



使用油锯 – 第2部分

使用油锯 – 第2部分

油锯使用高级手册之安全有效的使用油锯 – 第2部分



husqvarna.com



本手册适用于那些希望成为优秀油锯手的人员。

本手册介绍了如何安全、有效地处理预备伐木、打枝和采伐以及在处理暴风雨或森林火灾中倒下的树木时的操作方式。本手册的目标群体为已基本掌握油锯理论和实践操作的人员和希望拓展现有知识面以进行复杂和危险作业的人员。油锯使用基本工作技巧和方法参见“使用油锯—第1部分”。

许多专家已提前警示过，全球变暖可能会导致更加极端的气候。其后果可能会使一些地方的暴风雨更加频繁、猛烈；一些地方的气候更加干燥，同时伴有更加频繁、较大的森林火灾。越来越多的人会受到影响，也可能会参与到事后处理操作中。

处理暴风雨横扫过或大火肆虐后的树木极其危险。如快速招募和部署大量缺乏经验的人员进行清理工作，则使用油锯造成的工伤事故可能会急剧上升。因此，必须以最佳的方式在负责清理工作的人员中推广安全、有效使用油锯的必备知识。

作为世界领先的油锯制造商之一，富世华公司很乐于和用户共享如何使用油锯。在本手册中，我们对伐木作业的复杂性和复杂作业的正确、安全工作方法给出了我们的建议。但是，我们仍然无法做到涵盖可能出现的所有情况。

这本手册适用于全球各个市场，对于各地具体规定的差异，请遵守当地相应的政策法规。

希望您学习愉快，工作顺利！



目录

安全第一	6
油锯安全要求	7
什么是 TrioBrake™ 三联制动？	8
避免单独作业！	9
您的个人防护设备	10
有用的附件和工具	12
伐木知识	14
周密规划伐木过程	15
选择伐木工具	16
锯口的留茬厚度	16
砍伐力	17
砍伐力和不同伐木工具的留茬厚度	18
树木种类对铰链有影响	19
安全绞盘技术	20
相对砍伐方向倾斜的树	22
朝砍伐方向侧倾的树	25
朝砍伐方向倾斜的树	26
检查锯对准情况	28
完全平稳的铰链	28
直径小于 20 cm 树木绕过其他树木的砍伐	29
断裂开裂树木的砍伐	30
砍伐枯脆的树木	34
枯树	35
空心树	35
死树，枯树	36
受火所伤的数木	37
移除搭挂树	38
高效打枝	42
杠杆法	43
打枝顺序步骤 1–6	44
从底部打枝	46
高级复杂采伐	48
两端与地面接触的较粗树干	49
末端随意搭挂的较粗树干	51
陡峭斜坡上的树干	52
使用伐木楔采伐	53
风暴破坏林地清理	54
在风暴破坏林地中作业时使用的设备	55
按正确的顺序砍伐	56
切根时站在安全侧	58
暴风雨切割方式	59
压力下推荐的树木采伐法	60
压力过大的情况下： 压力侧开口	61
压力适中的情况下： 开反向切口	62
安全检查和维护	64
采伐设备保养	66
链条、参数表	67
磨快林中锯链	72
磨削吊钩和夹具	74



安全第一

使用油锯时会遇到各种简单和复杂的工况，虽然油锯是高效率的工具，但使用不当会有致命危险。为避免危险及不必要的疲劳，应采取正确的操作技术，使用先进的油锯和安全性尽可能高的工具。



油锯安全要求

现代油锯必须具备以下安全功能：

- 1. 反弹防护装置和链条制动器** 该链条制动器的设计采用两种方式激活。如果油锯配有 TrioBrake™ 三联制动，则采用三种方式激活：
A. 如果用左腕迫使反弹防护装置向前，则链条制动器会激活。
B. 反弹后，链条制动器会以产生的惯性力触发。
C. 使用 TrioBrake™ 三联制动：如果用右手腕提升后把手上的防护装置，则链条制动器会被激活。
- 2. 油门锁** 油门锁旨在用于防止油门意外压下。只有在按下油门锁后，即：加速时紧握锯的后把手的情况下，油门才能工作。
- 3. 止链销** 止链销旨在用于在链条断裂或脱轨的情况下限制链条。
- 4. 右侧防护装置** 右侧防护装置旨在用于在链条损坏或脱轨的情况下对用户的手进行保护。
- 5. 易接触熄火控制装置** 必须将熄火控制装置放置在大拇指易于接触到的位置，以便可以在紧急情况下使发动机快速停止运行。

定期检查

切记定期检查锯的安全功能，务必确保拥有锐利、正确锉磨的锯链！更多详细信息，请参见第 64 页的安全检查和维护以及第 66 页的采伐设备保养。如果安全功能未正常运行，请与距您最近的经销商联系！



什么是 TrioBrake™ 三联制动？

TrioBrake™ 三联制动是 Husqvarna 油锯的安全系统，实现了触发油锯制动的三种方式，即左手触发制动、惯性触发制动和右手触发制动等三种方式。

TrioBrake™ 三联制动可在常规的链条制动器无法提供充分保护的情况下提供更多保护。例如，在修剪树枝出现反弹的情况下，或者您绊倒的情况下，都可能会遭受油锯伤害，三联制动可为您提供更多安全保障。如果您打算钻孔并使锯保持水平，切割时三联制动还可提供额外保护。

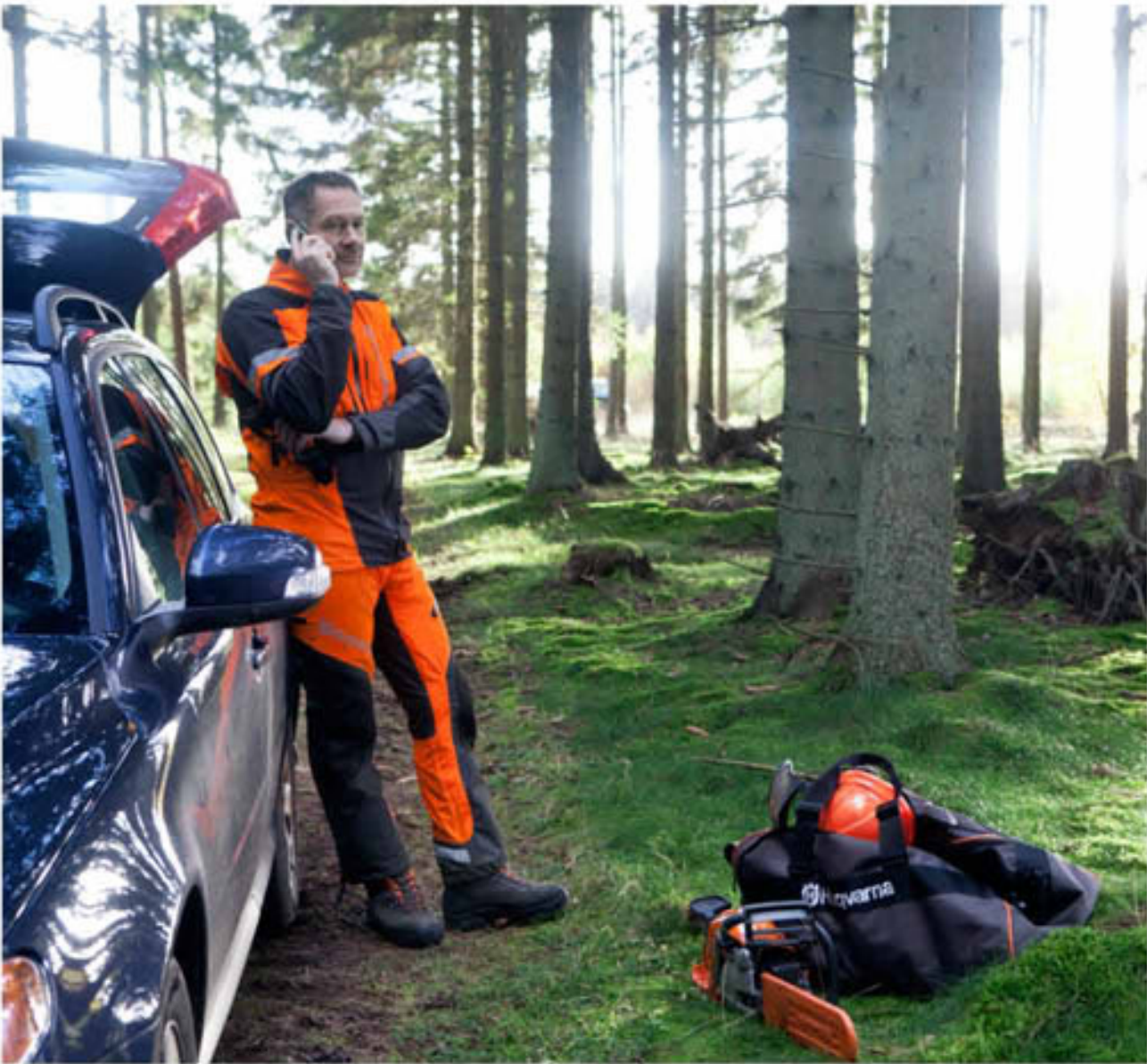
TrioBrake™ 三联制动还有助于您以更符合人体工程学要求的、安全、舒适的方式操作。后把手上的防护装置将会使您了解到横切时是弯曲膝盖还是采用弯腰及拉伸背部的姿势合适，如果您在高于肩膀的位置用锯不当，如打枝时，则还会激活 TrioBrake™ 三联制动。TrioBrake™ 三联制动在启动和移动时也容易意外激活链条制动器。

更清洁的工作环境
和当地环境保护

技术发展使内燃机更加清洁、有效和省油。油锯的二冲程发动机也不例外。拥有清洁、健康的工作和当地环境对每个人都很重要，包括日常工作中使用油锯的人员。X-Torq 是 Husqvarna 为二冲程发动机开发的新技术，与早期的发动机发电相比，X-Torq 发动机可降低废气排放量高达 75%，降低油耗高达 20%。

特殊燃油和植
物基润滑油

使用专为内燃机研发的特殊燃油（如称作Aspen的烷基汽油）是有效降低尾气污染的方法之一，我们还可以提供植物油成分的环保链条润滑油，比普通润滑油更容易自然分解，更具环保性。使用防溢撒设计油嘴的油桶，也可减少因油料不慎撒溅对环境造成的污染。



避免单独作业！

避免单独作业！最好结伴工作，以便紧急情况下互相帮助。如必需单独野外工作，应做到：

- 告诉他人你预订的工作区域
- 在地图上明确标注你的位置和交通路径，将地图交由你的联系人保管
- 随身携带手机或对讲机以便保持对外联络！
- 定时与你的联系人联络（预订联络时间），至少每三小时联络一次
- 林中务必有运输车辆
- 深入林地工作，将交通工具停放在工作区内便于迅速驶离的位置
- 认真遵守所有安全规程

您的个人防护设备。

防护服应采用醒目的颜色，确保在野外清晰可见。必须根据国际通用的 EU 和 US 标准 (CE/ISO/UL 标志) 对防护设备进行测试。各国认证标准可能存在一定差异。如需要更详细的资料，请联系当地的富世华授权经销商！切记，请勿忽略个人防护设备的任何部分！

1. 头盔，带耳罩、帽舌和护目镜 该头盔旨在保护您免受树枝掉落或碰撞带来的危险。帽舌应盖住您脸的全部，以防划伤和锯屑飞溅。护目镜可为眼睛提供额外保护。耳罩还可防止有害噪声，耳罩插塞使用一段时间后会磨损，应定期更换插塞。由于紫外线辐射等原因，头盔中的塑料会老化、变脆。为此，您应在出厂后的5年内或在拆下原包装后最多3年内更换一次头盔。富世华头盔上有日历，标记了首次使用日期。

2. 工作夹克 / 衬衫 工作夹克应完全覆盖身体，通风透气，并具有醒目的颜色。

3. 防护裤子 / 护腿 防护裤子应具备符合欧盟防锯保护功能CE认证或其他国家的类似标准。防锯裤具有几层非常长的纤维组成的衬里，织物纤维会卡住链条，使其在几秒内停止运动，从而起到保护操作人腿部的作用。请谨遵制造商的洗涤要求清洗防锯裤。一旦防锯内衬被锯链切坏，应立即更换新服装。

4. 防护靴 靴子应配有防护鞋头、防锯保护和深纹鞋底（防滑作用）符合国际标准。

5. 工作手套 为避免手被锯链和树枝割伤，或皮肤接触到汽油和润滑油，工作时应佩戴保护手套，另外，左手戴上具有防锯功能的手套还可使您免受锯链损伤。

6. 急救 您应始终携带便捷实用的急救包。砍伐区应始终备有急救箱。

7. 紧急情况下通讯联络 一旦发生紧急意外，必须能够迅速联系求援，工作时应随身携带口哨或手机以备紧急求助。





有用的附件和工具。

- 1. 伐木工腰带** 专业伐木工用的整套工具腰带。包括吊钩和夹具用皮套（可容纳卷尺）、圆形扁锉刀、锉磨用组合量规、两用扳手、急救设备和粉笔。
- 2. 伐木工具** 伐树时，应始终带有撬杆和不同尺寸的楔子。还具有不慎使砍伐的树木倒在另一棵树上的情况下使用的转向带。手摇绞盘还可用于放倒搭挂树。对于极其艰难或易受伤害的砍伐作业，还应带有绞盘、绳子、滑轮以及在需要时将绳子高高挂在树上的工具。请参阅第 20 页。
- 3. 吊钩和夹具** 吊钩用于提升和旋转原木。夹具用于抬起和搬动较小原木以及薪材和纸浆用木材。夹具和吊钩要保持尖锐、锋利，以确保很好地抓持原木。磨快吊钩和夹具的相关信息：请参阅第 74 页。
- 4. 斧子** 伐木之前，用斧子去除原木树皮、土壤和沙子，这样会减少对导板和锯链的磨损。还可以使用斧子敲入伐木楔。

