ICS 65.020.40
CCS B64

CSF

团 体 标 准

T/CSF 0165—2026

黄土高原柠条低效林改造技术规程

Technical regulations for transformation of low-function *Caragana* shrubland on the Loess Plateau

2026-09-30 发布　　2026-09-30 实施

中国林学会 发布

目　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 改造原则 1
4.1 保护优先 1
4.2 因地制宜 2
4.3 以水定林 2
4.4 技术适用 2
5 类型划分与评判指标 2
5.1 低效次生林 2
5.2 低效人工林 2
6 改造方式 3
6.1 封育改造 3
6.2 补植改造 3
6.3 平茬复壮改造 4
6.4 综合改造 5
6.5 管护 5
7 作业设计 5
7.1 设计单元与单位 5
7.2 设计程序 5
7.3 设计内容 6
7.4 设计文件组成 6
8 施工管理 6
8.1 施工准备 7
8.2 施工要求 7
8.3 质量评价 7
9 监测评价、质量验收与档案管理 7
9.1 监测评价 7
9.2 质量验收 7
9.3 档案管理 7
附录 A（资料性）柠条低效林小班现状调查与改造设计表 9
附录 B（资料性）柠条低效林改造作业小班评分表 11
参考文献 11

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由西北农林科技大学提出。

本文件由中国林学会归口。

本文件起草单位：西北农林科技大学、延安市安塞区林业局、延安市劳山国有林管理局、榆林市林业科学研究所、中国科学院水利部水土保持研究所。

本文件主要起草人：王国梁、刘莹、陈玮钦、乔占国、高黎明、王东、白应飞、夏宇飞、马玲、刘芳、刘国彬、张莹莹。

黄土高原柠条低效林改造技术规程

1 范围

本文件规定了柠条低效林的改造原则、类型划分与评判指标、改造方式、作业设计、施工管理、监测评价、质量验收与档案管理等技术内容和要求。

本文件适用于黄土高原区域内柠条低效林改造技术活动与经营管理。

本文件所指柠条包括柠条锦鸡儿（*Caragana korshinskii*）、中间锦鸡儿（*Caragana intermedia*）和小叶锦鸡儿（*Caragana microphylla*）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB 7908 林木种子质量分级

GB/T 15163 封山（沙）育林技术规程

GB/T 15776 造林技术规程

GB/T 15781 森林抚育规程

GB/T 18337.3 生态公益林建设技术规程

GB/T 44351 退化林修复技术规程

LY/T 1690—2017 低效林改造技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

柠条低效林 low-function Caragana shrubland

以柠条为建群种或优势种，因种源、初植密度、立地配置或经营管理不当，造成株丛生长衰退、地力下降，生产力或生态防护功能显著低于同等立地条件下林分的柠条林分。

3.2

低效林改造 transformation of low-function forest

为充分发挥低效林的生产潜力，提高林分质量、稳定性和综合效益而采取的改变林分结构、封育、补植、平茬复壮等抚育管理及其组合措施的总称。

4 改造原则

4.1 保护优先

保护现有柠条株丛、伴生植被和表土，优先采用自然恢复与人工促进相结合的措施，避免一次性大面积扰动。

4.2 因地制宜

根据作业区水热条件、地形、土壤、植被和经营目标划分立地类型，开展立地质量评价，确定适宜的改造方式和强度。

4.3 以水定林

以土壤水分承载力为约束确定补植种类、密度和配置方式。草原区以恢复柠条等乡土灌木为主；森林草原区和森林区确需配置乔木时，应开展立地水分条件和树种适生性论证。

4.4 技术适用

采用成熟、可操作且经当地试验验证的节水整地、保墒、平茬和监测技术；新技术、新材料应用前应进行适用性评价。

5 类型划分与评判指标

5.1 低效次生林

5.1.1 轻度退化次生林

受轻度人为或自然干扰，株丛生长势和生产力下降，但仍具有天然更新和恢复潜力，生态防护功能尚未严重衰退的柠条次生林。符合下列条件中的1项及以上：

a） 柠条株丛密度或覆盖度较同等立地条件低30%～50%；
b） 株高、当年生枝平均长度或地上生物量年生长量较同等立地条件低30%～50%；
c） 枯枝、缺株或断带现象明显，株丛生长势弱；
d） 天然更新的柠条幼苗或根蘖苗 31～40 株/hm^2，且根蘖扩展受限，难以形成连续灌丛覆盖。

