

North Stars：三项设计展示北欧建筑如何引领可持续发展

北欧建筑被公认为在可持续性方面处于领先地位。探索以数据驱动设计实现绿色雄心的三个项目。

作者：MARK DE WOLF 文章 - 2021 年 3 月 18 日



- 自 20 世纪 70 年代的石油危机以后，北欧建筑开始坚持以人为本，注重可持续发展、与自然和谐共生。
- 在北极的格陵兰岛，一家精神病治疗机构加强了患者与大自然的接触，建立循证的“康复建筑”。
- 冰岛的一座人性化监狱和瑞典的一座木结构办公楼都强调节能、低碳和模块化多功能性。

北欧建筑有什么特点？无论是城镇还是乡村，也无论是住宅区还是商业区，所有建筑环境都有一种难以言喻的酷感。令人振奋的不仅仅是美学。北欧在可持续设计方面也处于世界领先地位。

2019 年，斯德哥尔摩经济学院院长 Lars Strannegard 对《金融时报》表示，北欧企业试图让“可持续发展融入一切”。“Greta Thunberg 是瑞典人，这并非巧合。”他表示，“与大自然和谐共生在这里随处可见。很多工业都以自然为基础，这也是文化的一部分。”

可持续性成为丹麦人、芬兰人、瑞典人、挪威人和冰岛人重视的话题，也就不足为奇了。北欧建筑偏爱木材和石材等粗加工材料，以及能最大限度利用自然光的设计。还有一种观点认为，空间应该具有适应性，建筑应该易于拆除。一切似乎都在模仿大自然的色彩和轮廓。这是一种基于简约、极简和高效功能的美学观念，与可持续性密不可分。



Kaj 16 俯瞰瑞典哥德堡海滨，其设计从一开始就将可持续性融入其中。图片来源：Dorte Mandrup。

那么，北欧设计注重可持续性的背后原因是什么？有人可能归咎于天气寒冷。在一年中大部分时间都被冰雪和黑暗所笼罩的环境中，精心打造一个充满光亮和温暖的空间非常重要。

不过，这种解释可能太简单了。丹麦建筑公司 **Dorte Mandrup** 的数字总监 Noel Wibrand 表示，地缘政治现实同样重要。“作为一个驱动因素，20 世纪 70 年代的石油危机影响深远。”他说，“这场危机促使国家改变税收，改革建筑法规，使这里的建筑师从设计之初就必须优化能耗。”

诸如此类的变化让北欧建筑商和政府能够更主动、更认真地对待环保问题。他们甚至是率先看到建筑信息模型 (**BIM**) 和 **衍生式设计** 原则（包括如何使用此类原则提高可持续性）优势的组织之一。

下面，来自 Dorte Mandrup 的专家以及卓越的建筑公司 **White Arkitekter** 和 **Arkis arkitektar** 介绍他们如何以北欧方式构建三个独特的项目，将可持续性融入从材料、建筑生命周期管理到最终拆除的所有环节。

“正如这些项目所展示的，可持续设计决策会使建筑愈加美观、结构更加安全并减少浪费。”欧特克公司可持续性副总裁兼 **Autodesk 基金会** 总经理 Lynelle Cameron 表示，“这样的选择将推动我们实现净零碳经济，对人类发展和企业利润都有好处。”



White Arkitekter 在格陵兰设计建造了一家诊所，帮助缓解压力，改善治疗效果。图片由 Luxigon 提供。图片来源：White Arkitekter。

1. 让格陵兰诊所患者更贴近自然

任何人在气候恶劣的格陵兰岛上建造房屋，都必须依托自然环境。试图将人类意志强加于自然景观，往往没有好结果。

因此，当来自瑞典的 White Arkitekter 在为格陵兰卫生部设计新的精神病治疗机构的竞标中胜出时，该公司的奥斯陆工作室必须在规划的每个环节充分考虑施工地点位于北极的特点：零度以下的气温、呼啸的狂风、潮湿的天气、漫长的冬季黑暗期、短暂的建筑季节，以及当地很少或根本没有原材料。所有材料都需要通过轮船运送到施工现场，因此木结构建筑成为了明智之选。

尽管环境恶劣，但设计任务书要求让患者和工作人员都能更好地接触大自然。每个房间、走廊和公共区域都需要融入大自然的平和宁静，从而缓解压力 and 改善治疗效果。



Autodesk BIM 360 帮助 White Arkitekter 奥斯陆团队更大限度地提高诊所的日光照射度。图片由 Luxigon 提供。图片来源：White Arkitekter。

White Arkitekter 召集了其在循证设计和“康复建筑”方面拥有丰富经验的专业医疗团队。设计团队利用场地位于海边的优势，采用动态照明，与自然光的光照结合，营造出温暖的感觉。

