

生命细胞、景观格局与创新网络

——中关村生命科学园规划*

俞孔坚 张东 等

〔提要〕本研究从细胞理论中获得启示：大地景观是一个生命的有机体，以中关村生命科学园规划为例，探讨了高科技园的空间结构和创新网络，强调了生态基质、功能体、流通网络和边界四大空间元素在高科技园规划中的意义，尤其强调了一个可持续生态系统的建立对形成创新环境的重要作用。

关键词：高科技园 创新网络 景观设计 场地设计

1.引言：生命细胞、景观格局与创新网络

19世纪，科学家就奠定了在生命科学上具有革命性意义的细胞理论：所有生命，包括动物、植物和微生物都是由一个或多个细胞所构成的，细胞是一个基本的生命单元。每一个细胞包含了生命机体的全部信息。细胞的功能在于它能高效地新陈代谢，自我繁殖，富有适应环境的能力，是生命健康和进化的基本功能单位。同时能与其它细胞协同工作，构成一个具有超凡能力的生命有机体。

结构上，概括地讲，一个典型的生命细胞由以下几方面构成：一是细胞液和细胞基质；二是细胞内部的功能体；三是细胞内外流通结构；四是细胞的边界结构。

细胞的上述结构和功能的特质，对于我们在一个更普遍的意义认识系统的结构和功能具有启发意义。

在某种意义上说大地本身也是一个生命体，同样具有类似于生命细胞的生命基本单元，这便是景观生态学所定义的“景观”（Landscape）：一个地域综合体，一个具有结构和功能的生态系统。

通过景观空间格局和景观元素形状的设计，维护各种生态过程的健康和安全，使生命的大地得以持续，并能最大限度地以满足人类生活、休闲和娱乐的需要。景观的基质（Matrix）、斑块（Patch）、廊道（Corridor）及边界（Boundary）等元素，正如生命细胞的细胞基质、功能体、流通结构和细胞膜一样，构成了生命大地的活细胞，是大地机体的基本单元。

关于高科技园的设计国内外已有学者已做了很有意义的探索。创新能力或是创造力是现代高科技园成功的关键，学者们称之为创新网络（Innovative network）。本论文强调：一个健

康的高科技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。事实上，从田园到高科技园发展的历程，也证明了随着人类从以简单劳动为主的农业走向以复杂劳动为主的后工业时代，景观也由基于生态过程的生产功能转为基于生态关系的审美和休闲功能——本质上是作为人类创造性复杂劳动环境的功能。

因此，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、可持续发展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，一个具有完善格局的景观综合体，具有健康的生态过程和有利于人类创新过程的特质。

中关村生命科学园为中关村科技园区的重要项目，位于北京西北郊，一期工程占地130多ha。正是基于上述关于生命细胞、景观格局及创新网络的认识，本研究对中关村的生命科学园的规划进行了探索。