5.1.2 重度退化次生林

受长期不合理利用、严重自然干扰或逆向演替影响，株丛生长显著衰退、天然更新不良，且生态防护功能明显降低的柠条次生林。符合下列条件中的1项及以上的柠条次生林：

a） 枯枝率达到50%以上，株丛残败、结构失调；
b） 株高、当年生枝平均长度或地上生物量年生长量较同等立地条件低50%以上；
c） 已发生病虫害或自然灾害，且林分自然恢复能力明显下降；
d） 天然更新不良，具有自然繁育能力的柠条幼苗或根蘖苗≤30株/hm^2。

5.2 低效人工林

5.2.1 轻度退化人工林

5.2.1.1 经营利用型

以饲料、种子或生物质原料利用为主要经营目标的柠条人工林，符合下列条件之一：

a） 株高、地径、当年生枝平均长度或地上生物量较同等立地条件低30%～50%；
b） 连续3年可利用生物量或种子产量较同等立地条件低30%～50%，且无明显恢复趋势；
c） 林相残败，柠条覆盖度低于40%，且株丛密度较同等立地条件低30%～50%；
d） 枯枝率达到30%～50%，且基部有效萌蘖数量明显少于同等立地条件。

5.2.1.2 生态防护型

以生态防护为主要经营目标的柠条人工林，符合下列条件之一：

a） 林分内天然更新的柠条幼苗或根蘖苗≤30株/hm²；且缺乏有生长潜力的优良个体；

b） 林分覆盖度低于40%或较同等立地条件低30%～50%，且株高、地径或生长势明显下降；

c） 裸露地表面积占比超过20%，或连续缺株断带长度达到柠条平均株高的2倍以上。

5.2.2 重度受害人工林

5.2.2.1 经营利用型

以经营利用为主要目标的柠条人工林，受严重火灾、林业有害生物、干旱、风沙、雪灾或洪涝等影响，难以恢复正常生长的柠条人工林或林带。符合下列条件之一：

a） 株高、地径、当年生枝平均长度或地上生物量较同等立地条件低50%以上；

b） 连续3年可利用生物量或种子产量较同等立地条件低50%以上；

c） 死亡或濒死株丛数占单位面积总株丛数的40%以上，且自然恢复困难，需人工干预的林分；

d） 枯枝率超过50%，且基部有效萌蘖数量少于同等立地条件50%以上。

5.2.2.2 生态防护型

以生态防护为主要经营目标的柠条人工林，受严重火灾、林业有害生物、干旱、风沙、雪灾或洪涝等影响，难以恢复正常生长的柠条人工林或林带。符合下列条件之一：

a） 发生检疫性林业有害生物的林分；

b） 林分覆盖度低于30%或较同等立地条件低50%以上，或林木生长发育迟滞，出现负生长的林分；

c） 死亡或濒死株丛数占单位面积总株丛数的40%以上，且自然恢复困难，需人工干预的林分。

6 改造方式

6.1 封育改造

6.1.1 适用对象

具有一定天然更新能力，通过减少人为干扰和促进天然更新可达到改造目标的柠条次生林或人工林，优先用于生态区位重要、立地条件较差、不宜大面积扰动的林分。

6.1.2 封育方法

采取封禁措施，并根据天然更新状况辅以人工促进措施。

a） 人工促进：可采用柠条种子条播或穴播，播种量宜为3 kg/hm²～5 kg/hm²。

b） 对过度竞争、明显抑制柠条更新的伴生草本可进行局部调控，释放柠条生长空间，不应全面清除林下植被。

封育范围、封育条件、封育年限及封育成效预测等其他要求：按GB/T 15163的规定执行。

6.2 补植改造

6.2.1 适用对象

株丛缺失、断带、覆盖度低于40%，或现存株丛密度低于同等立地条件合理密度60%，通过补植能够恢复林分完整性和目标功能的柠条低效次生林或人工林。

