

# 的森频截林视挪威V.2.4.0应用中心网

挪威的森林视频截 | 2026-04-12

挪威的森林视频截是当前备受关注的热门话题。本文将围绕挪威的森林视频截展开详细介绍，帮助读者全面了解相关内容。

## 挪威的森林视频截概述

硒 (xī) (英語：Selenium)，是一種化學元素，化學符號為Se，原子序數為34，原子量為78.971 u。硒是一種非金屬 (偶爾被認為是類金屬)，具有的性質介於元素週期表中上下兩元素硫和碲之間，且與鉍也有相似性。它罕以元素狀態存在，亦甚少在地殼中以純化合物的礦石存在。Selenium (來自古希臘語σελήνη (selḗnē) “月神名”) 於1817年由永斯·貝吉里斯發現，他注意到此新元素與先前發現的碲 (以地球命名) 具有相似性質。 硒存在於金屬硫化物礦物中，礦石中金屬應與硫原子鍵結的位置，部分由硒原子取代。在商業上，硒經常是得自這些礦石的精煉過程中所產生的副產物。純的硒化物或硒酸鹽化合物礦物是已知的，但很少見。現今硒的主要商業用途是在玻璃製造和色素。硒是一種半導體，用於光電池，曾經是很重要的電子學應用，現已大部分被矽半導體的裝置取代，但硒仍用於少數幾種類型的直流電源突波保護器和一種螢光量子點。 服用大量硒鹽可能引起中毒，但微量的硒是許多生物 (包括所有動物) 細胞功能所必需的。硒是許多多種維生素和其他膳食補充劑中的一個成分，包括嬰兒配方奶粉。它是抗氧化酶谷胱甘肽过氧化酶和硫氧還蛋白還原酶的組成成分 (間接還原動物和一些植物中的某些氧化分子)。它也存在於三種脫碘酶中，它們將一種甲狀腺激素轉化為另一種。植物中硒的需求因物種而異，某些植物需要相對較大的量，而另一些則顯然不需要。

硒有七種天然存在的同位素。其中五個：74Se、76Se、77Se、78Se和80Se是穩定的，而80Se是其中含量最豐富的 (天然豐度為49.6%)。其他天然存在的同位素還包括長壽命的原始放射性核種 82Se，其半衰期為9.2×1019年。具放射性的非原始核種硒-79也以微量存在於鈾礦石中，是核分裂的產物。硒還有許多不穩定的放射性人造同位素，質量數介乎64Se到95Se；其中最穩定的兩種是75Se，半衰期為119.78天，和72Se，半衰期為8.4天。硒的同位素中，比穩定同位素更輕的放射性同位素主要透過正電子發射生成碲的同位素，而比穩定同位素更重的放射性同位素則進行β衰變生成溴的同位素，在已知最重的硒同位素中，會有少數進行中子發射的支線。

$3 \text{ Se} + 4 \text{ HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3 \text{ H}_2\text{SeO}_3 + 4 \text{ NO}$  不像形成穩定三氧化物的硫，三氧化硒在热力学上不稳定，超过185 °C时分解成二氧化硒：

## 挪威的森林视频截的背景与发展

$2 \text{ SeO}_3 \rightarrow 2 \text{ SeO}_2 + \text{O}_2$  ( $\Delta H = -54 \text{ kJ/mol}$ ) 在实验室里，三氧化硒可以由无水硒酸钾 ( $\text{K}_2\text{SeO}_4$ ) 和三氧化硫 ( $\text{SO}_3$ ) 反应而成。 亚硒酸的盐叫做亚硒酸盐，例子包括亚硒酸银 ( $\text{Ag}_2\text{SeO}_3$ ) 和亚硒酸钠 ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ )。 硫化氢会和亚硒酸反应，生成二硫化硒：

$\text{H}_2\text{SeO}_3 + 2 \text{ H}_2\text{S} \rightarrow \text{SeS}_2 + 3 \text{ H}_2\text{O}$  二硫化硒由八元环组成，组成约为  $\text{SeS}_2$ ，其中的八元环的成分可变，例如  $\text{Se}_4\text{S}_4$ 和 $\text{Se}_2\text{S}_6$ 。二硫化硒已在洗发水中用作抗头皮屑剂、聚合抑制剂、玻璃染料和烟花中的还原剂。 三氧化硒可以由硒酸  $\text{H}_2\text{SeO}_4$ 脱水而成，而后者可以由二氧化硒和过氧化氢反应而成：