2.规划的构思来源

（1）对国际一流生命科学园的研究，以及生命科学研究流程系统的分析。

（2）细胞理论的启示：分析生命细胞的结构和功能，及其高效和协调运作的机理（图1）。

（3）景观生态，湿地生态和污染生态学的启示，研究景观的空间结构与生态功能的关系，以及湿地系统的功能和结构。

（4）场地分析：

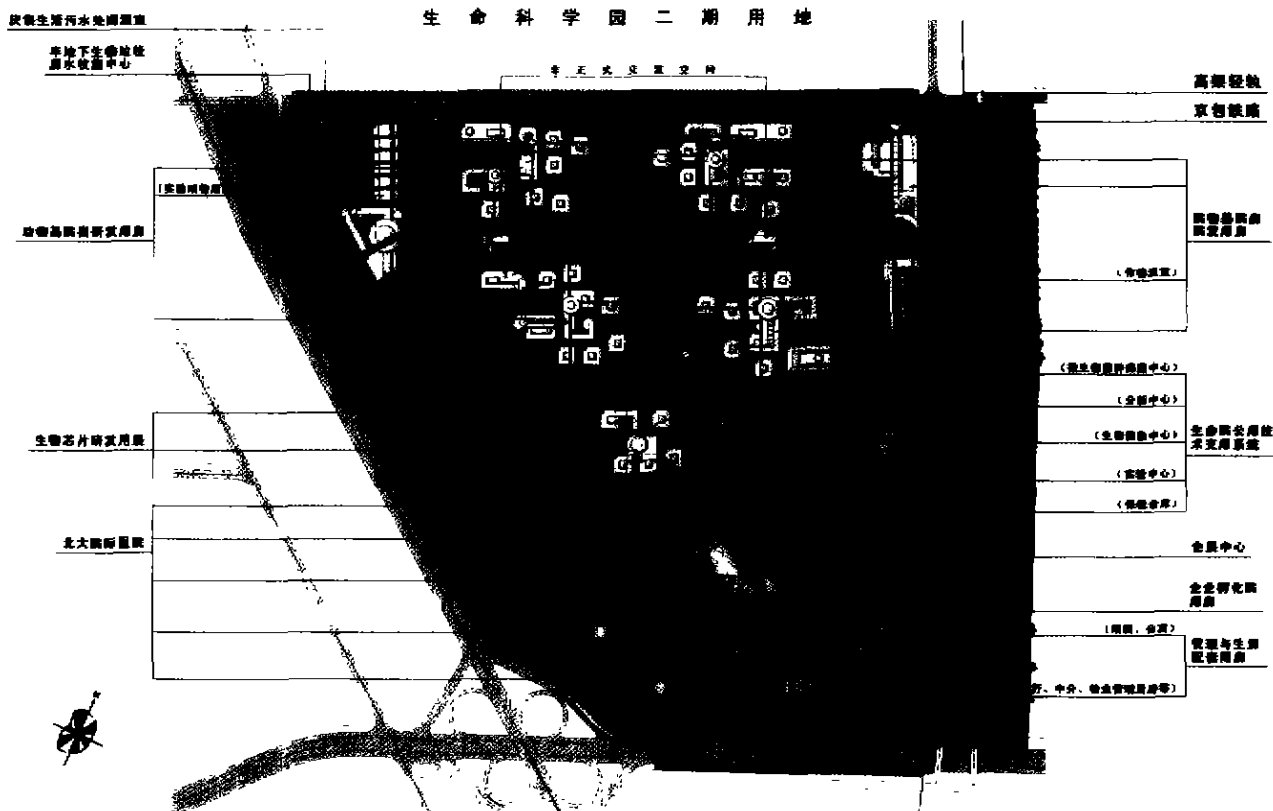
场所性是高科技园设计的一个极易被忽视而富有挑战性的问题，对场地现状的认识是实现场所性的重要一面。本场地的以下几大特征对规划有直接的影响：



1 生命的基本单元是细胞



2 场地所在的北京西北郊的湿地景观特色



3 规划总平面

第一、场地所在的北京西北郊的湿地景观特色，它们是农田景观上的异质斑块，不但是生物多样性最集中的地域，而且是调节区域地下水，改善整体环境，形成中关村地区景观特色的重要元素，应予以充分体现（图2）。

第二、场地南侧的北清路与京昌高速相联，是未来中关村的北入口，因而也是本区的主要入口段，宜集中布置公建。

第三、场地东南角是未来京昌轻轨线的一个下落站，是上班族人流的集散地，应作为步行人流的主入口。

第四、园区东、西侧绿化带之内有两条规划的公路复道，可以成为园区与外界货运的方便通道。

第五、场地北部为生命科学园二期工程用地，规划时应考虑与之呼应和衔接。

3. 总体布局规划

基于生命细胞的概念和上述构思来源，本规划有以下四大特征：

(1) 生态基质：一个可持续的湿地系统

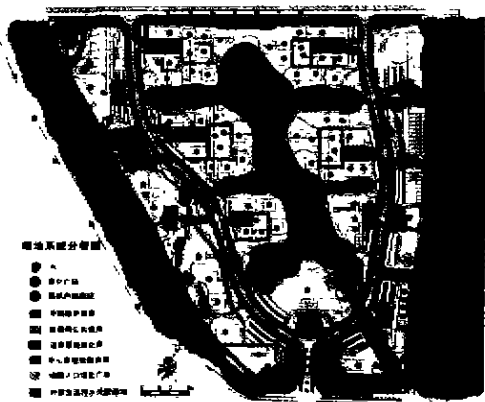
这一湿地系统犹如生命细胞的细胞液和细胞基质，滋养着园区创新功能体的生长和发育（图3、4）。

