

重庆市乡村振兴林业碳汇方法学

(备案号: CQCM-008-V01)

2023 年 10 月

重庆市乡村振兴林业碳汇方法学

1 引言

本项目以《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下“清洁发展机制（CDM）”及国家自愿减排交易机制下的相关造林再造林项目活动的方法学模板为基础，按照《重庆市“碳惠通”生态产品价值实现平台管理办法（试行）》的相关要求，参考和借鉴有关工具、方式和程序，结合我市退耕还林、封山育林实际，编制《重庆市乡村振兴林业碳汇方法学》（版本号 V01）。

2 适用条件

本方法学适用于重庆市原建档立卡贫困村的集体及个人的成片林所产生的碳汇量计量。为保证碳汇的稀缺性和普惠性，将每个村集体累计最大开发面积控制在 5000 亩。使用本方法学的项目活动必须满足以下条件：

- （1）造林地权属清晰，具有县级以上人民政府核发的土地权属证书；
- （2）项目业主属重庆市原建档立卡的贫困村；
- （3）本方法学仅适用于乔木林（不含经济林），不适用于竹林和灌木林；
- （4）项目活动符合国家和地方有关法律、法规和政策措施，且符合国家造林或封山（沙）育林技术规程；
- （5）项目的申报主体应为行政村集体。隶属同一行政村边界内的分散林地应打包为一个项目申请。具有相同申报主体的项目不可拆分申请；
- （6）个人林可委托村集体代为申报，项目产生的收益分配比例由项目各相关方自行协商确定。

乡村振兴林业碳汇方法学所产生的碳汇量仅用于司法代偿、碳中和等场景，不能用于碳市场交易履约。

3 规范性引用文件

本方法学遵循下列规范性文件的规定：

GB/T 15776-2016 造林技术规程

GB/T 15163-2018 封山（沙）育林技术规程

GB/T 26424-2010 森林资源规划设计调查技术规程

4 定义

本方法学基于以下定义：

碳汇：通过植树造林、植被恢复等措施，吸收大气中的二氧化碳，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动或机制。

退耕还林：为了保护和改善生态环境，降低耕地发生水土流失和土地沙化的可能性，循序渐进的停止耕种，并因地制宜的进行植树造林，逐渐恢复植被的生态补偿措施。

封山育林：对具有天然下种或萌蘖能力的疏林、无立木林地、宜林地、灌丛实施封禁，保护植物的自然繁殖生长，并辅以人工促进手段，促使恢复形成森林或灌草植被；以及对低质、低效有林地、灌木林地进行封禁，并辅以人工促进经营改造措施，以提高森林质量的一项技术措施。

原贫困村：重庆市深度贫困地区中确定的建档立卡贫困村。

碳库：具有累积或释放碳的能力的库或系统，碳库的实例有森林生物量、土壤和大气层。森林碳库，通常包括地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木和土壤有机质五个碳库。其单位为质量单位。此外，木质林产品也可以视作是一个碳库。单位是质量单位。

地上生物量：土壤层以上以干重表示的植被所有活体的生物量，包括干、桩、枝、皮、种子、花、果和叶及草本植物。

地下生物量：所有活根生物量，通常不包括难以从土壤有机成分或枯落物中区分出来的细根(直径 $\leq 2.0\text{mm}$)。

全株生物量：特定时间，林分中所有乔木的重量，包括地上生物量和地下生物量，常用绝干重表示。

碳储量：个库中碳的数量，单位：吨碳(tC)。

泄漏：由于减排项目活动引起的、发生在项目活动边界外的、可测定的温室气体源排放的增加量。泄漏还指在某块土地上进行的无意识的固碳活动(例如植树造林)直接或间接地引发了某种活动，该活动可以部分或全部抵消最初行动的碳效应。无论是一个项目、县、州、省、国家，还是世界中的区域，每个层面都可能发生泄漏现象。

5 成片林碳汇计量对象和计量周期

5.1 计量对象

成片林碳汇计量对象为满足如下条件的树林：

- (1) 所在林地满足重庆市生态产品价值实现乡村振兴试点工作相关要求；
- (2) 优势树种明确，有明确的项目边界，具有唯一地块号等辨识信息，可与其他成片林进行区分。