$\text{Se}_8 + 24 \text{ F}_2 \rightarrow 8 \text{ SeF}_6$  相较于对应的硫化合物六氟化硫，六氟化硒 ( $\text{SeF}_6$ ) 更活泼，有毒，会刺激肺部。一些硒的卤氧化物如：二氟氧化硒 ( $\text{SeOF}_2$ ) 和二氯氧化硒 ( $\text{SeOCl}_2$ ) 都用于特殊溶剂。

## 深入分析

硒，特別是II氧化態的硒能與碳形成穩定的鍵，其結構類似於相應的有機硫化物。硒和硫有類似的性質，因此，許多有機硫化物都有對應的有機硒化合物。其中，最常見的是硒醚（ $R_2Se$ ，硫醚的類似物）、二硒化物（ $R_2Se_2$ ，二硫化物的類似物）和硒醇（ $RSeH$ ，硫醇的類似物）。有機硫化學中的亞砷在有機硒化學中對應的化合物是硒代亞砷（ $RSe(O)R$ ），是有機合成的中間體，例如硒代亞砷消除反應。由於雙鍵規則，硒酮  $R(C=Se)R$ 和硒醛  $R(C=Se)H$ 都很罕見。

硒是人體必需的微量礦物質營養素，多以氧化態Se(II)、Se(IV)、和Se(VI)存在，化學性質與硫相似，許多含硫胺基酸，如甲硫胺酸（Met）、半胱胺酸（Cys）、胱胺酸也可用硒取代硫。硒在動物組織中最常以硒甲硫胺酸（selenomethionine，簡稱SeMet）和硒半胱胺酸（selenocysteine，簡稱SeCys）的形態存在，其中硒甲硫胺酸無法由人體合成，僅能由植物合成後經攝食再經消化代謝而獲得，故食材動植物來源組成將決定硒在飲食中的形式，此外，人體中硒甲硫胺酸可以取代甲硫胺酸；但硒半胱胺酸不能取代半胱胺酸。硒在生理上的功能除了抗氧化外，還調控了甲狀腺的代謝和維他命C的氧化還原態，也曾被提出和抗癌相關的可能性。在食材成分含量裡，同種植物性食材含硒成分變化相當大，乃因各原植物生長地的土壤中硒的濃度不同，當地的動物也隨之反映相應情形，因此硒營養缺乏或過量情形常有地域性關係。然而，純硒元素和金屬硒化物的毒性相對上不大，而且有些為重要的微量元素之一。嚴重缺乏可引致克山症和溪山症，病徵包括心肌壞死、萎縮、軟骨組織壞死。另外又與甲狀腺腫、呆小症和習慣性流產有關。

硒的營養來源：有機型式：甲硫胺酸（selenomethionine）、硒半胱胺酸（selenocysteine）無機型式：硒酸鹽（selenate）、亞硒酸鹽（selenite）影響硒營養需求量的因素 1.生物吸收率：見「吸收」。 2.性別：早期來自中國研究報告，當時硒缺乏現象比現在嚴重，在此情形顯示產齡女性較易罹患克山病（Keshan disease）；另外，過去20年報告顯示孩童不論男女有相同的比例罹患克山病；性別的影響必須在硒攝取量極低的情下才會顯現，假設考慮女性有較高機率罹患克山病，硒對各年齡層的需求量將以男性參考體重為基準。

## 相关内容介绍

RDA（建議攝取量 Recommended Dietary Allowances）：美國原始的飲食標準，代表同年齡層中，97~98% 人的營養需求量。AI（足夠攝取量 Adequate Intake）：未能有足夠的實驗資訊建立EAR的情形下，所推估維持健康狀態的量，常用在一歲以下的嬰兒。

分子特性 硒蛋白質P（Selenoprotein P）- 是一種含有硒半胱胺酸的血漿蛋白，也是一種運輸蛋白，主要是由肝臟合成，在血漿中大約有50%以上的硒是和含硒蛋白質P結合。含硒蛋白質P的結構最多可以帶有十個Sec殘基，當硒量下降時也會使殘基合成量下降。α球蛋白（α-globulin）- 其中又分成α 1-globulin及α 2-globulin。兩者均為醣蛋白，亦皆可幫助脂質的運輸。其中α 2-globulin又有一些不同的功能：幫助血紅素的運輸、銅運輸、血液凝集以及調控氧化酶的活性。β球蛋白（β-globulin）- 可以幫助脂質的運輸以及鐵和其他礦物質的運輸。

