

An aerial photograph of a modern urban building complex. The central focus is a large, curved building with a prominent blue structural frame and multiple levels of green roofs. The surrounding area includes other buildings, a canal, and landscaped walkways. The 'signify' logo is overlaid in the top center.

signify

**从能耗大户到低碳先锋：
智能互联照明赋能建筑节能降碳**

我们是昕诺飞。
我们的目标是开启光的非凡潜力，
创造“闪亮生活，美好世界”。

关于昕诺飞 (Signify)

昕诺飞 (阿姆斯特丹欧洲证券交易所代码：LIGHT) 是全球照明领导企业，业务涵盖专业照明，消费照明，以及物联网照明。我们借助飞利浦品牌的照明产品，Interact 智能互联照明系统和数据服务，传递商业价值，改善家居生活、美化建筑和公共景观。我们致力于开启光的非凡潜力，创造“闪亮生活，美好世界”。独立上市以来，昕诺飞已连续 7 年入选道琼斯可持续发展指数，并连续四年获得 EcoVadis 铂金评级，评分在所有参评企业中位列前 1%。更多信息，可登录：<http://www.signify.com/news>。

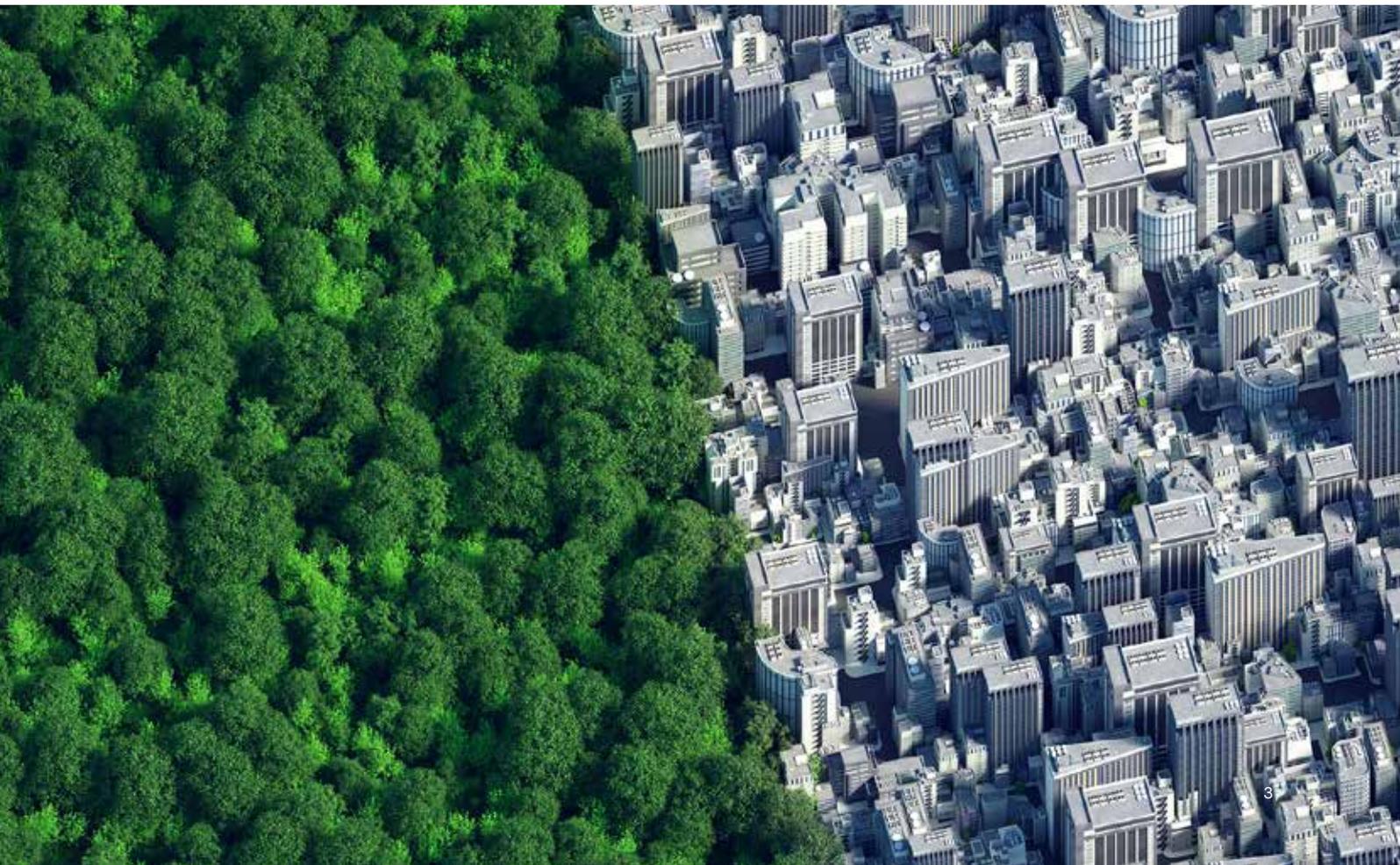
引言

从诞生至今的近 46 亿年漫漫历史长河之中，地球已经历了多次气候变化。

自人类出现以后，世界各地便逐渐涌现各类古老的文明，当地人民以不同的形式尝试描述他们的居住环境，对火山、地震、海啸、海陆变迁等自然现象做出了种种解释。古希腊、古罗马时代的著作中，人们将剧烈的天气变化和季节性天气情况都归因于神的行为。

如今，随着人类认知与科技的进步，我们已能借助数据、技术等科学方式来描述和预测天气情况。科学研究认为，太阳辐射的变化、地球轨道的变化、火山活动、大气与海洋环流的变化等是造成全球气候变化的自然因素。但自 19 世纪以来，人类活动已快速成为气候变化的主要原因。

气候变化的影响不仅仅意味着地球表面温度升高，还会造成冰川融化、海平面上升和极端干旱等问题，进而造成粮食短缺、温室气体排放增加等问题加剧。气候变化和各个年龄段人们的生命、生计、心理健康和福祉息息相关。



将全球气温升幅 限制在1.5°C以内

联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 在2018年发布了一份《全球升温1.5°C特别报告》。该报告强调,应将“全球气温升幅限制在1.5°C以内”,才有可能避免最严重的气候影响,维持宜居的气候¹。2019年,联合国气候行动峰会上发起了一份气候倡议,呼吁各国政府、企业和民间社会成员携手合作,采取必要行动,将全球温升限制在1.5°C范围内。

