



## 美國針葉木材樹種指南



耐用性—品質—多用途

[AmericanSoftwoods.com](http://AmericanSoftwoods.com)



# 簡介

美國的針葉木材外銷歷史已超過 400 年。在今日，美國是全球公認頂級優質木材的來源，其普及的關鍵在於以下幾點：

- 尺寸與應力評等的標準化
- 透過單一聯合分級系統實施品質控制
- 韌度與耐用性
- 防腐劑適用性及耐火處理
- 建築物標準化


針葉木材的纖維排列筆直而均勻，細胞結構簡單，因此比強度、彈性均相當高，而且能夠負重。美國針葉木材的韌度足以支撐幅距較長的桁架與托樑，其木材紋理清晰、精細，相當符合鑲板、門框、窗戶、地板和傢俱等細木工業應用方面的需求。針葉木材的樹種從美國南部到西部都有，選擇相當廣泛。

本指南詳細說明商業價值最高之美國針葉木材樹種的植物分類、特性與用途。由於這些樹種用途相當廣，因此多數樹種皆可多方運用。

美國針葉木材的銷售是由針葉木材出口委員會 (Softwood Export Council, SEC) 以及南方林業產品協會 (Southern Forest Products Association, SFPA) 的成員負責，合稱「美國針葉木材出口聯盟」。



# 目錄

- 
- The background of the page is a collage of various wood textures and colors, ranging from light tan to dark brown. A prominent feature is a large, light-colored wooden beam with a dark knot, and another beam with a black label that reads "105x15 #1J".
- 4 可永續發展的資源
  - 5 低碳選擇
  - 6 南方黃松
  - 7 東部白松
  - 8 西部松
  - 9 鐵冷杉
  - 10 西部鐵杉
  - 11 道格拉斯冷杉
  - 12 南方雲杉 - 松 - 鐵杉
  - 13 西特卡雲杉
  - 14 英格曼雲杉
  - 15 西部落葉松
  - 16 西紅杉
  - 16 其他樹種
  - 18 比較表

## 永續發展資源

目前美國林業每年可生產 8000 萬立方公尺以上的鋸材，美國因此成為全球最大生產國。大約有 10% 的木材出口至海外。

現代林業管理不僅能確保以其他方法取代砍伐樹木，同時還能確保美國每年的樹木生長數量多於墾伐數量。因此，與 70 年前相比，美國現今的樹林比過去更多。美國每年所種植 16 億株樹苗，相當於一年當中每天種植 440 萬棵樹。



# 低碳選擇

## 協助因應氣候變遷 - 使用更多木材

沒有其他材料比得上木材的獨特優點。質輕、強韌、加工難度低、價格合理，而且非常美觀。然而，在所有建築工程日益注重永續發展和減碳要求之際，木材擁有極佳的环境效益，因此成為今日建築材料的優先選擇：

- 木材是全世界唯一可自然再生的主流建材
- 木材是唯一可透過國際林業認證計劃提供第三方永續使用認證的建材，這些認證計劃包括森林監管委員會 (Forest Stewardship Council, FSC)、森林認證體系認可計劃 (Programme for the Endorsement of Forest Certification, PEFC)、森林維護倡議 (Sustainable Forestry Initiative, SFI)，以及諸如美國樹園制度之類的其他體制
- 木材可重複使用、可回收再利用、可做為生物質燃料，同時可生物分解
- 木材的絕緣性優於其他建材
- 在墾伐與成品製作過程中，樹木需要的能源比其他建材來得少（因此二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 排放量也較少)
- 成長中的樹木能夠去除大氣中的二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 外，並且提供能維持生命的氧氣
- 木製品可將大氣中的二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 儲存起來，同時有助於拓展管理良好的林地，以吸收更多二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)

# 南方黃松

長葉松 (*Pinus palustris*)、濕地松 (*Pinus elliottii*)、短葉松 (*Pinus echinata*) 及火炬松 (*Pinus taeda*)



## 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★★★
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

南方黃松的四個主要樹種為長葉 (*Pinus palustris*)、沼澤松 (*Pinus elliottii*)、短葉 (*Pinus echinata*) 和火炬松 (*Pinus taeda*)。木材的色澤和紋路明顯，邊材顏色從白色到淡黃色不等，心材顏色則從黃色到紅棕色不等。此木材外觀佳、韌度高、處理難度極低，握釘力也最高。

