

# North Stars：展示北歐建築如何引領永續發展的 3 種設計

北歐建築被公認為在永續發展方面處於領先地位。探索透過資料導向型設計實現環保目標的三種專案。

作者：MARK DE WOLF 文章 - 2021 年 3 月 18 日



- 北歐建築的發展理念是以人為中心、永續發展，且與大自然相融合，這些理念可追溯到 20 世紀 70 年代的石油危機時期。
- 在北極格陵蘭島，一家精神病治療機構加強了患者與自然的接觸，以循證方式證實了「治癒建築」的有效性。
- 冰島的人道監獄和瑞典的木製辦公大樓強調能源效率、低碳足跡和模組化多功能性。

北歐建築是什麼樣的？無論是城鎮還是鄉村，住宅建築還是商業建築，這個地區的建築環境都有一種難以形容的時髦感。這種風格，不僅僅是美學帶來的靈感。北歐國家也是永續設計領域的全球領導者。

2019 年，斯德哥爾摩經濟學院院長 Lars Strannegard 在《金融時報》中指出，在北歐，企業試圖使「永續發展融入萬事萬物」。他還表示：「Greta Thunberg 是瑞典人，這並非巧合。這裡很明顯與大自然相融合。許多產業都以大自然為基礎，這是文化的一部分。」

因此，永續發展成為丹麥人、芬蘭人、瑞典人、挪威人和冰島人重視的理念也就不足為奇了。北歐建築偏好粗製的材料（例如木材和石材），並且在設計上盡可能發揮自然光的影響。還有一種觀點認為，空間應該具有適應性，建築物應該易於拆卸。一切似乎都在模仿大自然賦予的顏色和輪廓。這是一種基於簡潔、極簡主義和高效功能的美學，這種風格幾乎總是以永續發展的理念為基礎進行設計。



*Kaj 16 可以俯瞰瑞典哥德堡的海濱，其設計從一開始就秉持永續性理念。由 Dorte Mandrup 授權使用。*

但北歐設計注重永續發展的背後原因為何？這可以歸咎於寒冷。當一年中的大部分時間都是黑暗和寒冷的時候，精心打造既慶祝光明又留住溫暖的空間很有意義。

不過，這個解釋可能太簡單了。丹麥建築公司 [Dorte Mandrup](#) 的數位總監 Noel Wibrand 表示，地緣政治現狀也同樣重要。他說道：「作為一個驅動因素，20 世紀 70 年代的石油危機非常有影響力，這引發了國家改變稅收和改革建築法規。因此，這裡的建築師必須從設計流程開始就有效控制能源消耗。」

此類變化使得北歐建築商和政府能夠及早地嚴肅對待環保問題。他們甚至是第一批看到建築資訊模型 (BIM) 和生成設計原則優勢的人，包括如何利用它們來改善永續性。

下面，來自 [Dorte Mandrup](#) 的專家以及領先的建築公司 [White Arkitekter](#) 和 [Arkis arkitektur](#)，將說明他們如何以北歐方式建置三個獨特的專案：從材料和建築生命週期管理到最終拆除，都融入了永續發展理念。

[Autodesk](#) 永續發展副總裁兼 [Autodesk](#) 基金會總經理 Lynelle Cameron 表示：「正如這些專案所說明的，永續設計決策可以建造治癒建築、結構更安全的建築，並減少浪費。此類選擇將推動我們實現淨零碳經濟，這對人類和獲取利潤都有益。」





White Arkitekter 在格陵蘭島設計了一家診所，以協助減輕病患壓力並利於達到治療效果。影像由 Luxigon 提供，由 White Arkitekter 授權使用。

## 1. 讓格陵蘭的診所患者更親近大自然

任何在格陵蘭島惡劣氣候下建造的人都需要欣然接受大自然所賜予的一切。如果試圖將人類意志強加於景觀，結果會不如人意。

瑞典的 White Arkitekter 贏得了為格陵蘭島衛生部設計一個新的精神病治療機構的機會，該公司的奧斯陸工作室必須在規劃的各個方面充分利用該場地的北極位置：零度以下的溫度、呼嘯的寒風、潮濕的天氣、漫長的冬季黑暗、短暫的建築季節，以及當地具有很少或者沒有基礎原材料，所有材料都需要用船運到現場，這些因素決定必須選擇建造木制結構的建築。

儘管條件惡劣，設計概要還是呼籲患者和員工加強與大自然的接觸。每個房間、廊道和公共區域都需要有平靜的自然環境，進而減輕病患壓力並利於達到治療效果。



White Arkitekter 奧斯陸工作室團隊借助 Autodesk BIM 360 讓診所盡可能多地接受日光照射。影像由 Luxigon 提供，由 White Arkitekter 授權使用。

White Arkitekter 號召其健康保健專家團隊出謀劃策，該團隊在循證設計和「治癒建築」方面擁有豐富的經驗，他們充分利用場地所在的海邊位置，運用動態照明進而達到自然的光照效果，促進溫暖感受。

White Arkitekter 奧斯陸工作室的診所專案經理 Gina Bast Mossige 表示：「格陵蘭的自然環境敦促我們時刻牢記永續發展理念。」北極地區美得令人歎為觀止，因此我們希望能促進建築與外部景觀的融合。但自然可能很殘酷：天氣條件意味著建築必須承受過度寒冷、黑暗和暴雨。」



格陵蘭的治療機構也為患者提供親近自然的便利條件。影像由 Luxigon 提供，由 White Arkitekter 授權使用。

這些挑戰迫使 Mossige 的專案團隊充分利用 BIM 技術。White 的建築師主要在瑞典和挪威的辦公室工作，他們利用 Autodesk 的 BIM 360 來簡化客戶協同合作，根據概要的結構、治療和永續發展目標套用生成設計來對各個選項進行建模，並讓建築盡可能多地接受日光照射。