国际社会普遍认为,温室气体过度排放是引起气候变化的主要因素。温室气体,如二氧化碳、甲烷和氧化亚氮,在进入大气层后会吸收和反射太阳辐射,导致地球温度升高。人类活动,如燃烧化石燃料、森林砍伐和农业活动,都会导致温室气体排放量的增加。

IPCC在《气候变化2021:自然科学基础》报告中指出,只有采取强有力的减排措施,在2050年前后实现二氧化碳净零排放的条件下,温升才有可能低于1.6°C,且在本世纪末降低到1.5°C以内。考虑到煤炭、石油和天然气燃烧所释放的巨大碳排放量,在全球范围内消除等量的碳排放已迫在眉睫。

近年来,各国相继出台了相关政策以应对气候变化:

2022年拜登政府通过了《通胀削减法》(IRA, Inflation Reduction Act),作为美国史上最大规模的气候投资法案,旨在推动美国经济向低碳、净零排放的整体方向转型。

2023年2月,欧盟提出了“绿色产业计划”(Green Industrial Plan),将《净零工业法》(NZIA)作为其产业战略的核心,目标是在2030年前,将欧盟净零技术制造能力达到部署需求的40%以上。

在第七十五届联合国大会上,中国主动提出,将采取更加有力的政策和措施,“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和”。

尽管各国国情与发展水平有所不同,但积极应对气候变化已是全球共识。为了达成将“全球气温升幅限制在1.5°C以内”这一目标,全球范围内能源及产业发展低碳化已是大势所趋,能源、工业、建筑、交通和城市等各领域需要进行快速而深远的低碳转型。

“

气候变化对环境、生态系统、社会经济等所带来的各种不利影响已日益显著。它不仅是政府或组织所面临的挑战,更是关系到整个人类社会共同的未来。尽管当下国际社会在逐渐加大应对气候变化的力度,但这场蓝色星球保卫战道阻且长,我们还需要更多各行各业的努力,携手构建人与自然生命共同体,为创造一个可持续的未来做出贡献。”

惠宇明
气候组织中国区主任

建筑领域减碳排 已迫在眉睫

建筑是全球能源消耗和温室气体排放的主要来源之一，根据联合国环境规划署（UNEP）发布的《2023年全球建筑和施工状况报告》显示，建筑物和建造行业的能源需求与直接排放总共占到全球排放量的五分之一以上。报告指出，2022年建筑行业在全球与能源和流程相关的“营运碳”排放量当中占37%，达到近100亿吨。由此计算，建筑行业的排放量每增长1%，就相当于多出1,000万辆汽车在地球赤道上绕行。

据估计，最大的建筑增长浪潮将出现在2020年至2060年期间⁶，如果不采取行动，建筑所产生的能源消耗和含碳材料所带来的碳排放会带来更大的负面影响。因此，为了实现在2050年前后达到二氧化碳净零排放的目标，各国皆需采取行动以减少建筑领域能源使用，降低碳排放。

美国
全国约

40%

的能源都用于住宅和商业建筑的照明、供暖、制冷和电器，其中，总消耗电力的70%用于商业建筑^{2 3}。

欧洲
建筑领域占据了

34%

的能源需求⁴。

中国

2021年全国房屋建筑全过程碳排放总量占全国能源相关碳排放的比重为

38.2%⁵



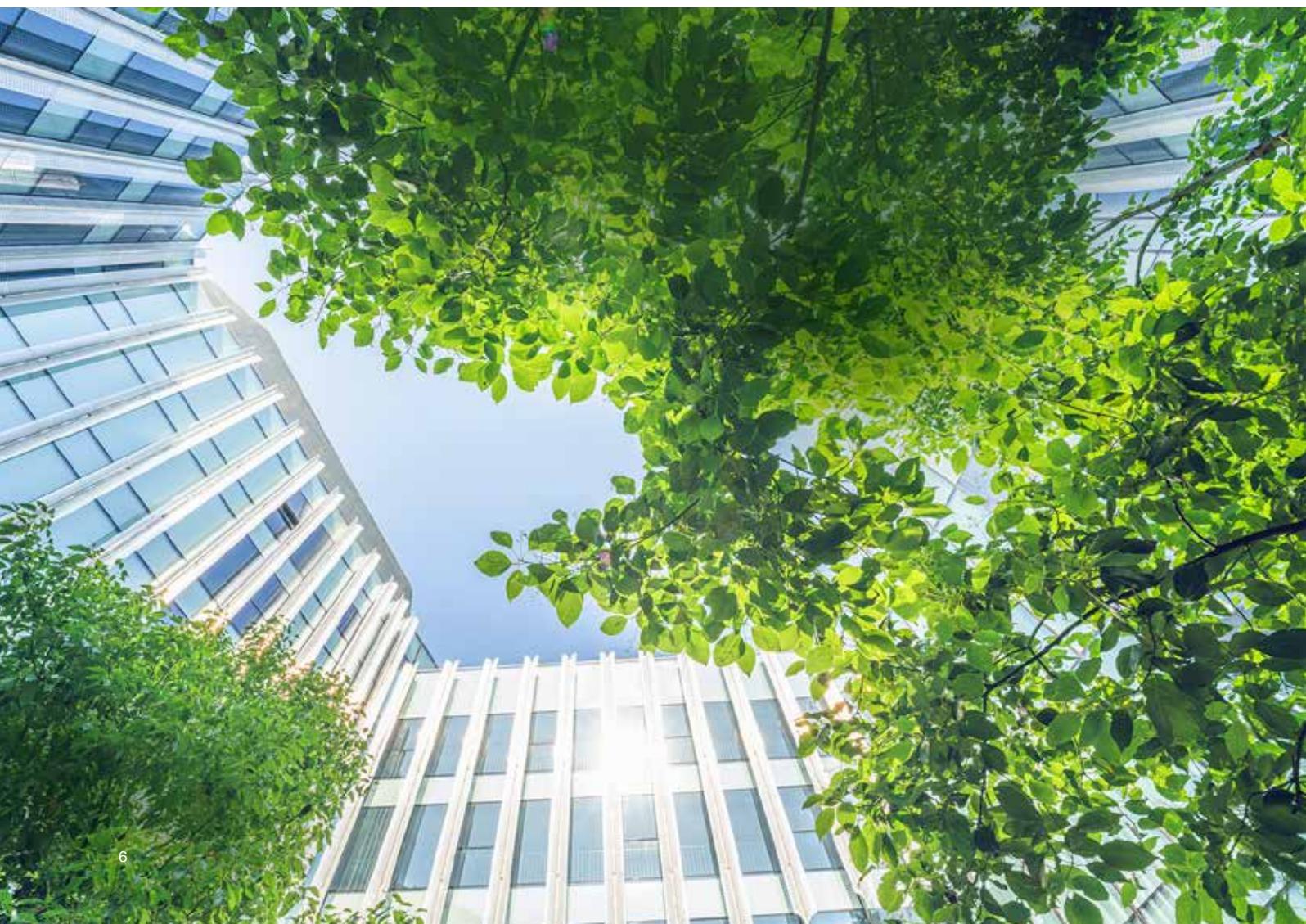
中国国家发展改革委、住房城乡建设部于2024年发布了《加快推动建筑领域节能降碳工作方案》，部署了12项重点任务，旨在提高建筑领域能源利用效率、降低碳排放水平，是中国提升建筑领域绿色低碳发展质量的重要指导性文件。