## 主要用途

最常用於建築結構，例如地板和屋架、托樑和木造構件。處理難度低，因此特別適合用於甲板 and 戶外。由於具備獨特特性，而且衝擊抗力高，因此非常適合用於地板、鑲板與木工。

## 分佈區域與產量

產於阿拉巴馬州、阿肯色州、佛羅里達州、喬治亞州、路易斯安那州、密西西比州、北卡羅來納和南卡羅來納州、奧克拉荷馬州、田納西州、德克薩斯州和維吉尼亞州的林地，佔地面積達 7800 萬公頃，產量豐富。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之 18 的圖表。中度結構。每立方公尺的重量從 537 到 626 公斤不等。密度高，因此具天然韌度、重量，而且兼具衝擊抗力與耐磨力。此木材的比重高於歐洲紅木，雖然加工難度不高，但也能承受粗製處理。

## 耐用性

輕度耐用；可處理性容易。

# 東部白松

北美喬松 (*Pinus strobus*)



## 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★☆☆
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

奶油稻草色，隨著樹齡增加會轉變為深棕褐色。等級廣泛，尺寸選擇多。

## 主要用途

東部白松常用於高品質建築與精細木工，非常適合覆板、鑲板、模具以及傢俱方面的應用。

## 分佈區域與產量

東部白松林地多產於美國東北部，產量豐富。

## 物理及機械特性

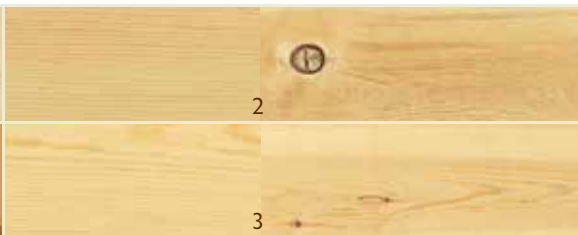
請參閱 19 頁之18 的圖表。中度結構。每立方公尺的重量從 390 到 415 公斤不等。由於紋路細緻、結構均勻，因此具備良好的製作品質與拋光效果。

## 耐用性

輕度耐用；可處理性容易。

# 西部松

松屬植物



## 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★☆☆☆
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

通常稱為白松，是重要的商業產品，以其樹脂的氣味和色澤著名。

## 主要用途

黃松 (*Pinus ponderosa*)<sup>1</sup>、糖松 (*Pinus lambertiana*)<sup>2</sup> 和愛達荷白松 (*Pinus monticola*)<sup>3</sup> 的主要價值在於其外觀。黃松適合的應用範圍為需要輕度至中度強韌，不會產生裂片的穩定木材，例如連接抽屜、窗戶、百葉窗和樓梯。糖松是精密木工的珍貴木材：樣品、鋼琴鍵、門和細工傢俱。愛達荷白松適用於建築模具和精細項目。

## 分佈區域與產量

黃松的生長範圍可從加拿大延伸至墨西哥，以及太平洋延伸至南達科他州，產量非常豐富。糖松主要生長在加州中部與北部的內華達山

脈，產量頗豐。愛達荷白松與科羅拉多州到懷俄明州、愛達荷州、蒙大拿州和華盛頓州東部的其他樹種混合生長。供應量有限。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之18 的圖表。黃松為輕質木材，結構柔軟，紋路均勻、緊密且筆直，刨光後可構成細緻的圖案。乾燥性良好，彎曲性與拉伸性最小。糖松體積收縮率較低，結構均勻。愛達荷白松的可加工性以及橫向紋路加工性非常優越。

## 耐用性

輕度耐用；可處理性容易。



# 鐵冷杉

異葉鐵杉和冷杉



## 加工特性

製作	★★☆☆☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★★☆
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

包含五種冷杉組合的樹種：加州紅冷杉 (*Abies magnifica*)<sup>1</sup>、大冷杉 (*Abies grandis*)、白杉 (*Abies concolor*)<sup>2</sup>、諾貝杉 (*Abies procera*)<sup>3</sup> 和太平洋銀杉 (*Abies amabilis*)<sup>4</sup> 與西部鐵杉 (*Tsuga heterophylla*)<sup>5</sup>。紋路細緻、結構性能通用，因此這些樹木會與一流針葉木材搭配銷售，並且歸類為兼具外觀與韌度的白木。顏色極淺，從乳白色春材到淡黃棕色（鐵杉）或紅棕色（冷杉）不等。