“格陵兰岛促使您实现可持续性。” White Arkitekter 奥斯陆诊所项目经理 Gina Bast Mossige 表示，“北极美景令人叹为观止，我们希望这座建筑能够促进与外界景观的完美融合。但自然环境可能非常恶劣：气候条件意味着建筑必须与极寒、阴暗和暴雨共存。”



格陵兰诊所还为患者提供了亲近大自然的便利。图片由 Luxigon 提供。图片来源：White Arkitekter。

这些挑战迫使 Mossige 项目团队充分利用 BIM 技术。White 的建筑师主要在瑞典和挪威办公室工作，他们使用 Autodesk 的 **BIM 360** 简化客户协作，并应用衍生式设计，根据所述结构、治疗和可持续性目标对各种方案进行建模，同时更最大限度地利用日光。

该机构还为患者提供户外体验，帮助他们减少封闭感或限制感。中庭室内花园是半封闭式的，在声学方面独立于建筑的其他部分。其设计旨在让患者能够接触大自然，并适应季节变化。

该诊所计划于今年完成，其设计已**获得**世界建筑节未来健康类奖项和欧洲健康设计奖（2019 年）荣誉奖。



可持续性能否成为监狱设计的一部分？能，Arkis arkitektur 团队如是说。图片来源：Arkis arkitektur。

2. 平衡冰岛监狱安全和可持续性

在监狱和可持续性方面，生态挑战必须与囚犯的关怀和舒适以及监禁的规则和法律限制达到平衡。囚犯和监狱人员的安全始终是一个令人担忧的问题。小到铰链和紧固件，每个建筑构件都必须坚不可摧。这些目标都不容易实现。可持续性是否可以融入其中？

是的，冰岛公司 Arkis arkitektur 屡获殊荣的设计师如是说。他们为雷克雅未克市郊的 Holmsheidi 监狱提供设计，将非常规的复杂建筑目标融合起来，其创新方法赢得了无数赞誉。Holmsheidi 监狱为三类有不同需求和法律要求的囚犯提供服务。作为冰岛自 19 世纪末以来建造的第一座监狱，这是一个备受瞩目的项目，受到全球公共部门客户的关注。



Holmsheidi 监狱是冰岛自 19 世纪末建造的第一座监狱。图片来源：Arkis arkitektar。

冰岛政府为该项目制定了三个可持续性目标。除了最大限度减少碳足迹的绿色目标之外，Arkís 还必须在建筑管理方面实现成本效益，尤其是在能耗和维护方面。该建筑还必须通过积极改善囚犯生活，促进社会可持续发展。该监狱还将成为在公共建筑中使用 BIM 技术的试点项目。

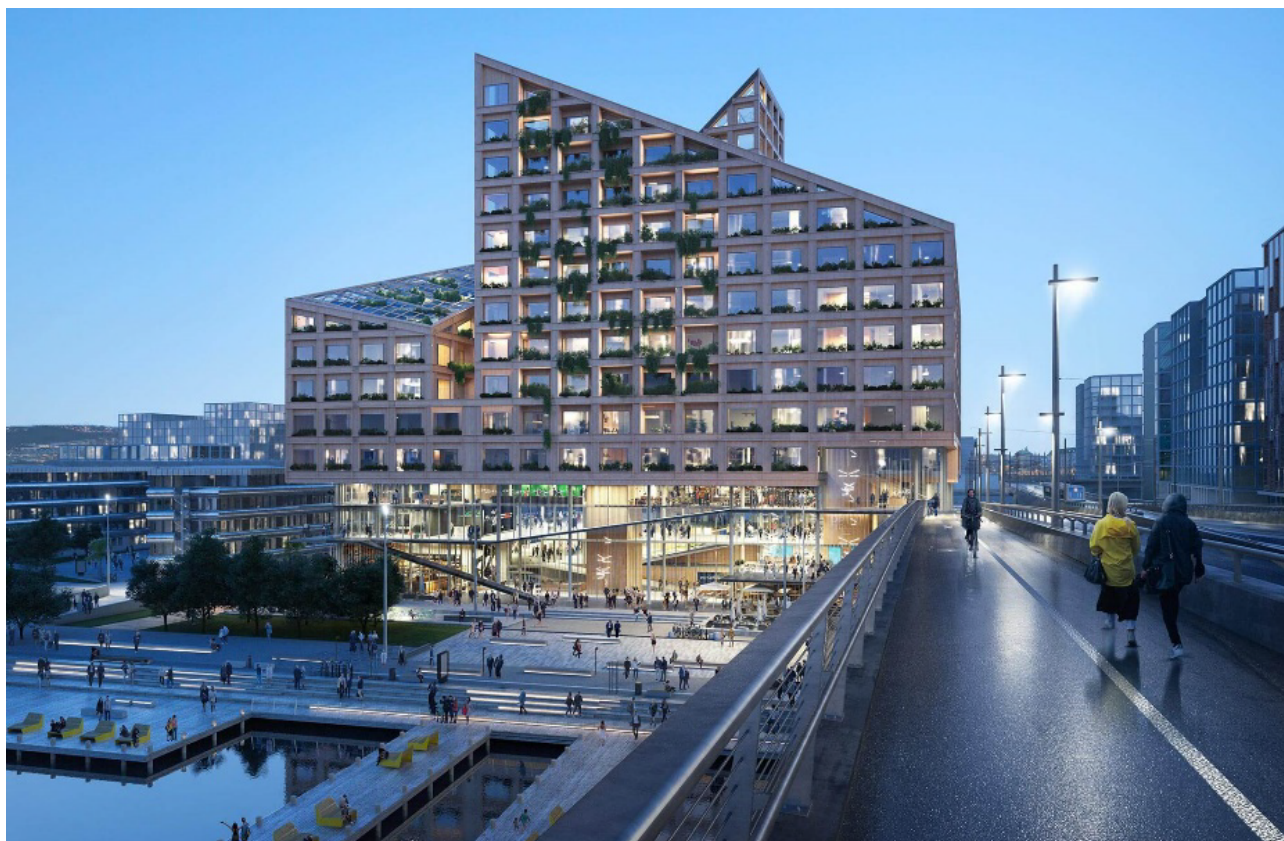
Holmsheidi 监狱关押短期囚犯、还押候审或审判结束的囚犯，也是冰岛第一所专门的女子监狱。这三种人群有独特的要求，需要与其他人群严格分开。监禁必须与人道待遇和最终康复相平衡。