举措包括：

- 利用绿色材料和节能设备建设新建筑，减少建筑材料生产和运输过程中产生的温室气体排放；
- 对既有建筑进行节能改造，推进空调、照明、电梯等重点用能设备的节能翻新改造；
- 强化建筑运行阶段节能管理，推动数字化平台建设等。

欧盟《建筑能效指令》2023年最新修订显示，为提高欧盟各成员国建筑能效，将重点强调性能最差的既有建筑翻新改造⁷，推动欧洲建筑行业向更可持续和低碳方向发展。目前已有建筑将在2040年达到全球建筑总量的三分之二⁸，如果我们对这些已有建筑做进一步翻新改造，将极大推动最终实现建筑领域零碳排放的目标。建筑翻新改造有各种方式，比如：

- 通过向可再生能源过渡来提高能源效率，减少对化石燃料的依赖；
- 使用可循环材料，减少建筑物的碳足迹；
- 优化建筑设计，并逐渐使用可持续性的建筑材料，如减少钢材和其他含碳材料的用量；
- 安装LED照明系统，若将它与建筑控制系统互联还能进一步降低能耗和成本等。





LED照明推动 低碳转型

转换能源结构时，采用可再生能源等干预措施需要很长一段时间才能见效，而采用节能技术，可以更迅速地缓解世界所面临的电力、燃料短缺以及价格上涨等许多紧迫的能源挑战。在当今世界，低能效建筑占比高达75%，其中80%的建筑将继续使用到2050年⁹。中国建筑节能协会和重庆大学联合发布的《2023中国建筑与城市基础设施碳排放研究报告》相关数据表明，建材生产阶段和建筑施工阶段的碳排放量占全国的比重分别为16.0%和0.6%，而建筑运行阶段碳排放23.0亿tCO₂，占全国能源相关碳排放量的比重为21.6%，占建筑全过程碳排放的56.6%。相比建筑施工过程和建材生产运输阶段所产生的碳排放量，更需要注意的是建筑运行阶段如何做到减碳减排。

升级照明系统是建筑翻新中最快、对使用影响最小的手段，可降低建筑环境中与照明相关的能耗，从而减少碳排放并节约成本，进一步提高照明能效和建筑空间使用率。目前，传统照明用电量约占全球照明总用电量的50%¹⁰，若使用LED代替传统光源可直接节约50%能源消耗，而结合智能互联照明可再节省最高达30%的电力消耗¹¹，其中可节约的能源以及可减少的碳排放量数字十分可观。

以全球照明企业昕诺飞为例，在2015年至2017年年中，昕诺飞交付了10亿个LED灯具，相较于传统照明，这些LED照明所节约的能源相当于30个中型燃煤发电站的发电量，减少的二氧化碳排放量相当于1,200万辆汽车的年排放量¹²。





从传统照明到LED照明，照明行业一直在为了更节能而奋斗。2021年在英国格拉斯哥举行的《联合国气候变化框架公约》第26次缔约方会议（COP26）上，昕诺飞在应对全球气候变化的议题上提出，通过向高效节能LED照明转型，可以加速推进企业及消费者去碳化及数字化进程¹³。将年建筑翻新改造率提升的同时，推行低碳照明转型，对于推动绿色低碳高质量发展、实现碳中和，缓解全球气候变化的目标而言至关重要。

现今，使用LED照明替代传统照明，已在逐步成为各国促进建筑领域节能降碳，推动可持续发展的重要角色之一。据美国能源部统计，LED照明的广泛使用对美国的节能带来巨大的潜在影响，到2027年，使用LED可节省约348太瓦时电力，总计节省超过300亿美元¹⁴。LED照明的出色能效可显著降低建筑物的能源消耗，从而减少电费和碳排放，助于实现碳中和目标，减轻气候变化的影响。中国住房和城乡建设部发布的《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》指出，要加强既有建筑节能绿色改造，加快LED照明灯具普及。在每个领域为实现节能减排所做出努力的一小步，终将成为缓解气候变化影响，保护地球家园的一大步。





智能互联技术 优化节能效果

作为一种易于安装、经济实惠的节能解决方案，企业可以直接使用LED照明以降低成本和减少碳排放。若将LED灯具与智能传感器、控制装置和数据收集系统连接起来，还能够进一步优化建筑的能源使用。

在过去，建筑照明系统通常都是采用人工管控开与关两种状态，而运用智能互联照明技术后，建筑室内灯光可以达到多样化照明场景符合大众需求，借助程序设计还能让管控方式变得更具灵活性，实现自动化调控灯光的色温与亮度。不仅如此，采用智能互联LED照明技术还可将企业的能源成本降低约80%¹⁵，实现更高效的能源利用，加速减少碳排放，并为使用者创造一个更舒适、高效的环境。

在智能互联LED照明环境中，设备和系统相互协调，充分满足租户、客户和员工在照明、安保、安全和暖通空调等方面的需求，通过智能互联照明系统让业主能够节约能源，并了解如何更有效地使用能源。从全球角度来看，智能互联照明系统已成为净零商业建筑可持续发展的关键要素。

例如，位于北京的中国建筑科学研究院4层办公建筑，通过采用昕诺飞旗下的飞利浦LED照明产品及PoE（以太网供电技术）智能互联办公照明系统，该示范建筑照明能耗降低至同类建筑的四分之一，照明功率密度较照明标准的现行值降低64%，综合照明能耗下降75%¹⁶，成为中国首个近零能耗示范建筑。

