

“工业上楼”背景下的产业园区规划设计策略研究

文 / 刘晓荆 中船第九设计研究院工程有限公司

摘要：在城市化进程逐渐加速和土地资源越发紧缺的时代背景下，我国逐渐推行产业园区“工业上楼”的新型发展模式。“工业上楼”逐渐成为产业园规划设计发展中的重要理念。本文主要探讨了在此背景下的相关规划设计策略，如空间组合模块化、功能复合化、前瞻性设计等。

关键词：工业上楼；产城融合；空间组合模块化；弹性空间；功能复合化；前瞻性设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.12.100

引言

随着城市化进程加速和土地资源约束加剧，传统“平面扩张”式产业园区发展模式面临严峻挑战。“工业上楼”作为一种集约化、立体化的空间开发模式，逐渐成为破解土地瓶颈、推动产城融合的重要路径。然而，工业上楼并非简单的空间垂直叠加，其复杂的产业适配性、空间功能协同性及生态可持续性要求，对传统产业园区规划理论提出了全新挑战。

一、“工业上楼”的发展

(一) “工业上楼”的含义

“工业上楼”是我国基于新时代城市发展建设需要所提出的一种新兴工业空间载体模式，并没有统一含义。其意指通过垂直化、集约化的建筑空间组织模式，将传统以平面展开为主的工业生产活动转移至多层或高层建筑空间中形成的“垂直工厂”新型产业空间形态。目前我们将“工业上楼”建筑定义为：具有相近行业高通用性、高集约性特征，契合国家通用建筑标准以及消防、节能、环保等当前的规范和政策要求，用地性质是普通工业用地（M1）、新型产业用地（M0），容积率不小于2.5，高度在24米以上，层数达到5层及5层以上，配备工业电梯并且集生产、研发试验功能为一体的厂房。

(二) “工业上楼”的起源

“工业上楼”的历史发展最早可追溯至20世纪50年代。由于工业不断快速发展与土地资源逐渐稀缺之间的矛盾愈发激烈，在新加坡率先展开了对“工业上楼”新型模式的积极探索。新加坡于20世纪80年代首创“堆叠式厂房”模式。之后，日本在20世纪后期将部分生产线转移至城市中心的高层建筑内，成为早期“工业上楼”的成功案例。

中国的本土化探索实践始于2012年的深圳全至科技创新园（图1），其被誉为国内“工业上楼”的开创者。该产业园可同时满足企业在研发、生产、办公、检测、销售等方面的一站式需求，并在经媒体报道之后引领“工业上楼”概念逐渐进入公众视野。此后国内各地陆续发布相关政策文件，明确“工业上楼”的产业导向和建设标准，全面推动了国内“工业上楼”的探索发展历程。



图1 深圳全至科技创新园（图片来源于网络）

(三) “工业上楼”的发展阶段

“工业上楼”的发展模式可大致分为三个不同阶段。

在最初萌芽期的“工业上楼”模式中，产业园区多采用多层厂房形式建设，建筑容积率在1.0到2.0之间，多以2层到3层厂房为主。此类产业园区建筑功能主要为生产功能。此阶段内由于技术受限，仅支持对厂房负荷和层高要求较低的产业实现“上楼”发展，无法保证各行业产业全部“上楼”，且仍存在土地消耗较大及成本较高等问题。

随着多层厂房的不断普及，“工业上楼”模式由多层厂房模式自然而然向高层厂房模式发展。从楼下向楼上的逐步转移，高层厂房空间也随之产生，容积率多为3.0-4.0，层数多为8-10层。企业的研发、设计、生产等不同空间功能开始呈现复合化发展形态，进一步促进了新型产业的规模化、集成化发展。

目前，“工业上楼”模式仍在探索发展中。未来将围绕专业化、定制化的理念展开，打造满足单一产业链全环节需求的工业上楼产品。随着人工智能技术和物联网技术的发展，未来“工业上楼”也将更趋近于智能化、自动化模式，为新兴产业的未来提供更加多元、灵活的发展前景^[1]。

二、“工业上楼”的意义

(一) 节约土地资源

在土地资源日益紧张背景下，“工业上楼”应运而生。通过将生产空间转移至高层建筑内，突破传统工业“平面扩张”模式，垂直开发空间，显著提高了土地容积率，有效解决了土地空间极度紧缺与工业发展需求

极度旺盛的供需矛盾。对于城市发展而言，“工业上楼”成功提供了更多可利用空间，从而更好地促进城市的综合发展。

（二）利于产业聚集

“工业上楼”是实现新兴产业集成化、规模化发展的关键。该模式为高端制造业和科技研发等产业提供了优质高效的生产空间，有助于推动产业的升级和转型。同时，通过集中化生产活动，将研发、办公、测试、生产等功能集中设置，缩短创新成果转化链条，增强产业链“上下楼即上下游”的协同效应，形成强大的产业聚集，便于为新型产业发展和未来产业培育提供更多更好的空间保障。

