

活土：地平线下萌发的景观基础设施

Living Soil: Landscape Infrastructure Sprouting from Below the Horizon

侯磊 黄明莉*
HOU Lei HUANG Mingli*

(法国岱禾城市规划与景观设计事务所, 巴黎 75011)
(AGENCE TER, Paris, France, 75011)

文章编号: 1000-0283(2023)03-0055-08

DOI: 10.12193/j.laing.2023.03.0055.007

中图分类号: TU986

文献标志码: A

收稿日期: 2022-11-30

修回日期: 2023-02-09

摘要

在快速城市化的进程中, 景观设计师着力于最大程度地将自然引入城市。通过长期实践, 探索不同类型的土壤与人类、生物多样性、建成区及非建设区之间的关系, 并且以此出发, 探寻大尺度景观规划的意义和逻辑。同时提出活土生态系统的概念, 这一看不见的基础设施, 重新诠释其内涵。基础设施作为韧性城市的基础, 城市自然与景观的载体, 将应对未来城市必须面对的气候、生态、文化等挑战。以巴塞罗那的加泰罗尼亚荣耀广场公园 (the Parc de les Glòries) 为例, 阐述如何以保护土壤为出发点, 打破传统城市建设相关行业间的隔阂, 建立多样的生境类型空间并将其联系起来以形成系统, 使场地更适应城市的功能和发展。

关键词

活土; 基础设施转型; 生命; 土壤保护; 可持续发展; 气候危机

Abstract

In the process of rapid urbanization, landscape architects focus on introducing nature into the city to the greatest extent. Through long-term practice, we think about the relationship between different types of soil, the ecological diversity of animals and plants, human beings, built-up areas, and non-built-up areas, and start from this to explore the meaning and logic of large-scale site space. This article proposes the concept of a living soil ecosystem as an invisible infrastructure, reinterpreting the connotation of infrastructure as the foundation of resilient cities, the carrier of urban nature and landscape, and responding to climate, ecology, culture, etc., that future cities must face the challenge. Taking the Catalan Glory Square Park (la place-parc des Glòries Catalanes) in Barcelona as an example, this article discusses how to start from soil protection, break down the barriers between traditional urban construction-related industries, protect ecologically diverse spaces and connect them to form a system, making the site more adaptable to the function and development of the city.

Keywords

living soil; transformation of infrastructure; life; soil conservation; sustainable development; climate crisis

在快速城市化的进程中, 人们对高效高容量基础设施的需求日益增长。目前国内大都市已经开始形成以网络化基础设施为主导的城市形态, 这彻底改变了城市的肌理, 极大地影响人们对城市空间的体验。然而正如瑞安·格雷夫 (Ryan Gravel) 所说: “人类的故事可以通过我们的基础设施来讲述。在历史上城市的兴衰过程中, 那些为繁荣的未来做好准备的地方, 总是那些提供系统来创造

想要生活的地方。正如运河、水渠、铁路和公路的创新在他们的时代所做的那样, 我们今天所建设的基础设施对我们的成功同样重要。如果我们做得好, 它将永远改变我们的生活方式。”^[1]

城市与其基础设施网络一起发展。当人们寻求单一用途的基础设施转型策略, 并尝试和其他功能耦合时, 就有可能为城市基础设施带来系统的弹性。过去20多年来, 无论

侯磊

1990年生/男/四川广元人/硕士/景观工程师/研究方向为景观生态学

黄明莉

1981年生/女/湖北武汉人/硕士/规划师、建筑师/法国岱禾事务所合伙人, 联合创始人/研究方向为景观导向的城市规划

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: mlhuang@agenceter.com.cn

是北美的“景观都市主义”，还是欧洲的“景观导向的都市主义”，景观设计师都积极探索和实践以景观为载体的新的都市主义，由此也延伸出“景观基础设施”的概念，即“系统的、为城市提供服务的、较大尺度的、承载资源和能量流动的、能体现城市发展过程和动态变化的景观，并且是支撑和培育城市经济发展的重要载体”^[2]。