世界绿色建筑委员会（WorldGBC）发布的《2022年推进净零状态报告》，强调了减少和优化能源需求、转向可再生能源、抵消残余排放以及实现深度脱碳的变革性目标。世界绿色建筑委员会根据不同行业提出不同方法，为实现净零目标，指出跨界合作可以在保证新建建筑与翻新建筑需求的同时，推进去碳化并提高能源效率。

减少碳排放和能源消耗是所有人共同的责任，当下，我们只有转型、协作和创新，提高能源效率，才能实现减缓气候变化的最终目标。

缓解气候变化 昕诺飞一直在行动

作为全球照明领导者，昕诺飞意识到降碳减排对企业乃至整个社会未来发展的重要性，设立了一系列可持续发展目标，致力于为降低全球温室气体排放量，缓解气候变化做出努力。

2010 年以来，昕诺飞通过采取节能技术、运输可持续化升级、物流优化以及减少出行等低碳举措，使碳排放量减少超过 70%。在多地签署购电协议，帮助公司可再生能源使用率达到 100%。同时，我们推进一系列碳补偿项目，造福社区，实现可持续发展。

2020 年，昕诺飞发布了“闪亮生活，美好世界”2025 可持续发展计划¹⁷，以“联合国可持续发展目标”为指引，旨在未来五年内实现环境和社会贡献翻番。

2022 年，昕诺飞启动“低碳照明转型”计划，充分结合中国市场的现状与昕诺飞的技术优势，提供高效节能的照明产品、系统和服务，推动全产业链上下游企业实现低碳转型，助力中国实现“双碳”目标及可持续发展。

2023 年，昕诺飞对外宣布，其温室气体排放量累计减少 3.34 亿吨二氧化碳当量，远远超过《巴黎协定》下 1.5℃ 控温目标所要求的减排量。2023 年全价值链温室气体排放量数据（包括范围 3 排放）及其与 2022 年的对比数据获得第三方审计提供的合理保证。



“闪亮生活, 美好世界” 2025计划包括:

双倍速赶超《巴黎协定》目标

昕诺飞提出将双倍速赶超《巴黎协定》中1.5℃控温目标, 于2025年实现这一协定目标。

循环经济收入翻番至32%

作为全球首家实现3D打印灯具规模化生产的照明公司, 昕诺飞致力于生产可重复打印、翻新、再利用和可回收的产品。2025年可循环产品、系统和服务的收入占比将增至32%。

“闪亮生活” 相关收入翻番至32%

昕诺飞承诺通过粮食供应、安全与防护及健康与福祉等项目, 将“闪亮生活” 相关收入翻番至32%, 提升社会福祉。

加强对多元化和包容性的承诺, 女性领导比例翻番至34%

昕诺飞承诺营造积极工作的环境。我们将加强对多元化和包容性的承诺, 公司女性领导者比例将翻番至34%。我们还将进一步加强员工的安全保障, 提高供应商可持续性, 并通过昕诺飞基金会支持公益项目。



从企业层面来说，无论是自身披露还是外部认可，昕诺飞均已成为推动可持续发展和价值链碳减排领域的表率。在全人类共同的目标和可持续发展战略的指引下，我们将持续释放潜力，在行业中引领低碳照明发展方向。

自身披露

- 将ESG纳入年报，诚实、准确、及时、可信公开企业可持续信息
- 发布2,000多份环境产品声明（EPD），覆盖全球70,000多种产品
- 昕诺飞“闪亮生活，美好世界”2025可持续发展计划相关的特定可持续发展信息获得审计提供的合理保证

外部认可

- 荣获“联合国2020全球气候行动奖”
- 连续7年获得全球环境信息研究中心（CDP）“气候变化A级”评分
- 连续7年入选道琼斯可持续发展指数
- 连续4年获得EcoVadis铂金评级，评分在所有参评企业中位列前1%
- 在碳清洁200（Clean 200）指数中荣获第83名¹⁸

照明解决方案挖掘 光的无限潜能

昕诺飞不断实现自我突破，刷新可持续发展领域的成就。我们持续推出性能更优异的节能产品，开拓低碳化、智能化的照明服务，在降低自身碳排放量的同时，帮助客户实现减排目标，并充分发挥自身影响力，积极带动上下游企业节能减排。

昕诺飞循环经济中的低碳照明转型

循环经济是全价值链最少废弃物产生的经济体系。几十年前，这一概念即成为公众议题。随着公众日益关注资源浪费，特别是使用塑料对环境的影响，循环照明将是我们迈向可持续未来的关键。在昕诺飞，“减少、回收、再利用”不仅仅是口号，更是我们推动循环经济的根本所在。昕诺飞的循环经济承诺不仅满足自身业务增长的需要，也符合客户的发展目标，更有益于地球的可持续发展。

可循环服务

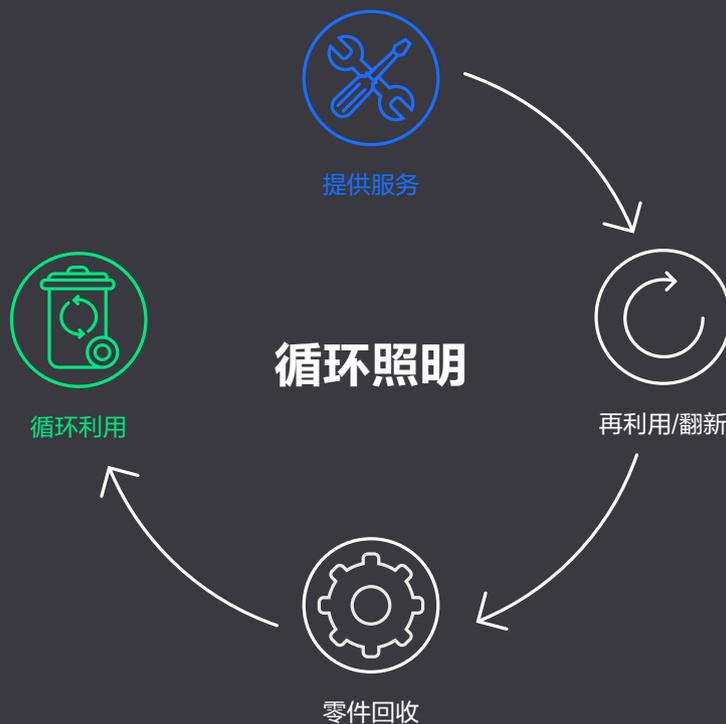
昕诺飞“照明即服务”模式覆盖照明设计、安装和维护全程，旨在支持我们的客户实现可持续目标。在智能互联系统的支持下，我们可以准确地知道何时何地需要进行维护，从而减少资源浪费、降低成本、缩短故障时间并减少不必要的人力需求。合同终止后，客户可退回设备供我们重新利用或回收。优化产品效率、延长使用寿命，达成双方共赢，同时也为地球的可持续发展做出贡献。