- 5. 其他切割设备** 随身携带其他导板和锯链，这样在您夹到导板或锯链损坏的情况下不会停止工作。
- 6. 卡钳** 测量直径、计算原木体积的实用工具。
- 7. 燃油和锯链油组合罐** 组合罐具有防锉屑功能，可防止不必要的溢出燃油排放到环境中。使用烷基汽油（如Aspen），可以降低油锯的有害物排放量。如果使用普通汽油，则您应将其与高品质的2冲程油（推荐XP油）混合。锯链润滑油，我们建议采用可生物降解的植物油链。





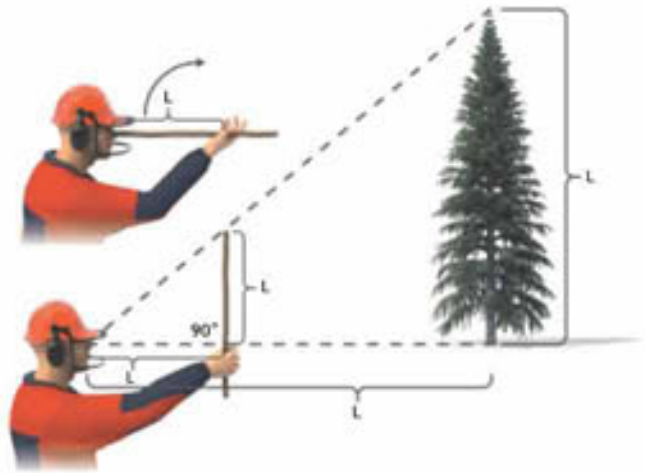
高级复杂伐木

由于多种原因，伐木作业会很复杂。树木可能会相对于您优先选择的伐木方向向后倾斜、侧向倾斜或大幅度向前倾斜。所以您必须选择恰当的方法。就像风吹得很猛的情况下伐木一样，砍伐枯树、空心树、被腐蚀或大火损坏的树木也会比砍伐生长情况良好的树更复杂。在建筑物、电线和类似物附近砍伐时，对精确度要求更高。伐木的基本工作技巧和方法请参见“使用油锯，第1部分”。

严密计划伐木过程

砍伐复杂状况的树时，需要考虑树的高度、直径、倾斜度、风向、速度，当然，还有与周围树木、建筑物、高架电线、道路和其他建筑物的距离。选择正确的砍伐方向、伐木工具和伐木方法对于成功伐树至关重要，同时幅度比正常伐木时要小。

因此，只有在您具备扎实的伐木知识和丰富砍伐经验后，才可以进行高级复杂伐树作业。当您继续阅读本手册的时候，我们将假定您具备“使用油锯，第1部分”章节等效内容的实践和理论知识。



如何预估树的高度

人们往往容易对树的高度做出错误判断。砍伐前务必预估树的高度，特别是在危险和狭窄的位置内（接近其他树、建筑物、高架电线等）。预估树高的简单方法如下：

1. 手臂向前伸直，握住杆，使杆长与您的眼睛和手之间的距离相等。垂直握住杆，使眼睛、手和杆顶部这三点形成一个等腰直角三角形。
2. 指向树并保持一段距离，使树高近似等于杆长。如果树有倾斜，则从侧面测量会获得比较准确的预估值，这样树既不会向您倾斜，也不会离您太远。
3. 此时，您和树之间的距离就是树高。步测距离或使用卷尺测量。请考虑目测有可能产生的误差。



测量树倾斜度的方法

要测量树的倾斜度，需要铅垂线，如在线末端系一个螺母。

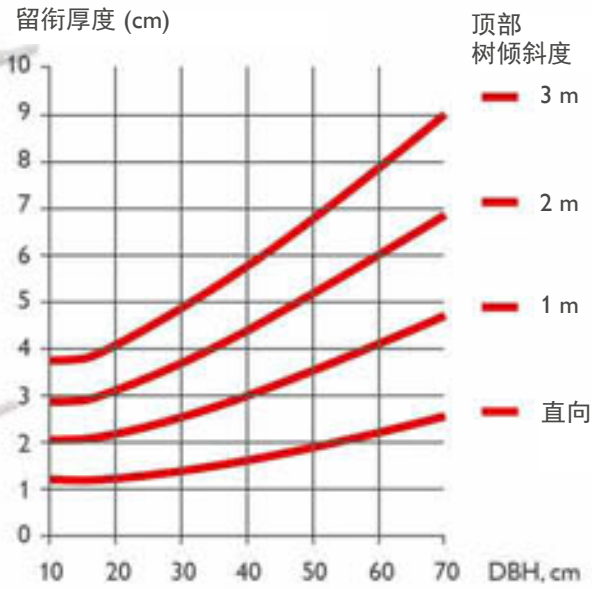
1. 对准树干顶部。记录铅垂线碰到地面的位置。
2. 测量从碰撞铅垂线点到树干中心的距离。

选择高级复杂伐木用工具

砍伐较大树木或相对砍伐方向向后倾斜的树木时，您应仔细、全面地考虑砍伐树木所需要的伐木工具类型。这由两个关键因素确定：锯口的留銜厚度和砍伐力。



要放倒树木，重心必须越过留銜支点。为此，伐木工具必须能够充分提升并具有足够的砍伐力。



锯口的留銜厚度

留銜厚度为树自行落下之前砍伐工具必须与锯口分开的距离。该图表显示了不同树木的直径所需的留銜厚度，包括锯痕。这些数值适用于北欧树种和树干形态，可作为大概参考标准，但不可作为精确值使用。例如，您可以借助图表查看砍倒树木是大约需要几个不同高度的楔子。

砍伐力

伐木工具必须能够提供放倒树木所需的力。用该力乘以到留銜支点的距离就可得到砍伐力。放倒树木所需的砍伐力决定了您应选择的伐木工具。

该图解有助于您预估砍伐力，选择进行复杂砍伐作业所需的正确伐木工具。这些数值适用于北欧树种和树干形态，可作为标准，但不可作为精确值使用。

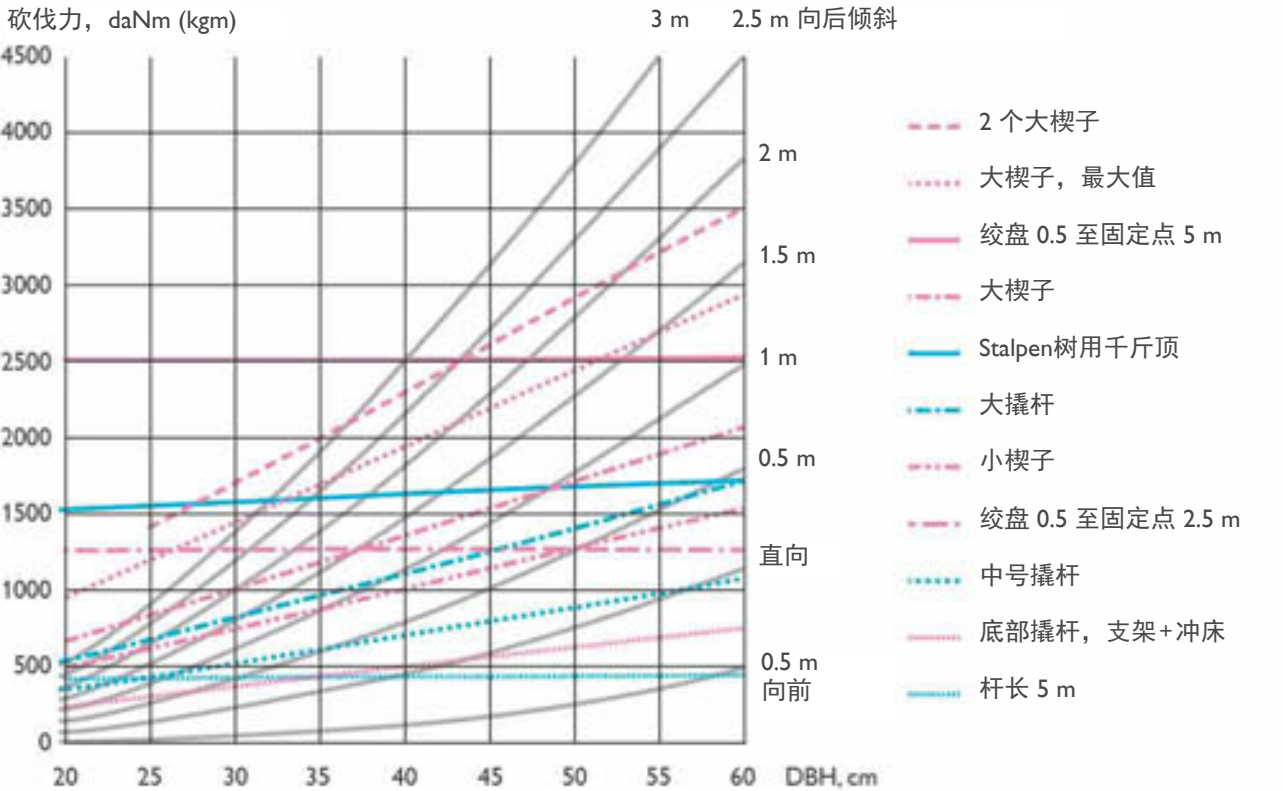
这些数值表示在拥有专业护林人、健康植株和无风天气等条件下的最大值。该图表假定留銜具有恰当的厚度且定向切口深度约为树干直径的20%。

选择伐木工具时，您还应考虑不对称树冠、弯曲的树干、风和树枝上雪的重量等因素。

本手册背面有几页相同的图表，您可以将其撕下来，放到塑料夹中，带到砍伐现场。该图表由瑞典达拉那大学的瑞典森林研究员Tomas Gullberg制成。

PLEASE! compare with the English text and remove the text highlighted in red! (the text is not up to date anymore)

At the back of this manual there are a number of pages with the same table, which you can tear out, put in a plastic folder and take with you out to the felling site. The diagram has been produced by the Swedish forest researcher Tomas Gullberg at the University of Dalarna, Sweden.



* daNm = deca Nm = 10 Nm

如何使用图表：

1. 在 1.3 m 高度处测量树的直径（DBH，胸高直径）。使用卡钳或借助伐木工的卷尺测量周长。用周长除以 3.14，得到准确的直径。
2. 根据图表x轴上的 DBH，向上查找相应的倾斜度曲线的交点。
3. 从交点处读取y轴中的砍伐力。
4. 选择可提供比该读数大的砍伐力的伐木工具。

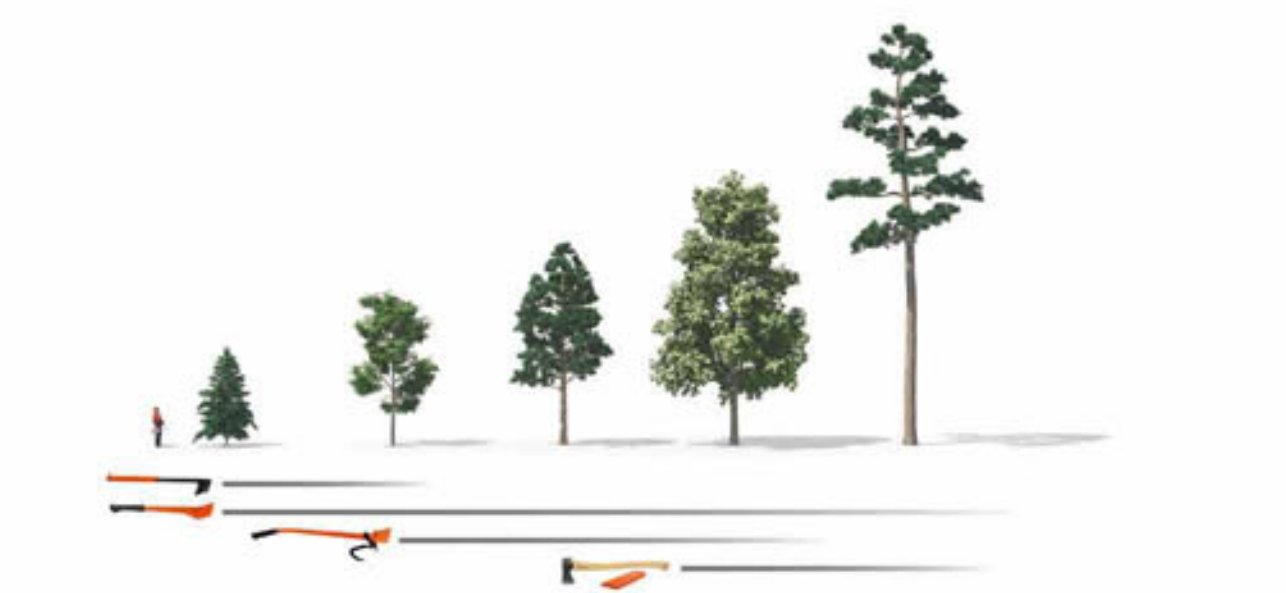
例如：具有 45 cm DBH的树向后倾斜1 m，需要 1400 daNm的砍伐力。大断杆可提供略高于 1200 daNm的力，但这是不够的。大楔子可产生约 1500 daNm的力，刚好够用。恰当的方法是使用可产生约 2600 daNm 力的两个大木楔。