## 主要用途

講究製作精密度、淺色及優異膠合度的木工，例如模具、外露天花板、門、百葉窗、窗戶、傢俱、地板，以及強化建築和非建築產品。建築產品，例如構架系統及工程系統。

## 分佈區域與產量

鐵冷杉的數量僅次於道格拉斯冷杉，在西部林地區實心鋸材生產比例約佔 22%。此樹種產於北加州到阿拉斯加之間的太平洋沿岸及美國/加拿大邊境的內陸（最遠至蒙大拿州）。產量穩定。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之 18 的圖表。紋路筆直、結構細緻。平滑度介於沙粒到絲綢之間，裂開的可能性不高。每立方公尺的重量從 537 到 626 公斤不等。多節的外觀等級適用於木工；節數較少的等級用於一般建築。韌度和剛度均佳。絕緣特性佳。原色持久度佳。

## 耐用性

輕度耐用；可處理性容易。

# 西部鐵杉

異葉鐵杉 (*Tsuga heterophylla*)



## 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★★☆
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

在硬度、韌度較高的西部針葉木當中，與鐵冷杉樹種組合共同上市與販售。春材為白色至淺黃棕色；夏材經常為紫色或紅棕色；心材顏色則不明顯。木材中經常會出現黑色條紋。

## 主要用途

用於構架及建築材料，同時也是適合製作模具、木製品及鑲板的優質樹種。

## 分佈區域與產量

最適合生長在太平洋西北部介於海平面到 1850 公尺之間的高度。產量穩定。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之18 的圖表。每立方公尺重量為 465 公斤。紋路筆直，結構細緻。

## 耐用性

輕度耐用；可處理性適中。

# 道格拉斯冷杉

歐洲黃杉 (*Pseudotsuga menziesii*)



## 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★★☆
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

紋路筆直，重量適中，樹脂不多，是吸引力最強、韌度最高的西部針葉木材樹種之一。木材外觀呈現淡紅色；邊材為淡黃色，而心材為深赤褐色。

## 主要用途

由於外觀優越，因此是用於木工、鑲板、櫥櫃、地板、窗戶和覆板的最佳木材。韌度高、筆直、加工難度低，因此是最適合建築用途的高效能木材，例如做為金屬連接的桁架、框架、橋樑以及大型的厚重構件。

## 分佈區域與產量

為美洲大陸最高的樹種之一，面積為北美洲總針葉木材保留地的第五大樹種，在西部林地區的森林中種植的面積達到 1400 萬公頃。產量穩定。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之18 的圖表。中度結構，每立方公尺重量 540 公斤，密度高，比強度和彈性也相當高。硬度極高，混合、張力、水平剪力以及抗壓強度均高。在青綠狀態下進行乾燥的縮水率較高，但乾燥後縮水與膨脹的情況會減至最低。

## 耐用性

中度耐用。可處理性困難 - 建議以切開方式處理，可發揮最大的防腐劑滲透率。

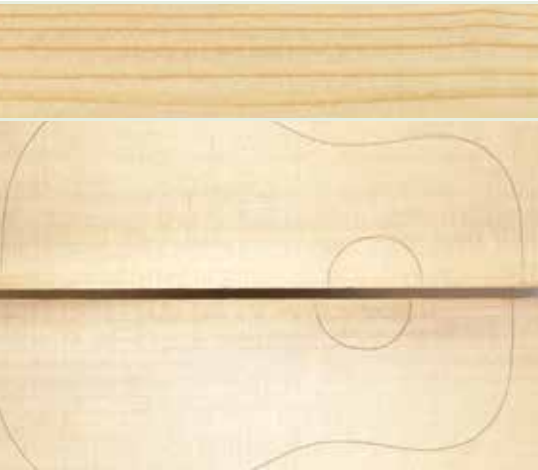
## 南方雲杉 - 松 - 鐵杉 (SPF)

