荆州市湿地碳票项目方法学

荆州市生态环境局

2026 年 11 月

前 言

湿地拥有得天独厚的水文与土壤条件，长期饱水厌氧的特殊生态环境，能够有效阻滞土壤有机质的分解进程，实现有机碳资源在土壤圈层内的长期固存与稳定留存。同时，湿地生态系统植被资源富集、生物群落丰富，可通过植物光合作用完成大气中二氧化碳无机碳向生物质有机碳的高效转化，形成良性的自然固碳循环体系。

在全球各类自然生态系统中，湿地不仅具备顶级的生态服务功能价值，更是陆地生态系统中碳累积效率最为突出的生态类型。凭借植被固碳、土壤储碳的双重生态优势，湿地蕴藏着巨大的碳汇开发潜力，兼具减缓、适应气候变化的双重核心功能，是国内外广泛认可的优质生态碳汇资源。

根据荆州市自然资源和城乡建设局最新统计数据，荆州湿地面积已达 30.63 万公顷。全市湿地植物共 164 科 1065 种，其中有国家一级保护植物 3 种，国家二级保护植物 26 种；野生动物共有 130 科 621 种，其中野生鸟类从 2018 年的 289 种增长到目前的 377 种。国家一级保护鸟类 14 种，国家二级鸟类 66 种。麋鹿种群数量由原先的 64 头发展到超过 5100 头，天鹅洲保护区向长江流域其他自然保护区累计输出种源 51 头，保护区内江豚种群数量由原先的 5 头稳定在 70 头左右；各湿地公园更是成为迁徙鸟类生活、栖息的天堂。为全面贯彻习近平总书记在湖北考察时的重要讲话精神，深入推进“两山”理念实践，更好落实降碳产品价值实现机制，指导荆州市规范开展湿地生态系统固碳计量与监测，确保达到湿地固碳量满足可测量、可报告、可核查的要求，进而推动湿地碳票开发和价值转化，特编制了《荆州市湿地碳票项目方法学》。

本方法学由生态环境、林草、气候变化及碳汇方法学等领域的专家共同研究编制。在参考《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下“清洁发展机制（CDM）”中《在湿地上开展的小规模造林和再造林项目活动》（AR-AMS0003）及相关工具和程序的基础上，本方法学充分借鉴了国际核证碳减排标准（VCS）下的《VM0004 避免泥炭沼泽森林计划性土地利用方式变更的保护项目方法学》（VM0004 Methodology for Conservation Projects that Avoid Planned Land Use Conversion in Peat Swamp Forests）、《VM0033 潮汐湿地和海草床修复方法学》

（VM0033 Methodology for Tidal Wetland and Seagrass Restoration）、《VM0027 已排水热带泥炭地再湿润方法学》（VM0027 Rewetting of Drained Tropical Peatlands）及《VM0036 已排水温带泥炭地再湿润方法学》（VM0036 Rewetting Drained Temperate Peatlands）等国际标准，并参考了政府间气候变化专门委员会（IPCC）《2013年国家温室气体清单指南增补版：湿地》、《生态产品总值核算规范（试行）》、国家核证自愿减排量（CCER）以及《可持续草地管理温室气体减排计量与监测方法学》等相关规范。结合荆州市各类天然湿地（湖泊湿地、沼泽湿地、河流湿地）和人工湿地中湿地创建、湿地维护、运行管理、植被种植等实际人工活动，本方法学在适用条件、额外性论证、固碳量核算等方面进行了积极的探索、简化与创新，既保障了自愿减排机制所需的科学性与真实性，又高度契合荆州市实际情况。

目 录

1 引言 5
2 适用条件 5
3 规范性引用文件 6
4 定义 8
5 项目边界、计入期、温室气体排放源和碳库 9
5.1 项目边界的确定 9
5.2 碳库和温室气体排放源 10
5.3 项目计入期与核算期 11
6 固碳量核算方法学 11
6.1 基准线情景识别、额外性论证与碳层划分 11
6.1.1 基准线情景识别 11
6.1.2 额外性论证 11
6.1.3 碳层划分 12
6.2 项目年度固碳量计算 12
6.2.1 项目边界内湿地植被生物质碳储量的年变化量 12
6.2.2 项目边界内水生植物生物质碳储量的年变化量 13
6.2.3 项目边界内土壤有机碳碳储量的年变化量 13
6.2.4 项目边界内甲烷的排放量 14
6.2.5 项目边界内火灾引起的排放量 14
6.2.6 泄漏 15
6.3 项目固碳量计算 15
7 数据来源与监测方法 15
7.1 监测数据和监测方法 16
7.2 数据参数缺省值 20
7.3 数据质量保证与管理措施 23
8 项目审定与核查要点 24
附件1 25
附件2 27
附件3 28
荆州市湿地碳票项目评估申请表 28

