

# 基于创新空间理论的高新区创新发展策略

## The Innovative Development Strategy of High-tech Zone Based on Innovation Space Theory

张凤 马欢

文章编号1673-8985 (2016) 02-0043-06 中图分类号TU981 文献标识码A

**摘要** 高新区是实现国家“自主创新”战略的重要支撑,然而其在多年发展中凸显了很多问题,园区管理者也逐渐意识到增强自主创新能力是高新区突破发展的动力之核。以创新空间系统理论为基础,阐述了创新空间的起源、发展以及系统构成,分别从产业创新、空间创新、管理创新3个方面入手,探讨了高新区的创新发展框架。以中关村生命科学园三期的开发为例,从产业创新、空间创新两方面具体阐述了生命科学园创新空间体系的构建策略。

**Abstract** Science and technology industrial parks are the vital support of realizing independent innovation national strategy, however they also have many problems in the developing process. People gradually realize that enhancing the ability of independent innovation is the motive force of the development vitality. This article discussed the framework of Science and technology industrial parks per innovation space system theory in the viewpoints of industrial innovation, space innovation and management innovation, and specifically introduced the construction strategy of science and technology industrial parks innovation space system with Zhongguancun Life Science Park as an example.

**关键词** 高新区 | 创新空间理论 | 产业创新 | 空间创新

**Keywords** Science and technology industrial parks | Innovation space theory | Industrial innovation | Space innovation

### 作者简介

张凤  
华通设计顾问工程有限公司  
高级规划师,硕士  
马欢  
华通设计顾问工程有限公司  
规划师

### 1 中国高新区的发展概述

自1988年第一个国家高新区——北京中关村科技园区成立,至今国家级高新区已经发展到105个。随着高新区的快速发展,高新区已经成为区域经济增长和城市产业结构调整的重要力量,也是城市化进程的加速器及培养高新技术企业的摇篮。

但高新区发展中存在的问题也日益凸显。第一,高新区缺乏科学的产业规划,导致产业趋同现象严重,各种产业“拼盘”式发展,难以实现企业集群化发展;第二,高新区将发展重点放在吸引跨国公司的产业转移,因而常处于产业链的低端,缺乏产业的核心竞争力,无法控制高技术产业竞争的制高点和垄断权;第三,高新区普遍规模偏大,且没有固定的人口规模支撑,基础设施和服务设施建设不足,阻碍高新区的招商及创新发展的机会<sup>[1]</sup>;第四,

我国高新区绝大多数由政府兴办,采用管委会管理模式,集不同性质机构职能于一身,但普遍存在制度创新滞后、有向“行政区”回归的倾向。

高新区的发展过程存在着依时间递进的现象,大致可分为4个阶段(图1)。要素群集阶段:初期由于优惠政策的吸引及生产要素进入的低成本,人才、技术、资本等要素涌入,但因生产要素配置不优,土地等资源利用率低,高新区产出附加值低。产业主导阶段:已形成稳定的主导产业并具有上、中、下游产业链,但企业自身研发能力弱,主要依靠外部研发机构。创新突破阶段:企业自身研发能力加强,各类研发中心转移到园区内,涌现出风险资本、创新文化、原创性创新的、呈现出高速增长、高附加值产出及绿色环保化趋势等。财富凝聚阶段:高端品牌、高素质人才、高增值

的金融资本的有机结合,高新区拥有“高势能”的竞争优势,这促使园区持续扩张,并可能形成新一轮的发展循环<sup>[2]</sup>。

从目前我国高新区的发展现状看,多数高新区已转换至第二阶段——产业主导阶段,基本完成一次创业,正处在向第三阶段——创新突破阶段过渡的关键期,因此可以在园区层面采取措施,提升高新区的创新能力,促进高新区有效地转型升级。

## 2 创新空间理论的适用性分析

### 2.1 创新空间的起源、发展及启示

美国斯坦福大学创办的斯坦福工业园,将园区内的土地出租给电子技术先进度高的企业,并设定管理机构。从此它成为城市创新空间发展的源点,其创立对于城市创新空间的发展具有深远的意义<sup>[3]</sup>。

从斯坦福工业园建设至今,各个国家纷纷建设城市创新空间,有建设比较成功的园区,例如新加坡科技园、法国的索菲亚安蒂波利斯科技园、中国台湾新竹科技园等,当然也有相对失败的园区,例如前苏联西伯利亚科学城、韩国大德科学城、英国大学科学城。各国的建设实践给我们带来以下启示:

