

长阳鸭子口宜昌林业碳票碳减排量 核算报告

湖北创景林业勘察设计有限责任公司

二〇二五年五月

项目人员名单

项目名称：长阳鸭子口宜昌林业碳票项目

项目指导单位：长阳土家族自治县林业局

法人代表：韦键

项目业主单位：林翰(长阳)林业发展有限责任公司

法人代表：汪燮

监测核算机构：湖北创景林业勘察设计有限责任公司

法人代表：李亚庆

资质等级：乙级

证书编号：乙 17—035

技术负责人：胡清华

主要调查人员：胡清华 覃 泉 李财荣 杨祖培

内业核算人员：胡清华 吕芙蓉 戴玉玲 邓义丹

报告编写人员：胡清华、吕芙蓉

审 核：李亚庆

林业调查规划设计资质证书

单位名称：湖北创景林业勘察设计有限责任公司

公司

法定代表人：彭育红

资质等级：乙级

业务范围：

森林资源、野生动植物资源、湿地资源、荒漠化土地、草原修复和保护等调查监测和评价；森林分类区划界定；建设项目使用林地可行性报告编制；森林资源规划设计调查；实施方案编制；林业专项核查和资源认定。林业作业设计调查，林业工程规划。

仅限于长阳鸭子口宜昌林业碳票碳减排量核算报告

有效期至：2026年12月31日

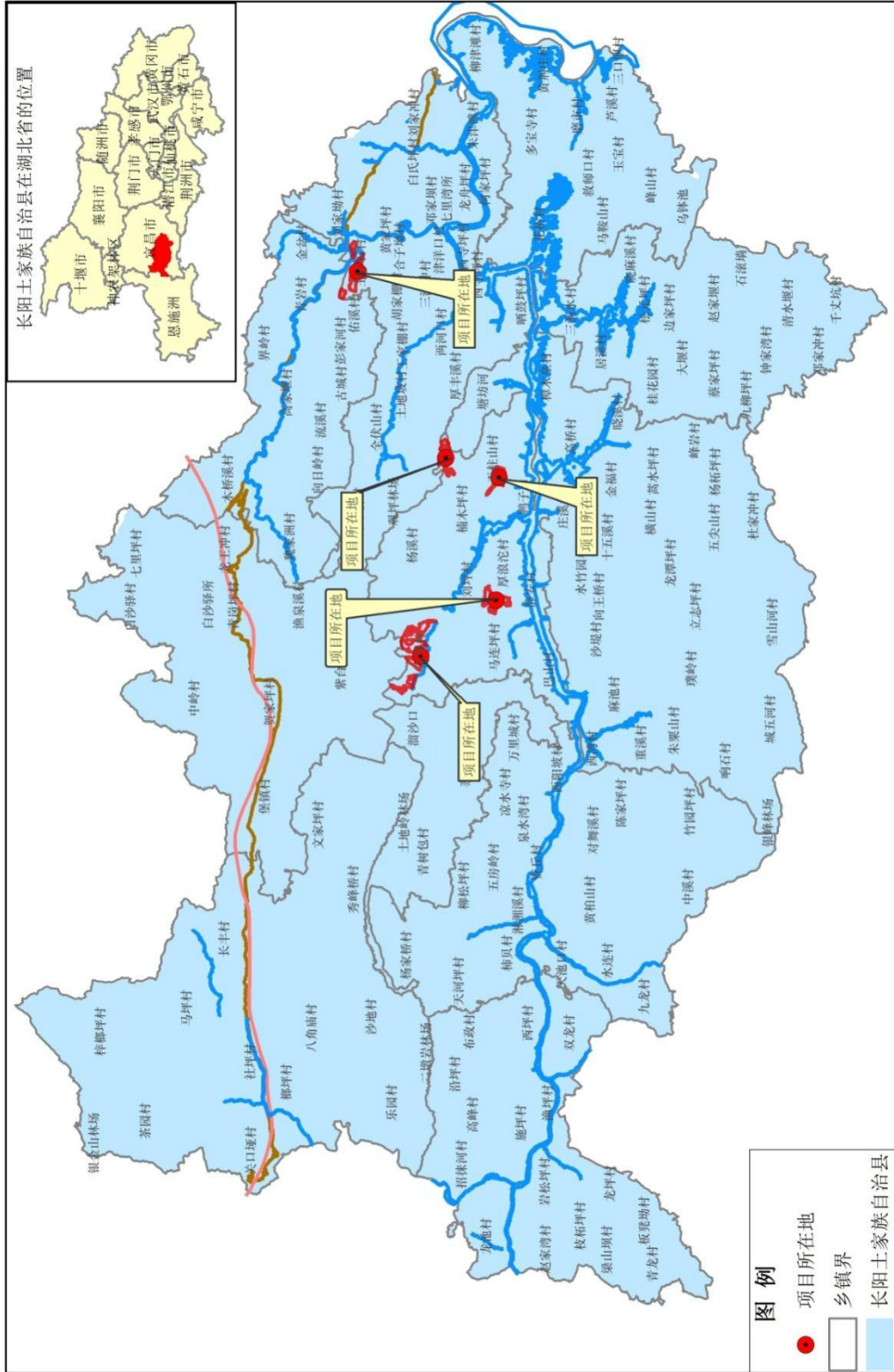
发证机关（印章）

2021年12月31日

宜昌林业碳票碳减排量核算报告

| | |
|--------------|------------------------------------|
| 项目名称 | 长阳鸭子口宜昌林业碳票项目 |
| 项目业主 | 林瀚（长阳）林业发展有限责任公司 |
| 项目所有者 | 古坪村民委员会、厚浪沱村民委员会、天柱山村民委员会、王子石村民委员会 |
| 项目类型 | 森林抚育 |
| 项目区面积 | 11265亩 |
| 项目小班个数 | 19 |
| 项目开工时间 | 2019/04/05 |
| 项目竣工时间 | 2019/12/10 |
| 计量监测方法 | 《宜昌林业碳票计量监测方法 林地》 |
| 碳减排量核算报告完成日期 | 2025/5/6 |
| 项目计入期 | 20年 |
| 本核算期覆盖日期 | 2020/01/01-2025/05/06 |
| 本核算期顺序号 | 第一核算期 |
| 本核算期内产生的碳减排量 | 36470tCO ₂ |
| 监测核算机构 | 湖北创景林业勘察设计有限责任公司 |

长阳鸭子口宜昌林业碳票核算外业调查位置图



目录

| | |
|---------------------------|----|
| 一、项目描述 | 1 |
| 1.1 项目目的和一般性描述 | 1 |
| 1.1.1 项目目的 | 1 |
| 1.1.2 减排措施 | 2 |
| 1.1.3 采用技术与措施 | 2 |
| 1.1.4 主要森林经营 | 3 |
| 1.1.5 预期成效 | 3 |
| 1.2 项目地理边界 | 3 |
| 1.3 气候特征 | 7 |
| 1.4 土壤特征 | 7 |
| 1.5 长阳县森林资源现状 | 7 |
| 1.6 生态环境 | 7 |
| 1.7 土地和林木权属 | 8 |
| 1.8 土地合格性 | 8 |
| 1.9 所采用的计量监测方法 | 8 |
| 1.10 项目计入期 | 9 |
| 1.11 降低非持久性风险拟采取的措施 | 9 |
| 二、项目实施 | 10 |
| 2.1 项目实施情况描述 | 10 |
| 2.2 森林经营措施 | 11 |
| 2.3 项目小班情况 | 12 |
| 2.3.1 小班划分情况 | 12 |
| 2.2.2 小班基本信息 | 12 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 2.4 额外性论证 | 13 |
| 三、 监测数据 | 14 |
| 3.1 监测方法与样地布设 | 14 |
| 3.1.1 样地布设 | 14 |
| 3.1.2 样地数量 | 15 |
| 3.2 小班蓄积量 | 19 |
| 四、 林业碳票碳减排量核算 | 21 |
| 4.1 项目碳储量 | 21 |
| 4.1.1 乔木碳储量 | 21 |
| 4.1.2 灌木碳储量 | 22 |
| 4.2 项目碳储量变化量 | 25 |
| 4.3 林业碳票碳减排量 | 27 |