1 引言

内陆湿地是我国重要的湿地生态系统，具有水土保持、净化水质、固碳增汇和维持生物多样性等生态功能。湿地保护修复可通过增加生态系统碳储量实现二氧化碳清除，是湿地生态系统碳汇能力提升的重要途径。为深入践行绿水青山就是金山银山理念，全面贯彻落实党的二十大关于推动绿色发展、促进人与自然和谐共生的战略部署，精准对接国家、省、市“双碳”工作总体安排，立足荆州市湿地资源富集、生态区位重要的地域优势，进一步健全区域生态产品价值实现机制，完善湿地碳汇计量、核算与交易规范体系。通过系统化梳理湿地保护修复固碳路径，科学构建本地化、可落地、可推广的湿地降碳产品核算与价值实现技术体系，有效破解湿地生态价值量化难、转化难、变现难问题，规范全市湿地固碳生态产品开发、核算、申报及市场化转化全流程，充分释放湿地生态碳汇潜力，推动生态优势稳步转化为经济优势、发展优势，助力全市生态文明建设与经济社会绿色低碳高质量发展，特编制《荆州市湿地碳票项目方法学》。

符合条件的湿地保护修复项目可以按照本文件要求，设计和审定温室气体自愿减排项目，以及核算和核查温室气体自愿减排项目的减排量。

2 适用条件

采用本方法学的湿地固碳项目活动，应遵循以下适用条件：

(1) 项目为中央财政、各级政府预算、社会资本投入的生态保护修复工程，有明确项目施工和责任方，具备经有批准权的人民政府或主管部门核发或出具的施工许可或相关证明文件；

(2) 本方法学的适用范围为荆州市辖区内的湖泊、沼泽、河流等各类自然湿地，可用于核算区域内自然湿地开展保护修复工作所形成的固碳产品总量。

(3) 湿地保护修复相关实施活动，应符合法律、法规、标准要求，符合行业发展政策。

(4) 项目所涉地块及水域权属、减排量权属清晰。

(5) 在项目计入周期内，项目边界范围内已申报、立项及实施的湿地固碳生态产品项目，不得重复申报同类碳汇项目，杜绝重复核算、重复申报情况。

(6) 位于同一县级或乡镇级行政区域内，空间分布相对分散、相互独立的湿地资源，可采取整合捆绑的方式，合并为一个整体项目进行统一申报与管理。

(7)本方法学仅为荆州市地方湿地碳票碳汇核算技术依据，不构成地方性碳排放权交易市场CCER类交易平台设立依据；湿地碳票不得用于全国碳市场重点排放单位配额清缴抵销，厘清边界，对标国家政策要求。

(8)湿地保护修复地块连续面积不小于 400m^2。

3 规范性引用文件

本方法学参考了下列文件和工具：

(1) 生态产品总值核算规范（试行）（发改基础〔2022〕481 号）

(2) 自然资源调查监测标准体系（试行）（自然资办发〔2021〕5 号）

(3) 中华人民共和国国家标准《重要湿地监测指标体系》（GB/t 27648-2011）

(4) 全国湿地资源调查与监测技术规程（试行）（林湿发〔2008〕265 号）

(5) 地方标准《湿地碳收支监测技术规程》（DB42/T 2430-2025）

(6) 地方标准《内陆淡水湿地碳汇计量规程》（JJF (鄂) 199-2026）

(7) IPCC《国家温室气体清单编制指南：湿地》

(7) AR-AM0014 Afforestation and reforestation of degraded mangrove habitats (Version 03.0)

(8) AR-AMS0003 Simplified baseline and monitoring methodology for small scale CDM afforestation and reforestation project activities implemented on wetlands(Version 02.0.0)

(9) VCS-VM0004 Methodology for Conservation Projects that Avoid Planned Land Use Conversion in Peat Swamp Forests

(10) VCS-VM0033 Methodology for Tidal Wetland and Seagrass Restoration

(11) VCS-VM0027 Rewetting of Drained Tropical Peatlands

(12) VCS-VM0036 Rewetting Drained Temperate Peatlands

(13) EB 65 A/R CDM 项目活动生物质燃烧造成非 CO_2 温室气体排放增加的估算工具

4 定义

方法学所使用的有关术语定义如下：

湿地：指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域，包括低潮时水深不超过六米的海域。但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外。

湿地固碳：指通过人为活动对湿地生态系统进行恢复、改良等，促进湿地植被、水生植物吸收大气中二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中；通过水生态治理与环境改善，抑制厌氧环境下的甲烷（CH_4）排放，从而实现降低大气中温室气体浓度的过程、活动或机制。

水生植物：指能在水中生长的植物，包括挺水植物、浮水植物和沉水植物。

湿地植被：指生长在水陆交汇处，土壤潮湿或者有浅层积水环境中的植物。包括湿生乔木、湿生灌木和湿生草本植物，不包含水生植物。

碳库：碳的储存库，通常包括地上生物量、地下生物量、土壤有机质碳库。

碳储量：特定时间，碳库中所储存的碳总量。

项目固碳量：是项目边界内各碳库中的碳储量变化量之和减去温室气体的排放和泄漏。

泄漏：由项目活动引起的、发生在项目边界之外、可测量的温室气体源排放的增加量。

湿地碳票：指对权属清晰的湿地，核算湿地土壤、水生植被、泥炭等长期固碳量，经第三方核查、专家评审、主管部门审定备案后签发的量化凭证，代表一定量的湿地碳汇收益权，可交易、质押融资、用于碳中和、生态补偿等。

