



万纬物流
近零碳
智慧物流园区
白皮书

效果图

2022

技术顾问：仲量联行中国评估及咨询服务部
深石零碳科技(深圳)有限公司

目录

CONTENT

致辞.....	1
1 碳中和时代.....	2
国家战略篇.....	3
行业图景篇.....	4
2 万纬的角色.....	5
行业地位.....	6
万纬碳排放情况.....	7
3 万纬的碳中和理念.....	8
核心指导思想.....	8
四大行动准则.....	9
4 万纬的碳中和路径.....	10
碳中和愿景.....	10
“3+4+N”路径规划.....	11
重要抓手详解.....	12
重点减碳行动.....	14
重点技术.....	17
实施统筹.....	19
5 上海奉贤临港园区近零碳智慧示范园区介绍.....	20
园区特色.....	21
管理理念标杆.....	22
智慧运营标杆.....	22
绿色仓库标杆.....	23
近零碳标杆.....	23
附录.....	24



致辞



气候变化对人类社会的发展具有潜在威胁，已成为备受全球关注的议题。随着全球工业的大发展，以二氧化碳为主的温室气体排放规模不断扩大，导致全球温度升高，进而造成海平面上升、极端天气频发、物种多样性遭受破坏等一系列环境和生态问题，威胁着人类赖以生存的地球环境。为了实现《巴黎协定》的目标，展现负责任大国的姿态，我国提出了“二氧化碳排放量 2030 年达到峰值，2060 年实现碳中和”的目标，向全世界展示了我国推进绿色低碳的雄心。

“万纬 = 基本盘 × 服务 ^ 科技”是万纬的发展战略公式，而双碳时代赋予了 this 公式新的诠释：首先，万纬在过去几年中通过构建现代化物流基础设施网络打造出的自身发展“基本盘”，将在未来融入绿色建筑的理念、要求和标准化设计，实现绿色建筑在“基本盘”内的全覆盖；其次，借助“基本盘”，万纬希望向客户提供更多元、更高品质的服务，碳中和则为这个目标提供了合适的切入点——积极打造绿色供应链平台，利用绿色影响力为客户提供一体化的绿色供应链解决方案、助力企业提升供应链效能；最后，万纬将智慧管理手段和最先进、高效的技术向旗下所有物流园区推广，不但使科技成为高效管理、优质服务的基础，也成为减碳行动的倚仗。

在双碳时代，万纬愿意承担起更多的社会责任，践行新背景下的企业发展战略，积极响应国家能源结构低碳化的目标，加速清洁能源对化石能源的替代。作为国内出色的多温区综合物流解决方案服务商，我们深知物流行业——尤其是高能耗、高碳排的冷链仓

储物流对环境产生的不利影响，因此始终重视、推动与绿色、低碳有关的工作，提出了“科技赋能，引领园区智慧碳中和”的碳中和理念，并制定了万纬未来的碳中和路径，致力于提升园区运营过程中的节能降耗。当前，万纬已有多个园区获得 LEED 铂金和绿色仓库三星的认证，示范园区已在设备、模块、系统三个层面实现智慧化，具备不断迭代的能力，并能够采用自主研发的 IoT 智慧管理平台指导园区的节能降耗。此外，我们已经在试点园区布置屋顶分布式光伏电站，通过本地可再生能源供应抵消园区运营中的碳排放，成功实现了零碳物流园区。

我们知道助力行业、社会乃至国家实现碳中和的目标仅靠万纬自身的力量是不够的。由万纬搭建的 ESG 平台，意在加强万纬与客户、伙伴们的协调与合作，促进交流与学习，共同探索碳中和路径。在不断完善自身工作的同时，万纬希望能够与行业内、供应链上的伙伴们共同推进碳中和进程，携手共创绿色低碳的未来。

碳中和非一蹴而就的事业，而是一场漫长的马拉松，必将面对诸多挑战。我们将上述思考作为万纬的碳中和初心，展示在这份白皮书之中，鞭策自身，也期待更多的同行者。

万纬物流董事长
张旭

碳中和时代 |



国家战略篇

气候变化为全人类社区都带来了巨大的挑战，面对愈加紧迫的全球碳中和号召，世界各国纷纷做出响应，我国也提出了2030年“碳达峰”，2060年“碳中和”的目标。在2022年全国两会上，国家领导层再次明确：实现碳达峰碳中和，是贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的内在要求。

对于企业发展来说，双碳目标与路径至少包含以下几点启示：



企业低碳化要求愈加迫切。由于减排工作时间紧、任务重，各地政府的政策倾向性明显。在刚性降碳政策影响下，高碳企业的低碳化转型要求愈加迫切，而低碳企业将得到多方面政策支持。



资本市场对绿色企业的投资规模不断加大。根据碳中和战略目标，我国未来将有70万亿元左右资金用于基础设施建设投资，催生新产业、刺激新内需。随着绿色金融市场的提速发展，绿色企业作为适配标的将倍受此类资本青睐。