一、项目描述

1.1 项目目的和一般性描述

1.1.1 项目目的

森林是陆地生态系统中最大的碳库，在降低大气中温室气体浓度、减缓全球气候变暖中，具有十分重要的作用，因此，在减缓气候变暖中，森林具有十分重要的作用。充分发挥林业在应对气候变化和保护中的功能和作用，促进经济、社会 and 环境的可持续发展。

项目位于鸭子口乡和龙舟坪镇，本项目业主和当地群众均认为，以实现森林可持续经营为宗旨，以构建健康、稳定、高效和增汇减排的森林生态系统为目标，坚持“严格保护、积极发展、科学经营、持续利用”的森林经营方针，优化森林结构，提高林地生产力，增强项目区森林生态系统的碳汇功能，促进生物多样性保护，逐步建立区域内完备的林业生态体系、发达的林业产业体系和繁荣的生态文化体系。

该项目旨在通过科学化森林管理与生态修复，将林业资源转化为可交易的碳汇资产（林业碳票），推动区域生态价值向经济价值转化，助力实现“双碳”目标，同时促进当地可持续发展，增加村民收入。

本项目在20年计入期内，预计将产生16万吨二氧化碳当量(tCO_2)的减排量，年均减排量为0.8万吨二氧化碳当量(tCO_2)。第一次监测期覆盖日期为2020年01月01日至2025年05月06日。

我公司于 2025 年 2 月 11 日至 2025 年 3 月 28 日对 19 块小班进行了监测，经监测计量核算，本核算期碳减排量为 3.647 万吨二氧化碳当量（t CO₂）。

1.1.2 减排措施

森林增汇：通过系统实施林分结构调整（透光伐、疏伐等）及中幼林抚育等森林经营措施，提升乔木层郁闭度（目标值 ≥ 0.7 ）和单位面积蓄积量（年均增长 ≥ 1.5 立方米/公顷），以提升森林质量，增加森林碳汇量，降低温室气体在大气中的浓度，提升森林固碳释氧能力。

保护性管理：实施禁伐限伐政策，减少森林资源消耗；推广可持续林业经营模式。

碳汇监测：建立林业碳汇计量体系，精准核算碳储量变化，确保碳票数据权威性。

1.1.3 采用技术与措施

林分优化：在森林抚育框架下实施：优势树种保留（选择固碳效率高的栎类、阔叶混等树种）；冠层结构调控（维持叶面积指数 3.5-4.2）；天然幼苗保育，保留优质实生苗。

数字化监测：应用遥感（RS）、地理信息系统（GIS）和无人机技术进行森林资源动态监测。

区块链存证：利用区块链技术实现碳汇数据透明化、不可篡改，提升碳票公信力。包含地理坐标锁定，连续 5 年生长曲线，第三方核证报告。

灾害防控：建设防火隔离带、病虫害生物防治体系，降低碳汇损失风险。

1.1.4 主要森林经营

项目名称：长阳土家族自治县 2019 年度森林抚育项目

项目规模：长阳土家族自治县 2019 年度森林抚育总面积 13000 亩。其中鸭子口乡古坪村 5000 亩、厚浪沱村 1500 亩、天柱山村 3000 亩、龙舟坪镇王子石村 2500 亩、渔峡口镇渔坪村 1000 亩。

1.1.5 预期成效

碳汇规模：预计年均新增碳汇量约 0.8 万吨 CO₂当量，首期开发周期 5 年。

经济收益：碳票交易可为村集体年均增收 12.8 万元，用于生态保护与民生改善。

生态协同：提升生物多样性，减少水土流失，助力清江流域生态屏障建设。

项目特色：该项目是湖北省民族地区首个市级林业碳票试点，融合土家族传统生态智慧与现代碳汇技术，探索“绿水青山”向“金山银山”转化的创新路径。

1.2 项目地理边界

长阳土家族自治县位于长江中游南岸一级支流清江中下游，地处武陵余脉东延尾部。地跨东经 110° 21' ~ 111° 20'，北纬 30° 12' ~ 30° 46'。东西长 94.5 公里，南北宽 63 公里，国土总面积 3430 平方公里。东侧与宜都市相邻，南侧毗连五峰土家族自治县，

西侧与恩施土家族苗族自治州的巴东县交界，北侧则与秭归县和夷陵区接壤。

本项目涵盖 2 个乡镇，4 个村。龙舟坪镇位于湖北长阳土家族自治县中部偏东，地处清江中下游，是长阳土家族自治县的政治、经济、文化中心。东接宜都市高坝洲镇，南与都镇湾镇交界，西与磨市镇相邻，北与高家堰镇毗连。清江自西向东贯穿全镇，将其分为南北两岸。这里地势起伏，既有清江两岸的平坦开阔之地，也有周边的山峦环绕。镇内交通便利，公路网络四通八达，水路可经清江连接外界，优越的地理位置使其成为长阳重要的交通枢纽和物资集散地，在区域发展中占据着关键地位。

鸭子口乡位于湖北省宜昌市长阳土家族自治县中西部，地处清江中游北岸，东邻龙舟坪镇（县城），西接资丘镇，南隔清江与都镇湾镇相望，北靠秭归县。全乡总面积约 196 平方公里，属典型喀斯特地貌，山峦起伏，清江穿境而过，自然景观壮丽。

本“项目边界”是指长阳鸭子口宜昌林业碳票实施森林经营碳汇活动的地理范围。经调查核算，本次项目边界内面积 11265 亩，项目边界内分为 4 个不连续地块，19 个小班，60 个样地。边界内没有宽度大于 3 m 的道路、沟渠、坑塘、河流等不符合适用条件的土地；所有权为集体，林地使用权、林木所有权、林木使用权均为个人，权属清晰无争议。