图斑：指本行政界线、土地权属界线内将地貌、土地利用类型基本相同，水土流失类型基本一致的土地单元（地块）分为一类，以其为基础调查单元，将单元勾绘到地形图上成为图斑。

样地：指能够反映植物群落基本特征，用于植被调查采样而限定范围的地段。本方法学指在湿地抽样调查能够作为样本从中获得需要信息的地块。

植物生物量：指某一时刻单位面积内植物实存生活的有机物质（干重）（包括生物体内所存食物的重量）总量。

地上生物量：指土壤层以上以干重表示的所有活体植物生物量，包括树干、树桩、树枝、树皮、种子、花、果和树叶。

地下生物量：指所有植物活根的生物量。

土壤有机质：一定深度内（通常为 1.0m）矿质土和有机土（包括泥炭土）中的有机质，包括难以从地下生物量中区分出来的细根。

5 项目边界、计入期、温室气体排放源和碳库

5.1 项目边界的确定

“项目边界”是指由拥有湿地所有权或使用权的项目参与方实施湿地保护修复改良活动的地理范围，以图斑区为基本单位，也可以使用荆州市湿地资源调查核实确认的图斑区边界。项目边界包括事前项目边界和事后项目边界，事前项目边界是在项目设计和开发阶段确定的项目边界，是计划实施湿地修复项目活动的地理边界。

事前项目边界可采用下述方法之一确定：

（1）利用空间分辨率不低于 lm 的地理空间数据(如卫星影像、航摄影像等)，参考生态保护修复项目设计、项目施工、竣工验收等阶段由行政管理部门认可的工程边界。

（2）利用卫星定位系统直接测定项目地块边界的拐点坐标，单点定位误差不超过±5m；或使用比例尺不小于 1:2000 的地形图进行现场勾绘。

（3）采用湿地遥感监测、无人机航拍、地面调查相结合的方法，确定项目边界内的图斑区。

事后项目边界是在项目监测时确定的、项目核查时核实的、实际实施的湿地保护修复项目活动的边界。事后项目边界可采用上述方法之一进行，面积测定误差不超过 10%。

项目活动的地理边界该项目活动可在一个或多个独立图斑区进行，在项目文件中要清楚地描述项目区域边界。在项目核查时，项目参与方须提交项目边界的矢量图形文件：独立图斑区地理坐标，所有项目地块的土地所有权或使用权的证据，如县（含县）级以上人民政府核发的土地权属证书或其他有效的证明材料。

5.2 碳库和温室气体排放源

本方法学的碳库考虑地上生物量、地下生物量和土壤有机碳，在项目活动下包括的碳库和排放源如表 1 和表 2 所示。

表1 碳库的选择

情景	碳库种类	包括/不包括	理由/说明
基准线情景	地上生物量	不包括	修复活动下原有植被地上生物质碳储量变化纳入项目清除量计算，基准线情景下计为0
	地下生物量	不包括	修复活动下原有植被地下生物质碳储量变化纳入项目清除量计算，基准线情景下计为0
	土壤有机碳	不包括	项目土地处于稳定或退化状态，忽略不计
项目情景	地上生物量	包括	这是项目活动产生的主要碳库。
	地下生物量	包括	这是项目活动产生的主要碳库。
	土壤有机碳	包括	湿地保护修复活动主要引起土壤碳库发生变化。

表2 项目活动中温室气体排放源和种类

温室气体排放源	温室气体种类	包括/不包括	理由/说明
生物质燃烧	CO_2	否	生物质燃烧所导致的CO_2排放已体现在生物质碳储量变化中。
	CH_4	是	项目计入期内发生火灾时，要考虑生物质燃烧所引起的CH_4排放。
		否	没有发生火灾时，则不包括。
	N_2O	是	项目计入期内发生火灾时，要考虑生物质燃烧所引起的N_2O排放。
		否	没有发生火灾时，则不包括。
水生生态系统	CH_4	是	项目计入期内要考虑项目活动对水生生态系统中土壤中有机质厌氧甲烷排放的影响。
湿地类型变更	CO_2	是	由于湿地使用类型变化，导致的温室气体排放。
施肥	N_2O	否	项目计入期内使用化肥会产生N_2O排放，但量较少，可忽略。