此樹種組合歸類為中度強韌，起源為跨洲際樹種。由於設計價值相似，因此組合包括西部的英格曼雲杉與西特卡雲杉和黑松，還有香脂冷杉、傑克杉、紅松，以及數種來自美國東北部的冷杉。具有南方雲杉 - 松 - 鐵杉設計價值，適用於一般的構架應用。在較高、結構性

輕型構架等級中，形狀產品適用於輕型桁架以及其他工程應用。

## 西特卡雲杉

北美雲杉 (*Picea sitchensis*)



### 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★☆☆
膠合性	★★★★☆

### 分佈區域與產量

自然產地位於北美洲太平洋西北海岸的狹長地帶，從阿拉斯加州到華盛頓州，以及俄勒岡州到加利福尼亞州北部。產量穩定。

### 物理及機械特性

請參閱 19 頁之18 的圖表。每立方公尺重量為 349 公斤。木材紋路清晰、筆直，許多特性皆歸類為中度，包括重量與硬度。比強度為所有樹種之冠。

### 耐用性

不耐用；可處理性困難。

### 一般說明

邊材為乳白色至淡黃色，會逐漸與粉黃色與淡棕色的心材混合。採獨立行銷與銷售，或是與南方雲杉 - 松 - 鐵杉樹種組合搭售。

### 主要用途

高品質的鋼琴、弦樂器、木工及船隻。同時也用於結構方面的輕型構架、樓梯扶手、鷹架，以及相當講究高比強度的其他用途。

# 英格曼雲杉

英格曼雲杉 (*Picea engelmannii*)



## 一般說明

以具重要商業價值的針葉木材來說，此類木材的重量最輕，但以重量而言稱得上屬於剛性木材。顏色接近白色，略帶泛紅，無味。以南方雲杉 - 松 - 鐵杉等樹種組合上市與販售的結構性構架等級；外觀等級經常是以 ES-LP (英格曼雲杉/黑松) 組合販售。

## 主要用途

構架、牆壁鑲板和部分木工。

## 加工特性

製作	★★★★☆☆
抗劈強度	★★★★☆☆
握螺釘力/握釘力	★★★☆☆☆
膠合性	★★★★☆☆

## 分佈區域與產量

洛磯山脈森林高海拔地區的主要樹種，生長於亞伯達省東南部的洛磯山脈，南至華盛頓州東部和俄勒岡州、愛達荷州，以及蒙大拿州西部到懷俄明州西部和中部的山地地區，以及懷俄明州南部、科羅拉多州、猶他州、內華達州東部、新墨西哥州和亞利桑那州北部的高山地區。產量穩定。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之18 的圖表。結構中度到細緻不等，紋路筆直，加工性良好。每立方公尺的重量為 368 公斤，作為橫樑或木樁韌度偏低，柔軟，低抗震性，縮水率適度偏小。相對較小，樹節分佈平均。

## 耐用性

不耐用；可處理性困難。

# 西部落葉松

落葉松 (*Larix occidentalis*)



## 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★★☆
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

西部落葉松品質佳、紋路均勻筆直，與商業用針葉木明顯不同，是較為堅硬、強韌及沈重的針葉木之一。心材為黃褐色或紅褐色；邊材為黃棕色。一般市面上販售的樹種為道格拉斯冷杉落葉松。

## 主要用途

主要用途是建築結構用材；如採旋切方式，則用於製作膠合板和夾板蓋板。

## 分佈區域與產量

原產於不列顛哥倫比亞省東南部的上哥倫比亞河流域、蒙大拿州西北部、愛達荷州北部和中部、華盛頓州，以及俄勒岡州北部和東北部的高山地區。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之18 的圖表。這種木材外觀有堅韌的纖維並帶有一些油脂，每立方公尺重達 577 公斤，不易彎曲，剛性與硬度適中，縮水率稍高。紋路筆直，容易劈開，並且容易有環形裂縫。出現樹結的情況相當普遍，但其樹結通常小而緊實。

## 耐用性

輕度耐用；可處理性適中。

# 西紅杉

紅雪松 (*Thuja plicata*)



