

# Planning and architectural design of high tech Industrial Park

Bin Song<sup>1</sup> Lin Zhang<sup>2</sup> Yang Yang<sup>1</sup>

1. China Wuzhou Engineering Group Corporation Ltd., Beijing, 100053, China

2. Tsinghua Tongheng Urban Planning & Design Institute, Beijing, 100085, China

## Abstract

With the continuous development of technology and industrial transformation and upgrading, as a carrier of technological innovation and development, the role of high-tech industrial parks in the fields of technology and industrial planning and design is becoming increasingly prominent. Starting from the planning and architectural design of high-tech industrial parks, this article summarizes the problems of unreasonable functional layout and lack of consideration for sustainable development in current industrial park planning and design. Starting from the principles and cases of planning and design, scientific planning methods and reasonable architectural design methods are proposed, including functional layout optimization, sustainable development path, humanized design strategy, etc., in order to provide theoretical and practical references for the construction of high-tech industrial parks and promote the development of high-tech industries

## Keywords

high-tech industrial park; Planning and design; Architectural design; sustainable development

## 高新技术产业园规划与建筑设计

宋玢<sup>1</sup> 张琳<sup>2</sup> 杨洋<sup>1</sup>

1. 中国五洲工程设计集团有限公司, 中国·北京 100053

2. 北京清华同衡规划设计研究院有限公司, 中国·北京 100085

## 摘要

随着科技的不断发展和产业转型升级,作为科技创新发展的载体,高新产业园在科技及产业规划设计领域的作用越来越突出。本文从高新产业园规划和建筑设计出发,总结当前产业园规划和设计中存在功能布局不合理、未考虑可持续发展等问题,从规划与设计原则及案例出发分析,提出科学的规划方法和合理的建筑设计方法,包括功能布局优化、可持续发展路径、人性化设计策略等,以期为高新产业园建设提供理论和实践参考,推动高新技术产业发展。

## 关键词

高新技术产业园; 规划设计; 建筑设计; 可持续发展

## 1 引言

高新技术产业是推动经济社会发展的强大引擎,是现代国际竞争的主要领域之一,高新产业园则是推动高新技术产业发展的有效载体,其规划与建筑设计影响着产业集聚、创新和发展。近年来我国大力发展高新技术产业,各地均已建成高新技术产业园,但在快速发展中也存在一些问题。有的产业园功能布局混乱,研发、生产、生活等功能空间交叉,影响园区正常生产;有的建筑布局缺乏前瞻性、创新性,难以满足高新技术产业对空间、环境等方面的需求;有的产业园忽视生态环境保护,建设过程破坏原有的生态平衡等。研

究高新产业园规划与建筑设计,针对当前存在问题,有利于提升产业园品质和竞争力,促进高新技术产业发展。

## 2 高新技术产业园规划设计原则

### 2.1 科学性原则

规划要紧贴科技发展,摸清产业发展脉络。通过开展调查研究、数据分析,了解和掌握高新技术产业发展脉络和发展重点,进行产业布局;结合产业布局与空间规划需求,运用地理信息、数据分析等科学手段,对园区地形、道路、交通、优势资源等进行充分分析论证,为园区布局、配套设施布局等提供定量数据,使规划布局更加符合产业发展规律,提升园区效能。

### 2.2 可持续性原则

将保护生态理念纳入规划,践行生态文明要求。空间规划预留自然生态底板,构建生态走廊及景观系统,将人工

【作者简介】宋玢(1986-),女,中国河北邯郸人,本科,高级工程师,从事产业园区规划,军工安全布局研究。

环境与自然环境融为一体,推进绿色基础设施建设,构建生态用水、洁净能源等生态系统,降低园区消耗与环境污染。预留发展的弹性空间,模块化布局满足产业转型升级需要,保证园区的可持续发展<sup>[1]</sup>。

### 2.3 人性化原则

以人的需求为出发点,营造便捷宜人的生活工作环境。规划与完善相应的居住、商业、教育、医疗等生活配套设施,提供便捷完善的人居生活服务体系,缩短通勤距离。规划休闲广场、慢行步道、交流广场等公共开放空间,为人与人之间的交流、休闲、休憩提供必要的空间支持。在建筑空间塑造上处处体现尺度合理性,营造良好的采光、通风等环境,运用灵活的空间组合增加舒适感,培养人对园区的归属感。

### 2.4 创新性原则

以面向未来的思维对接高新技术产业发展需求,构建可变速空间,以弹性空间分区、空间模块化设计等手段满足企业发展各阶段的空间需求。鼓励创新建筑形态和设计理念,创新空间环境设计,以空间环境设计激励创新。打造创新服务平台,以研发服务平台、转化平台、知识产权服务平台、奖励创新平台为支撑,构建促进创新要素聚集、融合的园区环境<sup>[2]</sup>。



