

附件 1

**湖北省森林质量提升
碳普惠方法学（试行）
（HBCER-01-001-V01）**

2026 年 3 月

目 录

1 引言	- 1 -
2 适用条件	- 1 -
3 引用文件	- 1 -
4 术语与定义	- 1 -
5 项目边界、计入期和温室气体排放源	- 3 -
6 减排量核算方法学	- 3 -
7 监测方法学	- 9 -
8 核查要点	- 14 -
9 方法学编制单位	- 15 -
附录	- 16 -

湖北省森林质量提升碳普惠方法学 (HBCER-01-001-V01)

1 引言

森林质量提升项目是提高森林碳储量的有效途径，对推动碳达峰碳中和目标具有积极作用。通过森林抚育、退化林修复、低效林改造等手段，可提高森林生产力，从而增加碳汇量。本方法学属于林业和其他碳汇类型领域方法学。湖北地区符合条件的森林质量提升项目，可以按照本方法学要求核算和核查碳普惠项目的减排量。

2 适用条件

本文件适用于湖北省行政范围内通过人工干预提升森林质量产生碳普惠减排量的天然乔木林地。使用本文件的森林质量提升碳普惠项目必须满足以下条件：

- a) 项目林地、林木权属清晰，无争议；
- b) 项目单个地块土地连续面积不小于 667 m²；
- c) 项目开展的经营管理活动应符合国家和地方政府颁布的有关法律、法规、政策以及相关的技术标准或规程；
- d) 项目活动具有森林经营作业设计、实施方案、完工自查报告或验收材料；
- e) 项目活动不得导致原有森林覆盖率下降或生态功能退化，在计入期内不对土壤进行重复扰动；
- f) 除对病（虫）疫木进行必要火烧外，项目不允许其它人为火烧活动；
- g) 项目计入期内的减排量未从其它温室气体减排机制获得减排量签发；
- h) 单个项目的总面积不少于 5000 亩，项目单次申请签发总减排量不超过 30000 吨。

3 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件，其有效版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 26423	森林资源术语
GB/T 15781	森林抚育规程
GB/T 44351	退化林修复技术规程
LY/T 1690	低效林改造技术规程
LY/T 1646	森林采伐作业规程
LY/T 2988	森林生态系统碳储量计量指南
LY/T 3253	林业碳汇计量监测术语
LY/T 1812	林地分类

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1

乔木林 arboreal forest

由乔木树种组成的郁闭度 ≥ 0.2 的片林或林带。其中,乔木林带行数应在两行以上且行距 $\leq 4\text{m}$ 或林冠冠幅水平投影宽度在 10m 以上。

[来源: GB/T 26423-2010, 6.68, 有修改]

4.2

林权 forest ownership

森林所有者和经营者对森林、林木及林地的占有、使用、收益和处分的权利。

[来源: GB/T 26423-2010, 7.23]

4.3

森林质量提升 forest quality enhancement

针对存在林分密度大、质量低、树种结构不合理、单位面积森林蓄积量少、固碳增汇能力弱等问题的森林,通过人为干预提升森林质量、持续增加碳汇的森林经营活动。

4.4

项目活动 project activity

指一项或多项旨在减少温室气体排放量且有助于提升森林质量的措施、操作或行动。

[来源: LY/T 3253-2021, 2.3.22, 有修改]

4.5

项目边界 project boundary

项目所在区域的林权拥有者或项目业主实施以提升森林质量为目的的森林经营活动的地理范围。一个项目活动可在若干个不同的地块上进行,但每个地块应有特定的地理边界。

[来源: LY/T 3253-2021, 2.3.23, 有修改]

4.6

木(竹)产品 harvested wood products

由项目产生的、从项目边界内移出的木材(或竹材)加工而成,在项目计入期结束后仍然在用或进入到垃圾填埋的木制(或竹制)产品。

[来源: 温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇(CCER-14-001-V01), 4.17]

4.7

基准线情景 baseline scenario

指在没有实施项目活动时,项目边界内森林碳储量的自然变化趋势和未来情景。

[来源: LY/T 3253-2021, 2.3.16, 有修改]

4.8

基准线碳汇量 baseline net green house gas removal by sinks

指在基线情景下项目边界内各碳库中的碳储量变化之和。

[来源: LY/T 3253-2021, 2.3.37, 有修改]

4.9

项目碳汇量 actual net green house gas removal by sinks

指在项目活动实施情景下项目边界内所选碳库中的碳储量变化量,减去由项目活动引起的项目边界内温室气体排放量。

[来源: LY/T 3253-2021, 2.3.38, 有修改]

4.10

项目减排量 net anthropogenic green house gas removal by sinks

指由于项目活动产生的净碳汇量。项目减排量等于项目碳汇量减去基准线碳汇量。

[来源：LY/T 3253-2021，2.3.39，有修改]

5 项目边界、计入期、碳库和温室气体排放源

5.1 项目边界

项目区域可包括若干个不连续的地块，每个地块应有特定的地理边界。项目边界内不包括宽度大于 3m 的道路、沟渠、坑塘、河流等不符合适用条件的土地。确定边界范围时需界定与项目碳汇直接相关的干预措施，如间伐、补植等，依据经批复的森林经营项目设计文本及验收材料明确项目活动实施的具体范围，以森林资源调查的林班或小班为单位，基于高分辨率卫星影像或 GIS 技术测定项目地块边界的拐点坐标，确保边界清晰且可验证，并提供项目活动实施小班矢量图。

5.2 项目计入期

5.2.1 项目计入期为可申请项目减排量登记的时间期限，从项目业主申请登记的项目减排量的产生时间开始，最短时间不低于 5 年，最长不超过 20 年。项目计入期须在项目寿命期限范围之内。

5.2.2 项目寿命期限应在项目业主对项目边界内土地的所有权（或使用权）或项目边界内林木的所有权（或经营权）的有效期限之内。项目寿命期限的开始时间即项目边界内首次抚育采伐、补植等经营措施的日期。。

5.3 碳库和温室气体排放源的选择

森林碳库一般包括地上生物量、地下生物量、枯死木、枯落物、土壤有机碳、木（竹）产品。项目边界内选择不选择的碳库如表 1 所示。

表 1 碳库的选择

碳库	是否选择	理由
地上生物量	是	主要碳库
地下生物量		
枯死木	否	基于保守性原则，不选择该碳库
枯落物		
土壤有机碳	否	基于保守性原则，不选择该碳库
木（竹）产品	是	项目边界内有采伐活动时，需选择该碳库

森林质量提升过程中采取的人工干预措施可能直接或间接产生的温室气体排放，这里主要考虑采伐剩余物（如枝丫、树皮）或焚烧导致的 CO₂、CH₄和 N₂O 排放。项目边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源如表 2 所示。

表 2 项目边界内选择的温室气体种类以及排放源

排放源	温室气体种类	是否选择	理由
木本生物质燃烧	CO ₂	否	木本植被生物质燃烧导致的CO ₂ 排放已在碳储量的变化中考虑。
木本生物质燃烧	CH ₄ 和 N ₂ O	是	在项目设计阶段计为0，如果项目期内由于森林火灾或认为火烧引起木本植被生物质燃烧，则必须选择该碳库。