城市创新空间是一个开放的系统,应该与外界、与地方发生联系,而非封闭的环境,否则就像西伯利亚科学城,即使环境再优美,也不能带来创新的附加值,不仅不能带动地方经济,还会造成有限资源的浪费。

产学研结合的城市创新空间能够有效地将科研成果转化为企业生产力,以科技带动经济快速发展,同时良好的经济基础也促进科技研发的深入,从而形成良性循环,实现了科研与经济的直接联系。

非正式交流能够更好地推动城市创新空间的发展。由于知识本身具有隐性性质,从而知识扩散、知识溢出在地理空间上是有界的。源于学术机构或企业的研究开发机构的知识或是技术,借助于当地创新主体之间的各种正式和非正式的联系,更易于被区域内的企业获取,从而获得更多的创新机会,产生更多的创

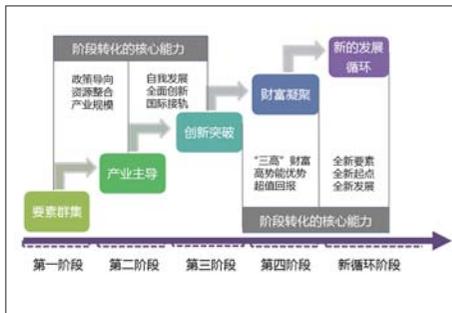


图1 高新区发展阶段示意图  
资料来源:作者自绘。

新成果。

城市创新空间更注重产业的专业化、细分化。同专业的研发机构、企业同一区域的聚集能够形成合作关系和创新主体间的相互信任,有利于知识的传播和扩散,增加创新主体外部学习的机会,促进信息的循环和反馈,使彼此之间的交互作用更为频繁和有力,从而降低交易成本,大大推动创新进程。

### 2.2 创新空间系统构成

从以往的城市创新空间的规划实践中,我们认识到城市创新空间是一个复合的系统,是以创新、研发、学习、交流等知识经济主导的,产业活动为核心内容的城市空间系统。除了包括物质空间,还有管理体系、产业体系和创新文化等软要素建设,如果忽视了软要素建设,各个科研机构仅仅在物质空间的简单聚集,不能形成有效的空间互动激发效应,那城市创新空间就会失去活力。“管理体系”的研究范围包括资源整合、组织模式等;“创新文化”的研究范围包括创新精神、创新观念、创新工作方式、生活方式、价值准则以及城市创新空间的精神气质等,“产业体系”包括产业延伸、产业升级、产业集聚等诸多方面。

创新空间系统类似于生态系统,包括从核心到外围支持的4个层级的创新网络结构,从小自大依次为智慧单元、智慧族群、智慧丛、智慧圈(图2),分别对应开放的办公空间、城市创新园区、创新型城市、城市群落。其中以科技园、产业园等城市创新空间组群的形式出现的智慧族群,其本质是高科技企业的内在关系、交流、竞

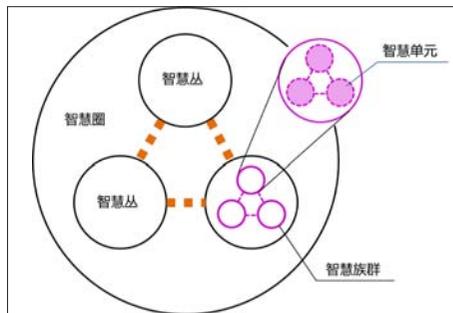


图2 创新空间系统层级示意图  
资料来源:当代城市创新空间理论与发展模式研究, 2007。

争与合作。智慧族群是现代城市发展的引擎,也是城市创新网络的创新源<sup>[3]</sup>。

由此可见,城市创新空间涵盖了多个层次的概念,其中智慧族群是城市创新网络中最根本的驱动力,本文着重对智慧族群层面进行研究,并适当考虑智慧圈、智慧丛对其发展的影响,即研究以高新技术园区为代表的城市创新空间组群自身发展因素、外围环境的影响因素。