积极探索这一景观理论与实践发展很有必要，它使人们认识到景观的重要性并重新回到场地本身，从而解决场地面临的诸如洪涝等具体问题，提高生物多样性，并重新唤起城市生活的艺术。但也必须意识到，这并不能充分应对迫切的气候危机和生物多样性快速下降的挑战。原因很简单，这种都市主义源于一种完全以人类为中心的思想，其思维延续了自然为人类服务的观念。这就意味着需要与自然建立一种全新的关系，不是从属，而是一种完全的相互依存关系，并将自然视为“法律的主体”，正如米歇尔·塞雷斯（Michel Serres）在《自然契约》所提倡的那样，“赋予自然法律主体地位并确定人类对自然的责任和义务”^[3]。

在这种全新的关系中，景观设计师应如何重新审视自然与都市的命题？如何避免落入形式与视觉的窠臼，从实质上转变都市景观的设计切入点和看待方式？什么样的基础设施可以作为城市与自然共生的载体，带来新的变革，应对来自气候、自然生态等方面的挑战？

由此，本文希望重新关注人与土壤的关系。在理解土壤的价值与其面临危机的基础上，本研究引入活土这一概念，阐述其内涵与景观的关系，及其作为基础设施在引导都市变革中的意义。随后，结合巴塞罗那加泰罗尼亚荣耀广场公园（the Parc de les Glòries，

Barcelone）等探索实践，分析活土作为一种新的基础设施在景观设计和城市规划中的重要性、工作方法以及实际效益。文章尝试将人们的视线引到看不见的活土这一最为基础设施之上，探索其在城市基础设施转型、改善城市公共空间、构建城市韧性景观系统的意义。

1 土壤：看不见的宝藏

1.1 土壤与土壤生态系统

土壤是一个有生命的、动态与复杂的有机体，如同地球皮肤。土壤是由矿物质和有机物以及空气和水组成。大体上，矿物成分由不同粒级的颗粒组成，如沙子、壤土和粘土，而有机成分来自生物体，包括植物、细菌、真菌、动物及其残留物。土壤是重要的生物多样性库，大约1/3 ~ 1/4的生物体存在于土壤中。而且，同一个场地，土壤中生物多样性往往比地表要大得多。

土壤生态系统有着微妙的变化，特别是在微生境方面。一块土壤同时包含几个生境（土壤表面、底土和间隙空间），每一个都孕育着不同的生物体。例如，大多数土壤生物在很大程度上依赖于其生活的土壤孔隙。这些孔隙可能充满空气或水，并容纳不同的生物群体。然而，生活在不同微生境中的所有物种都相互作用并形成生物群落。它们可能相互捕食，可能互相汲取养分，例如一些动物的粪便可为其他生物提供营养。土壤生物群落中的相互作用是土壤发挥其功能，从而提供生态服务的关键所在。

在生态系统服务中发挥重要作用的因素中，最为熟知的就是土壤结构和土壤有机物。土壤结构取决于不同颗粒在土壤基质中的组合方式，而土壤生物会对土壤结构产生直接影响。例如，当蚯蚓在土壤中穿行时，

它们会移动周围的土壤，从而改变其结构。这些变化包括创造新的孔隙和阻断现有的孔隙，土壤某些部分的致密化，或为土壤生物提供新的食物来源。由于蚯蚓具有翻动土壤的能力，其被认为是这些生态系统的“工程师”。土壤结构对水循环也起着重要作用，决定了土壤的吸水和储水量、土壤如何净化以及这些水如何被植物吸收等等。如果土壤不能吸收储存或净化水，结果可想而知。

另一个因素是养分循环，即有机物（碳、氮和磷）被吸收并储存在土壤中的数量。土壤有机碳不是一种单纯的化合物，它包括植物、动物及微生物的遗体、排泄物、分泌物及其部分分解产物和土壤腐殖质。土壤有机碳构成了土壤食物网的基础，为植被生长提供碳源，但在被植物利用之前，必须被分解成更简单的化合物。土壤中的微生物将大气中的氮转化为无机氮，这是植物生长所必需的。微生物也承担着土壤中营养物质的转移工作。这些丰富而复杂的相互作用是土壤生态正常运行的核心，从而提供生态系统服务。

1.2 土壤危机

1.2.1 土地人工化

作为城市扩张的直接后果，土地人工化正在逐渐侵蚀自然空间。虽然这一现象现在已被充分确定，并影响到土壤质量和生物多样性，其后果却未得到有效的评估。

土壤及其所带来的生物多样性提供了重要的生态系统服务功能，包括碳储存、食物与生物原料供应、水质净化、洪水蓄滞、自然景观供给等。因为土地的人工化进程，包括土地的“硬化”和“草地化”，随之会带来耕地的减少、生境的破碎化、生物多样性的降低等诸多生态问题。土壤的形成需要几百年