通过模拟，测试不同监狱设计在安全、污染控制等方面的参数。图片来源：Arkis arkitektar。

“这是一系列意义重大的挑战，突显出很多问题。” Arkís 总经理 Shorvardur Lárus Björgvinsson 表示，“如何创造一种环境，适应监狱内形成的不同微观社会？我们进行了大量模拟，根据安全、材料、污染控制和能耗等参数测试不同的设计方案。监狱所使用的系统与普通建筑基本相同，但也要考虑安全和监控需求。”

“此外，内部结构必须特别坚固。” Arkís 建筑师兼合作伙伴 Björn Guðbrandsson 表示，“不能在每次出现意外情况时再寻求补救措施。每项变更都必须进行漏洞评估。BIM 技术确实有助于管理这些有时相互矛盾的需求。”



新的 Kaj 16 多层建筑将摒弃传统的玻璃和钢结构，而采用木材。图片来源：Dorte Mandrup。

3. 在瑞典建造欧洲最大的木结构建筑

办公楼可以用木材建造吗？Kaj 16 项目团队目前正在瑞典哥德堡进行施工，旨在实现这一可持续目标。这座新的多层开发项目由丹麦建筑公司 Dorte Mandrup 设计，俯瞰哥德堡海滨，将摒弃传统的玻璃和钢结构，改用木材，使其成为欧洲最大的木结构建筑。

Kaj 16 依托透明的基座，将码头与街道一侧的商店和步行区连接起来，以木制“皇冠”为特色，包括办公空间和住宅单元。该项目使用一系列瑞典木材，以及在不同海拔高度的微气候中生长的草和灌木。该建筑的大部分基础来自原址上的旧建筑。这些元素可能足以证明这座建筑的可持续性，但 Dorte Mandrup 设计时还考虑了建筑结构在几十年间的演变。



衍生式设计工具有助于预测风化对 Kaj 16 木质外墙的影响。图片来源：Dorte Mandrup。

“建筑生命周期是我们在此项目中要解决的另一个重要的可持续性问题。” Dorte Mandrup 的 Wibrand 表示，“我们不想依赖传统的 50 年时间表，即为某个目的而建造，然后将拆除工作留给未来的其他人。我们使用衍生式设计创建网格形状，使结构更加灵活。”

Wibrand 及其团队利用远程服务技术创建模块化选项，使室内空间可以轻松地从商用空间转换为住宅空间，反之亦然。衍生式设计工具简化了阳光、大风、寒冷和雨水对建筑能源需求的影响分析，并有助于预测木质外墙的风化效果。设计师还在规划最终拆除工作，以便子孙后代更容易将场地改造成其他用途。

与其他两个项目一样，此项目也提供了绝佳示例，说明数据导向型设计如何支持北欧价值，并以创新、预算意识和环保的方式表达这些价值。



关于作者

Mark de Wolf

Mark de Wolf 是一名兼职新闻记者，同时也是一名屡获殊荣的文案撰稿人，擅长撰写各种技术案例。他出生于多伦多，在伦敦学习和生活，如今定居苏黎世。请通过 markdewolf.com 与他联系。

 [Mark de Wolf 的更多内容](#) >