## 3 基于创新空间理论的高新区创新发展框架

习主席在十二届全国人大三次会议上海代表团参加审议交流中强调,“惟改革者进,惟创新者强,惟改革创新者胜”,创新已经上升到国家层面。高新区正处在“二次创业”阶段,可以通过结合创新空间理论建设新一代创新型国家级高新区,来实现国家高新区的历史使命。

高新区可以视作创新空间的实践样本,其创新发展框架包括空间创新、产业创新、管理创新,其中空间创新由物质空间和创新文化组成(图3)。

### 3.1 高新区的产业创新

高新区的产业创新途径主要包括培养高新技术企业成长、提升产业集群竞争力两方面。

一方面,高新技术企业的成长可概括为创新创业小企业、快速成长的科技型中小企业、高技术大公司3个阶段,应对每个阶段给予不同的帮助。第一阶段的创新小企业应从资本、人才、孵化环境入手,营造良好的生态环境,促成创新创业企业不断新生、繁衍和大幅度增

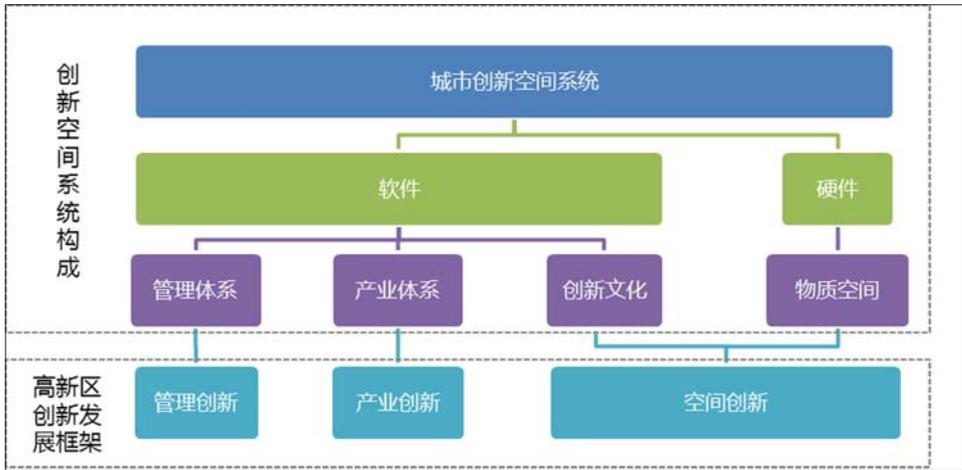


图3 高新区创新发展框架  
资料来源：作者自绘。

长,并提高其成功率;第二阶段的科技型中小企业在硬件上应满足其空间扩张和配套服务要求,软服务应引进和发展研发平台、融资平台、生产网络平台和高端人力资源平台,为高成长型企业提供全方位的商务服务、咨询服务、信息服务等;第三阶段的高技术大公司,应增强技术控制的能力,争取建立技术标准、注册专利,从而提高国际化竞争力。政府应完善公共政策支持,积极引导高技术大公司研究制定国家和国际标准、鼓励与跨国公司在标准研发方面的合作、扩大政府间合作,利用驻外领事馆等机构,为高技术大公司“走出去”提供渠道。

另一方面,尽管高新区已经发展20多年,但产业集聚效应偏弱,缺乏创新能力。因此重点应是把生产要素和创新资源用在特色产业的发展壮大上,推进产业集群由一般向特色转变;有效组织产业集群的分工协作对新进入高新区的企业应以产业群为导向,进入相应的专业化园区;推进总部经济,促使高新技术产业从制造环节向设计研发售后转变、产业集群由低端向高端转变;建立集群学习机制、鼓励人才流动、发展咨询培训等中介服务机构,促进知识传播,推进产业集群由个体和组织内部向集群学习转变<sup>[4]</sup>。

### 3.2 高新区的空间创新

早期的高新区在空间形态上过于单一,缺乏对城市生活、创新环境的考虑,创新型高新区的空间的结构模式应体现出一种依托自然的高效混杂:一方面,结合自然环境布局,城市功能融入其中,使创新空间具有自身良性发展的生态体系;另一方面,以高新技术研发生产为主导的功能特性又要求创新空间的结构模式能够高效运转,符合高技术产业的发展要求。因此,高新区的空间创新可以从以下3方面的思路展开。