該治療機構亦為患者提供戶外體驗，以幫助減少封閉或約束感。朝向治療機構中庭的室內花園是半氣溫調節構造，並且擁有單獨的音效系統。其設計是為了讓患者親近大自然，並且能夠適應不斷變化的季節。

該診所排定於今年完工，其設計已獲得世界建築節未來健康類獎項，並且在歐洲健康設計 (2019) 中獲得榮譽提名。





永續發展能否成為監獄設計的一部分？Arkis arkitektur 的團隊表示可以。由 Arkis arkitektur 授權使用。

## 2. 平衡冰島監獄的安全與永續發展

在關押和永續發展方面，生態挑戰必須與囚犯的關懷和舒適度以及監禁帶來的規則和法律限制相平衡。囚犯和工作人員的安全一直是一個令人關切的問題。從鉸鏈到結件，每個建構元素都必須堅固。這些目標都不容易實現。永續發展甚至也能考慮在內嗎？

是的，冰島公司 Arkis arkitektur 的獲獎設計師如是說。他們為位於雷克雅維克郊區的 Holmsheidi 監獄所做的設計因其融合複雜和非傳統建築目標的創新方法而贏得了眾多讚譽。Holmsheidi 為三類具有不同需求和法律要求的囚犯提供服務。作為冰島自 19 世紀末以來建造的第一座監獄，這是一個備受矚目的專案，受到了全球公共部門客戶的關注。



*Holmsheidi 是冰島自 19 世紀末以來建造的第一座監獄，由 Arkis arkitektar 授權使用。*

冰島政府為此專案制定了三組永續發展目標。除了將碳足跡降至最低的綠色目標外，Arkis 還必須在建築管理方面實現成本效益，尤其是在能源消耗和維護方面。此外，該建築還必須透過積極改善囚犯生活來促進社會的永續。該監獄也將成為在公共部門營造中使用 BIM 技術的指定試驗專案。

Holmsheidi 關押著短期監禁的囚犯以及候審或審判完成的囚犯，是冰島第一座專門設立的女子監獄。這三個群體有著獨特的要求，需要與其他群體嚴格分開。監禁必須與人道待遇和最終康復相平衡。



模擬用來根據安全性、污染控制等參數測試不同的監獄設計，由 Arkis arkitektar 授權使用。

Arkis 的總經理 Þorvarður Lárus Björgvinsson 表示：「這是一組有趣的挑戰，提出了許多問題。如何創造一個環境來適應監獄內所發展的不同微觀社會？我們使用了大量模擬，針對安全性、材料、污染控制和能源消耗的參數測試不同的設計。監獄與普通建築基本上使用相同的系統，當然，還需要考慮安全性和監視系統。」

Arkis 的建築師兼合作夥伴 Björn Guðbrandsson 表示：「此外，內部結構必須特別堅固。不能在每次出現意外情況時再尋求補救措施。每項變更都必須進行漏洞評估。BIM 技術確實幫助我們管理了那些有時互相矛盾的需求。」





新的多層建築 Kaj 16 將避免使用傳統的玻璃和鋼材，而是採用木材，由 Dorte Mandrup 授權使用。

### 3. 在瑞典建造歐洲最大的木制結構建築

辦公大樓能用樹木建造嗎？目前正在瑞典哥特堡建構的 Kaj 16 專案背後的團隊旨在實現這一永續發展目標。這項新的多層開發專案由丹麥建築公司 Dorte Mandrup 設計，能夠俯瞰哥特堡的海濱，將避開傳統的玻璃和鋼材，而採用木材，使其成為歐洲最大的木制結構建築。

Kaj 16 坐落在一個通透的地基上，將碼頭與街道一側的商店和步行區連接起來，其特色是一個由辦公室空間和住宅單元組成的木制結構「皇冠」。該專案使用各種瑞典木材，以及在不同高度的微氣候中茁壯成長的草和灌木。該建築的基地大部分是從場地的舊建築改造而來的。雖然這些元素或許足以取得建築的永續發展認證，但 Dorte Mandrup 還是會對結構進行設計，使其在幾十年內永續發展。



生成設計工具已協助預測風化對 Kaj 16 木制結構外觀的影響，由 Dorte Mandrup 授權使用。

Dorte Mandrup 的 Wibrand 表示：「建築生命週期是我們在此專案中將要解決的另一個重要的永續發展問題。我們不想依賴傳統的 50 年時間尺度，即出於某個目的而建造，然後在未來將拆除工作交給其他人。我們將使用生成設計來建立網格形式，為結構賦予彈性。」

Wibrand 及其團隊使用雲端式技術建立模組化選項，讓室內空間從商用空間輕鬆轉換為住宅空間，反之亦然。生成設計工具可簡化有關日光、風、寒冷和雨水對建築能源需求的影響分析，並協助預測風化對木制結構外觀的影響。設計師也在為最終的拆卸進行規劃，讓下一代人能夠更輕鬆地將場地完全轉為其他用途。

與其他兩個專案一樣，它提供了另一個完美範例，說明資料導向型設計如何助力北歐價值觀的實現，並以創新、注重預算和環保的方式表達這些價值觀。



關於作者

## Mark de Wolf

Mark de Wolf 是一名自由記者，並且是榮獲大獎的文案撰寫人，專門從事技術案例報導。他出生於多倫多，曾在倫敦學習和生活，居住在蘇黎世。請透過 [markdewolf.com](http://markdewolf.com) 與他聯絡。

 [Mark de Wolf 的更多內容 >>](#)