## 加工特性

製作	★★★★☆
抗劈強度	★★★★☆
握螺釘力/握釘力	★★★☆☆
膠合性	★★★★☆

## 一般說明

生長緩慢，樹齡極長的樹種；其香木具高度抗腐性。邊材寬度通常不到 2.5 公分，幾乎為純白色；心材各有不同，從暗紅棕色到淡黃色都有。

## 主要用途

覆板、屋頂板，以及溫室等建築的外部建材。造船與船舶結構。內飾板、窗框和固定家具。

## 分佈區域與產量

產於太平洋西北地區及洛磯山脈內陸，總林地面積達 4870 萬立方公尺。特殊海岸地區的樹木高度可達到 60 公尺，直徑 4.9 公尺，樹齡可達 1,000 年或以上。產量穩定。

## 物理及機械特性

請參閱 19 頁之18 的圖表。結構粗糙的針葉木，每立方公尺重量為 376 公斤，紋路緊密、均勻且筆直，抗腐性極高。形狀穩定，粉刷、染色或上亮光漆都很容易。倘若未經處理，會風化為銀灰色。

## 耐用性

耐用。不易使用防腐劑處理。

## 其他樹種



### 加州紅木

北美紅杉 (*Sequoia sempervirens*)

僅產於加州北部，這種沿海紅木屬商業種植天然林。邊材為乳白色，耐用的心材為紅棕色。形狀穩定，結構和紋路均相當細緻，此外，紅木之所以能夠聞名於世，就是因為即使在戶外經過曝曬仍能保持優越品質，其用途包括：戶外甲板、花園建築、裝飾、招牌、籬笆、長凳。每立方公尺的重量為394-448 公斤，採獨立行銷與銷售。

### 加工特性

製作

★★★★☆

抗劈強度

★★★★☆

握螺釘力/握釘力

★★☆☆☆

膠合性

★★★★☆



### 落羽松

落羽杉 (*Taxodium distichum*)

大多數落羽杉均為美國南部原生樹種，主要分佈在潮濕的沼澤地區。落羽杉屬於針葉樹，但與多數美國針葉木材不同之處是，落羽杉屬於落葉林，和硬木一樣會在秋天落葉。雖然落羽杉屬軟木，但是和硬木生長在一起，傳統的分類與製造上歸類為硬木。落羽杉會產生油脂，如曝露在易造成腐朽的潮濕條件下，其心材即使其成為最耐用的木材之一。

### 加工特性

製作

★★★☆☆

抗劈強度

★★★★☆

握螺釘力/握釘力

★★★★☆

膠合性

★★★☆☆





## 阿拉斯加黃杉

黃扁柏 (*Chamaecyparis nootkatensis*)

顏色最淺的天然耐久性美國針葉木材。結構細緻、均勻且筆直；經曝曬後呈現銀色。香味濃烈，剛性與硬度適中。適用於要求耐候性、穩定性和可加工性的情況：公園長椅、戶外用具、舞台搭建、鑄造模型、船舶和景觀設施。每立方公尺的重量為 497 公斤，採獨立行銷與銷售。

## 加工特性

製作

★★★★☆

抗劈強度

★★★★☆

握螺釘力/握釘力

★★★☆☆

膠合性

★★★★☆



## 羅氏紅檜

美國扁柏 (*Chamaecyparis lawsoniana*)

羅氏紅檜產於俄勒岡州南部以及加州北部地區，結構細緻，聞起來有一股刺鼻的生薑氣味。其心材為淡黃色到淺棕色，邊材不厚，難以區分。加工與拋光難度都不高，在重視木製品外觀的日本經常用來替代檜木。同時也可用來製作木製用具、新穎物品以及玩具。每立方公尺的重量為 465 公斤，採獨立行銷與銷售；產量有限。

## 加工特性

製作

★★★★☆

抗劈強度

★★★★☆

握螺釘力/握釘力

★★★☆☆

膠合性

★★★★☆



## 香杉

羽杉 (*Libocedrus decurrens*)

結構細緻、均勻，有明顯的辛辣氣味。其邊材為白色或乳白色，心材為淡棕色中常帶有紅色，耐用度相當高。為可加工性相當高的木材，製作性與耐候性良好。適合造景材料、甲板和籬笆等戶外用途，亦可用於製作鑲板、百葉窗和鉛筆。每立方公尺的重量為 384 公斤，採獨立行銷與銷售，或是與西洋杉搭售。