5.2 计量周期

计量周期以整年为单位，一个计量周期至少为两年。

6 成片林碳汇量计算方法

6.1 碳库的选择

只考虑林木全株生物量，包括林木地上、地下生物量。

6.2 成片林林木生物量的计算

测量林木的胸径（D），根据附录 A《重庆市主要乔木树种生物量方程参考表》计算林木全株生物量或林木地上生物量；后者可用下文“缺省数据”中地下生物量/地上生物量之比（R）换算为全株生物量（B）。公式如下：

$$B_{TREE,i,j,t} = f_j(D_{i,t}) \times (1 + R_{TREE,j}) \quad (1)$$

式中：

- $B_{TREE,i,j,t}$ — 第 t 年时，树种为 j 编号为 i 的成片林林木生物量，kg d.m.；
- $f_j(D_{i,t})$ — 将第 t 年树种为 j 编号为 i 的成片林胸径转化为生物量的回归方程，kg d.m.；
- $D_{i,t}$ — 第 t 年编号为 i 的林木胸径，cm；
- $R_{TREE,j}$ — 使用全株生物量方程时为 0；
使用地上生物量方程时为树种 j 的林木地下生物量/地上生物量之比，无量纲；
- i — 林木编号；
- j — 林木树种；
- t — 项目活动开始以来的年数。

6.3 成片林林木碳储量

用林木生物量碳含量将林木生物量换算为碳储量，再用 CO₂ 与 C 的分子量之比（44/12）将碳储量（kg C）换算为二氧化碳当量（kg CO₂-e）：

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

式中：

$C_{TREE,i,j,t}$ — 第 t 年时，树种为 j 编号为 i 的成片林林木碳储量，kg CO₂-e；

$B_{TREE,i,j,t}$ — 第 t 年时，树种为 j 编号为 i 的成片林林木生物量，kg d.m.；

$CF_{TREE,j}$ — 树种 j 的生物量中的含碳率，kg C (kg d.m.)⁻¹；

$\frac{44}{12}$ — CO₂ 与 C 的分子量之比。

i — 成片林编号；

j — 林木树种；

t — 项目活动开始以来的年数。

6.4 成片林碳汇量

成片林碳汇量，等于计量周期内林木碳储量的变化量：

$$\Delta C_{i,j,t_2-t_1} = C_{TREE,i,j,t_2} - C_{TREE,i,j,t_1} \quad (3)$$

式中：

$\Delta C_{i,j,t_2-t_1}$ — t₁ 至 t₂ 年间，项目边界内树种为 j 编号为 i 的成片林林木碳汇变化量，kg CO₂-e；

C_{TREE,i,j,t_2} — 第 t₂ 年时，树种为 j 编号为 i 的成片林林木碳储量，kg CO₂-e d.m.；

C_{TREE,i,j,t_1} — 第 t₁ 年时，树种为 j 编号为 i 的成片林林木碳储量，kg CO₂-e d.m.；

i — 成片林编号；

j — 林木树种；

t₁, t₂ — 项目年度，其中 t₂ > t₁。

t₁ 不早于碳惠通管理办法规定的项目减排量产生时间。

6.5 泄漏

根据本方法学的适用条件，不考虑项目实施可能引起的项目前农业活动的转移，也不考虑项目活动中使用运输工具和燃油机械造成的排放。因此在本方法学下，项目活动潜在泄漏以 0 计。

6.6 成片林林木碳汇量损失及温室气体排放

(1) 林木破坏造成碳汇量损失

遇人为砍伐、病虫害或遇洪水、泥石流、森林火灾等情况造成林木破坏时，成片林林木碳汇量自造林起至项目年度均计为 0。

(2) 林木温室气体排放

遇森林火灾造成林木破坏时，还将产生温室气体排放。本方法学仅考虑林木地上生物质的燃烧引起的非二氧化碳温室气体排放，包括 CH₄ 和 N₂O，估算方法如下：

$$GHG_{E,i,j,t} = b_{TREE,i,j,tL} \times (EF_{CH_4} \times GWP_{CH_4} + EF_{N_2O} \times GWP_{N_2O}) \times 10^{-3} \quad (4)$$

$GHG_{E,i,j,t}$ — 第 t 年，树种为 j 编号为 i 的成片林由于森林火灾引起地上生物质燃烧造成的非 CO₂ 温室气体排放的增加量，kg CO₂-e；

$b_{TREE,i,j,tL}$ — 距发生火灾最近的监测年度、树种为 j 编号为 i 的成片林地上生物量，kg d.m.；采用第 6.2 节中林木地上生物量计算公式获得。如果只是发生地表火，即林木地上生物量未被燃烧，则此值为 0；