砍伐力和不同伐木工具的留銜厚度

- 1. 手推力。**仅在非常小的并且没有向后倾斜的树上使用，提供一定的砍伐力。通过使用 5 m 杆并在高于地面处按下，可最大程度地提升杠杆作用和砍伐力。最大留銜厚度：不受限。

2. 撬杆。提供不同长度的把手，可提供数量不等的砍伐力。避免在粗壮的、向后倾斜度大的树木中使用具有长把手的撬杆，因为这可能需要处理较大的留銜厚度。最大留銜厚度：约 2 cm。
- 3. 伐木楔。**由于杠杆较短的原因，可为粗壮的树木提供极大的砍伐力；而为细小的树木提供较小的砍伐力。对于定向要求的砍伐，需要打入更多的楔子：先横向，再纵向。最大留銜厚度：每个楔子约 3 cm。

4. 树用千斤顶。各种紧压树干的机械式千斤顶。因此，可提供多个砍伐力，是为中等尺寸的复杂树木提供全面砍伐作业的一个不错的选择。最大留銜厚度：不受限。

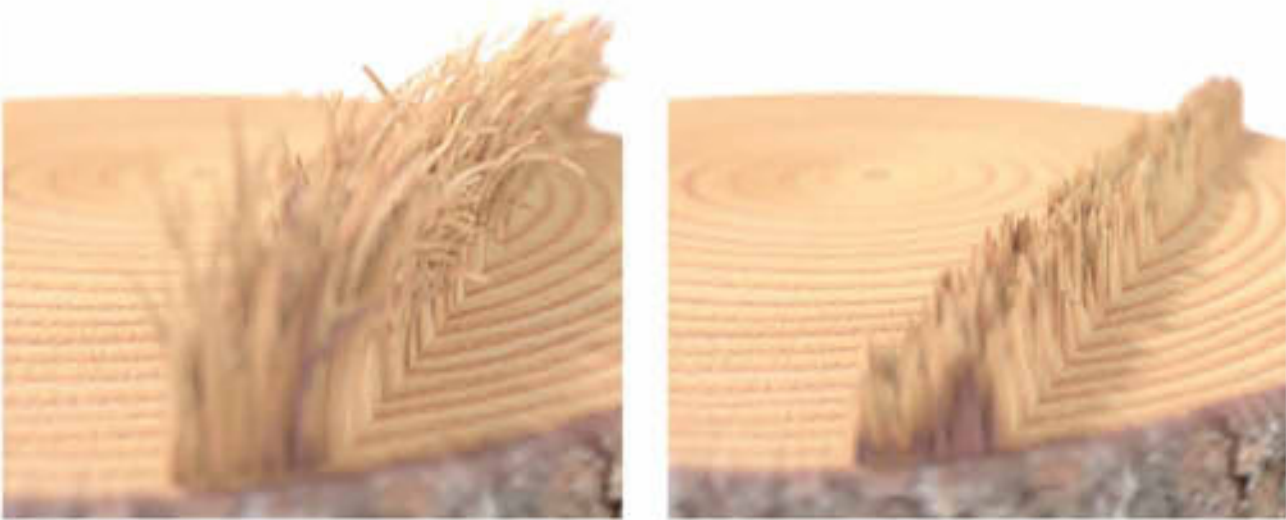


- 5. 绞盘和绳子。**在某一特定方向伐树的最安全的方法。适用于处理大树和小树。绞盘拉力和紧固点高度均可影响砍伐力。通过在树干上5米处连接绞盘并以5,000 N的力拉动，可产生25,000 Nm的砍伐力。最大留銜厚度：不受限。请在下页读取有关安全绞盘技术的更多详情。

树木种类对留銜有影响

对于高级复杂伐木，留銜可能要承受比正常砍伐更大的应力。使用伐木楔时，留銜还会承受纵横纹理应力。要控制倒向，应对留銜进行设计，以确保其整个砍伐操作中保持良好状态。

同时，还应考虑不同树种的属性。在冬季，应牢记冻结的木材没有弹性且易于折断。腐烂的木材也比生长良好的木材更脆弱。



具有长纤维的树种

具有短纤维的树种

安全绞盘技术

绞盘主要在需要极其安全砍伐的位置使用，要考虑邻近的建筑物、高架电线和道路以及其他狭窄的空间。绞盘在倾斜、树枝悬挂、损坏（如腐烂）等情况下不易接触树木时具有巨大的优势。市场上有多种手摇绞盘和绞盘技术可供选择。

进行安全和有效吊运行的设备：手摇绞盘、连接绳/线、滑轮、带子、梯子、带伸缩把手的砍伐夹具，可连接树顶部附近的绳子。

- 1. 使用带伸缩手柄的砍伐夹具连接吊挂在树干上的绳子。如果将绳子连接到较高位置处，则松开铰链时，树无法向后倾倒。
- 2. 将滑轮连接到砍倒方向但足够远的位置处的树干上，以确保您免受搭挂的危险。
- 3. 将绞盘连接到砍伐方向需要砍倒的树后面几米处的树上。使绳子穿过滑轮并向上穿过绞盘。开始锯之前，用绞盘将绳子拧紧一点。
- 4. 通常，使用伐木楔和安全角开几个定向切口和锯口。锯掉安全角并用绞盘拉长绳子，直至树倒下为止。





相对砍伐方向倾斜的树

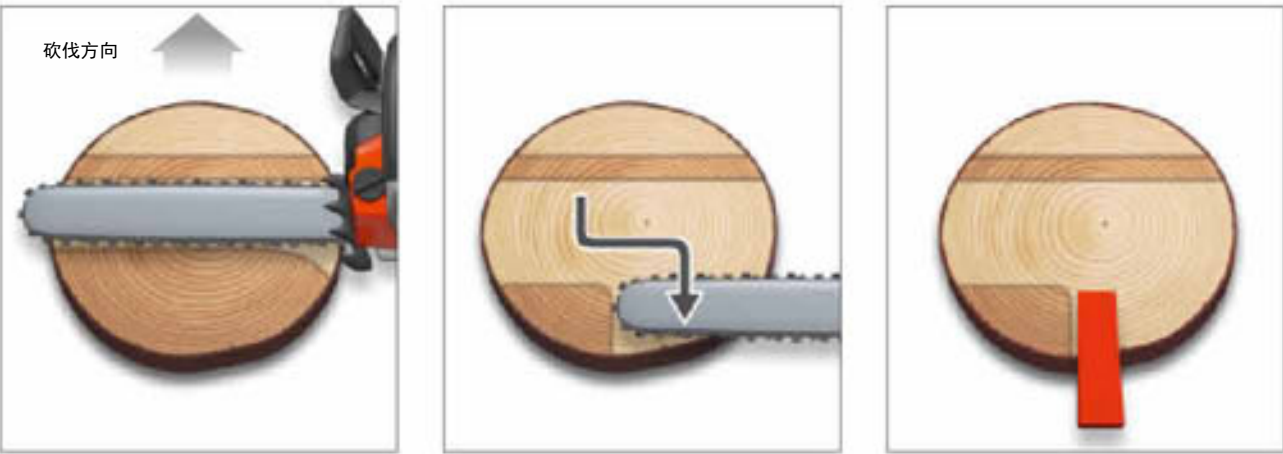
小树的砍伐方法

- 1. 以一般方法锯开定向切口。此时，从树后侧锯下该树直径的2/3。
- 2. 将楔子或撬杆直接插回锯口中。
- 3. 然后，从另一个方向通过斜切完成切割，使导板端头锯切痕迹与之前的倒落切口重叠，这样，可以避免锯切到插入的楔子或撬杆。



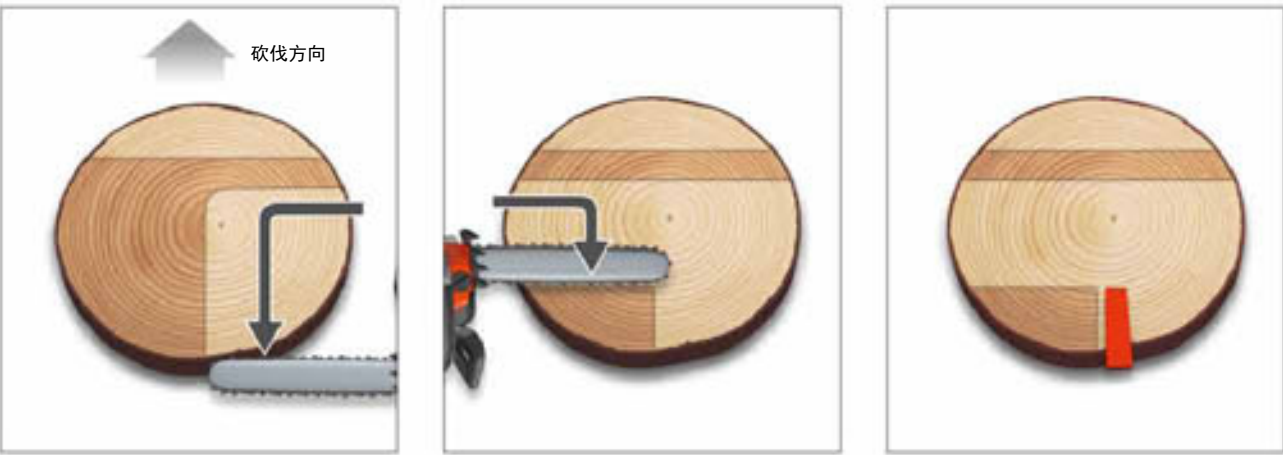
可选方法：安全角法

- 1. 以一般方法锯切定向开口。然后钻穿树干并横向延伸砍伐留銜。
- 2. 继续向后锯，直至锯到树干的2/3。往后拉导杆，以产生5-10 cm宽的角。然后继续锯，直至将树的这一部分锯穿。这样，剩下的就是未锯的角。该角与留銜的总面积大略相同。
- 3. 将楔子或撬杆直接插入背部。
- 4. 最后，锯掉角树将会倒下。在之前切口处切割，避免锯到伐木楔。



大树的砍伐方法

- 此方法可在中度倾斜且树为中等粗以上的情况下使用。
- 1. 以一般方法锯切定向开口，钻孔至树直径的60%处。
 - 2. 径直向后切割整颗树。
 - 3. 转移到树的另一侧。钻一个孔并穿透到对面的孔，然后径直向后切割，直至形成一个恰当的切角。
 - 4. 正后方敲入第一个楔子，最先选择宽楔子敲入。
 - 5. 锯下安全角。
 - 6. 如有必要，敲入多个楔子，以使树放倒。首先，从旁边以较厚的楔子开始。此时，你可以在第一个的顶部敲入第三个楔子。请参见第18页图3上的示例。





**对于严重向后倾斜的树木：
锯口低于定向切口**

在严重向后倾斜的树木中使用楔子可给固定树木的铰链和木质纤维造成很大压力。在这种特殊情况下，可以选择锯口低于定向切口，这样对留铰的压力较小。



树向后移动的情况下（小号至中号尺寸的树）

如果判断错误，致使树木向后移动并卡住锯口，则您可以开一个新的定向切口开始切割，在树干上方至少1米（3.3英尺）以上。此时，只要砍伐树木没有任何危险，就可以依照您判断树会倒下的方向进行砍伐。

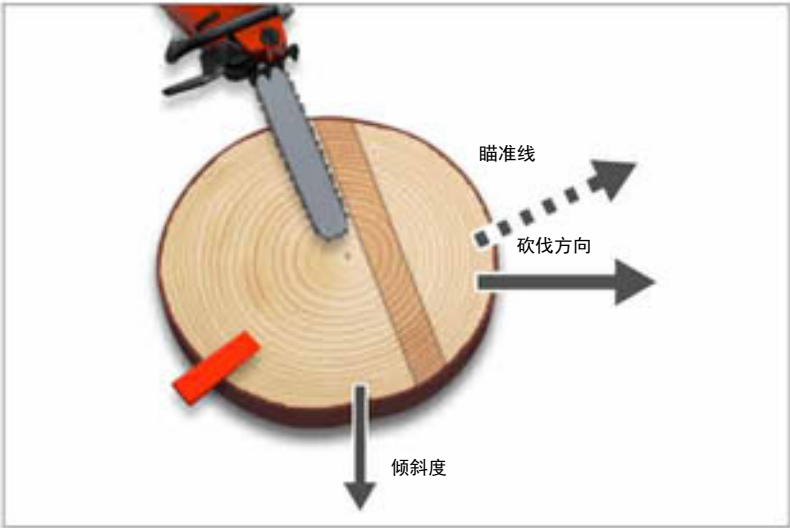


朝砍伐方向侧倾的树

对于侧面倾斜的树，树欲倒向您的瞄准线侧。您应通过使树在相反方向倾斜相同的程度来抵消侧倾。例如：如果树向右倾斜1米，则其目标为至少向左1米。以与倾斜侧所成的斜角插入伐木楔，以使砍伐力能够支撑树木。