5.3 项目计入期与核算期

项目参与方必须准确说明项目活动的开始日期、项目期和计入期，并解释选择的理由。

项目活动开始日期是指实施湿地保护修复项目活动开始的日期，不得早于2012 年 11 月 8 日，项目参与方必须提供透明的、可核实的证据。

项目期是指项目活动开始到项目活动结束的间隔时间。

计入期是指项目活动产生的固碳量的时间区间。计入期最短为 20 年，最长 40 年。

核算期以整年为计算单位，一个核算期原则上不少于 20 年。

6 固碳量核算方法学

6.1 基准线情景识别、额外性论证与碳层划分

6.1.1 基准线情景识别

本文件规定的荆州湿地修复项目基准线情景为：维持保护修复项目开始前的受损、退化状态和管理方式。区域人为干扰强度微弱，无大规模围垦、围网养殖与植被过度收割活动，也不会开展系统性生态治理工程；水文连通、水质状况整体平稳，仅受气候年际小幅波动影响；水生植被群落结构稳定，植被生物量无明显增减。湿地水土环境长期维持固有厌氧状态，土壤有机碳储量基本恒定，水体甲烷、一氧化二氮排放水平常年保持稳定，生态系统碳收支总体趋于平衡，年均净碳汇近乎为零。

6.1.2 额外性论证

湿地生态系统具有良好的生态效益和社会效益，兼有减缓与适应气候变化的双重功能。深入践行“绿水青山就是金山银山 ”理念，充分利用荆州市降碳产品价值实现机制，拓展湿地碳票开发领域，推动湿地碳票项目开发和价值转化，不仅可以引导地方加强湿地保护，有效发挥湿地的碳汇功能，同时可以提升生物多样性保护、涵养水源、净化水质等生态功能，增强适应气候变化能力。

综上所述，本方法学适用的荆州市湿地碳票项目可以推动地区的湿地恢复和改良，推进区域生态环境持续改善和社会经济可持续发展。为提高项目开发效率，本方法学规定项目免除额外性论证。

6.1.3 碳层划分

为保证碳汇量计算的精度、降低项目开发成本，应按照不同的分层因子将项目边界内的地块划分为不同的碳层，确保相同碳层之间高同质性，不同碳层之间高异质性。包括项目设计阶段碳层划分和项目实施阶段碳层划分。水生植物可根据物种类型、种植时间、碳汇能力等进行碳层划分。

6.2 项目年度固碳量计算

根据生物量法，项目年度固碳量等于湿地植被、水生植物和湿地土壤碳储量的变化量减去温室气体排放量。项目期内项目年度固碳量计算公式如下：

$$\Delta C_{PJ,t}=\sum_{i=1}^{I}\left(\Delta C_{wetland-PJ,t,i}+\Delta C_{aquatic-PJ,t,i}+\Delta C_{SOC-PJ,t,i}-GHG_{CH_4-PJ,t,i}-GHG_{FR-PJ,t,i}-L_{PJ,t,i}\right)$$

公式(1)

式中：所有参数单位都是：$t\ CO_2e\ a^{-1}$；

- $\Delta C_{PJ,t}$：第t 年，项目边界内固碳量；
- i：项目边界内的图斑编号，i=1，2，…I；
- $\Delta C_{wetland-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内湿地植被生物质碳储量的年变化量；
- $\Delta C_{aquatic-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑水生植物生物质碳储量的年变化量；
- $\Delta C_{SOC-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑土壤有机碳碳储量的年变化量；
- $GHG_{CH_4-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑甲烷的排放量；
- $GHG_{FR-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑火灾引起的排放量；
- $L_{PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第 i 个图斑区的二氧化碳泄漏量；
- t：项目执行年数，t=1，2，…T。

6.2.1 项目边界内湿地植被生物质碳储量的年变化量

项目边界内湿地植被生物质碳储量的年变化量，等于湿地植被单位面积年固碳量乘以湿地植被的面积，具体如下：

$$\Delta C_{wetland-PJ,t,i}=\sum_{j=1}^{J}\left(A_{wetland-PJ,t,j,i}\times G_{wetland-PJ,t,j,i}\times CF_{wetland-PJ,t,j,i}\times\frac{44}{12}\right)$$ 公式(2)

$$G_{wetland-PJ,t,j,i}=G_{wetland-PJ,t,j,i,AB}\times(1+R_j)$$ 公式(3)

式中：

- $\Delta C_{wetland\text{-}PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内湿地植被生物质碳储量的年变化量，t CO_2e a^{-1}；
- $A_{wetland\text{-}PJ,t,j,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内湿地植被物种j的面积，ha；
- $G_{wetland\text{-}PJ,t,j,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内湿地植被物种j 单位面积生物量年平均净增长量，t 干物质 ha^{-1} a^{-1}；
- $G_{wetland\text{-}PJ,t,j,i,AB}$：第t 年，项目边界第i 个图斑内物种j的植被生物量的年平均净增长量，t 干物质 ha^{-1}；
- R_j：物种j的根冠比，t 干物质 $\left(\text{t 干物质}\right)^{-1}$；
- $CF_{wetland\text{-}PJ,t,j,i}$：物种j的碳含量，t C $\left(\text{t 干物质}\right)^{-1}$；
- $\frac{44}{12}$：CO_2 与C 分子量之比；
- J：植被物种的总种类数量。

6.2.2 项目边界内水生植物生物质碳储量的年变化量

项目边界内水生植物生物质碳储量的年变化量等于水生植物单位面积年固碳量乘以水生植物的面积，具体如下：

$$\Delta C_{aquatic-PJ,t,i}=A_{aquatic-PJ,t,i}\times CS_{aquatic-PJ,t,i}\times\frac{44}{12} \qquad \text{公式(4)}$$