循环照明产品

我们的循环照明产品具备高保值、零浪费的特点，包括四大品类：可维修灯具、可循环组件、智能系统和可循环服务。

- 可维修灯具支持升级、维修和互联，具备节能、可再利用和可回收的特点
- 可循环组件支持更换和回收，包括驱动器、控制器、LED板等
- 智能系统作为灯具的监控平台，帮助用户开展预防性维护工作
- 可循环服务旨在延长产品的使用寿命，同时也支持消费者终止合同

3D打印灯具是昕诺飞标志性可维修灯具产品。这些灯具经过模块化设计，可以根据客户的需求不断升级。3D打印使我们能够按需生产，贴近客户需求，并减少货运碳足迹。由于材料供应和制造过程产生的碳排放量减少了约76%，运输过程产生的碳排放减少了约28%¹⁹，因此，3D打印灯具是传统制造灯具的理想低碳替代品。我们甚至可以使用通常会被填埋的废弃物作为打印材料，例如废弃的CD、渔网等，变废为宝，实现再生循环利用。



昕诺飞的照明产品、 系统及服务

飞利浦 Ultra Efficient 高效节能系列 LED 产品

随着能源成本的上升，节能环保已然成为各个照明场景的新需求。昕诺飞以创新专业的科学技术提升产品能效和品质，推出全新飞利浦 Ultra Efficient 高效节能系列灯具。该系列产品目前涵盖球泡、筒灯、灯管、面板灯、灯盘、线形灯等多种不同类型，无论是在消费照明领域还是专业照明领域，皆可助力减少电力损耗，降低照明碳排放量。

飞利浦 Ultra Efficient 高效节能系列 LED 灯泡产品最高能效符合欧盟 2019 版《能效标签条例》（European Energy Labelling Regulation EU 2019/2015）的 A 级标准，210 lm/W（欧盟测试方法），并远超国标《室内照明用 LED 产品能效限值及能效等级》的 1 级能效标准（120 lm/W）。

飞利浦 Ultra Efficient 高效节能 LED T8 灯管拥有最高 10 万小时* 的超长寿命，实现更低的总体拥有成本。和飞利浦传统荧光灯管相比，使用 1 个飞利浦高效节能 LED T8 灯管可帮助减少碳排放 1430kg**，约等于 79 棵树的年均吸收和固化量***。更换一个光源，即可为绿色地球贡献一份力量。

* 计算基于与飞利浦传统荧光灯管的比较，计算周期为 100,000 小时（相当于 Ultra Efficient (UE) LED T8 灯管的平均寿命时长，数据来源于昕诺飞内部实验室）。

** 二氧化碳排放量与使用电能的比例系数为 0.581tCO₂/MWh（来源：生态环境部办公厅《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》环办气候函(2022)111 号）。

*** 1 棵树 1 年吸收和固化的二氧化碳量约为 18 千克（来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1695348630667739493&wfr=spider&for=pc>）。