湿地的水源有三个：一是汇聚园区地表径流；二是汇集处理后的生活污水；三是在必要情况下少量引灌上庄水库清水。

湿地系统分为两部分：

第一、外围生活污水处理湿地：这是一条与污水处理温室相结合的线性湿地走廊，环绕整个园区外围边界。来自各个功能体的污水，集中后，引入污水处理温室，后顺势沿湿地走廊缓慢绕园一周，使之与湿地植物充分接触和降解，最后排入中部湿地。

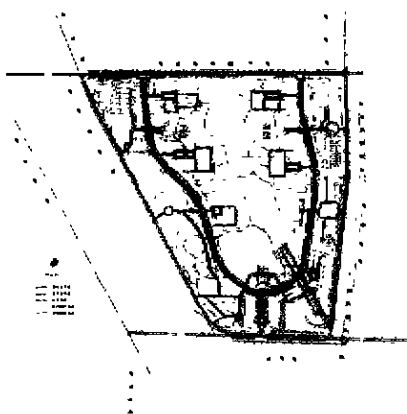
第二、中部景观和休闲湿地：将雨水和处理后的污水汇集于中部，形成以景观和休闲为主要功能的湿地系统，湿地走廊枝状延伸入周围的建筑群。这里生长着荷花、菖蒲、茨菇等丰富多样的植物和多种生物及鸟类，纵横的栈道穿越其间，成为独特的景观和休闲地。



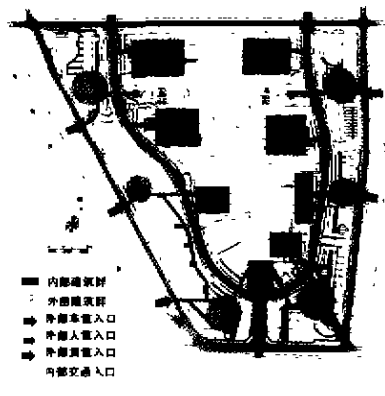
4 生态基质：一个可持续的湿地系统，这一湿地系统犹如生命细胞的细胞液和细胞基质，滋养着园区创新功能体的生长和发育