甚至更久的自然过程，所以土壤一定程度上被认为是不可再生的，因此土壤的持续消耗也将可能导致自然生态系统的不可逆退化^[4]。

1.2.2 土壤与气候危机

气候变化对土壤产生重大影响，反之，土地使用方式的变化也可以加速或减缓气候变化。正如欧洲经济委员会关于欧洲气候变化、其影响和脆弱性的最新报告所示，自20世纪50年代以来，地中海地区的土壤湿度已大幅下降，而北欧部分地区的土壤湿度则有所增加。报告预测，由于平均温度的进一步上升和降水周期的变化，未来几十年也会有类似的影响。报告还强调了与气候变化有关的对土壤的其他影响，尤其是极端天气，如强降雨、干旱、酷暑和风暴，会加速土壤的侵蚀。此外，海平面上升会改变沿海地区的土壤性质，或从海上带来污染物。

土壤与气候变化的相互影响，尤其体现在土壤碳循环的动态变化上。土壤是陆地生态系统中最大的有机碳库。据估算，全球1 m深度的土壤中贮存的有机碳量约为1 500 Gt，超过了植被与大气有机碳储量之和^[5]。由于土壤碳的库容巨大，其较小的变幅即能导致大气CO₂浓度较大的波动，因而在全球碳循环过程中起着极其重要的作用。以气候变暖为标志的全球变化也必将影响到土壤中有机碳的滞留与周转，而这些变化又将对气候变暖产生反馈作用，加速或减缓全球气温上升的速率。由此可见健康的土壤之于人类生产生活以及应对气候危机的重要作用。

2 活土：看不见的基础设施

2.1 从土壤到“活土”

景观设计是一门能够解决当代城市模糊性的学科，并能重新组织并激活城市发

展。20世纪以来，欧洲景观的思考与实践始终包含对城市问题的探索。无论是法国的让·克劳德·尼古拉斯·福里斯蒂埃(Jean Claude Nicolas Forestier)、德国的勒贝雷希特·米格(Leberecht Migge)，还是丹麦的尔·西奥多·索伦森(Carl Theodor Sørensen)等景观设计师，从他们的探索中可以看出景观对大都市系统建立的影响，而这些系统反过来又促进景观概念的发展。“一切从景观开始，并回到景观中去”^[6]。因此，在欧洲，景观思维对城市规划的影响是一种传统，相较于美国所倡导的“景观都市主义”，在这里，一旦行业探索城市问题，就将其引向景观优先的都市主义，即“景观为导向的都市主义(Landscape Oriented Urbanism)”^[7]。

景观优先的都市主义在一定程度上回应了当今城市必须面对的气候、生态和文化挑战，但需要突破自然为人类服务的观念，重新审视人类的生活方式，以及与其他生物的关系，城市问题于是成为一个人类和其他生命共处的问题。

土壤中蕴含着生命，生命由此萌发。景观是土壤的延伸与显现，景观将土壤这一不可见的“活”性可视化：没有土壤，就没有地球生态系统的发展。在实践项目中，“活土”概念成为景观与城市规划的关键、城市自然的基础，这是称其为“活土”的原因。

活土，有活力的土壤，作为基础设施发挥生态功能，吸收、储存、过滤雨水，促进生物多样性，促进物质循环，改善微气候，同时提供优质的城市公共空间。这个概念可以扩展到整个城市甚至更大尺度，其核心在于根据土壤的理化与生物特性(质量、肥力、孔隙度、湿度、污染程度等)，对土壤作出正确的分析与解读，并以此指导土地利用方式和城市规划。活土是看不见的基础设



图1 里尔商业区生态社区，活土促进共生
Fig. 1 Living soil promotes symbiosis in a community in the Euraille business district

施，承载着城市、网络、建筑、农业和工业，构建智慧的、复合的、共生的城市发展模式(图1)。

2.1.1 垂直多层生态系统

为了应对气候危机，回应当今城市所面临的问题，同时对生态服务的需求使土壤问题变得十分迫切。“活”土意味着最大限度地提高土壤的活力，激活土壤生态环境，确保从土壤层到树冠层物质与能量的交换和循环。因此，活土生态系统包括从土壤到天空，是垂直多层的生态系统(图2)。

