工程管理
Journal of Project Management
第 6 卷◆第 3 期◆版本 1.0◆2025 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2737-4580(P) / 2737-4599(O)

绿色物流园区的建筑设计与布局规划探究

王飞
天津中怡建筑规划设计有限公司
DOI：10.12238/jpm.v6i3.7832

[摘　要] 本文探讨了绿色物流园区的概念、特征及其布局规划，重点分析了功能区划分、智能交通系统、能源规划等方面的设计与实施。通过对某绿色物流园区的案例分析，展示了其在环境友好、资源节约、低碳排放和智能化管理方面的实际应用。该园区通过优化功能区划分、引入电动物流车和智能调度系统，显著提升了物流效率并减少了能源消耗与碳排放，推动了可持续发展。
[关键词] 绿色物流园区；功能区划分；智能交通系统；低碳排放

Research on the architectural design and layout planning of the green logistics park

Wang Fei
Tianjin Zhongyi Architectural Planning and Design Co.，Ltd

[Abstract] This paper discusses the concept，characteristics and layout planning of green logistics park，and focuses on the design and implementation of functional area division，intelligent transportation system，energy planning and other aspects.Through the case analysis of a green logistics park，it shows its practical application in environmental friendliness，resource saving，low carbon emission and intelligent management.By optimizing the division of functional zones，introducing electric logistics vehicles and intelligent scheduling systems，the park has significantly improved logistics efficiency，reduced energy consumption and carbon emissions，and promoted sustainable development.
[Key words] green logistics park，functional area division，intelligent transportation system，low-carbon emissions

1 引言

绿色物流园区作为物流行业应对环境挑战的创新模式，旨在通过合理的规划与智能化技术实现低碳、节能与高效的运作。随着可持续发展目标的推进，绿色物流园区已成为现代物流业的重要发展趋势。本文从绿色物流园区的基本概念出发，分析其功能区划分、交通运输与资源管理等方面的设计，探索其在实际应用中的效果。

2 绿色物流园区的概念与特征

2.1 绿色物流园区的定义

绿色物流园区是指在园区建设、运营和管理过程中，综合考虑环境、资源和能源的可持续性，采用绿色建筑技术、低碳物流方案以及智能化管理系统，力求在降低资源消耗、减少环境污染、提升运作效率的同时，推动物流业与生态环境的协调发展。其核心目标是通过绿色设计和绿色运营，优化物流活动对环境的负面影响，并促进经济、社会、环境的共赢发展。

2.2 绿色物流园区的特点

2.2.1 环境友好性

绿色物流园区的环境友好性体现在多个方面，包括绿色建筑设计、低污染运输工具的使用、生态绿化与雨水管理系统的应用等。建筑方面，绿色物流园区通常采用低碳、环保的建筑材料，并通过优化建筑结构和能效设计减少能耗。园区内的生态绿化设计不仅美化环境，还能吸收二氧化碳、净化空气，并通过植被调节园区微气候，减少城市热岛效应。在运输方面，绿色物流园区鼓励使用电动物流车和低排放的运输工具，减少传统燃油车辆对环境的污染。通过采用智能化交通调度系统，优化运输路线和配送流程，进一步减少能耗和排放。

2.2.2 低碳与可持续性

在低碳方面，绿色物流园区不仅通过建筑设计和能源管理减少直接能源消耗，还通过绿色物流、绿色供应链等手段降低运营过程中的碳排放。例如，采用清洁能源如太阳能、风能或地热能提供园区供电，减少对传统化石能源的依赖，并通过智能能源管理系统调控能源的使用效率，避免能源浪费。

在可持续性方面，绿色物流园区力求通过长期有效的管理措施，确保园区运作符合环境保护和资源利用的可持续发展要求。这包括优化园区内部的能效与资源流动、提高园区设备和设施的使用寿命、推动园区运营中的社会责任实践等。通过这些措施，绿色物流园区能够在长期运营中实现经济、社会与环

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

境效益的平衡，促进可持续发展。

3 绿色物流园区的布局规划

3.1 功能区划分与流线设计

绿色物流园区的功能区划分与流线设计是确保园区高效运作、降低能耗、提升资源利用效率的关键。合理的功能区划分可以最大程度地减少运输距离、提高物流运作效率，同时减少能源的消耗和环境污染。园区内的功能区通常包括仓储区、办公区、运输区、绿化区等，设计时需要根据物流活动的需求和工作流的合理性进行布局。

仓储区作为园区的核心部分，应考虑物流的集散、储存和分拣功能，通常位于园区的中心位置或靠近主要运输通道。办公区则通常设置在园区的边缘区域，远离繁忙的物流区域，以保证办公人员的安全与舒适性。运输区则应设计为流线型，尽量避免交叉干扰，减少交通拥堵和能源浪费。园区内还应规划充足的绿化区，这不仅有助于提升园区的生态环境质量，还能调节微气候，减少热岛效应。