式中：

- $\Delta C_{aquatic-PJ,t,i}$：第 t 年，项目边界内水生植物生物质碳储量的年变化量，t CO_2e a^{-1}；
- $A_{aquatic-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内的水生植物面积，ha；
- $CS_{aquatic-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内的水生植物单位面积年固碳量，t CO_2e ha^{-1} a^{-1}；
- $\frac{44}{12}$：CO_2 与C 分子量之比。

6.2.3 项目边界内土壤有机碳碳储量的年变化量

项目边界内土壤有机碳碳储量的年变化量等于湿地土壤单位面积年固碳量乘以湿地土壤的面积，具体如下：

$$\Delta C_{SOC-PJ,t,i}=A_{SOC-PJ,t,i}\times CS_{SOC-PJ,t,i}\times\frac{44}{12} \qquad \text{公式(5)}$$

式中：

- $\Delta C_{SOC-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑区土壤有机碳碳储量的年变化量，t CO_2e a^{-1}；

- $A_{SOC-PJ,t,i}$×：第t 年，项目边界内第 i 个图斑内湿地土壤面积，ha；
- $CS_{SOC-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第 i 个图斑内湿地土壤单位面积年固碳量，$t\,CO_2e\,ha^{-1}\,a^{-1}$；
- $\frac{44}{12}$：CO_2 与C 分子量之比。

6.2.4 项目边界内甲烷的排放量

项目边界内甲烷的排放主要来自水生生态系统，土壤在厌氧条件下有机物腐烂并释放出甲烷：

$$GHG_{CH_4-PJ,t,i}=A_{CH_4-PJ,t,i}\times E_{CH_4-PJ,t,i}\times GWP_{CH_4} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots 公式(6)$$

式中：

- $GHG_{CH_4-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内甲烷的排放量，$t\,CO_2e\,a^{-1}$；
- $E_{CH_4-PJ,t,i}$：第 t 年，项目边界内第 i 个图斑内水体的甲烷年平均排放量，$t\,CH_4\,ha^{-1}\,a^{-1}$；
- $A_{CH_4-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内水生生态系统总面积，ha；
- GWP_{CH_4}：CH_4 的全球增温潜势，用于将CH_4 转换成CO_2 当量，缺省值28。

6.2.5 项目边界内火灾引起的排放量

项目边界内，由火灾引起木本植物的温室气体排放估算：

$$GHG_{FR-PJ,t,i}=\left[A_{FR-PJ,t,i}\times b_{PJ,t,i}\times COMF\times\left(EF_{CH_4}\times GWP_{CH_4}+EF_{N_2O}\times GWP_{N_2O}\right)\right]\times 10^{-3}$$

公式（7）

式中：

- $GHG_{FR-PJ,t,i}$：第t年，项目边界内第i个图斑内由火灾引起的排放量，$t\,CO_2e\,a^{-1}$；
- $A_{FR-PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第i 个图斑内火灾的面积，ha；
- $b_{PJ,t,i}$：第t 年，发生火灾前，项目边界内第i 个图斑内单位面积木本植物生物量，$t\,ha^{-1}$；
- COMF：植被燃烧指数，无量纲；
- EF_{CH_4}：CH_4 的排放因子，$g\,CH_4\cdot$（kg燃烧的干物质d.m.）$^{-1}$；
- EF_{N_2O}：N_2O 的排放因子，$gN_2O\cdot$（kg燃烧的干物质d.m.）$^{-1}$；
- GWP_{CH_4}：CH_4 的全球增温潜势，用于将CH_4 转换成CO_2 当量，缺省值28；
- GWP_{N_2O}：N_2O 的全球增温潜势，用于将N_2O 转换成CO_2 当量，缺省值265。

上式中，单位面积木本植物生物量等于该木本植物图斑区核算年度内所有木本植物的生物量除以该图斑区木本植物总面积：

$$b_{PJ,t,i}=\frac{B_{PJ,t,i}}{A} \qquad \text{公式（8）}$$

式中：

- $b_{PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第*i* 个图斑内单位面积木本植物生物量，t ha^{-1}；
- $B_{PJ,t,i}$：第t 年，项目边界内第*i* 个图斑内的木本植物生物量，t；
- A：项目边界内第*i* 个图斑区的木本植物总面积，ha。

6.2.6 泄漏

本项目可能的泄漏：

（1）项目边界外的粪便施用到边界内造成项目边界外土壤有机碳降低或用于供热和炊事的化石燃料用量增加，从而导致泄漏排放量；

（2）减少了项目边界内粪便作为能源的利用率，造成烹饪和取暖所用的非可再生能源薪柴燃料或者机械作业的化石燃料用量增加，而造成的排放量。

因以上排放源的影响较小，基于成本有效性原则，可以忽略不计。本方法学不考虑农业活动的转移，不考虑湖泊湿地改良/恢复过程中化石燃料燃烧、施用肥料等导致的温室气体排放，采用本方法学项目活动的泄漏视为 0。