（三）推动“产城融合”

“工业上楼”对于推进现代化“产城融合”同样具有深远影响。“工业上楼”模式通过构建开放式城市空间，不仅提升了城市的整体形象，并且促进了产业与城市的有机结合。以空间融合实现城市功能聚集和“职住平衡”，减少“产城分离”问题，形成生产生活多元一体，优化城市空间结构，打造富有生机和活力的新型城市形态^[2]。

三、规划设计策略

（一）总平面设计策略

1. 布局集约、分区合理

“工业上楼”并不是简单将生产线搬上楼、将厂房空间进行直接堆叠。因此，在产业园区的整体规划上需要进行整体系统的设计思考。根据生产特性合理组合园区功能模块，组织好园区内各种人流、车流、物流等交通流线，有效保证功能分区合理性及交通系统便捷高效性。

2. 空间模块化与组合多元化

在空间形式模块化设计和空间组合多元化之间找到平衡点，促进标准化生产空间和活力办公、生活等空间的有效融合，推动“产业+生活”的互动发展，打造现代、高效、多元、积极、互动、融合的新型高效生产生活空间(图2)。另外考虑产业的更新迭代的可能性，生产空间在未来存在潜在变化，可最大化保留生产空间设计上的灵活性及未来变更的可能性。

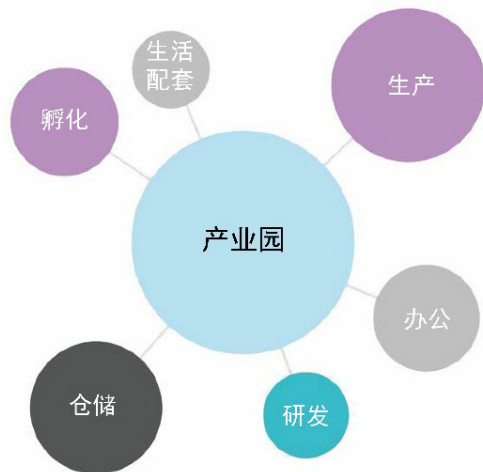


图2 产业园区建筑功能组成(作者自绘)

3. 园区城市界面形象

打破传统工业园区封闭、远离城市生活区的形象，新型“工业上楼”模式赋予了新型产业园区以崭新城市形象的可能。“产”与“城”的融合模式，使得工业园区在规划设计中不得不重点考虑其与城市环境的融合关系。因此，产业园区的园区入口空间、沿街立面造型、主体建筑形象等尤为重要，设计应致力于城市界面形象的良好打造与维护。

（二）平面设计策略

1. 平面空间形式模块化

小型标准厂房标准层面积宜为1000~2000m²，大中型厂房建议2000m²以上。根据产业定位和地块条件，设置多元化建筑平面布局以“一”字型、“L”字型、“C”字型为主(图3)。平面形式应规整，满足生产工艺需求。生产厂房柱距不应小于8.4m，宜为8.7m*10.5m，以保证生产使用的空间需求。在保证生产线的连续性的同时又具备灵活性，可适应生产线的变化，单元可根据实际企业生产需求进行灵活地切分和组合，模块化的切分组合设计实现了空间形式组合变化的可能性，为未来产业的迭代发展预先留有足够的弹性空间适应范围。同时，增强平面设计的灵活型，也更加便于服务于中小企业为主力的客群，便于灵活进行产权分隔。

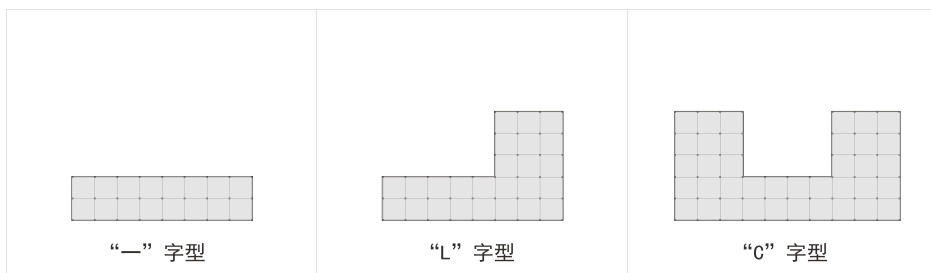


图3 生产空间平面布局形式(作者自绘)