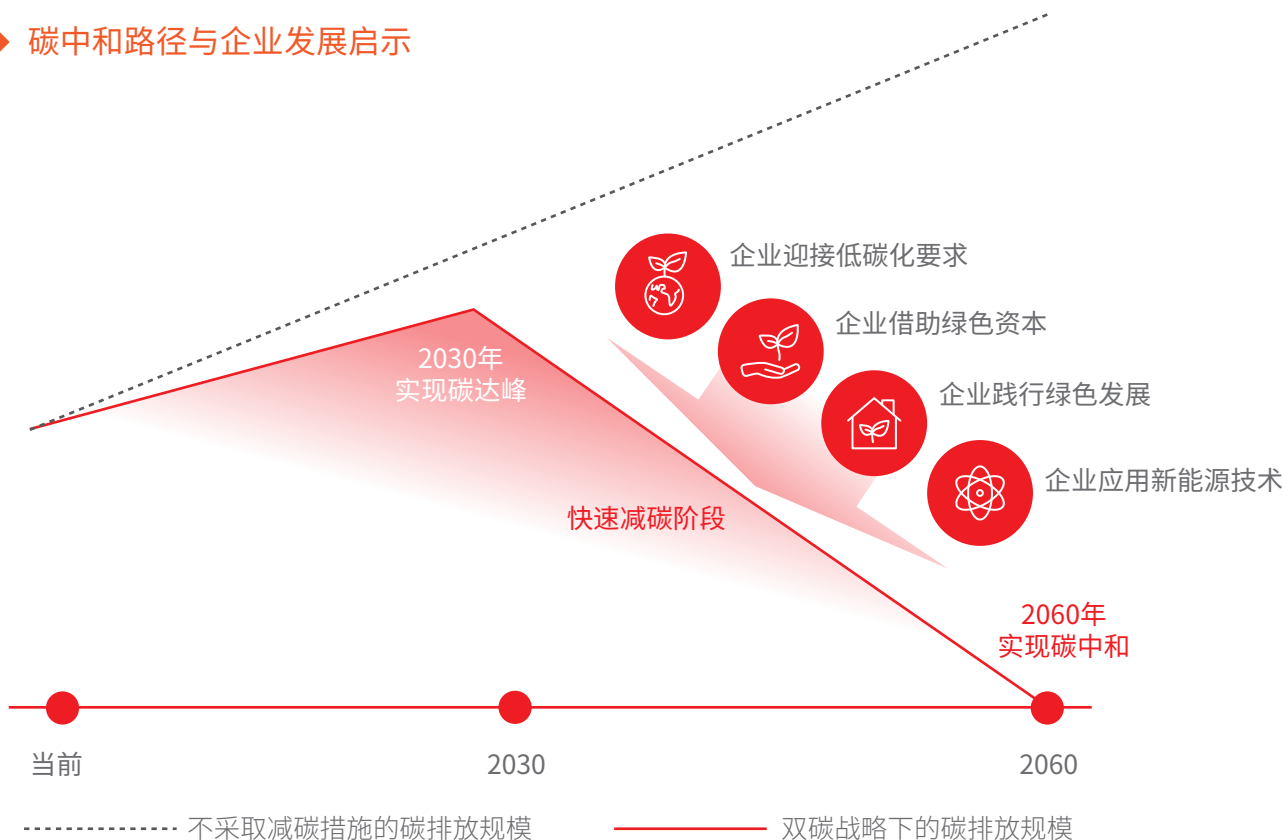


“企业践行绿色发展”成为社会共识。经济发展推动消费理念变革，使“企业践行绿色发展”成为新的社会共识，进而导致企业管理模式、企业间合作模式的绿色转型。



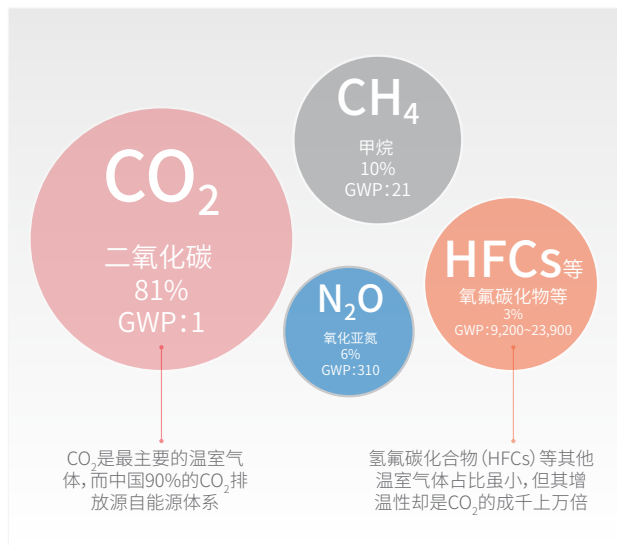
部分新能源技术已具备大范围应用的可能性。我国已在新能源技术领域形成积累效应，其中光伏领域已突破造价成本瓶颈。2020年，全国光伏发电成本相比2010年降低了83%，与煤炭电力形成价格竞争，企业能够通过批量应用光伏产品实现降本增效。

► 碳中和路径与企业发展启示



行业图景篇

► 温室气体种类



资料来源：WRI 世界资源研究所
注：GWP (Global warming potential) 全球升温潜能值，是衡量温室气体对全球暖化影响的一种手段

冷链仓储物流行业在碳中和背景下的挑战与机遇

由于我国当前冷库的能耗水平较高，冷链仓储物流行业面临着业务扩张需求与碳排放规模受限之间的矛盾。

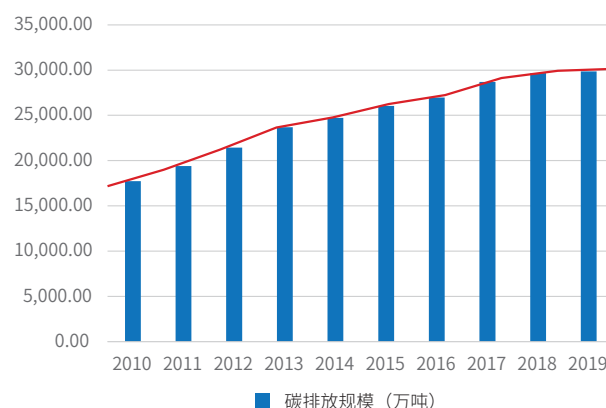
双碳背景下，硬件设施与管理模式的低碳转型成为冷链仓储物流企业降低冷库能耗水平的两大路径，各路径中的挑战与机遇并存。

冷链仓储物流行业在碳中和战略中的地位

仓储物流行业是现代供应链体系的重要组成部分，是链接供给端和需求端的主要节点，牵涉环节众多，行业的节能减排对于实现国家碳中和目标的意义重大。在此背景下，仓储物流行业巨头纷纷加码碳中和项目，探索建设零碳示范园区；建筑光伏一体化（BIPV）等领域迎来黄金时期。

依据业务载体的不同，仓储物流可细分为高标仓储物流和冷链仓储物流。其中，冷链仓储物流以冷库为载体，大规模采用高能耗设备设施并大量使用制冷剂，导致CO₂、HFCs等温室气体的排放规模远高于以高标仓库为载体的高标仓储物流，成为仓储物流行业中主要的碳排放源。

► 仓储物流行业碳排放规模（万吨）



资料来源：根据《中国统计年鉴》数据计算

低碳转型	关键挑战	示例	潜在机遇
<p>硬件设施</p>	• 冷库设备能耗高，碳排放量大	• 屋顶分布式光伏发电	▶ “高标库 + 冷库” 屋面均铺设光伏设备，发电供冷库使用
		• 制冷系统 / 设备优化	▶ 使用双循环制冷辅以低 GWP 冷媒代替传统氟利昂制冷系统
	• 传统运输车化石燃料消耗高	• 提高新能源渗透率	▶ 叉车 / 货车电气化
	• 传统建筑建造、运营能耗高	• 低碳绿色建筑	▶ 进行绿色仓库 / LEED/BRE 等绿色认证，推广新型节电、节水设备应用
<p>管理模式</p>	• 冷链运输一体化运作程度低	• 延伸业务链条，强化服务能力	▶ 提供“干线运输 + 区域分拨 + 城市配送”服务
	• 制冷系统运行效率低	• 能耗检测系统 / 碳管理平台	▶ 制冷系统能效监测，掌握用电 / 水参数，达到园区整体节能目的
	• 仓储管理水平和作业效率低	• 建立深度感知智能仓储系统	▶ 使用自动化立体库代替人工，可将操作效率提升 2 至 3 倍
	• 供应链各环节衔接不够、信息对接效率低	• 搭建专业冷链物流信息平台	▶ 建设一体化物流管理系统 (OTWB)，对货检验、入库、出库、调拨、移库移位、库存盘点等作业环节数据自动化采集与传输



万纬的角色



截至 2022 年 10 月，万纬的仓储物流业务范围覆盖全国 **47** 个城市，其中冷链项目可运营面积达到 **209** 万平方米。

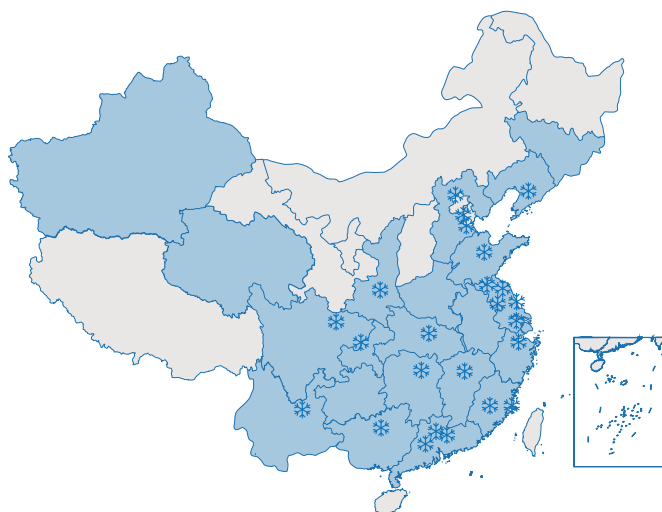
万纬的冷链仓储物流园区涉足全国一线城市、主要二线城市及内陆核心港口城市，能够提供一站式温控物流解决方案服务。

▶ 万纬物流冷链仓储面积行业内占比 (2021)



资料来源：根据公开资料整理

业务版图



● 高标仓储物流项目分布区域
❄️ 冷链仓储物流项目进驻城市

▶ 供应链一体化布局



上游：港口 / 产地仓

中游：交易仓

下游：分拨 / 配送仓



仓储物流项目 **164** 个，规模达 **1,200 万 +** 平方米，行业排名前列



冷链仓储物流项目 **47** 个，可运营面积达 **209** 万平方米



高标仓储物流项目进驻城市 **47** 个
冷链仓储物流项目进驻城市 **28** 个



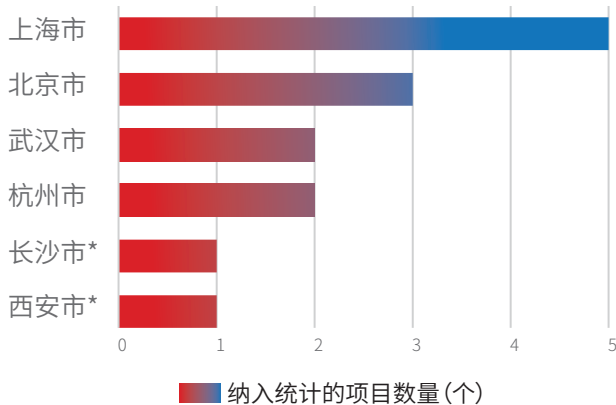
干线 + 城配服务 各类**库内增值**服务

注：数据截止到 2022 年 10 月

服务水平 	智慧运营 	责任意识
<p>一体化仓管配服务</p> <p> 仓储服务 增值加工 冷链运输</p>	<p>一体化物流管理系统 (OTWB) 建设</p> <p>自有信息团队致力于 OTWB 系统建设，自研仓储管理系统 (WMS)、订单管理系统 (OMS) 和运输管理系统 (TMS) 等，旨在全面赋能冷链业务发展。</p>	<p>社会责任承担</p> <p>2022 年至今，万纬在上海的海港、南桥、新桥和新浜四个冷链物流园共计发出民生物资 7.9 万吨，出库超过 15,000 次，积极响应政府保供号召。</p>
<p>一站式供应链解决方案</p> <p>产地加工 区域分拨 城市配送</p>	<p>IoT 平台</p> <p>实现设备 (冷机) 运行状态管理、能耗管理及优化、总部远程管理等功能。</p>	<p>减碳意识融入发展</p> <p>截至 2022 年 10 月，万纬绿色建筑面积已达 490 万平方米。未来，万纬新建物流园区将 100% 满足绿色建筑的建设标准。</p>