6 项目减排量核算方法

6.1 基准线情景识别

项目基准线情景为未开展以森林质量提升为目的的经营活动时的森林碳储量的自然变化趋势和未来情景。

6.2 额外性论证

以保护和改善人类生存环境、维持生态平衡等为主要目的森林质量提升项目，在计入期内除碳汇收益外难以获得其他经济收入，不具备财务吸引力，其额外性免于论证。

6.3 项目碳层划分

为提高生物量估算的精度并降低监测成本，应采用分层抽样（分类抽样）的方法调查生物量。项目实施中，基准线情景和项目情景需要采用不同的分层因子，划分不同的层次。

(1) 基线分层：根据林分生长状态（如低郁闭度林、过密林、低质低产林等）和优势树种等进行分层；

(2) 项目分层：主要是在基线碳层的基础上，根据项目实施的森林经营措施（如抚育、补植、间伐、择伐等）进行分层。

6.4 基准线碳汇量计算

可依据当地森林资源清查历史数据（包括森林资源连续清查的一类调查样地数据、二类调查小班数据、国土三调数据、全省林草湿荒普查样地数据以及森林蓄积量连续监测数据等）获得基准线情景下天然林地自然生长状态下的碳储量变化量，以此作为基准线碳汇量基准值。若项目实施时留有用于评估项目实施效果的不采取经营措施的对照样地，优先选择对照样地数据计算碳汇基准线。

由于生物量碳库的主要变化来自林木生长，因此基准线碳汇量只考虑林木生物质碳储量的变化。根据划分的基线碳层，计算各基线碳层的林木生物质碳储量的年变化量之和，即为基线林木生物质碳储量的年变化量。

$$\Delta C_{BSL,t} = \sum_{i=1} \frac{C_{TREE_BSL,i,t_2} - C_{TREE_BSL,i,t_1}}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

式中：

$\Delta C_{BSL,t}$ —— 第 t 年时，基线林木生物质碳储量的年变化量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；

$C_{TREE_BSL,i,t}$ —— 第 t 年时，第 i 基线碳层林木生物质碳储量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

i —— 1,2,3,……，基线碳层；

t —— 1,2,3,……自项目开始以来的年数；

t_1, t_2 —— 项目开始以后的第 t_1 年和第 t_2 年，且 $t_1 \leq t \leq t_2$ 。

林木生物质碳储量计算方法：利用林木生物量含碳率将林木生物量换算为碳储量，再利用 CO_2 与 C 的分子量（44/12）比将碳储量（吨碳，tC）转换为二氧化碳当量（ tCO_2e ）：

$$C_{TREE_BSL,i,t} = \sum_{j=1} (B_{TREE_BSL,i,j,t} \times CF_{TREE_BSL,j}) \times \frac{44}{12} \quad (2)$$

式中：

$C_{TREE_BSL,i,t}$ —— 第 t 年时，第 i 基线碳层树种 j 的生物质碳储量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$B_{TREE_BSL,i,j,t}$ —— 第 t 年时，基线第 i 基线碳层树种 j 的生物量，单位为吨干物质(t d.m.)；

$CF_{TREE_BSL,j}$ —— 树种 j 的生物量中的含碳率，单位为吨碳每吨干物质（ $tC (t.d.m.)^{-1}$ ）；

$\frac{44}{12}$ —— CO_2 与 C 的分子量之比，无量纲。

项目参与方可以采用生物量拓展因子法来估算基线林木生物量（ $B_{TREE_BSL,i,j,t}$ ）：

通过林木的胸径（DBH）和（或）树高（H），查材积表或运用材积公式换算成林木树干材积；利用基本木材密度（D）和生物量扩展因子（BEF）将林木树干材积换算为林木地上生物量；再利用

地下生物量/地上生物量的比值 (R) 将地上生物量换算为林木生物量:

$$B_{TREE_BSL,i,j,t} = V_{TREE_BSL,i,j,t} \times D_{TREE_BSL,j} \times BEF_{TREE_BSL,j} \times (1 + R_{TREE_BSL,j}) \times \frac{1}{N_{TREE_BSL,i,j,t} \times A_{BSL,i}} \quad (3)$$

式中:

- $B_{TREE_BSL,i,j,t}$ —— 第 t 年时, 第 i 基线碳层树种 j 的生物量, 单位为吨干物质 (t d.m.);
- $V_{TREE_BSL,i,j,t}$ —— 第 t 年, 第 i 基线碳层树种 j 的材积, 是通过胸径和 (或) 树高数据查材积表或将数据代入材积方程计算得来, 单位为立方米每株 ($m^3 \cdot \text{株}^{-1}$);
- $D_{TREE_BSL,j}$ —— 第 i 基线碳层树种 j 的基本木材密度 (带皮), 单位为吨干重每立方米 ($t \text{ d.m} \cdot m^{-3}$);
- $BEF_{TREE_BSL,j}$ —— 第 i 基线碳层树种 j 的生物量扩展因子, 用于将树干材积转化为林木地上生物量, 无量纲;
- $R_{TREE_BSL,j}$ —— 树种 j 的地下生物量/地上生物量之比, 无量纲;
- $N_{TREE_BSL,i,j,t}$ —— 第 t 年时, 第 i 基线碳层树种 j 的株数, 单位为株每公顷 ($\text{株} \cdot \text{ha}^{-1}$);
- $A_{BSL,i}$ —— 第 i 基线碳层的面积, 单位为公顷 (ha);
- i —— 1,2,3.....基线碳层;
- j —— 1,2,3.....树种;
- t —— 1,2,3.....项目活动开始以后的年数。

6.5 项目碳汇量计算

项目碳汇量, 等于项目活动边界内各碳库中碳储量变化之和, 减去项目边界内产生的温室气体排放的增加量, 即:

$$\Delta C_{PROJ,t} = \Delta C_{TREE_PROJ,t} + \Delta C_{HWP_PROJ,t} - GHG_{E,t} \quad (4)$$

式中:

- $\Delta C_{PROJ,t}$ —— 第 t 年时的项目碳汇量, 单位为吨二氧化碳当量每年 ($t\text{CO}_2\text{e} \cdot \text{a}^{-1}$);
- $\Delta C_{TREE_PROJ,t}$ —— 第 t 年时项目边界内林木生物质的碳储量变化量, 单位为吨二氧化碳当量每年 ($t\text{CO}_2\text{e} \cdot \text{a}^{-1}$);
- $\Delta C_{HWP_PROJ,t}$ —— 第 t 年时, 项目情景下收获木质林产品碳储量的年变化量, 单位为吨二氧化碳当量每年 ($t\text{CO}_2\text{e} \cdot \text{a}^{-1}$);
- $GHG_{E,t}$ —— 第 t 年时由于项目活动的实施所导致的项目边界内非 CO_2 温室气体排放的增加量, 项目开始前后预设均为 0, 单位为吨二氧化碳当量每年 ($t\text{CO}_2\text{e} \cdot \text{a}^{-1}$)。

6.5.1 项目边界内林木生物质碳储量的变化

项目边界内林木生物质碳储量变化 $\Delta C_{TREE_PROJ,t}$ 的计算方法如下:

$$\Delta C_{TREE_PROJ,t} = \sum_{i=1} \Delta C_{TREE_PROJ,i,t} = \sum_{i=1} \left(\frac{C_{TREE_PROJ,i,t_2} - C_{TREE_PROJ,i,t_1}}{t_2 - t_1} \right) \quad (5)$$

$$\Delta C_{TREE_PROJ,i,t} = \sum_{j=1} (B_{TREE_PROJ,i,j,t} \times CF_{TREE_PROJ,j}) \times \frac{44}{12} \quad (6)$$

