 福州市福清市 | 一级国家级 | 福建省林业局 | 《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（闽林〔2020〕1号）（2020年2月12日） | 国家级生态公益林区划范围：闽江两岸。闽江（含金溪）干流两岸，干堤以外2公里以内从林缘起，为平地的向外延伸2公里、为山地的向外延伸至第一重山脊的林地。河长在300公里且流域面积2000平方公里以上的一级支流两岸，干堤以外2公里以内从林缘起，为平地的向外延伸2公里、为山地的向外延伸至第一重山脊的林地。 | 本项目架空输电线路穿越一级国家生态公益林约3.1km，立塔12基 |
| 3 | 二级国家级生态公益林 | 福州市福清市 | 二级国家级 | 福建省林业局 | 《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（闽林〔2020〕1号）（2020年2月12日） | 本项目架空输电线路穿越二级国家生态公益林约5.6km，立塔36基 |
| 4 | 三级省级生态公益林 | 福州市福清市 | 三级省级 | 福建省林业局 | 《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（闽林〔2020〕1号）（2020年2月12日） | 省级生态公益林区划范围：江河两岸。汀江、九龙江、晋江、敖江、龙江、木兰溪、交溪、漳江、萩芦溪、东溪、霍童溪干流及其河长在100公里以上的一级支流、闽江流域一级支流大樟溪、尤溪、古田溪及河长100公里以上的二级支流，河岸或干堤以外1公里以内从林缘起，为平地的向外延伸1公里、为山地的向外延伸至第一重山脊的林地。 | 本项目拟建线路穿越三级省级生态公益林约0.46km，立塔3基 |

**2.生态环境现状调查评价**

**2.1生态环境现状调查和评价方法**

本次生态调查评价主要针对项目新建的福建LNG接收站项目站外供电工程进行评价，110kV开关站生态影响评价范围为110kV开关站围墙外500m范围内，架空线路一般区域段评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各300m的带状区域，进入生态敏感区的架空线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m带状区域及线路两端外延1000m内的区域，电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延300m（水平距离）的带状区域。

**2.1.1基础资料收集**

收集整理评价区现有的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

主要查询的资料有《中国植物志》（科学院出版社出版，2004年）、《中国动物志》（科学出版社出版，2001年）、《中国植被》（科学出版社出版，1980年）、《福建植被》（福建科学技术出版社出版，1990年）、福建省鸟纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022年）、《福建省爬行动物区系及地理区划》（陈友铃等，四川动物，2009年第28卷第6期）、《福建省两栖动物区系及地理区划》（耿宝荣，四川动物，2002年第21卷第3期）、《福建省国家和省重点保护野生植物名录（2024年版）》、《福建省国家和省重点保护陆生野生动物名录（2021年版）》等资料。

**2.1.2陆生生物资源调查**

**（1）GPS地面类型取样**

GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS取样点作如下记录：

①海拔表读出测点的海拔值和经纬度；

②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；

③记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；

④拍摄典型植被外貌与结构特征。

**（2）植被和陆生植物调查**

在对评价区生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定调查路线及调查时间。2025年6月评价组相关专业技术人员对输电线路沿线植物及植被进行了现场调查，现场调查采取样线与样方调查相结合的方法，确定评价区植物种类、植被类型及群系等，对重点保护野生植物、古树名木的调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行，对有疑问植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

**①调查路线选取**

调查时以重点施工区域（如线路塔基、穿（跨）越敏感区等）为中心，向四周辐射调查。调查时采用线路调查与样方调查相结合的方式进行，即在评价区内按不同方向选择具有代表性的线路沿线进行调查，沿途记录植物种类、观察生境、测量树高和胸径、目测盖度等，对集中分布的植物群落进行样方调查。

**②样方布设原则**

植被调查取样的目的是要通过样方的研究，准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

* 本项目输电线路途经福清市港头镇、三山镇、高山镇以及东瀚镇，穿越福清市滨海防风固沙生态保护红线，沿线生态环境受多种因素的影响复杂多变，调查选取的植物样方点位涵盖了重点施工区域（主要为线路塔基及临时占地区）、植被良好的区域、生态敏感区及周边区域，不同海拔、坡度、坡向的植被，并考虑样方布点的均匀性，针对性地设置样方点。
* 评价区域植被区划属中亚热带照叶林植被带—南岭东部山地常绿槠类照叶林小区—闽中、闽东南戴云—鹫峰山北部常绿槠类照叶林小区，地带性植被为南亚热带常绿阔叶林。本项目沿线天然植被受人为干扰和破坏较为严重，主要以人工林为主，其中包含了针叶林、阔叶林、灌丛、草丛等植被类型，样方设置包含上述所有的植被类型，且可到达便于现场进行现场调查的可操作性。
* 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）：根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价，每种群落类型设置的样方数量不少于3个。本项目线路部分植被区域地形复杂、植被茂密，人员难以进入，不满足“每种群落类型设置不少于3样方”的条件，且本项目生态影响区域为永久占地和临时施工占地区域，占地面积小，生态影响较小；因此，针对项目区域主要的植物群落类型设置1~2个样方。
* 尽量避免非取样误差，避免选择路边易到处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。
* 评价区由于涉及生态保护红线，尽量选择在生态保护红线范围内抽样调查，尽量反应生态敏感区内植被分布状况。

以上原则保证了样方点布置的代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

**③植物种类调查**

植物种类调查采取样线调查与重点调查相结合的方法，在生态敏感区、重点施工区及植被状况良好的区域进行重点调查；对重点保护野生植物、古树名木的调查中，首先向地方林业部门及保护区管理部门等查询工程沿线是否有分布，然后对工程可能影响到的重点保护植物和古树名木进行现场调查、访问调查及复核调查。通过调查，明确评价区及占地区植物种类，明确重点保护野生植物和古树名木的种类、数量、分布、生存状况及其与工程的区位关系、工程影响方式等。

**④植被及群系调查**

在现场调查的基础上，结合评价区植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。根据评价区群落特点，乔木群落样方面积设置为10m×10m，灌丛样方面积设置为5m×5m，灌草丛样方面积设置为1m×1m，记录样方内所有植物种类，选取的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、竹林、灌丛及灌草丛等常见且具有代表性的类型。现场调查时，在评价区内设置了多个样地及调查点，主要设置在生态保护红线范围内，选择植物群落样方涵盖了本区域的针叶林、阔叶林、阔叶灌丛、草丛等常见且具有代表性的类型，覆盖了线路沿线的所有乡镇。

**表2-1 评价区内植物调查样方一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **样方编号** | **植被群系** | **地点** | **工程位置** | **经纬度** | **海拔（m）** | **地形** | **坡度** | **坡向** | **坡位** | **样方面积** |
| 1 | 1# | 台湾相  思群系 | 三山镇  道北村 | #A8附近 | E119.515062  N25.511312 | 43 | 坡地 | 5° | 东南 | 中 | 10m×10m |
| 2 | 2# | 黑松群系 | 三山镇  洋门村 | #A31附近 | E119.562803  N25.489046 | 32 | 坡地 | 4° | 西北 | 下 | 10m×10m |
| 3 | 3# | 芒萁群系 | 东瀚镇  东瀚村 | #A58附近 | E119.591556  N25.459210 | 33 | 坡地 | 10° | 东 | 下 | 1m×1m |
| 4 | 4# | 黑松+台湾相思群系 | 东瀚镇  东瀚村 | #A73附近 | E119.595415  N25.426628 | 67 | 坡地 | 20° | 西南 | 上 | 10m×10m |
| 5 | 5# | 台湾相  思群系 | 东瀚镇  东瀚村 | #A79、#B6附近 | E119.608511  N25.411221 | 54 | 坡地 | 15° | 东北 | 中 | 10m×10m |
| 6 | 6# | 黑松群系 | 东瀚镇  海亮村 | #A87、#B14附近 | E119.587281  N25.466310 | 31 | 坡地 | 8° | 南 | 上 | 10m×10m |
| 7 | 7# | 木麻黄群系 | 东瀚镇  海亮村 | #A97、#B24附近 | E119.633171  N25.371924 | 71 | 坡地 | 28° | 西 | 上 | 10m×10m |
| 8 | 8# | 马尾松群系 | 东瀚镇  佳乐村 | #A101、#B29附近 | E119.618722  N25.370043 | 76 | 坡地 | 25° | 西北 | 上 | 10m×10m |
| 9 | 9# | 狗牙根群系 | 东瀚镇  莲峰村 | #A107、#B35附近 | E119.604881  N25.361112 | 18 | 平地 | 0° | / | / | 1m×1m |
| 10 | 10# | 檵木群系 | 东瀚镇  莲峰村 | #A112、#B40附近 | E119.601529  N25.352594 | 42 | 坡地 | 12° | 东 | 中 | 5m×5m |

**（3）陆生动物调查方法**

**I、实地考察：**到评价现场进行实地考察，考察项目评价区沿线的各种主要生境，以可变距离样线法和可变距离样点法对各种生境中的动物进行统计调查。现场调查共设置4条动物样线、10个动物样点，动物样线结合植物调查点位，涵盖评价区不同生境、不同海拔、不同行政区域。

**II、访问调查：**在项目评价区及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布、数量情况。

**III、查阅相关资料：**比照相应的地理纬度和海拔，查阅当地及相邻地区的有关科学研究和野外调查资料。综合现场调查、访问调查和资料，通过分析归纳和总结，从而得出本项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

**表2-2 评价区内动物调查样点、样线一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **调查时间** | **地点** | | | | **经度E** | **纬度N** | **海拔** | **样线长度** | **调查方法** |
| 1 | 2025年6月21日 | Yd1 | | | 三山镇道北村 | 119.515062 | 25.511312 | 43 | / | 样点实地考察、访问调查 |
| 2 | Yx1 | 起点 | | 三山镇坑边村 | 119.515261 | 25.505891 | 35 | 0.435km | 样线实地考察、访问调查 |
| 终点 | | 三山镇坑边村 | 119.517209 | 25.505920 | 38 |
| 3 | Yd2 | | | 高山镇洋门村 | 119.562803 | 25.489046 | 32 | / | 样点实地考察、访问调查 |
| 4 | Yd3 | | | 东瀚镇东瀚村 | 119.591556 | 25.459210 | 33 | / |
| 5 | Yx2 | 起点 | | 东瀚镇东瀚村 | 119.594113 | 25.433022 | 12 | 0.937km | 样线实地考察、访问调查 |
| 终点 | | 东瀚镇东瀚村 | 119.594991 | 25.425427 | 7 |
| 6 | Yd4 | | | 东瀚镇东瀚村 | 119.595415 | 25.426628 | 67 | / | 样点实地考察、访问调查 |
| 7 | Yd5 | | | 东瀚镇东瀚村 | 119.608511 | 25.411221 | 54 | / |
| 8 | Yd6 | | | 东瀚镇海亮村 | 119.587281 | 25.466310 | 31 | / |
| 9 | Yx3 | 起点 | | 东瀚镇海亮村 | 119.638612 | 25.379991 | 4 | 0.942km | 样线实地考察、访问调查 |
| 终点 | | 东瀚镇海亮村 | 119.633197 | 25.373438 | 3 |
| 10 | 2025年6月22日 | Yd7 | | | 东瀚镇海亮村 | 119.633171 | 25.371924 | 71 | / | 样线实地考察、访问调查 |
| 11 | Yd8 | | | 东瀚镇佳乐村 | 119.618722 | 25.370043 | 76 | / |
| 12 | Yx4 | | 起点 | 东瀚镇莲峰村 | 119.609109 | 25.365004 | 75 | 0.653km | 样线实地考察、访问调查 |
| 终点 | 东瀚镇莲峰村 | 119.604962 | 25.361317 | 18 |
| 13 | Yd9 | | | 东瀚镇莲峰村 | 119.604881 | 25.361112 | 18 | / | 样点实地考察 |
| 14 | Yd10 | | | 东瀚镇莲峰村 | 119.601529 | 25.352594 | 42 | / | 样点实地考察 |

**2.1.3重要物种调查**

本项目对古树名木调查采取收集资料与现场调查相结合，通过搜集输电线路经过各县的古树名木统计资料筛查项目评价区内的古树名木；另外在现场调查过程中通过访问沿线村民及现场调查发现古树名木。

重要野生动植物的调查采取了查阅资料和现场调查相结合的方式，现场调查包括本次环评现场调查及各生态专题评估的现场调查，其中本次环评现场调查是在综合分析现有资料的基础上确定实地考察的重点区域及考察路线，并采取样线与样方调查相结合的方法开展，共调查植被样方10个，动物样线4条、样点10个。

**2.1.4主要评价方法**

**（1）生态制图**

采用GPS、RS和GIS相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。

遥感处理分析的软件采用NDVI、ERDAImagine9.1，制图、空间分析软件采用ArcGIS10.2、CorelDraWX8。

**（2）植被生物量的测定与估算**

参考国内外有关生物生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价区植被类型的生物量。针阔叶林生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜，1999年），并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。草地植被生物量根据北京大学朴世龙等《中国草地植被生物量及其空间分布格局》中提供的福建草地植被生物量的数据；农田植被的生物量根据当地农业资料，综合考虑本项目区作物产量来估算其实际生物量。

**（3）生态影响预测**

**①类比分析法**

根据已建输电工程的生态影响，分析或预测本拟建工程可能产生的影响。

**②生态系统评价方法**

**I、植被覆盖度**

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

FVC = (NDVI-NDVIs)/(NDVIv-NDVIs)

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的NDVI值；

NDVIv——纯植物像元的NDVI值；

NDVIs——完全无植被覆盖像元的NDVI值。

**II、生物量**

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。不同生态系统的生物量测定方法不同，可采用实测与估算相结合的方法。

地上生物量估算可采用植被指数法、异速生长方程法等方法进行计算。基于植被指数的生物量统计法是通过实地测量的生物量数据和遥感植被指数建立统计模型，在遥感数据的基础上反演得到评价区域的生物量。

**2.2项目所在区域土地利用现状**

本次评价根据国家最新的《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），并结合卫星影像数据对项目所在区域土地利用现状进行解析。根据现场调查及遥感影像解译，本项目评价范围内主要为乔木林地，占评价区面积的43.90%；其次为草地，占评价区面积的13.44%；其他园地、交通运输用地、住宅用地、水域及水利设施用地等土地利用类型占评价区面积的42.66%。本项目生态影响评价区土地利用现状一览表见表2-3。

**表2-3 本项目土地利用现状一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **土地利用现状** | | **面积（hm2）** | **占比（100%）** |
| 耕地 | 旱地 | 29 | 0.85 |
| 水田 | 2 | 0.06 |
| 林地 | 乔木林地 | 1496 | 43.90 |
| 灌木林地 | 39 | 1.14 |
| 园地 | 果园 | 13 | 0.38 |
| 草地 | 其他草地 | 458 | 13.44 |
| 交通运输用地 | 公路用地 | 167 | 4.90 |
| 农村道路 | 37 | 1.09 |
| 住宅用地 | 城镇住宅用地 | 269 | 7.89 |
| 公共管理与公共服务用地 | 公共设施用地 | 182 | 5.34 |
| 水域及水利设施用地 | 河流水面 | 343 | 10.06 |
| 其他土地 | 裸土地 | 373 | 10.95 |
| 合计 | | 3408 | 100.000 |

**2.3项目所在区域陆生植被现状**

**2.3.1 植物区系及主要区系特点**

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等2011年），本项目穿越区域的植物区为东亚植物区，具体情况详见下表。

**表2-4 本项目区域植物区系一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **区** | **亚区** | **地区** | **亚地区** | **主要特征** | **涉及区县** |
| 东亚植物区 | 中国—日本森林植物亚区 | 华东地区 | 南岭东段亚地区 | 植被类型仍然以常绿阔叶林为主，主要优势及建群种为木兰科、山茶科、樟科、金缕梅科、壳斗科、桑科、紫金牛等科的种类；特征类群有：福建柏属Fokienia、观光木属Tsoongiodendron、穗花杉属Amentotaxxs、石笔木属Tutcheria、三尖杉属Cephalotarus、青英叶属Helwingia、旌节花属Stachyurus、台湾杉属Taiwania、青檀属Pteroceltis和青钱柳属Cyclocarya等，还有著名的活化石和孑遗植物如水松Glyptostrobus pensilis、白豆杉Pseudolarixchienii 以及金钱松Pseudolarir amabilis等。此外，热带分布属(种)如藤槐Bouringia callicarpa、甜果藤Mappianthus iodoides。沿海海岸有红树林的分布，间有秋茄Kandelia candel、桐花树Aegiceras carniculatum和老鼠簌Acanthus ilicifolius等。 | 福清市 |

**2.3.2 植被区划及分布特点**

根据《福建植被》（1990）对福建植被进行的区划，评价区属于Ⅱ、中亚热带照叶林植被带—ⅡB南岭东部山地常绿槠类照叶林小区—ⅡB5闽中、闽东南戴云—鹫峰山北部常绿槠类照叶林小区。

本小区南界与南亚热带雨林区北限为界，北与闽浙赣山地丘陵常绿楮类、半常绿栎类林区南限为界且自周宁与浙江南雁荡山相接；西与闽西博平岭常绿楮类照叶林小区界线相叠；东为三沙湾以北的海岸线。本小区境内有戴云山和羹峰山两大山脉的西北坡支脉贯穿境内。山地起伏并有巨大河流如闽江的中、上游及沿海霍意溪等河流切割形成的中山、低山和山间河谷盆地，仅闽东部分为半丘陵和沿海平原台地。境内气候温暖，雨量充沛。

本小区的典型植被为照叶林、其组成树种以壳斗科为主。在建阳以南，沙县、三明以东，福安、霞浦以西等地照叶林中占优势的大乔木种类，主要是米精、鸦树、南岭栲、大叶精等，而甜精、苦楮较少，也少成纯林，多零星散布在上述树种的林中。群落中所包含的植物区系组成，与闻两博平岭常绿楮类照叶林小区相近，绝少有中国西部和华中区北部照叶林的种类，仅个别较高地区或北部边缘有时可零星见到一些落叶树种如紫树、檫树、尖嘴林檎等。本小区南部和闽江中游一些谷地林中，杂有闽南和广东地区的热带亚热带植物如翅子树、红鳞蒲桃、海姜木，还有阴香、绒楠、红楠、熏壳楠、五月茶、虎皮楠、野牡丹、拍拉木、黄藤、买麻藤、福建莲座蕨等喜热性植物分布。次生灌木多山鸡椒、山黄麻等经济资源植物。

针叶林中马尾松虽分布很广，但多为幼年林，成年林比闽西少。油杉林也罕见。在闽中可见到一些不完整的建柏林。闽东可偶见柳杉林。杉木林栽培较多而且长势较好，这也和闽西有别。

栽培作物以水稻为主，低平地区一年两熟或轮作小麦而为三熟。果树多为暖温带树种，其中以杨梅、桃、柿较多，其次有梨、李、枇杷等。板栗较少见。引种山东梨和苹果均已成功。亚热带果树如龙眼、荔枝在本小区已较少见。仍盛产柑橘，在画江沿岸还有成片的橄榄林、柑橘林，其次有香蕉、番石榴等。山地利用率较高，低平山丘除栽培油茶、油桐外，较高山地多栽培茶叶且为福建重要产茶区之一。此外，还有茯苓、柿、南岭莞花等资源植物。

**2.3.3 主要植被类型及分布特征**

**（1）主要植被类型**

根据《中国植被》确定的植物群落学——生态学原则，即根据植物种类的组成、群落结构以及对环境条件的适应关系等，将评价区的植物群落划分为不同的植被类型。根据现场调查和《福建植被》，评价区域自然植被划分为3个植被型组，5个植被型，5个群系，自然植被主要有马尾松、黑松、台湾相思、檵木、芒萁等，农业植被主要有水稻、时令蔬菜等粮食作物以及龙眼等园地栽培作物。