本次项目边界采用 GIS 勾绘矢量图形文件（shp 文件），平面坐标系统采用 CGC2000 国家大地坐标系。项目边界小班调绘面积与实际面积误差均小于 5%。



A-1 小班地理坐标表

| 乡镇 | 村 | 小班号 | 东 | | 南 | | 西 | | 北 | |
|------|------|-----|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | | | 东经 | 北纬 | 东经 | 北纬 | 东经 | 北纬 | 东经 | 北纬 |
| 鸭子口乡 | 古坪村 | 1 | 110°49'11.548" | 30°31'46.022" | 110°49'6.751" | 30°31'9.702" | 110°48'50.304" | 30°31'21.009" | 110°49'6.066" | 30°31'25.464" |
| 鸭子口乡 | 古坪村 | 2 | 110°49'25.254" | 30°30'56.682" | 110°49'25.254" | 30°30'50.857" | 110°49'6.066" | 30°30'59.766" | 110°49'23.883" | 30°31'7.304" |
| 鸭子口乡 | 古坪村 | 3 | 110°50'27.272" | 30°30'51.885" | 110°50'15.279" | 30°30'43.319" | 110°50'8.427" | 30°30'54.283" | 110°50'28.985" | 30°31'12.107" |
| 鸭子口乡 | 古坪村 | 4 | 110°51'15.927" | 30°30'53.941" | 110°51'4.963" | 30°30'21.047" | 110°50'43.033" | 30°30'50.514" | 110°51'5.305" | 30°31'21.695" |
| 鸭子口乡 | 古坪村 | 5 | 110°51'53.618" | 30°30'50.857" | 110°51'47.45" | 30°30'24.816" | 110°51'20.382" | 30°30'49.144" | 110°51'24.836" | 30°31'20.667" |
| 鸭子口乡 | 厚浪沱村 | 6 | 110°53'49.491" | 30°27'51.763" | 110°53'26.192" | 30°27'46.966" | 110°52'57.581" | 30°27'59.13" | 110°53'20.19" | 30°28'2.447" |
| 鸭子口乡 | 厚浪沱村 | 7 | 110°53'4.6" | 30°27'40.86" | 110°52'45.755" | 30°27'34.35" | 110°52'36.675" | 30°27'43.601" | 110°52'45.755" | 30°27'51.311" |
| 鸭子口乡 | 厚浪沱村 | 8 | 110°53'17.62" | 30°27'10.879" | 110°53'6.827" | 30°27'6.425" | 110°52'55.177" | 30°27'10.365" | 110°53'8.026" | 30°27'21.672" |
| 鸭子口乡 | 天柱山村 | 9 | 110°59'14.791" | 30°29'26.531" | 110°59'5.745" | 30°29'16.869" | 110°59'9.651" | 30°29'26.326" | 110°59'0.4" | 30°29'34.343" |
| 鸭子口乡 | 天柱山村 | 10 | 110°0'37.642" | 30°29'39.072" | 110°59'45.012" | 30°29'23.447" | 110°58'55.671" | 30°29'30.848" | 110°59'39.05" | 30°29'51.613" |



| 乡镇 | 村 | 小班号 | 东 | | 南 | | 西 | | 北 | |
|------|------|-----|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | 东经 | 北纬 | 东经 | 北纬 | 东经 | 北纬 | 东经 | 北纬 |
| 鸭子口乡 | 天柱山村 | 11 | 110°58'21.527" | 30°27'48.159" | 110°58'30.008" | 30°27'37.751" | 110°58'15.36" | 30°27'47.516" | 110°58'3.795" | 30°27'58.438" |
| 鸭子口乡 | 天柱山村 | 12 | 110°59'20.81" | 30°27'29.248" | 110°59'4.106" | 30°27'13.829" | 110°58'35.838" | 30°27'28.606" | 110°59'0.893" | 30°27'39.099" |
| 龙舟坪镇 | 王子石村 | 13 | 111°7'35.848" | 30°33'47.291" | 111°7'24.498" | 30°33'37.654" | 111°7'9.293" | 30°33'44.292" | 111°7'16.077" | 30°33'52.105" |
| 龙舟坪镇 | 王子石村 | 14 | 111°8'17.702" | 30°33'19.372" | 111°7'52.346" | 30°33'12.176" | 111°7'30.76" | 30°33'18.515" | 111°7'46.864" | 30°33'27.766" |
| 龙舟坪镇 | 王子石村 | 15 | 111°8'24.212" | 30°33'12.005" | 111°8'18.558" | 30°33'5.666" | 111°8'14.104" | 30°33'12.861" | 111°8'23.698" | 30°33'19.543" |
| 龙舟坪镇 | 王子石村 | 16 | 111°8'22.327" | 30°33'0.526" | 111°8'14.96" | 30°32'50.418" | 111°8'11.02" | 30°33'1.554" | 111°8'26.268" | 30°33'12.005" |
| 龙舟坪镇 | 王子石村 | 17 | 111°8'55.906" | 30°33'7.208" | 111°8'44.256" | 30°32'59.498" | 111°8'30.893" | 30°33'7.379" | 111°8'40.487" | 30°33'14.917" |
| 龙舟坪镇 | 王子石村 | 18 | 111°9'12.524" | 30°33'19.372" | 111°9'8.755" | 30°33'15.089" | 111°9'2.588" | 30°33'19.029" | 111°9'6.185" | 30°33'22.627" |
| 龙舟坪镇 | 王子石村 | 19 | 111°9'43.362" | 30°33'20.057" | 111°9'36.681" | 30°33'12.519" | 111°9'17.15" | 30°33'18.172" | 111°9'33.939" | 30°33'25.882" |

1.3 气候特征

长阳土家族自治县年均气温约 17.3℃，最高气温 39.7℃，最低气温-3.3℃，无霜期长达 243-263 天。年降水量 1305.4 毫米左右，降雨天数 146 天，降雪天数 4 天，日照时数 1542.9 小时，日照百分率为 35%，整体呈现温暖湿润、四季分明的特点。

1.4 土壤特征

复杂的地形、地质条件，立体多变的气候因素，形成多种土壤类型。全县土壤呈现有规律的垂直性和区域性分布，从低山到中高山依次以棕色石灰土、黄壤、山地黄棕壤三大类为主。其中：龙舟坪镇以黄壤为主，鸭子口乡以黄棕壤为主。

1.5 长阳县森林资源现状

林地面积：264828.27 公顷，其中，有林地面积 251747.0725 公顷，灌木林地面积 9856.0151 公顷，森林覆盖率 73.6%，现有活立木总蓄积量 1801.69 万立方米。

1.6 生态环境

长阳是国家级重点生态功能区、三峡库区水土保持生态功能区、国家可持续发展实验区，拥有清江国家湿地公园、清江国家森林公园、清江国家地质公园、清江省级风景名胜区、崩尖子国家级自然保护区，森林覆盖率 73.6%。全省 3 个一级流域之一的清江纵贯长阳全境 148 公里，境内总库容 34 亿立方米的清江隔河岩水库是湖北省第四大水库，清江长阳段整体水质始终保持国家 II 类及以上标准，

水环境达标率为 100%，获评“全国最美家乡河”“全国美丽河湖”。2023 年 7 月，长阳作为全省唯一入选全国优良低碳城市试点。

1.7 土地和林木权属

本次林业碳票开发项目林地所有权分别属于鸭子口乡古坪村、厚浪沱村、天柱山村、龙舟坪镇王子石村集体所有。小班地类都是法定林业用地，所有权和使用权权属清晰，项目经营地块亦不存在土地权属的争议。

1.8 土地合格性

通过实地调查及所获取的相关文件等证明，项目经营土地符合所采用的方法学所规定的土地合格性的要求。具体如下：

(1) 2012 年 1 月以来开展的拟议经营项目土地实地调查以及 2019 年森林资源二类调查资料均表明，项目活动符合国家和地方政府颁布的有关造林、森林经营的法律法规和政策措​​施以及相关的技术标准或规程，即郁闭度 ≥ 0.20 ，单个地块土地连续面积不小于 400 m²

(2) 实地调查结果表明，项目区土壤类型为黄棕壤土，属矿质土壤，不属于湿地或有机土。

1.9 所采用的计量监测方法

本次监测采用《宜昌林业碳票计量监测方法 林地》计量方法。

1.10 项目计入期

项目计入期 20 年。即 2020 年 01 月 01 日至 2039 年 12 月 09 日，在此期间将对固定样地进行 4 次监测。监测工作依据《宜昌林业碳票计量监测方法 林地》的要求开展，具体监测时间安排如下：