式中:

- $\Delta C_{TREE_PROJ,t}$ —— 第 t 年时，项目边界内林木生物质碳储量的年变化量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
- $\Delta C_{TREE_PROJ,i,t}$ —— 第 t 年时，第 i 项目碳层林木生物质碳储量的年变化量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
- $C_{TREE_PROJ,i,t}$ —— 第 t 年时，第 i 项目碳层林木生物质碳储量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；
- $B_{TREE_PROJ,i,j,t}$ —— 第 t 年时，第 i 项目碳层树种 j 的生物量，单位为吨干物质（ $t d.m$ ）；
- $CF_{TREE_PROJ,j}$ —— 树种 j 生物量中的含碳率，单位为吨碳每吨干物质（ $t C (t d.m)^{-1}$ ）；
- t_1, t_2 —— 项目开始以后的第 t_1 年和第 t_2 年，且 $t_1 \leq t \leq t_2$ ；
- i —— 1,2,3……基线碳层；
- j —— 1,2,3……树种；
- t —— 1,2,3……项目活动开始以后的年数。

项目边界内林木生物量 $B_{TREE_PROJ,i,j,t}$ 的估算，可以采用 6.4 中的“生物量扩展因子法”进行计算，但要保证与基线情景下选择的计算方法一致。

6.5.2 项目边界内收获的木质林产品碳储量的变化

如果项目情景下有采伐情况发生，则项目木质林产品碳储量的长期变化，等于在项目期末或产品生产后 30 年（以时间较后者为准）仍在使用和进入垃圾填埋的木质林产品中的碳，而其他部分则假定在生产木质林产品时立即排放。项目木质林产品碳储量的变化均采用以下方法进行估算：

$$\Delta C_{HWP_PROJ,t} = \sum_{ty=1} \sum_{j=1} [(C_{STEM_PROJ,j,t} \times TOR_{ty,j}) \times (1 - WW_{ty}) \times OF_{ty}] \quad (7)$$

$$C_{HWP_PROJ,t} = V_{TREE_PROJ,H,j,t} \times WD_j \times CF_j \times \frac{44}{12} \quad (8)$$

$$OF_{ty} = e^{(-\ln(2) \times WT/LT_{ty})} \quad (9)$$

式中：

- $\Delta C_{HWP_PROJ,t}$ —— 第 t 年时，项目产生的木质林产品碳储量的变化量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
- $C_{STEM_PROJ,j,t}$ —— 第 t 年时，项目采伐的树种 j 的树干生物质碳储量，如果采伐利用的是整株树木（包括干、枝、叶等），则为地上生物质碳储量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；
- $V_{TREE_PROJ,H,j,t}$ —— 第 t 年时，项目采伐的树种 j 的蓄积量，单位为立方米（ m^3 ）；
- WD_j —— 树种 j 的木材密度，单位为吨干物质每立方米（ $t d.m \cdot m^{-3}$ ）；
- CF_j —— 树种 j 的生物量中的含碳率，单位为吨碳每吨干物质（ $t C \cdot (t d.m)^{-1}$ ）；
- $TOR_{ty,j}$ —— 采伐树种 j 用于生产加工 ty 类木质林产品的出材率，无量纲；
- WW_{ty} —— 加工 ty 类木质林产品产生的木材废料比例，无量纲；
- OF_{ty} —— 根据 IPCC 一阶指数衰减函数确定的、 ty 类木质林产品在项目期末或产品生产后 30 年（以时间较后者为准）仍在使用和进入垃圾填埋的比例，无量纲；

WT	——	木质林产品生产到项目期末的时间，或选择 30 年（以时间较长为准），单位为年（a）；
LT_{ty}	——	ty 类产品的使用寿命，单位为年（a）；
ty	——	木质林产品的种类；
t	——	1, 2, 3, ……项目开始以后的年数，单位为年（a）；
j	——	1, 2, 3, ……树种；
$\frac{44}{12}$	——	CO_2 与 C 的分子量之比，无量纲。

6.5.3 项目边界内温室气体排放量的增加量

本方法主要考虑项目边界内森林火灾引起生物质燃烧造成的温室气体排放。项目边界内温室气体排放的估算方法如下：

$$GHG_{E,t} = GHG_{FF_TREE,t} + GHG_{FF_DOM,t} \quad (10)$$

式中：

$GHG_{E,t}$	——	第 t 年时，项目边界内温室气体排放的增加量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
$GHG_{FF_TREE,t}$	——	第 t 年时，项目边界内由于森林火灾引起林木地上生物质燃烧造成的非 CO_2 温室气体排放的增加量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
$GHG_{FF_DOM,t}$	——	第 t 年时，项目边界内由于森林火灾引起死有机物燃烧造成的非 CO_2 温室气体排放的增加量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
t	——	1, 2, 3, ……项目开始以后的年数，单位为年（a）。

森林火灾引起林木地上生物质燃烧造成的非 CO_2 温室气体排放，使用最近一次项目核查时（ t_L ）划分的碳层、各碳层林木地上生物量数据和燃烧因子进行计算。第一次核查时，无论自然或人为原因引起森林火灾造成林木燃烧，其非 CO_2 温室气体排放量都假定为 0。

$$GHG_{FF_TREE,t} = 0.001 \times \sum_{i=1} A_{BURN,i,t} \times b_{TREE,i,t_L} \times COMF_i \times (EF_{CH_4} \times GWP_{CH_4} + EF_{N_2O} \times GWP_{N_2O}) \quad (11)$$

式中：

$GHG_{FF_TREE,t}$	——	第 t 年时，项目边界内由于森林火灾引起林木地上生物质燃烧造成的非 CO_2 温室气体排放的增加量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
$A_{BURN,i,t}$	——	第 t 年时，第 i 项目碳层发生燃烧的土地面积，单位为公顷（ha）；
b_{TREE,i,t_L}	——	火灾发生前，项目最近一次核查时（第 t_L 年）第 i 项目碳层的林木地上生物量，采用林木地上生物量与蓄积量的相关函数 $f_{AB,j}(V)$ 计算获得。如果只是发生地表火，即林木地上生物量未被燃烧，则 $b_{TREE,i,t}$ 设定为 0，单位为吨干物质每公顷（ $t \cdot d \cdot m \cdot ha^{-1}$ ）；
$COMF_i$	——	第 i 项目碳层的燃烧指数（针对每个植被类型），无量纲；
EF_{CH_4}	——	CH_4 排放因子，单位为克 CH_4 每千克燃烧的干物质（ $g \cdot CH_4 \cdot (kg \text{ 燃烧的干物质 } d \cdot m)^{-1}$ ）；

EF_{N_2O}	——	N_2O 排放因子，单位为克 N_2O 每千克燃烧的干物质（ $g N_2O \cdot (kg \text{ 燃烧的干物质 d.m.})^{-1}$ ）；
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 25；
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 298；
i	——	1, 2, 3……项目碳层，根据第 t_L 年核查时的分层确定；
t	——	1, 2, 3……项目开始以后的年数，单位为年（a）；
0.001	——	将 kg 转换成 t 的常数。