**（2）项目区植被分布特点**

由于该评价范围经纬度跨度小，植被水平地带性和垂直地带性均不明显，影响植被分布的主要因素是土壤、地形及人类活动干扰。现存植被较为繁茂，物种较为丰富，但粗大立木较少，为早年砍伐后经多年封育恢复较好的次生林。植被现状以针叶林、落叶阔叶林及灌丛为主，针叶林中主要建群种为黑松、木麻黄、马尾松等，落叶阔叶林主要建群种为台湾相思，灌丛植被多分布于山脊以下至山体中部之间，地势陡峭，土层瘠薄，环境干扰。

**2.3.4 植物群落结构及演替规律**

**（1）植物群落结构特征**

项目区域自然植被群落，乔木群落具备明显的乔-灌-草结构，针叶林群落乔木高10m~15m，郁闭度85%~90%，其林下灌丛、草丛发育一般，部分发育较差，盖度在20%~40%；灌丛具备明显的灌-草结构，群落高1m~1.5m，灌木层盖度15%~35%，草本层盖度分别为15%~35%、10%~30%；纯草本层盖度为40%。主要特征见下表。

**表2-6 植物群落结构特征表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **植被类型** | | | | **建群种、关键种** | **乔木层** | | | **灌木层** | | | **草本层** | | | **其他** |
| **郁闭度** | **优势种、常见种** | **高度** | **盖度** | **优势种、常见种** | **高度** | **盖度** | **优势种、常见种** | **高度** |
| 森林 | （1）常绿阔叶林 | 典型常绿阔叶林 | 1.台湾相思 | 台湾相思 | 85%~90% | 单优势种台湾相思，常见种红椎等 | 18m~25m | / | / | / | 40%~50% | 优势种狗尾草，常见种酢浆草、蕨等 | 0.2m~0.5m | / |
| （2）常绿针叶林 | 暖性常绿针叶林 | 2.黑松 | 黑松 | 50%~70% | 单优势种黑松，常见种朴树等 | 8m~12m | / | / | / | 20%~40% | 优势种结缕草，常见种狗牙根、蕨等 | 0.1m~0.3m | / |
| （3）常绿[混交林](https://www.plant-ecology.com/article/2020/1005-264X/1005-264X-44-2-111.shtml) | 亚热带山地常绿与落叶阔叶混交林 | 3.黑松+台湾相思 | 黑松+台湾相思 | 60%~80% | 单优势种台湾相思、黑松，常见种枫香、黄连木等 | 9m~14m | 20%~40% | 优势种野牡丹，常见种金樱子等 | 1.0m~1.5m | 30%~50% | 优势种玉叶金花，常见种凤尾等 | 0.3m~0.6m | / |
| （4）常绿针叶林 | 暖性常绿针叶林 | 4.木麻黄 | 木麻黄 | 50%~65% | 单优势种木麻黄，常见种榕树等 | 10m~15m | / | / | / | 20%~40% | 优势种积雪草，常见种狗牙根、马唐等 | 0.3m~0.8m | / |
| （5）常绿针叶林 | 暖性常绿针叶林 | 5.马尾松 | 马尾松 | 50%~70% | 单优势种马尾松，常见种枫香、柏木等 | 7m~12m | / | / | / | 20%~30% | 优势种芒草，常见狗尾草等 | 0.2m~0.6m | / |
| 灌丛 | （1）常绿灌木 | 暖性常绿阔叶[灌丛](https://www.plant-ecology.com/article/2020/1005-264X/1005-264X-44-2-111.shtml) | 1.芒萁 | 芒萁 | / | / | / | 30%~55% | 优势种杜鹃，常见种乌饭树等 | 1.0m~1.5m | 15%~35% | 优势种五节芒，常见种狗尾草、积雪草等 | 0.1m~0.4m | / |
| （2）常绿灌木 | 暖性常绿阔叶[灌丛](https://www.plant-ecology.com/article/2020/1005-264X/1005-264X-44-2-111.shtml) | 2.檵木 | 檵木 | / | / | / | 40%~60% | 优势种檵木，常见种山矾等 | 0.8m~1.5m | 10%~30% | 优势种牛筋草，常见种蛇莓等 | 0.1m~0.3m |  |
| 草丛 | （1）落叶草原 | 热性稀树灌木草丛 | 1.狗牙根 | 狗牙根 | / | / | / | / | / | / | 40% | 优势种狗牙根，常见种马唐等 | 0.2m~0.5m | / |

**（2）项目区域植物群落演替规律**

当评价区福建中亚热带常绿阔叶林遭皆伐后，迹地首先被五节芒、蕨等草本植物占据，混生山鸡椒、檵木等阳性小乔木与灌木，形成中生灌草丛。随后，南酸枣、马尾松、枫香树等阳性树种侵入生长，北部区域还会出现白栎、亮叶桦等阳性落叶乔灌木，逐步发展为阳性乔灌木林，再过渡到针阔叶混交林。随着群落覆盖度提升、生境优化，锥属、青冈属、樟科等原群落主要乔木种回归生长，逐渐恢复为与原生境性质相似的阴性乔木林。

若南亚热带红锥林、厚壳桂林等地带性植被被皆伐，迹地先有五节芒、地桃花等草本生长，混生山鸡椒、猴耳环等小乔木和灌木。之后马尾松、木荷等乔木侵入，先发展成针阔叶混交林，再逐步演替为以红锥、红鳞蒲桃等为建群种，与原群落性质相近的南亚热带季风常绿阔叶林，实现生态系统的逐步修复与群落结构的正向演替。

**2.3.5 植物资源现状**

项目评价区域内维管束植物物种多样性较低，根据本次调查结果显示，评价范围内有野生及较为常见或重要栽培的维管植物86科166属227种，其中蕨类植物19科25属37种，裸子植物4科6属7种，被子植物63科135属183种，大多数植物为适应于本地土壤和水热条件的乡土物种，它们抗性强，能够适应各种异质性较强的生境，部分还具有食用价值、药用价值、绿化观赏价值和环境改善功能，分布种类最多的为蔷薇科植物。

**表2-7 本项目评价区域植物名录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **物种** | **学名** | **科** | **属** |
| **一、蕨类植物门PTERIDOPHYTA（19科25属37种）** | | | |
| 1. 卷柏 | *Selaginella tamariscina* | 1. 卷柏科Selaginellaceae | 1. 卷柏属Selaginella |
| 1. 翠云草 | *Selaginella uncinata* |  |  |
| 1. 深绿卷柏 | *Selaginella doederleinii* |  |  |
| 1. 兖州卷柏 | *Selaginella uncinata* |  |  |
| 1. 笔管草 | *Equisetum debile* | 1. 木贼科Equisetaceae | 1. 木贼属Equisetum |
| 1. 瓶尔小草 | *Ophioglossum vulgatum* | 1. 瓶尔小草科Ophioglossaceae | 1. 瓶尔小草属Ophioglossum |
| 1. 里白 | *Hicrilopteris glauca* |  |  |
| 1. 蕗蕨 | *Mecodium badium* | 1. 膜蕨科Hymenophyllaceae | 1. 蕗蕨属Mecodium |
| 1. 团扇蕨 | *Gonocormus miuntus* |  | 1. 团扇蕨属Gonocormus |
| 1. 溪洞碗蕨 | *Dennstaedtia wilfordii* | 1. 碗蕨科Dennstaedtiaceae | 1. 碗蕨属Dennstaedtia |
| 1. 华南鳞盖蕨 | *Microlepiai* |  | 1. 鳞盖蕨属Microlepia |
| 1. 金毛狗 | *Cibotium barometz.* | 1. 蚌壳蕨科Dicksoniaceae | 1. 金毛狗属Cibotium |
| 1. 团叶鳞始蕨 | *Lindsaea orbiculata* | 1. 鳞始蕨科Lindsaeaceae | 1. 鳞始蕨属Lindsaea. |
| 1. 乌蕨 | *Stenoloma. chusanum* |  | 1. 乌蕨属Stenoloma |
| 1. 肾蕨 | *Nephrolepis auriculata* | 1. 肾蕨科Nephrolepidaceae Pic. Serm. | 1. 肾蕨属Nephrolepis |
| 1. 蕨 | *Pteridium aquilinum* | 1. 蕨科Pteridiaceae | 1. 蕨属Pteridium |
| 1. 蜈蚣草 | *Pteris vittata* | 1. 凤尾蕨科Pteridaceae | 1. 凤尾蕨属Pteris |
| 1. 井栏边草 | *Pteris multifida* |  |  |
| 1. 半边旗 | *Pteris semipinnata* |  |  |
| 1. 金钗凤尾蕨 | *Pteris fauriei* |  |  |
| 1. 野雉尾金粉蕨 | *Onychium japonicum* | 1. 中国蕨科Sinopteridaceae | 1. 金粉蕨属Onychium |
| 1. 水蕨 | *Ceratopteris thalictroides* | 1. 水蕨科Ceratopteridaceae | 1. 水蕨属Ceratopteris |
| 1. 亮毛蕨 | *Acystopteris japonica* | 1. 蹄盖蕨科Athyriaceae | 1. 亮毛蕨属Acystopteris |
| 1. 假蹄盖蕨 | *Athyriopsis japonica* |  | 1. 假蹄盖蕨属Athyriopsis |
| 1. 毛轴假蹄盖蕨 | *Athyriopsis petersenii* |  |  |
| 1. 乌毛蕨 | *Blechnum orientale* | 1. 乌毛蕨科Blechnaceae | 1. 乌毛蕨属Blechnum |
| 1. 狗脊蕨 | *Woodwardia japonica* |  | 1. 狗脊蕨属Woodwardia |
| 1. 东方狗脊蕨 | *Woodwardia orientalis* |  |  |
| 1. 异盖鳞毛蕨 | *Dryopteris decipiens* | 1. 鳞毛蕨科Dryopteridaceae | 1. 鳞毛蕨属Dryopteris |
| 1. 阔鳞鳞毛蕨 | *Dryopteris championii* |  |  |
| 1. 鼓山鳞毛蕨 | *Dryopteris gushanica* |  |  |
| 1. 石韦 | *Pyrrosiaingua* | 1. 水龙骨科Polypodiaceae | 1. 石韦属Pyrrosia |
| 1. 线蕨 | *Colysis elliptica* |  | 1. 线蕨属Colysis |
| 1. 宽羽线蕨 | *Colysis pothifolia* |  |  |
| 1. 苹 | *Marsilea quadrifolia* | 1. 苹科Marsileaceae | 1. 苹属Marsilea |
| 1. 槐叶苹 | *Salvinia natans* | 1. 槐叶苹科Salviniaceae | 1. 槐叶苹属Salvlnia |
| 1. 满江红 | *Azolla imbricata* | 1. 满江红科Azollaceae | 1. 满江红属Azolla |
| **二、种子植物门SPERMATOPHYTA** | | | |
| **（一）裸子植物亚门GYMNOSPERMAE（4科6属7种）** | | | |
| 1. 油杉 | *Keteleeriai* | 1. 松科Pinaceae | 1. 油杉属Keteleeria |
| 1. 马尾松 | *Pinus massoniana* |  | 1. 松属Pinus |
| 1. 杉木 | *Cunninghamiaanceolata* | 1. 杉科Taxodiaceae | 1. 杉木属Cunninghamia |
| 1. 柳杉 | *Cryptomeria japonica* |  | 1. 柳杉属Cryptomeria |
| 1. 罗汉松 | *Podocarpus macrophyllus* | 1. 罗汉松科Podocarpacea | 1. 罗汉柏属Podocarpus |
| 1. 竹柏 | *Nageia nagi* |  |  |
| 1. 三尖杉 | *Cephalotaxus fortunei* | 1. 三尖杉科Cephalotaxaceae | 1. 三尖杉属Cephalotaxus |
| **（二）被子植物亚门ANGIOOSPERMAE（63科135属183种）** | | | |
| 1. 木麻黄 | *Casuarina equisetifolia* | 1. 木麻黄科Casuarinaceae | 1. 木麻黄属Casuarina |
| 1. 三白草 | *Saururus chinensis* | 1. 三白草科Saururaceae | 1. 三白草属Saururus |
| 1. 蕺菜 | *Houttuynia cordata* |  | 1. 蕺菜属Houttuynia |
| 1. 东南金粟兰 | *Chloranthus oldhamii* | 1. 金粟兰科Chloranthaceae | 1. 金粟兰属Chloranthus |
| 1. 及已 | *Chloranthus serratus* |  |  |
| 1. 杨梅 | *Myrica rubra.* | 1. 杨梅科Myricaceae | 1. 杨梅属Myrica |
| 1. 化香树 | *Platycarya strobilacea* | 1. 胡桃科Juglandaceae | 1. 化香树属Platycarya |
| 1. 板栗 | *Castanea mollissima* | 1. 壳斗科Fagaceae | 1. 栗属Castanea |
| 1. 米槠 | *Castanopsis carlesii* |  | 1. 栲属Castanopsis |
| 1. 栲树 | *Castanopsis fargesii* |  |  |
| 1. 大叶锥 | *Castanopsis tibetana* |  |  |
| 1. 石栎 | *Lithocarpus glaber* |  | 1. 石栎属Lithocarpus |
| 1. 硬斗石栎 | *Lithocarpusi* |  |  |
| 1. 福建青冈 | *Cyclobalanopsis chungii* |  | 1. 青冈属Cyclobalanopsis |
| 1. 榔榆 | *Ulmus parvifolia* | 1. 榆科Ulmaceae | 1. 榆属Ulmus |
| 1. 糙叶树 | *Aphananthe aspera* |  | 1. 糙叶树属Aphananthe |
| 1. 光叶山黄麻 | *Trema cannabina* |  | 1. 山黄麻属Trema |
| 1. 朴 | *Celtis tetrandra* |  | 1. 朴属Celtis |
| 1. 葎草 | *Humulus scandens* | 1. 桑科Moraceae | 1. 葎草属Humulus |
| 1. 水蛇麻 | *Fatoua villosa* |  | 1. 水蛇麻属Fatoua |
| 1. 桑 | *Morus alba* |  | 1. 桑属Morusinn. |
| 1. 构树 | *Broussonetia papyrifera* |  | 1. 构树属Broussonetia |
| 1. 榕树 | *Ficus microcarpa* |  | 1. 榕属Ficus |
| 1. 琴叶榕 | *Ficus pandurata* |  |  |
| 1. 毛赤车 | *Pellionia scabra* | 1. 荨麻科Urticaceae | 1. 赤车属Pellionia |
| 1. 苎麻 | *Boehmeria nivea* |  | 1. 苎麻属Boehmeria |
| 1. 紫麻 | *Oreocnide frutescens* |  | 1. 紫麻属Oreocnide |
| 1. 红叶树 | *Helicia cochinchinensis* | 1. 山龙眼科Proteaceae | 1. 山龙眼属Helicia |
| 1. 羊蹄 | *Rumex japonicus* | 1. 蓼科Polygonaceae | 1. 酸模属Rumex |
| 1. 小藜 | *Chenopodium serotinum* | 1. 藜科Chenopodiaceae | 1. 藜属Chenopodium |
| 1. 地肤 | *Kochia scoparia* |  | 1. 地肤属Kochia |
| 1. 刺苋 | *Amaranthus spinosus* | 1. 苋科Amaranthaceae | 1. 苋属Amaranthus |
| 1. 苋 | *Amaranthus tricolor* |  |  |
| 1. 土牛膝 | *Achyranthes aspera* |  | 1. 牛膝属Achyranthes |
| 1. 牛膝 | *Achyranthes bidentata* |  |  |
| 1. 莲子草 | *Alternanthera sessilis* |  | 1. 莲子草属Alternanthera |
| 1. 商陆 | *Phytolacca acinosa* | 1. 商陆科Phytolaccaceae | 1. 商陆属Phytolacca |
| 1. 马齿苋 | *Portulaca oleracea* | 1. 马齿苋科Portulacaceae | 1. 马齿苋属Portulaca |
| 1. 繁缕 | *Stellaria media* | 1. 石竹科Caryophyllaceae | 1. 繁缕属Stellaria |
| 1. 石竹 | *Dianthus chinensis* |  | 1. 石竹属Dianthus |
| 1. 石龙芮 | *Ranunculus sceleratus* | 1. 毛茛科Ranunculaceae | 1. 毛茛属Ranunculus |
| 1. 毛茛 | *Ranunculus japonicus* |  |  |
| 1. 木通 | *Akebia quinata* | 1. 木通科Lardizabalaceae | 1. 木通属Akebia Decne. |
| 1. 大血藤 | *Sargentodoxa cuneata* |  | 1. 大血藤属Sargentodoxa |
| 1. 阔叶十大功劳 | *Mahonia bealei* | 1. 小檗科Berberidaceae | 1. 十大功劳属Mahonia |
| 1. 三枝九叶草 | *Epimedium sagittatum* |  | 1. 淫羊藿属Epimedium |
| 1. 木防己 | *Cocculus orbiculatus* | 1. 防己科Menispermaceae | 1. 木防己属Cocculus |
| 1. 玉兰 | *Magnolia denudata* | 1. 木兰科Magnoliaceae | 1. 木兰属Magnolia |
| 1. 白兰 | *Michelia* |  | 1. 含笑属Michelia |
| 1. 樟 | *Cinnamomum camphora* | 1. 樟科Lauraceae. | 1. 樟属Cinnamomum |
| 1. 山鸡椒 | *Litsea cubeba* |  | 1. 木姜子属Litsea |
| 1. 小黄花堇 | *Corydalis racemosa* | 1. 罂粟科Papaveraceae | 1. 紫堇属Corydalis |
| 1. 大白菜 | *Brassica pekinensis* | 1. 十字花科Cruciferae | 1. 芸苔属Brassica |
| 1. 青菜 | *Brassica chinensis* |  |  |
| 1. 芸苔 | *Brassica campestris* |  |  |
| 1. 芥菜 | *Brassica juncea* |  |  |
| 1. 甘蓝 | *Brassica oleracea* |  |  |
| 1. 碎米荠 | *Cardamine hirsuta* |  | 1. 碎米荠属Cardamine |
| 1. 荠 | *Capsella bursa-pastoris* |  | 1. 荠属Capsella |
| 1. 萝卜 | *Raphanus sativus* |  | 1. 萝卜属Raphanus |
| 1. 茅膏菜 | *Drosera peltata* | 1. 茅膏菜科Droseraceae | 1. 茅膏菜属Drosera |
| 1. 匙叶茅膏菜 | *Drosera spathulata* |  |  |
| 1. 大叶火焰草 | *Sedum drymarioides* | 1. 景天科Crassulaceae | 1. 景天属Sedum |
| 1. 垂盆草 | *Sedum sarmentosum* |  |  |
| 1. 海桐 | *Pittosporum tobira* | 1. 海桐花科Pittosporaceae | 1. 海桐花属Pittosporum |
| 1. 海金子 | *Pittosporum illicioides* |  |  |
| 1. 龙芽草 | *Agrimonia pilosa* | 1. 蔷薇科Rosaceae | 1. 龙芽草属Agrimonia |
| 1. 金樱子 | *Rosaaevigata* |  | 1. 蔷薇属Rosa |
| 1. 山莓 | *Rubus corchorifolius* |  | 1. 悬钩子属Rubus |
| 1. 木莓 | *Rubus swinhoei* |  |  |
| 1. 高粱泡 | *Rubusambertianus* |  |  |
| 1. 翻白草 | *Potentilla discolor* |  | 1. 委陵菜属Potentilla |
| 1. 野山楂 | *Crataegus cuneata* |  | 1. 山楂属Crataegus |
| 1. 桃叶石楠 | *Photinia prunifolia* |  | 1. 石楠属Photinia |
| 1. 石楠 | *Photinia serrulata* |  |  |
| 1. 枇杷 | *Eriobotrya japonica* |  | 1. 枇杷属Eriobotrya |
| 1. 锈毛石斑木 | *Rhaphiolepis ferruginea* |  | 1. 石斑木属Rhaphiolepis |
| 1. 石斑木 | *Rhaphiolepis indica* |  |  |
| 1. 大叶石斑木 | *Rhaphiolepis major* |  |  |
| 1. 酢浆草 | *Oxalis corniculata* | 1. 酢浆草科Oxalidaceae | 1. 酢浆草属Oxalis |
| 1. 三叉苦 | *Evodiaepta* | 1. 芸香科Rutaceae | 1. 吴茱萸属Evodia |
| 1. 吴茱萸 | *Evodia rutaecarpa* |  |  |
| 1. 茵芋 | *Skimmia reevesiana* |  | 1. 茵芋属Skimmia |
| 1. 山柑 | *Fortunella hindsii* |  | 1. 金桔属Fortunella. |
| 1. 金柑 | *Fortunella japonica* |  |  |
| 1. 苦木 | *Picrasma quassioides* |  | 1. 苦木属Picrasma |
| 1. 楝 | *Melia azedarach* | 1. 楝科Meliaceae | 1. 楝属Melia |
| 1. 羊蹄甲 | *Bauhinia purpurea* | 1. 豆科Leguminosae | 1. 羊蹄甲属Bauhinia |
| 1. 皂荚 | *Gleditsia sinensis* |  | 1. 皂荚属Gleditsia |
| 1. 蝙蝠草 | *Christia campanulata* |  | 1. 蝙蝠草属Christia |
| 1. 鸡眼草 | *Kummerowia striata* |  | 1. 鸡眼草属Kummerowia |
| 1. 黄花倒水莲 | *Polygala fallax* | 1. 远志科Polygalaceae | 1. 远志属Polygala |
| 1. 倒卵叶算盘子 | *Glochidion obovatum* | 1. 大戟科Euphorbiaceae | 1. 算盘子属Glochidion |
| 1. 毛果算盘子 | *Glochidion eriocarpum* |  |  |
| 1. 算盘子 | *Glochidion puberum* |  |  |
| 1. 重阳木 | *Bischofia javanica Blume* |  | 1. 重阳属Bischofia |
| 1. 油桐 | *Vernicia fordii* |  | 1. 油桐属Vernicia |
| 1. 木油树 | *Vernicia montana* |  | . |
| 1. 木薯 | *Manihot esculenta* |  | 1. 木薯属Manihot |
| 1. 铁苋菜 | *Acalypha australis* |  | 1. 铁苋菜属Acalypha |
| 1. 叶下珠 | *Phyllanthus urinaria* | 1. 大戟科Euphorbiaceae | 1. 叶下珠属Phyllanthus |
| 1. 铁苋菜 | *Acalypha australis* |  | 1. 铁苋菜属Acalypha |
| 1. 杠香藤 | *Mallotus repandus* |  | 1. 野桐属Mallotusour. |
| 1. 乌桕 | *Sapium sebiferum* |  | 1. 乌桕属Sapium |
| 1. 山乌桕 | *Sapium discolor* |  |  |
| 1. 杧果 | *Mangifera indica* | 1. 漆树科Anacardiaceae | 1. 杧果属Mangifera |
| 1. 黄连木 | *Pistacia chinensis* |  | 1. 黄连木属Pistacia |
| 1. 盐肤木 | *Rhus chinensis* |  | 1. 盐肤木属Rhus |
| 1. 岭南酸枣 | *Spondiasakonensis* |  | 1. 槟榔青属Spondias |
| 1. 南酸枣 | *Choerospondias axillaris* |  | 1. 南酸枣属Choerospondias |
| 1. 铁冬青 | *Ilex rotunda* | 1. 冬青科Aquifoliaceae | 1. 冬青属Ilex |
| 1. 三花冬青 | *Ilex triflora* |  |  |
| 1. 锐尖山香圆 | *Turpinia arguta* | 1. 省沽油科Staphyleaceae | 1. 山香圆属Turpinia |
| 1. 细齿密叶槭 | *Acer confertifolium* | 1. 槭树科Aceraceae | 1. 槭属Acer |
| 1. 福州槭 | *Acer lingii Fang.* |  |  |
| 1. 樟叶槭 | *Acer cinnamomifolium* |  |  |
| 1. 倒地铃 | *Cardiospermum halicacabum* | 1. 无患子科Sapindaceae | 1. 倒地铃属Cardiospermum |
| 1. 无患子 | *Sapindus mukorossi* |  | 1. 无患子属Sapindus |
| 1. 龙眼 | *Dimocarpusongan* |  | 1. 龙眼属Dimocarpusour. |
| 1. 荔枝 | *Litchi chinensis* |  | 1. 荔枝属Litchi |
| 1. 伞花木 | *Eurycorymbus cavaleriei* |  | 1. 伞花木属Eurycorymbus |
| 1. 尖叶清风藤 | *Sabia swinhoei* | 1. 清风藤科Sabiaceae | 1. 清风藤属Sabia |
| 1. 笔罗子 | *Meliosma rigida* |  | 1. 泡花树属Meliosma |
| 1. 长叶冻绿 | *Rhamnus crenata* | 1. 鼠李科Rhamnaceae | 1. 鼠李属Rhamnus |
| 1. 枳椇 | *Hovenia acerba* |  | 1. 枳椇属Hovenia. |
| 1. 薯豆 | *Elaeocarpus japonicus* | 1. 杜英科Elaeocarpaceae | 1. 杜英属Elaeocarpus |
| 1. 华杜英 | *Elaeocarpus chinensis* |  |  |
| 1. 山杜英 | *Elaeocarpus sylvestris* |  |  |
| 1. 杜英 | *Elaeocarpus decipiens* |  |  |
| 1. 猴欢喜 | *Sloanea sinensis* |  | 1. 猴欢喜属Sloanea |
| 1. 单毛刺蒴麻 | *Triumfetta annua* | 1. 椴树科Tiliaceae | 1. 刺蒴麻属Triumfetta |
| 1. 甜麻 | *Corchorus aestuans* |  | 1. 黄麻属Corchorus |
| 1. 扁担木 | *Ageratum conyzoides* |  | 1. 藿香蓟属Ageratum |
| 1. 梧桐 | *Firmiana platanifolia* | 1. 梧桐科Sterculiaceae | 1. 梧桐属Firmiana |
| 1. 油茶 | *Camellia oleifera* | 1. 山茶科Theaceae | 1. 山茶属Camellia |
| 1. 短柱茶 | *Camellia brevistyla* |  |  |
| 1. 木荷 | *Schima superba* |  | 1. 木荷属Schima |
| 1. 细枝柃 | *Euryaoquaiana* |  | 1. 柃属Eurya |
| 1. 格药柃 | *Eurya muricata* |  |  |
| 1. 蔓茎堇菜 | *Viola diffusa* | 1. 堇菜科Violaceae | 1. 堇菜属Viola |
| 1. 堇菜 | *Viola verecunda* |  |  |
| 1. 戟叶堇菜 | *Viola betonicifolia* |  |  |
| 1. 紫花地丁 | *Viola yodoensis* |  |  |
| 1. 山桐子 | *Idesia polycarpa* | 1. 大风子科Flacourtiaceae | 1. 山桐子属Idesia |
| 1. 箣柊 | *Scolopia chinensis* |  | 1. 箣柊属Scolopia |
| 1. 柞木 | *Xylosma congesta* |  | 1. 柞木属Xylosma |
| 1. 长叶柞木 | *Xylosmaongifolium* |  |  |
| 1. 中国旌节花 | *Stachyurus chinensis* | 1. 旌节花科Stachyuraceae | 1. 旌节花属Stachyurus |
| 1. 蔓胡颓子 | *Elaeagnus glabra* | 1. 胡颓子科Elaeagnaceae | 1. 胡颓子属Elaeagnusinn. |
| 1. 使君子 | *Quisqualis indica* | 1. 使君子科Combretaceae | 1. 使君子属Quisqualis |
| 1. 柠檬桉 | *Eucalyptus citriodora* | 1. 桃金娘科Myrtaceae | 1. 桉属Eucalyptus |
| 1. 桃金娘 | *Rhodomyrtus tomentosa* |  | 1. 桃金娘属Rhodomyrtus |
| 1. 地菍 | *Melastoma dodecandrum* | 1. 野牡丹科Melastomataceae | 1. 野牡丹属Melastoma |
| 1. 芹菜 | *Apium* | 1. 伞形科 Umbelliferae | 1. 芹属Apium |
| 1. 水芹 | *Oenanthe javanica* |  | 1. 水芹属Oenanthe |
| 1. 乌饭树 | *Vaccinium bracteatum* | 1. 杜鹃花科Ericaceae | 1. 越桔属Vaccinium |
| 1. 杜茎山 | *Maesa japonica* | 1. 紫金牛科Myrsinaceae | 1. 杜茎山属Maesa |
| 1. 茉莉花 | *Jasminum sambac* | 1. 木樨科Oleaceae | 1. 素馨属Jasminum |
| 1. 清香藤 | *Jasminumanceolaria* |  |  |
| 1. 醉鱼草 | *Buddlejaindleyana* | 1. 马钱科Loganiaceae | 1. 醉鱼草属*Buddleja* |
| 1. 驳骨丹 | *Buddleja asiatica* |  |  |
| 1. 金银莲花 | *Nymphoides indica* | 1. 龙胆科Gentianaceae Juss. | 1. 荇菜属Nymphoides |
| 1. 水皮莲 | *Nymphoides cristata* |  |  |
| 1. 狗牙花 | *Tabernaemontana divaricata* | 1. 夹竹桃科Apocynaceae | 1. 狗牙花属Tabernaemontana |
| 1. 夹竹桃 | *Nerium indicum* |  | 1. 夹竹桃属Nerium |
| 1. 长春花 | *Catharanthus roseus* |  | 1. 长春花属Catharanthus |
| 1. 鳝藤 | *Anodendron affine* |  | 1. 鳝藤属Anodendron. |
| 1. 柳叶白前 | *Vincetoxicum stauntonii* | 1. 萝藦科Asclepiadaceae | 1. 鹅绒藤属Cynanchum |
| 1. 白前 | *Vincetoxicum glaucescens* |  |  |
| 1. 牛皮消 | *Cynanchum auriculatum* |  |  |
| 1. 匙羹藤 | *Gymnema sylvestre* |  | 1. 匙羹藤属Gymnema |
| 1. 五节芒 | *Miscanthus floridulus* | 1. 禾本科Gramineae | 1. 芒属Miscanthus |
| 1. 芒 | *Miscanthus sinensis* |  |  |
| 1. 莠竹 | *Microstegium vimineum* |  | 1. 莠竹属Microstegium |
| 1. 金茅 | *Eulalia speciosa* |  | 1. 金茅属Eulalia speciosa |
| 1. 四脉金茅 | *Eulalia quadrinervis* |  |  |
| 1. 河王八 | *Narenga porphyrocoma* |  | 1. 河王八属Narenga |
| 1. 班茅 | *Saccharum arundinaceum* |  | 1. 甘蔗属Saccharum |
| 1. 甘蔗 | *Saccharum officinarum* |  |  |
| 1. 甜根子草 | *Saccharum spontaneu* |  |  |
| 1. 高秆莎草 | *Cyperus exaltatus* | 1. 莎草科Cyperaceae | 1. 莎草属Cyperus |
| 1. 毛轴莎草 | *Cyperus pilosu* |  |  |
| 1. 旋鳞莎草 | *Cyperus michelianus* |  |  |
| 1. 蕨状苔草 | *Carex filicina* |  | 1. 苔草属Carex |