活土的目标是创造一个与周围环境协同的分层生态系统，以提高场地生物多样性、改善城市微气候、缓解城市热岛效应、提高土壤吸收储存净化地表径流能力以及固碳能

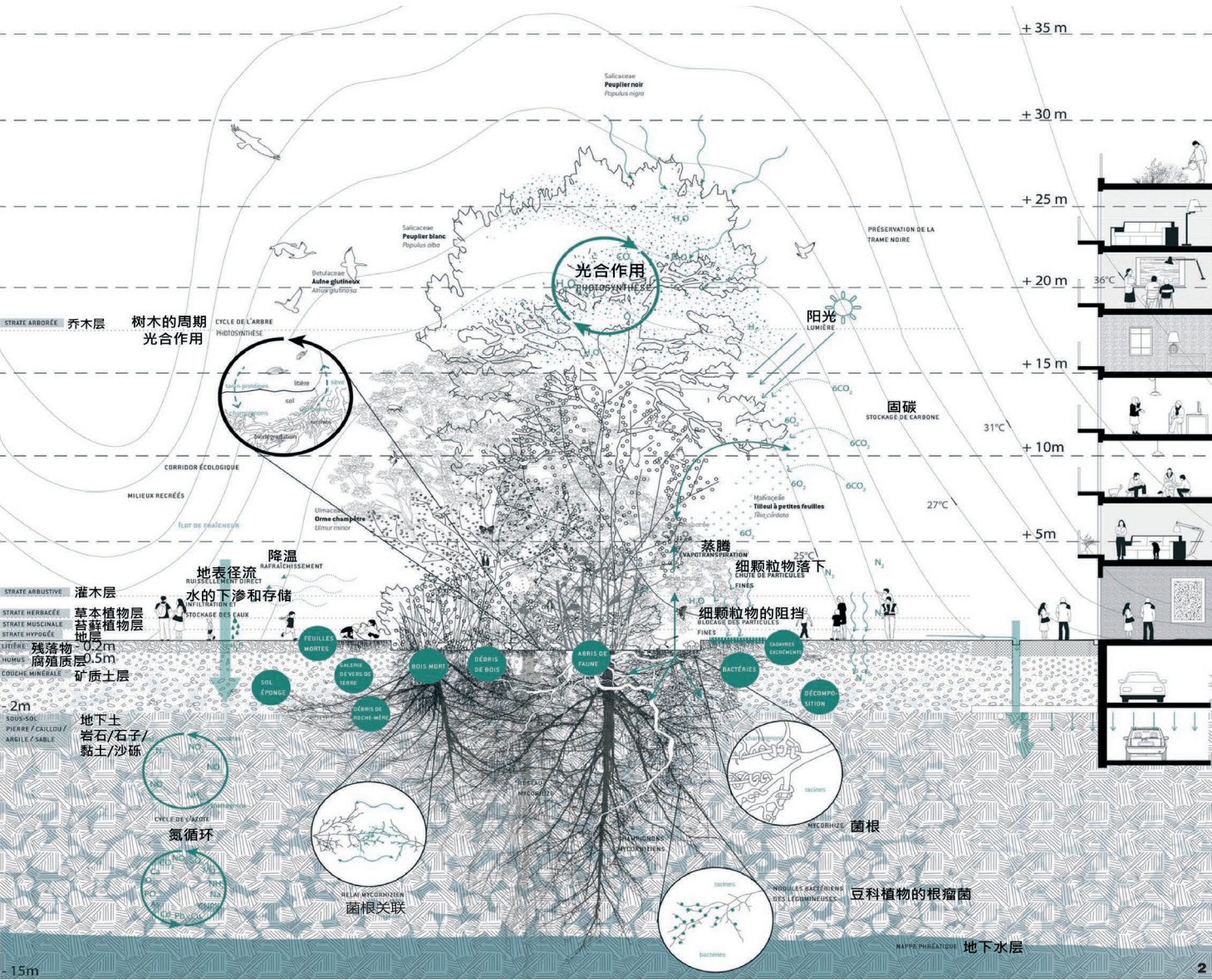


图2 活土垂直多层系统
Fig. 2 Living soil vertical multilayer system

力。为了构建活土生态系统，在具体工作中需要理解不同的层级及其现状，有选择地激活不同层级，并构建不同层级之间的联系。(1) 在看不见土壤层，重点关注地下网络结构等基础设施，也包括土壤不同地质层级及其相互作用。(2) 在底土和地表之间的联系中，致力于雨水的管理及其滋养土壤的能力，