森林火灾引起死有机物质燃烧造成的非 CO_2 温室气体排放，应使用最近一次核查（ t_L ）的死有机质碳储量来计算。第一次核查时由于火灾导致死有机质燃烧引起的非 CO_2 温室气体排放量设定为 0，之后核查时的非 CO_2 温室气体排放量计算如下：

$$GHG_{FF_DOM,t} = 0.07 \times \sum_{i=1} [A_{BURN,i,t} \times (C_{DW,i,t_L} + C_{LI,i,t_L})] \quad (12)$$

式中：

$GHG_{FF_DOM,t}$	——	第 t 年时，项目边界内由于森林火灾引起死有机物质燃烧造成的非 CO_2 温室气体排放的增加量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
$A_{BURN,i,t}$	——	第 t 年时，第 i 项目碳层发生燃烧的土地面积，单位为公顷（ha）；
C_{DW,i,t_L}	——	火灾发生前，项目最近一次核查时（第 t_L 年）第 i 层的枯死木单位面积碳储量，单位为吨二氧化碳当量每公顷（ $tCO_2e \cdot ha^{-1}$ ）；
C_{LI,i,t_L}	——	火灾发生前，项目最近一次核查时（第 t_L 年）第 i 层的枯落物单位面积碳储量，单位为吨二氧化碳当量每公顷（ $tCO_2e \cdot ha^{-1}$ ）；
i	——	1, 2, 3……项目碳层，根据第 t_L 年核查时的分层确定；
t	——	1, 2, 3……项目开始以后的年数，单位为年（a）；
0.07	——	非 CO_2 排放量占碳储量的比例，使用 IPCC 缺省值（0.07）。

6.5 项目泄漏计算

根据本文件适用条件，项目不考虑泄漏。

6.6 项目减排量核算

项目活动所产生的减排量，等于项目碳汇量减去基线碳汇量：

$$\Delta C_{AR,t} = \Delta C_{PROJ,t} - \Delta C_{BSL,t} \quad (13)$$

式中：

$\Delta C_{AR,t}$	=	第 t 年时的项目减排量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
$\Delta C_{PROJ,t}$	=	第 t 年时的项目碳汇量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）；
$\Delta C_{BSL,t}$	=	第 t 年时的基线碳汇量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e \cdot a^{-1}$ ）。
t	=	1, 2, 3, ……项目开始以后的年数

7 监测方法

7.1 项目设计阶段确定的参数和数据

项目设计阶段需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 3-表 8。

表 3 $V_{TREE,i,j}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$V_{TREE,i,j}$
应用的公式编号	公式 (3)
数据描述	第 i 小班中树种 j 的优势树种蓄积量
数据单位	m^3
数据来源	林业主管部门二类调查统计数据 (申请者需持森林、林木、林地权属登记证明, 向县级以上林业主管部门申请项目地块涉及的地籍小班数据)
数据用途	用于计算项目基准线碳储量变化量

表 4 $f(DBH,H)$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$f(DBH,H)$
应用的公式编号	公式 (3)
数据描述	单株乔木全株材积与胸径和(或)树高的相关方程
数据单位	kg d.m.或 m^3
数据来源	国家标准、行业标准、CCER造林项目方法学或已发表的文献
数据用途	用于利用胸径和树高计算乔木林单株生物量或材积
备注	方程表达式为 $Y = a \cdot DBH^b \cdot H^c \cdot 10^{-3}$ 或 $a \cdot DBH^b \cdot 10^{-3}$ 。其中, Y 为单株材积, 单位为立方米 (m^3); DBH 为胸径, 单位为厘米 (cm); H 为树高, 单位为米 (m); a 、 b 、 c 为模型参数。

表 5 $D_{TREE,j}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$D_{TREE,j}$
应用的公式编号	公式 (3)、(8)
数据描述	树种 j 的基本木材密度
数据单位	$t \cdot d.m \cdot m^{-3}$
数据来源	DB42/T 2303-2024 森林碳汇计量监测技术规范
数值	参考附录 C
数据用途	用于将树干材积换算为树干生物量

表 6 $BEF_{TREE,j}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$BEF_{TREE,j}$
应用的公式编号	公式 (3)
数据描述	树种 j 的生物量扩展因子
数据单位	无量纲
数据来源	DB42/T 2303-2024 森林碳汇计量监测技术规范
数值	参考附录 C
数据用途	用于将树干材积生物量换算为地上生物量

表 7 $R_{TREE,j}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$R_{TREE,j}$
应用的公式编号	公式 (3)
数据描述	树种 j 的根茎比, 即树种 j 的地下生物量与地上生物量的比值
数据单位	无量纲
数据来源	DB42/T 2303-2024 森林碳汇计量监测技术规范
数值	参考附录 C
数据用途	用于将地上生物量换算为全株生物量

表 8 $CF_{TREE,j}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$CF_{TREE,j}$
应用的公式编号	公式 (2)、(6)、(8)
数据描述	树种 j 生物量中的碳含量
数据单位	$t C(t d.m.)^{-1}$
数据来源	DB42/T 2303-2024 森林碳汇计量监测技术规范
数值	参考附录 C
数据用途	用于将生物量换算成碳储量

7.2 项目实施阶段需监测的参数和数据

项目实施阶段需监测的参数和数据的技术内容和确定方法见表 9-表 10。

表 9 $A_{i,j,t}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$A_{i,j,t}$
---------	-------------

应用的公式编号	公式(1)~公式(13)
数据描述	第 t 年时, 第 i 项目碳层树种 j 的森林面积
数据单位	hm ²
数据来源	野外测定
监测点要求	所有实际实施经营活动的项目地块及其拐点坐标
监测仪表要求	实时动态差分技术(RTK)、GPS、BDS 等导航设备、高分辨率卫星影像和大比例尺地形图
监测程序与方法要求	核对实际实施的项目地块及其拐点坐标与项目设计是否一致, 针对不一致的地方: a)位于项目设计边界之外的部分, 不得纳入项目边界内; b)在监测时, 项目设计边界内尚未实际实施经营的部分地块, 如果面积≥ 400m ² , 须单独纳入新的碳层或移出项目边界外, 并重新测定相关部分的项目边界坐标
监测频次与记录要求	自首次核查后, 一般每 5 年至少监测一次。须有项目及碳层边界坐标的.shp 或.kml 文件
质量保证/质量控制程序要求	采用森林资源规划设计调查技术规程(GB/T26424)和森林资源连续清查技术规程(GB/T38590)使用的质量保证和质量控制(QA/QC)程序
数据用途	用于计算项目清除量

表 10 $V_{TREE,ij,t}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$V_{TREE,ij,t}$
应用的公式编号	公式 (3)
数据描述	第 t 年, 第 i 小班中树种 j 的优势树种蓄积量
数据单位	m ³
数据来源	固定样地监测数据
监测点要求	具有每个碳层的代表性
监测仪表要求	胸径测量仪、测高仪、皮尺、罗盘、RTK、GPS、BDS 等定位和导航设备等
监测程序与方法要求	采用森林资源规划设计调查技术规程(GB/T26424)和森林资源连续清查技术规程(GB/T38590)使用的标准操作程序(SOP)
监测频次与记录要求	自首次核查后, 一般每 5 年至少监测一次。精确到小数点后一位
质量保证/质量控制程序要求	采用森林资源规划设计调查技术规程(GB/T26424)和森林资源连续清查技术规程(GB/T38590)使用的质量保证和质量控制(QA/QC)程序
数据用途	用于计算项目边界内的单位面积蓄积量和生物量