**人工植被**

评价区的人工植被可以分为经果林、人工林、农田农地等类型。

（1）经果林

评价区的经果林主要为茶林，但种植面积一般。

（2）人工林

评价区内人工林为用材林，主要为桉树林，零星分布，面积不大。人工用材林是单优的人工群落，通常其培育树种的密度还比较大，林下物种和数量较少；由于每年不断的进行人为管理活动，包括砍灌、除草、施肥等，使本来不多的物种和及数量，变得更少了。因此人工林下的生物多样性十分贫乏。

（3）农田农地

评价区的耕地分水田、旱地和经济作物。水田主要种植水稻，旱地主要种植玉米、时令蔬菜等，经济作物主要为茶田。此类农田农地植被，缺乏当地的原生物种，更没有珍稀濒危特有保护植物。

**2.3.6 重要植物及古树名木**

**（1）重要植物**

对照《国家重点保护野生植物名录》（2024年）、《福建省国家和省重点保护野生植物名录（2024年版）》，根据野外调查，评价范围内未发现狭域分布的物种、未发现有国家级及福建省重点保护植物分布。

**（2）古树名木**

根据福建省住房和城乡建设厅文件《福建省建设厅关于公布福建省城市第一批古树名木的通知》（闽建城〔2005〕3号）和实地走访，在评价区范围内未发现古树名木分布。

**2.3.7 外来入侵物种**

经过对影响评价区的调查分析，未发现外来物种入侵的现象。

**2.4项目所在区域陆生动物现状**

**2.4.1 动物区系划分及主要特点**

根据《中国动物地理》（张荣祖·科学出版社，2011年），项目影响评价区动物区划属于东洋界中印亚界—华南区—闽广沿海亚区—东部丘陵省—热带常绿阔叶林、农田动物群。

本项目评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、蛇、鼠、麻雀以及家禽家畜等常见种。

**2.4.2 陆生动物物种组成及分布特征**

根据查阅《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009年）等著作以及关于本地区《福建省鸟纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022年）、《[福建省爬行纲和两栖纲图鉴](https://book.kongfz.com/399889/6315320352/" \t "https://search.kongfz.com/product_result/_blank)》（福建科学技术出版社出版，2022年）、《福建省哺乳纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022年）、《福建省国家和省重点保护陆生野生动物名录（2021年版）》等对评价范围的动物资源现状得出综合结论。

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的1%~10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占调查总数的1%以下或仅1%，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见下表。

**表2-8 动物资源数量等级评价标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **种群状况** | **表示符号** | **标准** |
| 当地优势种 | +++ | 单位面积内其数量占所调查动物总数的10%以上 |
| 当地普通种 | ++ | 单位面积内其数量占所调查动物总数的1%~10%以上 |
| 当地稀有种 | + | 单位面积内其数量占所调查动物总数的1%及以下或1只 |

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，本项目影响评价区分布的陆生野生脊椎动物有12目23科47种，其中，两栖类有1目2科2种，爬行类有1目4科6种，鸟类有5目12科24种，哺乳类共有5目5科15种。评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、蛇、鼠、麻雀以及家禽家畜等常见种。通过现场调查和走访调查，评价区域内未发现国家级及福建省重点保护野生动物。

**表2-9 影响评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类组成** | | | | **动物区系** | | | **保护动物** | | | **《中国生物多样性红色名录》中濒危、极危、易危物种** |
| **纲** | **目** | **科** | **种** | **东洋种** | **古北种** | **广布种** | **国家I级** | **国家Ⅱ级** | **福建省级** |
| 两栖纲 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 爬行纲 | 1 | 4 | 6 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 鸟纲 | 5 | 12 | 24 | 19 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 哺乳纲 | 5 | 5 | 15 | 6 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 12 | 23 | 47 | 30 | 4 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**2.4.2.1两栖类动物资源现状**

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有两栖类动物约1目3科4种，无福建特有种，种类为黑眶蟾蜍、沼水蛙、臭蛙、淡肩角蟾。

**表2-10 本项目评价区内两栖类动物名录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **目科种** | **保护**  **级别** | **C-RL**  **评级** | **区系从属** | **栖息生境** | **相对多度** | **数据**  **来源** |
| I．无尾目Anura |  |  |  |  |  |  |
| 一、蟾蜍科Bufonidae |  |  |  |  |  |  |
| 1黑眶蟾蜍*Duttaphrynus melanostictus* |  | LC | 东 | 草丛 | ++ | VL |
| 二、蛙科Ranidae |  |  |  |  |  |  |
| 2沼水蛙*Hylarana guentheri* |  | LC | 东 | 池塘 | ++ | O |
| 3臭蛙Odorrana |  | LC | 东 | 池塘 | + | VL |
| 三、角蟾科Megophryidae |  |  |  |  |  |  |
| 4淡肩角蟾*Megophrys boettgeri* |  | LC | 东 | 草丛 | ++ | VL |

表注说明：

1分类阶元和物种名称：依据《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）。

2保护级别：Ι=国家一级保护动物；Ⅱ=国家二级保护动物；F=福建省级保护动物。

3受胁评级：C-RL=中国脊椎动物红色名录（2016）：CR=极危；EN=濒危；VU=易危；NT=近危；LC=无危；DD-=数据缺乏；NA=不宜评估。

4区系从属：古=古北界种，指完全或主要分布于古北界；东=东洋界种，指完全或主要分布于东洋界；广=广布种，指广泛分布于古北、东洋两界。

5数据来源：O=观察实体；L=文献记录；V=访问调查。

本项目评价区两栖类动物均属东洋界成分，无福建特有种，无国家级重点保护野生动物及福建省重点保护野生动物。

**2.4.2.2爬行类动物资源现状**

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有爬行类动物约1目4科6种，种类为原尾蜥虎、中国壁虎、北草蜥、黑脊蛇、中国钝头蛇、白头蝰。

**表2-11 本项目评价区内爬行类动物名录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **目科种** | **保护**  **级别** | **C-RL**  **评级** | **区系从属** | **栖息生境** | **相对多度** | **数据来源** |
| 有鳞目Squamata |  |  |  |  |  |  |
| 一、壁虎科Gekkonidae |  |  |  |  |  |  |
| 1原尾蜥虎*Hemidactylus bowringii* |  | LC | 东 | 灌丛、住宅、树洞 | ++ | VL |
| 2中国壁虎*Gekko chinensis* |  | LC | 东 | 灌丛、住宅 | ++ | VL |
| 二、蜥蜴科Lacertian |  |  |  |  |  |  |
| 3北草蜥*Takydromus septentrionalis* |  | LC | 东 | 森林、灌丛 | ++ | O |
| 三、闪皮蛇科Xenodermidae |  |  |  |  |  |  |
| 4黑脊蛇*Achalinus spinalis* |  | LC | 古 | 森林、灌丛、草丛 | ++ | L |
| 5中国钝头蛇*Pareas chinensis* |  | LC | 广 | 森林、灌丛、草丛 | +++ | V |
| 四、蝰科 |  |  |  |  |  |  |
| 6白头蝰Azemiops kharini |  | LC | 古 | 森林、灌丛、草丛 | +++ | V |