## 加工特性

製作

★★★★☆

抗劈強度

★★★★☆

握螺釘力/握釘力

★★★☆☆

膠合性

★★★★☆

# 比較表

樹種	植物名稱	比重 <sup>3</sup>	龜裂係數 (kPa)	彈性係數 (Mpa) <sup>2</sup>	順紋抗壓強度 (kPa)
南方黃松 (美國)					
長葉	長葉松 (Pinus palustris)	0.59	100,000	13,700	58,400
沼澤松	濕地松 (Pinus elliottii)	0.59	112,000	13,700	56,100
短葉	短葉松 (Pinus echinata)	0.51	90,000	12,100	50,100
德達松	火炬松 (Pinus taeda)	0.51	88,000	12,300	49,200
美國東部白松	北美喬松 (Pinus strobus)	0.35	59,000	8,500	33,100
美國西部松					
黃松	美國西部黃松 (Pinus ponderosa)	0.40	65,000	8,900	36,700
糖松	加州白松 (Pinus lambertiana)	0.36	57,000	8,200	30,800
愛達荷白松	西部白松 (Pinus monticola)	0.35	67,000	10,100	34,700
歐洲赤松 <sup>6</sup>	長白松 (Pinus sylvestris)	0.43	83,000	10,000	45,000
輻射松	輻射松 (Pinus radiata)		80,700	10,200	41,900
加勒比松	加勒比松 (Pinus caribaea)		115,100	15,400	59,000
美國鐵冷杉					
西部鐵杉	異葉鐵杉 (Tsuga heterophylla)	0.45	78,000	11,300	49,000
加州紅冷杉	加州紅冷杉 (Abies magnifica)	0.38	72,400	10,300	37,600
大冷杉	大冷杉 (Abies grandis)	0.37	61,400	10,800	36,500
白杉	科羅拉多冷杉 (Abies concolor)	0.39	68,000	10,300	40,000
諾貝杉	壯麗冷杉 (Abies procera)	0.39	74,000	11,900	42,100
太平洋冷杉	太平洋銀杉 (Abies amabilis)	0.43	75,800	12,100	44,200
美國道格拉斯冷杉	北美黃杉 (Pseudotsuga menziesii)	0.46-0.50	82-90,000	10,300-13,400	43,000-51,200
英國道格拉斯冷杉 <sup>5</sup>	英國黃杉 (Pseudotsuga menziesii)	0.44	91,000	10,500	48,300
歐洲道格拉斯冷杉 <sup>6</sup>	歐洲黃杉 (Pseudotsuga menziesii)	0.54	91,000	16,800	50,000
美國西部落葉松	落葉松 (Larix occidentalis)	0.52	90,000	12,900	52,500
歐洲落葉松 (歐洲) <sup>6</sup>	歐洲落葉松 (Larix decidua)	0.60	90,000	11,800	52,000
美國南部吊邊冷杉					
西特卡雲杉	北美雲杉 (Picea sitchensis)	0.40	70,000	10,800	38,700
英格曼雲杉	英格曼雲杉 (Picea engelmannii)	0.35	64,000	8,900	30,900
黑雲杉	黑雲杉 (Picea mariana)	0.42	74,000	11,100	41,100
紅皮雲杉	魯本斯雲杉 (Picea rubens)	0.40	74,000	11,400	38,200
白雲杉	白雲杉 (Picea glauca)	0.36	65,000	9,600	35,700
香脂冷杉	香脂冷杉 (Abies balsamea)	0.35	63,000	10,000	36,400
傑克松	北美短葉松 (Pinus banksiana)	0.43	68,000	9,300	39,000
紅松	脂松 (Pinus resinosa)	0.38	72,400	10,300	37,600
黑松	小乾松 (Pinus contorta)	0.41	65,000	9,200	37,000
白木 (歐洲) <sup>5</sup>	雲冷杉 (Picea abies)	0.38	72,000	10,200	36,500
英國西特卡雲杉 <sup>5</sup>	英國雲杉 (Picea sitchensis)	0.34	67,000	8,100	36,100
美國西洋杉					
西部紅杉	紅雪松 (Thuja plicata)	0.32	51,700	7,700	31,400
阿拉斯加黃杉	黃扁柏 (Chamaecyparis nootkatensis)	0.44	77,000	9,800	43,500
羅氏紅檜	美國扁柏 (Chamaecyparis lawsoniana)	0.43	88,000	11,700	43,100
熏香杉	羽杉 (Libocedrus decurrens)	0.37	55,000	7,200	35,900
加州紅木	北美紅杉 (Sequoia sempervirens)	0.35-0.40	54-69,000	7,600-9,200	36-42,400
落羽松	落羽杉 (Taxodium distichum)	0.46	73,000	9,900	43,900