表 11 $V_{TREE_PROJ_Hij,t}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$V_{TREE_PROJ_Hij,t}$
应用的公式编号	公式 (8)

数据描述	第 t 年，项目采伐的第 i 小班树种 j 的蓄积量；
数据单位	m ³
数据来源	采伐记录
监测点要求	发生采伐活动的小班均需要采伐记录
监测仪表要求	胸径测量仪、测高仪、皮尺等
监测程序与方法要求	采用森林资源规划设计调查技术规程(GB/T26424)和森林资源连续清查技术规程(GB/T38590)使用的标准操作程序(SOP)
监测频次与记录要求	自首次核查后，一般每 5 年至少监测一次。精确到小数点后一位
质量保证/质量控制程序要求	采用森林资源规划设计调查技术规程(GB/T26424)和森林资源连续清查技术规程(GB/T38590)使用的质量保证和质量控制(QA/QC)程序
数据用途	用于计算项目边界内的木产品碳储量的变化量

7.3 项目实施及监测的数据管理要求

7.3.1 一般要求

项目业主应采取以下措施，确保监测参数和数据的质量：

- a) 遵循项目设计阶段确定的数据监测程序与方法要求，制定详细的监测方案；
- b) 建立可信且透明的内部管理制度和质量保障体系；
- c) 明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等。

鼓励项目减排量收益至少不低于 90%返给具体实施了森林经营活动，并拥有林木的所有权或经营权的项目实施主体。

7.3.2 项目监测内容与要求

项目业主可自行组织技术队伍开展项目监测，也可委托第三方林业调查专业机构开展调查并出具监测报告。监测要求包括以下内容：

(1) 项目边界监测

a) 项目业主须明确项目活动实施的地块边界，并提供所有项目地块边界的矢量数据文件。

b) 在计入期内，项目业主须根据监测方案对项目边界进行监测，检查项目实际边界是否与项目申报文件一致。如果项目边界发生变化，例如土地利用类型发生变化，应测定被征占地块的地理坐标和面积，将这部分地块调出项目边界，并在后续减排量核算报告中予以说明，之后不再纳入项目边界。

(2) 项目活动监测

主要监测和记录项目边界内所发生的造林、森林经营、森林管护以及与温室气体排放有关项目活动的实施情况，主要包括：

- a) 经营活动：施肥、除灌、灌溉、间伐等的地点（边界）、时间、面积、措施等；
- b) 管护活动：巡护、补植、采伐、有害生物防治和森林火灾预防措施等；
- c) 项目边界内自然灾害（如森林火灾、病虫害、干旱等）和人为干扰（如土地利用变化等）的发生情况（如时间、地点、面积、边界、损害强度等）。

7.3.3 样地监测方法与要求

(1) 样地数量

项目监测所需的样地数量,依据总体精度要求,采用如下公式进行计算：

$$n = \left(\frac{t_{VAL}}{E} \right)^2 \times S^2 \quad (14)$$

式中：

- n —— 项目边界内计算碳储量所需的监测样地数量，无量纲；
- t_{VAL} —— 可靠性指标。在一定的可靠性水平下，自由度为无穷大(∞)时 t-分布双侧检验临界值表的 t 值，取值为 1.645，无量纲；
- E —— 项目单位面积生物质碳储量估计值允许的误差范围，单位为 $t \cdot C \cdot hm^{-2}$ ，采用项目单位面积生物质碳储量估计值的 10%；
- S —— 项目边界内单位面积碳储量估计值的总体标准差，单位为 $t \cdot C \cdot hm^{-2}$ 。

分配到各碳层的监测样地数量，采用最优分配法进行计算。每个碳层最少设置 3 个样地，可采用如下公式进行计算：

$$n_p = n \times W_p \quad (15)$$

式中：

- n_p —— 项目边界内第 P 项目碳层计算生物质碳储量所需的监测样地数量，无量纲；
- n —— 项目边界内计算生物质碳储量所需的监测样地数量，无量纲；
- W_p —— 项目边界内第 p 项目碳层的面积权重， $w_p = A_p/A$ ，其中 A 是项目总面积 (hm^2)， A_p 是第 p 项目碳层的面积 (hm^2)，无量纲；
- p —— 项目碳层， $p=1,2,3,\dots$ ，无量纲。

(2) 样地布设方法

样地的空间布设须采用随机起点、系统布点的方法，具体操作流程如下：

a) 采用 GIS 等空间工具将每个碳层网格化，每个网格面积大小与监测样地面积大小相同。计算第 p 个项目碳层的总网格中心点的数量 (N_p)，将每个网格中心点按照固定顺序编号，从 1、2、3……直到 N_p ；

b) 在 $1 \sim N_p$ 之间产生一个随机数(使用随机数公式 $f(x) = ROUND(RAND() * (N_p), 0)$ 产生一个随机数)，该随机数代表的网格中心点编号即为第 p 项目碳层的第 1 个监测样地的中心点。第 2 个样地的中心点等于第 1 个样地的网格中心点编号加间隔的网格中心点数，该间隔数等于第 p 项目碳层的总网格中心点数量 (N_p) 除以该碳层样地数量 (n_p) 后取整数；第 3 个样地中心点的网格中心点编号等于第 2 个样地的网格中心点编号加间隔的网格中心点数，依此类推。

(3) 样地设置

根据确定的样地中心点坐标，使用 RTK 等定位工具找到样地中心点准确地理位置。现场记录经纬度坐标（以度表示的坐标至少保留 6 位小数）、位置（县、乡、村和小地名）、样地名称/编号、样地的形状和面积大小、森林类型等信息。如果样地边界距离林缘、悬崖等地形地物小于 10m，可沿这些地形地物边缘线的垂直方向移动一定距离，最多不超过 10m，并记录新的样地中心点坐标。坐标以度表示，至少保留 6 位小数。

首次监测时，可在样地中心点设置永久性标志，便于后续监测时的位置识别。样地边界除用于测定时识别外，不宜建立永久性标志。样地面积为 $400m^2$ 或 1 亩，样地形状采用矩形（样地测量闭合差 $\leq 0.5\%$ ）。对于在坡地上的样地，须进行坡度校正。在同一个项目中，所有样地的面积和形状应相同，样地内林木和管理方式应与样地外完全一致。固定样地复位率须达 100%。

如果重新调整了碳层划分，或为了满足抽样精度需要额外增加样地，须按照上述原则和步骤重新调整样地布设方案。可在保留已有样地的基础上，补充并布设新的监测样地，以确保抽样精度。

(4) 样地调查

- a) 项目参与方需详细记录样地因子和每木检尺获得的树种、胸径、树高等数据。
- b) 应做好固定样地管护工作，如果样地被破坏，应重新在附近相似条件下建立新的固定样地。
- c) 样地调查应符合精度要求，胸径精度达到 0.1cm，误差范围在 10%以内；树高精度达到 0.5m，误差范围在 10%以内；小班蓄积调查监测精度不低于 90%。
- d) 样地复测应达到相关技术规程的要求，复位方法参见最新《全国林草生态综合监测技术规程》中的规定。