表注说明：

1分类阶元和物种名称：依据《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）。

2保护级别：Ι=国家一级保护动物；Ⅱ=国家二级保护动物；Y=福建省级保护动物。

3受胁评级：C-RL=中国脊椎动物红色名录（2016）：CR=极危；EN=濒危；VU=易危；NT=近危；LC=无危；DD-=数据缺乏；NA=不宜评估。

4区系从属：古=古北界种，指完全或主要分布于古北界；东=东洋界种，指完全或主要分布于东洋界；广=广布种，指广泛分布于古北、东洋两界。

5数据来源：O=观察实体；L=文献记录；V=访问调查。

本项目评价区内爬行动物无福建特有种，无国家级重点和福建省重点保护野生动物。

**2.4.2.3鸟类动物资源现状**

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有鸟类约5目18科21种。

**表2-12 本项目评价区内鸟类动物名录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **目科种** | **保护**  **级别** | **C-RL**  **评级** | **居留类型** | **区系从属** | **栖息生境** | **相对多度** | **数据来源** |
| I．鸡形目Galliformes |  |  |  |  |  |  |  |
| 一、雉科Phasianidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 1中华鹧鸪*Francolinus pintadeanus* |  | LC | W | 东 | 森林、灌丛 | ++ | O |
| 2鹌鹑*Coturnix japonica* |  | LC | S | 东 | 森林、河流、灌丛、草丛 | ++ | O |
| II．鹃形目Cuculiformes |  |  |  |  |  |  |  |
| 二、杜鹃科Cuculidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 3乌鹃*Surniculusugubris* |  | LC | S | 东 | 森林 | ++ | O |
| 4棕腹鹰鹃*Hierococcyx nisicolor* |  | LC | S | 东 | 森林、灌丛 | ++ | O |
| 5小杜鹃*Cuculus poliocephalus* |  | LC | S | 广 | 森林、灌丛、草丛 | ++ | O |
| 6四声杜鹃*Cuculus micropterus* |  | LC | S | 东 | 森林 | +++ | V |
| 7中杜鹃*Cuculus saturatus* |  | LC | S | 广 | 森林 | ++ | O |
| III．鹤形目Gruiformes |  |  |  |  |  |  |  |
| 三、秧鸡科Rallidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 8灰胸秧鸡*Lewinia striata* |  | LC | R | 东 | 森林、河流、灌丛、草丛 | + | O |
| 9普通秧鸡*Rallus indicus* |  | LC | R | 东 | 河流、灌丛、草丛 | ++ | O |
| IV．佛法僧目Coraciiformes |  |  |  |  |  |  |  |
| 四、翠鸟科Alcedinidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 10普通翠鸟*Alcedo atthis* |  | LC | R | 广 | 河流 | +++ | O |
| V．雀形目Passeriformes |  |  |  |  |  |  |  |
| 五、山椒鸟科Lalage melaschistos |  |  |  |  |  |  |  |
| 11暗灰鹃鵙*Lalage melaschistos* |  | LC | S | 东 | 河流、灌丛 | + | O |
| 12灰山椒鸟*Pericrocotus divaricatus* |  | LC | S | 东 | 森林、灌丛 | ++ | O |
| 13灰喉山椒鸟*Pericrocotus solaris* |  | LC | S | 东 | 森林、灌丛 | ++ | V |
| 六、王鹟科Monarchidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 14寿带*Terpsiphone incei* |  | LC | S | 东 | 森林 | ++ | V |
| 15紫寿带*Terpsiphone atrocaudata* |  | LC | S | 东 | 森林 | ++ | V |
| 七、伯劳科Lanius |  |  |  |  |  |  |  |
| 16棕背伯劳*Lanius schach* |  | LC | S | 东 | 森林、灌丛 | +++ | V |
| 八、鸦科Hirundinidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 17灰喜鹊*Hirundo rustica* |  | LC | R | 广 | 森林、灌丛 | ++ | O |
| 18喜鹊*Pica pica* |  | LC | R | 广 | 灌丛、草丛 | ++ | O |
| 九、蝗莺科Sylviidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 19棕褐短翅蝗莺*Locustellauteoventris* |  | LC | S | 东 | 灌丛、草丛 | ++ | VL |
| 20北蝗莺*Pycnonotus aurigaster* |  | LC | S | 东 | 灌丛、草丛 | ++ | VL |
| 21东亚蝗莺*Locustella pleskei* |  | LC | S | 东 | 灌丛、草丛 | ++ | VL |
| 十一、燕科Hirundinidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 22家燕*Hirundo rustica* |  | LC | S | 东 | 森林、河流、灌丛、草丛 | +++ | V |
| 23金腰燕C*ecropis daurica* |  | LC | S | 东 | 森林、灌丛、草丛 | ++ | O |
| 十二、鹎科Pycnonotidae |  |  |  |  |  |  |  |
| 24鹎白头*Phoenicurus auroreus* |  | LC | S | 东 | 森林、灌丛 | + | VL |

表注说明：

1分类阶元和物种名称：依据《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）。

2保护级别：Ι=国家一级保护动物；Ⅱ=国家二级保护动物；Y=福建省级保护动物。

3受胁评级：C-RL=中国脊椎动物红色名录（2016）：CR=极危；EN=濒危；VU=易危；NT=近危；LC=无危；DD-=数据缺乏；NA=不宜评估。

4居留类型：R=留鸟；S=夏候鸟；W=冬候鸟；P=旅鸟

5区系从属：古=古北界种，指完全或主要分布于古北界；东=东洋界种，指完全或主要分布于东洋界；广=广布种，指广泛分布于古北、东洋两界。

6数据来源：O=观察实体；L=文献记录；V=访问调查。

本项目评价区内鸟类绝大部分属东洋界成分，其中留鸟共有5种、夏侯鸟共有18种、冬候鸟1种。无福建特有种和福建省级重点保护野生动物。

**2.4.2.4哺乳动物资源现状**

根据野外调查、走访问询及查阅文献，评价区内活动的哺乳动物种类、数量不多，共有哺乳动物5目5科15种。区域内常见的哺乳动物有赤腹松鼠和小家鼠在评价区内为常见种；中菊头蝠、小菊头蝠、狗獾、黄毛鼠等在评价区为偶见种，主要活动于评价区森林灌丛较茂盛区域。

**表2-13 本项目评价区内哺乳类动物名录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 目科种 | 保护  级别 | C-RL  评级 | 区系从属 | 栖息生境 | 相对多度 | 数据来源 |
| I.翼手目Chiroptera |  |  |  |  |  |  |
| 一、蝙蝠科Vespertilionidae |  |  |  |  |  |  |
| 1中菊头蝠*Rhinolophus affinis* |  | LC | 广 | 森林、灌丛、住宅、树洞 | + | V |
| 2小菊头蝠*Rhinolophus pusillus* |  | LC | 广 | 森林、灌丛、住宅、树洞 | + | V |
| 3小蹄蝠*Hipposideros pomona* |  | LC | 广 | 森林、灌丛、住宅、树洞 | ++ | V |
| 4普通伏翼*Pipistrellus abramus* |  | LC | 广 | 森林、灌丛、住宅、树洞 | ++ | V |
| II.食肉目Carnivora  二、鼬科mustelidae |  |  |  |  |  |  |
| 5黄腹鼬*Mustela kathiah* |  | LC | 广 | 森林、灌丛、草丛 | ++ | O |
| 6黄鼬*Mustela sibirica* |  | LC | 广 | 森林、灌丛、草丛 | ++ | O |
| 7狗獾Meleseucurus |  | LC | 广 | 森林、灌丛、草丛 | + | V |
| III.偶蹄目Artiodactyla |  |  |  |  |  |  |
| 三、猪科Suidae |  |  |  |  |  |  |
| 8野猪*Sus scrofa* |  | LC | 古 | 森林、灌丛、农地、果园 | ++ | V |
| IV.啮齿目Rodentia |  |  |  |  |  |  |
| 四、松鼠科Sciuridae |  |  |  |  |  |  |
| 9赤腹松鼠*Callosciurus erythraeus* |  | LC | 东 | 森林、灌丛、农地、果园 | +++ | O |
| 10倭花鼠*Tamiops maritimus* |  | LC | 东 | 森林、灌丛、农地、果园 | ++ | V |
| 11福建绒鼠*Eothenomys colurnus* |  | LC | 东 | 森林、灌丛、农地、果园 | ++ | O |
| 12巢鼠*Micromys minutus* |  | LC | 东 | 森林、灌丛、草丛、农地、果园 | ++ | O |
| 13黄毛鼠*Rattusosea* |  | LC | 东 | 森林、灌丛、农地、果园 | + | V |
| 14小家鼠*Mus musculus* |  | LC | 古 | 森林、灌丛、农地、果园 | +++ | V |
| V．兔形目Lagomorpha |  |  |  |  |  |  |
| 五、兔科Leporidae |  |  |  |  |  |  |
| 15.华南兔*Lepus sinenssis* |  | LC | 东 | 森林、灌丛、草地 | ++ | O |

表注说明：

1分类阶元和物种名称：依据《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）。

2保护级别：Ι=国家一级保护动物；Ⅱ=国家二级保护动物；F=福建省级保护动物。

3受胁评级：C-RL=中国脊椎动物红色名录（2016）：CR=极危；EN=濒危；VU=易危；NT=近危；LC=无危；DD-=数据缺乏；NA=不宜评估。

4区系从属：古=古北界种，指完全或主要分布于古北界；东=东洋界种，指完全或主要分布于东洋界；广=广布种，指广泛分布于古北、东洋两界。

5数据来源：O=观察实体；L=文献记录；V=访问调查。

本项目评价区内哺乳动物本项目评价区内分属广布界、东洋界、古北界成分，其中广布界占比46.7%、东洋界占比40%、古北界占比13.3%。无福建特有种，无国家级和福建省级重点保护野生动物。

**2.4.3 重要动物及其生境现状**

根据野外调查、走访问询及查阅文献，本项目评价范围内不涉及未发现国家级重点保护动物和省级重点保护动物。

**2.5生态系统现状调查与评价**

**2.5.1生态系统类型**

本次评价在卫星遥感影像解译的基础上，根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），结合现场调查校核结果，对影响评价区内土地利用现状的分析，确定生态系统类型。本项目评价范围内生态系统质量较好，主要为森林生态系统，占到了评价区面积的45.04%，其次是城镇生态系统，占评价区面积的18.07%，其他草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和其他占评价区面积的36.89%。生态系统现状见表2-15。

**表2-15 评价区生态系统现状表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **生态系统类型** | | **面积（hm2）** | **百分比（%）** |
| 森林生态系统 | 针叶林 | 1185 | 34.77 |
| 阔叶林 | 350 | 10.27 |
| 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 39 | 1.14 |
| 草地生态系统 | 草丛 | 458 | 13.44 |
| 湿地生态系统 | 河流 | 343 | 10.07 |
| 农田生态系统 | 耕地 | 31 | 0.91 |
| 园地（包括经济林） | 13 | 0.38 |
| 城镇生态系统 | 居住地 | 269 | 7.89 |
| 工矿交通（包括水工建筑、公用设施人工硬表面） | 347 | 10.18 |
| 其他 | 裸地 | 373 | 10.95 |
| 合计 | | 3408 | 100.000 |

**2.5.2生态系统结构和功能状况**

**（1）森林生态系统**

评价范围内森林生态系统均属次生演替发展形成，集中片状分布。

①植被现状：森林生态系统的植被类型以马尾松林、桉树林为主，零星间杂毛竹林。

②动物现状：森林生态系统是动物良好的栖息地和避难所，也是评价区内各种野生动物的主要活动场所，如鸟类中的鹌鹑、乌鹃等；兽类中地面生活型的野猪、华南兔等，半地下生活型种类的黄毛鼠等，以及树栖型种类的赤腹松鼠等。

③生态系统功能：森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、涵养水源、改良土壤、防风固沙、水土保持，控制水土流失、孕育和保存生物多样性等几个方面。

**（2）灌丛生态系统**

评价区灌丛生态系统是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，生境趋于干旱化所形成的次生类型。

①植被现状：灌丛生态系统的植被类型以五节芒等为主。

②动物现状：灌丛生态系统也是评价区内多种野生动物的主要活动场所，如两栖动物的黑眶蟾蜍；爬行类的原尾蜥虎、中国壁虎、北草蜥、黑脊蛇、中国钝头蛇、白头蝰等；鸟类的中华鹧鸪、鹌鹑等。

③生态系统功能：灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌丛生态系统的生态功能主要表现为侵蚀控制、土壤形成、营养循环、生物控制、基因资源等。

**（3）草地生态系统**

项目评价内草地生态系统主要为中生和旱生多年生草本植物组成的植被类型，多分布于林缘、耕地和道路旁以及林间林窗区域。

①植被现状：草地生态系统的植被类型以含龙芽草、翻白草、火棘的草丛为主。

②动物现状：草丛生态系统由于植被类型单一，资源相对匮乏，动物多样性亦比较单一，主要有爬行动物：原尾蜥虎等；哺乳动物：黄腹鼬等；兽类的半地下生活性种类。

③生态系统功能：草地生态系统的生态功能主要表现为涵养水源、水土保持、防风固沙等。草丛是指以草丛为主的植被或植物群落。草丛生态系统是指以草丛为主的生物与其环境构成的统一整体。除特殊生境下天然牧草地为原生类型外，大部分是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，生境趋于干旱化所形成的次生类型。

**（4）农田生态系统**

农田生态系统是由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农田生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

①植被现状：评价区的农田生态系统在线路沿线分布较广，农业植被分为粮食作物和经济栽培作物，其中粮食作物主要有玉米、时令蔬菜等；经济作物主要有龙眼、荔枝等。

②动物现状：农田生态系统属于人工控制的生态系统，与人类伴居的动物多活于此，如鸟类的常见中华鹧鸪、鹌鹑等，以及哺乳类中的部分半地下生活型种类，主要为家野两栖的小型啮齿动物，如：黄毛鼠等。

③生态系统功能：农田生态系统的主要功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品及其提供生物能源等。此外，农田生态系统也具有养分循环、水分调剂、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。农田生态系统是指由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农田生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

**（6）城镇生态系统**

城镇生态系统是一种复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上存在着差别。

①植被现状：评价区内城镇生态系统中自然植被较少，植被类型较为简单，主要为人工栽培的龙岩、荔枝为主。

②动物现状：评价区城镇生态系统动物主要为喜人类伴居的种类，如鸟类中的中华鹧鸪、鹌鹑等，哺乳类的黄毛鼠等。

③生态系统功能：城镇生态系统的服务功能主要为提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

**2.5.3生态系统质量评价**

**（1）植被覆盖度**

因项目对生态系统的影响很小，且由于卫片解译精度问题，难以采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度，因此本评价采取定性方式说明评价区域生态系统的质量。

根据土地利用现状调查，本项目评价范围内乔木林地、灌木林地面积2973.26hm2，占评价区面积的87.837%，说明评价范围内的野生植被的分布情况较好。

**（2）植物生物量**

根据评价区内植被样方调查结果，结合《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）和《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）等资料，得知各植被类型的平均生物量；再根据各植被类型的面积，计算得出评价区生物量。

评价区内总生物量约189282.67t。评价区总生物量最多的为针叶林，约151774.8t，占总生物量的80.2%，其次是阔叶林、水生植被、农业植被、灌丛、灌草丛分布面积较小，生物量占总比均较小，详见表2-16。

**表2-16 评价区各植被类型生物量统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **植被类型** | **平均生物量(t/hm2)** | **面积(hm2)** | **面积所占比例(%)** | **生物量(t)** | **生物量所占比例(%)** |
| 针叶林 | 128.08 | 1185 | 34.77 | 151774.8 | 80.2 |
| 阔叶林 | 50.15 | 350 | 10.27 | 17552.5 | 9.3 |
| 灌丛 | 36.28 | 23 | 0.67 | 834.44 | 0.4 |
| 灌草丛 | 26.95 | 16 | 0.47 | 431.2 | 0.2 |
| 水生植被 | 50.47 | 343 | 10.07 | 17311.21 | 9.2 |
| 农业植被 | 31.33 | 44 | 1.29 | 1378.52 | 0.7 |
| 硬化地面、裸地 | 0 | 1447 | 42.46 | 0 | 0 |
| 合计 | / | 3408 | 100.000 | 189282.67 | 100.000 |

注：①林地平均生物量是根据《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）和《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）所做各省区各植被类型平均生物量资料；②草地植被生物量根据北京大学朴世龙等《中国草地植被生物量及其空间分布格局》中提供的福建草地植被生物量的数据；③农田植被的生物量根据当地农业资料，综合考虑本项目区作物产量来估算其实际生物量。

**2.6生态敏感区的分布及现状**

根据现场调查结合相关资料，本项目评价范围的生态敏感区为生态保护红线。

**2.6.1生态保护红线概况**

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），建设单位查询的项目区域涉及生态保护红线结果，本项目220kV输电线路穿越敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线约3.35km，立塔约9基，本项目220kV输电线路穿越闽江河口生物多样性维护生态保护红线约0.5km，立塔约1基。本项目与周边生态保护红线相对位置关系见表1-4。

**2.6.2项目区生态保护红线生态环境现状**

本项目评价范围内设置了10个植物调查样方，均位于生态保护红线范围内；本项目评价范围内设置了4条动物调查样线、10个动物调查样点，均布置在生态保护红线评价范围内。

**①土地利用、生态系统现状**

经过现场调查，本项目评价范围内生态保护红线区域土地类型主要为乔木林地，其次为灌木林地，水域占比很小，具体见上文“2.2项目所在区域土地利用现状”章节。

评价范围内生态保护红线区域生态系统类型主要为森林生态系统，其次为灌丛生态系统，湿地生态系统占比极小，具体见上文“2.5.1生态系统类型”章节。

**②陆生植被现状**

本评价在评价区内设置的植被调查样线和样点主要在生态保护红线范围内，沿线生态保护红线范围内植物资源和重要植物情况均与“2.3项目所占区域陆生植被现状”一致。

**③陆生动物现状**

本评价在评价区内设置的动物调查样线和样点主要在生态保护红线范围内，沿线生态保护红线范围内动物资源和重要动物情况均与“2.4项目所在区域陆生动物现状”一致。

**2.7主要生态环境问题**

农业种植导致森林破坏，引起的水土流失。

**3.生态影响预测与评价**

本项目主要为输电线路建设可能对沿线生态环境造成影响。

**3.1土地利用变化分析评价**

本项目建设对土地的占用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

项目临时占地施工结束后可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变；塔基永久占地使得评价内林地和城镇住宅用地面积有所减少，公用设施用地有所增加，但变化均很小，对评价区内土地利用类型的影响很小。

**表3-1 项目永久占地导致评价区土地利用变化情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **土地利用类型** | **建设前** | | **建设后** | | **变化情况** | |
| **面积（hm2）** | **占比（%）** | **面积（hm2）** | **占比（%）** | **面积（hm2）** | **变化比例（%）** |
| 旱地 | 29 | 0.85 | 28.2597 | 0.83 | -0.7403 | -0.05 |
| 水田 | 2 | 0.06 | 2 | 0.06 | 0 | 0 |
| 乔木林地 | 1496 | 43.90 | 1494.8355 | 43.86 | -1.1645 | -0.05 |
| 灌木林地 | 39 | 1.14 | 38.8838 | 1.14 | -0.1162 | -0.006 |
| 果园 | 13 | 0.38 | 13 | 0.38 | 0 | 0 |
| 其他草地 | 458 | 13.44 | 457.8979 | 13.44 | -0.1021 | -0.004 |
| 公路用地 | 167 | 4.90 | 167 | 4.90 | 0 | 0 |
| 农村道路 | 37 | 1.09 | 37 | 1.09 | 0 | 0 |
| 城镇住宅用地 | 269 | 7.89 | 269 | 7.89 | 0 | 0 |
| 公共设施用地 | 182 | 5.34 | 184.1231 | 5.40 | 2.1231 | 0.11 |
| 河流水面 | 343 | 10.07 | 343 | 10.07 | 0 | 0 |
| 裸土地 | 373 | 10.94 | 373 | 10.94 | 0 | 0 |
| **合计** | 3408 | 100 | 3408 | 100.000 | 0 | / |