相对倾斜方向砍伐树时，存在留铰可能撕开（就像拉链撕开）的危险，您会失去对砍伐方向的控制。为此，您可以通过使定向切口变得稍深，使留铰稍长些。避免锯掉根部。尝试在倾斜侧使用楔子支撑，并插入到靠近留铰的锯口侧。务必在远离您倾斜侧切割锯口。

如果您不确定使用绳子能将树固定，则应在垂直砍伐方向位置装配绞盘。请记住，支撑绳必须可以随时自由拉动。





朝砍伐方向倾斜的树

如果树向砍伐方向倾斜，则树极有可能在完成切割之前就开始倒下。这样，您就会有锯口裂开的危险，致使树干劈成两半，向后弹出，造成严重的事故。此外，您还会损坏许多木材。可通过以下方法避免此种情况的发生。

对于中度向前倾斜的树

采用安全角法，但需把角开在正后部。

- 1. 钻孔至树直径的约60%处。切至留銜。
- 2. 此时，向后锯，直至留出约5 cm的间隔。
- 3. 转移到树的另一侧。钻孔，向上锯到留銜处。继续向后锯，直至留出约5 cm的间隔。
- 4. 最后，直接从后面锯下安全角。



警告：
过早落地可造成重伤或死亡。
仔细遵照说明操作。



对于严重前倾或已劈开的木头

使用V形掏槽、深V形掏槽或压力侧的开口，降低劈开的危险并使树木开始慢慢倒下。

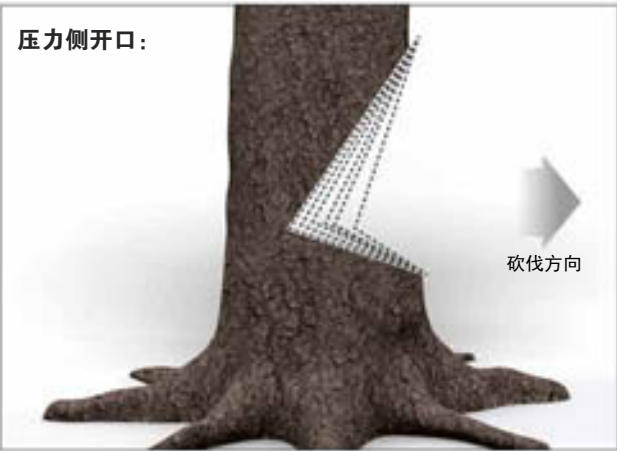
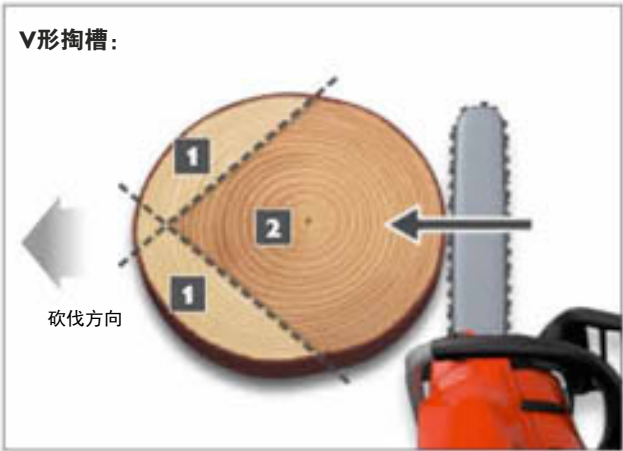
V形掏槽：

- 1. 分别锯切两个定向切口，交接尖端指向预期倒落方向，确保两个切口交点位于树干表皮以内。
- 2. 然后，从树干后侧锯切倒落切口，树干会开始缓慢的倒落。

一种V形掏槽是只能从压力侧锯的深V形掏槽。虽然起点与V形掏槽相同，但是，这样您会逐步锯出越来越多的钝槽，直至树木开始弯曲。

压力侧开口：

开一个定向切口。逐步继续切割，深入树干，直至树开始慢慢倒下。作业时，站到树相对砍伐方向侧。虽然该方法需要更锋利的V形掏槽，但是会使您加强对砍伐方向的控制。





检查锯对准情况

为确保在砍伐时获得最佳精度，务必调整锯的瞄准线，以符合打算伐的树的长度。

1. 将锯放在木桩或类似表面上，对准树高（如15米）测量与伐根的距离。
2. 在距离锯15米处系一根绳子并向上拉绳子，直至导杆中间位置。调整锯的位置，确保绳子和导杆所成的角度恰好为90度。使用三角板或类似物。
3. 此时，移动伸出的线，使其通过锯的瞄准线。如果两条线重叠，则意味着锯的瞄准线刚好为15。
4. 如果线不重合，则您可以用马克笔沿锯的发动机外壳画一条新瞄准线。这表示您可以将锯的瞄准线调为平常砍伐的树长度。



得到完全平齐的留榫

要获得完全平直的留榫，您还可以在进行砍伐时采用此对准方法。从后面锯到留榫时，对准与切割定向切口时相同的点。此时，留榫两侧刚好平行。



直径小于20 cm 的树木 绕过其他树木的砍伐

这种砍伐技术可以在树木倒落时绕过其他树木的树冠，砍伐树木直径不得超过20 cm。

1. 锯切定向切口。
2. 从您希望倾斜方向的一侧开始锯切倒落切口。从留榫位置开始锯切，在另一侧仅保留少量留榫。形成的留榫要厚于通常情况。
3. 向锯除部分留榫的方向推动树干，绕过前面树木后再向倒落方向推动。





易劈开和裂开的树种

树干上的裂口主要是由硬树或极硬树（如山毛榉）木料中内部自然张力造成的。伐木或采伐时，会产生大量张力。砍伐时劈裂也会严重影响安全。劈木还可能造成木材大量损失，从而带来巨大的经济损失。此处为避免劈开可以采用的一些方法提示：



警告：树木劈裂和张力都可造成重伤或死亡。请仔细遵照说明。



提高倒落切口位置

避免木头劈裂的一种方法是倒落切口位置要高于定向开口，这样会形成比通常更厚的留衔，避免锯到树根部扭结的木纤维。这种方法不能精确控制倒落时机，因为在锯切倒落切口时，树干会提早开始倒落。



翻转定向切口

另一种避免木材劈裂的方法就是翻转定向开口，无需倒落切口。相比普通情况高于定向开口过多，也更提高操作的安全性。确保定向切口的两个锯口精准相交。



凸出根部和侧面定向开口

凸出根部容易在砍伐时引起劈裂，应进行侧面清除。某些树木种类即便没有凸出根部也容易出现劈裂，需要侧面多锯切两个定向开口。锯切两侧的定向开口，确认不再有木纤维连接，剔除锯下的木楔。但是，在树朝砍伐方向侧倾的时候，不可锯掉凸出的根部，以免留銜的侧向拉力会减弱。



定向切口开孔

某些树种如山毛榉树树干中心有极大张力，砍伐时随着树木倒下会拉出木纤维。为避免这种现象，需要在定向开口中央切除部分树干芯部，然后再锯切倒落切口，由于这种锯切方式损失了部分留銜，相比普通方式应保留更宽的留銜。插入锯切树干中心时注意避免反弹！

此方法可用于直径为两倍导板长度的粗大树木。





砍伐枯脆的树木

枯脆的树木是指枯死、空心、被腐蚀或被大火损坏的树木。砍伐此类树木极其危险，只能由具有丰富知识和经验的人员进行。应严密计划伐木程序并考虑到所有可能发生的风险。

为了充分控制砍伐枯脆树木的过程，需要采用砍伐正常树木时所采用的相同的定向切口、锯口和留衔技术。但请注意，该木材非常枯脆，留衔部分可能存在部分缺损，因此，请沿其自然倒落方向砍伐或利用绳子固定树木。



警告： 当心树枝掉落！



腐树

年代较长的，损坏的树木易产生腐蚀，同时，疾病也会削弱树的纤维部分，增加砍伐危险，请沿树木自然倒落方向砍伐或用绞盘固定树木。

如果您怀疑树木有腐烂情况，则可开一个检测口来检查。将导板垂直于砍伐方向，在留衔中间并低于锯口平面的位置开孔来检查，检查木头是否变色、变软。请调整定向切口的深度，或在树干较高处切割（此处木材材质通常更完好）等方式使留衔开于未腐烂的完好木材处，并使留衔尽可能长。

空心树

采用与腐树相同的方法进行砍伐。通过调整定向开口的深度，使留衔选在完好木材处，顺着木材自然倒落方向砍伐。



死树，枯树

只有成批操作的情况下才需要砍伐枯树，例如病虫害及森林大火等情况。少数的枯树对生态平衡有好处，应保留而不是被砍伐掉。

枯树大多实心且又硬又脆，留衔强度不足。它们还比较轻，因此，不易被伐倒。

- 1. 由于木材非常脆弱，因此，应沿在自然砍伐方向砍伐树木。开一个比正常深的定向切口（达到树木直径的50%深度比较合适）。如果树木很粗，则您可以通过定向切口开口的方式来降低留衔面积。
- 2. 像往常操作一样锯一个锯口，如可能，使用倒落杆。如果您使用伐木楔，则要小心敲入木楔时留衔上的负载不会过大。

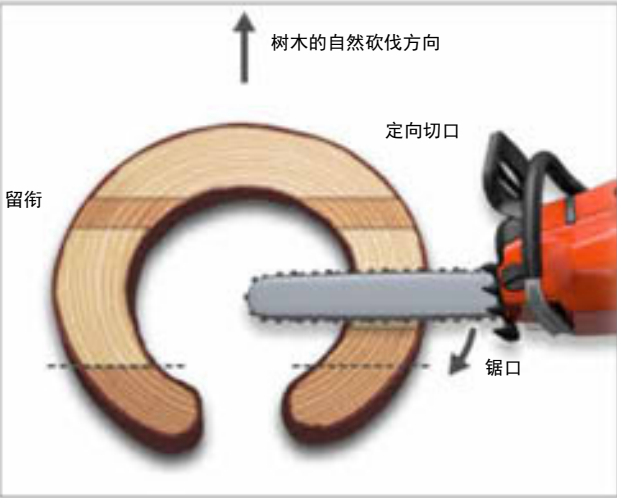
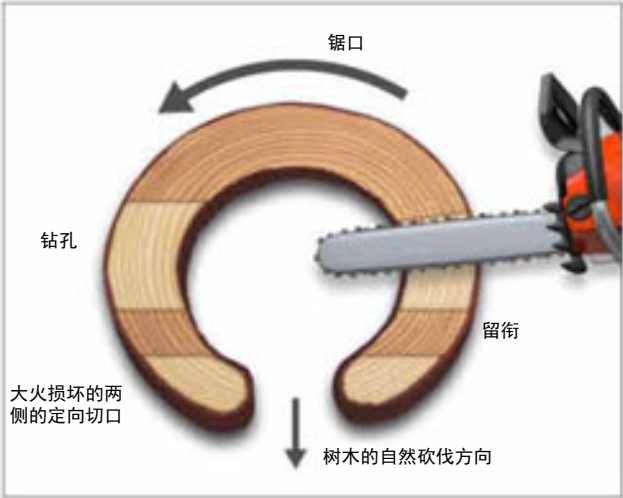


警告：小心干枯、掉落的树枝并注意树倒下时树顶部可能会损坏和掉落，产生危险。

受火所伤的树木

过火树木内部可能损坏，只能依赖根部力量直立。此类树木应在自然砍伐方向砍伐，操作如下：

- 1. 如果从空洞前面砍伐，则通常从损坏的两侧开定向切口。
- 2. 从一侧钻孔并靠后一点切割。留衔宽度应至少为树干直径的1/10，如果木质不好，则可以稍多些。



警告：如果树根烧坏，则树木可能会非常不稳固。



移除吊挂的树

如果不慎使砍倒的树挂在另一棵树上 - 务必要暂停操作并冷静思考如何解决问题。移除吊挂的树一直是一项非常危险的任务, 因此不要仓促处理。即使需要较长时间, 也要选择最安全的方法来解决问题。可以有多种方法来解决这种问题, 如您需要他人的帮助, 请不要犹豫 - 您的安全比什么都重要。

可选方法

- 向侧面滚动树木
- 采用分步法, 向后撬开树根末端
- 使用绞盘、牵引车或其他机器将树放倒

向侧面滚动树木是在吊挂情况不太复杂时常用的便捷方法。笔直的树干表示可以旋转树, 而弯曲的树干则正好相反。如果该树与被另一棵树严重吊挂, 则很难将其向侧面滚下。如果利用向后撬开树根末端的办法也不能使树放倒, 则您要做的就是请求牵引车、收割机或手摇绞盘的帮助。