恢复土壤与地表之间的物质交换，这是创造生物多样性所必需的。(3) 在地表，明确或构建栖息地和多元的生境类型，它们是环境与空间的营造者。生境类型与植被密度指导城市发展，并重新连接自然或将自然引入城市。(4) 在空气中，对气候进行研究（反射率、风向、日照等），目的是通过植物改善生

物气候，提供宜居的城市环境。
活土作为垂直多层的生态系统，可以扩展到城市或更大的尺度，将城市视为一个由不同层组成的生态系统，看得见的树冠层、建筑等，或看不见的地质土壤层。土壤质量为生物多样性创造了条件，进而提供更好的环境浸润着城市。

2.1.2 记忆

活土是有记忆的。自从法国历史学家在提出“地质历史 (Géohistoire)”^[9]的概念后，人们逐渐意识到土壤不仅涉及地质事件，还包括发生在土地上的所有历史事件。最重要的是，所有这些事件，自然的或人文的，都带有记忆。集体记忆深深植根于产生它的场地，一个由土地和思想组成的空间领域。

对于景观设计来说，没有任何一个场地是空白的。“场地是零碎和折叠的历史，是被他人偷走了可读性的过去，是可以重新展开的堆叠的时间，但它们作为未完待续的故事一直存在”^[9]。活土意味着对生活在地里社会群体和记忆的关注，对土壤中记录的元素进行识别和揭示，在不同尺度上激活场地的生命机制，续写或再构未完的故事。除了生态系统服务，活土作为记忆的载体，促使自然与人类社会的相互作用，以回应对“城市中的自然”、生物多样性、应对气候危机的社会需求 (图3)。

2.2 活土，景观的源泉

景观是土壤的延伸与显现，因而，活土提供了一种新的视角和景观工作方法。活土不以可见的景观为重点，而是倾向于研究和理解对项目起决定作用的不可见的景观。重点在于尝试理解、发掘和转译地表之下在一定时间尺度里构建的系统。

活土，是理解场地的分层结构。每个场地，无论尺度，都是不同层级随着时间层叠的结果，可能是自然地质的，可能是人工构筑的，抑或是两者相互作用的结果，这些层级往往随着时间的流逝失去了可读性，变得不可见。此外，还会有新的植被层和建筑叠加，并和已有的层级相互作用。水是活土的重要组成部分，一方面以不同的形式穿

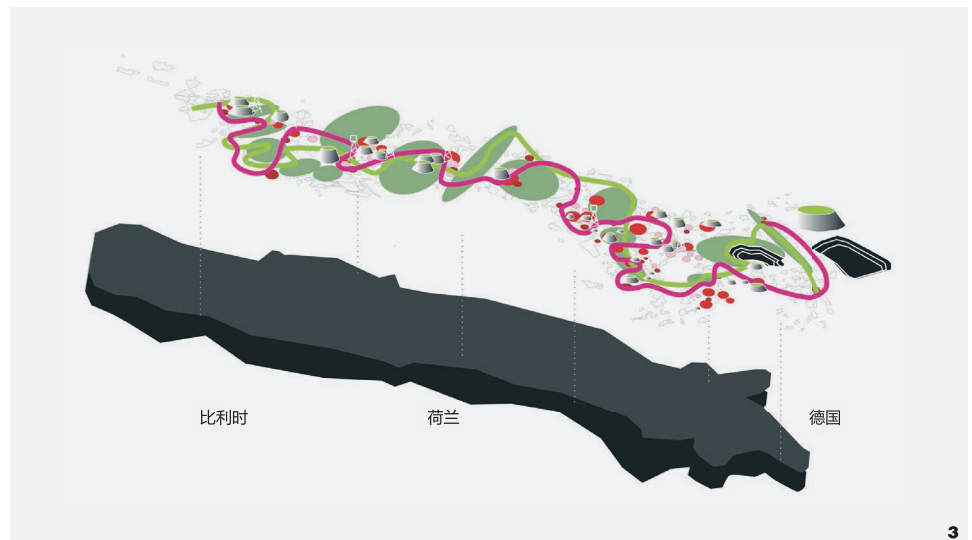


图3 德国、比利时和荷兰边界的“绿色大都市”区域规划：以地下煤层的存在和形态为载体
Fig. 3 Interregional “Green Metropolis” project on the border between Germany, Belgium, and Netherlands, based on the presence and underground form of a seam of coal