**3.2项目对陆生植被的影响分析**

本项目对工程区域植被的影响主要是输电线路建设占地减少了沿线的植被面积与生物量，施工机械碾压、施工人员践踏等对周围地表植被的生长也会带来一定的影响。

**3.2.1施工期影响分析**

**（1）对植被及植物资源的影响**

**1）施工占地影响**

线路铁塔一般是立在山腰、山脊或山顶，以提高导线对林地的距离，两塔之间的树木顶端距离输电导线相对高差大，一般不需砍伐通道，需砍伐的仅是林区塔基及塔基施工临时占地处的乔灌木，不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少。

塔基永久占地实际仅限于铁塔的4个支撑脚，只清除少量塔基范围内的植被，砍伐量相对较少，故施工永久占地损害植株数量少，且这些植物均为评价区常见种类，因而不会改变沿线植物群落结构，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏，施工结束后除塔基基脚外的部分可恢复其原有植被。项目设计对线路沿线避不开的林区，拟采用高跨方式通过，最大限度地减少了对植被的影响。

项目临时占地对植被的破坏主要在于塔基施工区、新开辟人抬道路对乔木林地的砍伐和灌草丛的清理，但清理面积较小，且施工结束后可进行植被恢复，基本不影响其原有的土地用途。因此，临时占地会破坏部分自然植被，可能会对生态环境产生一定的影响，但是一般在施工结束后即可恢复。

**2）施工扰动的影响**

**①运输扰动：**项目建设过程中，塔基、架线等所需材料运输将对道路沿线的植被产生扰动。运输路线主要利用已有的高速、国道及各省道、县道、乡道、机耕道路，道路两侧主要为人工绿化植被，对运输车辆早已适应，工程对其影响较小；在植被较为茂盛的道路狭窄区域，采取人工或畜力运输，不砍伐乔木林地，仅清理林下灌草丛，尽量减少对周边植被的扰动。

**②开挖、临时材料堆放等影响：**塔基基础开挖，沙石料运输漏撒等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，工程采取铺垫、拦挡、苫盖等措施后，水土流失影响较小。

**③废水、固体废弃物等影响：**工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水，将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓，施工过程中废水通过回收利用、固体废物通过收集处理后，工程施工对沿线植被产生影响较小。

**④施工人员影响：**施工期，施工人员随意活动、乱砍滥伐、乱堆乱放等行为的发生会对区域内植被造成直接的损害，需加强施工人员环保意识，严格监管施工人员行为，可防止甚至避免这种影响的发生。

**（2）外来入侵植物的影响**

本项目输电线路工程跨度较大，施工期全线人流、车流量较大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对当地物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响；且项目区域入侵植物较常见，需同时注意不得携带区域入侵植物进入其他区域。通过采取严格检查进入施工区车辆和材料、及时销毁外来种等措施，可有效控制这种影响的发生。

**3.2.2运行期影响分析**

**（1）对植被及植物多样性的影响分析**

输变电项目在运行期内，对灌丛、草地植被等植物资源基本没有影响；根据相关规定，需对架空导线下方与树木垂直距离小于4.0m树木的树冠进行定期修剪，以保证输电线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路正常运行的需要。

本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于丘陵及山地区域，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过4.0m的安全要求。

因此，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期剪修乔木的量很少。可以预测，项目运行期需砍伐树木的量很少，主要为定期的少量修剪，项目运行期对森林植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

**（2）对植物群落演替的影响分析**

线路穿越密集林地，杆塔建成后永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是硬化基脚，形成建筑用地类型，将原来整片的林地空置出点状空地，使群落产生林窗效应，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致杆塔附近的植物、动物和微生物等沿杆塔向林区的梯度发生不同程度的变化。根据林窗的相关研究，林窗使林下植物种类和数量发生变化，影响耐阴植物和非耐阴植物的比例，使林窗区域植被物种多样性明显高于林下，在林窗发育早期，草本和灌木较繁茂，而在发育期，中小乔木树种繁茂，林窗发育晚期，大乔木繁茂。因需保证线路运行安全，在线路运行期，基本需保持林窗发育的水平，使得塔基区域形成阳性树种与阴性树种共存，生物量和生物多样性均较茂林区域更高，对于生态系统而言，塔基占地的小面积林窗效应产生的生境异质性有利于自然植被的发育和更新。

**3.2.3对重要植物及古树名木的影响分析**

根据野外调查，评价范围内未发现狭域分布的物种、未发现有国家级及福建省重点保护植物分布，未发现古树名木和极小群物种分布。现场调查未发现国家级及福建省重点保护植物分布。因调查时间有限，且由于一些地形因素，不排除在拟建项目征地范围内存在零星分布的国家重点保护野生植物的可能性。

本项目对野生重要保护植物的影响主要在于输电线路施工产生的废污水、垃圾等有可能造成局部土壤理化性质恶化，不利于植物生长；塔基施工区域开挖，占用重要植物生长位置；施工过程可能发生重要植物的人为挖掘、损毁等行为。

因此在施工期间需加强施工人员有关环境保护法律法规、野生植物保护知识的宣传，一旦发现重要植物，应立即停止施工活动，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求“在保护植物周围设置栅栏或植物保护警示牌。不能避让需异地保护的，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率”执行，严禁砍削、折枝、挖根、摘采果实种子等破坏保护植物、古树名木的行为。如发现保护植物、古树名木采取避让、迁址保护等措施，若采取移栽等保护措施需取得当地林业主管部门的许可，以避免对珍稀、保护野生植物及古树名木造成破坏。

**3.3项目对动物的影响分析**

项目对评价区域内动物的影响主要集中在施工期，运行期对周边两栖类、爬行类和哺乳类动物基本没有影响，主要为对鸟类的影响。

**3.3.1施工期影响分析**

**（1）项目对兽类动物的影响**

项目施工期对兽类的影响主要有以下几个方面。

①施工作业及施工人员活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在永久性和临时性施工占地等区域。

②施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶。

③施工人员可能对兽类进行 的猎杀。

上述前两项对兽类的主要影响，其结果都将使得大部分兽类迁移他处，远离项目施工区范围；小部分小型兽类由于栖息地的丧失而可能从项目区消失；但第三项影响必须避免，因此施工单位在项目施工过程中必须规范施工人员的活动，禁止猎杀项目区域的兽类。

项目施工期间，施工区附近兽类可能通过迁移来避免工程施工造成的影响。根据本次评价现场调查，项目周边兽类的适宜生境丰富，兽类受项目施工影响后可自主寻找到替代生境。施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的临近区域重新分布，因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工期对兽类影响不大。

**（2）项目对鸟类动物的影响**

项目施工期对鸟类的影响主要有以下几个方面。

①施工作业及施工人员的活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，如塔基开挖、线路架设、项目永久性占地和施工临时占地等均有可能破坏项目周边鸟类的生境和干扰灌丛栖息鸟类的小生境。

②施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

③施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

③施工人员对鸟类的捕捉。

本项目在施工建设时不可避免地会对项目周边鸟类产生一定的影响，不过由于鸟类活动能力强，且根据本次评价现场调查，项目影响区及以外区域类似生境丰富，鸟类受到施工干扰后可自由迁移至适宜生境生存。项目施工的影响是暂时性、分散性的，待施工结束后，影响将逐渐消除。因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工对鸟类总的影响不大。

**（3）项目对爬行类动物的影响**

本项目永久、临时性占地将直接导致工程影响区域爬行动物的生境丧失，项目施工时产生的噪声、机械振动会驱使施工区域边缘的爬行动物离开受影响区域，施工所产生的废弃物对其生活环境也会造成一定的影响。

输变电项目建设基本属于点线型，仅在塔基附近造成范围的片状改变，因此项目的建设不会显著改变爬行类在该区域的大生境条件。项目评价范围内爬行动物主要为壁虎科、蜥蜴科、闪皮蛇科、蝰科动物，主要栖息在阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鼠为食，项目周边适宜生境丰富，且爬行动物活动能力较强，活动范围较大，在施工噪声、振动、人为活动等因素刺激下，能迅速作出规避反应，因此项目建设对爬行动物影响较小，施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，项目建设对爬行类动物的影响将逐步消失。

**（4）项目对两栖类动物的影响**

本项目永久、临时性占地将直接导致工程影响区域两栖动物的生境丧失，项目施工时产生噪声、机械振动会驱使施工区域边缘的两栖动物离开受影响区域。

项目区域两栖动物主要集中或靠近水田、河流、溪沟、小型水库、池塘的灌丛、次生林、人工林中，繁殖阶段必须回到水中，其运动能力不强，它们的栖息环境内必须有水这一环境因素的存在。本项目新建架空输电线路塔基主要占地类型为林地，拟建输电线路采取一档跨越方式通过水域，施工范围不涉及水域和两岸岸线范围，且工程量小，工程施工短，对整个评价区域内的有水环境存在的地区影响程度极小，影响时间短，随施工结束而影响消除，不会影响跨越水体的水域功能。因此，工程建设对有水环境的影响很小，对两栖类动物的影响较小。

**3.3.2运行期影响分析**

**3.3.2.1对兽类、爬行类、两栖类动物的影响分析**

输电线路为杆塔点状间隔式分布的高空架线工程，运营期对哺乳类、爬行类和两栖类的迁徙不构成阻隔作用，不产生大气污染物，产生的电晕噪声很小，对环境噪声的影响很小，不会影响哺乳类、爬行类和两栖类的繁殖、哺育和捕食等活动，不对区域地面活动型动物种群数量和分布产生影响。

**3.3.2.2对鸟类的影响分析**

**（1）本项目对鸟类迁徙的影响**

**1）鸟撞影响分析**

本项目输电线路的杆塔较为高大，可能会对线路附近鸟类的迁徙和飞行造成一定的影响。

根据《输电线路鸟害研究及驱鸟装置的研制》（范作杰，2006），输电线路上活动的鸟类常见的有鹳形目、隼形目、鹤形目、鸻形目、鸽形目、雨燕目及雀形目的鸟类。其中容易引起输电线路事故的为鹳形目鹭科、鹳科，隼形目鹰科、隼科，鹤形目鹤科，鸽形目鸠鸽科及雀形目鸦科鸟类。输电线路对鸟类活动的影响主要表现为鸟类在飞行中撞到输电线路和杆塔受伤以及触电事故。鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约100m~200m的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的概率很小。

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），经过我国的鸟类大概分3个鸟类迁徙区和3条鸟类迁徙路线。每年分西、中、东3路南迁，在西部迁徙区迁飞的候鸟中，一部分可能沿唐古拉山和喜马拉雅山脉向东南方迁徙，另一部分可能飞越喜马拉雅山至尼泊尔、印度等地区越冬；中部迁徙区的候鸟可能沿太行山、吕梁山，越过秦岭和大巴山区，进入四川盆地以及沿东部经大巴山东部到华中或更南地区越冬；东部候鸟迁徙区包括东北地区和华北东部。这条线路上的候鸟可能大多沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁徙到东南亚、大洋洲等国外地区（王琳琳，2012）。本项目输电线路为东西走向，因此，部分线路区段处于我国鸟类迁徙区的通道上。

根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在400m以下，鹤类在300m~500m，鹳、雁类等最高飞行高度可达900m以上。输电线路工程杆塔及导线的高度一般在100m以下，远低于鸟类迁徙飞行高度，因此，在一般情况下，输电线路杆塔对鸟类的迁徙影响不大。此外湖泊、河流、沼泽等湿地生境是大型游、涉禽重要的越冬、繁殖或迁徙必经生境，此类鸟类在飞行过程中相对其他小型鸟类较笨拙，若在夜间或大雾等能见度低的情况下飞行，可能无法及时避开输电杆塔或导线，故在湖泊、河流等湿地生境树立杆塔及架设导线对此类鸟类的影响相对较大。本项目拟跨越的水体为蓝溪，为一档跨越，杆塔不涉水，跨越处塔杆距离水域均有一定距离，因此，拟建工程对鸟类迁徙影响有限。

2）对留鸟的影响

评价区留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟）种类较多，运行期工作人员线路检修会增加人为干扰。本项目运行期检修频率不高，且区段检修时间短、检修人员较少，对野生动物人为干扰很小。此外，本项目经过林地较集中，线路沿线林地集中区留鸟可能在输电线下方树木上筑巢，线路运行期线路下方乔木修剪可能会破坏鸟类巢穴。

**3.3.3对重要动物的影响**

据查阅相关资料结合现场调查，评价范围内不涉及未发现国家级重点保护动物及福建省级重点保护动物。

**3.4生态系统的影响分析**

**3.4.1对生态系统组成与功能的影响分析**

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。工程实施后，评价区内生态系统类型面积变化最大的是城镇生态系统，其面积增加了2.1231hm2；其次为森林生态系统，其面积减少1.1645hm2；灌丛和草地生态系统面积也有所减少，湿地生态系统面积无变化。从整体来看，森林生态系统面积仍然占优势，对本区域内的生态系统调控能力较强。

本项目施工活动主要集中在塔基附近区域，其影响也主要集中在塔基周围且呈点状分布。施工期材料运输及基础开挖等施工活动会使局部地表受到破坏，导致局部地表水分、土壤等非生物环境改变以及原有地表植被消失或扰动，会导致部分生活在地表土壤中的生物缺乏生存、穴居和繁衍的庇护地而逐渐消亡，但其影响仅局限于塔基周围和临时扰动区域。本项目占地区主要是森林生态系统，而工程永久占用（2.1231hm2）和临时占用面积（10.8724hm2）占整个评价区总面积的比例仅0.433%，故本项目施工期对区域生态系统完整性影响较小。

**表3-2 项目实施前后评价区生态系统类型变化情况一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **生态系统类型** | **现状面积（hm2）** | **项目建设后面积（hm2）** | **工程实施前后变化量（hm2）** | **占比（%）** |
| 森林生态系统 | 1535 | 1533.3855 | -1.1645 | **-0.05** |
| 灌丛生态系统 | 39 | 38.8738 | -0.1162 | **-0.006** |
| 草地生态系统 | 458 | 457.8979 | -0.1021 | **-0.004** |
| 湿地生态系统 | 343 | 343 | 0 | / |
| 农田生态系统 | 44 | 42.4548 | -0.7403 | **-0.05** |
| 城镇生态系统 | 616 | 113.35 | 2.1231 | **0.11** |
| 其他（裸地） | 373 | 3.35 | 0 | / |
| **合计** | 3408 | 3408 | / | / |

**（1）对森林生态系统的影响分析**

本项目对森林生态系统的影响主要体现在施工期的占地、施工扰动、人员活动和运行期的线路维护等方面。

1）占地影响：线路塔基建设将直接占用部分林地，导致森林生态系统面积的减少；间接的占用森林中动物的生境，使其远离施工区域，导致局部森林群落组成发生短暂的变化。

2）施工扰动：施工产生的扬尘、废气、废渣、噪声等可能进入生态系统，损害系统环境质量，间接影响生态系统内生物群落的生存和繁衍。

3）施工人员活动：乱砍滥伐、随意践踏、胡乱堆放、管理不善等行为的发生可能会对森林资源造成直接的损害，需进行严格监管。

4）线路维护：运行期为满足输电线路正常运行，需对导线下方与树木垂直距离小于4.0m树木的树冠进行定期修剪，使森林生态系统植被生物量减少。

森林生态系统一般具有较高的稳定性、较高和较强的抵抗外界干扰能力，输电线路工程量小，塔基永久占地及施工临时占地面积较小，少量的林木修剪和砍伐、短暂的施工期环境质量影响等不会改变森林生态系统的结构和功能，不会使森林生态系统发生群落演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

**（2）对灌丛/草丛生态系统的影响分析**

本项目对灌丛/草丛生态系统的影响主要集中在施工期，包括占地、施工扰动和人员活动；此外，由于灌丛/草丛生态系统具有次生性，是生态演替的不稳定阶段，容易受外来物种的入侵。

1）占地影响：线路塔基建设将直接占用部分灌丛/草丛，导致灌丛/草丛生态系统面积的减少；工作人员、建筑材料及其车辆的进入，会碾压部分灌丛，导致其面积较少。

2）施工扰动：施工扬尘、废气、废渣等的随意排放可能会间接影响灌丛/草丛中生物群落的生长和生活。

3）施工人员活动：不文明施工行为会对周边灌草地环境造成破坏，直接或间接影响灌丛/草丛中生物群落。

4）外来种入侵：在施工期间，工作人员、建筑材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，外来物种能更好的适应和利用被干扰的环境，可能会导致灌丛/草丛生态系统内原有物种的熟退。

本项目占地面积较小，产生影响范围小、时间短，因此，本项目建设不会改变评价区灌丛/草丛生态系统的结构和功能。

**（3）对农田生态系统的影响分析**

评价范围内农业耕作主要种植玉米、烤烟、时令蔬菜等常见农作物和核桃、板栗等经济树种。本项目对农业生产的影响主要为塔基施工时土石方开挖对农作物的清除，使农作物产量减少；另外，材料堆放、人员践踏、施工机具碾压也会损害部分农作物，影响其正常生长。

本项目占用农田面积较小，对农作物产生的影响有限。同时，农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可调控性能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预到达功能目标的恢复性强。

综上，本项目为输电线路占用农田面积较小。项目建设对农田生态系统产生的影响较小，不会改变评价区农田生态系统整体结构和功能。

**（4）对城镇生态系统的影响分析**

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，主要变现为当地百姓居住和社会经济活动生产的功能。项目建设可能会对当地居民生产、生活产生影响。

施工期由于施工人员的进入，导致人口集中，生产生活垃圾排放，施工活动对动植物干扰，均可能会对评价区内城镇生态系统原有的生态环境造成负面影响。施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，尽量利用系统内已有的污水、固废收集设施，项目建设对评价区内的城镇生态系统影响较小。

**3.4.2对生态系统完整性的影响分析**

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目建设新增占地面积2.1231hm2，森林和灌丛生态系统受侵占影响的面积比重分别为0.05%、0.006%，直接影响范围较小，所以对周边环境的侵占和干扰较弱，生态系统内的物种组成不会发生改变，因此项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，项目建设后，除塔基永久占地内的植物群落环境发生改变外，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，本次新建输电线路直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此输电线路建设的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃，生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

**3.4.3对生态系统质量的影响分析**

（1）植被覆盖度影响

根据土地利用变化分析结果，项目建成后，评价区域乔木林地、灌木林地、草地面积约2030.1572hm2，较建设前减少约-1.8428hm2，仅降低0.006%，对评价区乔木林地、灌木林地、草地的覆盖度影响较小。

（2）生物量

本项目建成后，各植被类型损失的生物量见表3-3。项目占地损失植被生物量为222.154t。其中以针叶林生物量损失最高，为196.4；其次是阔叶林的生物量损失，为18.2t。项目建设带来的生物量损失占评价区植被总生物量的比例较小，仅为1.46%，对评价区生物量的影响很小。

**表3-3 项目建成后评价区植被生物量损失情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **植被类型** | **评价区面积（hm2）** | **占地面积（hm2）** | **平均生物量（t/hm2）** | **评价区总生物量（t）** | **损失生物量（t）** | **损失生物量百分比（%）** |
| 针叶林 | 1185 | 1.5343 | 128.08 | 151774.8 | 196.4 | 0.13 |
| 阔叶林 | 350 | 0.3585 | 50.15 | 17552.5 | 18.2 | 0.10 |
| 灌丛 | 23 | 0.1282 | 36.28 | 834.44 | 4.721 | 0.57 |
| 灌草丛 | 16 | 0.1021 | 26.95 | 431.2 | 2.833 | 0.66 |
| 水生植被 | 343 | 0 | 50.47 | 17311.21 | 0 | / |
| 农业植被 | 44 | 0 | 31.33 | 1378.52 | 156.1 | 0.08 |
| 硬化地面、裸地 | 1447 | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| 合计 | 3408 | 2.1231 | —— | 189282.67 | 222.154 | 1.46 |