注: 务必对吊挂的树进行标记后才可离开。如果您必须离开去取工具或寻求帮助, 则请用醒目的警示带标记该区域。



向侧面滚动树木法

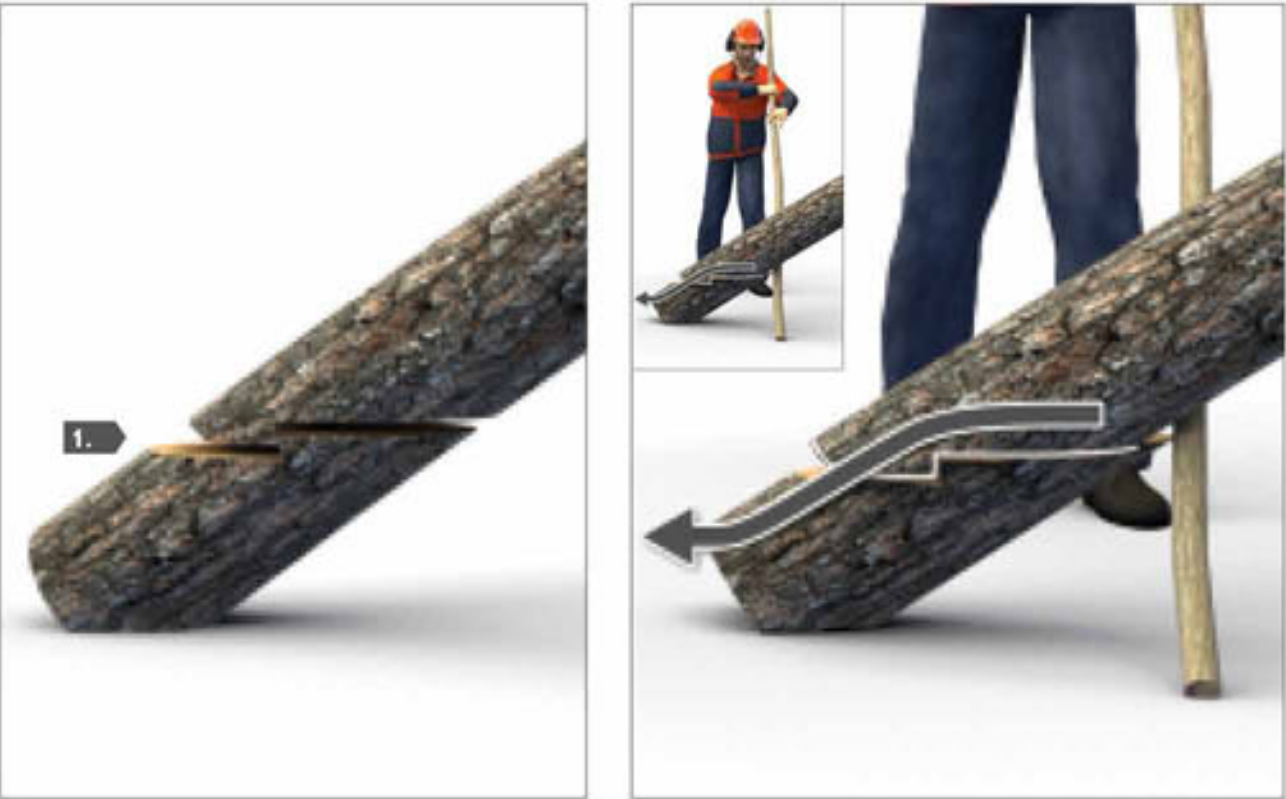
如果您认为树木吊挂不很严重, 则可使用转向带或带转向环的断杆。

遵照以下步骤:

1. 评定可以使树滚下的方法。锯下留衔的中间部分, 保留留衔两侧。然后从上部斜锯下一角, 保留您想滚动方向一侧的留衔。
2. 用转向环(转向带)使树朝远离您的方向滚动, 保持屈膝直背的正确抬升姿势。如果树木较大或吊挂太紧, 则可使用转向钩或从小树上砍下的树杆(配备转向带)来增加滚动力。



警告: 切勿使树转向您!



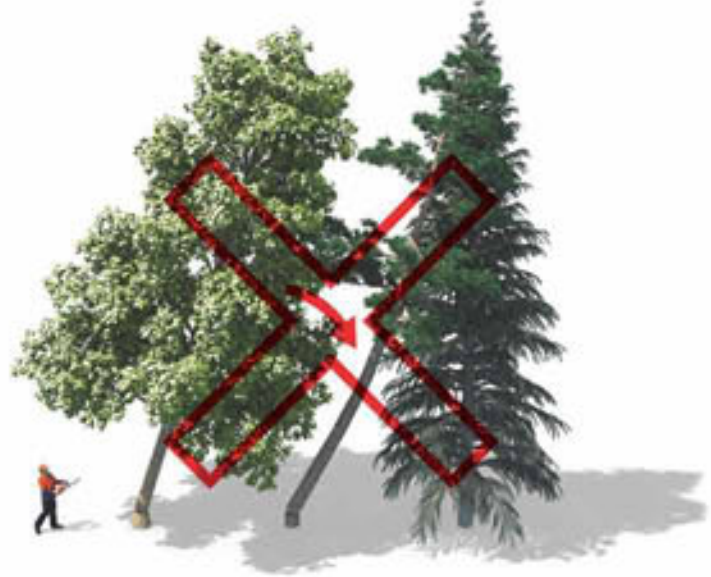
分步法

因切割方式为将树劈成阶梯状，故命名为分步法。该方法基于以从树根上或树根末端卡住的位置移除树。树干应具有良好的滑动面且可利落倒下。

遵照以下步骤：

1. 将树枝和杆放到树干前面的地面上，形成一个表面。
2. 切至树干后部直径的一半处。如果导板比树的直径短，则继续从另一侧切割。
3. 插入楔子，以防切口挤在一起。
4. 从前面，平行于之前的切口，在3-5 cm下锯下一个切口。切至树干直径的约一半处。削尖树干前部（箭头1）。
5. 敲入楔子，直至两个切口之间的木纤维裂开。同时，树干通常会从伐根上滑下。
6. 用2-3 m的长棒或杆在移动方向把树撬起，直至树倒下。
7. 如果树未断开，则重新从第1步开始进行操作。
注：保证树干上的两个锯点不要过高非常重要，因为它会在断开点“折断”。还要注意树干可能会过早割断。因此，切勿站在树木倒下的方向，当然，也不能站在树干下面。如果树悬挂太紧，则应使用牵引车、绞盘或其他机器。

 **警告：**
严禁向倚靠在其他树木的吊挂树木上再倒落树木。



 **警告：**
严禁砍伐吊挂树木所倚靠的树木。



 **警告：**
严禁在吊挂树木下的危险区域内工作。



使用绞盘或牵引车放倒树木

该方法与分步法类似，但不再用杆撬，而是用绳子和绞盘或牵引车将树拉倒。

遵照以下步骤：

1. 将金属丝系到树根末端。
2. 使用绞盘或牵引车沿树干纵向将树放倒。确保树不会卡在地上且挡住您的方向。这可借助提升树根末端的拉点来避免。 在这种情况下，在将金属丝连接到搭挂树之前，通过滑轮拉动金属丝，使其连接到另一棵树上较高处。
3. 还有一种方法就是向侧面拖动树冠，使其松开吊挂，这时，您需要尽可能的使金属线挂在树杆的高处，切记，请勿在树下行走或爬上树来操作，您可采用向上抛掷金属丝，并配合使用拖钩的办法来拉动树木。



高效打枝

打枝是使用油锯时最耗时间和体力的工作。因此，您要学习节省体力和快速打枝的方法来获得更多益处，如果您打枝时背部感觉疲惫，则表示您需要改进您的技术。

舒适的作业高度

尽量以不需弯腰的高度工作，可利用其他砍倒的树木，石头等突出物作为支撑。最佳的打枝工作高位于腰部和膝盖之间，屈膝降低身体，而不是弯腰！

安全作业位置

在与树干成45度角处站稳，油锯贴近身体。在两个方向保持平衡十分重要。打枝时移动双脚很危险。站立情况下保持可控范围内的打枝。

使油锯在树干或腿上保持平衡

打枝和换位过程中尽量少提动油锯。尽可能用树干或腰胯支撑油锯。使用短导板（13-15"）来打枝将更加简单、高效。

安全移动

只能在身体和导板之间有树干相隔或抱紧链条制动器时，才能移动步伐。短距离移动时，用两个把手固定油锯，切勿仅使用后把手。对于较长距离的移动，应激活链条制动器并用前把手携带锯。

当心反弹

避免用导板端头打枝，拇指和其他手指必需牢固围绕握牢手柄，选用适合树木直径的导板。

考虑树枝的重量

确定如何削掉树枝，由于树枝本身有一定重量，在树枝的背面切割时，导板不会被“卡住”，如果您不确定树枝的正反面，则从外部朝树干方向分步切割树枝。

移除碍事的树枝

用右手切树枝时，将锯靠在树干上。激活链条制动器。如果该锯具有TrioBrake™三联制动，则在切断树枝前更容易激活链条制动器。



杠杆式切割

操作原理是将油锯当做杠杆，锯身尽量贴放在树干或自己腿上。工作流程是使枝条按照一定顺序（1-6步）进行锯切，尽量减少从树干上提起油锯的时间。

使用（13"-15"）短导板更便于灵活的打枝操作，这种方法适合中小直径普通枝条清理。如果悬吊的粗枝条阻碍导板和链条工作，可能要偏离推荐的枝条切割方向。



打枝步骤 1-6

以下小节按操作顺序对杠杆切割方式进行了分步介绍。

开始位置

- 务必站在树干左侧，从树根向顶端进行打枝。
- 站稳。两脚分开，使锯靠在树干上。
- 请注意，整个打枝过程中，双脚必须始终站在相同的位置。



步骤1

- 油锯置于树干上。
- 切割的同时向上抬抬油锯。
- 您的重心应放在右腿上。
- 倚靠树干支撑右腿，以获得更多的平衡。



步骤 4

- 使锯倚靠在树干和您的右腿上。
- 切割的同时向上抬油锯。对于粗树枝，您可用导板下边锯切（油锯拉离操作人）。



步骤 2

- 导板搁置在树干上。
- 边切边拉油锯。
- 左腿支撑体重。
- 锯身紧贴右腿。



步骤 3

- 将锯靠在树干和大腿之间以减轻油锯的重量。
- 边锯边压油锯。
- 左腿支撑体重。



步骤 5

- 油锯置于树干上。
- 边锯边拉。
- 用拇指控制油门。
- 双腿均衡分担身体重量。



步骤 6

- 油锯置于树干上。
- 边切边压。
- 右腿支撑身体重量。
- 重新从第一步开始重复。

移至新开始位置，开始下一循环

完成第六步后跨前一步，开始下一循环的第一步。油锯导板在树干的另一侧移动时应紧贴树干，如枝条相隔过远，无法在一个动作循环内完成打枝，可以在第三步后稍微停顿，将油锯前移到下一枝条的第一步起始位置，然后进行下一层枝条的清理。



从底部打枝

树干直接在地上的情况下

已打下右侧、左侧和顶部整个树干时，旋转原木/树干，以使您可以接触到下面的树枝。尽可能地弯曲双腿，挺直后背操作，以便减轻您背上的负荷。



处于合适的工作高度时

如果您位于能接触到树干下面树枝的工作高度，则您可以从底部打枝，按正常的打枝程序操作即可。通常，在树枝打枝约两周圈后就可从底部打枝（步骤1-6）。稍微移动下右脚，面向树干。将手臂倚靠在膝盖/大腿上来支撑油锯。



高级复杂造材

有时如树干比较粗，树干倾斜或树直接放在地面上的情况下，将树干切成合适长度会变得比较复杂。下面是一些您工作中可能会用到的技巧。伐中小树木的基本工作技巧和方法参见“使用油锯，第1部分”。

截断造材时的危险

开始之前，您应仔细考虑树干的状态，影响树干的应力以及砍断时如何移动原木。与砍伐相比，大部分造材还是比较安全的作业。但是，在开始之前，应考虑切割时存在的危险：

- 当心反弹。
- 当心刀片夹在一起，导板卡住。
- 当心锯断原木时锯到地面或石块。
- 当心切割的原木末端掉在脚上。
- 当心切割的原木末端滚向您。
- 当心切割的原木末端弹向您。