第一次监测时间设定为 2025 年 2 月；

第二次监测时间为 2030 年 2 月；

第三次监测时间为 2035 年 2 月；

第四次监测时间为 2039 年 2 月。

1.11 降低非持久性风险拟采取的措施

为确保林业碳汇项目减排量的持久性和可核查性，本项目将建立多维度风险防控体系：一是构建“空天地”一体化监测网络，通过卫星遥感、无人机巡检和地面传感器实时监控林区火险、病虫害及异常采伐活动，同步建立防火隔离带和病虫害生物防治体系，优先选用抗逆性树种；二是实施网格化管理制度，采用区块链技术对采伐审批、运输溯源进行全流程数字化监管，落实分区轮巡和采伐限额制度；三是完善应急预案体系，配备专业化森林消防队伍，定期开展防火演练，储备应急物资设备，建立灾后碳汇量损失评估与补种补植机制；四是强化社区共管机制，通过碳汇收益分成激励周边居民参与管护，设立有奖举报通道，开展生态保护宣教活动。所有风险防控数据将接入省级林业碳汇管理平台，确保减排量核证信息的完整性、连续性和可追溯性。

二、项目实施

2.1 项目实施情况描述

长阳鸭子口宜昌林业碳票项目开发于 2025 年 2 月启动，旨在通过科学的森林经营管理，增加森林碳汇，开发具有市场价值的林业碳票产品。

在项目实施过程中，自启动初期，长阳土家族自治县林业局便积极行动，迅速组建由 15 人专业团队。其中领导小组 2 人，技术指导组 3 人，调查组 10 人。团队成员齐心协力，全面收集整理项目范围及边界内的小班信息，涵盖了 2012 - 2019 年的相关森林抚育资料，并精心勾绘出小班边界。依据《宜昌林业碳票计量监测方法 林业》，准确确定了监测范围面积达 11265 亩，该区域涉及 4 个地块、19 个小班以及 60 个监测样地。为确保项目顺利推进，县林业局于 2025 年 2 月 19 日邀请上级专家来我县开展林业碳票碳减排量核算相关技术培训，为项目实施提供了坚实的技术支撑。

2025 年 2 月 21 日，项目有序进入外业调查阶段，分三个工组同时展开工作。调查工组严格按照要求，对项目监测区范围内的乔木层、灌木层进行细致调查，在整个调查过程中，始终严格遵循《宜昌林业碳票计量监测方法 林业》，遇到问题及时咨询相关专家，确保调查数据的准确性和可靠性。至 2025 年 4 月 10 日，外业调查工作顺利结束，并成功提取 2019 年二清数据库相关数据。同时，依据外业调查数据，通过严谨的计算流程，根据《宜昌林业碳票计量监测方法 林业》相关公式，实事求是地确定了第一监测期开始及结

束时间的碳减排量，为项目后续工作奠定了坚实基础，有力推动了项目朝着既定目标稳步前进。

2.2 森林经营措施

2019年森林抚育具体时间为2019年3月，2019年森林资源二类调查时间为5月-11月。

项目实施地块均属集体林地，根据所采用方法学的森林经营特点，本林业碳票项目活动采用森林抚育经营模式，调整和控制森林的组成和结构、促进森林生长，以维持和提高森林生长量、碳储量及其他生态服务功能，从而增加森林碳汇。经营措施主要包括施肥、采伐、割灌除草、林地清理等。

疏伐：针对幼、中龄林阶段，同龄林或单层林的林分密度过大，超过当地不同立地条件最优密度，林木间关系从相互庇护转变为互抑互害竞争的林分，进行疏伐。伐除密度过大、生长不良的林木，间密留匀，去劣留优，进一步调整林分树种和空间结构，为目标树或保留木留出适宜的营养空间。

卫生伐：通过对病害林木进行采伐，有意识的培养目的树种，通过采伐清理调整改善林分卫生状况，林分结构、树种组成。伐除感染松材线虫病疫木以及过密的或受害的辅助树。

透光伐：清除高大草本植物、灌木、藤蔓与影响目的树种幼树生长的萌芽条、霸王树与上层残留木及目的树种中生长不良的林木，调节树种组成与林分密度。

割草除灌：培育目的树种周围的杂草、藤蔓和灌木，排除杂草灌木对水肥、光、热的竞争，改善林木生长条件，促进林分生长

2.3 项目小班情况

2.3.1 小班划分情况

按照预选的作业区大致范围，通过实地调查，根据作业区内道路、立地条件等环境因子，和优势树种、林龄等林分因子，本着分类经营、便于作业和管理的原则，区划小班。本项目共区划作业区 4 个，小班 19 个，监测样地 60 个。其中：疏伐抚育涉及小班 7 个；卫生伐抚育涉及小班 8 个；透光伐涉及小班 4 个。

2.2.2 小班基本信息

小班最低海拔 200m，最高海拔 1500m，属山地地貌，土壤属于黄棕壤及黄壤，平均土壤厚度 40cm，母岩为石灰岩。按照抚育对象的起源分全部为天然林，按照抚育方式的不同将小班分为 3 类。

2019 年“二清”数据库本次区划小班具体信息为：林班号 0001 为区划 1 号小班；林班号 0002 为区划 2、3 号小班；林班号 0003 为区划 4、5 号小班；林班号 0042 为区划 6、7、8 号小班；林班号 0030 为区划 9、10 号小班；林班号 0031 为区划 11 号小班；林班号 0033 为区划 12 号小班；林班号 0038 为区划 13、14、15、16、17 号小班；林班号 0039 为区划 18 号小班；林班号 0040 为区划 19 号小班。

2019 年“二清”数据库起源均为天然，6-8、11 号小班为中龄林，其它小班均为幼龄林，优势树种为阔叶混和柏木。

2025 年调查林地现状起源均为天然林，林龄为中龄林和幼龄林。

2.4 额外性论证

根据《宜昌林业碳票计量监测方法 林地》的适用条件，本次申报项目区属于天然林和生态公益林。在计入期内，该项目区除了减排量收益外，很难获得其他经济收入。同时，造林和后期管护等活动所需成本较高，导致该项目区缺乏财务吸引力。因此，其额外性无需进行论证。

三、 监测数据

3.1 监测方法与样地布设

3.1.1 样地布设

项目计入期划分的小班用于碳储量的计算，综合考虑项目边界内林分类型（优势树种（组））、林龄、郁闭度及相应郁闭度下不同经营类型等进行小班的划分。固定监测样地大小设定为 400 m²，样地形状采用 20m*20m 矩形布设。

固定样地需要采用 GPS 或北斗导航系统导航布设，记录样地中心点坐标。如果用采用罗盘仪引线测设，需要记录引线测设记录。在样地四个角桩设置明显的固定标志（埋设 PVC 标桩或水泥桩），并详细记录样地的行政位置、小地名和林班小班号。记录固定监测样地的 GPS 坐标。在每个监测期进行样地复位监测（可利用 GPS 导航进行复位，在第一次监测时保留各个样地的 GPS 导航线路，确保第二次的复位按 GPS 导航线路进行快速定位）。

在此基础上，共区划了 19 个小班和 60 个样地，并进行了现场坐标点的采集。在实地调查过程中，调查人员详细记录了林分的树种组成、郁闭度、平均树高、平均胸径以及每公顷株树等关键因子，并记录到图斑属性因子一览表中，以便于后续的分析和工作。

3.1.2 样地数量

(1)连续面积 ≤ 12 公顷时,样地数量至少为3个(面积 $\leq 1200\text{ m}^2$ 时全查);连续面积 >12 公顷时,项目监测所需的样地数量,采用如下方式进行计算:

$$\textcircled{1} \quad n = \frac{t^2 \times C^2}{E^2} \times B$$

式中,

n: 系统抽样样地数;

t: 可靠性指标,取1.645;