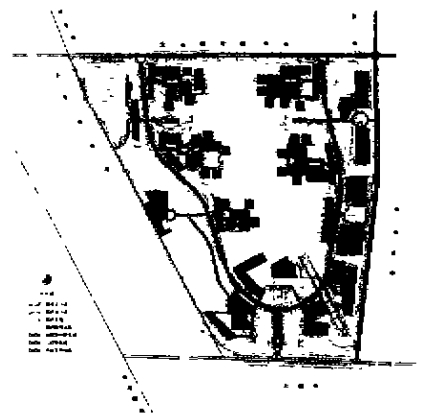
5 功能建筑群如同细胞核及胞间体，有完善的结构、高效运作、富于创新能力



a 交通流线

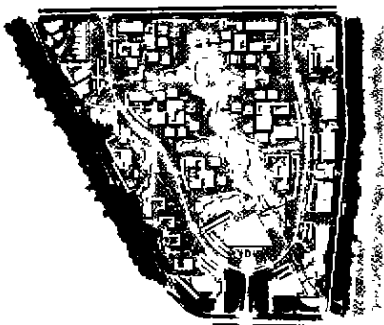


b 交通意象模式

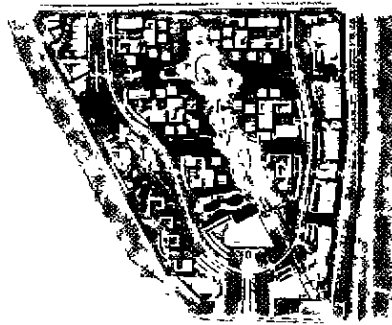


c 停车分布

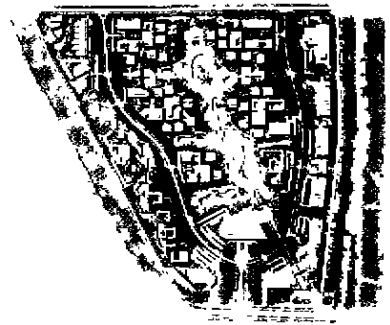
6 流通网络犹如细胞的信息及物质联系的通道



a 外围边界



b 功能体间边界



c 内环路边界

7 内与外的界定，犹如细胞膜，它是园区各功能区之间及其与外界联系与隔离的界面

这个湿地系统构成了一个能自我更新的，可持续的生态基质，成为高科技人员创新思维的源泉。

(2) 功能体：高效的创新单元

功能建筑群如同细胞核及胞间体，有完善的结构、高效运作、富于创新能力（图3、5），它们有以下三大特点：

1) 总体分布：

功能建筑群在总体分布上以园内环路为界，形成内圈和外圈。内圈建筑呈半岛状延伸入湿地，与中心湿地环境有充分的接触。它们是科技人员相对集中的研发场所以及各类正式和非正式交流场所（酒吧、茶座等）。

外圈则以外围绿地为环境，借助于东西两侧的公路复

道，可向外直接开口，方便货物出入，同时避免对内部研发环境的干扰，因而布置货流集中且科技人员相对较少的实验配套设施、动物饲养场地、植物温室、以及大型集中实验室。

北大医疗位置既定、功能独立，布置在外圈西南角，同时利用外围绿带和内部湿地，形成良好的环境。

2) 半岛形功能体（图5）

包括以下四大特色。

第一、四组动植物实验中心，半岛状伸入环境之中，建筑布局错落有致，实现环境共享的公平性。

第二、每一半岛都有各自的正式交流及信息中心，并通

过走廊与各个研究室相联系, 形成一个高效的功能网络。

第三、每一组团建筑中心都设具有现代气息的中心绿地, 与自然的湿地景观形成强烈对比。

第四、每两半岛之间都有与环境相结合的非正式交流场所和康体活动场所, 构成了独立组团之间的联系。

3) 会展中心

包括会展场所和宾馆及培训中心, 犹如细胞核, 具有以下两大特点:

第一、占据人流和车流出入最方便的南侧。

第二、南对主入口, 可成为园区的标志; 向北视控整个园区, 具有最佳的湿地景观, 是宾客居住及交流的最佳环境。

(3) 流通网络

犹如细胞的信息及物质联系的通道(图6), 生命科学园的流通网络主要包括以下五个部分:

1) 车流交通与停车场: 环路加尽端路

车流主入口设在南侧, 北侧分设两个入口, 形成了一个“U”字半环, 以便与未来北部二期工程相衔接, 形成一个内部环路, 便于形成完整的中心绿地。由主环路延伸出尽端支路, 将各个半岛相联, 使过境车流与驻停车流分开, 形成安静的技术环境。

停车场分为三类; 一是地面集中停车, 分布在大型公建附近; 二是半地下集中停车, 分布在每组建筑组团下, 满足上班族的需要; 三是地面临时停车, 在每组建筑入口处, 方便来访客人。

2) 人流: 与车流完全分开的便捷系统, 有以下三大特点:

第一、与东南轻轨高架车站相接, 遵从两点最近距离原则, 直接用高架步道将人流导入中心环境中, 然后利用园区内部步行系统分流到各个功能区。

第二、沿湿地边界形成环形步道, 或穿梭于湿地的荷花柳荫之间, 联系各个功能区, 体验丰富的湿地景观。

第三、各功能区内部和之间通过直线步道网络相联系, 体现高效和现代精神。

3) 货流: 借助东西外围复道, 直接进入实验配套建筑;