警告：忽视这些风险可能导致重伤或死亡。



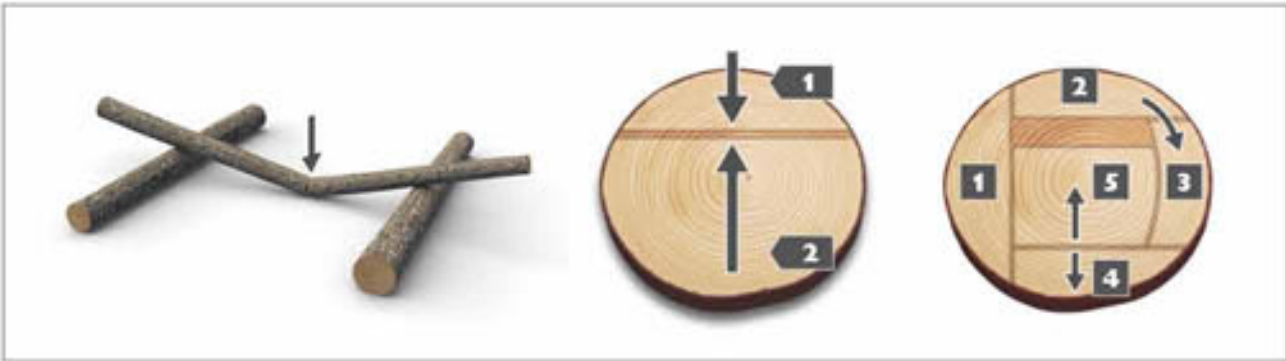
两端与地面接触的较粗树干

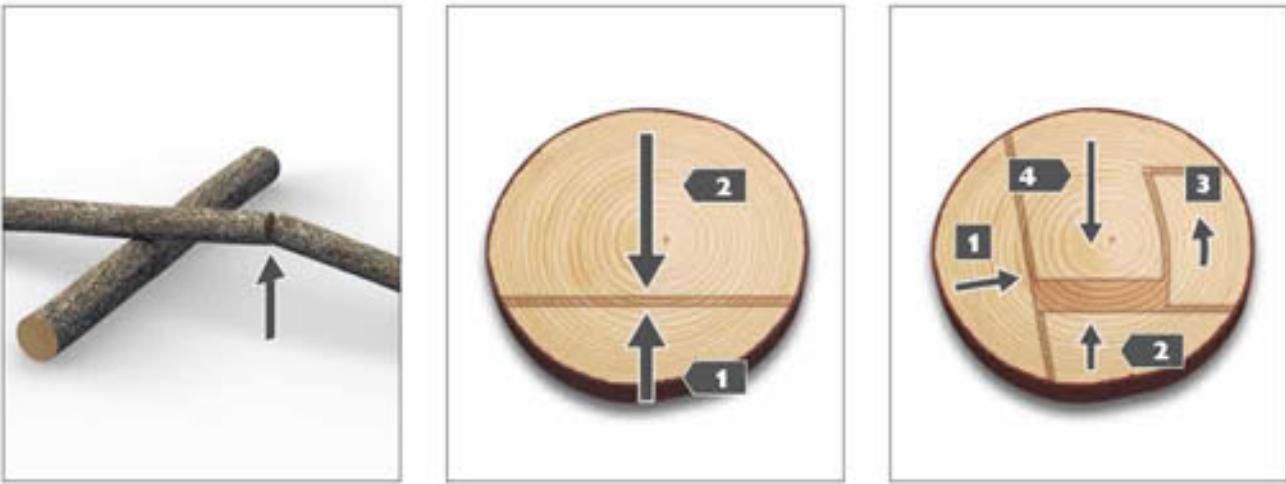
如果树干两端已接触到地面，则上表面会压缩变形。如果您尝试从顶部锯整个树干，则导板将会被夹住。

以下方法需要您使用带较长导杆的较大的锯

1. 首先切割您站立侧树干直径的约1/4，身体，稍微向前倾向切口处。
2. 然后从顶部切下树干直径的约1/3。
3. 身体倾向树干上方，从另一侧切下约树直径的1/4。
4. 在树干下部钻一个孔。并向下锯穿树干，请注意不要锯到地面。
5. 最后，从下向上锯下下部切口，直至树干断开或与顶部切口相衔接。

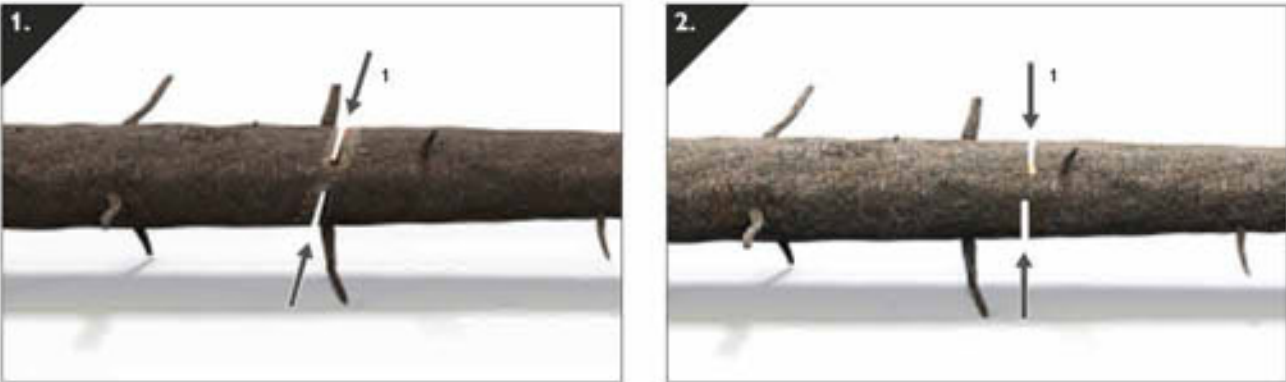
注意：应一直观察树干的动向。





一端自由悬挂的较粗树干

- 1. 首先切割您站立侧树干直径的约1/4，身体稍微向前倾向切口处。
 - 2. 从底部切下树干直径的约1/3。
 - 3. 身体倾向树干上方，从另一侧切下约树直径的1/4。
 - 4. 最后，从上向下锯断，直至树干断开或与底部相应切口衔接。
- 注意：应一直观察树干的动向。



如果在锯切过程中导板有被树干夹住的危险，可采用下面示范做法避免：

- 1. 锯口呈轻微倾斜角度，先由上向下锯切口1到1/3直径深度，然后由下向上锯切贯穿另一个切口，树干会断落，导板从切口处脱出。
- 2. 相互分离的两个切口，先由上向下锯切口1到1/3直径深度，然后稍微偏离切口1由下向上锯穿另一个切口，树干会断落，导板从切口中脱出。



陡峭斜坡上的树干

应先将斜坡上的树先伐倒，放置在斜坡上，以确保作业安全。处理陡峭斜坡上的树干时，应始终站在树干的顶侧。切勿站在原木或整个树干滚动或滑动的方向。要固定支撑好树干，如可能，应保持留衔完好，并保留树干上对树干其固定支撑作用的小树枝。

- 1. 在原木上标记切割点。
- 2. 在无辅枝的位置开始切割树干（通常在树根末端）。注意开始断裂时原木的移动方向。
- 3. 小心切割其他原木。
- 4. 最后，切下辅枝。此时仍要仔细观察原木的移动方向。



使用伐木楔截断

当树干在地面上时，截断粗树干的另一种可选方法。

- 1. 从上面切割树干，直至导板和伐木楔尖部贴合切口。
- 2. 使锯留在切口中。尽可能深地将伐木楔敲入切口中，但尖头无需达到导板。
- 3. 继续向下切，直至剩下树干直径的约1/3-1/4。
- 4. 尽可能深地敲入楔子，然后锯下原木剩余部分。请注意不要锯到地面。



风暴破坏林地清理

在暴风雨横扫过的森林中作业是一项最危险的任务。处理连根拔起的树、损坏的树、倾斜的树、受压的树干以及卡在多层中的树干是极其危险的作业，只能由具有丰富知识和长期工作经验的人员进行。



风暴破坏林地里作业时使用的设备

- 全套个人防护设备。
- 急救包。
- 带荧光色的夹克。
- 具有安全功能的油锯。
- 完整的伐木工皮带。
- 组合罐。
- 斧子。
- 用以防止导板卡住的楔子。
- 带较长手柄的撬杆。
- 更多锯链和导板。
- 超长导板，以便可站到安全位置操作。
- 有关设备的更多详情，请参见第13页。

一些重要的建议

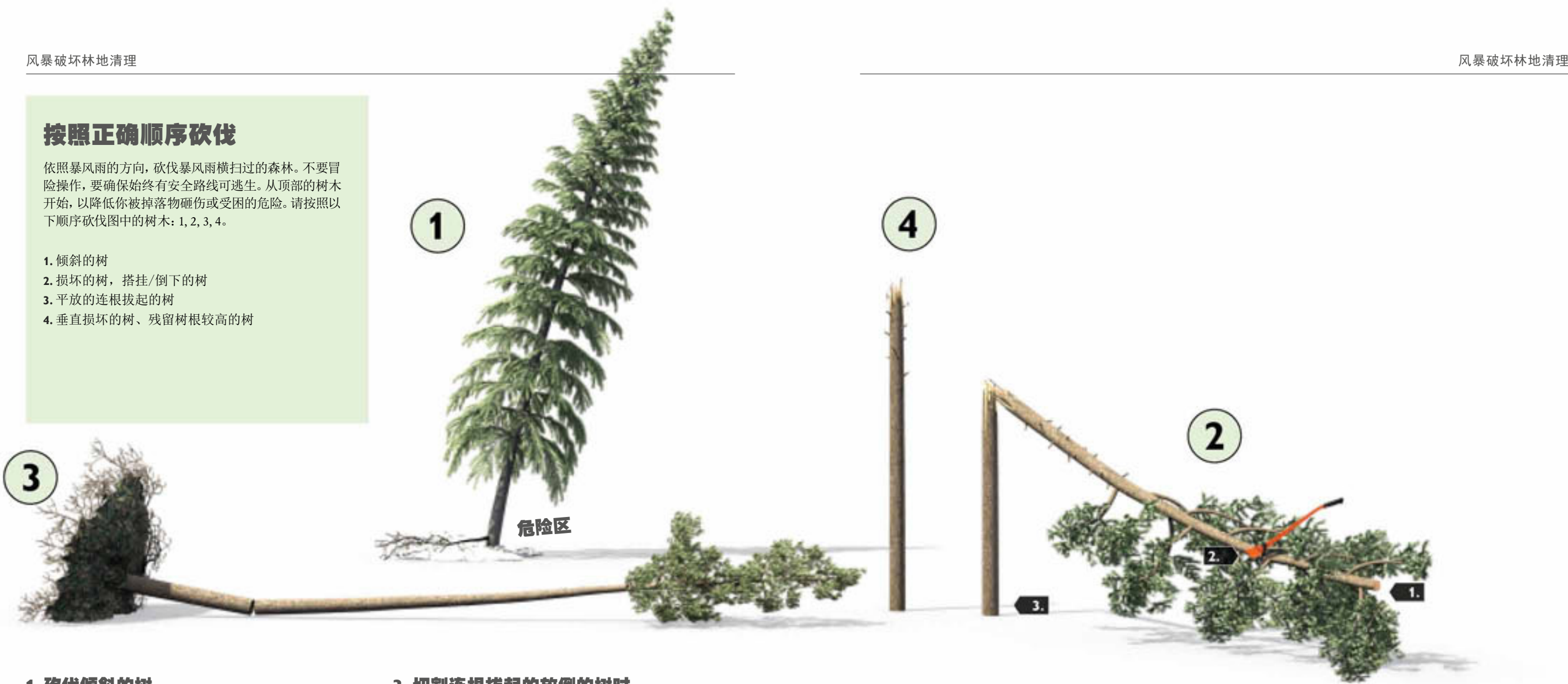
- 先了解详细的破坏情况并认真规划作业。
- 切勿单独作业。
- 采伐时要小心。树木的张力可导致树木大力反弹。
- 如可能，请配备具有抓钩装载机的牵引车或收割机。
- 几棵树卡在一起时，请使用机器。
- 确保固定好待切割和具有反弹危险的连根拔起的树，尤其是在建筑物附近或人们经常出现的地方。
- 可能会倒下的连根拔起的树具有潜在危险。在冬季，连根拔起的树可能会被冻结，并在解冻时位置发生松动。
- 如果您有任何疑问，则应寻求专业帮助。

在采伐地务必携带更多锯链和导板。被吹倒的树上会有许多泥土、沙石和尘土。这些应在切割前清理掉，否则很快会弄脏锯链并使导板前轮严重磨损。切割被风横扫过的树木之前，可用斧头砍开带泥树皮，使其露出。

按照正确顺序砍伐

依照暴风雨的方向，砍伐暴风雨横扫过的森林。不要冒险操作，要确保始终有安全路线可逃生。从顶部的树木开始，以降低你被掉落物砸伤或受困的危险。请按照以下顺序砍伐图中的树木：1, 2, 3, 4。

- 1. 倾斜的树
- 2. 损坏的树，搭挂/倒下的树
- 3. 平放的连根拔起的树
- 4. 垂直损坏的树、残留树根较高的树



1. 砍伐倾斜的树

首先放倒倾斜的树，树根可能有张力，其位置并不稳固。因此，请不要在树木可能倒下的区域行走，用安全角法去放倒树木，当位于陡峭的斜坡上，使用第27页所示的V形切槽或深V形切槽。然后，树会慢慢倒下，保持与根部相连的状态，而不会爆裂或撞到人。