6.2.2 补植方法

6.2.2.1 补植种类：应优先补植与当地种源相适应的柠条或其他乡土灌木。草原区可根据立地条件选择柠条、黄刺玫、沙柳等乡土耐旱灌木，不宜常规补植乔木；森林草原区和森林区确需构建乔灌复合结构时，应经立地水分条件、树种适生性和水分承载力论证，可选择侧柏等乡土耐旱树种。

6.2.2.2 整地方法：应根据坡度、土层厚度和苗木规格采用穴状或鱼鳞坑（适用于陡坡或沙化地）整地。整地坑的长径、短径宜为60 cm～80 cm，深度宜为40 cm～60 cm；坡地应沿等高线布设，避免形成顺坡集流通道。

6.2.2.3 补植密度：应依据经营目标、现有株丛密度、覆盖度、土壤水分承载力和同等立地条件确定，补植后株丛密度宜达到同等立地条件合理密度的85%以上；干旱立地不应以提高密度为由超过水分承载能力。草原区、森林草原区和森林区补植密度宜按以下要求：

——草原区以补植柠条等乡土灌木、修复断带为主，建议补植后柠条带间隔为7 m或大于7 m；

——森林草原区和森林区补植乔木时，宜采用小尺度、低密度和不规则配置，乔木补植间距宜为5 m～8 m；补植后乔木郁闭度宜控制在0.3～0.4，林下柠条有效覆盖度宜不低于25%，不能满足时应降低乔木密度或不补植乔木。

6.2.2.4 其他要求：补植作业按GB/T 15776的规定执行，使用的种子和苗木应分别符合GB 7908和GB 6000的规定；补植后抚育按GB/T 15781中6.5、7.6的规定执行。

6.3 平茬复壮改造

6.3.1 适用对象

适用于更新能力尚存、生长衰退但具有恢复潜力的轻度退化柠条低效次生林和经营不当形成的柠条低效人工林。对于病虫害严重、火灾或其他自然灾害导致植株大面积死亡且难以恢复的林分，不宜采用平茬复壮措施。

6.3.2 平茬复壮方法

根据立地条件和经营目标，宜采用带状平茬或块状平茬：

a） 带状平茬：适用于坡度较大、水土流失较严重或风沙危害较强的区域。平茬带和保留带宽度宜各为10 m～30 m，交替配置；带向宜与等高线平行或与主导风向垂直；

b） 块状平茬：适用于地势较平缓、林分分布较均匀的区域。平茬区与保留区应交错排列，面积比例宜为1∶1；单个平茬区面积不宜超过3 hm^2，平坦地段可适当放宽，但不宜超过5 hm^2，并应分期轮换实施。

6.3.3 作业要求

平茬作业应按以下要求实施：

a） 平茬应在植株休眠期进行，宜于11月下旬至翌年3月上旬、土壤封冻后或春季萌芽前实施；

b） 应使用锋利工具一次完成整丛平茬，切口应平整、光滑，不应撕裂枝条或损伤萌蘖点；

c） 覆沙地段可近地平茬；其他区域宜留茬5 cm～10 cm，但不应损伤根颈和萌蘖点；平茬后不应保留影响萌蘖的残枝、断枝和枯枝；

d） 平茬枝条应及时移出作业带或按防火要求集中处置，不应覆盖萌蘖点、堵塞排水通道或形成火险隐患；在不影响林分复壮、防火和生态保护的前提下，可依法合理利用；

e） 平茬后3年内应实行封育管理，禁止放牧和人为破坏；可根据萌蘖生长和土壤板结情况，于第2年春季进行局部松土。

6.3.4 平茬周期

平茬间隔期应根据降水条件、经营目标和萌蘖恢复状况确定，一般宜为4 a～7 a。生产利用型林分宜为4 a～6 a；生态防护型林分在年降水量200 mm～400 mm地区宜为5 a～6 a，年降水量400 mm以上地区宜为6 a～7 a。同一小班不应连年重复平茬。当病虫害感染株丛率达到30%以上、植株死亡率达到20%以上或更新能力明显衰退，且经评估仍具有萌蘖恢复潜力时，可依据调查结果提前实施平茬。

