

低碳理念下现代物流园区规划设计研究

李曙光

华商国际工程有限公司，北京 100069

[摘要]现代物流业一直被认为是能源消耗及碳排放的主要领域之一，在“双碳”目标的大背景下，其发展模式需切需要向绿色低碳的方向去转型升级。现代物流园区属于物流活动高度聚集的空间载体，其前期的规划设计会直接对落地运营后物流运行的效率、能源利用的方式、碳排放总量等形成直接影响。文章在低碳理念起到的指导作用下，从园区选址以及空间布局、交通组织方式、能源利用结构等诸多方面切入，深入地探讨在低碳导向之下的规划设计关键策略，希望能够给现代物流园区的绿色转型以及可持续发展一定的理论参考以及实践方面的借鉴。

[关键词]低碳发展；物流园区；规划设计

DOI: 10.33142/ec.v8i11.18587

中图分类号：TU984

文献标识码：A

Research on the Planning and Design of Modern Logistics Parks under the Low-carbon Concept

LI Shuguang

Huashang International Engineering Co., Ltd., Beijing, 100069, China

Abstract: The modern logistics industry has always been considered one of the main areas of energy consumption and carbon emissions. In the context of the "dual carbon" goal, its development model needs to be transformed and upgraded towards a green and low-carbon direction. Modern logistics parks are highly concentrated spatial carriers for logistics activities, and their early planning and design will directly affect the efficiency of logistics operations, energy utilization methods, and total carbon emissions after landing and operation. Guided by the low-carbon concept, this article delves into key strategies for planning and design under the low-carbon orientation from various aspects such as park site selection, spatial layout, transportation organization, and energy utilization structure, so as to provide theoretical and practical references for the green transformation and sustainable development of modern logistics parks.

Keywords: low-carbon development; logistics park; planning and design

引言

随着我国经济结构不断优化以及物流需求规模持续扩大，现代物流园区在区域产业体系以及综合交通体系里的地位愈发突出。不过，传统物流园区在规划设计阶段大多注重功能集聚以及规模扩张，对于能源消耗、碳排放还有生态环境方面的影响关注不够，使得园区在运行时出现交通组织效率不高、能源利用较为粗放、环境负荷偏重等状况。在低碳发展理念逐渐推进的形势下，把低碳、零碳目标融入现代物流园区规划设计整个过程，已经成为促使物流行业实现高质量发展的必要条件。鉴于此，需要对现代物流园区规划设计的实际情况进行全面梳理，剖析其低碳发展所面临的真实问题，并在此基础上给出针对性且可操作的规划设计引导以及实施路径。

1 现代物流园区发展状况及合理规划设计的重要性

现代物流园区作为为现代物流产业量身打造的专业化载体，其战略价值日益凸显，已成为驱动区域经济高质量发展的核心引擎。正因如此，相关市场主体对物流园区规划设计的科学性与前瞻性愈发重视物流园区在某些方

面被认为是物流组织节点，其具备多功能的运输方式与完善的基础设施。物流园区合理规划设计能够对入驻园区的物流企业进行专业化的管理，有效避免物流运输的分散性，且在物流运输过程中能够显著降低运输成本。

2 现代物流园区规划设计现状及低碳发展问题分析

2.1 园区选址与空间布局存在的问题

在当下物流园区规划的实际操作当中，园区选址时常会着重关注土地获取成本、交通便利程度以及短期内能获得的经济收益等方面，然而对于区域生态环境所能承受的能力、能源供应的具体条件以及长远来看碳排放所产生的影响却鲜少展开系统的分析与全面的评估，这就使得部分物流园区在区位安排上和城市整体发展的目标未能很好地契合起来，甚至还跟生态敏感区域、重要的水源保护区以及居民日常生活的区域产生隐形冲突，给城市的可持续发展以及生态安全带来了相应的风险。从空间布局的角度来讲，部分园区存在采用较为粗放的规划理念，其功能分区的层次并不清晰明确，用地在集约化以及复合利用方面的程度都比较低，不同物流作业单元之间的衔接也不是

很紧密顺畅，作业流程在组织过程中存在着一些多余的环节及重复的步骤，这无疑增加了园区内部的运输距离，也让车辆的运行频次有所提高，进而使得能源消耗量以及碳排放的强度都有所上升。此外，园区在配套设施的布局方面也没有进行系统的考量，比如仓储区、装卸区、办公区以及辅助设施彼此之间相距甚远，这样的情况致使作业效率下滑，同时也对低碳运输方式以及智能化物流技术的应用形成空间限制。