C: 变动系数;

E: 允许误差,等于1减去抽样精度;

B: 安全系数,取1.1。

(2)变动系数按以下经验公式计算:

$$\textcircled{2} \quad C = \frac{y_{\max} - y_{\min}}{6 \times \bar{y}}$$

式中,

y_{\max} : 总体单元中的最大标志值(如项目范围内公顷蓄积最大值);

y_{\min} : 总体单元中最小标志值(如项目边界内公顷蓄积最小值);

\bar{y} : 总体平均值,等于总标志值(如总蓄积量)除以总面积。

(3)分配到各小班的样地数量,按照下列分配法进行计算,各小班样地数量最低3个。

$$\textcircled{3} \quad n_i = n \times \frac{A_i}{A}$$

式中，

n_i : 项目边界内第 i 小班计算总碳储量所需监测的样地数量；

A_i : 第 i 项目小班的面积，单位为公顷（ hm^2 ）；

A : 项目总面积，单位为公顷（ hm^2 ）。

项目实施阶段，如果重新调整了小班划分，或为了满足抽样精度需要额外增加样地，须对小班内的样地数量和布设进行调整。

(4) 样地间隔距离根据抽样样地数与其总面积来计算，样地之间的间隔距离计算公式如下。

$$\textcircled{4} \quad d = \sqrt{\frac{A}{n}} \times 100$$

式中，

d : 为样地间距，单位为米（ m ）。

长阳鸭子口宜昌林业碳票项目边界内的林地包含 4 个不连续地块，19 个小班。4 个地块面积均大于 12 公顷，经过查阅 2019 年“二清”数据，地块内的小班面积、小班公顷蓄积、平均公顷蓄积等，参照公式（2），计算出不同地块的变动系数 C ，然后根据公式（1）计算地块的样地数量，最后根据公式（3）计算每个小班的样地数量。本次调查实际每个小班样地数 ≥ 3 个，共 60 个样地。具体见小班样地数量分配明细表。



小班样地数量分配明细表

| 地块 | 林班号 | 小班号 | 面积 (公顷) | 班块面积 (公顷) | 公顷蓄积最大值 | 公顷蓄积最小值 (m³) | 公顷蓄积 (m³) | 小班蓄积 (m³) | 公顷蓄积平均值 (m³) | 变动系数 C | 计算地块样地个数 (个) | 计算小班样地个数 | 实际样地数量 | 样地间距 |
|----|------|-----|---------|-----------|---------|--------------|-----------|-----------|--------------|--------|--------------|----------|--------|--------|
| 1 | 0001 | 1 | 26.13 | 319.76 | 65.23 | 51.91 | 65.23 | 1704.58 | 54.74 | 0.04 | 0.40 | 0.10 | 3.00 | 295.10 |
| | 0002 | 2 | 28.16 | | | | 54.90 | 1545.72 | | | | 0.10 | 3.00 | 306.30 |
| | 0002 | 3 | 43.01 | | | | 54.90 | 2361.32 | | | | 0.05 | 3.00 | 378.60 |
| | 0003 | 4 | 95.49 | | | | 55.50 | 5300.21 | | | | 0.12 | 3.00 | 564.20 |
| | 0003 | 5 | 126.97 | | | | 51.91 | 6591.31 | | | | 0.16 | 3.00 | 650.60 |
| 2 | 0042 | 6 | 42.93 | 95.30 | 64.63 | 45.55 | 64.63 | 2774.68 | 56.64 | 0.04 | 0.40 | 0.18 | 3.00 | 378.30 |
| | 0042 | 7 | 26.22 | | | | 54.62 | 1431.94 | | | | 0.11 | 4.00 | 256.00 |
| | 0042 | 8 | 26.15 | | | | 45.55 | 1191.16 | | | | 0.11 | 3.00 | 295.20 |
| 3 | 0030 | 9 | 13.75 | 191.67 | 71.61 | 51.52 | 51.52 | 708.08 | 63.27 | 0.05 | 0.70 | 0.05 | 3.00 | 214.00 |
| | 0030 | 10 | 111.80 | | | | 64.51 | 7211.90 | | | | 0.41 | 3.00 | 610.50 |
| | 0031 | 11 | 11.94 | | | | 71.61 | 854.77 | | | | 0.04 | 3.00 | 199.50 |
| | 0033 | 12 | 54.19 | | | | 61.87 | 3353.24 | | | | 0.20 | 3.00 | 425.00 |
| 4 | 0038 | 13 | 21.30 | 144.43 | 87.41 | 44.75 | 67.76 | 1443.38 | 70.99 | 0.10 | 2.70 | 0.40 | 5.00 | 206.40 |
| | 0038 | 14 | 43.48 | | | | 86.33 | 3753.69 | | | | 0.81 | 3.00 | 380.70 |
| | 0038 | 15 | 8.62 | | | | 44.75 | 385.86 | | | | 0.16 | 3.00 | 169.50 |
| | 0038 | 16 | 18.69 | | | | 63.95 | 1195.48 | | | | 0.35 | 3.00 | 249.60 |
| | 0038 | 17 | 29.76 | | | | 63.70 | 1896.05 | | | | 0.56 | 3.00 | 315.00 |
| | 0039 | 18 | 3.67 | | | | 87.41 | 321.11 | | | | 0.07 | 3.00 | 110.70 |
| | 0040 | 19 | 18.90 | | | | 66.53 | 1257.11 | | | | 0.35 | 3.00 | 251.00 |



长阳鸭子口宜昌林业碳票碳减排量核算外业调查样地分布图



3.2 小班蓄积量

本核算期内，项目区共划分林业小班 19 个，涵盖总面积为 751.1691 公顷（折合 11265 亩），2019 年森林资源二类清查的结果作为第一个监测期间隔开始时的底数。经数据库查询，t1 时期的公顷蓄积为 60.2814 m³。按优势树种分，阔叶混蓄积量 37988.8883 m³；柏木蓄积量 7292.7072 m³。

2025 年数据根据《计量监测方法》监测调查获得，t2 时期的公顷蓄积量为 95.8195 m³。按优势树种分，阔叶混蓄积量 61363.0948 m³；柏木蓄积量 10613.5538 m³。

依据《森林资源规划设计调查技术规程》（GB/T 26424）进行核验修正，采用生物量扩展因子法（BEF）和碳转换系数计算碳储量，确保符合《宜昌林业碳票计量监测方法 林地》的计量要求。