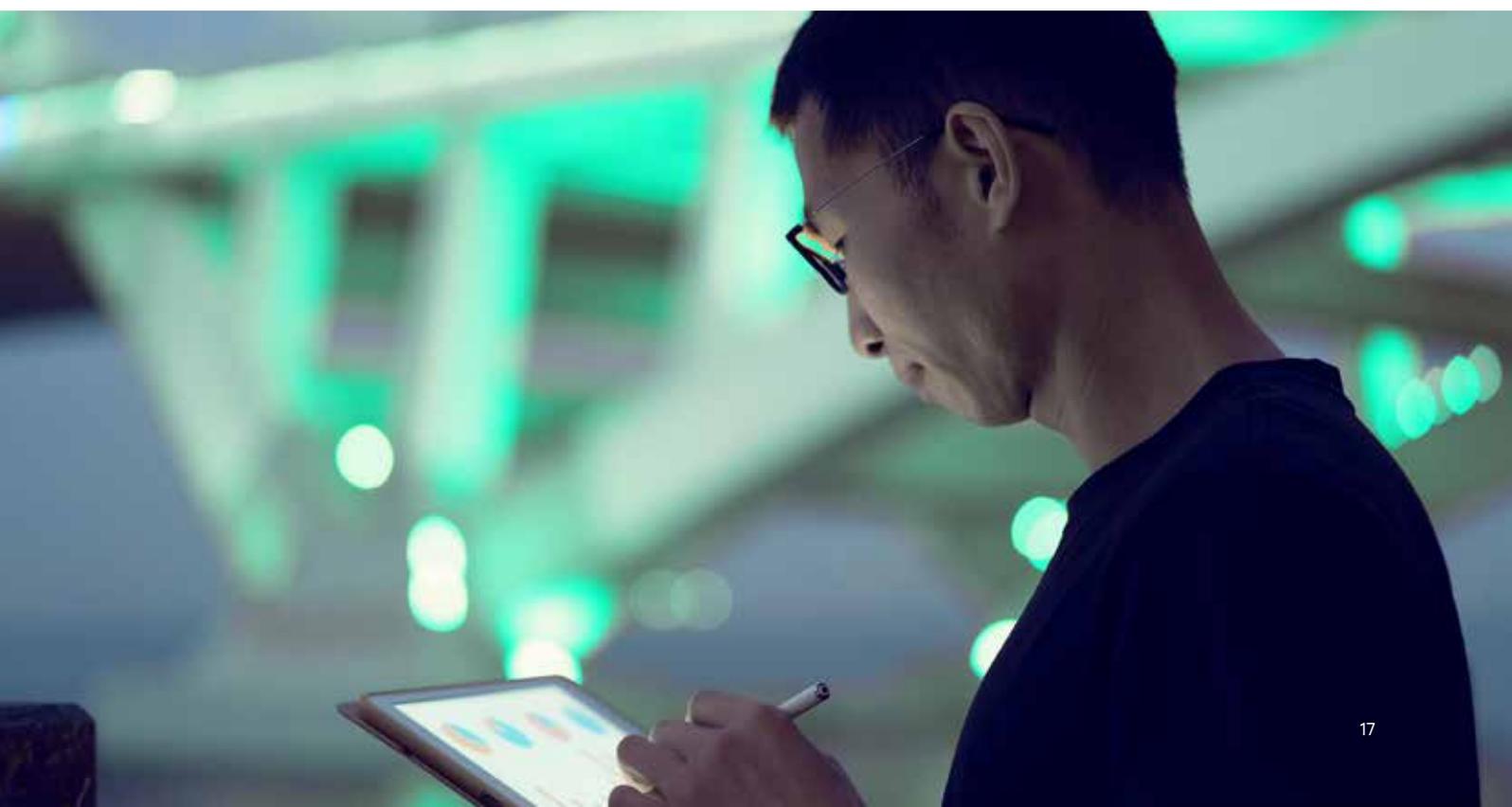
Interact智能互联照明系统

以LED产品代替传统照明可以减少大量碳排放量，在此基础上加上智能互联照明系统的控制与管理能力，可以进一步为建筑领域节能减排做贡献。

Interact智能互联照明系统是昕诺飞安全、可拓展的物联网平台，可以采集和分享系统中内嵌的智能互联灯位、传感器和设备之间的数据。收集数据后，Interact系统可以为客户提供洞见、便利和新的服务的同时，还可节约用电，提高能效。通过将照明与数据和互联网结合在一起，可以让建筑内照明空间更高效、智能互联和可持续。

Interact物联网照明平台可以应用于各类应用场景，例如城市照明、办公照明、工业照明、商场照明、交通照明、酒店照明、运动场所照明和医疗保健场所照明等多个领域。

就办公场景来说，Interact能够帮助员工发挥最佳的工作能力，在为员工提供优质照明体验的同时，也进一步优化了大楼或空间的管理功能。在楼宇中改用智能互联LED照明可以快速将楼宇环境中与照明相关的能耗减少高达80%。此外，智能互联照明有助于打造数字化基础设施，这对于照明系统的适应性、优化运行和高效维护至关重要，能让楼宇更安全、更健康，并且更好地应对未来将会出现的挑战。

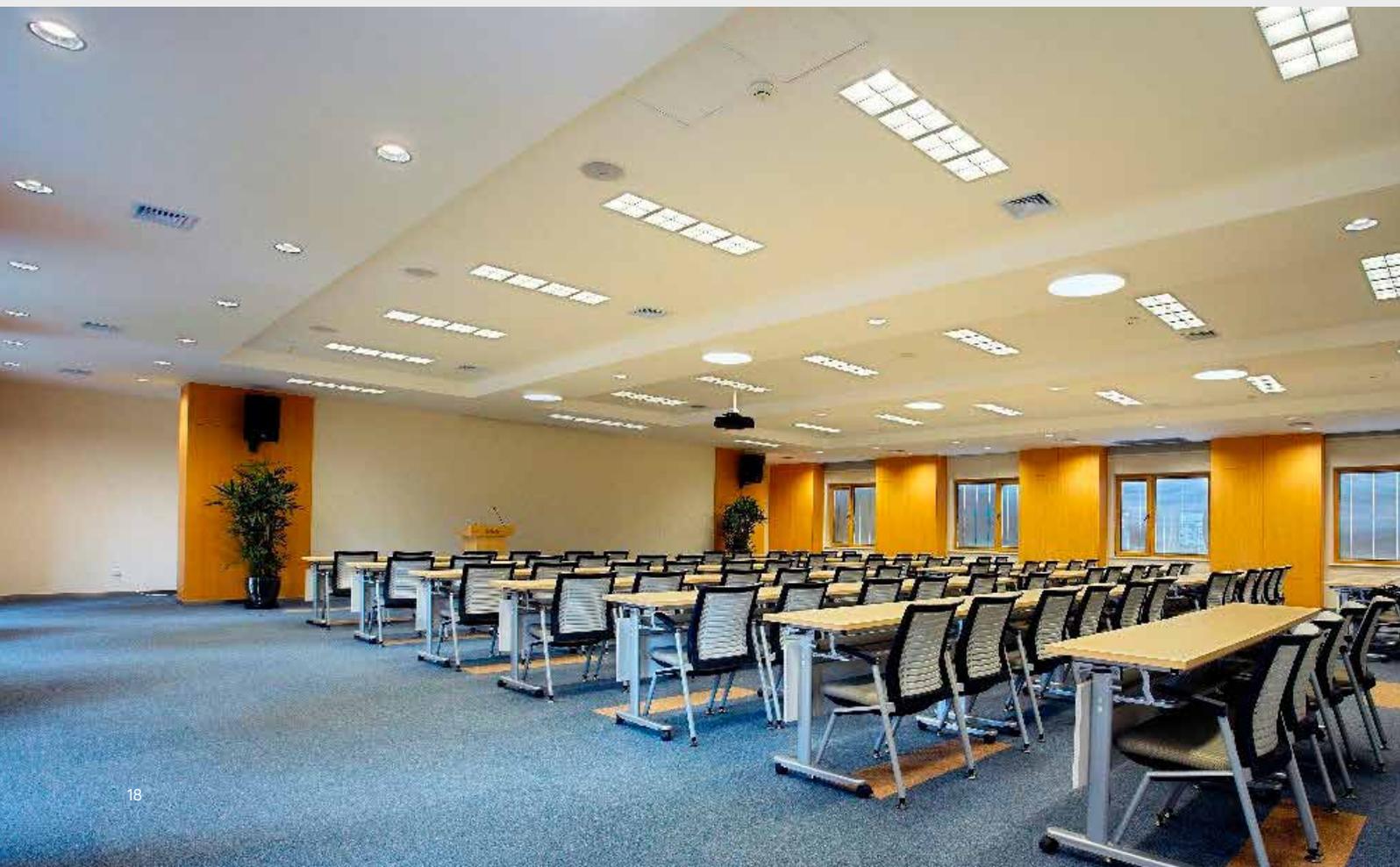


为建筑减碳排 做出实质性努力

中国北京 中国建筑科学研究院 (CABR) 办公楼

早在2014年6月，昕诺飞助力一幢位于中国建筑科学研究院内的办公楼实现了近零碳排。该建筑面积为4,025平方米，不仅采用了节能LED灯具，先进的照明控制系统，更在国内首次运用了智能互联办公照明技术，为员工提供了更为高效的工作环境。通过智能手机上的应用程序，员工可以对灯光进行个性化设置。