7.3.4 项目监测周期

项目监测周期以整年为单位，一般每 3—5 年至少监测一次，首次监测时间不早于项目申请登记时间。

7.3.5 数据管理与归档要求

项目业主应遵守以下要求，确保数据真实、可追溯：

- a) 调查数据需注明数据来源、采集人、采集日期等；
- b) 作业记录需详细记载抚育时间、强度、采伐量等，附现场照片（含 GPS 坐标）及施工合同；
- c) 原始数据（含遥感影像、样地调查表等）专门存档，保存至项目结束后的 10 年；
- d) 非涉密数据（如边界图、减排量）在省级平台公示，接受公众监督。

7.3.6 数据精度控制与校正要求

林木平均生物量最大允许相对误差不超过 10%，误差超过 10%但小于等于 20%时，对项目碳储量的变化量扣减 5%；误差超出 20%的数据需现场复核并提交说明报告。

8 核查要点

8.1 项目适用条件的核查要点

项目核查机构应基于项目申报文本，对照本文件适用条件逐条分析，重点核查以下内容：

- a) 核实项目边界内的土地权属。在核查时，须核对项目边界内全部的土地所有权或林木所有权的证据，如不动产权属证书、土地承包或流转合同；或经有批准权的人民政府或主管部门批准核发的土地证、林权证、权属证明等；若项目业主不是项目边界内土地（或林木）权属所有人，项目业主应取得权属人授予的相关权利，并提供相关证明文件。
- b) 核实项目地块活动的适用性和真实性。可通过现场照片或高分辨率卫星影像或无人机航飞数据、森林资源管理数据、项目相关作业设计、验收证明材料等或实地走访形式，确认项目活动是否适用本文件要求，确定项目边界内地块是否真实开展森林质量提升项目活动。
- c) 核实项目是否符合法律、法规要求，符合行业发展政策。可查阅《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《中华人民共和国土地管理法》等法律及造林相关的法规和政策，确认项目不违反有关法律、法规和政策。

8.2 项目边界的核查要点

项目核查机构须根据项目业主提供项目边界的矢量数据文件，重点核查以下内容：

- a) 从项目边界内选取不少于 5%的以小班为单元的地块（每个碳层中不少于 1 个地块），利用卫星遥感影像，根据重要拐点坐标定位，计算选取项目地块的面积，与项目业主的测定结果进行对比，核实项目边界面积，误差不可超过±5%；
- b) 通过历史资源清查数据或实地走访，确认项目边界内是否包含不符合适用条件的土地；
- c) 核实项目边界内土地利用类型是否发生变化。对土地利用方式已经发生变化的地块，需从项目边界内调出。

8.3 项目监测计划的核查要点

项目核查机构须根据项目申报文本中的项目监测计划，重点核查以下内容：

- a) 确认项目设计阶段碳层划分、抽样设计和样地设计是否满足本文件第 6 章和第 7 章的要求；
- b) 确认监测活动有组织形式和职责分工，监测方法、程序和频次等符合本文件第 7 章的要求；
- c) 需在所有监测样地中抽取不少于 10% 的样地（每个碳层不少于 1 个），进行现场查定，核实监测样地所在碳层的森林经营措施与设计文件的一致性，核查样地位置、面积及每木检尺数据，并与业主监测报告结果进行对比，确定样地监测的误差范围。

8.4 参数的核查要点及方法

项目核查机构需依据项目申报文本，核实项目减排量核算过程中采用的监测和计算方法是否一致，参数选择是否合理。原则上计算参数需优先来源于本文件附录，若项目业主采用其它来源的参数或计算模型需做出合理论证和解释说明。

9 方法学编制单位

在本方法学编制工作中，湖北省林业科学研究院、湖北省林业科技推广中心、湖北省林业调查规划院、湖北省林业勘察设计院、湖北中碳资产管理有限公司、湖北生态工程职业技术学院、湖北永业行评估咨询有限公司等单位做出积极贡献。

附录 A. 资料性附录 湖北省乔木林主要林分类型划分

湖北省乔木林主要林分类型划分

表 A.1 根据优势树种（组）划分的乔木林主要林分类型

林分类型	优势树种（组）
松类	马尾松、火炬松、华山松、油松、国外松类、落叶松类、其它松类等
杉类	杉木、柳杉、水杉、池杉、落羽杉、其它杉类等
柏木类	柏木、刺柏、圆柏、侧柏等
栎类	栓皮栎、麻栎、青冈栎、锐齿斛栎、锥栎、其它栎类等
其它硬阔类	栲类、桦类、樟类、楠类、榆类、榉类、木荷、枫香等
杨类	山杨、毛白杨、响叶杨等
其它软阔类	柳类、化香、香椿、椴类、槭类、其它软阔等
针叶混交类	针叶混
阔叶混交类	阔叶混
针阔混交类	针阔混

附录 B. 资料性附录 湖北省主要乔木树种立木材积模型及参数

湖北省主要乔木树种立木材积计算参数

表 B.1 湖北省主要乔木树种立木材积与胸径或树高的相关方程参数
(行业标准湖北样地汇总)

树种	模型类别	胸径范围 /cm	模型参数值		
			d_0	d_1	d_2
马尾松	一元模型	≥ 5	0.14644	2.48492	
		< 5	0.18142	2.35184	
	二元模型	≥ 5	0.070617	1.91140	0.90485
		< 5	0.168513	1.37100	0.90485
湿地松	一元模型	≥ 5	0.16355	2.37838	
		< 5	0.28709	2.02872	
	二元模型	≥ 5	0.077882	1.93930	0.82136
		< 5	0.263514	1.81895	0.82136
油松	一元模型	≥ 5	0.12867	2.45051	
		< 5	0.31978	1.88486	
	二元模型	≥ 5	0.085466	1.97057	0.74467
		< 5	0.281348	1.23026	0.74467
杉木	一元模型	≥ 5	0.093012	2.61838	
		< 5	0.231487	2.05185	
	二元模型	≥ 5	0.067988	1.83798	0.99776
		< 5	0.185604	1.21398	0.99776
柳杉	一元模型	≥ 5	0.15598	2.43125	
		< 5	0.20944	2.24816	
	二元模型	≥ 5	0.06650	1.82909	1.01703
		< 5	0.16561	1.26217	1.01703
柏木	一元模型	≥ 5	0.13661	2.48335	
		< 5	0.18758	2.28632	
	二元模型	≥ 5	0.066952	1.68893	1.13590
		< 5	0.080469	1.57467	1.13590
木荷	一元模型		0.18509	2.34176	
	二元模型		0.092495	1.98290	0.69115
枫香	一元模型		0.12899	2.49044	
	二元模型		0.07752	1.87744	0.88418
杨树	一元模型	≥ 5	0.11991	2.53125	
		< 5	0.17900	2.28229	
	二元模型	≥ 5	0.05460	1.89521	0.94759
		< 5	0.10390	1.49547	0.94759
栎树	一元模型	≥ 5	0.12881	2.51860	
		< 5	0.18093	2.30746	