6.4 综合改造

适用于采用单一措施不能达到改造目标的柠条低效林。应根据退化类型、程度和立地条件，组合采用封育、补植、平茬复壮和抚育管理等措施。

6.5 管护

6.5.1 适用对象

适用于轻度退化柠条次生林、经营不当柠条人工林，以及实施封育、补植或平茬后的林分。

6.5.2 管护措施

林分管护应按以下要求实施：

a） 补植后3年内每年宜进行1次局部除草、松土；具备灌溉条件且持续干旱造成明显旱害时，可进行补水；

b） 重点监测柠条豆象、叶锈病、白粉病等病虫害，优先采用生物、物理和营林防治措施；确需使用化学药剂时，应选用登记药剂，花期不应大面积施用广谱化学农药；

c） 平茬后应封育3年，并根据萌蘖密度、当年生枝生长和土壤板结情况开展局部抚育；

d） 对补植死亡、缺株或连续断带地段，应在适宜季节进行补植补播；

e） 抚育中应保留有益伴生植物和天然更新个体，不应全面割除林下植被。

f） 以种子生产为经营目标的林分，采种量不宜超过单株预计结实量的30%，应保留自然落籽，避开鸟类集中繁殖期，不应连片全林掠夺式采摘。

7 作业设计

7.1 设计单元与单位

柠条低效林改造作业设计以小班为基本单元，以乡镇、林场等经营单位为设计文件的申报单位。

7.2 设计程序

7.2.1 资料搜集

包括自然概况、近期森林经理调查、营造林总体规划、林业专项调查、地形图、林相图及社会经济等材料。

7.2.2 外业调查

7.2.2.1 对拟改造小班的基本信息进行全面调查，收集柠条林资源、立地条件、林业有害生物、种质资源和保护物种、作业条件、经营目标等相关因子。

7.2.2.2 对拟改造小班进行抽样调查。小班面积不大于1 hm^2 时设置1块，1 hm^2 ～5 hm^2 时设置2块，大于5 hm^2 时设置3块标准样地；样地宜采用10 m×10 m的方形样地，亦可根据样地情况设置1段～3段狭

长林带，每段长度为20 m～50 m。调查覆盖度、株丛密度、平均株高、平均地径、当年生枝平均长度、枯枝率、林业有害生物、天然更新、土壤侵蚀和裸露地表等指标，调查项目见附录A。

7.2.3 改造林分评价

按照柠条低效林判别标准，对低效林的成因、类型、规模、潜力等进行分析评价。

7.2.4 作业设计

根据评价结果，结合现场预判分析，完成改造目标、方式和技术措施的设计，编制设计说明书，并绘制设计图件。

7.3 设计内容

作业设计应包含以下内容：

a） 改造区域自然环境和社会经济条件的调查与分析；
b） 改造区域柠条林资源的历史、平茬和经营记录及现状调查与评价；
c） 同等立地条件与低效林在覆盖度、株丛密度、株高、地径、生长量、天然更新和生态防护功能等方面的对比评价；
d） 低效林类型、分布与面积；
e） 目标林分设计：明确建群种组成、目标覆盖度、目标株丛密度、空间配置和功能目标，落实到小班；
f） 改造方式、改造强度、分区轮换和时间安排，落实到小班；
g） 平茬作业设计，包括对象、方式、带宽或块面积、保留比例、茬高、周期、枝条清理和病虫害处理等，落实到小班；
h） 封育、补植和抚育作业设计，包括种苗类型、整地方式、配置、作业时间、栽植或播种、封育期限和抚育管理等，落实到小班；
i） 用工量、改造费用和物资消耗量概算，落实到小班；
j） 生物多样性、水土保持、防风固沙和环境保护措施，落实到小班；
k） 施工作业管理与保障措施。