万纬碳排放情况

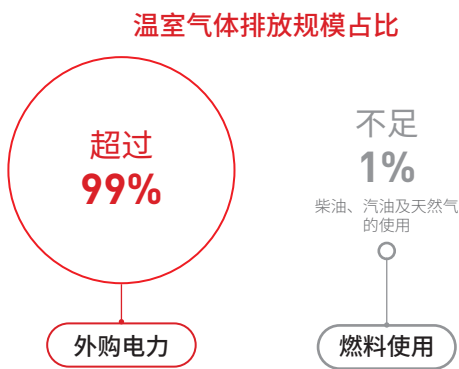
借鉴由世界资源研究所 (WRI) 与世界可持续发展工商理事会 (WBCSD) 开发的温室气体核算体系 (Greenhouse Gas Protocol)，万纬将已投入运营、分布于北京、上海、南京、厦门等 15 个城市的 23 处冷链物流园区划入碳排放统计边界内。



*项目数为1个的城市包含：
嘉兴、宁波、广州、廊坊、成都、沈阳、苏州、西安、长沙

目前，万纬的碳排放量主要依据实际排放行为计算得出。这是我们第一次对于自身的碳排放情况进行排查，过程中我们意识到，在目前的条件下，我们对于碳排放情况仍然存在着核算范围较窄、排放行为核算缺失、核算数据精度不足等问题。对此，我们已经将更加全面、精确的碳盘查纳入近期工作重点。

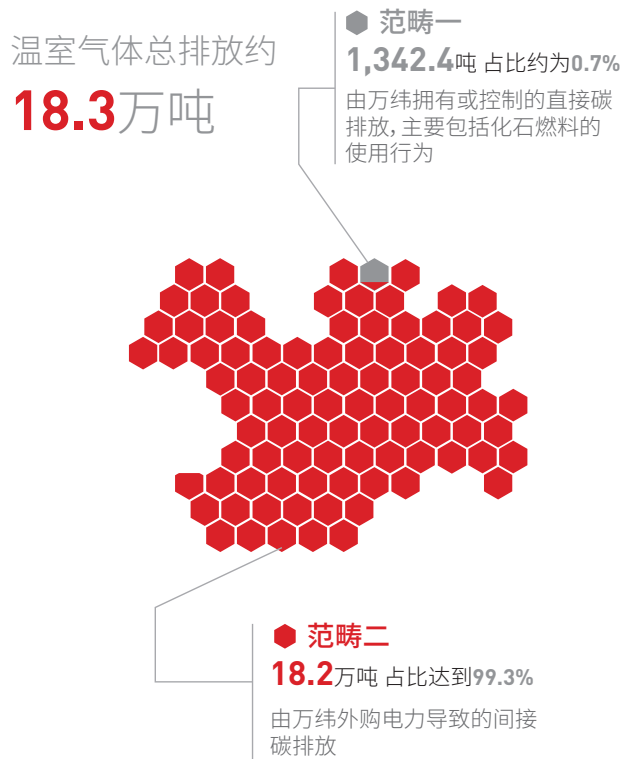
万纬物流当前碳排放结构



针对当前以能源使用为主的碳排放结构，我们将相应的碳减排方法划分为直接减碳和间接减碳。

直接减碳包括使用层面减碳和操作层面减碳。直接减碳方法针对的是万纬物流园区内部各类碳排放行为，而间接减碳指的是从减碳策略上考虑，利用外部手段降低碳排放，例如碳抵消（或补偿）。

万纬各范围内温室气体排放情况 (2021 年)



我们认为，直接减碳不仅能够直接降低万纬物流的碳排放量，还能激励我们持续、主动地进行技术、运营创新，符合之前所提的万纬物流碳中和实践理念与行动准则；间接减碳虽然同样能够体现万纬物流对于社会问题的关注和责任担当，但相对被动，容易导致惰性。

因此，在条件允许的情况下，万纬更加推崇直接减碳的方式，将努力在直接减碳方面做到极致，其次才会采用间接减碳的办法弥补不足。由于间接减碳方式的存在，万纬的近期目标是实现“近零碳”。

直接减碳



间接减碳



万纬的 碳中和理念



科技赋能，引领园区智慧碳中和

作为物流行业，尤其是冷链仓储物流领域的领军企业，万纬密切关注行业的发展动向。当前，国家碳中和事业加速发展，对于万纬来说既有机遇也有挑战。为此，万纬制定了“以万纬碳中和总体战略为指导，以科技赋能园区智慧运营，坚持碳中和行动准则，按时按量实现减排目标，树立冷链物流行业标杆”的指导思想。

“以万纬碳中和总体战略为指导”是碳中和在万纬中的战略高度定位；“以科技赋能园区智慧运营”是立足于万纬的发展基础，为实现碳中和目标提出的根本性方法；“坚持碳中和行动准则，按时按量实现减排目标”是落实万纬碳中和战略、脚踏实地地在碳中和路径上前进的根本保障；“树立冷链物流行业标杆”不是结果，而是开始，万纬将致力于把标杆变成标准，把优点转化为优势，从而引领园区智慧碳中和。



责任

勇于承担碳中和时代赋予的责任，是万纬行动准则中最重要的一条。万纬愿意尽可能地承担社会责任，也希望赋予冷链仓储兼顾财务和社会效益的投资责任，超越传统基于财务指标的投资理念和框架，从多个维度进行考虑和评估，既有企业对环境的影响、企业与其利益相关者之间的协调与平衡，也有对董事会结构、股权结构、管理层薪酬和商业道德等的规范，为社会和投资者均带来长期、稳定、良性的回报。



创新

万纬将创新分为内部创新和外部创新，对于仓储物流行业来说，外部创新是新型硬件设备、仓储技术的主要来源，而内部创新大多催生的是管理机制、业务模式等“软实力”的提升。两类创新对于实现碳中和目标都很重要，一方面，我们将持续关注有关制冷、节能技术的装置设备创新，并进行适当投资，积极推动外部创新；另一方面，我们将顺应碳中和趋势，全面促进园区的精益运营与模式变革，使碳中和和信息成为全面反映万纬及所辖园区运营表现的重要参考。



坚持

万纬将在碳中和目标的指引下，坚持长期、主动地走符合市场水平的企业绿色可持续发展道路。这也意味着除了远期目标之外，万纬还需设立诸多近期目标，日积跬步。当前，万纬内部的 ESG 工作委员会已将碳管理平台搭建、分布式光伏推广、绿色建筑认证等多项目标提上日程。



格局

响应政府号召，履行企业社会责任，是万纬在碳中和时代应有的格局和立场。随着中国金融市场的发展，以及资管行业国际化程度的不断提升，我们只有拥有这样的格局，主动迎接投资理念变革，才能真正为资产所有者和管理者缓冲风险，实现长期投资价值。在员工层面，我们将付出努力，使万纬的每一名员工都能够理解、支持并参与碳中和行动的开展，拥抱新时代的企业文化和理念，并以此吸引青年人才聚集。



I 万纬的碳中和路径

成为中国领先、社会信赖的低碳仓储服务商

基于宏观市场分析、行业定位分析、专业技术研判以及企业内外部的调研，结合在可持续发展方面的优劣势分析，万纬将碳中和行动中的愿景设定为“成为中国领先、社会信赖的低碳仓储服务商”。在迈向愿景的过程中，万纬不仅将完成低碳化转型，更将成为具备ESG全面竞争力的企业，在四个方面实现“持续”：

- 持续引领行业低碳发展理念
- 持续为客户提供安全可靠的服务
- 持续为员工提供安全健康且有前景的岗位机会
- 为投资者创造持续可增长的收益

行业

客户

投资者

员工

“3+4+N” 路径规划



3
个着力点

- E** 打造行业领先的“低碳”仓储及冷链服务。
- S** 科技赋能安全管理，持续赋能员工成长。
- G** 提升企业管治透明性，获取更多相关方关注。



4
个重要抓手

- 管理理念转换**是碳中和行动顺利开展长期保障，是动态的思想改造过程。只有实现了全面、深入的运营理念转换，万纬才能高效地实现减碳目标。
- 冷链智慧管理**是从日常运营减排的角度，对万纬旗下物流园区进行迭代性的、不断深化的智慧改造，最终在供应链层面实现减碳。
- 绿色建筑推广**主要是从开发减排的角度，通过新建、改造的方式，逐步扩大万纬物流园内绿色建筑的覆盖度。
- 万纬“零碳圈”**是万纬以分布式光伏技术为核心，基于自身业务特征打造的全国尺度减碳策略，具有“地区先行、全国统筹”的特点。