	二元模型	≥5	0.06884	1.90118	0.92394
		<5	0.11042	1.60764	0.92394
榆树	一元模型		0.25977	2.13101	
	二元模型		0.098379	1.81849	0.80712
椴树	一元模型		0.17860	2.37243	
	二元模型		0.077254	1.93103	0.81681
<p>注：立木材积模型表达式：一元材积模型为$V = d_0 D^{d_1}$；二元材积模型为$V = d_0 D^{d_1} H^{d_2}$。式中：V—立木材积，单位为立方分米（dm^3）；D—林木胸径，单位为厘米（cm）；H—林木树高，单位为米（m）；d_0, d_1, d_2—模型参数。</p> <p>在密度和立地条件等相对一致的情况下，应优先选择基于胸径的一元模型，否则应选择基于胸径和树高的二元模型。本表中未包含的树种可参考《温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇（CCER-14-001-V01）》或已发表文献。</p>					

附录 C. 资料性附录 湖北省主要乔木树种（组）计算碳储量相关参数

湖北省主要乔木树种（组）计算碳储量相关参数

表 C.1 湖北省主要乔木树种（组）碳储量计算参数表

优势树种（组）	生物量拓展因子 BEF	基本木材密度 SVD	根茎比 R	生物量含碳率 CF
马尾松	1.416	0.380	0.187	0.460
湿地松	1.614	0.424	0.264	0.511
其它松类	1.631	0.424	0.206	0.511
杉木	1.634	0.307	0.246	0.520
柳杉	2.593	0.294	0.267	0.524
水杉	1.506	0.278	0.319	0.501
池杉	1.218	0.359	0.435	0.503
柏木	1.732	0.478	0.220	0.510
栎类	1.355	0.676	0.292	0.500
枫香	1.765	0.598	0.398	0.497
桦木	1.424	0.541	0.248	0.491
樟木	1.412	0.460	0.275	0.492
榆树	1.671	0.598	0.621	0.497
其它硬阔类	1.674	0.598	0.261	0.497
杨树	1.446	0.378	0.227	0.496
柳树	1.821	0.443	0.288	0.485
泡桐	1.833	0.443	0.247	0.470
其它软阔类	1.586	0.443	0.289	0.485
针叶混	1.587	0.405	0.267	0.510
阔叶混	1.514	0.482	0.262	0.490
针阔混	1.656	0.486	0.248	0.498

*来源：《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》“土地利用变化与林业温室气体清单”（2013）

湖北省森林质量提升碳普惠减排量核算报告

提交日期： 年 月 日

版本号：

申报主体基本信息	
申报主体名称	
法人代表	
统一社会信用代码 (组织机构代码)	
申报主体类型	<input type="checkbox"/> 企业 <input type="checkbox"/> 事业单位 <input type="checkbox"/> 社会组织 <input type="checkbox"/> 专业合作社 <input type="checkbox"/> 其他_____
联系人及职务	
联系电话及邮箱	
联系地址	
项目基本信息	
项目名称	
项目所有者	
项目所在地	_____市_____县(区)_____;
项目开工时间	_____年_____月_____日

选用方法学名称及版本号					
项目计入期	____年____月____日至____年____月____日				
减排量历史登记情况	是否首次申请减排量登记： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 第一次核算周期：____年____月____日至____年____月____日； 第二次核算周期：____年____月____日至____年____月____日； 第三次核算周期：____年____月____日至____年____月____日；				
减排量计算结果					
碳普惠减排量	年份	2020	2021	2022
	减排量 (tCO ₂)				
	合计				
核算结论					
经项目申请方核算，____（项目名称）于____年____月____日至____年____月____日产生的碳普惠减排量为____吨二氧化碳当量。					
项目申请主体名称（盖章）： 日期： 年 月 日					

(湖北省森林质量提升碳普惠减排量核算报告正文模板)

A 部分：项目活动描述

A.1 项目目的和一般性描述

项目概述，包括但不限于项目目的、基本信息、减排措施、权属证明、项目范围基本情况。
本核算期内所产生温室气体减排量等。

A.2 项目位置

描述项目的地理位置，包括能唯一识别项目位置的信息及地图。

A.3 所采用的方法学及规范性文件

描述项目核算所依据的方法学。

描述引用的法律法规及技术规程，以及引用的规范性文件。

A.4 项目活动减排量核算期

描述项目计入期间起止时间，以及本核算期起止日期。

B 部分：项目活动的实施

B.1 项目实施情况描述

森林质量提升项目等具体实施情况，包括林分类型、关键日期，设备，技术、人员等。

B.2 监测及核算参数修正说明

描述本核算期是否涉及相关参数的调整，并说明原因及调整情况，替代的参数应当按照保守的假设或参数取值，确保减排量不被高估。

C 部分：对监测系统的描述

C.1 监测方法学

项目监测依据。

C.2 项目边界的监测

对项目边界监测的方法。

C.3 项目活动的监测

对项目森林质量提升相关活动的监测、操作程序和质量控制/质量保证 (QA/QC) 程序、监测人员培训、数据维护归档等。

C.4 碳层划分

根据方法学所列相关林分因子相关要求, 并根据项目实施情况择机划分碳层。

C.5 样地布设方案

根据计量监测方法所列样地数量计算公式, 得到该项目样地布设方案。

D 部分: 数据和参数

D.1 监测参数

数据/参数	A_i
单位	ha
描述	项目第i 碳层的面积
数据源	野外测定
测定步骤	采用国家森林资源规划设计调查的标准操作程序(SOP)。
监测频率	第一次监测日期: 第二次监测日期: 第三次监测日期:
QA/QC 程序	采用国家森林资源调查使用的质量保证和质量控制 (QA/QC) 程序, 面积测定误差不大于5%
说明	无

D.2 样地监测结果

列出监测样地监测参数的调查结果。

E 部分: 碳普惠减排量的计算(可根据实际情况调整)

E.1 基准线碳汇量的计算

根据项目当地历史森林资源数据或对照样地数据，获得过去一段时间内该区域森林在没有经营管理下的生长速度、碳储量变化等数据。

E.2 项目碳汇量的计算

根据项目样地监测参数结果，计算项目计入期碳储量等数据。

E.3 项目泄露量

E.4 项目碳储量变化量计算

E.5 碳普惠减排量核算汇总

计入期	年份	项目减排量 (tCO ₂ e)	项目累计减排量 (tCO ₂ e)
1	2020年9月22日-2021年9月21日		
2	2021年9月22日-2022年9月21日		
3	2022年9月22日-2023年9月21日		
4	2023年9月22日-2024年9月21日		
5	2024年9月22日-2025年9月21日		

附件 1：核算期内碳普惠减排量计算表

附件 2：项目小班表

附件 3：样地调查汇总表

附件 4：其他说明或补充信息

附录 E

碳普惠减排量核查报告模板

报告编号:

(编号规则: 湖北省-核查技术服务机构缩写-被核查项目名称缩写-报告签发年份-报告版本)

*****项目**

湖北省碳普惠减排量核查报告

(核算周期: *年*月*日-*年*月*日)