**场所的关联耦合:**场所作为城市中最活跃的因素,是文化要素与物质要素形成良好互动的产物,能够让城市居民对一个地方产生认同感、归属感的空间。在高新区的空间设计中,除了要设立多样化的广场等开放空间为园区活动提供空间平台外,还可以通过设计连续的、有体验感的活动路线将园区内相关场所串联起来,从而产生一种连续的感知过程<sup>[3]</sup>。原本相对独立的场所体验通过“联系线”加以整合,优化高新区空间形态的组织,形成一种对高新区文化内涵、园区特色的整体印象,从而使人们更加清晰地认识园区,整合园区文脉,树立园区特色形象。

**优化产业空间布局:**以产业集群的思路优化产业空间布局。对园区土地空间资源实施统一调控,坚持以分工协作、本地结网形成产业集群来安排项目,对新进入高新区的企业应以

产业群为导向,进入相应的专业化园区,推动关联产业、企业空间的聚集;建立园区的土地市场标准,通过土地级差产业链在空间上的梯度分布,鼓励中小企业围绕核心企业龙头企业布局,便于实现产业整合和产业组织创新。

**绿色生态的景观格局:**一个健康的高科技园园区应是一个具有完善生态功能、适应生态过程的景观格局,是一个满足人类生活、工作和娱乐需要的适宜的生态系统。设计一个创新网络环境,在很大程度上与设计一个结构完善、生态功能健全、可持续的景观综合体是一致的。正如一个细胞,因其有完善的结构,使其具有卓越的适应能力、新陈代谢能力及自我繁殖功能一样,一个结合自然环境布局、有着完善格局的高新区景观空间体系,城市功能可以融入其中,使创新空间具有自身良性发展的生态体系<sup>[5]</sup>,有利于非正式交流场所的建立,让人在更轻松、更愉悦的状况下进行交流,激发创新活力。

### 3.3 高新区的管理创新

随着高新区的产业创新、空间创新需要,高新区在管理体制上的创新支持,可以从以下几个方面着手。

第一,维护园区知识产权安全。当今知识、科技创新是园区发展的源动力,因此园区应着重创新知识产权保护机制,有效实现知识创新成果的传播和应用。第二,强化管理体制创新,提高政府效率,完善服务体系,为各类创新主体营造良好的创新氛围。高新区的服务功能包括行政管理、社会服务(金融、信息、科技贸易、房地产等)、市政配套等方面。考虑其生产服务职能,布局原则是高效、方便。第三,加强对园区的集中管理。从城市层面完善宏观的集中管理、区域资源的合理配置,实现各园区良性的互补发展,避免园区的恶性竞争<sup>[6]</sup>。