6.3 项目固碳量计算

项目期内项目总固碳量计算公式如下：

$$C_{PJ}=\sum_{1}^{t}\Delta C_{PJ,i}\times(1-K_{RISK}) \qquad \text{公式(9)}$$

式中：

- C_{PJ}：项目期内，项目总固碳量，t CO_2e；
- t：项目开始以后的年数，t=1，2，…，T；
- $\Delta C_{PJ,i}$：第 t 年，项目边界内固碳量，t $CO_2e\ a^{-1}$；
- K_{RISK}：项目的非持久性风险扣减率，单位为百分比（%），默认为6%。

7 数据来源与监测方法

7.1 监测数据和监测方法

本方法学中要求的监测数据主要来源于荆州市实地湿地资源调查数据、国土资源调查数据、湿地资源主要指标年度变化监测数据或湿地资源档案更新数据。

本方法学需要监测的数据参数包括：项目边界内湿地植被、水生植物、湿地土壤和水体面积、不同类型湿地面积及发生火灾的面积等。

具体描述和数据来源参见下表：

数据/参数	$A_{wetland—PJ,t,j,i}$
单位	hm^2
应用的公式编号	公式（2）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的湿地植被物种j 的面积
监测频次	每次申请湿地固碳量核证时，获取该核算期内逐年数据。
数据源	项目业主须按照如下优先顺序选择： （1）实地监测；（2）现已实施的标准规范中相似生态条件下的数据。优先选择国家标准、行业标准等；（3）国家相关资源调查数据。

数据/参数	$G_{wetland—PJ,t,j,i}$
单位	t 干物质·hm^{-2}·a^{-1}
应用的公式编号	公式（2）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的单位面积现存湿地植被物种j生物量年平均净增长量
监测频次	第一次申请湿地固碳量核证时，确定该数据。
数据源	依据公式（3）计算得出

数据/参数	$Aquatic_{—PJ,t,i}$
单位	hm^2

应用的公式编号	公式（4）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的水生植物面积
监测频次	每次申请湿地固碳量核证时，获取该核算期内逐年数据。
数据源	项目业主须按照如下优先顺序选择： （1）实地监测；（2）现已实施的标准规范中相似生态条件下的数据。优先选择国家标准、行业标准等；（3）国家相关资源调查数据。

数据/参数	$A_{SOC_PJ,t,i}$
单位	hm^2
应用的公式编号	公式（5）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的湿地土壤面积
监测频次	每次申请湿地固碳量核证时，获取该核算期内逐年数据。
数据源	项目业主须按照如下优先顺序选择： （1）实地监测；（2）现已实施的标准规范中相似生态条件下的数据。优先选择国家标准、行业标准等；（3）国家相关资源调查数据。

数据/参数	$A_{CH4_PJ,t,i}$
单位	hm^2
应用的公式编号	公式（6）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的水生生态系统总面积
监测频次	每次申请湿地固碳量核证时，获取该核算期内逐年数据。
数据源	项目业主须按照如下优先顺序选择： （1）实地监测；（2）现已实施的标准规范中相似生态条件下的数据。优先选择国家标准、行业标准等；（3）国家相关资源调查数据。

数据/参数	$A_{FR—PJ,t,i}$
单位	hm^2
应用的公式编号	公式（7）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的火灾总面积
监测频次	每次申请湿地固碳量核证时，获取该核算期内逐年数据。
数据源	项目业主须按照如下优先顺序选择： （1）实地监测；（2）现已实施的标准规范中相似生态条件下的数据。优先选择国家标准、行业标准等；（3）国家相关资源调查数据。

数据/参数	COMF
单位	无量纲
应用的公式编号	公式（7）
描述	植被燃烧指数
监测频次	--
数据源	主管部门提供的火灾登记数据。

数据/参数	$B_{PJ,i}$
单位	t
应用的公式编号	公式（8）
描述	项目边界内第i 个图斑区的木本植物生物量
监测频次	每次申请湿地固碳量核证时，获取该核算期内逐年数据。
数据源	项目业主须按照如下优先顺序选择： （1）实地监测；（2）现已实施的标准规范中相似生态条件下的数据。优先选择国家标准、行业标准等；（3）国家相关资源调查数据。

数据/参数	A
单位	ha
应用的公式编号	公式（8）
描述	项目边界内第i 个图斑区的木本植物总面积
监测频次	每次申请湿地固碳量核证时，获取该核算期内逐年数据。
数据源	项目业主须按照如下优先顺序选择： （1）实地监测；（2）现已实施的标准规范中相似生态条件下的数据。优先选择国家标准、行业标准等；（3）国家相关资源调查数据。