注：①林地平均生物量是根据《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）和《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）所做各省区各植被类型平均生物量资料；②草地植被生物量根据北京大学朴世龙等《中国草地植被生物量及其空间分布格局》中提供的福建草地植被生物量的数据；③农田植被的生物量根据当地农业资料，综合考虑本项目区作物产量来估算其实际生物量。

**3.5生态敏感区不可避让性分析**

为了确保项目选址的合理性和生态保护红线的保护，依据相关法律法规和政策文件，结合项目实际情况，对多种可能的路径方案进行了深入比选。充分考虑了生态保护红线等生态敏感区的避让，并综合分析了地理位置、地形地貌、水文地质条件、气象条件、动植物资源分布以及与周边敏感区域的位置关系等多方面因素。通过以上综合考量，最终形成西方案、中方案和东方案三个路径方案。

西方案：在生态保护红线内新建铁塔9基。

中方案：在生态保护红线内新建铁塔4基。

东方案（推荐方案）：在生态保护红线内新建铁塔8基。

本项目三条路径均无法完全避开生态红线：西方案虽然全线架空无电缆且路径最短，但线路约4.6km在海岸保护线内，相关职能部门不同意该方案，路径报批难度大、周期长，海域内立塔造价成本高，不利于工程建设；中方案路径长度适中，但输电线路在村庄范围内需在道路下方敷设电缆，村镇不同意开挖道路，且涉及规划用地，施工难度大，造价成本高；东方案虽然架空路径长度最长，但输电线路不涉及海岸保护线，对海岸生态环境、地形地貌、防护程度影响较小，沿线村镇同意建设，工期可控，造价成本低，因此本项目推荐采用东方案。项目在生态保护红线范围内的建设活动，将严格遵循生态保护红线的管控要求，采取有效的生态保护和修复措施，最大限度地减少对生态环境的影响。

**3.6对生态敏感区的影响分析**

**3.6.1生态保护红线内施工组织**

**（1）塔基施工临时场地**

本项目在生态保护红线范围内塔基永久占地面积约0.212hm2，塔基施工区（施工场、材料堆放场、土石方临时堆放场）临时占地面积约0.354hm2。施工前设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，避免施工区域外的植被破坏。

**（2）牵张场**

根据设计资料，**本项目新建输电线路不在生态保护红线内设牵张场**。

**（3）施工便道及材料运输**

本项目施工期施工材料运输利用已建道路运输至塔基附近，再采取人抬马驮方式运输至塔基施工区域。本项目位于生态保护红线内的部分杆塔位置处无已建人抬道路通达，需重新开辟，开辟人抬道路利用树木间间隙，不砍伐乔木，对部分灌丛、草丛进行清理。本项目在生态保护红线的人抬道路占地面积约1.06hm2。

**（4）施工生活区和材料站**

本项目施工期不在生态保护红线范围内设置施工营地、材料站、拌合站等临时场地。

**（5）取弃土场**

本项目施工期不在生态保护红线范围内设置取、弃土点等临时场地，对位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在塔座基面四周，并进行平整、夯实；当铁塔四周为陡坡时，降底基面与基坑开挖的土石方无法就地堆稳时，选择生态保护红线范围外的凹地进行堆放，堆放后进行平整，利用生态保护红线范围内的常见物种进行植被恢复，并加强后期管理维护。

**3.6.2项目建设对生态保护红线的影响分析**

本项目新建架空输电线路很短，不会在生态保护红线区域设牵张场、堆料场、施工道路等，施工人员和巡线人员不借助工具难以到达生态保护红线，通过采取高塔架设一档跨越生态保护红线，无人机展放线，加强施工人员管理等措施后，对生态保护红线区域基本无影响。

输电线路工程对生态保护红线的影响主要有施工期塔基开挖的土石方、施工产生的废水、施工临时占地引起的植被破坏；塔基永久占地、施工人抬便道等临时占地对森林植被的破坏、塔基开挖等施工活动导致的土壤扰动和附着植被的破坏以及由此导致的水土流失等影响生态保护红线的功能。

本项目属于线性工程，仅塔基占地为永久占地，且呈点位间隔式，占地面积小，生态保护红线立塔约15基，塔基永久占地面积约0.212hm2，占地面积较小，工程建设不需在生态保护红线范围内设牵张场、材料站、施工营地、取弃土场等，塔基施工临时占地区域和人抬道路在施工结束后将立即进行植被恢复，施工过程中采取拦挡等水土保持措施，对植被的破坏面积很小。

项目占地区域主要为乔木林地，项目输电线路在生态保护红线内杆塔基础采用掏挖基础和人工挖孔桩基础，为能保持原状土地貌的基础类型，为占地面积和土石方开挖量较小的基础施工方式，掏挖出来的土石方临时堆放采取拦挡和苫盖措施，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少植被破坏，施工结束后，及时采取植被恢复等措施，本项目建设对生态保护红线的影响进一步降低，对生态保护红线生态功能的影响很小。

**3.6.3工程建设与生态保护红线相关法律法规相符性分析**

本项目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，为对生态功能不造成破坏的有限人为活动；涉及的生态保护红线区域属于一般生态空间，非自然保护区等生态敏感区区域，生态保护红线内部分塔基占地区域主要为省级公益林。相关符合性分析如下：

**（1）占用生态保护红线符合性分析**

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）：

**一、加强人为活动管控**

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

10.法律法规规定允许的其他人为活动。

（二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。

本项目为输变电工程，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，占用生态保护红线，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见后，符合相关要求。

**二、规范占用生态保护红线用地用海用岛审批**

生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理（临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案），严格落实恢复责任。

本项目生态保护红线内临时占地为塔基区施工场地、施工简易道路、人抬道路等，施工结束后可恢复原有土地利用功能和种植条件，建设单位申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准、市级自然资源主管部门备案后，符合相关要求。

**3.7对重要生境的影响分析**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。经现场调查和查阅资料，本项目区域不涉及以上重要生境。

**4.生态保护与恢复措施**

根据本项目的生态影响特点，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求和规定，本次评价提出本项目生态保护措施如下：

**4.1一般区域生态影响的保护措施**

本项目的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案，尽可能在最大程度上减缓潜在的不利生态影响。

**4.1.1避让措施**

①合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

②施工材料运输利用已建硬化道路和人抬道路，山区林地立塔时，利用山区防火林带、邻近线路的检修道路，避免新开辟大开挖施工道路。

**4.1.2减缓措施**

①杆塔基础按设计的掏挖基础、人工挖孔桩基础实施，基坑开挖尽量采取人工方式，不使用挖掘机、推土机等大型机械设备，遇质地较硬或树根分布较多的基础，辅助使用占地面积较小的微型施工机械设备，岩石基坑采取动液压劈裂棒破裂，避免爆破施工方式。施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

②按设计方案，山地区域杆塔采取高低腿和主柱加高基础，避免基础施工区域的大开挖式场地清理，降低土石方开挖量和植被破坏面积；基础开挖临时堆土应集中堆放，并采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方平整于塔基占地区域，并采取措施进行防护，降低水土流失。

③严格按设计方案高塔跨越林区，避免砍伐线路廊道林木；采用无人机放线等环境友好型施工架线工艺。

④划定塔基施工活动范围线，采取临时拦挡，严禁越界施工；位于已建道路旁的杆塔，利用道路旁空地堆放施工材料，距道路较远的杆塔位置，尽量在塔基占地范围内进行施工活动，尽量将施工材料、开挖堆土堆存于塔基基脚间区域，降低临时工程占地面积，减少植被破坏面积。

⑤严格按设计方案设置牵张场，选择旱地、已建道路等无植被或无自然植被区域；并旱地和草地区域牵张场宜采用钢板铺垫，减少倾轧，施工结束后及时进行现场清理。

⑥施工临时道路利用已建水泥道路、机耕路、林区小路等现有道路，新开辟人抬道路避开植被密集区，不砍伐乔木，并在施工结束后进行植被恢复。

⑦塔基施工占用区域应在施工前进行表土剥离，剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内，并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。

⑧施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑨对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。

**4.1.3恢复与补偿措施**

施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

**4.1.4管理措施**

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度地保护好项目区域的生态环境。

**4.2生态保护红线生态保护与恢复措施**

本项目涉及的生态保护红线区域主要为森林植被，其保护措施主要针对野生动植物。评价区重要动植物主要分布于生态保护红线范围内，重要动植物相关保护措施见“4.3重要动植物保护措施”，不再重复提出。

**4.2.1避让措施**

严格按设计方案实施，不在生态保护红线范围内设置牵张场、施工营地、取土场和弃土场，不新开辟大开挖的施工道路。

**4.2.2减缓措施**

①严格采取高塔架设跨越林区，不砍伐线路廊道；架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，以减少对生态保护红线内植被的破坏。

②生态保护红线内塔基基础开挖尽量采用人工开挖方式，尽量减少塔基临时占地和土石方开挖量，减少施工扰动和施工开挖面。

③设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工活动范围，避免越界施工。

④塔基施工时仅对塔基处无法避让的树木进行砍伐，需按照林地管理相关规定办理林地使用许可同意书等相关手续，征得林业部门同意，在取得林地使用许可同意书前不得使用林地和采伐林木。严格按照林业主管部门规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。

⑤生态保护红线内禁止新建大开挖施工运输道路，项目施工材料运输利用已建硬化道路、机耕道路和人抬道路，无现有道路到达的塔基位置，开辟施工人抬道路利用树木间隙，不砍伐乔木，仅对部分灌丛、草丛进行清理。运输过程中严格控制行走路线，避免对周边植被的践踏、破坏。

⑥对施工区域进行表土剥离，并进行表土养护，用于后期临时占地的植被恢复。

⑦合理组织施工，塔基基础和架线施工应集中力量在尽量短的施工时间内完工，以减少生态保护红线受干扰的时间。

⑧施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。

⑨施工期间提高生态保护红线内的水土流失防治标准和等级，优化施工工艺，缩小地表扰动和植被破坏范围，并强化塔基和临时占地处的水土保持措施，根据塔基处地形情况砌筑浆砌石护坡、挡土墙、截排水沟和沉砂池，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡，尽量减少新增水土流失量。

⑩生态保护红线内线路安装驱鸟器和醒目标志，避免发生鸟撞、鸟类触电情况。

**4.2.3恢复与补偿措施**

①塔基施工完成后，应对施工现场进行清理平整并及时进行植被恢复；架线线路结束后，对架线施工中的临时用地（塔基施工区和人抬道路）应及时进行迹地恢复。植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽或种植灌木进行植被恢复的区域，选择施工区域常见植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

②保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中塔基占用部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后选择当地适宜植物及时恢复绿化。

**4.2.4管理措施**

①加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。施工过程中如发现有重点保护植物，进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌，不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率；如发现保护动物活体，避免主动伤及，严禁捕杀，而应采取自我保护性驱赶，使其远离施工场所，并向林业管理部门汇报相关情况。

②施工现场设置环境保护方面的警示牌，提醒参建人员保护生态环境。

**4.2.5生态监测措施**

施工期主要对生态保护红线区和区域内易发生水土流失的点进行监测，加强对区域性分布的重点保护动物植的调查，在施工过程中若发现有重点保护动植物，及时上报主管部门，实行迁地保护。

运行期主要监测工程沿线特别是塔基处的水土流失情况、植被变化、动物生境变化以及生态系统整体性变化，包括主要物种组成和数量。

通过对野生动植物的监测了解工程施工和建成运行对生态环境的影响，掌握生态修复及其他保护措施的实际效果，加强对生态的管理，使生态环境变化向良性或有利方向发展。

（1）监测因子

一般区域：土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。

生态敏感区：施工期为物种组成、群落结构、植被覆盖度、生态系统功能、主要保护对象、生态功能；运行期为实际生态影响、生态保护对策措施的有效性以及植被恢复效果。

（2）监测方法

1）植物监测

在监测点根据陆生生物组成设置固定样线2~3条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。

2）陆生动物监测

两栖类和爬行类动物监测：采用样方法监测两栖类和爬行类动物种类、数量和分布等

鸟类监测：采用样线法、样点法和直接计数法监测鸟类种类、数量和分布等。

兽类监测：采用样线法、红外相机拍照监测兽类种类、数量和分布等。

（3）监测点位

塔基区、临时施工场地、施工道路区等生态红线内施工扰动的区域，生态监测点位详见图4-1。

（4）监测频次

施工期并延续至正式投运后5~10年（施工期1次，环境保护设施调试期1次，正式投运后每5年1次）。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度地保护好生态保护红线区域的生态环境。

生态监测点位图详见图4-1。

**4.3重要动植物保护措施**

①施工活动区域尽量避让重要植物区域，设置围栏和植物保护警示牌；无法避让的，需选择适宜生境进行异地移植保护，并确保移栽成活率。

②在施工过程中若遇到重要动物，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求“施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案”，禁止挑衅、捕猎，应立即停止周围200m范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待保护动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报当地林业部门；对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

③加强施工人员的管理和教育，不得随意挖掘和损毁重要植物，不得挑衅、捕猎重要动物。

通过采取以上生态保护措施后，可最大限度的保护重点保护野生动物。

**5.结论和建议**

**5.1评价结论**

本项目施工期会给项目评价区域内生存的动植物和生态环境带来一定的影响。在采取必要的预防措施后，项目建设对动植物及生态环境的影响可控。项目建成后，在采取对塔基和项目临时占地进行植被恢复等措施后，评价区域内的动植物资源基本可恢复至原有水平。

虽然项目的建设对评价区域内的自然资源产生了一定影响和破坏，但是项目建设对改善地区电网架构和社会经济状况的贡献较大。

根据本次评价现状调查及影响分析，福建LNG接收站项目站外供电工程对福建省生态保护红线总体影响较低，但项目建设仍将对生态敏感区和其他区域的生态产生一些不利影响，建设单位应严格执行本报告提出的生态保护措施。

综上所述，福建LNG接收站项目站外供电工程的建设对环境的影响是可接受的。

**5.2建议**

为了减缓项目建设对生态环境的影响，本次评价建议采取如下生态补偿措施：

（1）在项目施工完成后，应及时对临时占地、施工场地进行绿化恢复，施工迹地的绿化恢复过程中应完全采用当地树种、草种。

（2）尽可能地防止机械检修废油、冲洗废水等随意排放；对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染。

（3）对动植物资源的保护主要是建议做好宣传，加强项目区人员生态环境保护教育，杜绝一切不利于动植物生存繁衍的活动，特别是破坏生境的活动。

（4）针对有可能突发的环境事件，应制定相应的应急方案，发生事故时，按所制定的方案及时处理，杜绝有害物质造成污染事件。

**表E1 生态影响评价自查表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **工作内容** | | **自查项目** |
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□ |
| 影响方式 | 工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□ |
| 评价因子 | 物种☑（陆生植物、动物）  生境☑（乔木林地、灌木林地、草地、旱地、水域）  生物群落☑（2个植被型组、4个植被型、4个群系）  生态系统☑（森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统）  生物多样性☑（维管植物86科166属227种、陆生野生脊椎动物有11目29科38种）  生态敏感区☑（生态保护红线）  自然景观□（ ）  自然遗迹□（ ）  其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级□ 二级☑ 三级☑ 生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（3065）hm2；水域面积：（343）hm2 |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□ |
| 调查时间 | 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□  丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| 所在区域的主要生态问题 | 水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵☑；污染危害□；其他□ |
| 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性□；定性和定量☑ |
| 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他☑ |
| 生态监测计划 | 全生命周期□；长期跟踪☑；常规☑；无□ |
| 环境管理 | 环境监理☑；环境影响后评价□；其他☑ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行□ |
| 注：“□”为勾选项，可√；（）为内容填写项。 | | |