2.2 交通组织与运输系统高碳化问题

交通组织方式和物流园区运行效率以及碳排放水平有着极为密切的关系。然而当下有不少物流园区在开展规划设计工作的时候，并没有构建起科学且高效的综合交通体系。它们对于外部的交通条件以及内部的运输需求缺乏足够的统筹考虑，多式联运的衔接也显得不够顺畅，运输结构大多是以能耗比较高的公路运输作为主导形式，而像铁路、水运这类低碳运输方式，在园区的物流体系当中并没有得到充分的发挥。与此园区内部的道路系统规划不够细致，道路等级的划分也比较模糊，主次干道、货运通道还有人行道路之间的界限并不清晰，车辆流线的组织不够合理，货运车辆、管理车辆以及人行交通混行的现象普遍存在，这很容易引发交通拥堵、车辆出现怠速等待以及空驶等问题，进而导致物流作业效率降低，运营成本增加，并且在不知不觉当中使得能源消耗和碳排放都有所提升。另外还缺少智能交通调度以及实时流量监测的相关手段，如此一来，交通组织在面对高峰作业以及突发状况的时候，其效率就会变得很低下，这也进一步对物流园区实现低碳发展的目标以及园区整体运行的可持续性造成了制约。

2.3 能源利用效率低与设施配置不足问题

就能源利用的实际状况而言，部分现代物流园区在规划设计这个阶段，对于能源系统缺少整体性的统筹安排以及具有前瞻性的布局规划，其能源供应的方式也比较单一，大多还是依靠传统化石能源当作主要的能源来源，而可再生能源以及清洁能源的应用所占的比例是比较低的，能源结构的优化程度也不够理想。与在建筑以及设施方面，园区对于节能标准的落实力度不足，在仓储建筑以及配套设施上，围护结构性能、照明系统设计还有设备选型等诸多方面都存在着能效偏低的情况，在实际运行的过程当中，能源浪费的现象是比较显著的。并且，园区普遍缺少统一的能源管理与监测相关体系，很难实时地掌握能耗方面的变化情况以及碳排放的具体状况，这就不利于开展更为细致的能源管理工作以及持续不断地进行改进，进而对物流园区低碳运营水平的整体提高形成了制约作用。

3 低碳理念下现代物流园区规划设计关键策略

3.1 低碳导向的园区选址与用地布局优化

在低碳理念的指引下，现代物流园区在选址的时候，应当从区域的整体发展状况、产业布局的协调程度以及长

期运行所能获取的效益等方面来着手考虑，要综合地去考量像交通区位方面的条件、产业协同所具备的基础、生态环境的敏感程度、能源供给的具体结构还有水资源以及土壤的承载能力等诸多方面的因素，切忌仅仅把土地成本以及短期收益当作做出决策的依据。要优先去选择那种靠近综合交通枢纽的地方，而且该区域得具备铁路或者水运能够接入的条件，其道路以及相关的配套设施也得是完善的，生态环境的承载能力还要比较强，另外可再生能源的条件也要十分优越。如此一来，便能够较为有效地减少物流运输的距离，也能降低运输过程中耗费的能源，与此同时还能保障园区得以实现可持续发展。就用地布局来讲，需要借助功能的整合、空间的重组以及流程的优化等方式，提升土地利用的集约化程度以及复合化水平，要合理地去组织仓储、分拨、加工、配送以及配套服务等各个功能单元在空间上的相互关系，要充分地考虑到作业流程的连续性、车辆流线的顺畅性以及低碳运输方式接入的便利性等因素，从而缩短园区内部物流运输的距离，减少出现重复作业以及无效运输的行为，从规划的源头开始降低能源的消耗以及碳排放的水平，并且为后续实施智能化管理、建设绿色建筑以及构建多式联运体系等事宜提供良好的空间基础。

3.2 绿色交通组织与多式联运体系构建

优化交通组织结构对于物流园区达成低碳运行而言，属于极为关键的环节，并且还是提高园区整体运行效率以及物流作业连续性的关键所在。在开展规划设计相关工作的时候，需要着重去构建起一套以铁路、水运这类低碳运输方式当作骨干，而把公路运输作为补充的多式联运体系^[1]。充分考量不同运输方式在时空方面的衔接情况、货物流向以及装卸效率等方面的情况，增加低碳运输方式在园区物流组织当中的所占比例，进而对运输结构予以优化调整。并且，应当依据园区物流作业的具体特点，针对内部的道路系统展开细致入微的设计，清楚界定主次干道、货运通道还有人行道路各自所属的等级以及它们的功能分工情况，按照科学的方式去组织车辆的行驶路线，尽力削减不同类型交通之间相互产生的交叉干扰，减少车辆出现等待、空驶以及运行冲突等情况。此外，应当推动新能源物流车辆、智能运输装备以及信息化调度系统广泛运用起来，借助车路协同以及实时动态调度的方式来优化运输路径，既能使单位物流活动的能源消耗以及碳排放量都得以降低，又能提高园区整体的运行效率，增强其应对高峰作业的能力，从而给予物流园区低碳、智能化以及可持续发展相应的技术支持。

3.3 低碳建筑设计与绿色基础设施配置

物流园区建筑属于园区能源消耗以及碳排放的关键载体，需要在规划设计环节将低碳建筑理念予以系统融入，达成建筑性能同物流功能协同优化的效果。借助合理地确

定建筑朝向、体量还有间距，充分地利用自然采光以及通风条件，提高围护结构的保温隔热性能，能够切实有效地降低建筑在运行阶段的能耗水平^[2]。与此在绿色基础设施配置层面，应当依据园区的实际需求情况，对节能照明系统、雨水收集与再利用设施以及绿色景观系统的建设加以完善，积极推动绿色建材以及高效节能设备的应用，进而满足物流功能需求之际，为园区低碳运行给予稳定且可靠的基础支撑。