N
个减碳行动

万纬“零碳圈”

- 管理智慧化
- 碳管理数字化
- 零废弃物计划
- 分布式光伏覆盖
- 终端用能电气化
- 绿色影响力
- 建筑低碳化
- 员工行为倡导
-

重要抓手详解

管理理念转换



近期目标

完善 ESG 工作机制。万纬内部已设立 ESG 小组，专门负责研究、制定、开展、协调 ESG 及碳中和工作，近期将持续完善实施统筹的相关机制。

全面开展碳排查工作。万纬已完成首轮碳排查，后续将结合新增园区情况定期开展更加全面的碳排查工作。

提升行业影响力。万纬将通过与行业权威部门合作提升影响力，目前已确定参编的行业标准包括《冷库低碳评价指标》¹、《零碳物流园区创建与评价技术规范》²以及《绿色仓储与配送要求及评估》³。

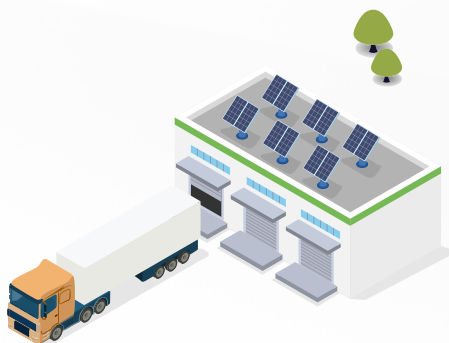
开展 ESG 内部培训。万纬希望通过长期、定期培训的方式在内部推广 ESG 理念，万纬在 2022 年已举办三次内部 ESG 培训会。

向客户倡导低碳理念。万纬近期将采取各项措施，向客户宣传万纬的低碳理念，并通过问卷调查等方式追踪和保障宣传效果。

中远期目标

构建零碳园区评价体系。在实现大多数万纬园区的低碳运营转型基础上，构建多层次、多指标的零碳园区评价体系，引领行业绿色发展理念的发展。

构建绿色影响力圈层。万纬将构建以万纬为中心，以低碳运营为共同价值观的绿色影响力圈层，与合作伙伴在供应链层面实现碳中和目标



冷链智慧管理



近期目标

落地智慧园区试点项目。万纬将在近期落地若干智慧园区的试点项目。试点项目将作为万纬智慧园区 1.0 版本，从设施设备、运作方式等维度出发定义新一代低碳智慧仓储园区。

搭建碳管理平台。万纬将通过数字化手段搭建碳管理平台，在运营期间科学监控能耗和产能的数据，以保障园区能够持续地低碳运营。目前，万纬已打造首个碳管理平台标杆项目，后续将在其他项目中复制推广。

中远期目标

推广智慧园区模式。通过落地试点项目，万纬将探索可复制、可推广的智慧园区管理模式，实现智慧园区数量的增长。

深化冷链智慧程度。通过对于设施设备、信息技术、算法水平的更新迭代，万纬将实现智慧园区 2.0、3.0 乃至更高版本升级。届时，万纬所处的整个冷链物流供应链的智慧程度都将得到深化。

探索碳交易的可行性。随着智慧化管理水平、节能减碳技术的提高，万纬有望生产绿电碳汇，并进入碳交易市场。

¹《冷库低碳评价指标》由中国物流与采购联合会冷链物流专业委员会组织编制。

²《零碳物流园区创建与评价技术规范》由上海市节能环保服务业协会组织编制。

³《绿色仓储与配送要求及评估》国家标准 GB/T 41243-2022 由商务部提出并开口，已于 2022 年 3 月 9 日发布、2022 年 10 月 1 日开始实施。

重要抓手详解

绿色建筑推广



近期目标

完善万纬绿色冷库标准。由万纬自主编写的《万纬绿色冷库产品底线标准》已形成国内、国际两个版本，能够满足国内外绿色冷库产品高品质的建造、运营需求。万纬将在近期对标准进行完善，在绿色冷库的设计建造、原料采购、技术应用等全方面出具详细的指导说明与专业阐述。

推动绿色建筑认证。万纬目前已针对所有在建仓库完成绿色摸底，基本可实现绿色仓库三星或 LEED 金级要求。2022 年上半年，万纬完成了上海奉贤临港园区的 LEED 铂金预认证、BRE 首批净零碳先锋认证；截至 2022 年 10 月，万纬共有 8 个项目获得 LEED 铂金或金级认证（其中 6 个铂金级，2 个金级），58 个项目获得绿色仓库三星认证，另有 3 个项目的 LEED 认证工作正在进行。

中远期目标

全面推广万纬绿色仓库标准。万纬将在旗下新建物流园内全面推广冷库产品底线设计标准，从前期设计阶段开始营造绿色建筑。

新建项目 100% 绿色建筑覆盖。对于未来新建或待建项目，万纬要求均需以绿色仓库三星 /LEED 金级进行设计。

已交付项目选评。对于已交付一年以上的园区项目，万纬将探索其中建筑获取绿色建筑认证的可能，尽可能地选评国内、国际与零碳相关的认证。

万纬“零碳圈”



近期目标

明确“零碳圈”规划落地方案。由于万纬“零碳圈”涉及园区分布范围广、数量多，因此需要根据不同地区的资源禀赋、市场条件等制定详细的、分步骤的落地方案。目前，万纬已确定新建项目将全部预留分布式光伏系统的安装条件。

落实上海地区“零碳圈”试点。万纬将首先在上海地区进行“零碳圈”试点，一方面校验分布式光伏系统实际减碳情况与内部测算结果的偏差，另一方面为其他地区的“零碳圈”建设提供样本。目前，作为万纬旗下近零碳标杆的上海奉贤临港园区已成功实现分布式光伏系统的并网发电。

中远期目标

实现分布式光伏系统全覆盖。万纬将总结标杆园区的经验，建立标准化的园区分布式光伏系统建设体系。对于新建项目，万纬要求 100% 预留光伏安装条件；对于已交付项目，万纬计划逐步改造并加装分布式光伏系统。最终形成全国范围内万纬物流园区分布式光伏系统的全覆盖。

构建全国万纬“零碳圈”。遵从“地区先行、全局统筹”的原则，万纬将全国范围内的园区划分为若干个地区“零碳圈”。根据试点情况，万纬将有计划、有组织地扩大“零碳圈”范围，直至最终形成全国统一的万纬“零碳圈”。根据测算结果，全国“零碳圈”内，万纬园区将达到整体“净零碳”。

重点减碳行动

管理智慧化

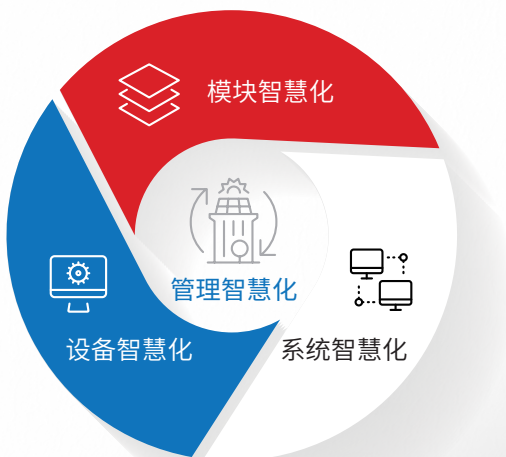
管理智慧化既是节能减碳目标的重要手段，也是打造智慧园区的核心方法，它包括三个层次智慧化：

首先，万纬物流园区内的大部分机器设备，包括安防设备、消防设备、冷链设备、温控设备、运输设备等，将进行全面的智能化升级。设备智能化的目的是尽可能地减少人工操作的场景，在降低错误率的同时缩短事件反应时间，提升单体设备的运行效率。例如，万纬物流园区引进智慧叉车系统，能够通过自动物联网技术采集叉车运行、异常及电池数据，实现叉车利用率管理、作业效率管理、电池管理、维保管理等功能；万纬武汉东西湖冷链园区采用自动化立体库，操作效率平均为76托/小时，峰值可达114托/小时，是人工操作效率的2至3倍。