EF_{CH_4} — CH₄ 排放因子，g CH₄ (kg 燃烧的干物质 d.m.)⁻¹，取固定值 4.7；

EF_{N_2O} — N₂O 排放因子，g N₂O (kg 燃烧的干物质 d.m.)⁻¹，取固定值 0.26；

GWP_{CH_4} — CH₄ 的全球增温潜势，用于将 CH₄ 转换成 CO₂ 当量，缺省值 25；

GWP_{N_2O} — N₂O 的全球增温潜势，用于将 N₂O 转换成 CO₂ 当量，缺省值 298；

i — 成片林编号；

j — 林木树种；

t — 事件发生的年份。

6.7 成片林减排量

成片林减排量等于计量周期内成片林碳汇总量减去温室气体排放总量：

$$ER = \sum_{i,j} (\Delta C_{i,j,t2-t1} - GHG_{E,i,j,t}) \quad (5)$$

式中：

ER — t₁ 至 t₂ 年间，项目边界内成片林林木减排量，kg CO₂-e；

$\Delta C_{i,j,t2-t1}$ — t₁ 至 t₂ 年间，项目边界内树种为 j 编号为 i 的成片林林木碳汇变化量，kg CO₂-e；

$GHG_{E,ij,t}$ — 第 t 年, 树种为 j 编号为 i 的成片林由于森林火灾引起地上生物质燃烧造成的非 CO₂ 温室气体排放的增加量, kg CO₂-e;

i — 成片林编号;

j — 林木树种;

t_1, t_2 — 项目年度, 其中 $t_2 > t_1$ 。

t — 事件发生的年份。

7 监测程序

7.1 监测内容

项目参与方可根据附录 B《成片林碳汇监测和计量信息表监测频次》，监测所有必须的相关证明材料和数据，监测频次与计量周期相一致，内容包括：

- (1) 证明项目符合本方法学适用条件的材料；
- (2) 证明成片林符合计量对象条件的材料；
- (3) 实测或抽样实测林木树种、胸径；
- (4) 缺省数据的选择；
- (5) 成片林林木生物量、成片林林木碳储量、成片林碳汇量计算；

如适用, 项目参与方还需监测并报告成片林林木碳汇量损失及温室气体排放, 以备抵扣。

7.2 抽样方法

当成片林碳汇计量对象年份相近时, 可采用抽样的方式进行监测。抽样以原贫困村为总体抽样范围, 将每一树种以 5 年为一龄级进行分组后抽样。该树种该龄级成片林碳汇计量对象总株数为 x, 该组抽样数量为 y, $y \geq \sqrt{x}$, y 数值取整时进 1, 则取该树种该龄级样本的平均胸径作为该树种该龄级的平均胸径。

7.3 需要监测的参数

数据/参数	项目信息
单位	无
应用的公式编号	无
描述	证明项目符合本方法学适用条件的材料
监测频次	以整年为单位, 与计量周期相一致

数据源	实地测定
测定步骤	收集如下证明材料： (1) 造林地权属清晰，具有县级以上人民政府核发的土地权属证书； (2) 项目业主属重庆市深度贫困地区建档立卡的深度贫困村。

数据/参数	成片林信息
单位	无
应用的公式编号	无
描述	证明成片林符合计量对象条件的材料
监测频次	以整年为单位，与计量周期相一致
数据源	实地测定
测定步骤	收集如下证明材料： (1) 所在林地满足重庆市生态产品价值实现乡村振兴试点工作相关要求； (2) 树种明确，具有唯一编号等辨识信息，可与其他成片林进行区分；

数据/参数	$D_{i,t}$
单位	cm
应用的公式编号	公式(1)
描述	编号为 i 的成片林林木在项目年度 t 时的胸径
监测频次	以整年为单位，与计量周期相一致
数据源	实地监测
测定步骤	起测胸径为 5.0cm，数据精确到 0.1cm。检尺位置应在树木的上坡位，从根部沿树干往上 1.3m 处。

数据/参数	林木碳汇量损失
单位	无
应用的公式编号	无
描述	无
监测频次	以整年为单位，与计量周期相一致
数据源	实地监测
测定步骤	遇人为砍伐、病虫害或遇洪水、泥石流、森林火灾等情况造成林木破坏时，记录事件发生的时间、地理边界、受影响的林地信息、受影响的成片林林木碳汇量自造林起至事件发生年度计为 0。