2. 功能空间组合模块化

平面设计应充分考虑生产工艺需求，保证生产空间的连续性和灵活性。楼梯、电梯、货梯、卫生

间、设备用房、设备管井等辅助空间应集中靠外墙设置。同时，做好平面人流、物流等空间流线的组织和梳理。

平面形式可拆解为几个功能空间模块的组合，如生产空间模块、货运空间模块化、员工入口空间模块、楼电梯交通空间模块、卫生间及设备用房辅助空间模块等。对一个每一个模块进行组合设计，并努力寻求最优解。另外，可考虑预留公共阳台、露台等弹性空间，同时提升了空间品质。

（三）剖面设计策略

1. 层高及荷载合理

“工业上楼”建筑高度应符合当地规划限高要求，并根据生产需求确定合理的层高及荷载。层高不宜低于4.5m，首层层高宜为6-8m。在条件允许情况下，可尽可能增加层高，提升生产厂房适用性。另外根据生产需求，确定楼面荷载，可按较高标准进行楼面荷载设计。

2. 完善货运体系

垂直货运体系布局是“工业上楼”模式的重中之重。随着楼层的增加，垂直交通组织的难度也越来越大。首先，建筑首层应设置装卸货区，临近货梯配备货物升降平台，货运通道需设防撞设施。每栋生产厂房内应配备数量充足的货梯，货梯应区分高低区，货梯尺寸应设计合理。每层厂房走廊端头预留吊装口，并设置可拆卸栏杆或防撞设施，实现“每层即首层”的物流效率。

3. 预留发展可能

考虑数字化技术的发展及智慧化运营系统的升级，应做相应弹性及前瞻性设计。可预埋综合管井，集成水电、通风、数据管线，支持未来物联网及自动化设备接入。另外，可预留空间用于智能监控、能耗管理平台及自动化物流设备。

（四）立面设计策略

1. 功能优先、美学表达

厂房外立面应考虑设备运输通道的尺寸和承重，立面应充分预留大型设备吊装口。厂房设计和建设可根据产业特点和功能需要优先选择节能环保适用耐久的新材料。生产设备震动较大的楼面，立面还需结合隔音材料和减震节点进行设计。

2. 灵活性设计

立面可结合平面布局采用模块化设计策略，以便于后期由于生产需求的改变而更换生产设备或平面功能调整而适应不同生产环境需求。立面风格宜采用简洁硬朗的工业风格，并满足相关规范设计要求。

3. 绿色技术整合

立面设计可结合被动式遮阳、通风系统及主动式光伏一体化、垂直绿化等技术改善微气候与空间品质。可设置集成传感器、自动调节遮阳或通过风系统，实现动态相应环境变化。

（五）景观设计策略

景观设计作为产业空间集约化发展的重要组成部分，需在满足工业生产需求的同时，兼顾生态效益、人性化体验与城市形象提升^[3]。

1. 集中绿化设置

景观布局需避开物流通道、装卸区等功能性区域，确保工业生产流程的高效运转，同时通过集中设置绿植区域，降低生产噪声带给周边的影响。生产区与生活区可通过集中绿化景观进行过渡，园区外延可种植抗污染、降噪声乔木，形成生态屏障，有效将园区生产噪声与外界城市环境相隔离。

2. 重要节点打造

园区内标志性入口空间及公共共享空间需重点打造景观设计。通过设置景观露台与屋顶花园等打造多层次立体绿化景观系统，创作高质量共享交流空间，改善生产与生活空间品质。

3. 生态技术运用

通过屋顶设置太阳能光伏板及雨水收系统，利用废弃材料、可循环材料等打造景观小品，将生态设计引入生产、办公空间，综合打造生态智慧生产园区（图4）。



图4 某生态产业园区（图片来源于网络）

结语

新时代“工业上楼”成为未来产业园区发展的必然趋势。在“工业上楼”理念的推行下，城市对于产业园区的规划设计提出更高要求。产业园区设计需以产业需求为核心，兼顾灵活性、安全性与经济性。通过模块设计标准化、物流系统高效化及空间预留弹性化，适应不同产业类型，推动“生产-研发-生活”复合型空间发展。同时，将绿色生态、可持续性发展等理念融入产业园区规划设计中，打造未来集成化发展的“以人为本”的新型产业园区。

参考文献

- [1] 路燕. 城市科技产业园区规划策略与设计探索[J]. 中华建设, 2025, (01): 78-80.
- [2] 曾亚. 新能源汽车产业园区“工业上楼”建设典型案例——以坪山区为例[J]. 中国科技信息, 2024, (23): 121-123.
- [3] 陈扬. 现代产业园区规划与建筑设计优化策略探索——以凤阳县经开区玻璃产业园区项目为例[J]. 工程建设与设计, 2024, (17): 9-11.