4 低碳理念下现代物流园区综合保障与实施路径

4.1 可再生能源与低碳技术集成应用

在物流园区朝着低碳方向发展的进程当中，得从对整体能源系统加以优化这样的角度来着手推进相关事宜。要积极推动可再生能源以及低碳技术的集成性应用工作，把清洁能源的开发事宜同园区的功能布局情况还有其运行方面的实际需求紧密结合起来考虑。可以通过依据不同地域的具体情况来合理布局光伏发电项目、分布式能源系统等这类方式，以此来提升园区自身供应清洁能源的能力，减少其对于传统化石能源的依赖程度^[3]。与此要充分结合物流作业所呈现出的高强度且连续运行这样的特点，引入节能型仓储设备、智能分拣系统以及低能耗的制冷与照明技术等。力求达成设备选型跟作业需求之间的协同优化效果，从而从技术这个层面上去提升能源的利用效率，进而为园区能够实现长期且稳定的低碳运行给予较为可靠的支撑保障。

4.2 智能化管理与物流运行效率提升

信息化与智能化水平的提高对于保障物流园区低碳运行而言是一条重要途径，同时也是达成精细化管理以及可持续运营的关键助力。通过构建统一的园区智能管理平台，针对物流作业流程、能源消耗情况、交通运行状况以及设备运行效率展开实时监测、数据采集并加以综合分析，可使资源配置的科学性得以全面提升，决策响应速度也能有效加快，进而切实减少由于管理较为粗放或者信息存在滞后所引发的能源浪费以及运营效率偏低的情况。依靠智能调度系统、人工智能算法以及大数据分析技术，对物流作业节奏、运输路径、车辆调配还有装卸作业实施动态优化，能够大幅降低车辆空驶率、缩短等待时间并且缓解作业冲突现象，在提升物流运行效率之时也降低了碳排放强度。智能管理能实现预测性维护、能源使用趋势分析以及作业负荷动态调节，让园区即便处于高峰作业或者出现突发状况的情况下，依旧可以维持高效、低碳且稳定的运行状态，从管理方面促使园区朝着高效化、集约化以及绿色低碳化的方向发展。

4.3 碳排放控制机制与运营管理保障

要保证低碳规划设计目标于实际运行当中能够切实得到落实，物流园区需要在运营管理阶段构建起一套系统完备且具备可操作性的碳排放控制机制，要把低碳方面的要求全方位地融入到园区的日常管理里，融入到企业的准入规定以及考核体系当中。在制度设计这块，应当制定出清晰明确的能源消耗以及碳排放管理标准，像运输作业环节、仓储设备使用的环节、建筑运行期间还有园区公共设施的能耗控制等方面都要有相应的规范，以此来引导入驻企业在物流组织工作、设备选型事宜以及运营管理各个环节协同一致地推动低碳行动。与此还应当配套建立起动态监测方面的机制、数据分析的相关机制以及反馈方面的机制，要及时精准地掌握园区各个环节的能耗情况以及碳排放状况，及时发现高能耗和高排放的行为，并且予以纠正，从而达成实时调控的目的以及实现持续改进的效果。结合信息化平台以及智能管理系统，可以把碳排放数据和运营绩效关联起来，进而形成定期开展评估、发出预警以及给出优化建议的机制，逐步去构建起规划、建设以及运营相互衔接起来的低碳管理体系，从制度层面、技术层面以及管理层面来保障物流园区低碳发展所具有的长期性、稳定性以及可持续性，给园区的绿色转型给予可靠的支撑。

5 结语

在低碳发展理念不断深化的形势下，现代物流园区在规划设计环节正处于一个关键时期，即从规模导向逐步转向质量导向。仔细分析当下规划设计里存在的低碳相关问题，再从空间布局、交通组织、建筑设计以及管理机制等不同方面给出具有针对性的策略，这对于促使物流园区达成资源高效利用和环境友好发展两者协同一致的目标是很有促进作用的。往后，伴随低碳技术以及智能管理方式持续取得进展，现代物流园区在规划设计层面将会朝着更加系统化、精细化以及可持续的方向不断演变，给予物流行业绿色转型强有力的支撑。

【参考文献】

- [1] 汪世乐.有关现代物流园区规划设计的几点思考[J].中国物流与采购,2023(18):78-79.
 - [2] 刘浩.绿色物流园区的建筑设计与布局规划探究[J].工程抗震与加固改造,2024,46(6):194.
 - [3] 阮志琦.物流园区规划设计的关键问题研讨[J].智能建筑与智慧城市,2023(2):95-97.
- 作者简介：李曙光（1984.9—），女，民族：汉，籍贯：河北张家口，职称：工程师，学历：硕士研究生，研究方向：物流园区规划与设计、物流产业研究。