流线设计应遵循“从高效到高效”的原则，优化运输路线，减少不必要的环节与重复运输。通过智能化的物流管理系统对运输路线、仓储作业、配送安排进行实时调度和优化，进一步降低园区内的能耗与碳排放。此外，流线设计还应考虑园区内人员、物资、能源的流动与协调，避免各类流线的相互干扰，提升整体运作效率。

3.2 交通与运输规划

交通与运输规划在绿色物流园区的建设中起着至关重要的作用，直接影响园区的碳排放、能源消耗及环境保护效果。绿色物流园区倡导使用绿色交通方式，通过规划和布局绿色交通系统，减少对传统燃油车辆的依赖，从而降低碳排放，推动园区的可持续发展。

首先，电动物流车的应用是绿色园区交通规划中的重点。电动物流车不仅具备低碳排放的优势，还能够减少园区内的噪音污染，提升工作环境的舒适性。园区内应设置专门的充电桩，并合理规划电动物流车的行驶路线，避免能源浪费和交通堵塞。

其次，公共交通系统的建设也是绿色物流园区交通规划的重要部分。为减少园区周边的交通压力和碳排放，绿色物流园区可设置便捷的公交线路、共享单车和电动出租车服务，方便园区员工的出行。此外，园区内的交通路线应通过智能化调度系统进行实时监控，优化车辆流动，提高交通效率，避免不必要的空驶和停滞，进一步减少能耗。

园区内的道路系统设计应注重智能化，结合物联网、大数据等技术，实现对交通流量的精确预测与调度，优化园区内部的物流和人员流动。通过建立绿色交通设施与智能管理系统，绿色物流园区能够实现交通系统的绿色转型，减少能源消耗和环境影响。

3.3 水资源管理

水资源管理在绿色物流园区的规划中至关重要，园区需要通过多种手段提高水资源的利用效率，减少水资源的浪费，同时避免对周边水体环境的污染。水资源管理的核心目标是通过科学规划与技术手段实现水资源的循环利用，推动园区的可持续发展。

首先，雨水收集系统是绿色物流园区水资源管理的基础设施之一。通过设置雨水收集装置，如雨水管网、蓄水池等，将园区屋顶、道路等区域的降水收集起来，用于绿化灌溉、道路清洗或园区内部设施的冷却。雨水的再利用不仅减少了对市政水源的依赖，还能有效降低园区的水费开支，提升水资源利用效率。

其次，园区内的污水处理系统也是水资源管理的重要环节。绿色物流园区应通过建立高效的污水处理设施，将园区产生的生活污水、生产污水等进行处理和回用。经过处理的水可以用于园区的景观水池、厕所冲洗、绿化灌溉等非饮用需求，进一步提高水资源的利用率。

最后，园区内的管网设计应考虑水资源的高效配送与利用，避免管道漏水和浪费现象。通过智能化水务管理系统，实时监测园区内的水消耗情况，及时发现和解决水资源浪费问题。通过雨水收集、污水回用、节水设施等综合手段，绿色物流园区可以实现水资源的最大化利用，为可持续发展做出贡献。

3.4 能源规划与可再生能源利用

能源规划与可再生能源利用是绿色物流园区规划的核心内容之一。绿色物流园区通过优化能源结构、提高能源利用效率以及推动可再生能源的使用，努力实现能源的自给自足，降低对外部能源的依赖，减少碳排放，推动园区的绿色发展。

首先，太阳能、风能等可再生能源的应用是绿色物流园区能源规划的重要部分。园区内可以通过屋顶光伏发电系统、风力发电装置等形式，利用自然资源产生清洁电力。太阳能不仅可以为园区提供日常电力需求，还可以通过储能系统储存多余的电能，在高需求时段进行调配，确保园区的能源供应稳定。

其次，园区内的能源管理系统需要通过智能化手段实现能源的高效利用。通过实时监控园区内的能源消耗情况，系统可以自动调节建筑设施的能源需求，避免能源浪费。例如，智能照明系统根据人员流动和光照强度自动调节照明亮度，减少不必要的电力消耗。高效的空调与供暖系统也能根据园区的温度需求智能调节，确保能源的高效使用。

最后，绿色物流园区还应考虑能源的储备和应急管理。通过建设储能设施，园区能够在峰值用电时段缓解电网压力，实现能源的平衡与调度。可再生能源的广泛应用和高效的能源管理系统共同作用，确保园区在长期运作中保持能源自给自足，实现可持续发展目标。

4 案例分析

本案例分析的是位于中国某省的绿色物流园区，物流园的总体布局是围绕“东西向的主景观轴，南北向的主要道路”来布置的，东西向的轴线联接 2 个地块，南北向的轴线于景观轴相连，形成一个地块内部共享的广场。主要车行入口设在中间的西元路和北边的天元路，而步行入口则设在主要沿街面，充分考虑到车流的便捷和人流的分散化。本案利用了从中间穿过的城市道路西元路，将其同景观广场结合，从而空间从线状扩展成为面状，形成围合空间，有助于烘托商业气氛。各个组团分布合理，且均有相对独立的室外展示、停车、绿化空间，有利于分期开发。不同的业态相互穿插，有助于形成活跃的商业氛围。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