7.2 数据参数缺省值

本方法学中使用的数据参数缺省值主要包括：湿地植被、水生植物的碳含量湿地土壤的单位面积年固碳量、水体甲烷的年平均排放量等。具体描述和数据来源参见下表：

数据/参数	$CF_{Wetland_PJ,t,j,i}$
单位	t C （t 干物质）$^{-1}$
应用的公式编号	公式（2）
描述	物种j 的碳含量
监测频次	--
数据源	数据源优先顺序： （a）项目参与方测定的当地数据（需提供透明和可核实的资料来证明）；（b）现有的、公开发表的、荆州市的或相似生态条件下的数据；（c）缺省值：0.45（数据来源：根据《温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇（CCER-14-001-V01）整理》）

数据/参数	$G_{wetland—PJ,t,j,i,AB}$
单位	t 干物质·hm^{-2}·a^{-1}
应用的公式编号	公式（3）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的单位面积现存湿地植被物种j地上生物量年平均净增长量
监测频次	--
数据源	数据源优先顺序： （a）项目参与方测定的当地数据（需提供透明和可核实的资料来证明）；（b）现有的、公开发表的、荆州市的或相似生态条件下的数据；（c）缺省值：1.148（数据来源：《生态产品总值核算规范（试行）》）

数据/参数	R_j
单位	t 干物质（t 干物质）$^{-1}$
应用的公式编号	公式（3）
描述	物种j 的根冠比

监测频次	--
数据源	缺省值：乔木：0.26；灌木：0.40；芦苇1.52、苔草0.60（数据来源：可持续草地管理温室气体减排计量与监测方法学）

数据/参数	$CS_{aquatic—PJ,t,i}$
单位	$tCO_2e \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$
应用的公式编号	公式（4）
描述	第t 年，项目边界内第i 个图斑区的水生植物单位面积年固碳量
监测频次	--
数据源	数据源优先顺序： （a）项目参与方测定的当地数据（需提供透明和可核实的资料来证明）； （b）现有的、公开发表的、荆州市的或相似生态条件下的数据；（c）缺省值：0.44（数据来源：武汉市典型城市湖泊湿地植物群落的生物量研究）

数据/参数	$CS_{SOC—PJ,t,i}$
单位	$tCO_2e \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$
应用的公式编号	公式（5）
描述	第t 年，湿地土壤单位面积年固碳量
监测频次	--
数据源	数据源优先顺序： （a）项目参与方测定的当地数据（需提供透明和可核实的资料来证明）；（b）现有的、公开发表的、荆州市的或相似生态条件下的数据；（c）缺省值：原生芦苇/苔草草本沼泽：0.532；退化湖泊滩涂修复后草本沼泽：0.777；轻度退化裸露滩涂：0.249；季节性河流草本滩涂湿地：0.598；数据来源：（湖北省地质调查院江汉平原退化湿地修复专项监测（荆州长湖、洪湖湖滨修复区））

数据/参数	$E_{CH4—PJ,t,i}$

单位	t $CH_4 \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$
应用的公式编号	公式（6）
描述	水体的甲烷年平均排放量
监测频次	--
数据源	数据源优先顺序： （a）项目参与方测定的当地数据（需提供透明和可核实的资料来证明）；（b）现有的、公开发表的、荆州市的或相似生态条件下的数据；（c）缺省值：正常水质下的水体0.0095；（数据来源：崇州市不同水体CO_2、CH_4和N_2O通量变化特征及其影响因素研究）

数据/参数	GWP_{CH4}
单位	--
应用的公式编号	公式（6）、公式（7）
描述	CH_4的全球增温潜势，用于将CH_4转换成CO_2当量
监测频次	--
数据源	IPCC 第五次评估报告，28

数据/参数	GWP_{N20}
单位	--
应用的公式编号	公式（7）
描述	N_2O 的全球增温潜势，用于将N_2O转换成CO_2当量
监测频次	--
数据源	IPCC 第五次评估报告，265

数据/参数	EF_{CH4}
单位	g CH_4（kg 燃烧的干物质 d.m.）$^{-1}$

应用的公式编号	公式（7）
描述	CH_4 的排放因子
监测频次	--
数据源	温室气体自愿减排项目方法学（CCER—14—001—V01）表23：4.7

数据/参数	EF_{N20}
单位	g N_2O（kg 燃烧的干物质d.m.）$^{-1}$
应用的公式编号	公式（7）
描述	N_2O 的排放因子
监测频次	--
数据源	温室气体自愿减排项目方法学（CCER—14—001—V01）表24：0.26

7.3 数据质量保证与管理措施

项目申请者应采取下列数据质量保证与管理措施，确保调查数据的真实可靠：

(1) 采用主管部门提供的实际数据；提供项目地块图斑区现状照片。

(2) 建立湿地碳票项目地信息一览表，选择本方法学规定的计算方法和排放因子、参数进行计算、核算，并形成项目档案。

(3) 完善湿地管护记录，对图斑区边界变更、火灾等对图斑区碳排放影响重大的事项及时进行调查、记录和更新湿地碳票项目图斑区信息一览表。

(4) 建立项目档案管理制度，保存、维护项目档案和数据。

8 项目审定与核查要点

为确保项目及固碳量的真实性、准确性、保守性，保障项目申报主体的基本收益，市级主管部门视情况可委托第三方核查机构对湿地固碳项目进行现场核查，核查范围包括但不限于：项目边界的确认、项目核查期内的数据来源及准确性的确认，项目评估申请表及对应的佐证材料。核查包括文件审核、现场审核和反馈程序。