## 4 中关村生命科学园创新空间规划

中关村生命科学园是国家级生物技术以及医药科技产业的创新平台,是中关村国家自主创新示范区的重要组成部分。位于京藏高速

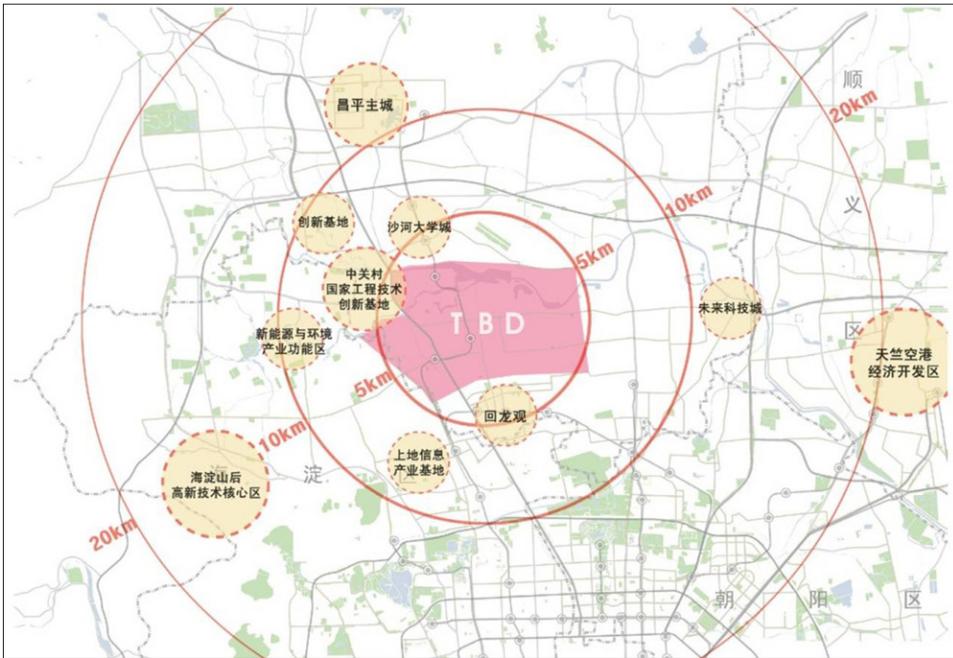


图4 TBD周边园区示意图

产业带的北七路,北清路产业带的十字交点(图4)。建成的园区已经顺利运营,吸引研发机构、创新企业共121家,并形成良好的产业集聚效应。

纵观中关村生命科学园10来年的发展建设,近2.5 km<sup>2</sup>土地均已出让完毕,但其招商对昌平区的贡献率不高,科技成果转化本地化率低。同时,园区规划过于追求生态空间,土地利用集约性低,忽略了对产业竞合优势的营造。“十二五”时期,园区提出“以产业发展需要为出发点,加大产业空间拓展力度”为发展战略,建设三期同时统筹一、二期,其定位为集完整生物产业体系与完善城市配套于一体的生命科学新城。三期在产业规划、规划设计中强调营造园区的创新空间系统,以下将从产业创新、空间创新两方面进行策略分析。

#### 4.1 园区产业创新策略

中关村生命科学园一、二期建设,涉及研发、生产、医疗、孵化和服务五大环节。然而在政策驱动中违背了其自身的外生比较优势,也不注重培育内生比较优势,只是简单地“招商引资”。三期的产业规划通过几个方面来实现

生命科学园的产业创新:凸显园区特色、区域差异化产业;延伸产业链,提升产业集群竞争力;搭建服务平台,引进中小型企业;鼓励自主创新,推进生物技术研发。

##### 4.1.1 凸显园区特色、区域差异化产业

其一,中关村生命科学园位于北京科技商务区(TBD),区域内有京北数码港、科技商务中心区、科技金融岛等园区,各个园区通过差异化发展,实现与周边产业的互补(图5)。

其二,在产业链上与现有的医药产业园区的差异化发展。北京现在主要有3家医药产业园,其中北京经济技术开发区以新医药产业与生物工程为主导产业;大兴生物医药产业基地主要是生物医药、器械的产业化基地;而中关村生命科学园则是以科技创新、技术研发为主的高科技专业园区,涵盖生物医药、医疗健康等相关领域(图6)。

##### 4.1.2 延伸产业链,提升产业集群竞争力

三期规划进一步整合资源,引领生物技术的发展,延伸产业链,发展高端、高附加值产业,推动本地产业化。着重发展生物技术研究、产品开发、生产制造、医疗服务,通过引进中小型创新企业,形成不同产业类别的资源集群,并以此



图5 TBD功能分区

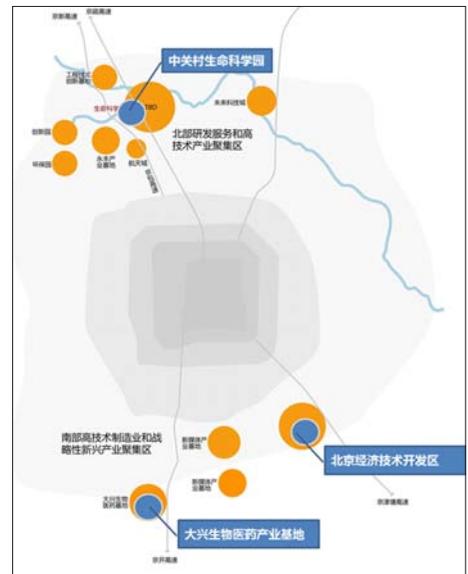


图6 相关医药产业园区分布

为基础拓展产业纵深,打造四大产业集群,充分发挥聚集经济。同时以北京大学国际医院为核心,打造医疗产业集群,发展医学康复、健康咨询、老年养护等医疗衍生服务,实现医疗预防、医疗服务与国民健康生活的紧密结合。

##### 4.1.3 搭建服务平台,积极培育科技创新企业

引进中小型创新企业,为之搭建五大服务平台,包括公共科技资源平台、专业技术载体、公共技术平台、公共服务平台、生活服务平台。建立企业——中介机构——高校——研究机构——市场反馈——孵化器为一体的相互联系、互为支撑的产业服务网络,具有创新知识再造——研究与实验——技术开发——产业化的具有高科技园区特色的第三产业体系。