2. 放倒顶部挂起的损坏的树

在顶部仍挂在树干中的位置放倒树是很危险的。如果树在高处受损，则应视为挂起情况来具体处理，切勿在悬挂下面行走。

- 1. 首先，切掉根部，这样更方便转动树干部分。
- 2. 使用吊钩、转向带或通过用机器将其松开来降低损坏部分。
- 3. 用常用的方式放倒高伐根。但是要小心 - 原木通常会快速倒下，可能会砸向树根末端并偏离原来方向滚动。

3. 切割连根拔起的放倒的树时，存在向前倾倒的危险

对于暴风雨而掀起根部的树木，绝对不能从根部开始锯切，以免树木倒下后阻挡您的方向。可以从打枝开始来感觉树干是否有张力。先测量好靠近树根的第一截原木长度，并在此锯断。尽可能远的切割截头，以免根部反弹。用带抓斗或绞盘的拖拉机将树根连同第一截原木一起竖起，然后再锯切到树桩高度。

4. 顶部未悬挂的损坏的树

用常用的方式砍伐损坏的树和高伐根即可，像面对正常树木一样操作。但是要小心 - 原木通常会快速倒下，可能会砸向树根末端并偏离原来方向滚动。



警告：已切断树干时，不得使连根拔起的树立着。树未完全倒下可能会砸到路人，造成重伤或死亡。



切根时应站在安全侧

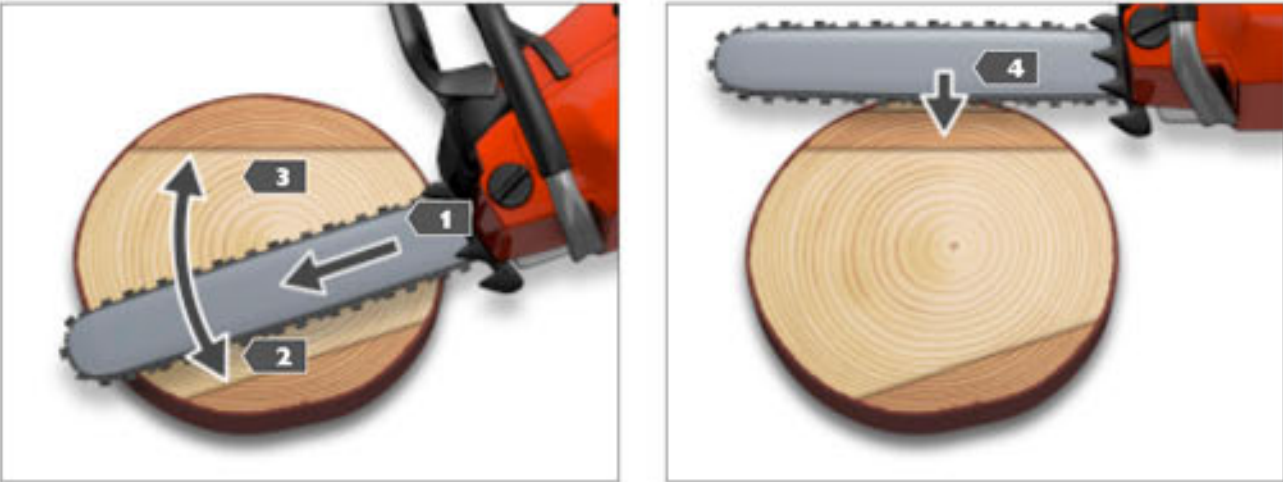
在树根处切割树干时，树木会以较大的力向旁边移动，因此，请保持退路畅通无阻！切割时树根应位于你左侧，距你所在位置沿树干方向向上约0.5米处进行切割，以避免树干被切断时侧向反弹伤及腿部。

如果必须用油锯处理整棵树，则最好的办法就是从顶部开始。这样可在您切到树根之前释放一些压力。在连根拔起的树没有翻倒危险时，才可以手动切割树根，为机器收割做准备。

暴风雨切割法

这是切断暴风雨横扫过的树木的一种特殊技术。该方法可降低卡住导板或锯到地面的危险。下边缘可能出现的少量裂口几乎不会影响木材的价值。切记，从树干安全侧开始作业（见下文）。

- 1. 在树干下半部钻一个孔。
- 2. 一直向下切至剩余 3 cm 的边缘。
- 3. 向上切，直至也剩余 3 cm 的边缘。
- 4. 上部用切割上边缘，靠近树根约3 cm。请留意树干释放压力时的状况并做好应对准备。



警告: 已切断树干时，不得使连根拔起的树立着。树未完全倒下可能会砸到路人，造成重伤或死亡。



树木处于压力时建议的切割方法

经暴风雨横扫过的树由于倾斜或受弯曲树干卡住的原因，树干经常会有很大的张力。您可以在受控的方式下，通过以下技巧分步切断树干来释放应力。切记，如果树是放倒的并受到压力，则务必站在弯曲树干弧度内侧。



压力过大的情况下：压力侧开口

只能从弧内侧（压力侧）锯的变通方法是开较大开口角度的开放式定向切口。在两侧每次锯一点，直至压力开始释放。在良好的控制和方向下缓慢释放压力。小心处理导板突出部分，以避免反弹！





压力适中的情况下： 开定向切口

- 1. 在弯曲的树干弧内切一个开放式定向切口，至树干厚度约1/3处。
- 2. 保留弧度内部并从弧度外部、切口中心位置切几小段，直至树干断裂。





安全检查和维护

应定期检修油锯使其保持最佳性能和工作效率,可以遵照下面说明自己进行简单的保养维护,每次使用油锯前都应检查安全性能。(1- 5步)。

1. **链条制动** 清理并检查制动功能。

2. **离合器** 清理链条制动带, 如有破损或磨损应立即更换。

3. **油门控制** 检查油门锁功能和有无破损。

4. **阻链器** 确保其完好无松动。如有损坏应立即更换。

5. **点火开关** 检查点火开关是否正常运行。

6. **裂缝** 安全装置和其他部件有无破裂, 一旦发现安全隐患立即更换。如有疑问, 请咨询最近的经销商。

7. **螺栓和螺母** 定期检查紧固螺钉和螺母有无松动, 并及时拧紧。特别要检查消声器。

8. **启动器** 清洁进气口, 检查启动功能和机件磨损情况。

9. **锯链** 修磨锯链, 检查锯链张紧和磨损情况。请参见第66-73页。
10. **导板** 清洁润滑孔和沟槽, 定期上下翻转使用以保持均匀磨损, 用平锉修磨导板边缘的毛刺。

11. **导板和锯链润滑** 检查润滑是否充足。

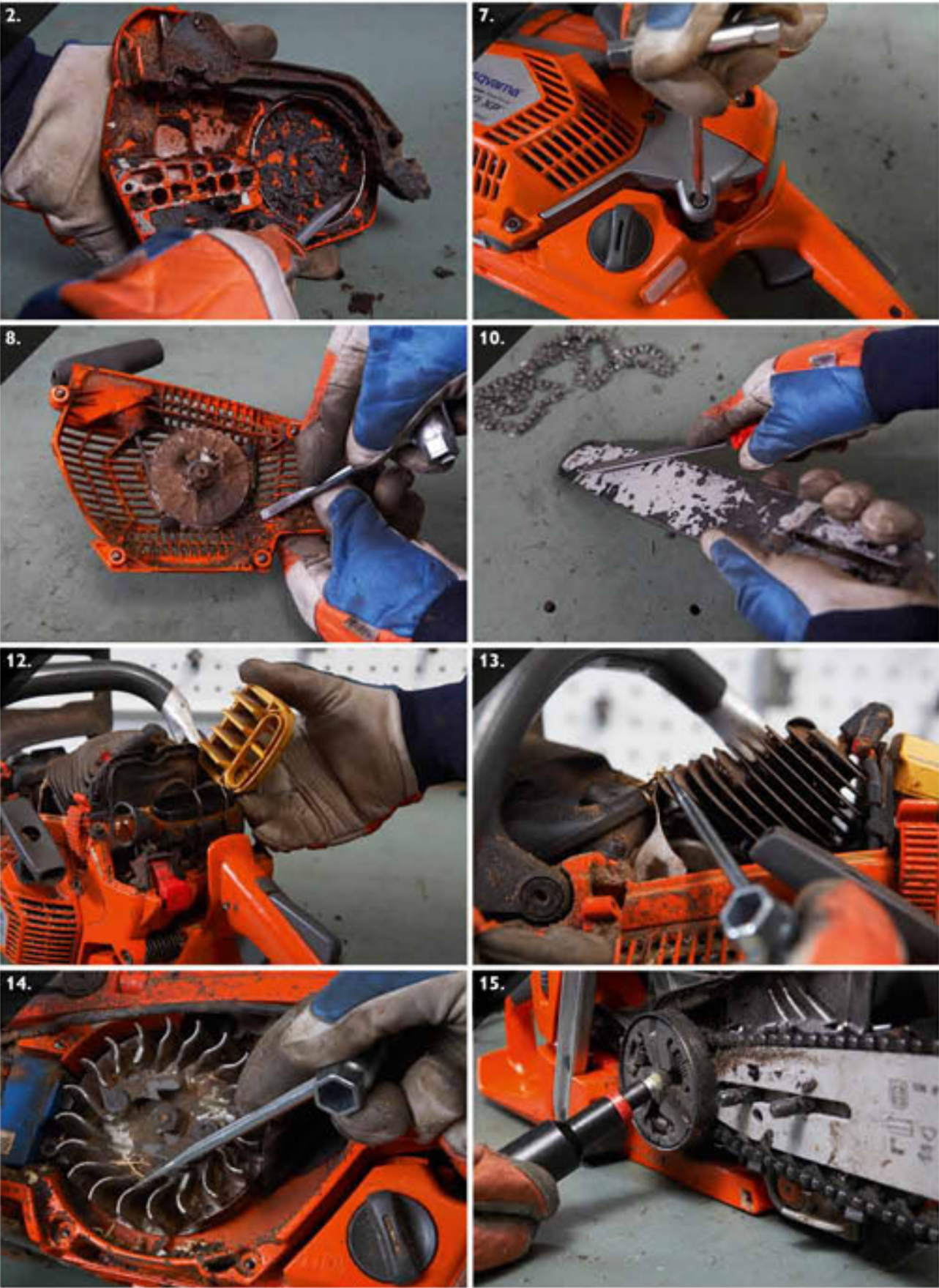
12. **气滤** 用温热肥皂水清洗气滤, 如油锯具有清洁进气系统, 则无需过于频繁的清理气滤。

13. **汽缸** 定期清理缸体散热片, 以保持发动机散热效能。

14. **飞轮** 清理飞轮叶片, 保证进气和冷却效果。

15. **离合器** 通过曲轴 (某些型号上) 内孔或直接在轴承 (其他型号) 上的润滑离合器轴承。

16. **操作手册** 读取有关油锯使用手册中服务和维护的相关信息。有关其他服务和维修作业, 请联系当地服务经销商。





切割设备的维护

检查接触油锯的导板链条时应佩戴保护手套，以防被割伤。

锯链张紧

检查确保链条松紧适度，松弛的链条容易从导板上脱落，造成人员和机器损伤；过于紧绷的链条会造成导板不必要的磨损。松紧适度的锯链在导板下部不能有松垂，能用手轻松转动，能从导板上边中央提起锯链，如上图所示。