数据/参数	$GHG_{E,t}$
单位	kg CO ₂ -e
应用的公式编号	公式（4）
描述	林木温室气体排放
监测频次	以整年为单位，与计量周期相一致
数据源	实地监测
测定步骤	遇森林火灾造成林木破坏时，计算成片林林木温室气体排放。

7.4 缺省数据

数据/参数	$R_{TREE,j}$																																																																																																												
单位	无量纲																																																																																																												
应用的公式编号	公式（1）																																																																																																												
描述	树种 j 的地下生物量/地上生物量之比，用于将地上生物量换算为全植株生物量																																																																																																												
数据源	中国主要优势树种（组）地下生物量/地上生物量比值（R）参考值																																																																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>优势树种 （组）</th> <th>R</th> <th>优势树种 （组）</th> <th>R</th> <th>优势树种 （组）</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>桉树</td> <td>0.221</td> <td>楝树</td> <td>0.289</td> <td>铁杉</td> <td>0.277</td> </tr> <tr> <td>柏木</td> <td>0.220</td> <td>柳杉</td> <td>0.267</td> <td>桐类</td> <td>0.269</td> </tr> <tr> <td>檫木</td> <td>0.270</td> <td>柳树</td> <td>0.288</td> <td>相思</td> <td>0.207</td> </tr> <tr> <td>池杉</td> <td>0.435</td> <td>落叶松</td> <td>0.212</td> <td>杨树</td> <td>0.227</td> </tr> <tr> <td>赤松</td> <td>0.236</td> <td>马尾松</td> <td>0.187</td> <td>硬阔类</td> <td>0.261</td> </tr> <tr> <td>椴树</td> <td>0.201</td> <td>木荷</td> <td>0.258</td> <td>油杉</td> <td>0.277</td> </tr> <tr> <td>枫香</td> <td>0.398</td> <td>木麻黄</td> <td>0.213</td> <td>油松</td> <td>0.251</td> </tr> <tr> <td>高山松</td> <td>0.235</td> <td>楠木</td> <td>0.264</td> <td>榆树</td> <td>0.621</td> </tr> <tr> <td>国外松</td> <td>0.206</td> <td>泡桐</td> <td>0.247</td> <td>云南松</td> <td>0.146</td> </tr> <tr> <td>黑松</td> <td>0.280</td> <td>其它杉类</td> <td>0.277</td> <td>云杉</td> <td>0.224</td> </tr> <tr> <td>红松</td> <td>0.221</td> <td>其它松类</td> <td>0.206</td> <td>杂木</td> <td>0.289</td> </tr> <tr> <td>华山松</td> <td>0.170</td> <td>软阔类</td> <td>0.289</td> <td>樟树</td> <td>0.275</td> </tr> <tr> <td>桦木</td> <td>0.248</td> <td>杉木</td> <td>0.246</td> <td>樟子松</td> <td>0.241</td> </tr> <tr> <td>火炬松</td> <td>0.206</td> <td>湿地松</td> <td>0.264</td> <td>针阔混</td> <td>0.248</td> </tr> <tr> <td>阔叶混</td> <td>0.262</td> <td>水胡黄</td> <td>0.221</td> <td>针叶混</td> <td>0.267</td> </tr> <tr> <td>冷杉</td> <td>0.174</td> <td>水杉</td> <td>0.319</td> <td>紫杉</td> <td>0.277</td> </tr> <tr> <td>栎类</td> <td>0.292</td> <td>思茅松</td> <td>0.145</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	优势树种 （组）	R	优势树种 （组）	R	优势树种 （组）	R	桉树	0.221	楝树	0.289	铁杉	0.277	柏木	0.220	柳杉	0.267	桐类	0.269	檫木	0.270	柳树	0.288	相思	0.207	池杉	0.435	落叶松	0.212	杨树	0.227	赤松	0.236	马尾松	0.187	硬阔类	0.261	椴树	0.201	木荷	0.258	油杉	0.277	枫香	0.398	木麻黄	0.213	油松	0.251	高山松	0.235	楠木	0.264	榆树	0.621	国外松	0.206	泡桐	0.247	云南松	0.146	黑松	0.280	其它杉类	0.277	云杉	0.224	红松	0.221	其它松类	0.206	杂木	0.289	华山松	0.170	软阔类	0.289	樟树	0.275	桦木	0.248	杉木	0.246	樟子松	0.241	火炬松	0.206	湿地松	0.264	针阔混	0.248	阔叶混	0.262	水胡黄	0.221	针叶混	0.267	冷杉	0.174	水杉	0.319	紫杉	0.277	栎类	0.292	思茅松	0.145		
	优势树种 （组）	R	优势树种 （组）	R	优势树种 （组）	R																																																																																																							
	桉树	0.221	楝树	0.289	铁杉	0.277																																																																																																							
	柏木	0.220	柳杉	0.267	桐类	0.269																																																																																																							
	檫木	0.270	柳树	0.288	相思	0.207																																																																																																							
	池杉	0.435	落叶松	0.212	杨树	0.227																																																																																																							
	赤松	0.236	马尾松	0.187	硬阔类	0.261																																																																																																							
	椴树	0.201	木荷	0.258	油杉	0.277																																																																																																							
	枫香	0.398	木麻黄	0.213	油松	0.251																																																																																																							
	高山松	0.235	楠木	0.264	榆树	0.621																																																																																																							
	国外松	0.206	泡桐	0.247	云南松	0.146																																																																																																							
	黑松	0.280	其它杉类	0.277	云杉	0.224																																																																																																							
	红松	0.221	其它松类	0.206	杂木	0.289																																																																																																							
	华山松	0.170	软阔类	0.289	樟树	0.275																																																																																																							
	桦木	0.248	杉木	0.246	樟子松	0.241																																																																																																							
	火炬松	0.206	湿地松	0.264	针阔混	0.248																																																																																																							
	阔叶混	0.262	水胡黄	0.221	针叶混	0.267																																																																																																							
	冷杉	0.174	水杉	0.319	紫杉	0.277																																																																																																							
	栎类	0.292	思茅松	0.145																																																																																																									
来源：《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》“土地利用与林业温室气体”																																																																																																													