**附表1-1 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 桉树群系 | 样地地点： | 东瀚镇海亮村 | 样方号： | 001 | |
| 样方面积： | | 20m×20m | 土壤类型： | 红壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.515062 | 纬度： | 25.511312 | 海拔： | 147m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | SE | 坡度： | 4 | |
| 生境类型： | | 灌木林 | 群落高： | 8m | 总盖度： | 90% | |
| 乔木层高度： | | 10m | 乔木层盖度： | 75% | 灌丛层高度： | / | |
| 灌木层盖度： | | / | 草本层高度： | 1.0m | 草本层盖度： | 15% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 桉树 | *Eucalyptus robusta* | 35 | 8m/7m | 12cm/10cm | | 30 |
| 2 | 白兰 | *Michelia alba* | 2 | 10m/10m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 3 | 樟 | *Cinnamomum camphora* | 1 | 8m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 4 | 山桐子 | *Idesia polycarpa* | 1 | 9m | 7cm/7cm | | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 芒萁 | *Dicranopteris dichotoma* | Cop2 | 0.8m | 20cm/20cm | | 30 |
| 2 | 蕨 | *Pteridium aquilinum* | SoL | 0.1m | 25cm/25cm | | ＜5 |
| 3 | 木防己 | *Cocculus orbiculatus* | SoL | 0.1m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 4 | 甜麻 | *Corchorus aestuans* | SoL | 0.1m | 13cm/13cm | | ＜5 |
| 5 | 田麻 | *Corchoropsis tomentosa* | SoL | 0.1m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| 6 | 长萼堇菜 | *Viola inconspicua* | SoL | 0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 7 | 翻白草 | *Potentilla discolor* | SoL | 1.0m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 8 | 蝙蝠草 | *Christia campanulata* | SoL | 1.0m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-2 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 马尾松群系 | 样地地点： | 东瀚镇海亮村 | 样方号： | 002 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 黄壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.562803 | 纬度： | 25.489046 | 海拔： | 270m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | NE | 坡度： | 15 | |
| 生境类型： | | 针叶林 | 群落高： | 10.0m | 总盖度： | 85% | |
| 乔木层高度： | | 12.0m | 乔木层盖度： | 65% | 灌丛层高度： | 3.0m | |
| 灌木层盖度： | | 30% | 草本层高度： | 1.0m | 草本层盖度： | 5% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 马尾松 | *Pinus massoniana* | 37 | 10m/9m | 15cm/13cm | 3m/3m | 60 |
| 2 | 野山楂 | *Crataegus cuneata* | 2 | 7m/6m | 10cm/10cm | 3m/3m | ＜5 |
| 3 | 楝 | *Melia azedarach* | 1 | 8m | 20cm | 6m/6m | ＜5 |
| 4 | 羊蹄甲 | *Bauhinia purpurea* | 2 | 9m/9m | 13cm/13cm | 3m/3m | ＜5 |
| 5 | 毛果算盘子 | *Glochidion eriocarpum* | 1 | 8m | 13cm | 3m/3m | ＜5 |
| 6 | 算盘子 | *Glochidion puberum* | 1 | 6m | 11cm | 3m/3m | ＜5 |
| 7 | 山杜英 | *Elaeocarpus sylvestris* | 1 | 8m | 10cm | 3m/3m | ＜5 |
| 8 | 杜英 | *Elaeocarpus decipiens* | 1 | 9m | 14cm | 4m/4m | ＜5 |
| 9 | 喜树 | *Camptotheca acuminata* | 1 | 7m | 13cm | 2m/2m | ＜5 |
| 10 | 桉树 | *Eucalyptus robusta* | 1 | 12m | 15cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| **灌木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 金樱子 | *Rosaaevigata* | 15 | 3m | 150cm/150cm | | 10 |
| 2 | 石楠 | *Photinia serrulata* | 10 | 3m | 70cm/70cm | | 10 |
| 3 | 海桐 | *Pittosporum tobira* | 1 | 3m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 4 | 海金子 | *Pittosporum illicioides* | 1 | 3m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 5 | 山莓 | *Rubus corchorifolius* | 1 | 3m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 6 | 木莓 | *Rubus swinhoei* | 1 | 3m | 40cm/40cm | | ＜5 |
| 7 | 火棘 | *Pyracanthaana* | 1 | 3m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 8 | 黄花倒水莲 | *Polygala fallax* | 1 | 3m | 50cm/50cm | | ＜5 |
| 9 | 倒卵叶算盘子 | *Glochidion obovatum* | 1 | 3m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 10 | 细齿密叶槭 | *Acer confertifolium* | 1 | 3m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 芒萁 | *Dicranopteris dichotoma* | SoL | 0.5m | 20cm/20cm | | ＜5 |
| 2 | 蕨 | *Pteridium aquilinum* | SoL | 0.2m | 25cm/25cm | | ＜5 |
| 3 | 笔管草 | *Equisetum debile* | SoL | 1.0m | 20cm/20cm | | ＜5 |
| 4 | 瓶尔小草 | *Ophioglossum vulgatum* | SoL | 0.8m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 5 | 乌毛蕨 | *Blechnum orientale* | SoL | 0.5m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| 6 | 三枝九叶草 | *Epimedium sagittatum.* | SoL | 0.4m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 7 | 茅膏菜 | *Drosera peltata* | SoL | 0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 8 | 匙叶茅膏菜 | *Drosera spathulata* | SoL | 0.8m | 13cm/13cm | | ＜5 |
| 9 | 大叶火焰草 | *Sedum drymarioides* | SoL | 0.5m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 10 | 垂盆草 | *Sedum sarmentosum* | SoL | 1.0m | 16cm/16cm | | ＜5 |
| 11 | 葎草 | *Humulus scandens* | SoL | 0.5m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 12 | 水蛇麻 | *Fatoua villosa* | SoL | 0.8m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| 13 | 鸡眼草 | *Kummerowia striata* | SoL | 1m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-3 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 马尾松群系 | 样地地点： | 东瀚镇海亮村 | 样方号： | 003 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 黄壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.591556 | 纬度： | 25.459210 | 海拔： | 265m | |
| 调查人： | | 徐航、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | SE | 坡度： | 18 | |
| 生境类型： | | 针叶林 | 群落高： | 12m | 总盖度： | 90% | |
| 乔木层高度： | | 12m | 乔木层盖度： | 70% | 灌丛层高度： | 2m | |
| 灌木层盖度： | | 20% | 草本层高度： | 1m | 草本层盖度： | 10% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 马尾松 | *Pinus massoniana* | 25 | 12m/10m | 9cm/9cm | 3m/3m | 65 |
| 2 | 福建青冈 | *Cyclobalanopsis chungii* | 1 | 10m | 15cm/15cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 3 | 榔榆 | *Ulmus parvifolia* | 1 | 11m | 15cm/15cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 4 | 糙叶树 | *Aphananthe aspera* | 1 | 9m | 7cm/7cm | 1.5m/1.5m | ＜5 |
| 5 | 朴 | *Celtis tetrandra* | 1 | 11m | 12cm/12cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 6 | 桑 | *Morus alba* | 1 | 12m | 15cm/15cm | 2.0m/2.0m | ＜5 |
| 7 | 构树 | *Broussonetia papyrifera* | 1 | 8m | 11cm/11cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 8 | 榕树 | *Ficus microcarpa* | 1 | 11m | 15cm/15cm | 2.2m/2.2m | ＜5 |
| 9 | 枇杷 | *Eriobotrya japonica* | 1 | 9m | 12cm/12cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 10 | 黄连木 | *Pistacia chinensis* | 1 | 9m | 12cm/12cm | 2.8m/2.8m | ＜5 |
| 11 | 盐肤木 | *Rhus chinensis* | 1 | 11m | 15cm/15cm | 2.0m/2.0m | ＜5 |
| 12 | 野漆 | *Toxicodendron succedaneum* | 1 | 12m | 16cm/16cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 13 | 岭南酸枣 | *Spondiasakonensis* | 1 | 10m | 15cm/15cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| **灌木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 石楠 | *Photinia serrulata* | 10 | 2m | 70cm/70cm | | 15 |
| 2 | 桃叶石楠 | *Photinia prunifolia* | 1 | 2m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 3 | 琴叶榕 | *Ficus pandurata* | 1 | 1m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 4 | 天仙果 | *Ficus erecta* | 1 | 2m | 40cm/40cm | | ＜5 |
| 5 | 毛赤车 | *Pellionia scabra* | 1 | 1m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 6 | 苎麻 | *Boehmeria nivea* | 1 | 2m | 50cm/50cm | | ＜5 |
| 7 | 锈毛石斑木 | *Rhaphiolepis ferruginea* | 1 | 2m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 8 | 石斑木 | *Rhaphiolepis indica* | 1 | 2m | 30cm/30cm | | ＜5 |
| 9 | 大叶石斑木 | *Rhaphiolepis major* | 1 | 1.8m | 20cm/20cm | | ＜5 |
| 10 | 酢浆草 | *Oxalis corniculata* | 1 | 2m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 11 | 三叉苦 | *Evodiaepta* | 1 | 2m | 45cm/45cm | | ＜5 |
| 12 | 吴茱萸 | *Evodia rutaecarpa* | 1 | 1.5m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 13 | 毛冬青 | *Ilex pubescens* | 1 | 2m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 14 | 梅叶冬青 | *Ilex asprella* | 1 | 2m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 15 | 锐尖山香圆 | *Turpinia arguta* | 1 | 1.5m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 16 | 细枝柃 | *Euryaoquaiana* | 1 | 2m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 17 | 格药柃 | *Eurya muricata* | 1 | 2m | 55m/55cm | | ＜5 |
| 18 | 桃金娘 | *Rhodomyrtus tomentosa* | 1 | 2m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 蕨 | *Pteridium aquilinum* | Sp | 1m | 25cm/25cm | | 10 |
| 2 | 卷柏 | *Selaginella tamariscina* | SoL | 0.3m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 3 | 翠云草 | *Selaginella uncinata* | SoL | 0.6m | 18cm/18cm | | ＜5 |
| 4 | 毛轴假蹄盖蕨 | *Athyriopsis petersenii* | SoL | 1m | 22cm/22cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-4 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 杉木+木荷群系 | 样地地点： | 东瀚镇东瀚村 | 样方号： | 004 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 黄壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.595415 | 纬度： | 25.426628 | 海拔： | 273m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | SE | 坡度： | 5 | |
| 生境类型： | | 混交林 | 群落高： | 11m | 总盖度： | 90% | |
| 乔木层高度： | | 11m | 乔木层盖度： | 60% | 灌丛层高度： | 1.4m | |
| 灌木层盖度： | | 30% | 草本层高度： | 0.7m | 草本层盖度： | 10% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 杉木 | *Cunninghamiaanceolata* | 30 | 11m/11m | 15cm/15cm | 3m/3m | 30 |
| 2 | 木荷 | *Schima superba* | 25 | 11m/10m | 15cm/13cm | 3m/3m | 25 |
| 3 | 玉兰 | *Magnolia denudata* | 2 | 10m/10m | 10cm/10cm | 3m/3m | ＜5 |
| 4 | 油杉 | *Keteleeriai* | 1 | 8m | 10cm/10cm | 1m/1m | ＜5 |
| 5 | 柳杉 | *Cryptomeriai* | 1 | 9m | 10cm/10cm | 6m/6m | ＜5 |
| 6 | 毛茛 | *Ranunculus japonicus* | 1 | 5m | 10cm/10cm | 3.5m/3.5m | ＜5 |
| 7 | 茵芋 | *Skimmia reevesiana* | 1 | 8m | 11cm/11cm | 2m/2m | ＜5 |
| 8 | 重阳木 | *Bischofia javanica* | 1 | 8m | 17cm/14cm | 1.6m/1.6m | ＜5 |
| 9 | 油桐 | *Vernicia fordii* | 1 | 8m | 9m/9m | 3.7m/3.7m | ＜5 |
| 10 | 木油树 | *Vernicia montana* | 1 | 8m | 8.5cm/8.5cm | 5m/5m | ＜5 |
| 11 | 乌桕 | *Sapium sebiferum* | 1 | 8m | 10cm/10cm | 11m/11m | ＜5 |
| 12 | 山乌桕 | *Sapium discolor* | 1 | 8m | 12cm/12cm | 2m/2m | ＜5 |
| 13 | 华杜英 | *Elaeocarpus chinensis* | 1 | 8m | 10cm/10cm | 1m/1m | ＜5 |
| 14 | 梧桐 | *Firmiana platanifolia* | 1 | 11m/11m | 21cm/21m | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 15 | 油茶 | *Camellia oleifera* | 1 | 5m/5m | 26cm/26m | 6m/6m | ＜5 |
| **灌本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 毛冬青 | *Ilex pubescens* | 15 | 1.4m | 20cm/20cm | | 15 |
| 2 | 无患子 | *Sapindus mukorossi* | 11 | 1.0m | 15cm/15cm | | 10 |
| 3 | 木麻黄 | *Casuarina equisetifolia* | 1 | 0.8m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 4 | 紫麻 | *Oreocnide frutescens* | 1 | 0.8m | 40cm/40cm | | ＜5 |
| 5 | 红叶树 | *Helicia cochinchinensis* | 1 | 0.5m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 6 | 木通 | *Akebia quinata* | 1 | 1.1m | 50cm/50cm | | ＜5 |
| 7 | 大血藤 | *Sargentodoxa cuneata* | 1 | 0.5m | 60cm/60cm | | ＜5 |
| 8 | 阔叶十大功劳 | *Mahonia bealei* | 1 | 0.2m | 30cm/30cm | | ＜5 |
| 9 | 山鸡椒 | *Litsea cubeba* | 1 | 0.8m | 20cm/20cm | | ＜5 |
| 10 | 山柑 | *Fortunella hindsii* | 1 | 0.5m | 30cm/30cm | | ＜5 |
| 11 | 金柑 | *Fortunella japonica* | 1 | 1.2m | 45cm/45cm | | ＜5 |
| 12 | 木薯 | *Manihot esculenta* | 1 | 0.6m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 13 | 铁苋菜 | *Acalypha australis* | 1 | 0.8m | 25cm/25cm | | ＜5 |
| 14 | 箣柊 | *Scolopia chinensis* | 1 | 1.0m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 卷柏 | *Selaginella tamariscina* | Cop1 | 0.7m | 15cm/15cm | | 10 |
| 2 | 狗脊蕨 | *Woodwardia japonica* | SoL | 0.7m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 3 | 三白草 | *Saururus chinensis* | SoL | 0.5m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 4 | 莲子草 | *Alternanthera sessilis* | SoL | 0.5m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 5 | 商陆 | *Phytolacca acinosa* | SoL | 0.4m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 6 | 马齿苋 | *Portulaca oleracea* | SoL | 0.5m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 7 | 繁缕 | *Stellaria media* | SoL | 0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 8 | 石竹 | *Dianthus chinensis* | SoL | 0.2m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 9 | 石龙芮 | *Ranunculus sceleratus* | SoL | 0.6m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-5 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 桉树群系 | 样地地点： | 东瀚镇东瀚村 | 样方号： | 005 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 红壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.608511 | 纬度： | 25.411221 | 海拔： | 220m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | NE | 坡度： | 12 | |
| 生境类型： | | 阔叶林 | 群落高： | 12m | 总盖度： | 95% | |
| 乔木层高度： | | 12m | 乔木层盖度： | 75% | 灌丛层高度： | / | |
| 灌木层盖度： | | / | 草本层高度： | 0.5m | 草本层盖度： | 20% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 桉树 | *Eucalyptus robusta* | 36 | 12m/10m | 18cm/17cm | 2.5m/2.5m | 70 |
| 2 | 龙岩槭 | *Acer* | 1 | 10m | 20cm/20cm | 3m/3m | ＜5 |
| 3 | 樟叶槭 | *Acer cinnamomifolium* | 1 | 10m | 20cm/20cm | 3.5m/3.5m | ＜5 |
| 4 | 无患子 | *Sapindus mukorossi* | 1 | 10m | 15cm/15cm | 2m/2m | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 芒萁 | *Dicranopteris dichotoma* | Cop1 | 0.5m | 20cm/20cm | | 15 |
| 2 | 蕨 | *Pteridium aquilinum* | Cop1 | 0.5m | 25cm/25cm | | ＜15 |
| 3 | 羊蹄 | *Rumex japonicus* | SoL | 0.3m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 4 | 小藜 | *Chenopodium serotinum* | SoL | 0.2m | 6cm/6cm | | ＜5 |
| 5 | 地肤 | *Kochia scoparia* | SoL | 0.5m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 6 | 刺苋 | *Amaranthus spinosus* | SoL | 0.5m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 7 | 苋 | *Amaranthus tricolor* | SoL | 1.0m | 10.5cm/10.5cm | | ＜5 |
| 8 | 牛膝 | *Achyranthes bidentata* | SoL | 0.3m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 9 | 倒地铃 | *Cardiospermum halicacabum* | SoL | 0.5m | 6cm/6cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-6 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 桉树群系 | 样地地点： | 东瀚镇海亮村 | 样方号： | 006 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 红壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.587281 | 纬度： | 25.466310 | 海拔： | 131m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | NE | 坡度： | 10 | |
| 生境类型： | | 阔叶林 | 群落高： | 8m | 总盖度： | 80% | |
| 乔木层高度： | | 8m | 乔木层盖度： | 85% | 灌丛层高度： | / | |
| 灌木层盖度： | | / | 草本层高度： | 1.0m | 草本层盖度： | 15% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 桉树 | *Eucalyptus robusta* | 30 | 8m/7m | 8cm/6cm | 1.5m/1.5m | 80 |
| 2 | 石栎 | *Lithocarpus glaber* | 1 | 5m | 5m | 1.5m/1.5m | ＜5 |
| 3 | 硬斗石栎 | *Lithocarpusi* | 1 | 8m | 8m | 2m/2m | ＜5 |
| 4 | 苦木 | *Picrasma quassioides* | 1 | 6m | 7m | 1.2m/1.2m | ＜5 |
| 5 | 楝 | *Melia azedarach* | 1 | 8m | 8m | 2m/2m | ＜5 |
| 6 | 龙眼 | *Dimocarpusongan* | 1 | 6m | 7m | 1.0m/1.0m | ＜5 |
| 7 | 猴欢喜 | *Sloanea sinensis* | 1 | 6m | 8m | 2m/2m | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 芒萁 | *Dicranopteris dichotoma* | Sp | 0.1m | 20cm/20cm | | 10 |
| 2 | 海金沙 | *Lygodium japonicum* | SoL | 0.5m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 3 | 蕗蕨 | *Mecodium badium* | SoL | 0.2m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 4 | 华南膜蕨 | *Hymenophyllum austro-sinicum* | SoL | 1.0m | 6cm/6cm | | ＜5 |
| 5 | 团扇蕨 | *Gonocormus miuntus* | SoL | 0.5m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 6 | 溪洞碗蕨 | *Dennstaedtia wilfordii* | SoL | 1.0m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 7 | 华南鳞盖蕨 | *Microlepiai* | SoL | 0.2m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 8 | 团叶鳞始蕨 | *Lindsaea orbiculata* | SoL | 1.0m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 9 | 乌蕨 | *Stenoloma. chusanum* | SoL | 1.0m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 10 | 肾蕨 | *Nephrolepis auriculata* | SoL | 0.4m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 11 | 小黄花堇 | *Corydalis racemosa* | SoL | 0.5m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 12 | 蔓茎堇菜 | *Viola diffusa* | SoL | 0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 13 | 地菍 | *Melastoma dodecandrumour.* | SoL | 0.2m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-7 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 杉木+木荷群系 | 样地地点： | 东瀚镇莲峰村 | 样方号： | 007 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 黄壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.633171 | 纬度： | 25.371924 | 海拔： | 210m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | / | 坡度： | / | |
| 生境类型： | | 混交林 | 群落高： | 8m | 总盖度： | 90% | |
| 乔木层高度： | | 8m | 乔木层盖度： | 80% | 灌丛层高度： | 0.5m | |
| 灌木层盖度： | | 10% | 草本层高度： | 0.2m | 草本层盖度： | 10% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 杉木 | *Cunninghamiaanceolata* | 35 | 8m/6m | 13cm/8cm | 2.5m/2.5m | 40 |
| 2 | 木荷 | *Schima superba* | 28 | 8m/7m | 13cm/10cm | 2.5m/2.5m | 35 |
| 3 | 南酸枣 | *Choerospondias axillaris* | 1 | 6m/6m | 10cm/10cm | 5m/5m | ＜5 |
| 4 | 荔枝 | *Litchi chinensis* | 1 | 6m/6m | 10cm/10cm | 5m/5m | ＜5 |
| 5 | 伞花木 | *Eurycorymbus cavaleriei* | 1 | 8m/8m | 12cm/12cm | 4m/4m | ＜5 |
| 6 | 笔罗子 | *Meliosma rigida* | 2 | 5m/5m | 10cm/10cm | 3m/3m | ＜5 |
| 7 | 枳椇 | *Hovenia acerba* | 2 | 6m/6m | 8cm/8cm | 2.5m/2.5m | ＜5 |
| 8 | 薯豆 | *Elaeocarpus japonicus* | 1 | 8m/8m | 9cm/9cm | 3m/3m | ＜5 |
| 9 | 蓝果树 | *Nyssa sinensis* | 1 | 8m/8m | 10cm/10cm | 1m/1m | ＜5 |
| **灌本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 毛冬青 | *Ilex pubescens* | 5 | 0.5m | 20cm/20cm | | 5 |
| 2 | 无患子 | *Sapindus mukorossi* | 1 | 0.3m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 3 | 蕺菜 | *Houttuynia cordata* | 1 | 0.3m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 4 | 东南金粟兰 | *Chloranthus oldhamii* | 1 | 3m | 30cm/30cm | | ＜5 |
| 5 | 及已 | *Chloranthus serratus* | 1 | 2m | 50cm/50cm | | ＜5 |
| 6 | 草珊瑚 | *Sarcandra glabra* | 1 | 2m | 50cm/50cm | | ＜5 |
| 7 | 铁冬青 | *Ilex rotunda* | 1 | 3m | 30cm/30cm | | ＜5 |
| 8 | 车桑子 | *Dodonaea viscosa* | 1 | 3m | 30cm/30cm | | ＜5 |
| 9 | 长叶冻绿 | *Rhamnus crenata* | 1 | 5m | 33cm/33cm | | ＜5 |
| 10 | 柞木 | *Xylosma congesta* | 1 | 2m | 25cm/25cm | | ＜5 |
| 11 | 长叶柞木 | *Xylosmaongifolium* | 1 | 3m | 30cm/30cm | | ＜5 |
| 12 | 蔓胡颓子 | *Elaeagnus glabra* | 1 | 2m | 50cm/50cm | | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 卷柏 | *Selaginella tamariscina* | Sp | 0.2m | 15cm/15cm | | 5 |
| 2 | 狗脊蕨 | *Woodwardia japonica* | SoL | ＜0.1m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| 3 | 蜈蚣草 | *Pteris vittata.* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 4 | 井栏边草 | *Pteris multifida* | SoL | ＜0.1m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 5 | 刺齿凤尾蕨 | *Pteris dispar* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 6 | 金钗凤尾蕨 | *Pteris fauriei* | SoL | ＜0.1m | 9cm/9cm | | ＜5 |
| 7 | 野雉尾金粉蕨 | *Onychium japonicum* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 8 | 扇叶铁线蕨 | *Adiantum flabellulatum* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 9 | 黑足鳞毛蕨 | *Dryopteris fuscipes* | SoL | ＜0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 10 | 无盖鳞毛蕨 | *Dryopteris scottii* | SoL | ＜0.1m | 1cm/1cm | | ＜5 |
| 11 | 青菜 | *Brassica chinensis* | SoL | ＜0.1m | 6cm/6cm | | ＜5 |
| 13 | 芥菜 | *Brassica juncea* | SoL | ＜0.1m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| 14 | 甘蓝 | *Brassica oleracea* | SoL | ＜0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 15 | 尖叶清风藤 | *Sabia swinhoei* | SoL | ＜0.1m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| 16 | 穗状狐尾藻 | *Myriophyllum spicatum* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-8 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 桉树群系 | 样地地点： | 东瀚镇佳乐村 | 样方号： | 008 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 黄壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.618722 | 纬度： | 25.370043 | 海拔： | 633m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | SW | 坡度： | 9° | |
| 生境类型： | | 阔叶林 | 群落高： | 12m | 总盖度： | 95% | |
| 乔木层高度： | | 12m | 乔木层盖度： | 80% | 灌丛层高度： | / | |
| 灌木层盖度： | | / | 草本层高度： | 1.0m | 草本层盖度： | 15% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 桉树 | *Eucalyptus robusta* | 35 | 12m/9m | 18cm/16cm | 2.5m/2.5m | 75 |
| 2 | 杨梅 | *Myrica rubra* | 2 | 10m/7m | 15cm/12cm | 2.0m/2.0m | ＜5 |
| 3 | 化香树 | *Platycarya strobilacea* | 2 | 9m/7m | 14cm/10cm | 1.8m/1.8m | ＜5 |
| 4 | 栗 | *Castanea mollissima* | 1 | 10m | 12m | 1.8m/1.8m | ＜5 |
| 5 | 米槠 | *Castanopsis carlesii* | 1 | 9m | 5m | 1.5m/1.5m | ＜5 |
| 6 | 栲树 | *Castanopsis fargesii* | 1 | 9m | 5m | 2.0m/2.0m | ＜5 |
| 7 | 大叶锥 | *Castanopsis tibetana* | 1 | 10m | 11m | 1.8m/1.8m | ＜5 |
| 8 | 长瓣短柱茶 | *Camellia grijsii* | 1 | 10m | 8m | 2.0m/2.0m | ＜5 |
| 9 | 短柱茶 | *Camellia brevistyla* | 1 | 8m | 9m | 1.8m/1.8m | ＜5 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 芒萁 | *Dicranopteris dichotoma* | Cop1 | 1.0m | 30cm/30cm | | 10 |
| 2 | 蕨 | *Pteridium aquilinum* | Sp | 1.0m | 10cm/10cm | | ＜15 |
| 3 | 深绿卷柏 | *Selaginella doederleinii* | SoL | 0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 4 | 铁线蕨 | *Adiantum capillus-veneris* | SoL | ＜0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 5 | 亮毛蕨 | *Acystopteris japonica* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 6 | 假蹄盖蕨 | *Athyriopsis japonica* | SoL | ＜0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 7 | 乌毛蕨 | *Blechnum orientale* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 8 | 大白菜 | *Brassica pekinensis* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 9 | 甘蓝 | *Brassica oleracea* | SoL | ＜0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 10 | 碎米荠 | *Cardamine hirsuta.* | SoL | ＜0.1m | 1cm/1cm | | ＜5 |
| 11 | 荠 | *Capsella bursa-pastoris* | SoL | ＜0.1m | 2cm/2cm | | ＜5 |
| 12 | 萝卜 | *Raphanus sativus* | SoL | ＜0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 13 | 芸苔 | *Brassica campestris* | SoL | ＜0.1m | 6cm/6cm | | ＜5 |
| 14 | 堇菜 | *Viola verecunda* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 15 | 毛堇菜 | *Viola confusa* | SoL | ＜0.1m | 8cm/8cm | | ＜5 |
| 16 | 戟叶堇菜 | *Viola betonicifolia* | SoL | ＜0.1m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-9 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 桉树群系 | 样地地点： | 东瀚镇莲峰村 | 样方号： | 009 | |
| 样方面积： | | 20m\*20m | 土壤类型： | 黄壤 | 小地形特点： | 坡地 | |
| 经度： | | 119.604881 | 纬度： | 25.361112 | 海拔： | 280m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | E | 坡度： | 13° | |
| 生境类型： | | 阔叶林 | 群落高： | 10m | 总盖度： | 95% | |
| 乔木层高度： | | 10m | 乔木层盖度： | 85% | 灌丛层高度： | / | |
| 灌木层盖度： | | / | 草本层高度： | 1.0m | 草本层盖度： | 15% | |
| **乔木层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 株数 | 高（最高/平均） | 胸径（最大/平均） | 冠幅（平均，SN/EW） | 盖度/% |
| 1 | 桉树 | *Eucalyptus robusta* | 37 | 10m/9m | 17m/16cm | 2.5m/2.5m | 85 |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 芒箕 | *Dicranopteris dichotoma* | Cop1 | 1.0m | 30cm/30cm | | 10 |
| 2 | 兖州卷柏 | *Selaginella uncinata* | SoL | 0.6m | 6cm/6ccm | | ＜5 |
| 3 | 中华里白 | *Hicrilopteris chinensis* | SoL | 1.0m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 4 | 里白 | *Hicrilopteris glauca* | SoL | 1.0m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 5 | 单毛刺蒴麻 | *Triumfetta annua* | SoL | 0.5m | 10cm/10ccm | | ＜5 |
| 6 | 狗脊蕨 | *Woodwardia japonica.* | SoL | 0.9m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| 7 | 东方狗脊蕨 | *Woodwardia orientalis* | SoL | 0.5m | 6cm/6ccm | | ＜5 |
| 8 | 异盖鳞毛蕨 | *Dryopteris decipiens* | SoL | 1.0m | 15cm/15cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表1-10 评价区主要群落样方调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样方名称： | | 五节芒群系 | 样地地点： | 东瀚镇佳乐村 | 样方号： | 010 | |
| 样方面积： | | 3个1m\*1m | 土壤类型： | 黄壤 | 小地形特点： | 平地 | |
| 经度： | | 119.601529 | 纬度： | 25.352594 | 海拔： | 72m | |
| 调查人： | | 林浩阳、董旭 | 调查日期： | 2025.6.22 | 天气： | 晴 | |
| 人为干扰类型和强度： | | 人为活动，一般 | 坡向： | E | 坡度： | 7° | |
| 生境类型： | | 灌草丛 | 群落高： | 1m | 总盖度： | 20% | |
| 乔木层高度： | | / | 乔木层盖度： | / | 灌丛层高度： | / | |
| 灌木层盖度： | | / | 草本层高度： | 0.5m | 草本层盖度： | 20% | |
| **草本层** | | | | | | | |
| 序号 | 物种名 | 拉丁种名 | 德式多度级 | 高（平均） | 冠幅（平均SN/EW） | | 盖度/% |
| 1 | 五节芒 | *Miscanthus floridulus* | Sp | 0.5m | 30cm/30cm | | 10 |
| 2 | 芒萁 | *Dicranopteris pedata* | Sp | 0.5m | 30cm/30cm | | 5 |
| 3 | 阔鳞鳞毛蕨 | *Dryopteris championii* | SoL | 0.1m | 11cm/11cm | | ＜5 |
| 4 | 石韦 | *Pyrrosiaingua* | SoL | 0.3m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 5 | 线蕨 | *Colysis elliptica* | SoL | 0.1m | 5cm/5cm | | ＜5 |
| 6 | 宽羽线蕨 | *Colysis pothifolia* | SoL | 0.3m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| 7 | 金鸡脚假瘤蕨 | *Selliguea hastata* | SoL | 0.2m | 12cm/12cm | | ＜5 |
| 8 | 紫花地丁 | *Viola philippica* | SoL | 0.1m | 6cm/6cm | | ＜5 |
| 9 | 小二仙草 | *Haloragis micrantha* | SoL | 0.3m | 10cm/10cm | | ＜5 |
| **德式多度级：**Soc：极多，数目任意，盖度≥75%；Cop3：很多，数目任意，盖度50%~75%；Cop2：多，数目任意，盖度25%~50%；Cop1：尚多，数目很多，盖度10%~25%；Sp：少，数目多，盖度5%~10%；SoL：级少，数目少，盖度＜5%；Un：个别，数目极少，盖度也很小。 | | | | | | | |