梭于不同的层，另一方面自身也形成了波动的层级，以地下水、湖泊、河流或者洪水等形态出现。所有这些物质的层级又和社会文化、集体记忆相互交融、相互影响，从而形成一个完整的、由不同层次构成的有生命的系统。

通常眼睛所看到的景观是活土系统的一部分，在这个动态平衡的系统中，生物和非生物不断进行着物质和能量的交换。如果以景观为导向的都市主义是应对当代城市与气候问题的必然选择，那么，活土以其倡导与其他生命新的相处模式，提高生物多样性，将成为景观的源泉。没有活土就没有景观。

2.3 活土，地平线下的都市主义

韧性是指一个系统在不改变其结构的情况下将干扰因素融入其功能的能力，这同样适用于城市规划。城市至始至终都是人和其他生命共生的结构，城市如同一个由各不相同而又相互作用的生境构成的整体，其中的城市空间也是植物和动物的生活场所。构

建自然城市 (Ville en nature)，或者将自然引入城市，尤其需要关注土壤问题。因此，构建活土系统已在法国甚至欧洲成为城市规划中应对环境、社会文化、绿色经济等议题的关键，更广泛地说，是国土利用规划的基石。

活土，通过重新定义城市土壤生态效能，提高城市土壤吸收、储存和净化雨水的能力，为城市雨水管理提供新的范式。这可以是小尺度通过铺装类型增强透水性，也可以是生态雨水收集系统、社区公园、自然绿地、河流形成的基础设施网络。如果在土地规划的尺度思考这种雨水管理模式，可以指导整个地区的发展。

活土，通过场地土壤的性质和质量，并结合周围自然、半自然的绿色空间构建基础设施网络，指导城市空间规划与布局。以活土为核心的基础设施，能够承载和整合地面、地下不同类型的空间、活动、服务设施，构建智慧的、复合的、共生的城市发展模式，打破传统的以城市功能为出发点的空间布局模式。



图4 加泰罗尼亚荣耀广场公园鸟瞰
Fig. 4 Bird's-eye view of the Parc de les Glòries

图5 加泰罗尼亚荣耀广场自1970年以来的历史变迁
Fig. 5 The changes of the Parc de les Glòries from 1970s

至此，活土作为看不见的基础设施，围绕生命提出新的畅想：从地平线下萌发出来的以不同生命形式为核心的都市主义。

3 加泰罗尼亚荣耀广场公园

加泰罗尼亚荣耀广场公园（以下简称荣耀广场），位于巴塞罗那三条主要干道，即对角线大道（Avinguda Diagonal）、子午线大道（Avinguda Meridiana）和加泰罗尼亚议会大道（Gran Via）的交汇处，圣马提区（Sant Martí）和扩展区（Eixample）之间的十字路口。自20

世纪90年代以来，荣耀广场历经数次改造，广场周围几座标志性建筑：阿格巴塔（Agbar Tower, 2005）、安康特市场（Encants Market, 2013）、巴塞罗那设计博物馆（the Design Museum, 2014）也相继落成。

2014年，岱禾与当地青年建筑师安娜·科埃洛联合提出的“都市林冠（Urban Canopy）”方案，赢得荣耀广场国际竞赛。公园一期已于2019年建成，二期正在建设中，预计2023年完工，公园一旦完成，将为巴塞罗那提供约15 hm²的城市公共空间（图4）。