	体清单”（2013）
--	------------

数据/参数	$CF_{TREE,j}$																																																																																																												
单位	kg CO ₂ -e (kg d.m.) ⁻¹																																																																																																												
应用的公式编号	公式（2）																																																																																																												
描述	树种 j 的生物量碳含量，用于将生物量换算成碳储量																																																																																																												
数据源	<p style="text-align: center;">中国主要优势树种（组）生物量含碳率（CF）参考值</p> <p style="text-align: right;">单位：kg CO₂-e (kg d.m.)⁻¹</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>优势树种 （组）</th> <th>CF</th> <th>优势树种 （组）</th> <th>CF</th> <th>优势树种 （组）</th> <th>CF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>桉树</td><td>0.525</td><td>楝树</td><td>0.485</td><td>铁杉</td><td>0.502</td></tr> <tr><td>柏木</td><td>0.510</td><td>柳杉</td><td>0.524</td><td>桐类</td><td>0.470</td></tr> <tr><td>檫木</td><td>0.485</td><td>柳树</td><td>0.485</td><td>相思</td><td>0.485</td></tr> <tr><td>池杉</td><td>0.503</td><td>落叶松</td><td>0.521</td><td>杨树</td><td>0.496</td></tr> <tr><td>赤松</td><td>0.515</td><td>马尾松</td><td>0.460</td><td>硬阔类</td><td>0.497</td></tr> <tr><td>椴树</td><td>0.439</td><td>木荷</td><td>0.497</td><td>油杉</td><td>0.500</td></tr> <tr><td>枫香</td><td>0.497</td><td>木麻黄</td><td>0.498</td><td>油松</td><td>0.521</td></tr> <tr><td>高山松</td><td>0.501</td><td>楠木</td><td>0.503</td><td>榆树</td><td>0.497</td></tr> <tr><td>国外松</td><td>0.511</td><td>泡桐</td><td>0.470</td><td>云南松</td><td>0.511</td></tr> <tr><td>黑松</td><td>0.515</td><td>其它杉类</td><td>0.510</td><td>云杉</td><td>0.521</td></tr> <tr><td>红松</td><td>0.511</td><td>其它松类</td><td>0.511</td><td>杂木</td><td>0.483</td></tr> <tr><td>华山松</td><td>0.523</td><td>软阔类</td><td>0.485</td><td>樟树</td><td>0.492</td></tr> <tr><td>桦木</td><td>0.491</td><td>杉木</td><td>0.520</td><td>樟子松</td><td>0.522</td></tr> <tr><td>火炬松</td><td>0.511</td><td>湿地松</td><td>0.511</td><td>针阔混</td><td>0.498</td></tr> <tr><td>阔叶混</td><td>0.490</td><td>水胡黄</td><td>0.497</td><td>针叶混</td><td>0.510</td></tr> <tr><td>冷杉</td><td>0.500</td><td>水杉</td><td>0.501</td><td>紫杉</td><td>0.510</td></tr> <tr><td>栎类</td><td>0.500</td><td>思茅松</td><td>0.522</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>来源：《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》“土地利用与林业温室气体清单”（2013）</p>	优势树种 （组）	CF	优势树种 （组）	CF	优势树种 （组）	CF	桉树	0.525	楝树	0.485	铁杉	0.502	柏木	0.510	柳杉	0.524	桐类	0.470	檫木	0.485	柳树	0.485	相思	0.485	池杉	0.503	落叶松	0.521	杨树	0.496	赤松	0.515	马尾松	0.460	硬阔类	0.497	椴树	0.439	木荷	0.497	油杉	0.500	枫香	0.497	木麻黄	0.498	油松	0.521	高山松	0.501	楠木	0.503	榆树	0.497	国外松	0.511	泡桐	0.470	云南松	0.511	黑松	0.515	其它杉类	0.510	云杉	0.521	红松	0.511	其它松类	0.511	杂木	0.483	华山松	0.523	软阔类	0.485	樟树	0.492	桦木	0.491	杉木	0.520	樟子松	0.522	火炬松	0.511	湿地松	0.511	针阔混	0.498	阔叶混	0.490	水胡黄	0.497	针叶混	0.510	冷杉	0.500	水杉	0.501	紫杉	0.510	栎类	0.500	思茅松	0.522		