谷胱甘肽過氧化物酶（glutathione peroxidase, GPX）這是研究最多的含硒酵素，因為最早發現硒的生化功能就是作為谷胱甘肽過氧化物酶的輔基。谷胱甘肽過氧化物酶有五種亞型，通常標記為GPX1, 2, 3, 4, 5，每一種的亞型存在於不同的組織，但是催化相同的反應。主要的功能是消除組織中的過氧化氫（ $H_2O_2$ ）和其他有機態過氧化物。還原過氧化物時，同時利用谷胱甘肽提供還原力（圖）。甲狀腺素脫碘酶（Iodothyronine Deiodinases, IDI或DI）脫碘酶是含硒蛋白質，酵素的活性區是硒半胱胺酸。已知有三種亞型。第一型存在於肝臟、腎臟和肌肉，第二型及第三型存在於皮膚、腦下垂體、脂肪細胞和腦。主要功能是催化甲狀腺素和相關代謝物脫去碘原子（圖），例如：5'-deiodinase(5'-DI)將T4型甲狀腺素脫碘轉換成T3型甲狀腺素，後者是體內活性最高的甲狀腺素，可調節代謝、生長及發育。去碘酶也會將T4轉換成反式T3(reverse T3)，催化產生反式T3的酵素是5-deiodinase。T3或是反式T3都可進一步脫碘產生T2或是3,3'-diiodothyronine，這些都是沒有活性的代謝物。「硫氧化還原蛋白」還原酶（硫氧還蛋白還原酶，TrxR）酵素的活性區有硒半胱胺酸，並含有FAD。此酵素存在於血液、皮膚和肝臟等組織。主要反應是將氧化態的「硫氧化還原蛋白」

(thioredoxin) 中的雙硫鍵 (disulfide bond) 予以還原。還原態的「硫氧化還原蛋白」可以將氫原子提供給其他化合物(圖)。 硒代磷酸鹽合成酶 (Selenophosphate synthetase) 硒代磷酸鹽合成酶有兩種亞型，其中一型含硒半胱氨酸，催化硒離子磷酸化成硒代磷酸鹽的反應，這是合成含硒蛋白質的必備原料(圖)。 硒蛋白質P (Selenoprotein P) 這是硒的運輸蛋白質。有移除自由基的作用，具有抗氧化劑的功能。當體內的硒含量不足時，硒蛋白質P會優先獲得硒。 硒蛋白質W (Selenoprotein W) 含有硒半胱氨酸，主要存在心肌、骨骼肌和其它組織的細胞質中，可能扮演抗氧化劑的功能。

## 详细信息

步驟一：tRNA<sup>Sec</sup>與Serine經由Seryl-tRNA synthetase作用，生成Seryl-tRNA<sup>Sec</sup>。 步驟二：硒離子和ATP經由硒代磷酸鹽合成酶反應生成硒代磷酸鹽。 步驟三：Seryl-tRNA<sup>Sec</sup>和硒代磷酸鹽經由硒胺酸合成酶作用，產生含硒胺酸殘基Selenocysteyl-tRNA<sup>Sec</sup>。 步驟四：轉譯時由SBP2和SECIS結合，繼而和tRNA<sup>Sec</sup>-eEF<sup>sec</sup>複合物結合，再與核糖體作用而誘導硒胺酸插入蛋白質(圖示)。