3.1 背景

位于城市主要干道的交汇处，荣耀广场作为主要道路基础设施在很长一段时间内是巴塞罗那北部入口门户。如果考虑到这个空间的初始状态，现在的荣耀广场公园甚至更具有革命性。事实上，荣耀广场是该地区时代变迁和改造过程中最明显的城市缩影。自20世纪60年代以来，场地一直是一个主要的道路交叉口，集中和分流来自巴塞罗那三个主要大道的车辆。自20世纪70年代末以来，这个十字路口开始逐渐成为城市更新的中心之一。在20世纪90年代，这个地区已经在城市规划中被指定为一个配有服务设施的公园。当时的规划包括一个小型公园网络，其中分布大型文化建筑，所有这些围绕着巨大的环岛交通系统而展开。1992年，由建筑师阿里奥拉设计的一个大型空中环岛正式落成，环岛下方是一个圆柱形的停车场，有坡道可以从议会大道进入，环岛中心是一个圆形的花园（图5）。

尽管该项目被专业人士认为是高质量的，但由于以机动交通为主，行人可达性差，当地居民很快意识到环岛割裂了城市生活，虽然后面提出不同的修改方案，但并未对交通基础设施做出实质性改变，加上居民的反对，这些不同的建议都没有被实施。

2003年，由当地居民、政治团体和专家组成了一个委员会，就荣耀广场的改造达成了协议。2007年，荣耀广场更新承诺书（Compromís per Glòries）被批准。其主要思想是将这个专用于机动车的空间转变为城市公共空间，改善邻里之间的联系，并建议建造14个公共设施。这一承诺完全符合巴塞罗那提出的“绿色空间和生物多样性计划”，该计划旨在到2022年将城市转变升级为更加可持续的发展模式，并基于两个基本原则：发展连

接绿色空间的生态走廊网络、充分利用现有可用城市空间重新引入自然^[10]。

2014年拆除仅使用20年的空中环岛，标志着“汽车万能”的结束，也表明巴塞罗那积极回应当代城市所面临的社会、气候、生态等问题，并将公民和生物多样性作为项目核心的城市发展意愿。

3.2 基础设施的新生

“都市林冠 (Urban Canopy)” 方案提出将原有大型道路系统转变为一个广场公园，实现城市活动与自然生命的协同共生 (图6)。设计将广场视为巴塞罗那线性公园网络的一部分，将交汇的城市干道视为自然生命的载体，以期将这一共生模式沿着城市干道延伸。因此，项目的主要关注点不是平面的几何形态，抑或是空间组合形式，而是生物承载力。几个世纪以来地面或地下大量的基础设施建设，使得城市土壤愈加不透水，缺乏生命力。因而，在城市环境中，尤其像荣耀广场这样原本是大型交通基础设施的场地中引入自然，修复生命，首先面临的就是土壤问题：没有土壤，就没有生命。

设计通过修复当前硬质地表，提升土壤肥力建立连续的都市活土。活土在基地内不断水平延伸并和相交的道路连接，形成连续的土壤生态廊道。以此为基底，恢复垂直生态系统，营造不同层次的都市林冠和一系列直径30~50m的生境细胞，重新构建土壤与大气的自然循环。这些生境细胞的大小、功能各异，有些是人类无法进入的真正的“生命之库” (图7)。项目选用包括70%的地中海本地植物和30%的适应巴塞罗那气候的外来植物^[11]。植物设计呈现完整的层次结构以增加生物多样性。从公园第一阶段后连续三年的观察统计表明，公园里的生物多样性得到