优势树种 （组）	CF	优势树种 （组）	CF	优势树种 （组）	CF																																																																																																								
桉树	0.525	楝树	0.485	铁杉	0.502																																																																																																								
柏木	0.510	柳杉	0.524	桐类	0.470																																																																																																								
檫木	0.485	柳树	0.485	相思	0.485																																																																																																								
池杉	0.503	落叶松	0.521	杨树	0.496																																																																																																								
赤松	0.515	马尾松	0.460	硬阔类	0.497																																																																																																								
椴树	0.439	木荷	0.497	油杉	0.500																																																																																																								
枫香	0.497	木麻黄	0.498	油松	0.521																																																																																																								
高山松	0.501	楠木	0.503	榆树	0.497																																																																																																								
国外松	0.511	泡桐	0.470	云南松	0.511																																																																																																								
黑松	0.515	其它杉类	0.510	云杉	0.521																																																																																																								
红松	0.511	其它松类	0.511	杂木	0.483																																																																																																								
华山松	0.523	软阔类	0.485	樟树	0.492																																																																																																								
桦木	0.491	杉木	0.520	樟子松	0.522																																																																																																								
火炬松	0.511	湿地松	0.511	针阔混	0.498																																																																																																								
阔叶混	0.490	水胡黄	0.497	针叶混	0.510																																																																																																								
冷杉	0.500	水杉	0.501	紫杉	0.510																																																																																																								
栎类	0.500	思茅松	0.522																																																																																																										

数据/参数	EF_{CH_4}
单位	g CH ₄ kg ⁻¹ 燃烧的干物质
应用的公式编号	公式（4）
描述	CH ₄ 排放因子
数据源	<p>数据来源的选择应遵循如下顺序：</p> <p>（a）项目实施区当地的调查数据；</p>

	<p>(b) 相邻地区相似条件下的调查数据；</p> <p>(c) 省级或国家水平的适用于项目实施区的数据；</p> <p>(d) 如下默认值：</p> <p> 热带森林： 6.8</p> <p> 其他森林： 4.7。</p>
--	---

数据/参数	EF_{N_2O}
单位	g N ₂ O kg ⁻¹ 燃烧的干物质
应用的公式编号	公式 (4)
描述	N ₂ O 排放因子
数据源	<p>数据来源的选择应遵循如下顺序：</p> <p>(a) 项目实施区当地的调查数据；</p> <p>(b) 相邻地区相似条件下的调查数据；</p> <p>(c) 省级或国家水平的适用于项目实施区的数据；</p> <p>(d) 如下默认值：</p> <p> 热带森林： 0.20</p> <p> 其他森林： 0.26。</p>