附件1

荆州市湿地碳票项目信息一览表（基于生物量法计算固碳量）

项目核算边界	省/县	湿地权属	湿地类型	起源（自然/人工）	项目计入期（自然年）	项目核查期（自然年）	项目固碳量是否重复申报	湿地总面积(hm^2)	图斑	第*i*个图斑湿地植被物种j面积(hm^2)	第i个图斑区的物种j的现存地上植被生物量的年平均净增长量（t干物质·ha^{-1}）	物种j的根冠比（t干物质·t干物质$^{-1}$）	物种j的碳含量（tC（t干物质）$^{-1}$）	第i个图斑水生植物面积(hm^2)	第i个图斑区的水生植物单位面积年固碳量($tCO_2e \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$)

注：可根据项目实际情况进行更改。

续表 荆州市湿地碳票项目信息一览表（基于生物量法计算固碳量）

第 i 个图斑区的湿地土壤面积（hm^2）	第i个图斑区的湿地土壤单位面积年固碳量（$tCO_2e \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$）	第i个图斑区的水生生态系统总面积（hm^2）	第i个图斑区内水体的甲烷年平均排放量（$tCH_4 \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$）	CH_4的全球增温潜势	第i个图斑区发生火灾的面积（hm^2）	第i个图斑区的单位面积木本植物生物量（$t.hm^{-2}$）	第i个图斑区的木本植物总面积（hm^2）	植被燃烧指数	CH_4的排放因子（g CH_4（kg燃烧的干物质d.m.）$^{-1}$）	N_2O的排放因子（g N_2O（kg燃烧得干物质d.m.）$^{-1}$）	N_2O的全球增温潜势

注：可根据项目实际情况进行更改。

附件2

荆州市湿地碳票项目信息评估报告大纲如下。（报告包含但不限于以下内容）：

（1）项目背景、目的、意义介绍；

（2）项目核算边界的核定情况；

（3）项目碳票计入期或核查期的核定情况；

（4）项目年度碳票的核定情况

（5）项目碳票评估情况；

（6）评估结论；

（7）证据文件；

（8）参考文献。

附件3

荆州市湿地碳票项目评估申请表

提交日期：　　年　月　日　　版本号：

1－申请方基本信息	
1.1 申请人	单位名称：_____ 单位地址：_____ 法定代表人：_____ 证件号码：_____ （注：项目业主为单位请填写统一社会信用代码或组织机构代码；项目业主为个人请填写身份证号码。） 单位类型：□企业；□集体；□个人；□其他_____
1.2 联系人	项目联系人：_____E-mail：_____ 电话：_____ 传真：_____
2－申请评估碳票基本信息	
2.1 项目名称及领域	项目名称：_____
2.2 方法学	选用方法学：_____ 方法学编号：_____
2.3 项目计入期	_____年___月___日 至 ____年___月_____日
2.4 项目边界	项目涉及湿地的权属证明： 或由主管部门湿地资源调查核实确认的结果：
2.5 碳票历史签发情况	是否首次申请碳票评估：□是 □否 *（若非首次申请，应注明计入期内固碳量历史签发情况及具体核算周期）*

	首次评估碳票量：_____ 张（t CO_2e） 核查周期：____年__月__日 至 ___年__月__日 第二次评估碳票量：_____ 张（t CO_2e） 核查周期：____年__月__日 至 ___年__月__日
2.6 本次申请评估碳票的起止日期	_____年__月__日至 ___年__月__日（含首尾日期） 共计：____年
2.7 申请评估的碳票量	碳票量：_____ 张（t CO_2e） （项目信息及碳票量计算，详见碳票项目碳票量核证报告）
3－申请人申明	
本人申明：本人（公司）承诺对项目和申报材料的真实性负责，对申报资格和申报条件的符合性负责。保证所提交的材料真实、完整、准确，并在申报过程中不存在任何弄虚作假或者其他违反法律法规和政策的行为。本人（单位）确认，在上述申请时段内所产生的碳票真实有效，未在其它减排交易机制下获得签发。若本次碳票获得确认，也将不再将本次项目所涉及的湿地申请其他国内外减排机制。若本次有虚报假报及重复申请签发，本人将承担由此引起的法律责任。	

<table>
<tr><td colspan="2">法定代表人/个人签字：
单位盖章：
日期：　　年　　月　　日</td></tr>
<tr><td>4－县级主管部门意见</td><td>5－市级主管部门意见</td></tr>
<tr><td>单位盖章

年　月　日</td><td>单位盖章

年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">注：1.市林业局为湿地碳票主管部门；
2.县级主管部门需确认项目涉及地块是否存在重复申报的情况；
3.本表格一式5 份，项目业主和市、县主管部门各执一份留存。
4.如项目为市级管辖范围，无需县级主管部门确认及单位盖章。</td></tr>
</table>