7.4 设计文件组成

作业设计应包含以下文件：

a） 作业设计说明书：对7.3的设计内容逐项说明。
b） 附图：
——柠条低效林改造作业区资源现状图，比例尺宜为1∶5 000～1∶10 000，标明小班边界、起源、低效类型、覆盖度和主要建群种等；
——柠条低效林改造作业设计图，比例尺宜为1∶5 000或1∶10 000，标明封育、补植、平茬、保留区及环境保护措施。
c） 附表：
——低效林小班现状调查与改造设计表（见附录A）；
——低效林改造小班作业设计一览表；
——低效林改造投资概算表。

8 施工管理

8.1 施工准备

8.1.1 经审批的作业设计是施工依据。经营单位应组织现场踏勘，核实作业小班、封育范围、补植位置、平茬方式和强度以及生物多样性与环境保护措施，做好器具和材料准备，明确现场技术负责人。
8.1.2 施工前应开展培训，包括作业流程、封育、补植、平茬复壮、综合改造、管护、环境保护和安全要求。
8.1.3 小班中有国家级保护物种的，应在施工卡片中注明保护物种名称、分布、保护措施等。

8.2 施工要求

施工要求如下：

a） 严格按照作业设计的区域范围、作业面积、改造方式和措施、营造林方法、生物多样性与环境保护措施等要求开展施工；
b） 施工员在每个流程开始时进行现场示范和指导，让作业人员掌握有关技术要求；
c） 作业中清除的受害株丛和带病虫枝条应及时隔离处置，防止有害生物扩散；
d） 补播种子和补植苗木应来源清楚、检疫合格，并分别符合 GB 7908 和 GB 6000 的规定；
e） 应保护作业区内的珍稀濒危及重点保护野生植物和动物栖息地；
f） 林地清理应以不妨碍保留株丛萌蘖和补植苗木生长为限，不应全面清除林下植被；
g） 作业过程中做好护林防火与施工安全工作。

8.3 质量评价

以作业小班为单元评价施工作业质量（见附录 B），实施百分制，总分达到 85 分为合格。质量评价由第三方进行。

9 监测评价、质量验收与档案管理

9.1 监测评价

实施改造的林地应设置固定样地或固定样带，形成改造前基线，并在改造后定期监测覆盖度、株丛密度、平均株高、平均地径、当年生枝平均长度、枯枝率、萌蘖更新、补植成活率、病虫害、土壤侵蚀和裸露地表变化，评价不同改造措施的成效。

9.2 质量验收

改造作业完成后应按作业设计和附录B开展质量验收。补植苗木成活、保存和造林面积核实按GB/T 15776的有关规定执行；封育、平茬复壮及环境保护措施应按作业设计指标检查，验收资料应纳入档案。

9.3 档案管理

档案管理按 GB/T 15776 的有关规定执行，并至少包括以下内容：

a） 作业设计的说明书、图件、表册及批复文件等；
b） 调查设计卡片；
c） 小班施工卡片；
d） 检查验收调查卡片与报告；
e） 财务概算、结算报表；
f） 改造前后及施工过程的影像资料；
g） 监测记录及报告；