2019“二类调查”数据库提取小班资源情况

单位：m、cm、hm²、m³、°

| 村 | 林班号 | 小班号 | 面积 | 优势树种 | 林种 | 龄组 | 平均年龄 | 坡位 | 坡向 | 坡度 | 土壤名称 | 起源 | 土壤厚度 | 郁闭度 | 平均胸径 | 公顷蓄积 | 小班蓄积 |
|-----|------|-----|----------|------|-------|-----|------|----|----|----|------|----|------|-----|------|---------|------------|
| 古坪 | 0001 | 1 | 26.1314 | 阔叶混 | 一般用材林 | 幼龄林 | 30 | 上部 | 南 | 55 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 12 | 65.2310 | 1704.5784 |
| 古坪 | 0001 | 2 | 28.1553 | 阔叶混 | 一般用材林 | 幼龄林 | 30 | 下部 | 南 | 50 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 11.4 | 54.8998 | 1545.7206 |
| 古坪 | 0001 | 3 | 43.0114 | 阔叶混 | 一般用材林 | 幼龄林 | 30 | 下部 | 南 | 50 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 11.5 | 54.8999 | 2361.3203 |
| 古坪 | 0001 | 4 | 95.4915 | 阔叶混 | 一般用材林 | 幼龄林 | 30 | 中部 | 南 | 50 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 13.2 | 55.5045 | 5300.2102 |
| 古坪 | 0001 | 5 | 126.9742 | 阔叶混 | 一般用材林 | 幼龄林 | 30 | 中部 | 南 | 45 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 13 | 51.9106 | 6591.3076 |
| 厚浪沱 | 0001 | 6 | 42.9318 | 阔叶混 | 水土保持林 | 中龄林 | 25 | 中部 | 东南 | 40 | 黄棕壤 | 天然 | 50 | 0.7 | 12.2 | 64.6299 | 2774.6794 |
| 厚浪沱 | 0001 | 7 | 26.2181 | 阔叶混 | 水土保持林 | 中龄林 | 25 | 上部 | 东北 | 40 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 12.1 | 54.6166 | 1431.9431 |
| 厚浪沱 | 0001 | 8 | 26.1499 | 阔叶混 | 水土保持林 | 中龄林 | 25 | 上部 | 东北 | 40 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 13.6 | 45.5512 | 1191.1584 |
| 天柱山 | 0001 | 9 | 13.7450 | 阔叶混 | 水源涵养林 | 幼龄林 | 30 | 中部 | 东 | 45 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 11.4 | 51.5157 | 708.0831 |
| 天柱山 | 0001 | 10 | 111.7960 | 阔叶混 | 水源涵养林 | 幼龄林 | 30 | 上部 | 东南 | 45 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 13 | 64.5094 | 7211.8976 |
| 天柱山 | 0001 | 11 | 11.9368 | 阔叶混 | 水源涵养林 | 中龄林 | 30 | 上部 | 东 | 50 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 14 | 71.6083 | 854.7734 |
| 天柱山 | 0001 | 12 | 54.1946 | 阔叶混 | 水源涵养林 | 幼龄林 | 30 | 中部 | 西南 | 45 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 12 | 61.8741 | 3353.2417 |
| 王子石 | 0001 | 13 | 21.3024 | 阔叶混 | 水土保持林 | 幼龄林 | 20 | 中部 | 南 | 25 | 黄棕壤 | 天然 | 50 | 0.7 | 14.5 | 67.7565 | 1443.3771 |
| 王子石 | 0001 | 14 | 43.4800 | 柏木 | 水土保持林 | 幼龄林 | 22 | 下部 | 东南 | 40 | 黄棕壤 | 天然 | 30 | 0.7 | 12.5 | 86.3313 | 3753.6861 |
| 王子石 | 0001 | 15 | 8.6235 | 柏木 | 水土保持林 | 幼龄林 | 25 | 下部 | 北 | 45 | 黄棕壤 | 天然 | 30 | 0.7 | 14 | 44.7450 | 385.8588 |
| 王子石 | 0001 | 16 | 18.6937 | 阔叶混 | 水土保持林 | 幼龄林 | 25 | 下部 | 南 | 35 | 黄棕壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 13.8 | 63.9512 | 1195.4843 |
| 王子石 | 0001 | 17 | 29.7641 | 柏木 | 水土保持林 | 幼龄林 | 25 | 下部 | 南 | 45 | 黄棕壤 | 天然 | 30 | 0.7 | 12.8 | 63.7027 | 1896.0534 |
| 王子石 | 0001 | 18 | 3.6735 | 阔叶混 | 一般用材林 | 幼龄林 | 20 | 下部 | 东 | 25 | 黄壤 | 天然 | 40 | 0.7 | 12.6 | 87.4134 | 321.1131 |
| 王子石 | 0001 | 19 | 18.8959 | 柏木 | 水源涵养林 | 幼龄林 | 20 | 中闻 | 北 | 30 | 黄棕壤 | 天然 | 25 | 0.7 | 14 | 66.5281 | 1257.1089 |
| 合计 | | | | | | | | | | | | | | | | | 45281.5955 |

四、林业碳票碳减排量核算

4.1 项目碳储量

4.1.1 乔木碳储量

乔木碳储量计算采用生物量扩展因子法，项目碳储量为项目边界内乔木总生物量与生物量含碳率之积，乔木总生物量根据主要优势树种（组）参考值（组成林分各树种的蓄积量、基本木材密度、生物量扩展因子、树种根冠比，见附录 A）计算。公式如下：

$$C_{AF,t} = \sum_i \sum_j [(V_{AF,i,j,t} \times SVD_j \times BEF_j \times (1+R_j) \times CF_{AF})]$$

式中，

$C_{AF,t}$ ：第 t 年时，乔木林碳储量，单位为吨碳（ tC ）；

i ：项目小班， $i=1,2,3,\dots,n$ ，无量纲；

j ：树种（组） $i=1,2,3,\dots,n$ ，无量纲；

$V_{AF,i,j,t}$ ：第 t 年时，第 i 小班第 j 树种（组）蓄积量，单位为立方米（ m^3 ），可参考附录 B；

SVD_j ：第 j 树种（组）基本木材密度，单位为吨/立方米（ t/m^3 ）；

BEF_j ：第 j 树种（组）生物量扩展因子，即地上生物量与树干生物量的比值（无量纲）；

R_j ：乔木林第 j 树种（组）根冠比，即地下生物量与地上生物量的比值（无量纲）；

CF_{AF} ：乔木生物量含碳率，单位为吨碳每吨，采用缺省值 $0.5tC \cdot (t.d.m)^{-1}$ ；

t: 自项目开始以来的年数, $t=1,2,3\cdots$, 无量纲。

本项目监测小班优势树种为阔叶混和柏木, 因优势树种组参考值不一样, 分年度、分树种分别计算。

2019 年乔木碳储量 18760 tC :

阔叶混: $37988.8883 \times 0.5222 \times 1.2815 (1+0.2351) \times 0.5=15699.44$ tC

柏木: $7292.7072 \times 0.4722 \times 1.4580 \times (1+0.2190) \times 0.5=3060.17$ tC

2025 年乔木碳储量 29810tCO_{2e} :

阔叶混: $61363.0948 \times 0.5222 \times 1.2815 (1+0.2351) \times 0.5=23359.15$ tC

柏木: $10613.5538 \times 0.4722 \times 1.4580 \times (1+0.2190) \times 0.5=4453.67$ tC

4.1.2 灌木碳储量

因本次监测间隔期开始时 (t_1) 数据参考的是 2019 年二类资源清查数据, 因 2019 年二类资源清查未包含灌木林数据, 为了避免因统计口径差异导致的偏差, 本次核算灌木层不计算碳储量。

附录 A

(资料性附录) 主要优势树种(组)参考值

| 树种类别 | 缺省值 | | |
|------|---------------|----------|---------|
| | 生物量扩展因子 (BEF) | 木材密度 (D) | 根冠比 (R) |
| 杉木 | 1.2990 | 0.3071 | 0.2030 |
| 马尾松 | 1.2940 | 0.4482 | 0.1730 |
| 国外松 | 1.4209 | 0.4894 | 0.2813 |
| 湿地松 | 1.3780 | 0.3590 | 0.2680 |
| 油杉 | 1.2885 | 0.4485 | 0.2339 |
| 柏木 | 1.4580 | 0.4722 | 0.2190 |
| 柳杉 | 1.2710 | 0.2893 | 0.2680 |
| 火炬松 | 1.5680 | 0.4354 | 0.3380 |
| 楠木 | 1.2490 | 0.4807 | 0.2580 |
| 泡桐 | 1.7870 | 0.2367 | 0.2360 |
| 杨树 | 1.3940 | 0.3644 | 0.1850 |
| 柳树 | 1.3940 | 0.4409 | 0.1850 |
| 樟木 | 1.2490 | 0.4649 | 0.2580 |
| 桦木 | 1.4210 | 0.5270 | 0.2530 |
| 栎类 | 1.2880 | 0.6119 | 0.2890 |
| 松类 | 1.3410 | 0.4649 | 0.1810 |
| 硬阔类 | 1.3850 | 0.6062 | 0.2410 |
| 软阔类 | 1.2730 | 0.4222 | 0.2150 |
| 阔叶混 | 1.2815 | 0.5222 | 0.2351 |
| 针阔混 | 1.3230 | 0.4754 | 0.2218 |
| 针叶混 | 1.3646 | 0.3902 | 0.2086 |