其次，万纬围绕保安全、守质量、降能耗、提效率四个主题为物流园区打造智能模块。模块是万纬物流园区内实现各项功能的有机组织，既包括的相互依存的单体设备，也包括分析设备信息、维持模块运转的工作人员。模块的智能化意味着模块内部机器设备与人工的协调统一、有序配合。例如，由万纬自主打造的IoT平台能够通过物联网技术实时采集冷机及能耗数据，进行智能化的分析和展示，为故障定位分析和能耗优化提供决策支撑。

第三，万纬将在园区内搭建全局管理系统，并不断提高园区“大脑”的智慧水平。万纬物流园区内集聚了物流仓储的所有环节、场景和功能，只有在控制系统的统一调配下，才能实现不同要素之间的顺畅衔接，进而高效地开展业务流程，从结构上降低园区整体的碳排放水平。因此，控制系统的智能化程度决定了园区整体运作效率的“天花板”。

在长期的减碳过程中，万纬将持续对园区的智慧设备、模块及系统进行更新迭代，不断通过智慧化管理提升节能减碳水平。



碳管理数字化

万纬认为，数字化手段将贯穿碳中和路径的始终。依托数字平台，感知并全面监测碳元素生成和消减过程，整合节能、减排、固碳、碳汇等措施，万纬才能够制定最优的碳中和和工作决策。

这不仅考验万纬的碳中和数据采集和治理能力，也对数据挖掘、分析以及最终的管理部署提出了高要求。目前，万纬高标及冷链物流园区已开发引进零碳管理系统，能够对园区的整体碳排放计量实时统计和追踪，可视化展示碳中和情况，有助于碳中和决策和降碳双控工作。



分布式光伏覆盖

万纬将采用外购电力与自发电力相结合的方式，逐步提高可再生能源电力在用电结构中的占比，最终达到电力的零碳排放。

推广分布式光伏技术、提升分布式光伏在旗下物流园区内的覆盖度是万纬近期即将开展的行动。通过内部研究测算，万纬已验证了通过该行动实现电力零碳排放的可行性，并提出了万纬“零碳圈”设想。

目前，万纬已确定新建项目将全部预留分布式光伏系统的安装条件，旗下近零碳标杆园区的分布式光伏系统已成功并网发电，未来新建项目将率先达到分布式光伏的100%覆盖。至于已交付园区，万纬将开展分布式光伏系统应用的可行性研究，尽快完成有条件项目的设施新增、尽早开展无条件项目的改造规划。万纬将总结标杆园区的经验，建立标准化的园区分布式光伏系统建设体系（涉及技术要求、建造工期、验收要求、招标清单及流程等环节），以万纬全国园区网络为载体，盘活各地园区建筑的屋面资源，逐步实现所有园区建筑屋顶分布式光伏的全覆盖，并从发电效率、工程质量、运维水平等方面入手打造行业领先、高收益率的屋顶分布式光伏电站资产，助力节能减排。

此外，在绿电市场、政策制度发展相对成熟之前，万纬暂不考虑通过外购绿电的方式调整电源结构。

建筑低碳化

万纬在建筑低碳化方面的举措主要有两个。一方面，万纬正着力推进旗下物流园的绿色建筑认证工作，目前已对全国在建仓库进行了全面摸底，基本均能够达到国内绿色仓库三星或国际 LEED 金级要求。在万纬旗下两个具有代表性的试点园区中，上海奉贤临港园区已率先完成 BRE 首批净零碳先锋认证以及 LEED 铂金级预认证，杭州帝通园区也已获得 LEED 铂金级的最终认证。此外，另有三个项目的 LEED 认证工作正在进行。截至 2022 年 10 月，万纬物流绿色建筑面积已达 490 万平方米，共有 8 个项目获得 LEED 铂金或金级认证（其中 6 个铂金级，2 个金级），59 个项目获得绿色仓库三星认证。未来，万纬新建物流园区将 100% 满足绿色建筑的建造标准。

另一方面，万纬从选址环节开始，研究贯穿绿色低碳仓库生命周期的建筑方案，制定了万纬绿色冷库底线标准，目前该标准已形成了国内、国际两个版本，能够能够满足国内外绿色冷库产品高品质的建造、运营需求。未来，万纬还将在此基础上，设计制定以三星绿色仓库为底线的标准，作为万纬物流园区产品更高层次的规范要求；构建零碳园区评价体系，不仅能够帮助新建项目快速走向成熟，还能为国内冷链物流行业树立参考准绳。



绿色建筑
490+ 万平方米

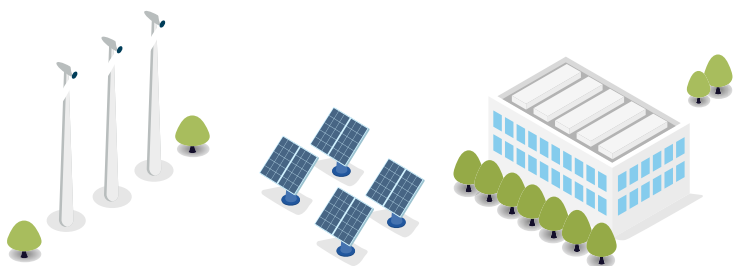
8 个 LEED 铂金
或金级认证项目



59 个绿色仓库三星
认证项目

终端用能电气化

万纬计划对各项化石能源的使用行为进行电气化改造或替代。目前，万纬已实现叉车机的 100% 电气化。对于自有货车车辆柴油、汽油使用，万纬将积极探索用新能源货车代替传统货车的可能性。

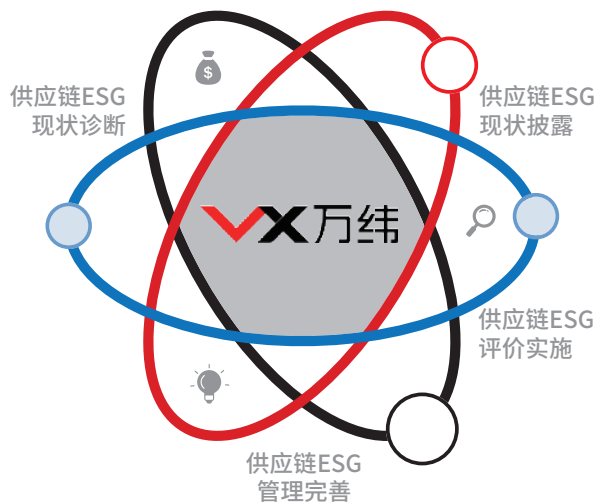


绿色影响力

万纬物流园区为物流供应链上的众多企业提供了信息交流的平台，基于后台核心算法，万纬正发力推动平台上企业的协同合作，打造供应链生态圈。在碳中和主题下，通过与同样拥有绿色经营理念的企业建立更加密切的联系，万纬的绿色影响力将经由平台得到进一步增强、扩散。

具体来说，万纬作为低碳园区的服务提供商，对于客户在租赁或日常运营中的碳排放情况有所了解，能够结合客户的业务特征，深入探讨低碳运营策略、提供低碳运营建议。由于万纬的客户中，有相当部分处于所属行业的领先地位，对于 ESG、碳中和具有相似需求，因此能够更加容易地与万纬形成合力，实现双赢。当前，万纬已计划与部分客户探讨构建基于各自碳中和目标的沟通渠道，建立初步的合作机制。未来，万纬将致力于将更多的合作伙伴纳入绿色主题生态圈中，合作高度将由项目层面上升至企业层面，影响范围也将由物流园区扩展至整个供应链，促进供应链 ESG 提升。

此外，探索碳交易的可行性、尽快实现碳汇生产也是万纬扩大绿色影响力的潜在方案。例如，为了塑造全国“零碳圈”，万纬大规模推广分布式光伏设施。在电力自给率达到 100% 之后，光伏设施将持续发电，剩余电力即可成为万纬向外输出的碳汇。



废弃物治理（零废弃物）

万纬正在研究一项旨在提升废弃物回收率、实现园区零废弃物的行动方案。当前，万纬园区内的废弃物绝大部分来源于物流仓储环节。针对这样的废弃物结构，万纬计划与物流平台上的相关企业合作，探索建立“生产-使用-回收”全周期的治理模式，实现园区内的废弃物足迹闭环。



员工绿色行为倡导

向员工倡导绿色行为，是践行万纬碳中和战略、拥抱绿色新格局行动准则的要求。万纬从理念、工作和生活三个部分出发，全方位、渗透式地推行员工的绿色行为倡导工作。

理念上，除了在原组织架构基础上增设 ESG 小组以向员工展示企业对于碳中和的重视之外，万纬还参与组织了以推广低碳健康生活方式为主题的“健康乐跑”活动，共吸引了来自全国包括员工在内约 78 万人参与。活动通过一系列创新方式传递低碳理念，例如“倡导‘一杯到底’、全程‘零废弃’”，鼓励参与者全程只使用一个纸杯，并在现场设置零废弃展台和分类垃圾箱，引导跑者分类投放垃圾，实现乐跑全程“零废弃”。