h） 其他相关文件、记录及技术资料。

附 录 A
（资料性）

柠条低效林小班现状调查与改造设计表

柠条低效林小班现状调查与改造设计表样式见表A.1。

表A.1 柠条低效林小班现状调查与改造设计表

<table>
<tr><td>改造单位（乡镇）</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">林班号（村）</td><td></td><td>小班号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>图幅号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">分类经营区划</td><td></td><td>小班面积/hm^2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="11">林分现状</td><td>起源</td><td></td><td>林种</td><td></td><td>经营目标</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>群落组成</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">主要建群种</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>林龄或株丛年龄</td><td></td><td>覆盖度</td><td></td><td>株丛密度/（丛/hm²）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>群落组成类型</td><td></td><td>种源或物种适宜度</td><td></td><td>株丛分布状况</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>生长指标 / 建群种</td><td colspan="3">平均高度/m</td><td colspan="2">平均地径/cm</td><td>当年生枝平均长度/cm</td><td>枯枝率/%</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>主要林业有害生物</td><td></td><td>受害株丛数/（丛/hm²）</td><td></td><td>死亡、濒死株丛数/（丛/hm²）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>具有天然更新能力的种</td><td></td><td>天然更新数量/（株/hm²）</td><td></td><td>天然更新分布</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>其他说明[a]</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">立地条件</td><td>地貌类型</td><td></td><td>海拔</td><td></td><td>坡位</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>坡度</td><td></td><td>坡向</td><td></td><td>土壤质地</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>土层厚度/cm</td><td></td><td>pH值</td><td></td><td>土壤类型</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地下水位/m</td><td></td><td>侵蚀类型</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>类型与成因</td><td>低效林类型</td><td colspan="3"></td><td>主要成因</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

	林分评价[b]					
改造设计	改造年度		改造面积		改造方式	
	改造功能定位（主导功能和辅助功能）					
	目的种及组成比例		目标覆盖度/%		株丛结构与分布	
	改造方法		补植种类		补植株丛数	
	保留建群种		保留株丛数		目标株丛密度/（丛/hm²）	
	平茬方式		平茬株丛数		平茬面积/hm²	
	其他措施设计[c]					
	其他设计说明					
作业要求	建群种配置要求					
	水土保持措施					
	病虫害株丛处理					
	土壤改良措施					
	珍稀物种保护					
	环境保护措施					

[a] 除表中林分现状所列因子外，对评判低效林或改造设计有指示或参考价值的信息。
[b] 根据低效林评判标准进行林分评价。
[c] 根据改造方式确定的其它改造措施。

调查者：　　设计者：　　调查设计日期：　　年　月　日

附 录 B
（资料性）

柠条低效林改造作业小班评分表

柠条低效林改造作业小班评分表样式见表B.1。

表B.1 柠条低效林改造作业小班评分表

检查项目		得分值	标准分	检查方法及评分标准
（一）技术流程（15分）	调查评价		3	符合要求得满分，缺少项目酌情扣分
	作业设计		4	符合要求得满分，缺少项目酌情扣分
	查验审批		4	符合要求得满分，缺少项目酌情扣分
	施工管理		4	符合要求得满分，缺少项目酌情扣分
（二）作业设计（25分）	面积		5	符合要求正确得满分
	林分现状描述		5	主要内容，缺1项扣1分
	目标设计		5	功能目标、结构目标和量化指标完整、合理得满分
	作业方式		5	主要技术参数，缺1项扣1分
	改造强度		5	改造强度参数完整且合理、可行得满分
（三）施工质量（35分）	施工准备		5	参照第8.1节执行情况打分
	作业面积和位置		6	和设计完全吻合得满分
	作业措施		6	完全符合设计要求得满分
	保留植被结构		6	完全符合设计要求得满分
	林分覆盖度		6	和设计目标吻合得满分
	种苗质量与成活		6	达到设计要求吻合得满分
（四）环保与安全（25分）	场地卫生状况		5	发现作业废弃物未按要求处置，扣2分
	水土流失状况		5	出现冲刷、严重侵蚀现象得0分
	人身安全		5	发生人身安全事故得0分
	生物多样性保护		5	生物多样性降低或野生动植物破坏得0分
	社会参与		5	社会效益、公众反响好得满分

参 考 文 献

[1] GB/T 26424-2010 森林资源规划设计调查技术规程

[2] 国家林业局. 退化防护林修复技术规定（试行）. 2017

[3] 国家林业局造林绿化管理司,中国林科院资源信息所.森林抚育规程解读：森林抚育规程(GB/T15781-2015) 实施技术指南[M]. 北京：中国林业出版社，2016