2014年6月至2016年9月的运行数据显示，照明能耗在示范楼各项能耗中占比仅为16%，该建筑单位面积年照明能耗为6.12kWh/(m².a)，仅为同类建筑的四分之一，大大低于北京5A写字楼每年每平方米照明耗电40-50kWh/(m².a)的标准。该示范楼内的照明功率密度最低仅为5.5 W/m²，较现行值降低64%²⁰。





荷兰阿姆斯特丹 德勤荷兰总部大楼The Edge

充满创意风格的德勤荷兰总部大楼The Edge是一座位于阿姆斯特丹Zuidas商业区的多租户办公大楼，占地面积达40,000平方米，依靠昕诺飞提供的智能互联照明系统，创造了一个与空间、场景以及人互联的创新办公场所。

这座大楼共有15层，由近6,500个智能互联LED灯具组成的照明系统为大楼打造了一个“数字天花板”。其中3,000个灯具中集成式物联网传感器与Interact照明管理软件配合使用，使得该系统可在整个照明空间中实现信息的获取、存储、分享和发布。

该系统通过Interact控制面板，可为大楼管理人员提供有关运营和人员活动情况的实时数据。这些数据能够让物业经理最大限度地提高运营效率并降低大楼的照明二氧化碳排放量。在The Edge开业之初，德勤曾预测每年可节省将近10万欧元的能源成本和150万欧元的空间利用成本²¹。



中国上海 昕诺飞亚太区总部办公楼

昕诺飞亚太区总部办公楼整合了公司创新的LED产品与智能互联照明系统，全方位展示了智能互联照明所带来的巨大飞跃，光已成为一种智能语言，连接和传递信息。

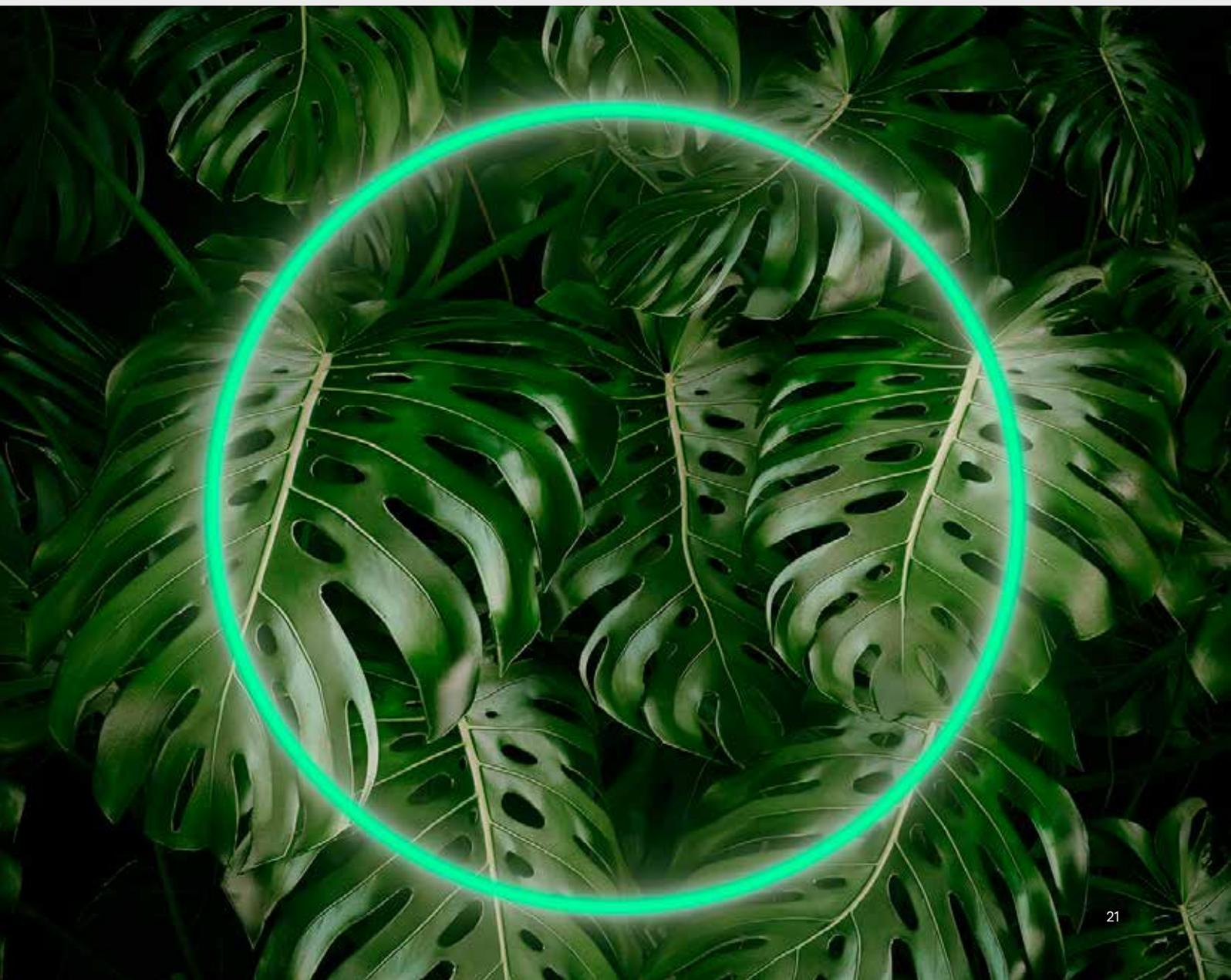
秉承“以人为本”的照明理念，昕诺飞十分重视员工在办公时的照明体验，针对不同工作场景和时间设置了不同的“光配方”。大楼照明系统应用了动态照明曲线，在不同时间段采用不同的色温和亮度组合，更好地模拟自然光的变化，提高工作效率。

绿色低碳是昕诺飞的一贯优势与主题。管理者可以通过管理软件轻松查看及管理照明、能耗、室内环境、工位管理、室内定位、室外照明等方面的情况。不仅可以直观地了解工位的占用比例，更可以查询室内集成的温度、湿度、空气污染物等监测探头的实时及历史数据，由此掌握室内环境质量、各区域能耗及照度等各种参数，实现绿色、健康、精益的目标。