工作方面，万纬将对于重要的、明确的减排目标分阶段制定考核指标，涉及每一名员工。同时，万纬积极落实无纸化办公 / 生产、办公 / 生产用品绿色包装、使用由可回收材料制成的办公 / 生产用品等措施。以上举措，均能够让员工切身地认识到碳中和时代的到来，也感受到万纬在推行绿色模式方面的决心。

生活方面，万纬鼓励员工采取低碳出行方式等减碳措施。例如在旗下各园区内，由高层领导者带头，减少私人交通工具尤其是非清洁能源交通工具的使用。

”

2021 年线上乐跑赛以“筋力全开，倾城乐跑”为主题，吸引了万纬内部 **3,000** 余人次报名，共组成 **45** 个部门跑团，完成 **100** 余场团队 PK 赛，将运动的欢乐与低碳的理念传播到万纬全国的每一个园区中。



垃圾不落地 乐跑零废弃



倡导“一杯到底”
全程“零废弃”

要求“零废弃跑者”自带折叠水杯
禁止使用一次性纸杯

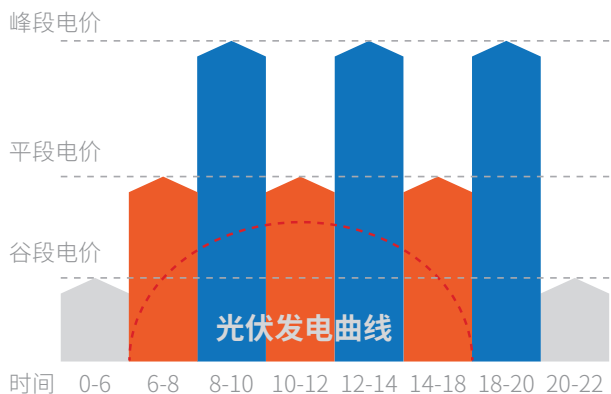
重点技术

分布式光伏

分布式光伏发电是一项相对成熟的技术，其在工业园区内推广的难点在于找到合适的应用模式，既要实现技术可行，也要满足经济可行。

为此，万纬内部技术团队选取部分已投入运营的冷链物流园区，将其实际耗电曲线与分布式光伏逐日发电曲线进行深入的对比分析。结果显示，分布式光伏能够以接近 100% 的消纳率为冷链物流园提供一定比例的电力。在此基础上，技术团队提出，若能广泛地在万纬的冷链及非冷链物流园内架设分布式光伏系统，那么从整体电源结构来看，随着自发电力比重的增加，外购电力比重将不断下降。

技术团队一方面测算出为实现整体电力“零碳排放”所需的、用于铺设分布式光伏系统的建筑屋顶面积；另一方面，针对全国不同项目所在地的分布式光伏电站经济收益进行测算，涉及地区光照资源、电价、项目运营特征以及财政补贴等。在完整的收益测算基础上，结合园区开发、拓展计划，万纬内部验证了架设分布式光伏电站实现整体电力“零碳排放”的可行性，并催生出万纬“零碳圈”设想。



新建项目 **100%** 预留安装条件

远期覆盖度 **100%**

远期电力 **0** 碳排放

二氧化碳载冷系统

在万纬全业务链中，由传统制冷剂使用导致的碳排放所占比例最大，由于二氧化碳载冷技术直接消耗温室气体、显著降低碳排放，且具有高安全性、高稳定性的特征，万纬正大力推广该技术，使其成为内部较为常规的技术应用。

近年来，二氧化碳载冷系统在冷链物流行业内备受关注和讨论，却鲜有企业愿意大规模推广。究其原因，一方面是由于较高的前期投入成本，另一方面是由于行业内并无具有参考价值的应用案例，率先尝试需要承担难以估计的风险。

在碳中和背景下，万纬认为二氧化碳载冷技术必将成为冷链物流行业的关键技术之一，同时，万纬也有能力和信心扮演先行者的角色，引领行业发展。因此，即便面临着一定风险与挑战，万纬仍主动将二氧化碳载冷技术纳入未来新建冷库的建筑标准，作为未来冷库产品的主推技术之一。



业内 **率先** 推广

螺杆压缩机核心部件

螺杆压缩机在冷链物流行业内的应用较为广泛，其核心部件已进行多次更新迭代，不同世代之间的 COP（性能系数）差距较大。此外，气体压缩方法的选择（分单级压缩和双级压缩），对于制冷能耗将产生显著影响。

目前，万纬内部引进的是由德国技术团队近期研发的最新型、最先进螺杆压缩机技术，已覆盖旗下所有冷链园区。同时，为了尽最大可能地降低能耗，万纬采用了成本投入更高、风险更大、工艺更为复杂的“双循环制冷”压缩方法，而非绝大部分企业采用的单级压缩，开辟了行业内高难度应用系统组合的先河。经过测算，在先进技术与工艺的帮助下，万纬园区的制冷能耗能够节约 25% 以上。

未来，万纬将持续引进行业最新的制冷技术和工艺，不断提升螺杆压缩机的 COP 水平。



IoT 平台

IoT 平台是由万纬自主研发的智能耗电监测系统，能够实现原始数据收集、处理、输出智能化建议的全流程数据服务，将在万纬旗下园区内逐步推广，最终达到 100% 的覆盖度。

区别于由第三方设备厂商提供的 IoT 平台产品，万纬 IoT 平台的核心竞争力在于从园区运营方的角度开发出具有万纬管理特色的后台算法，用于园区内部纵向的、园区之间横向的对比分析，能够很好地从万纬园区的运营表象追溯到实质问题，并提供预见性的建议，而非简单的设备运行数据、指标展示。例如，万纬员工可根据自己的岗位获得对应的所需数据权限和运营状况提示，或为阈值、开关数据的操作调整提供理论依据，管理层可通过系统进行不同园区能耗表现的横向比对。

万纬 IoT 平台将不断探索冷链园区的最大节能空间，最终目的是对生产和服务设备进行良好的管控、维护冷库系统健康并达到节能降耗效果。预计在 2022 年，万纬将利用此系统节约 5% 的运营能耗。而随着耗电系统技术和算法的不断优化，万纬园区的节能水平将会持续上升。

运营能耗节约

5%+

业主视角

自主研发



实施统筹

为了切实推动碳中和战略的开展，万纬计划在管理机制上实现创新，包括优化治理结构、调整绩效政策等。

万纬的 ESG 工作委员会作为碳中和战略的牵头部门，负责人由企业高级管理人员及相关职能负责人组成，确保将减排问题逐步纳入公司议程，统筹并监督各方面工作开展，对碳中和总进度负责。目前，ESG 工作委员会已完成碳中和总体规划、阶段目标、实施路径的具体工作，接下来将继续开展机遇与风险识别、完善 ESG 相关管理制度及流程、确定详细工作计划及工作成果评估等工作内容，并有计划推行跨部门的专项减碳行动。

为了保障 ESG 具体工作的顺利开展，万纬在 ESG 相关部门中设置专门对接人，组成 ESG 执行小组，主要负责所在部门碳中和计划的推进、落实，定期向领导小组汇报工作情况，参与计划或方案改进等。