核查技术服务机构名称(盖章): ***

核查报告签发日期: *年*月*日

1、核查项目基本信息	项目名称:																	
	项目地址:																	
	所属领域: <input type="checkbox"/> 能源产业 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 其他_____																	
2、项目申请主体基本信息	申报主体名称:																	
	注册地址:																	
	统一社会信用代码(或组织机构代码):																	
	法定代表人:																	
	联系人:																	
	联系电话:																	
电子邮箱:																		
3、适用的方法学及版本号																		
4、核查结论	(示例)																	
	1. 核算报告及数据质量的符合性 经核查, 核查组确认***公司提交的核算报告(版本号: ***)中的项目基本情况、核算边界、核算方法、生产数据、排放因子以及减排量, 符合《*****碳普惠方法学》的相关要求和数据质量控制的规定。																	
	2. 减排量确认: ***公司在本次核算周期内, 按照《*****碳普惠方法学》核算的温室气体减排总量的声明如下:																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>.....</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>减排量 (tCO₂)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				年份	2020	2021	2022	减排量 (tCO ₂)					合计			
年份	2020	2021	2022														
减排量 (tCO ₂)																		
合计																		
3. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述																		
核查组长		签名及日期																
核查组成员																		
技术复核人		签名及日期																
批准人		签名及日期																

- 1.概述
 - 1.1 核查目的
 - 1.2 核查范围
 - 1.3 核查准则
- 2 核查过程和方法
 - 2.1 核查组安排
 - 2.2 文件评审
 - 2.3 现场核查
 - 2.4 核查报告编写及质量控制
- 3 核查发现
 - 3.1 项目与适用条件的符合性
 - 3.2 项目边界、计入期和温室气体排放源与方法学的符合性
 - 3.3 核算方法与方法学的符合性
 - 3.3.1 基准情景的确定
 - 3.3.2 额外性论证
 - 3.3.3 基线排放量计算的合理性
 - 3.3.4 项目排放量计算的合理性
 - 3.3.5 减排量计算结果的合理性
 - 3.4 数据来源和监测的核查
 - 3.4.1 参数和数据的核查
 - 3.4.2 计量方法和监测频次的核查
 - 3.5 其他核查发现
- 4 核查结论
 - 4.1 核算报告及数据质量的符合性
 - 4.2 减排量声明
 - 4.3 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述
- 5 附件
 - 附件 1: 核查结果数据表
 - 附件 2: 不符合清单
 - 附件 3: 支持性文件清单

附件 1: 核查结果数据表

***项目核查结果数据表 (*年*月-*年*月)

申请方基本信息						
数据项	核查报告	是否一致	变化幅度	差异原因		
营业执照						
项目备案信息						
项目开工时间证明						
核算周期						
项目基本信息						
数据项	核查报告	是否一致	变化幅度	差异原因		
项目 1	开工时间					
	面积					
	经营措施					
项目 2	开工时间					
	面积					
...	经营措施					
生产数据及减排量汇总表						
项目	参数	核查报告	是否一致	变化幅度	差异原因	
项目 1	蓄积量或生物量 m ³ 或 t					
	减排量 tCO ₂					
项目 2	蓄积量或生物量 m ³ 或 t					
	减排量 tCO ₂					
...	...					

附件 2: 不符合清单

***项目核查不符合清单

序号	类别	不符合项描述	涉及的参数	项目申请方原因分析	项目申请方的回应	核查结论
1						
...						
...						

注 1: 类别包括基本情况、核算边界、核算方法、核算数据、数据质量和文件存档、现场核查发现的其他问题、其他内容。

注 2: 核查结论包括: 已整改符合要求、已整改不符合要求、未整改。

附件 3: 支持性文件清单

支持性文件清单

序号	文件名称
	申请主体基本情况
1	减排量委托开发协议或其他明确减排量收益分配相关协议
2	项目基本信息、利益分配等关键信息向利益相关方进行公示并满足公示期的证明文件
3	法人需要申报主体经营执照; 自然人需要身份证
	项目基本情况
4	森林质量提升设计文件或项目建设方案及其批复(备案)文件或项目验收文件(如有)
5	项目矢量文件(.shp)及项目范围内的遥感影像资料
6	项目所涉及到的权属文件, 林权证或村集体的开发转让协议, 涉及的集体项目必须与集体签订转让协议
	与减排量相关的文件清单
7	数据监测计划
8	项目小班数据表
9	根据方法学确定的样地小班监测表, 包含监测数据

湖北省森林质量提升碳普惠减排量登记申请表

提交日期： 年 月 日

版本号：

1.申请方基本信息	
1.1 申请主体	申报主体姓名或法人名称： _____ 法人代表（如为法人主体申请）： _____ 身份证号码或统一社会信用代码（组织机构代码）： 申报主体类型： <input type="checkbox"/> 自然人 <input type="checkbox"/> 企业 <input type="checkbox"/> 事业单位 <input type="checkbox"/> 社会组织 <input type="checkbox"/> 专业合作社 <input type="checkbox"/> 其他_____
1.2 联系人	联系人： _____ 联系地址： _____ 联系电话： _____ 电子邮箱： _____
1.3 碳普惠登记 账户信息	账户名： _____ 编号： _____
2.申请备案减排量基本信息	
2.1 项目名称	
2.2 项目领域	项目领域： <input type="checkbox"/> 林业其他碳汇类型
2.3 项目登记时间	_____年_____月_____日
2.4 选用的方法 学及版本号	
2.5 本次申请签 发减排量的起止 日期	_____年 _____月 _____日至_____年 _____月 _____日
2.6 申请签发的 减排量	减排量： _____tCO ₂ e (注：项目信息及减排量计算，详见碳普惠减排量核证报告)

2.7 第三方审定机构基本信息	机构名称: _____ 联系人: _____ 联系电话: _____ 电子邮箱: _____
2.8 减排量历史签发情况	是否首次申请减排量备案: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (若非首次申请, 应注明计入期内减排量历史签发情况及具体核算周期) 首次登记减排量: _____tCO ₂ e 核算周期: _____年____月____日至 _____年____月____日 第二次登记减排量: _____tCO ₂ e 核算周期: _____年____月____日至 _____年____月____日
3. 申请人申明	
<p>本人申明: 本人(公司)承诺对项目 and 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(公司)确认, 在上述申请时段内所产生的减排量真实有效。未在其它温室气体减排项目方法学和其它温室气体减排交易机制下获得签发, 且未参与清洁电力交易、绿色电力证书交易等其他环境权益主张, 同时已充分了解并同意在今后碳排放核算过程中避免重复计算等问题。</p> <p>若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。</p> <p style="text-align: right;"> 法定代表人: 单位盖章(若为法人申请): 日期: 年 月 日 </p>	

附录 F. 碳普惠减排量登记申请材料清单

申请碳普惠减排量登记时，项目申报者须向湖北省生态环境厅提交以下申请材料：

1. 《碳普惠减排量登记申请表》原件 1 份；
2. 《碳普惠减排量核算报告》原件 1 份；
3. 第三方核查机构出具的《碳普惠减排量核查报告》原件 1 份；
4. 自然人申请需身份证复印件 2 份；法人申请需统一社会信用代码证（或组织机构代码证、营业执照）复印件及法人代表身份证复印件各 2 份；
5. 森林质量提升设计文件或项目建设方案及其批复（备案）文件或项目验收文件（如有）
6. 项目矢量文件（.shp）；
7. 根据方法学确定的样地监测表，包含监测数据；
8. 项目所涉及到的权属文件，林权证或村集体的开发转让协议，涉及的集体项目必须与集体签订转让协议；
9. 项目信息、利益分配等关键信息向利益相关方进行公示的证明材料复印件 2 份（如适用）。