4) 水流: 生命环境的载体, 分为两部分:

第一、污水流, 实行管道分流排污, 将含有害物的污水单独排放集中处理, 达标后排入城市下水道。而将部分生活污水排入温室——湿地污水处理系统, 再利用作为湿地水源。

第二、地表径流: 通过地形改造, 取中部之土, 堆于四周, 汇雨水于低洼之处, 形成中部湿地。

5) 信息流: 包括建立宽带网, 形成园区内部及外部的现代通讯网络。同时, 形成一个科技人员面对面交流的非正式和正式系统空间网络, 包括会展和培训中心、康体休闲场所、餐饮场所、湿地中的步道及休息场所。

(4) 边界

内与外的界定, 犹如细胞膜, 它是园区各功能之间及其与外界联系与隔离的界面, 包括以下三个方面(图7):

第一、园区外围边界: 地形、密林及湿地走廊形成一

条视觉上和实际上的隔离边界, 是生命科学园区的整体形象的组成部分, 有助于形成一个相对隔离的技术学者圈。

第二、功能体间的边界: 半岛本身的结构及尽端东路的交通模式, 结合地形和绿地, 使各个功能区相对独立, 而通过步行道和非正式交流场所将它们联为一体。

第三、内环路两侧边界: 通过降低路面和地形改造, 形成两道绿色屏障, 使车行于绿色谷地之中, 而不骚扰两侧的办公区。

结 语

生命的细胞是一个高效的系统, 它包含了生命机体的所有信息, 且能自我新陈代谢、自我繁殖, 并与其它细胞协同工作。它包括: 由大量水和养份构成的基质、包括细胞核在内的多个功能体、细胞内部和与外部的联系通道、和细胞膜。大地同样是一个生命的机体, 景观则是这一生命机体的细胞单元, 良好的景观结构和可持续的生态过程是大地机体健康和安全的保障, 同时是人类创造力的源泉。以创新过程为主要功能的中关村生命科学园应该成为大地生命机体和大中关村地区的一个活细胞, 它将具有以下结构和功能特征:

第一、有一个能自我更新、繁育和可持续的生态基质, 它是各个功能体的营养和源泉。本方案特别提出了湿在构成生命科学园生态基质中的重要意义;

第二、有一系列结构完整、高效运作、富于创新能力的功能体, 它们是高科技活动和创新过程的场所;

第三、每一个功能体之间以及园区与外界都有用于通道, 形成车流、人流、货物和信息流网络。

第四、每个功能区之间, 以及园区与外界都有隔离的边界, 它们既是内与外的界定, 又是联系与交流的界面。

如果说大地是一个生命的机体, 可持续的生态环境和创新功能是任何一个高科技园追求的目标, 那么, 希望上述中关村生命科学园的设计思想能为其他高科技园的设计提供参考。

*本规划在中关村生命科学园国际公开竞标中获第一名并中标, 主持设计单位北京土人景观规划设计研究所, 北京大学景观规划设计中心。首席设计师俞孔坚, 主要设计人员张东, 吴本, 胡丽娟, 高英, 赵水桥, 陶相勇, 李迪华, 孟重凡。关于湿地部分的研究获国家自然科学基金第39873835号资助。

参 考 文 献

- Castells, M. and Hall, P., 1994. *Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes*. Routledge.
- Forman, R. T. T. and M. Godron, 1986. *Landscape Ecology*. New York, John Wiley.
- 陈清明, 徐建刚, 陈启宁, 1999, 现代城市规划中的土地功能组织分析——以苏州工业园区为例. *城市规划*, 5: 42-45.
- 盖文启, 王缉慈, 1999, “从硅谷的成功看中国高新区的发展”, *中国工业经济* (12): 38-42.

作者单位: 北京土人景观规划设计研究所

北京大学景观规划设计中心

(收稿时间: 2001年4月)