欧洲 耐克森工业园区

今年，昕诺飞与耐克森合作，通过 LED 照明技术对耐克森位于欧洲的 12 个工业园区进行照明改造，每年预计将减少 1,400 吨二氧化碳当量的碳排放量，助力耐克森实现 2050 年净零排放的战略目标。在此次照明改造的过程中，昕诺飞的“照明即服务”（LaaS）解决方案帮助耐克森优化成本、减少碳排放并改善工作环境。

以耐克森历史悠久的瑞士科泰洛工厂为例，照明改造后的工厂减少了300吨二氧化碳当量排放，并且所有员工都对改善后的工作环境表示赞赏。利用昕诺飞的“照明即服务”（LaaS）解决方案，耐克森无需从头至尾焕新工厂中的所有照明设施，而是能够根据不同工作区域的情况，灵活地分配设施内的照明量，在保证照明效果的同时降低能耗，为整个建筑环境构筑节能解决方案。



尾注

1. 联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC), 《全球升温1.5°C特别报告》。
Available at: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf
2. US Energy Information Administration, Annual Energy Review
Available at: <https://www.eia.gov/totalenergy/data/annual/index.php>
3. The National Academies, How We Use Energy, Home & Work.
Available at: <http://needtoknow.nas.edu/energy/energy-use/home-work/>
4. UN Environment Programme, CO2 emissions from buildings and construction hit new high, leaving sector off track to decarbonize by 2050: UN [EB/OL], (2022-11-9)[2022-11-9].
<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/co2-emissions-buildings-and-construction-hit-new-high-leaving-sector>
5. 中国建筑节能协会与重庆大学, 《2023中国建筑与城市基础设施碳排放研究报告》, 2023。
6. Architecture 2030, Why The Built Environment.
Available at: <https://www.architecture2030.org/why-the-built-environment/>
7. European Commission. Commission welcomes political agreement on new rules to boost energy performance of buildings across the EU [EB/OL], 2023.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6423
8. International Energy Agency, Technology and Innovation Pathways for Zero-carbon-ready Buildings by 2030.
Available at: <https://www.iea.org/reports/technology-and-innovation-pathways-for-zero-carbon-ready-buildings-by-2030/introduction>
9. Carmen Maduta, Giulia Melica, Delia D'Agostino. Towards a decarbonised building stock by 2050: The meaning and the role of zero emission buildings (ZEBs) in Europe — Energy Strategy Reviews, November 2022, Volume 44, 101009
Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X22002036>
10. Signify. Signify releases 2,000 Environmental Product Declarations covering 70,000 product variations in drive to advance transparency and sustainable innovation [EB/OL], (2024-3-21)[2024-3-21].
<https://www.signify.com/global/our-company/news/press-releases/2024/20240321-signify-releases-2000-environmental-product-declarations-covering-70000-product-variations>
11. 昕诺飞, 昕诺飞发布《推动中国“双碳”发展之路——照明行业的实践与愿景》白皮书 [EB/OL], (2022-7-21)[2022-7-21].
<https://www.signify.com.cn/zh-cn/our-company/news/press-releases/2022/20220721-signify-launches-carbon-neutral-white-paper-in-china>
12. Signify, The LED Lighting Revolution, 2019.
Available at: https://www.assets.signify.com/is/content/PhilipsConsumer/PDFDownloads/Global/ODLI20190315_001-UPD-en_AA-LED-lighting-revolution-booklet-2018-FINAL.pdf
13. Signify, In the Race to Zero, Signify calls on world and business leaders to accelerate transition to energy-efficient connected LED lighting [EB/OL], (2021-11-4)[2021-11-4].
<https://www.signify.com/global/our-company/news/press-releases/2021/20211104-signify-calls-on-world-leaders-to-accelerate-transition-to-energy-efficient-connected-led-lighting>
14. Mordor Intelligence, 美国和欧洲LED照明市场规模和份额分析-增长趋势和预测 (2024年-2029年)。
Available at: <https://www.mordorintelligence.com/zh-CN/industry-reports/us-and-europe-led-lighting-market>
15. 昕诺飞, 昕诺飞发布《推动中国“双碳”发展之路——照明行业的实践与愿景》白皮书 [EB/OL], (2022-7-21)[2022-7-21].
<https://www.signify.com.cn/zh-cn/our-company/news/press-releases/2022/20220721-signify-launches-carbon-neutral-white-paper-in-china>
16. 中国建筑节能协会超低能耗建筑分会, 中美清洁能源联合研究中心CABR近零能耗示范楼运行数据发布会召开 [EB/OL], (2017-01-16)[2017-01-16].
<http://chinapb.org.cn/article/207>
17. Signify, Doubling our positive impact on the environment and society [EB/OL], 2020.
<https://www.signify.com/global/sustainability/our-program>
18. Corporate knights, List of Clean 200 companies captures the green transition in full flight [EB/OL], (2024-2-15)[2024-2-15].
<https://www.corporateknights.com/rankings/clean-200-rankings/2024-clean-200/clean-200-green-transition-full-flight/>
19. 昕诺飞, 昕诺飞3D打印灯具采用废弃渔网制作, 变废为宝助力循环经济发展 [EB/OL], (2022-10-27)[2022-10-27].
<https://www.signify.com.cn/zh-cn/our-company/news/press-releases/2022/20221027-signify-nets-design-accolades-with-3d-printed-lamps-from-discarded-fishing-materials>
20. Signify, IoT-based connected office lighting in Beijing.
Available at: https://www.interact-lighting.com/b-dam/b2b-li/en_AA/interact/case-study/cabr/case-study-cabr.pdf
21. Signify, A smarter office with Interact Office software.
Available at: https://www.interact-lighting.com.cn/b-dam/b2b-li/en_AA/interact/case-study/the-edge/case-study-the-edge.pdf

闪亮生活，美好世界

昕诺飞(中国)投资有限公司

上海市闵行区合川路2555号

科技绿洲三期五1号楼(邮编: 200233)

邮件: GC_Communications@signify.com

<http://www.signify.com/zh-cn>

本资料所列数据仅供参考, 具体产品数据以产品说明书为准, 如有更改恕不另行通知

昕诺飞控股版权所有, 未经许可, 禁止全部或部分复制

2024年5月 印刷于上海