##### 4.1.4 鼓励自主创新,推进生物技术研发

引进标志性的科研院所、研究机构和企业

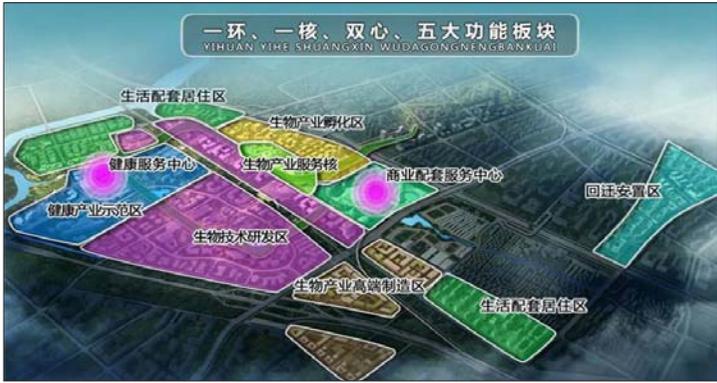


图7 生命科学园空间结构



图8 生命科学园生命之环



图9 生命科学园主题公园



图10 生命科学博物馆

研发中心,鼓励人才流动、发展咨询培训等中介服务机构,促进知识传播,形成一批具有自主知识产权的技术成果,打造国家生物技术创新引擎和产业驱动,提供园区整体的国际竞争力。同时前瞻性地发展生命领域的四大先导产业,即生物农业、生物环保、生物能源和信息生物技术。

#### 4.2 园区空间创新策略

生命科学园一期、二期的设计采用细胞结构的理念,园区作为大中关村地区肌体中的独立细胞,其内部的建筑组群可视为细胞核,通过环路将内圈、外圈配置不同的功能,形成高效运作的结构。生命科学园现建成园区已经自成一体,那如何通过此轮的规划实现生命科学园的大整合将是空间创新规划的重点。本次规划中以“绿色有机体,交流创新园”为愿景,对园区所有用地进行整体考虑,最终形成一环、一核、双心、五大功能板块的空间结构(图7)。

4.2.1 串联园区内外场所,营造创新空间内外空间,实现对内部相融合、对外部相关联对内生命之环贯通整个园区(图8),缝合了割裂的区块,加强了三期与生命科学园已有的一期、二期的融合。同时生命之环作为连接一、二、三期的“联系线”,实现8个特色主题公园(图9)和1个生命科学博物馆(图10)的关联耦合,为使用者营造一种连续的感知体验,塑造自然清新的交流创新场所,创造更为宽松休闲的非正式交流空间,从而吸引高素质人才的集聚,实现信息的有效传播,激发创新活力。

对外注重与整个北京商务科技区的联系,功能上对接体现在生物产业服务核心既是为生命科学园的技术创新提供产业服务,也是为北京商务科技区区域服务;景观上对接是通过将生态廊道向东延伸,对话TBD核心区域,实现了园区与商务科技区的景观对接。

#### 4.2.2 创建丰富的城市体验,实现产城一体

南部商业配套服务中心:依托轻轨站点形成TOD模式的都市综合体,打造综合性商业配套服务平台,创造充满活力的城市休闲体验,成为一个最有吸引力和商业氛围的城市核心。北部健康服务中心:依托北大国际医院,规划临床医疗中心、康复养护中心等,提供医疗健康服务。两处生活配套居住区为园区提供职住平衡,构建绿色健康的生活环境<sup>[7]</sup>。

#### 4.2.3 优化空间结构,实现园区产业布局

园区形成的“一核、双心、五大功能板块”强调以点带面,最终实现五大功能板块的创新发展。“一核”即在生命科学园一、二、三期的核心位置打造生物产业服务核,建设公共科技资源平台、公共技术平台和公共服务平台,包括一站式管理服务中心、科技交流会展中心、金融服务超市、产权交易中心、检测检验中心、国家工程实验室、园区开放实验室、信息集成平台,8大服务设施集中布置在生物产业服务核内,并通过生态服务绿廊与TBD实现功能和