除此之外，万纬正在研究将管理人员及员工的薪酬与减排目标挂钩的可能性，以期调动全员减排的积极性。



从减排进度的落实和监督角度，万纬要求做到项目、人员、沟通、处理四个方面“明确”：



项目明确。对于碳中和战略中制定的各项项目、方案，需要根据重要性、可行性明确优先级；根据勾稽关系、逻辑关系明确先后次序；根据项目周期明确企业资源的配置方式。



人员明确。根据总体规划安排，每一项开展或计划开展的项目，需将责任工作明确落实到把控人员、执行人员以及监督人员上。



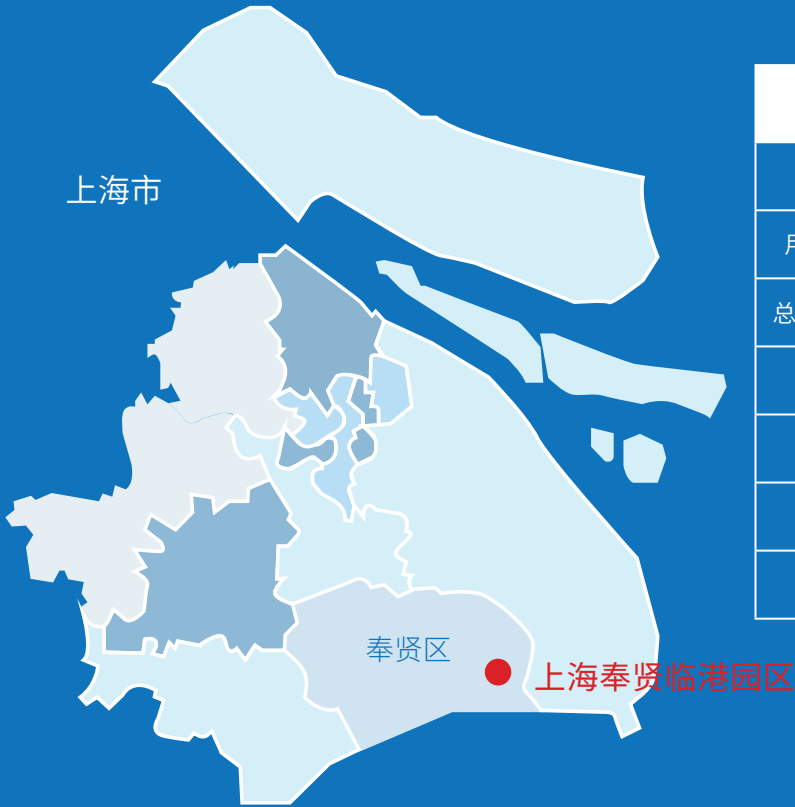
沟通明确。在项目开展的过程中，对于具体的、涉及协调的问题，需要明确分析原则、性质、类型、主次。同时，总负责人需要明确进度沟通的方式、频率，必要时设置内部协调机制。



处理明确。通过建立、完善监督管理机制，逐步形成更加明确的监督结果处理方法，对项目有关人员开展有效的督促与激励。



上海奉贤临港园区 近零碳智慧示范园区介绍



园区基本信息

产品类型	三层坡道
用地面积 (m ²)	77,901.6 (约 117 亩)
总建筑面积 (m ²)	111,461.88
楼栋信息	3 栋仓库 1 栋综合楼
密度	56.29%
容积率	1.79
当前主要客户	新能源、水果行业企业



园区特色

绿色仓库标杆

- 所有仓库建筑达到LEED铂金认证要求
- BRE首批净零碳建筑认证先锋项目
- 《万纬三星绿色冷库产品底线标准》样板园区

管理理念标杆

- 万纬首个完全遵循ESG理念打造的物流园区
- 万纬碳中和行动先行园区
- 万纬绿色影响力平台试点园区
- “零碳园区评价体系”重要参考



近零碳标杆

- 屋面分布式光伏设施100%覆盖
- 园区实现电力近零碳排放

智慧运营标杆

- 4大运营优化主题
- 13项智慧产品模块
- 自主研发冷链IoT平台
- 实时碳排放监测
- 逐时光伏能效跟踪



效果图

管理理念标杆

上海奉贤临港园区在万纬碳中和战略中具有重要地位，是万纬树立绿色、新型管理理念的关键载体。园区将作为万纬大多数碳中和行动的先行者，在新技术、新模式的应用上先行先试，并将开展迄今为止最为全面且系统的碳排查工作，为万纬全国范围碳排查工作的开展积累经验。园区还将与入园企业探索碳中和合作模式，组建首个万纬绿色影响力平台。

通过理念实践，上海奉贤临港园区将开创碳中和时代下的园区运营新模式，从管理角度为万纬构建“零碳园区评价体系”提供参考。

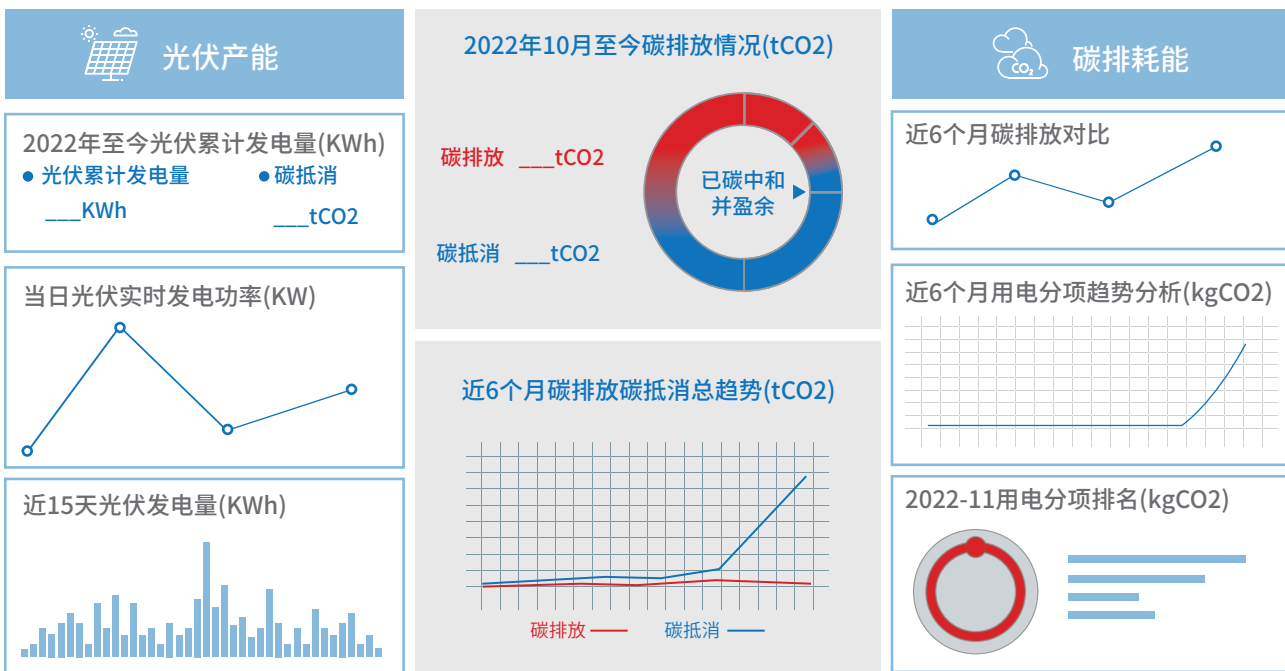


智慧运营标杆

上海奉贤临港园区是万纬旗下智慧设备布局最为广泛、智慧系统应用最为完整、智慧化程度最高且将不断升级迭代的园区。园区内以 13 个智慧产品模块为基础，围绕安全、高效、质量、节能 4 大运营优化主题打造智慧运营体系，其中节能板块依托自主研发的冷链 IoT 平台，为园区内的能耗数据采集、分析以及优化提供整体解决方案。

针对碳排放管理工作，园区搭建了数字化的碳管理平台，既能够对园区内碳排放情况进行实时监测，也能够对分布式光伏能效进行逐时跟踪，用于制定减排策略。

万纬上海奉贤临港园区智慧碳管理平台



注：以上图标仅供示意参考，非项目真实运营数据

绿色仓库标杆

万纬上海奉贤临港园区全面推行绿色建筑理念与标准，对建筑从设计到拆除的全生命周期进行统筹规划，已申请成为 BRE 首批净零碳先锋项目，所有仓库均达到 LEED 铂金认证要求，是万纬内部首个要求所有建筑均达到高品质绿色建筑标准的园区。

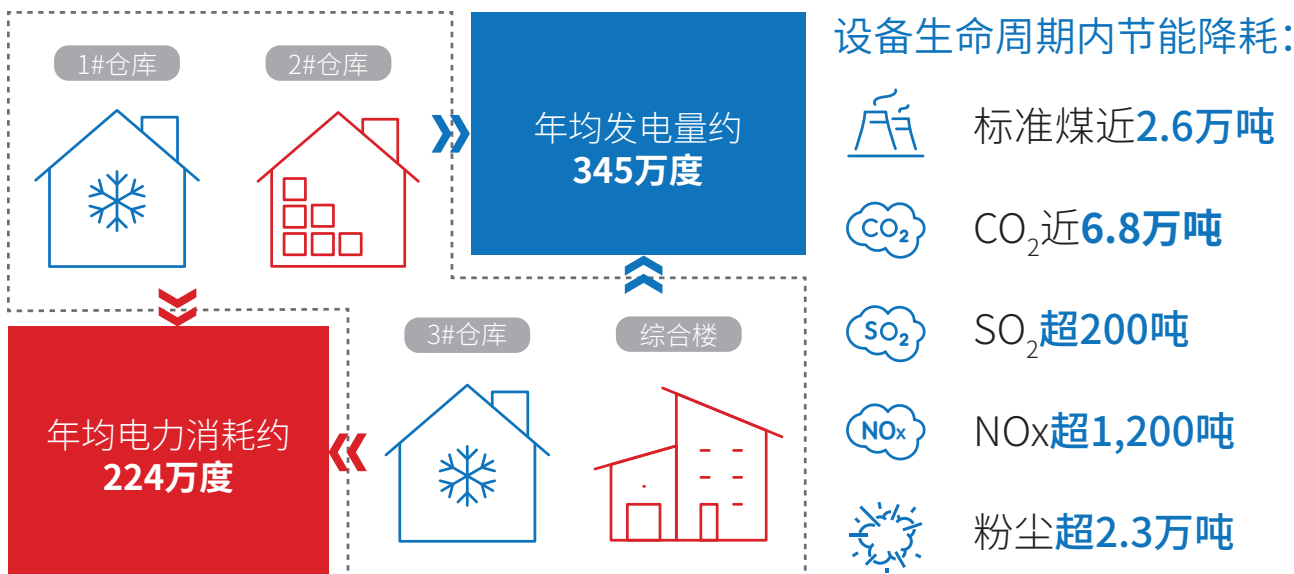
在绿色建筑的推行过程中，万纬上海奉贤临港园区在园区开发、运营等方面积累了丰富经验，将成为万纬内部编纂《万纬三星绿色冷库产品底线标准》的参考样板，帮助探索可推广、可复制的园区模式。