图1 高新技术产业园规划设计原则

## 3 高新技术产业园规划设计要点

### 3.1 功能布局规划

功能定位需基于产业高科技特征与产业链关系,构建布局合理、联动协同的空间格局。创新空间以研发空间为重要载体,布局于环境相对安静、信息交流相对便利的区域,预留与科研院校、大学“空间接口”,构筑“研发—转化—应用”相对邻近的区域,布局实验共享设施、中试设施等“中转区”,缩短“成果转化”时间差。制造空间按照洁净等级、耗能水平梯度化布局,精密度产业配置独立物料通道、仓库等缓冲空间,减少交叉作业,轻质化生产空间分组布局,增强与研发空间对接。服务空间融合金融服务、知识交易、研发指导等功能,打造“服务综合体”,嵌入会议活动、展示等交流设施,满足企业对接需求。住房空间形成职住平衡型社区单元,配置与人口比例均衡的商业、教育、医疗设施,拉近15分钟“生活距离”。各个功能片区通过生态连通廊道与交通干线连接,既有各自的功能空间,又有高效的资源

流动。

### 3.2 交通系统规划

交通组织“出得进、进得出、出得快、出得绿”。对外交通与区域枢纽相接,经高速、轨交线网支线及快速路网接入市政干道,设置客货专用进出通道,预留物流配送节点用地,引入“智慧调度”,提升货运效率;内部交通采用“一级+多级”分级体系,干路服务区域外通勤,支路服务组团衔接,次干路服务组团内部,以地下、空中连廊组织人车分流以减小噪音;公共交通系统加密覆盖,园区内设置循环班列接入就近轨道换乘站,在人口聚集区附近设置智慧驿站提供信息查询、预约等服务;交通体系内绿色出行提供连续步行、骑行服务,结合风景廊道建设绿环道、林荫绿骑道等,设置共享单车及驿站;停车采用以价分流机制,引入免费停车时段及区域,充电桩全覆盖,倡导绿色出行。道路交通组织“上下一体+立体分流”,研发、服务区设置立体停车场,生态区设置生态停车位,预留自动驾驶车道和泊位<sup>[3]</sup>。

### 3.3 景观环境规划

景观环境规划践行“绿色优先、多核多效、文化活化、系统打造”理念。以生态为基底,重塑自然骨架,复建水域、植被等生态群落,构建“绿色核心点—绿色廊线—绿色节点”体系,通过绿植缓冲隔离带、人造绿地去除污染源,维护生物多样性。公共景观融入不同功能分区,研发区周边营造口袋公园、屋顶花园等停留空间及室外驿站等休憩设施,生产区周边以防护绿地为主,配以乡土树种进行隔离;生活区周边设置社区公园、活动广场等停留景观,绿化系统坚持“乔灌草”结合的搭配模式,选取耐旱、抗污染、乡土的植被,通过常绿与落叶树搭配丰富季相变化,采用屋顶绿化、垂直绿化等方式增添绿量。景观控制采用智慧化手段,加装植被、水质等监测传感器,借助大数据助力景观维护;融入智慧文化元素,增设主旨雕塑、成果展示墙,强化园区认同感。

### 3.4 基础设施规划

基础设施构建“安全可靠、智能高效、低碳循环”的支撑体系。能源系统以“传统能源+清洁能源”模式构建,包括双回路供电、公建屋顶及停车场光伏铺设、蓄能削峰填谷、地源及空气热泵等低压热源采暖制冷。给排水系统形成“源头减量—过程控制—末端治理”的水循环系统,铺设雨水花园、渗透铺装,蓄积雨水用于浇灌、道路清扫;工业与生活废水分类处理后回用,用作冷却降温、景观补水,提升循环效率。通信基础设施满足高频通信需求,实现5G网络全覆盖,预留6G端口,建设数据中心集群、边缘计算节点,满足算力及延迟要求。环境保护基础设施高标准建设,建设集中污水处理厂、危废处理中心,采用高标准智能系统监测排放;推广循环经济,建立物料循环平台,循环利用废弃物,打造闭环系统。预留可扩展的基础设施,设计模块化的管线和布局,便于后期扩展再利用<sup>[4]</sup>。