图11 生命科学园捷运系统



图12 生命科学园水净化系统

景观对接,为科技创新提供强大的公共服务支撑和生态化的景观环境。

“五大功能板块”围绕生物产业服务核布置,生命技术研发区、生物产业高端制造区、生物产业孵化区作为实现产学研一体的核心功能板块,紧密连接生物产业服务核,集中安排科研院所、大专院校和科技企业,通过研发、中试、生产落实项目本地化的目标,体现空间生产的态度。生物产业孵化区为中小企业提供优质的创业平台。

#### 4.2.4 引入绿色生态设计,完善生态景观格局

生命科学园本次规划中以“绿色有机体,交流创新园”为愿景,将细胞结构的理念融入规划中,园区将成为一个结构完善、生态功能健全、可持续的生态园区。规划中依托现有水系、中心湿地,组建由绿廊、水网构成的“生命之环”,形成完善的园区空间景观体系。

规划绿色交通系统:以“生命之环”为载体,构建低碳、绿色的慢行系统;园区内设捷运系统,补充城市公交,解决园区最后一公里问题,减少园区内的通勤时间(图11)。

水净化系统:园区规划中注重对废水进行分类收集、分质处理,尤其对医药产业废水重点处理和监控,设置2处医药废水二次处理中心,专门处理医药废水,集中排入城市污水管(图12)。

综合垃圾管理:医药产业因其特殊性,园区规划中应在垃圾处理环节做特殊考虑,设医药废物处理中心统一处理医疗垃圾,实现医疗垃圾和生活垃圾分类管理和运输。

## 5 结语

城市创新空间是知识创新经济时代的产物,其发展也必然体现出知识经济的特质。高新区作为创新空间非常重要的类型,其创新发展框架包括管理创新、产业创新、空间创新3方面。中关村生命科学园的此次规划正是从这3方面考虑,注重园区创新空间的营造、创新精神的培育,助推产业发展,希望通过此次规划,带来中关村生命科学园发展的升华,成为中关村北部产业带上的一颗明珠,成为中关村国家自主创新示范区建立创新型园区的典范,成为科学建设产业新城的先行者。■

## 参考文献 References

- [1] 黄昱. 高科技园区功能结构及其空间形态研究[M]. 杭州:浙江大学硕士学位论文, 2006.3.  
HUANG Yu. Research on high-tech park function structure and space form[M]. Hangzhou: The dissertation for master degree of Zhejiang University, 2006.3.
- [2] 周元,王维才. 我国高新区阶段发展的理论框架[J]. 长沙:经济地理, 2003, 4: 451-456.  
ZHOU Yuan, WANG Weicai. The theoretical framework of stage of high-tech development in our country [J]. Changsha: Economic Geography, 2003, 4: 451-456.
- [3] 曾鹏. 当代城市创新空间理论与发展模式研究[D]. 天津:天津大学博士学位论文, 2007.7.  
ZENG Peng. The research of urban innovation

space theory and development mode[D]. Tianjin: The dissertation for doctor degree of Tianjin University, 2007.7.

- [4] 张克俊. 国家高新区提高自主创新能力建设创新型园区研究[D]. 成都:西南财经大学博士学位论文, 2010.4.  
ZHANG Kejun. Research on China national high-tech industrial development zones improving self-innovation ability and constructing innovative zones[D]. Chengdu: The dissertation for doctor degree of Southwestern University of Finance and Economics, 2010.4.
- [5] 俞孔坚,张东. 生命细胞、景观格局与创新网络——中关村生命科学园规划[J]. 北京:城市规划, 2001, 5: 76-80.  
YU Kongjian, ZHANG Dong. Living cells, landscape patterns and innovation network-planning of Zhongguancun Life Science Park[J]. Beijing: Urban Planning, 2001, 5: 76-80.
- [6] 陈家祥. 创新型高新区规划研究[M]. 南京:东南大学出版社, 2012.1.  
CHEN Jiexiang. Planning research of innovative high-tech zone[M]. Nanjing: Southeast University Press, 2012.1.
- [7] 俞剑光. 科技创新空间研究——中关村生命科学园城市设计[J]. 北京:城乡治理与规划改革——2014中国城市规划年会论文集, 2006.  
YU Jianguang. Study on the innovation space-design of Zhongguancun Life Science Park[J]. Beijing: Urban and Rural Planning and Governance Reform, 2006.