修磨锯链

锯链必须保持锋利以确保工作安全安全、高效和精度。修磨锯链最简便有效的工具是富世华特制锉规，遵照以下方法进行锯链修磨。

每隔多久修磨链条？

即使尽量避免锯链触到石头地面等外物而导致的严重磨损，锯链也会随着使用时间而磨钝，一旦锯链不慎触到石头，必需马上停止使用，立即修磨锋利。

如每天长时间使用油锯，最好在每次加油时稍微修磨一下锯链。经常少量的修磨相比间隔很长时间修磨一次更节省时间，这样也能保持更好的工作精度和效率。

锯链规格

必需使用油锯制造商推荐的导板链条规格。下页规格参数表罗列了富世华最常用的油锯导板链条规格组合和对应的奥力根规格。



修磨设备

您应接触到这些工具，用来磨锉锯链：

- 圆锉
- 扁锉
- 锉夹具
- 具有锉刀卡规和深度规的组合锉规。

请记住，根据您使用的锯链类型不同，选择不同尺寸和类型的圆锉及量规。组合量规上印有适用的锯链类型。请参见此处的表格或咨询离您最近的经销商。



锯切木材正常磨损的锯齿，需要进行修磨，请注意切面的“白色”边缘。



向后倾斜角。切割齿磨挫太多，使其切割效率下降。 使用深度规并根据操作指南重新磨锉切面。

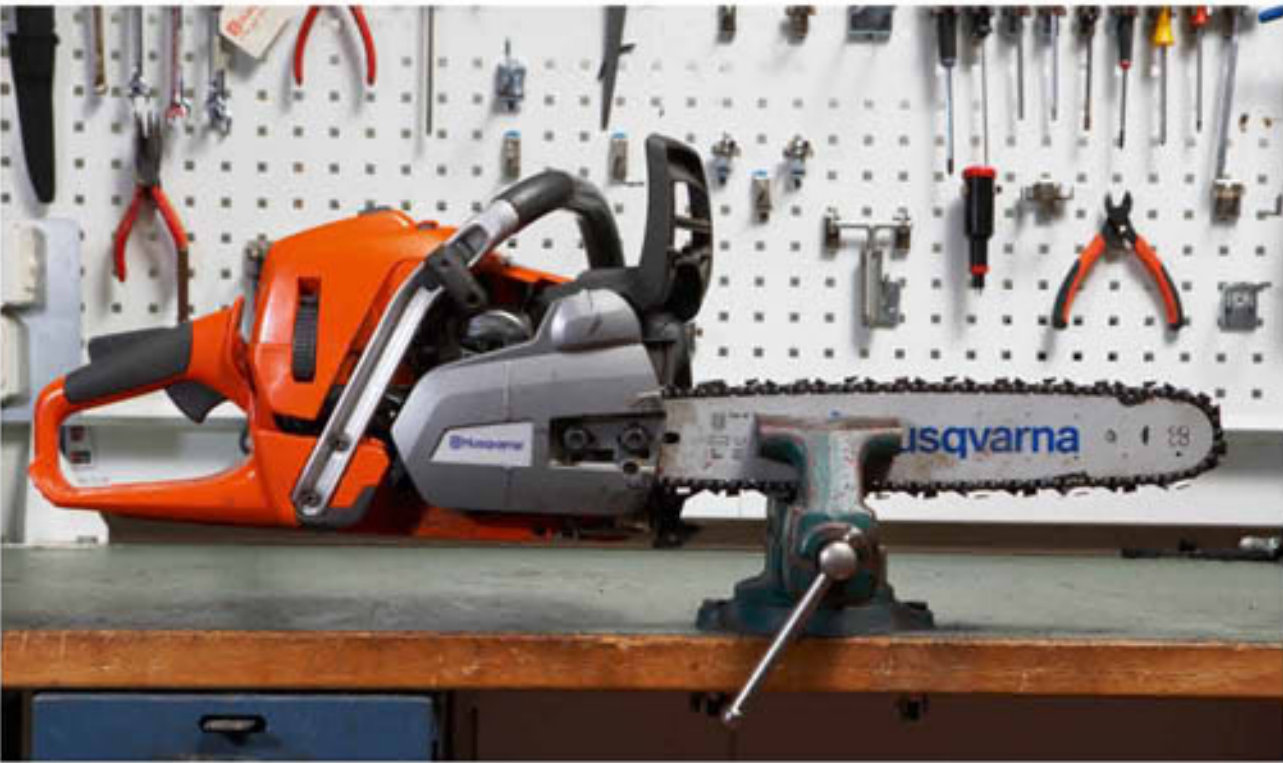


锯过石头的切面显示切口顶层损坏处的不规则边缘。应锉下所有损坏处，以确保良好的尖锐度。



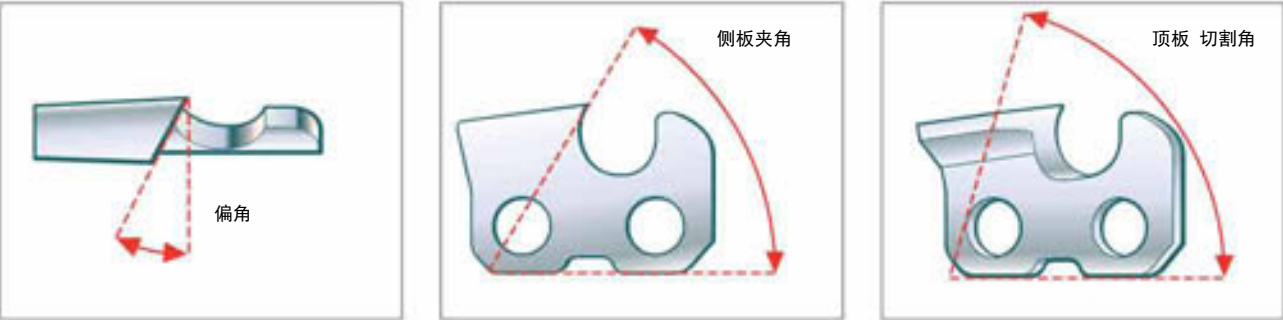
锋利的锯齿。

锯链类型		节距（英寸）	锉刀（毫米/英寸）	锯齿形状	
富世华	奥力根				
H30	95VP	.325"	4.8/3/16		半凿
H25	21BP	.325"	4.8/3/16		半凿
H42	73LP	3/8"	5.5/7/32		凿子
H36	91VG	3/8"	4.0/5/32		开槽凿
H37	91PX	3/8"	4.0/5/32		开槽凿
H64	27	.404"	5.5/7/32		小型凿



修磨锯链

导板和锯链应牢靠固定以便能腾出双手进行修磨，最好用老虎钳将导板固定在工作台上，通过触发链条制动器以固定锯链。



锯齿修磨角度

锯齿修磨要注意三个角度：偏角、侧板夹角和顶板切割角，不同规格的锯链修磨角度不同。如果使用锉规，修磨时无需担心角度是否正确，仅需遵照以下的锉规修磨方法即可保证获得最佳修磨效果。



1. 使用与锯链规格对应的圆锉和锉规先修磨锯齿（参见67页规格对照表）。

2. 将锉规置于锯链上，链条、卡规的箭头方向应指向链条转动的方向（指向导板端头），确保锉规紧贴在锯链上。

3. 双手握持圆锉，与锉规轮棍成90度垂直方向推锉，锉刀应依靠在两个滚轴上。视锯链规格不同，偏角为25-35度。磨锉时保持将锉刀向外推出方向打磨。
4. 对其他每个齿轮进行打磨，只有每个齿都打磨过，锯链才会锋利。每个锯齿修磨同样长度，以保证受力均匀。

5. 如果完成一侧的所有齿的打磨，松开老虎钳，并从另一个方向固定导板。

6. 然后，按照相同方式从另一侧打磨锯齿。

徒手修磨

如果曾经有过打磨锯链的经验，则您可以无需锉规而徒手修磨锯链。请尽量保持切割齿原来的角度。为了保持正确的锯齿角度和高度，我们建议您徒手修磨几次链条后仍要以锉规修正修磨一次。避免修磨锯齿尖端呈钩状，这样链条会太过于“激进”，这就意味着油锯负载过高，并会对操作者产生不必要的震动压力。正确修磨锯链的方法，请详见第67页。



侧板修磨角度过小形成的钩状锯齿。

更换锯链

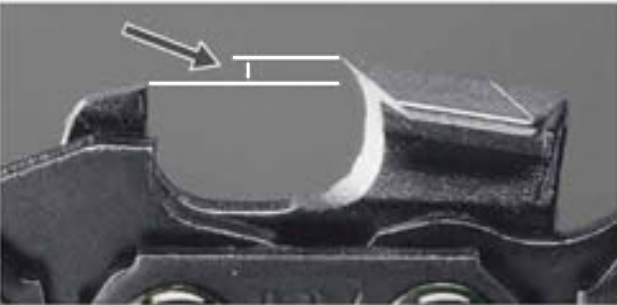
当锯齿的最长部分小于4 mm时发现裂缝的情况下，则可更换链条。



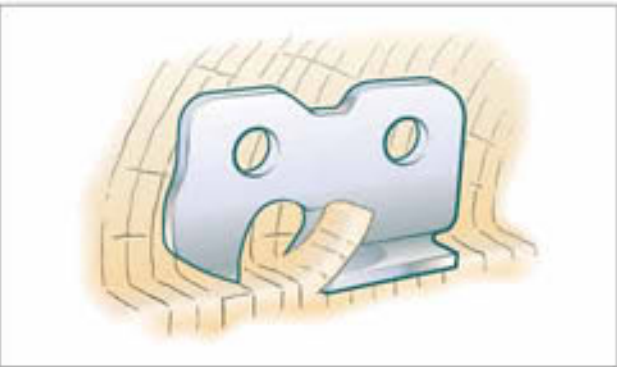
当锯齿的最长部分小于 4 mm，时或发现裂缝的情况下，则可更换链条。

定高齿

定高齿与锯齿尖端的高度间隙决定了每次锯切的厚度，工作原理类似于刨子，当刨子设置最小时，它只推掉很少量的木头，同样，锯齿高度间隙越小，每次刨削厚度越小。不要过于修磨降低定高齿，这样锯齿会切入木材过深，造成极大的冲击和震动。会增加油锯反弹的危险和不必要的工作疲劳。



定高齿。



定高齿修磨

我们建议每修磨锯齿3-5次后修磨一次磨损的定高齿，另外，如油锯碰过石头或各个锯齿修磨过多的情况下，也需要修磨定高齿。锉规定高规上冲压印有“软（Soft）”和“硬（Hard）”的字样。“软”代表软木（如针叶树）；硬代表冷冻的或硬质树木（如阔叶树）。

如果选择“硬（Hard）”，则会比“软（Soft）”位置修磨后的锯齿切削厚度小。使用同样锯链，锯硬木时，锯下的木材比软木要少。不同规格锯链的定高齿测量方法不尽相同。具体请参阅油锯使用说明书内容。



1. 将锉规插入锯链上并以单手固定，根据您要锯切的树木材质，选择“软（SOFT）”或“硬（Hard）”，不同规格锯链定高齿高度差不尽相同。
2. 另一只手使用扁锉修磨掉从锉规上露出的定高齿，直至与锉规表面平齐。
3. 用同样方法逐个修磨全部锯齿的定高齿。不同朝向的锯齿用锉规的不同开口接触。



野外修磨锯链

确保有平整表面在修磨锯链时牢固放置油锯，下面是几种徒手野外修磨锯链的方法：选择适合自己的最好的修磨方法，锋利的锯链对于你顺利高效完成工作有十分重要的影响。

1. 最简单的方法就是用导板固定夹，将其钉入树桩或树干中，像台钳一样固定住导板，进行锯链修磨工作。

2. 利用一颗小树在恰当的高度切一个中央槽口，注意锯槽口时避免发生反弹（参考前面说明）。关闭发动机将导板插入槽口，用组合扳手插入导板链条之间，进行锯链修磨。

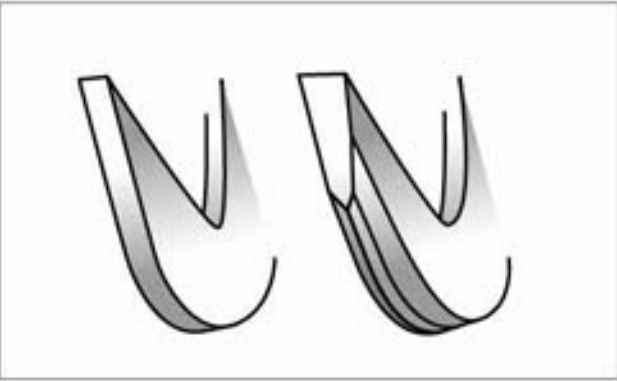
3. 锯断一颗小树后，在树桩上锯个约一个导板宽度的槽口，在树桩切口下切一个斜槽以放置锯身。将原木提钩钉入槽口，用提钩手柄支撑油锯，进行锯链修磨。
4. 可用左手或右手按照下面方法修磨锯链，骑跨在树桩上，将油锯斜置于大腿之间，手臂放在大腿上。首先修磨一个方向的锯齿，然后修磨另一侧朝向的锯齿。

5. 将油锯放置在树桩或树干上，用右腿抵住油锯将其固定，用右手以方法四修磨锯链完一侧朝向的锯齿后，再以左手修磨另一侧朝向锯齿



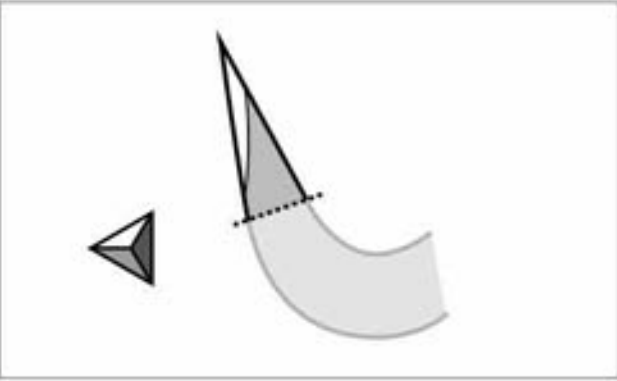
磨削吊钩和夹具

夹具和吊钩要保持尖锐、锋利，以确保很好地抓持原木。钝的吊钩和夹具容易滑脱，如果滑脱，会对您造成危害。



磨锉提升夹具的方式

尖端应磨成凿形，易于从木材中释放夹具。从钩子外侧进行磨挫。由于释放夹具时可能会夹在木材中，因此，应避免齿缘。



磨锉吊钩的方式

这种方法自然固定尖端。从钩子的各个侧面和内部磨锉钩子。朝尖端磨锉。



测试吊钩的方式

通过沿着纹理轻轻压下把手将尖端水平推至木板或无树皮原木上来检查尖端的功能。将锋锐的尖端平稳地插到树上并刨出一个浅槽。