**附表2-1 Yd1动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd1 | | 生境类型 | 灌丛 |
| 调查地点 | | 三山镇道北村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样点经纬度 | | E119.515062  N25.511312 | | 海拔/m | 43 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 高 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 赤腹松鼠 | | *Callosciurus erythraeus* | 1 | 目击 |
| 2 | 福建绒鼠 | | *Eothenomys colurnus* | 2 | 目击 |
| 3 | 黄毛鼠 | | *Rattus rattoides* | 偶见 | 访问 |
| 4 | 小家鼠 | | *Mus musculus* | 常见 | 访问 |
| **鸟类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 中华鹧鸪 | | *Francolinus pintadeanus* | 偶见 | 目击 |
| 2 | 普通翠鸟 | | *Alcedo atthis* | 常见 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 原尾蜥虎 | | *Hemidactylus bowringii* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 白头蝰 | | Azemiops kharini | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-2 Yx1动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yx1 | | 生境类型 | 森林、灌丛、草丛、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇海亮村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样线起点经纬度 | | E119.515261  N25.505891 | | 样线终点经纬度 | E1119.517209  N25.505920 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小菊头蝠 | | *Rhinolophus pusillus* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 赤腹松鼠 | | *Callosciurus erythraeus* | 2 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 棕腹鹰鹃 | | *Hierococcyx nisicolor* | 常见 | 目击 |
| 2 | 普通翠鸟 | | *Alcedo atthis* | 常见 | 目击 |
| 3 | 麻雀 | | *Passer montanus* | 3 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 北草蜥 | | *Takydromus septentrionalis* | 偶见 | 目击 |
| 2 | 白头蝰 | | Azemiops kharini | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-3 Yd2动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd2 | | 生境类型 | 森林、村落 |
| 调查地点 | | 高山镇洋门村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样点经纬度 | | E119.562803  N25.489046 | | 海拔/m | 32 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小菊头蝠 | | *Rhinolophus pusillus* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 小蹄蝠 | | *Hipposideros pomona* | 偶见 | 访问 |
| 3 | 小家鼠 | | *Mus musculus* | 常见 | 访问 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 鹌鹑 | | *Coturnix japonica* | 1 | 目击 |
| 2 | 乌鹃 | | *Surniculusugubris* | 偶见 | 目击 |
| 3 | 普通翠鸟 | | *Alcedo atthis* | 常见 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 北草蜥 | | *Takydromus septentrionalis* | 偶见 | 目击 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黑眶蟾蜍 | | *Duttaphrynus melanostictus* | 偶见 | 访问 |

**附表2-4 Yd3动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd3 | | 生境类型 | 森林、灌丛、草丛、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇东瀚村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样点经纬度 | | E119.591556  N25.459210 | | 海拔/m | 33 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小菊头蝠 | | *Rhinolophus pusillus* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 赤腹松鼠 | | *Callosciurus erythraeus* | 2 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 棕腹鹰鹃 | | *Hierococcyx nisicolor* | 常见 | 目击 |
| 2 | 普通翠鸟 | | *Alcedo atthis* | 常见 | 目击 |
| 3 | 麻雀 | | *Passer montanus* | 3 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 北草蜥 | | *Takydromus septentrionalis* | 偶见 | 目击 |
| 2 | 白头蝰 | | Azemiops kharini | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-5 Yx2动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yx2 | | 生境类型 | 森林、灌丛、草丛、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇佳乐村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样线起点经纬度 | | E119.594113  N25.433022 | | 样线终点经纬度 | E119.594991  N25.425427 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黄腹鼬 | | *Mustela kathiah* | 1 | 目击 |
| 2 | 黄鼬 | | *Mustela sibirica* | 1 | 目击 |
| 3 | 赤腹松鼠 | | *Callosciurus erythraeus* | 2 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 四声杜鹃 | | *Cuculus micropterus* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 中杜鹃 | | *Cuculus saturatus* | 常见 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 北草蜥 | | *Takydromus septentrionalis* | 偶见 | 目击 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黑斑蛙 | | *Rana nigromaculata* | 偶见 | 访问 |

**附表2-6 Yx3动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yx3 | | 生境类型 | 森林、灌丛、草丛、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇海亮村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样线起点经纬度 | | E119.594113  N25.594991 | | 样线终点经纬度 | E119.594991  N25.425427 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小菊头蝠 | | *Rhinolophus pusillus* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 黄鼬 | | *Mustela sibirica* | 1 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 灰喉山椒鸟 | | *Pericrocotus solaris* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 家燕 | | *Hirundo rastica gutturalis* | 常见 | 访问 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 原尾蜥虎 | | *Hemidactylus bowringii* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 中国钝头蛇 | | *Pareas chinensis* | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黑斑蛙 | | *Rana nigromaculata* | 偶见 | 访问 |

**附表2-7 Yd4动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd4 | | 生境类型 | 灌丛 |
| 调查地点 | | 东瀚镇东瀚村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样点经纬度 | | E119.595415  N25.426628 | | 海拔/m | 67 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 普通伏翼 | | *Pipistrellus abramus* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 黄腹鼬 | | *Mustela kathiah* | 1 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小杜鹃 | | *Cuculus poliocephalus* | 常见 | 目击 |
| 2 | 灰胸秧鸡 | | *Lewinia striata* | 1 | 目击 |
| 3 | 普通秧鸡 | | *Rallus indicus* | 常见 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黑眶蟾蜍 | | *Duttaphrynus melanostictus* | 偶见 | 访问 |

**附表2-8 Yd5动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd5 | | 生境类型 | 森林、灌丛、草丛、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇东瀚村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样点经纬度 | | E119.608511  N25.411221 | | 海拔/m | 54 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 巢鼠 | | *Micromys minutus* | 1 | 目击 |
| 2 | 小家鼠 | | *Mus musculus* | 常见 | 访问 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 普通翠鸟 | | *Alcedo atthis* | 常见 | 目击 |
| 2 | 暗灰鹃鵙 | | *Lalage melaschistos* | 1 | 目击 |
| 3 | 灰山椒鸟 | | *Pericrocotus divaricatus* | 1 | 目击 |
| 4 | 麻雀 | | *Passer montanus* | 5 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 原尾蜥虎 | | *Hemidactylus bowringii* | 偶见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-9 Yd6动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd6 | | 生境类型 | 森林、农田、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇海亮村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样点经纬度 | | E119.587281  N25.466310 | | 海拔/m | 54 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小蹄蝠 | | *Hipposideros pomona* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 黄鼬 | | *Mustela sibirica* | 1 | 目击 |
| 3 | 华南兔 | | *Lepus sinenssis* | 偶见 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 寿带 | | *Terpsiphone incei* | 常见 | 访问 |
| 2 | 棕背伯劳 | | *Lanius schach* | 常见 | 访问 |
| 3 | 家燕 | | *Hirundo rastica gutturalis* | 常见 | 访问 |
| 4 | 麻雀 | | *Passer montanus* | 8 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 中国钝头蛇 | | *Pareas chinensis* | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-10 Yx3动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yx3 | | 生境类型 | 森林、灌丛、草丛、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇海亮村 | | 调查时间 | 2025.6.21 |
| 样线起点经纬度 | | E119.638612  N25.379991 | | 样线终点经纬度 | E119.633197  N25.373438 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小菊头蝠 | | *Rhinolophus pusillus* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 黄鼬 | | *Mustela sibirica* | 1 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 灰喉山椒鸟 | | *Pericrocotus solaris* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 家燕 | | *Hirundo rastica gutturalis* | 常见 | 访问 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 原尾蜥虎 | | *Hemidactylus bowringii* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 中国钝头蛇 | | *Pareas chinensis* | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黑斑蛙 | | *Rana nigromaculata* | 偶见 | 访问 |

**附表2-11 Yd7动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd7 | | 生境类型 | 农田、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇莲峰村 | | 调查时间 | 2025.6.22 |
| 样点经纬度 | | E119.633171  N25.371924 | | 海拔/m | 71 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 赤腹松鼠 | | *Callosciurus erythraeus* | 1 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 灰喜鹊 | | *Hirundo rustica* | 1 | 目击 |
| 2 | 喜鹊 | | *Pica pica* | 3 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 中国壁虎 | | *Gekko chinensis* | 偶见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-12 Yd8动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd8 | | 生境类型 | 森林 |
| 调查地点 | | 东瀚镇佳乐村 | | 调查时间 | 2025.6.22 |
| 样点经纬度 | | E119.618722  N25.370043 | | 海拔/m | 76 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黄鼬 | | *Mustela sibirica* | 1 | 目击 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 家燕 | | *Hirundo rastica gutturalis* | 常见 | 访问 |
| 2 | 金腰燕 | | C*ecropis daurica* | 1 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 原尾蜥虎 | | *Hemidactylus bowringii* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 中国钝头蛇 | | *Pareas chinensis* | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-13 Yx4动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yx4 | | 生境类型 | 森林、灌丛、草丛、村落 |
| 调查地点 | | 东瀚镇莲峰村 | | 调查时间 | 2025.6.22 |
| 样线起点经纬度 | | E119.609109  N25.365004 | | 样线终点经纬度 | E119.604962  N25.361317 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 巢鼠 | | *Micromys minutus* | 2 | 目击 |
| 2 | 小家鼠 | | *Mus musculus* | 常见 | 访问 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 紫寿带 | | *Terpsiphone atrocaudata* | 偶见 | 访问 |
| 2 | 棕背伯劳 | | *Lanius schach* | 常见 | 访问 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 北草蜥 | | *Takydromus septentrionalis* | 偶见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |

**附表2-14 Yd9动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd9 | | 生境类型 | 森林、灌丛 |
| 调查地点 | | 东瀚镇莲峰村 | | 调查时间 | 2025.6.22 |
| 样点经纬度 | | E119.604881  N25.361112 | | 海拔/m | 18 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 小菊头蝠 | | *Rhinolophus pusillus* | 偶见 | 访问 |
| **鸟类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 寿带 | | *Terpsiphone incei* | 常见 | 访问 |
| 2 | 棕背伯劳 | | *Lanius schach* | 常见 | 访问 |
| 3 | 北蝗莺 | | *Pycnonotus aurigaster* | 偶见 | 访问 |
| 4 | 东亚蝗莺 | | *Locustella pleskei* | 偶见 | 访问 |
| 5 | 麻雀 | | *Passer montanus* | 6 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 白头蝰 | | Azemiops kharini | 常见 | 访问 |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 黑眶蟾蜍 | | *Duttaphrynus melanostictus* | 偶见 | 访问 |

**附表2-15 Yd10动物调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样点/样线编号 | | Yd10 | | 生境类型 | 草丛 |
| 调查地点 | | 东瀚镇莲峰村 | | 调查时间 | 2025.6.22 |
| 样点经纬度 | | E119.601529  N25.352594 | | 海拔/m | 42 |
| 调查人员 | | 林浩阳、董旭 | | 干扰强度 | 中 |
| **哺乳类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 狗獾 | | Meleseucurus | 偶见 | 访问 |
| 2 | 野猪 | | *Sus scrofa* | 偶见 | 访问 |
| 3 | 赤腹松鼠 | | *Callosciurus erythraeus* | 2 | 目击 |
| 4 | 倭花鼠 | | *Tamiops maritimus* | 偶见 | 访问 |
| 鸟类 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| 1 | 棕背伯劳 | | *Lanius schach* | 常见 | 访问 |
| 2 | 鹎白头 | | *Phoenicurus auroreus* | 偶见 | 访问 |
| 3 | 麻雀 | | *Passer montanus* | 6 | 目击 |
| **爬行类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |
| **两栖类** | | | | | |
| 序号 | 中文名 | | 拉丁名 | 数量 | 来源 |
| / | / | | */* | / | / |