人體缺硒 人體攝取不足時，會造成克山病和溪山症 (Kashin-Beck disease)。 克山病的主要病癥為心肌病變 (cardiomyopathy)，包括心律加快、心電圖異樣、充血性心臟衰竭、心臟組織的多病灶壞疽等，嚴重時會導致生命危險甚至死亡。 克山症 (Keshan disease) 是一種因為飲食缺乏微量元素硒所造成的充血性心肌病變症。此病症的命名來自於中国黑龙江省克山县，黑龙江省克山县是此病高流行的地區，發現是因為此地的土壤缺乏硒。克山症會造成心肌病變，好發於孩童和懷孕的婦女。補充硒可以改善病症，目前也發現此病症和病毒感染有關；特別是心肌病毒感染，如科薩奇病毒引起的心肌炎或感染過敏性心肌炎。本病的發生除了黑龍江省之外，在吉林、遼寧、內蒙古、河北、河南、山東、山西、陝西、甘肅、四川、雲南、西藏等地區都有病例，且病區多在荒僻山丘、高原及草原的農村，城鄉地區較少發病。克山病的症狀主要是造成擴張性心肌病變 (Dilated Cardiomyopathy)。心肌呈變形、壞死、和疤痕形成。心臟擴張腫大，多數左心室擴張比右心室嚴重。心臟的切面可以看到大小不等黃色、灰白色壞死、纖維化的疤痕；在顯微鏡下也可以觀察到心肌變性、肌纖維腫大、壞死的現象。適量的硒對缺硒造成的心肌損害有明顯的保護作用及抗氧化能力。硒是GSH-px的組成成分之一，該酶的主要作用是還原脂質過氧化物，清除自由基進而保護細胞膜的完整性。而低硒會造成GSH-px活性降低，造成心肌膜系統損傷。 克山症的臨床症狀主要為急性和慢性心功能不全、心臟擴大、心律不整以及腦、肺、腎等栓塞，根據1982年中華人民共和國全國克山病防治經驗交流會上的分形如下： 急性：突然發病的狀況，在中国大陆北方，急型病多發生在冬季，會因寒冷、過勞、感染、暴飲暴食或分娩等誘因而發病。重症者會出現心源性休克、急性肺水腫和嚴重心律失常的症狀。一開始可能感到頭暈、心窩部不適、反覆惡心嘔吐、吐黃水，繼而煩躁不安。嚴重者可在數小時或數天內死亡。患者常會面色蒼白，四肢冰冷，血壓降低，呼吸減慢。心臟一般輕度大，心音弱，尤其第一心音減弱，舒張期和收縮期會出現雜音。心律不整，主要為室性早搏、陣發性心動過速和房室傳導阻滯。急性心衰竭時肺部出現雜音，此外肝腫大和下肢水腫亦常見。 亞急型：發病不如急型快速。患者多為幼童，2~5歲佔85%。以春、夏季發病為多數。會出現心源性休克或充血性心力衰竭。發病初期表現為精神萎靡、咳嗽、呼吸急促、食欲不振、面色灰暗和全身水腫。亦會出現心臟擴大、奔馬律和肝腫大。腦、肺、腎等處的栓塞並不少見。 慢型：起病緩慢，很難被病患所察覺，亦可由急型、亞急型或潛在型轉化而來。臨床表現主要為慢性充血性心力衰竭，有心悸、呼吸急促，勞累後加重，並會有少尿、水腫和腹水。體檢觀察發現心臟向兩側明顯擴大，心音低，會聽到輕中度收縮期雜音和舒張期奔馬律，晚期可能出現右心衰竭的體徵如頸靜脈怒張、肝腫大和下肢浮腫等。嚴重者有胸、腹腔積液，心源性肝硬化等症狀。心律不整的症狀如室性早搏、心動過速、傳導阻滯、心房顫動等。 潛在型：可發生在平時看似健康的人，亦可為其他型好轉的階段。前者常無症狀，可照常勞動或工作，而在普查中被發現，此屬穩定的潛在型。由其他型轉變而來者可有心悸、呼吸急促、頭昏、無力等症狀。心電圖會有ST-T變化，QT間期延長和過早搏動。潛在型心臟雖受損，但心功能代償良好。心臟不增大或輕度增大。 克山症的預防措施首應注意環境衛生和個人衛生。保護水源，改善水質。改善營養條件，防止偏食，尤其對孕婦、產婦和兒童更應加強補充蛋白質，各種維生素及人體必需的微量元素，包括鎂、碘等，並防治大骨節病、地方性甲狀腺病。且流行區推廣預防性服藥，採用硒酸鈉作為預防性服藥，經多年推廣，證明可明顯降低發病率。通常採用每10天口服一次，1~5歲1mg，6~10歲2mg，11~15歲3mg，16歲以上4mg。非發病季節可停服三個月。此外，流行區

推薦使用含硒食鹽。農村使用含硒液浸過的種子種植。植物根部施加含硒肥料以提高農作物中含硒量。溪山症的主要病徵為骨關節病變（osteoarthritis），包含骨關節、小腿、手臂的軟骨骺版退化與壞死。此疾病為地域性、多發性、變形性骨關節病變，出現於亞洲低硒地區青春期前兒童與青少年。上述症狀僅發生於硒缺乏者，但改善硒營養狀況並無法完全避免此疾病。兒童和全靜脈營養病人發生硒缺乏時，易導致關節僵硬、肌肉痛、頭髮和皮膚失去色素顏色、生長遲滯、指甲白化等症狀。生長遲滯的現象與硒在甲狀腺素的代謝有關。

硒中毒的生化指標 硒蛋白質含量在硒需要量達到後，即呈現飽和狀態，不再隨硒攝取量增加而上升，因此無法被用於評估硒的毒性。測量組織（血液、血漿）的硒含量有助於評估硒中毒的危險性。尿液硒排除量在特定控制之條件下，可作為硒毒性的指標。臨床症狀如毛髮、指甲易碎裂脫落等常被報導，是主要的評估終點。硒的甲基化代謝物因測量誤差大，且受許多因素影響，不適用於硒中毒指標。

以上就是關於挪威的森林視頻截的詳細介紹。挪威的森林視頻截等相關話題也值得進一步了解。