注：乔木林采用的基本木材密度、生物量扩展因子、根冠比等参考值可优先顺序选择地方标准、国家或行业标准中适用于项目区的数据、上表中推荐的缺省值、项目区当地或相似生态条件下的调查统计数据（经过同行专家评议的）。

分小班碳储量:

| 小班编号 | 面积 (公顷) | t1 时期碳储量 (tCO ₂) | t2 时期碳储量 (tCO ₂) | 备注 |
|------|----------|---------------------------------|---------------------------------|----|
| 1 | 26.1314 | 704 | 793 | |
| 2 | 28.1553 | 639 | 778 | |
| 3 | 43.0114 | 976 | 1297 | |
| 4 | 95.4915 | 2190 | 3313 | |
| 5 | 126.9742 | 2724 | 3968 | |
| 6 | 42.9318 | 1147 | 2683 | |
| 7 | 26.2181 | 592 | 1295 | |
| 8 | 26.1499 | 492 | 2323 | |
| 9 | 13.745 | 293 | 387 | |
| 10 | 111.796 | 2980 | 4218 | |
| 11 | 11.9368 | 353 | 486 | |
| 12 | 54.1946 | 1386 | 1581 | |
| 13 | 21.3024 | 596 | 1211 | |
| 14 | 43.48 | 1575 | 1890 | |
| 15 | 8.6235 | 162 | 371 | |
| 16 | 18.6937 | 494 | 806 | |
| 17 | 29.7641 | 796 | 1153 | |
| 18 | 3.6735 | 133 | 218 | |
| 19 | 18.8959 | 528 | 1039 | |

4.2 项目碳储量变化量

项目监测期内碳储量的变化量 PROJ 等于监测间隔期开始时(t_1)和结束时 (t_2) 的总碳储量之差, 第一个监测期开始时的总碳储量即为计入期始期总碳储量。29810 tC-18760 tC =11050 tC

按下列公式计算:

$$\Delta C_{PROJ} = C_{PROJ, t_2} - C_{PROJ, t_1}$$

式中:

ΔC_{PROJ} : 监测间隔期内总碳储量的变化量, 单位为吨碳 (tC);

C_{PROJ, t_1} : 监测间隔期开始时 (t_1) 项目的总碳储量, 单位为吨碳 (tC);

C_{PROJ, t_2} : 监测间隔期结束时 (t_2) 项目的总碳储量, 单位为吨碳 (tC)。

新造林计入期始期碳储量默认为 0。

非新造林项目计入期始期在本文件发布日期之前的, 其碳储量按照下列优先选择次序计算:

- (1) 根据当期 (计入期始期) 实际监测调查的数据集计算;
- (2) 根据湖北省第五次森林资源规划设计调查数据库计算。

本文件发布之后的监测数据通过本文件所述监测方法监测获得。

分小班碳储量变化量:

| 小班编号 | t1 时期碳储量 (tCO ₂) | t2 时期碳储量 (tCO ₂) | 净变化量 (tCO ₂) | 变化原因 |
|------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------|
| 1 | 704 | 793 | 89 | 森林抚育 |
| 2 | 639 | 778 | 139 | 森林抚育 |
| 3 | 976 | 1297 | 321 | 森林抚育 |
| 4 | 2190 | 3313 | 1123 | 森林抚育 |
| 5 | 2724 | 3968 | 1244 | 森林抚育 |
| 6 | 1147 | 2683 | 1536 | 森林抚育 |
| 7 | 592 | 1295 | 703 | 森林抚育 |
| 8 | 492 | 2323 | 1831 | 森林抚育 |
| 9 | 293 | 387 | 94 | 森林抚育 |
| 10 | 2980 | 4218 | 1238 | 森林抚育 |
| 11 | 353 | 486 | 133 | 森林抚育 |
| 12 | 1386 | 1581 | 195 | 森林抚育 |
| 13 | 596 | 1211 | 615 | 森林抚育 |
| 14 | 1575 | 1890 | 315 | 森林抚育 |
| 15 | 162 | 371 | 209 | 森林抚育 |
| 16 | 494 | 806 | 312 | 森林抚育 |
| 17 | 796 | 1153 | 357 | 森林抚育 |
| 18 | 133 | 218 | 85 | 森林抚育 |
| 19 | 528 | 1039 | 511 | 森林抚育 |

4.3 林业碳票碳减排量

林业碳票碳减排量（CER）的计算方法：

$$CER = \frac{44}{12} \times \Delta C_{PROJ} \times (1 - K_{RISK})$$

式中：

CER：林业碳票碳减排量当量，单位为吨二氧化碳当量（t CO₂）；

ΔC_{PROJ}：总碳储量的变化量，单位为吨碳（tC）；

44/12：碳转换为二氧化碳的转换系数；

K_{RISK}：项目的非持久性风险扣减率，取值 10%

44/12×11050（碳储量变化量）×（1-项目持久性风险扣减率 10%）

本次监测面积 751.1691 公顷（折合 11265 亩），核算周期 5 年，自(2020 年 01 月 01 日起至 2025 年 5 月 6 日止)碳减排量 36470tCO₂。

附件：

1. 项目实施相关佐证资料，如作业设计、实施方案、自查验收报告、检查验收等资料。
2. 项目计入期调查数据可靠性佐证，如开展过二类或三类调查的本底数据。
3. 项目林地、林木林权证或林权不动产权证等权属证明资料。
4. 样地调查因子汇总表，样地每木检尺、周界测量等原始调查记录。