## 4 高新技术产业园建筑设计要点

### 4.1 建筑空间设计

建筑空间设计需结合高新技术企业业务特点及功能需求,构建可移动的弹性空间,以大开间、大跨度的钢结构或混凝土框架结构为主,网格间距 8-12 米,企业可按团队人数、业务流程等进行模块切割组装;中心布局开放式实验室、中试车间、综合多功能会议厅等共享空间组合,空间采用可移动隔断、升降地板等进行复用,满足研发会面、产品试制等需求。注重空间垂直分层利用,底部布置产品展示、接待等功能,中部布置研发、产品生产等功能,顶部布置管理办公、休憩空间,以空间垂直组织强化联系;注重室内外空间渗透,沿街界面以开敞玻璃幕墙衔接外部空间,顶部露台以花园或户外办公形式设计,打造“工作在园林中”的场景,提升空间开放感及舒适度。

### 4.2 建筑造型设计

建筑造型体现高新技术产业新业态及科技元素,以现代设计语言塑造易识别的现代意象特征。以“几何图形的简单块面+运动曲线”设计建筑造型,通过水平与垂直块面穿插、材料虚实对比体现建筑层次感与韵律感。以优质材料塑造造型,如玻璃幕墙采用两层通透 Low-E 玻璃,外立面以金属板材+陶板作为建筑主材,拼接形成节奏变化的块面;屋顶采用绿色植被与光波板结合的节能景观型设计。造型设计与整体园区造型呼应,以科技元素统一色调(蓝色、浅灰色)、通过呼应元素(相同窗洞)塑造集群易识别性,同时避免单体同质化。细节体现科技元素,如通过门口格栅体现“参数化”,立面曲线体现电路肌理<sup>[5]</sup>。

### 4.3 建筑技术应用

绿色化和智能化是建筑技术运用的基本要求。绿色化采用被动式绿色设计,合理利用建筑朝向(南向),通过加大进深和出挑屋顶控制采光,利用天然通风设备强化通风;主动节能采用变频空调、自动控制灯光、雨水收集等技术,公共区域采用日光和人体感应双控采光系统,卫生间采用低耗水设备,用水量降低 20% 以上。利用可再生能源,结合区域实际使用状况,建筑屋顶及停车场顶部铺设太阳能板,供电量占比 15% ~ 20%;采用热泵提供供暖制冷,节能率达 30% 以上。智慧化采用建筑设备管理系统对空调、给排水等设备进行自动检测、监控及大数据分析,实现按需控制;采用人脸识别、红外感应设备进行智能安防;采用 BIM 技术提供管理、设计、施工等全程服务支撑。

### 4.4 人性化设计

人性化设计以使用者为中心,创造安全、舒适、便捷的工作与生活空间。交通系统设计注重便捷性和包容性,主入口坡道采用无障碍设计、门设置自动开启功能,室内外地面采用防滑处理,电梯设置盲文按钮及语音播报功能,楼梯两侧预留扶手和通行空间,照顾不同人群需求。功能设计体现“工作-生活”无障碍衔接,按员工人数配置休息室、茶水间、餐吧房;休息室配备座椅、植物、充电插座,餐吧房提供餐饮服务,营造随性就餐空间;每层设置母婴室、急救点及急救用品柜。环境设计体现舒适感,室内设置新风及空气净化系统,控制室内 PM2.5 浓度低于国家标准,噪音值小于 50 分贝;办公室采用可调节光源及分区光源,座椅、台面以降低疲劳感为设计标准;强调空间舒适体验,办公室以淡色为主色调、局部搭配艳丽色彩,休憩区采用温馨色彩,墙面装饰融入自然、艺术等元素,减轻视觉疲劳。

## 5 结语

总之,高新产业园规划与建筑设计是一个系统的、综合性的工程规划,对推动高新技术产业的快速发展有着重要的作用。根据科学性、可持续性、人性化、创新性等原则,把握功能布局规划、道路交通规划、景观环境规划、基础设施规划等规划要素及建筑的空间、造型、技术手法、人性化设计等建筑设计要素,从而建造出高水平、高质量、有竞争力、具有创新精神的高新产业园。随着今后科学技术的发展和产业的升级发展,高新产业园规划与建筑设计应该不断地创新和完善,从而适应新的发展需要,为高新技术产业的发展提供更多的保障。

### 参考文献

- [1] 何健曦.高新技术产业园规划与建筑设计实践[J].建设科技,2022,(24):42-45.
- [2] 马驰骋,张鑫鑫.基于产业定位的高新技术产业园规划与建筑设计——以深圳创维创新谷项目为例[J].城市建筑空间,2022,29(06):105-108.
- [3] 高孟圆.高新技术产业园办公空间设计策略研究[D].北京建筑大学,2024.
- [4] 张露.高新技术产业园规划设计构思——以安徽建科科技创新总部基地为例[J].安徽建筑,2024,31(02):24-25.
- [5] 司马耀.高新技术产业园区规划与管理模式研究[J].房地产世界,2021,(04):21-23.