請參閱封底的註腳。

主要針葉木材樹種，經常用於出口  
- 機械與加工特性 (公制)<sup>1,2</sup>

抗壓剪力 (kPa)	側面硬度 (N)	耐用性 <sup>7</sup>	可處理性 <sup>8</sup>	加工品質			
				製作	抗劈強度	握螺釘力/ 握釘力	膠合性
		輕度耐用	容易				
10,400	3,900			★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
11,600				★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
9,600	3,100			★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
9,600	3,100			★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
6,200	1,700	輕度耐用	容易	★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★★
		輕度耐用	容易				
7,800	2,000			★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
7,800	1,700			★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
7,200	1,900			★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
11,300		輕度耐用	容易				
11,000	3,300	不耐用	容易				
14,400	5,500	中度耐用	容易				
		輕度耐用	難易度適中				
8,600				★★★★☆	★★★★☆	★★☆☆☆	★★★★☆
7,200				★★☆☆☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★★
6,200				★★☆☆☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★★
7,600				★★☆☆☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
7,200				★★☆☆☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
8,400				★★☆☆☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
7,800-10,400		中度耐用	困難	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
11,600		輕度耐用	困難				
不適用		輕度耐用	困難				
9,400	3,700	輕度耐用	難易度適中	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
不適用		輕度耐用	難易度適中				
		不耐用	困難				
7,900	2,300			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
8,300	1,750			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
8,500	2,400			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
8,900	2,200			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
6,700	1,800			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
6,500	1,700			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
8,100	2,500			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
7,200	2,200			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
6,100	2,100			★★★★☆	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
9,800		輕度耐用	困難				
8,700		不耐用	困難				
6,800	1,600	耐用	困難	★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
7,800	2,600	耐用	困難	★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
9,400	2,800	耐用	難易度適中	★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
6,100	2,100	耐用	困難	★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
6,500-7,600	1,900-2,100	耐用	困難	★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆	★★★★☆
6,900	2,300	耐用	困難	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	★★☆☆☆

如需更多資訊, 請造訪  
AmericanSoftwoods.com



AMSO不會基於種族、膚色、國籍、宗教、性別、性別認同（包括性別表達）、性取向、殘疾、年齡、婚姻狀況、家庭/父母身份、公共援助計劃所得收入，及政治信仰進行歧視，或在任何計劃或活動中對先前的民權活動進行報復。若要提出投訴，請聯繫USDA (866) 632-9992；program.intake@usda.gov。需要合理調整或其他通訊方式的人員應聯繫AMSO。

<sup>1</sup> 資料來源：USDA Forest Products Laboratory, Wood Handbook – Wood as an Engineering Material (2010 年木材手冊 – 工程材料木材)。

<sup>2</sup> 風乾條件下含水量 12% 標本的測試結果取自 Wood Handbook, 2010 (2010 年木材手冊) 表 5-3a。特性定義如下：順紋抗壓強度也稱為最大壓碎強度；橫向抗壓強度為比例限制的纖維應力；剪力為最大應剪強度。

<sup>3</sup> 比重是以烘燥重量及含水量 12% 時的體積為準。

<sup>4</sup> 彈性係數的測量以簡易支撐的中心光束、跨深比 14/1 為準。若要更正剪切撓度，可以增加 10% 的係數。

<sup>5</sup> 資料來源：Lavers, Strength Properties of Timber (木材韌度特性)，1983 年。

<sup>6</sup> 資料來源：CIRAD (法國農業發展研究) 網站。

<sup>7</sup> 耐用性是指心材的抗腐能力。

<sup>8</sup> 可處理性是指邊材的處理難易度。

#### 歐洲耐用性類別 (BS EN 350-1)

類別	說明	平均壽命 (年)
1	非常耐用	超過 25 年
2	耐用	15-25
3	中度耐用	10-15
4	輕度耐用	5-10
5	不耐用	少於 5 年