7.5 监测数据管理要求

项目参与方应采取以下管理措施，确保有关数据的真实可靠：

- (1) 建立数据采集和报告的规章制度，包括人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；
- (2) 建立林地信息一览表，选定合适的计算方法和排放因子、系数，形成文件并存档；
- (3) 建立健全林地管护记录，对小班边界变更、采伐、森林火灾等对林地碳排放影响重大的事项进行监测和记录，并在林地信息一览表中定期更新；
- (4) 建立文档的管理规范，保存、维护碳汇核算的文件和有关的数据资料。

8 附录

附录 A 重庆市主要乔木树种生物量方程参考表

附录 B 成片林碳汇监测和计量信息表

附录 A 重庆市主要乔木树种生物量方程参考表

树种	部位	方程形式 (B=林木成片林生 物量, kg d.m.)	参数值		样本数	适用范围			建模地点	文献来源
			a	b		胸径 DBH (cm)	树高 H (m)	林龄 (年)		
马尾松	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.13792	2.34359	151	1.2-40.1	1.6-30.3		重庆	LY/T 2263-2014
	地下部	$B = a \cdot D^b$	0.011246	2.63005	50	1.2-39.7	1.6-30.3		重庆	LY/T 2263-2014
栎树	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.21360	2.30416	149	1.5-54	1.6-27.4		重庆	LY/T 2658-2016
	地下部	$B = a \cdot D^b$	0.110595	2.05730	53	1.5-54	1.6-27.4		重庆	LY/T 2658-2016
柏木	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.1792	2.3333	189				全国	曾伟生, 2017
	地下部	$B = a \cdot D^b$	0.0343	2.28	1150				全国	曾伟生, 2017
柳杉	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.3920	1.9171	19				广西玉林	莫德祥等, 2013
杉木	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.07616	2.4079	280				贵州	曾伟生等, 2011
栲树	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.0941	2.5658	12	3.2-31.6	5.0-18.3		广西恭城	卢琦等, 1990
泡桐	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.11246	2.22289	26	18.3-40.5		8	河南扶沟	蒋建平等, 1989
桉树	全株	$B = a \cdot D^b$	0.1380	2.4360	18	>2			广西	杜虎等, 2014
松树	全株	$B = a \cdot D^b$	0.4280	2.0090	21	1.75-31.7			广西	汪珍川等, 2015
杨树	地上部	$B = a \cdot D^b$	0.3416	1.9825				6-7	安徽省怀宁县	孙启祥等, 1994

通用方程 ¹	地上部	$B = e^a \cdot D^b$	-2.4490	2.4128	694	4-44.8			重庆市	曾伟生等, 2011
-------------------	-----	---------------------	---------	--------	-----	--------	--	--	-----	------------

¹ 生物量参考表中未列出树种, 可采用通用方程计算地上生物量。

附录 B 成片林碳汇监测和计量信息表

1 项目业主基本信息				
贫困村名称		所属区县、乡镇		
联系人电话		土地证或 林权证号		
地址				
2 项目基本信息				
2.1 林地名称				
2.2 计量周期	___年___月至___年___月			
2.3 计量边界 (计量周期内如发生边界变化, 需要记录)	年份	林地面积	林地地名	林木总株数
3 实测数据				
林木胸径				
单位: cm				
序号	林木(组)编号	树种	(平均)胸径	
1				
2				
.....				
4 缺省数据				
4.1 各树种生物量方程(f)采用值				
单位: 无量纲				
序号	树种	f		
1				
2				
.....				
4.2 各树种地下生物量/地上生物量比值(R)采用值				
单位: 无量纲				

序号	树种	R
1		
2		
.....		

4.3 各树种生物含碳量 (CF) 采用值

单位: kg C (kg d.m.)⁻¹

序号	树种	CF
1		
2		
.....		

5 成片林林木碳汇量计算结果

5.1 成片林林木生物量

单位: kg d.m.

序号	林木编号	生物量
1		
2		
.....		

5.2 成片林林木碳储量

单位: kg CO₂-e

序号	林木编号	碳储量
1		
2		
.....		

5.3 成片林林木碳汇量

单位: kg CO₂-e

序号	林木编号	碳汇量
1		

2			
.....			
6 成片林林木碳汇量损失及温室气体排放（如适用）			
序号	林木编号	事件发生的年份	碳汇量损失或温室气体排放
1			
2			
.....			