5. 现场调查照片、项目边界矢量图、项目小班及小班分布图等。
6. 本核算期内发生森林火灾或人为火烧、采伐等活动佐证，如存在活动则需提供。

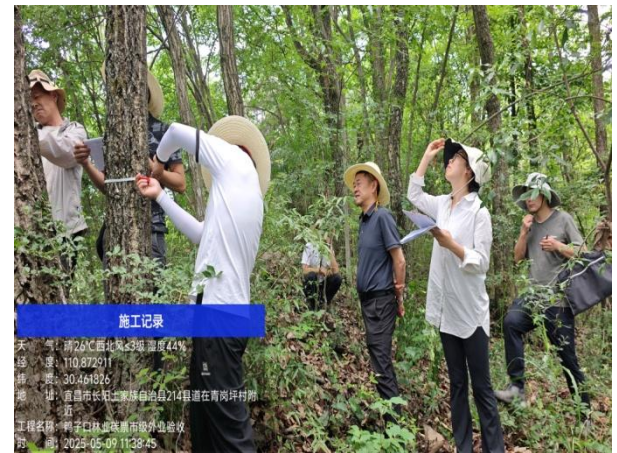


长阳鸭子口宜昌林业碳票碳减排量计算表

| 小班 | 公顷蓄积 | 面积（公顷） | 面积（亩） | 小班后期蓄积 | 小班前期蓄积 | 优势树种 | 木材密度 | 扩展因子 | 根冠比 | 后期碳总量 | 前期碳总量 | 碳变化量 | 碳减排量 |
|----|----------|----------|-------|------------|------------|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 73.4069 | 26.1314 | 392 | 1918.2251 | 1704.5784 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 793 | 704 | 89 | 294 |
| 2 | 66.8760 | 28.1553 | 422 | 1882.9138 | 1545.7206 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 778 | 639 | 139 | 460 |
| 3 | 72.9847 | 43.0114 | 645 | 3139.1741 | 2361.3203 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 1297 | 976 | 321 | 1061 |
| 4 | 83.9518 | 95.4915 | 1432 | 8016.6833 | 5300.2102 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 3313 | 2190 | 1123 | 3705 |
| 5 | 75.6258 | 126.9742 | 1905 | 9602.5255 | 6591.3076 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 3968 | 2724 | 1244 | 4107 |
| 6 | 151.2117 | 42.9318 | 644 | 6491.7905 | 2774.6794 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 2683 | 1147 | 1536 | 5069 |
| 7 | 119.5113 | 26.2181 | 393 | 3133.3592 | 1431.9431 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 1295 | 592 | 703 | 2320 |
| 8 | 214.9475 | 26.1499 | 392 | 5620.8556 | 1191.1584 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 2323 | 492 | 1831 | 6041 |
| 9 | 68.1233 | 13.7450 | 206 | 936.3548 | 708.0831 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 387 | 293 | 94 | 311 |
| 10 | 91.2992 | 111.7960 | 1677 | 10206.8854 | 7211.8976 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 4218 | 2980 | 1238 | 4084 |
| 11 | 98.5950 | 11.9368 | 179 | 1176.9088 | 854.7734 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 486 | 353 | 133 | 439 |
| 12 | 70.6108 | 54.1946 | 813 | 3826.7241 | 3353.2417 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 1581 | 1386 | 195 | 644 |
| 13 | 137.5956 | 21.3024 | 320 | 2931.1165 | 1443.3771 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 1211 | 596 | 615 | 2029 |
| 14 | 103.5683 | 43.4800 | 652 | 4503.1497 | 3753.6861 | 柏木 | 0.4722 | 1.4580 | 1.2190 | 1890 | 1575 | 315 | 1040 |
| 15 | 102.6608 | 8.6235 | 129 | 885.2954 | 385.8588 | 柏木 | 0.4722 | 1.4580 | 1.2190 | 371 | 162 | 209 | 690 |
| 16 | 104.3783 | 18.6937 | 280 | 1951.2172 | 1195.4843 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 806 | 494 | 312 | 1031 |
| 17 | 92.3416 | 29.7641 | 446 | 2748.4646 | 1896.0534 | 柏木 | 0.4722 | 1.4580 | 1.2190 | 1153 | 796 | 357 | 1178 |
| 18 | 143.8304 | 3.6735 | 55 | 528.3610 | 321.1131 | 阔叶混 | 0.5222 | 1.2815 | 1.2351 | 218 | 133 | 85 | 281 |
| 19 | 131.0678 | 18.8959 | 283 | 2476.6440 | 1257.1089 | 柏木 | 0.4722 | 1.4580 | 1.2190 | 1039 | 528 | 511 | 1686 |
| 合计 | | 751.1691 | 11265 | 71976.6486 | 45281.5955 | | | | | 29810 | 18760 | 11050 | 36470 |



市级培训指导



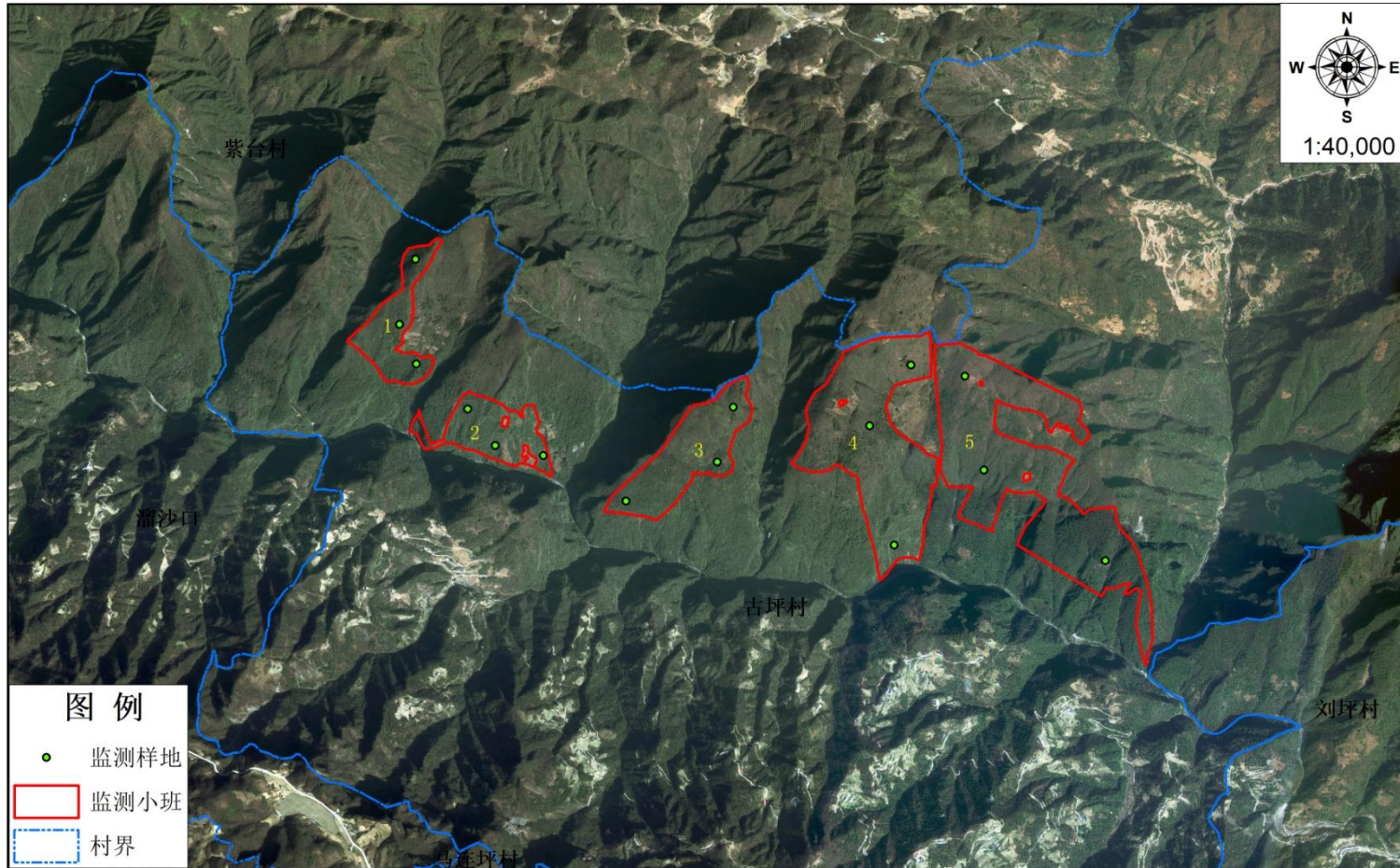


工作照片





长阳鸭子口宜昌林业碳票碳减排量核算外业调查监测样地分布图（1）





长阳鸭子口宜昌林业碳票碳减排量核算外业调查监测样地分布图（2）





长阳鸭子口宜昌林业碳票碳减排量核算外业调查监测样地分布图（4）