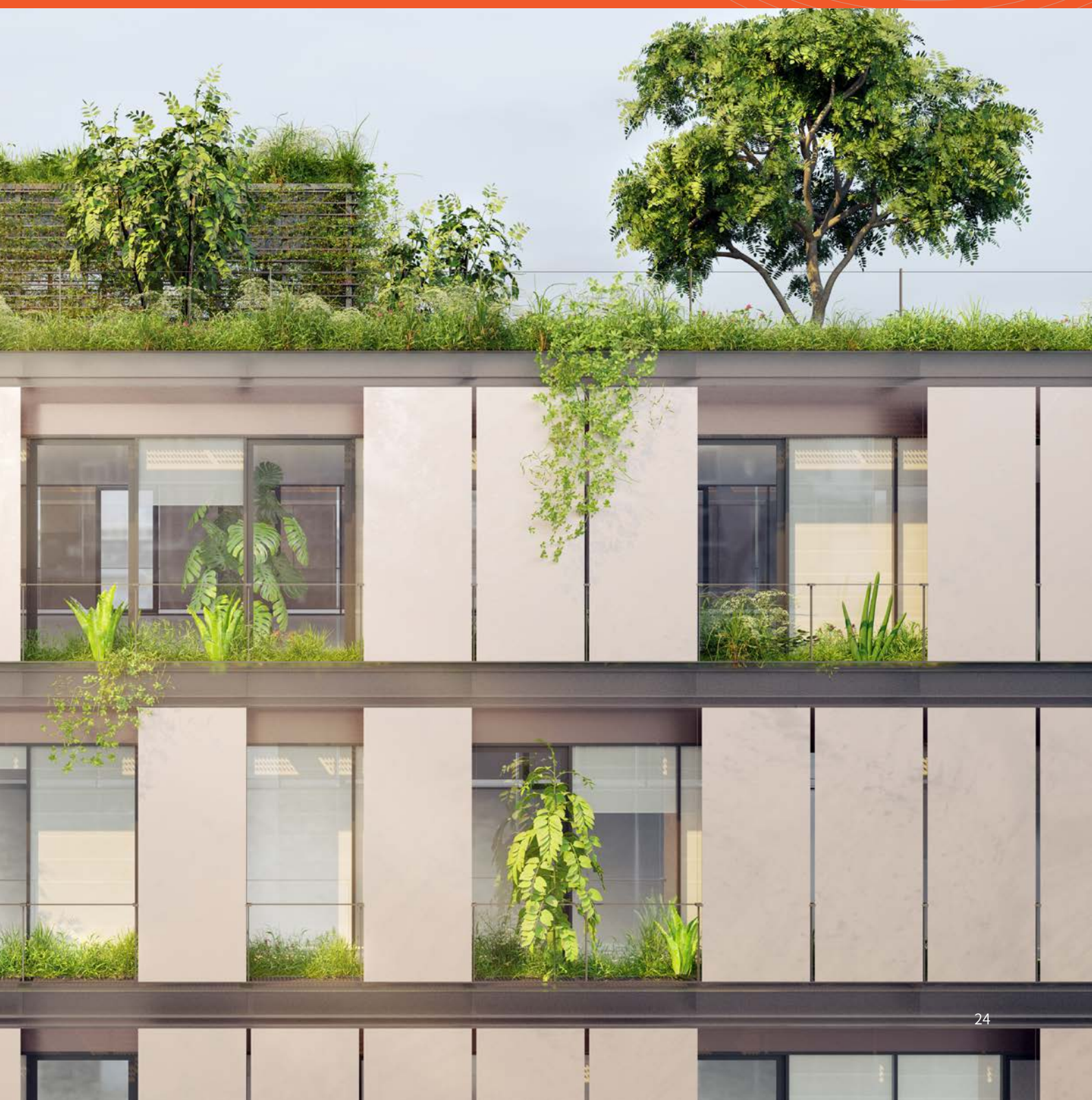
近零碳标杆

万纬上海奉贤临港园区是高标干仓与冷库的混合园区，在高标干仓屋面架设分布式光伏系统，不仅能够满足自身用电需求，还能向冷库输送多余电力。结合冷库屋面分布式光伏系统的发电能力，万纬上海奉贤临港园区将形成与以往园区完全不同的电源结构。

根据万纬内部测算，在分布式光伏设施覆盖度达到 100% 的情况下，上海奉贤临港园区基本能够实现接近于零的电力碳排放。



附录



温室气体核算边界与方法

▶ 温室气体排放计算方法

范围	定义	排放源	排放行为	核算依据	核算方法
范畴一	由企业所拥有或控制的排放源的直接温室气体排放	自有车辆 自有设备	柴油使用	《IPCC 国家温室气体清单编制指南》， 《快递业温室气体排放测量方法》	基于汽油柴油消耗数据以及相应排放因子进行计算
			汽油使用	《快递业温室气体排放测量方法》	
		自有冷库 自有办公楼	天然气使用	《IPCC 国家温室气体清单编制指南》， 《快递业温室气体排放测量方法》	基于天然气消耗数据以及相应排放因子进行计算
范畴二	购买电力的间接温室气体排放	自有冷库 自有办公楼	外购电力	《快递业温室气体排放测量方法》	基于电力采购数据以及相应排放因子进行计算

▶ 有关术语解释



仓储物流

仓储物流是指利用自建或租赁库房、场地、储存、保管、装卸搬运、配送货物。它表示一项活动或一个过程是以满足供应链上下游的需求为目的在特定的有形或无形的场所、运用现代技术对物品的进出、库存、分拣、包装、配送及其信息进行有效的计划、执行和控制的物流活动。



冷链仓储物流

冷链仓储物流温控、保鲜等技术工艺和冷库、冷藏车、冷藏箱等设施设备，确保冷链产品在加工初期、存储、运输、流通加工、销售、配送等全过程始终处于规定温度环境下的专业物流。



高标干仓

一般也叫高标仓 / 高标库，行业内并无统一定义，一般将面积较大（≥ 8,000 平方米）、层高较高（一-二层≥ 9 米，第三层≥ 7 米），称重较高（一层≥ 3T，二层及以上≥ 2-2.5T），结构为高品质钢结构或钢混结构，拥有标准月台及可升降平台，具备相应的消防设施，硬件设施齐全，拥有 24 小时安保的仓库称为高标干仓。



冷库

行业内专家一般认为冷库的建筑建造标准与高标干仓基本一致，但在合规性、制冷技术和信息化方面有更高要求。合规性主要表现在：土地合规、环评合规、证照合规、消防合规、产权清晰；制冷技术主要表现在：高效制冷技术、节能环保；信息化主要表现在：具有信息化手段及信息追溯的管理能力。



地址：上海市闵行区申长路 988 弄虹桥万科中心 T7&T8-2F

网址：<https://vx56.com/>

免责声明

本文件由万纬物流出具，其内容谨供一般参考。本文件涉及行业的数据、信息、分析均基于万纬物流认为可靠的、已公开的信息编制，但万纬物流对该等来源信息的准确性及完整性不作任何保证。本文件所载的意见、评估及观点仅反映文件发布时的观点和判断。本公司不保证文件所含信息始终保持在最新的状态。万纬物流力求该白皮书内容客观、公正、准确，但本文件所载的观点、结论和内容仅供参考，不构成任何专业意见或陈述保证。本文件为万纬物流所有，万纬物流享有最终解释权。未经万纬物流书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人的形式侵犯万纬物流的知识产权。