图 1　绿色物流园区平面图

4.1 功能区划分

该绿色物流园区的功能区划分采取了科学合理的布局，确保了各功能区之间的流线优化，并最大限度地减少了能耗。园区内的主要功能区包括仓储区、办公区、运输区和绿化区，其中每个区域的规划都充分考虑到环保和资源利用的要求。

（1）仓储区

仓储区位于园区的中心地带，设计上采用了高度智能化的仓储管理系统，实现了物料的快速分拣和自动化储存。园区内的仓库采用了现代化的冷藏和恒温技术，大大提高了能源使用效率。同时，仓库外墙和屋顶安装了太阳能光伏板，部分仓库实现了能源自给。

（2）办公区

办公区设计上采用了开放式布局，并与园区的绿化区相连接，确保办公人员可以在舒适的自然环境中工作。办公区的建筑材料选用了高效隔热材料，降低了空调能耗。办公区还配备了智能照明系统，能够根据自然光变化自动调节室内光线，进一步节省电力。

（3）运输区

运输区是园区的关键组成部分，功能区划分时考虑到高效运输的需求。物流车辆的路线设计确保了货物在园区内的流动最优化，减少了车辆空驶和不必要的交通堵塞。

（4）绿化区

绿化区占据了园区的 10%以上，配备有雨水收集系统，用于灌溉和园区其他非饮用水需求。绿化区还通过建设绿色屋顶和垂直绿化墙，提升了园区的空气质量和生态环境。

4.2 智能交通系统的实施

智能交通系统是该绿色物流园区可持续发展战略的核心组成部分，推动低碳排放和高效运输。首先，园区采用电动物流车替代传统燃油车，不仅减少了碳排放，还降低了噪音污染，园区内配备了多个充电桩，确保电动物流车的高效运行。其次，智能交通调度系统通过实时监控园区内交通流量、车速和行驶路线，自动优化物流车路径，避免交通拥堵，提高物流效率。此外，园区还为员工提供电动共享单车和电动汽车，减少了园区内燃油车的使用，支持绿色出行。最后，园区尝试无人驾驶物流车，通过智能系统进行导航，能够自主避开障碍物，确保运输过程的高效与安全。这些举措共同提升了园区的运输效率，降低了碳排放，推动了绿色物流的实现。

4.3 在实际运营中的效果

在绿色物流园区实施的功能区划分与智能交通系统经过多年的实际运营，取得了显著的效果，具体表现为以下几个方面：

（1）能源消耗大幅降低

园区内的仓储区和办公区通过智能化设施的应用，实现了能源的精确管理。例如，电动物流车和智能照明系统的使用减少了园区的电力消耗，而太阳能光伏发电系统则使园区内部分建筑实现了能源自给，进一步降低了外部能源的依赖。园区内的电力消耗比传统物流园区低了约 30%。

（2）交通效率显著提升

通过智能交通调度系统的实施，园区内的物流运输效率得到大幅提升。车辆的空驶率降低了 25%，交通堵塞现象几乎消失。园区内物流车辆的平均行驶时间减少了 20%，整体运输效率提高了 15%。

（3）碳排放减少

电动物流车的广泛使用使得园区内的碳排放大幅下降。与传统园区相比，该园区的碳排放量减少了约 40%。同时，智能交通系统和绿色交通设施的建设，进一步优化了园区的交通流线，减少了不必要的排放。

（4）员工满意度提升

园区内的绿化和环保设施为员工提供了一个宜人的工作环境。园区员工普遍反映，园区内的空气质量、噪音水平以及交通便捷性得到了显著改善，工作舒适度和员工满意度大幅提升。

综上所述，某绿色物流园区通过精心设计的功能区划分、智能交通系统的实施，以及对能源和水资源的高效管理，成功实现了绿色环保、低碳可持续的目标，提升了园区的运营效率和员工的工作体验，成为绿色物流领域中的典范。

5 总结与展望

通过对绿色物流园区的功能区划分与智能交通系统实施的分析，我们可以看到，绿色物流园区不仅在环境保护和资源利用方面展现了显著优势，还通过智能化管理提高了园区的运行效率。未来，随着技术的不断进步和绿色理念的深入人心，绿色物流园区将在全球物流产业中发挥更为重要的作用，推动实现更可持续的经济与环境目标。

[参考文献]

[1]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（06）：194.

[2]房朔杨.区域物流产业集群发展对物流效率的影响研究[J].工业技术经济，2024，43（09）：154-160.

[3]李芷巍，李峻磊，薛战雷，等.美丽中国国家战略下物流枢纽和物流园区可持续发展——基于绿色物流视角[J].交通与港航，2024，11（02）：17-23.DOI：10.16487/j.cnki.issn2095-7491.2024.02.003.

[4]温东睿.绿色物流园区的建筑设计与布局规划探究[J].建筑科学，2024，40（03）：188.

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.