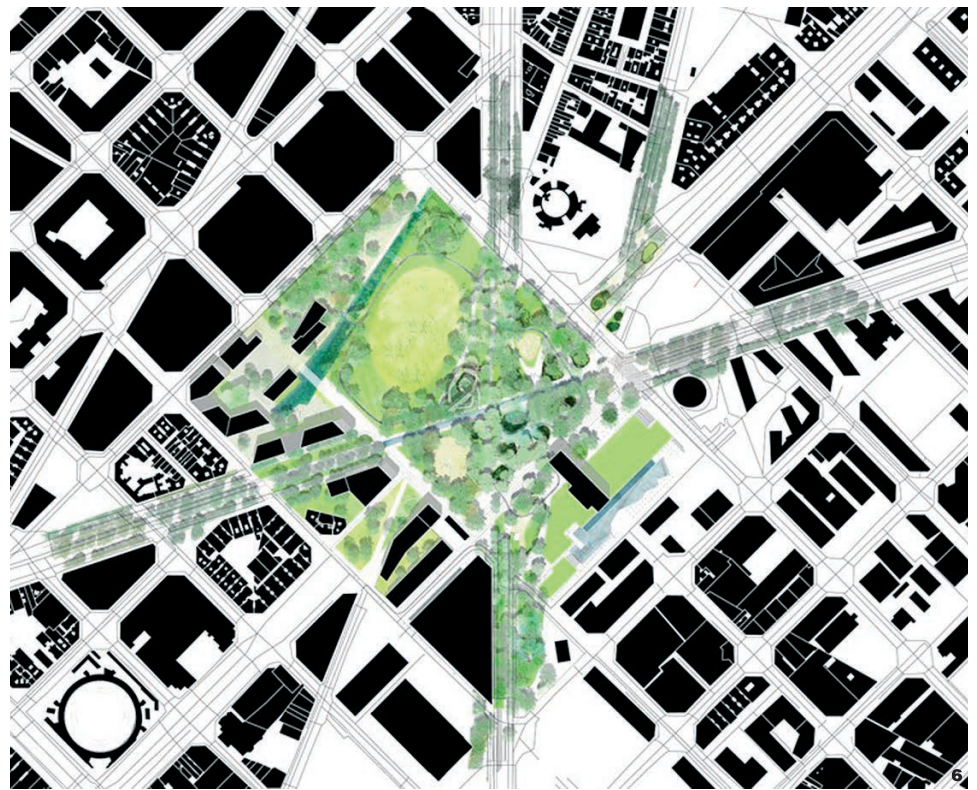


图6 加泰罗尼亚荣耀广场公园总平面图
Fig. 6 Master plan of the Parc de les Glòries

图7 连续的都市活土耦合人类活动与自然生命
Fig. 7 Continuous living soil realizes the synergy between urban activities and natural life

明显提高，尤其是鸟类。在公园一期范围内已观测到5种哺乳动物、3种爬行动物、50种无脊椎动物、72种鸟类，其中26种鸟类在公园筑巢栖息^[12]。

需要指出的是，荣耀广场以活土为基础构建的多样性，无论是生境类型还是植物种类，都使栖息地更加稳定，并使任何特定物种难以过度增殖^[12]。这种物种和环境的多样性也提供了更高的生态系统复杂性，这也得益于活土所展现的多层垂直生态结构。更高的生态复杂性促进食物网的更高稳定性。因此，如果出现一个新物种，则更有可能已经存在另一种掠食性物种，这样到达的物种就不太可能成为害虫。同样，如果某些物种由于某种异常的干扰而从生态系统中消失，可能还有其他物种发展出相同的生态功能，从而长期维持生态系统的平衡。

3.3 活土，来自生命的都市革命

40年来，巴塞罗那一直在塞尔达缔造的城市格局中通过实验性或者系统性的城市发展策略和项目延续城市的更新与变革。如1992年，波希加斯为奥运会所做的规划建设；2000年代初期，生态局局长萨尔瓦多·鲁埃达（Salvador Rueda）提出并试验的“超级岛”（Superilles）规划理论。“超级岛”当时的目标是将城市10%的空间归还给行人，植入新的功能，并以期改善城市空气污染^[13]。这个雄心勃勃的项目在很大程度上仍处于试验阶段，但已经证明了其在改善交通出行、环境质量、市民生活等方面的有效性。然而，这些基于表面的、街区尺度的尝试，其带来的环境影响依然有限，也没有思考城市土壤在回应气候危机方面的重要性。巴塞罗那应该如何充分利用已经创造的机会，在城市空间中为生命提供一片扎根的土壤呢？

荣耀广场在设计之初就视其为改变人与土壤关系的一次机会，并以突破性的方式融合都市和自然的双重需求，是活土理念在都市中的一次大型实验。最近，巴塞罗那市政府发起了另一项名为“绿轴”（Eixos verds）^[14]的规划行动，在塞尔达体系和“超级岛”的基础上，构建新的步行和种植网络，并连接巴塞罗那所有的绿地和公园。荣耀广场的实践也证明活土不仅在场地的尺度上成为生命的载体，重新诠释基础设施的内涵，也将成为巴塞罗那生态战略新的活力中心，与这些遍布整个都市的绿轴网络一起带来一场新的、来自生命的都市革命、由地平线下孕育而出的都市主义。

4 结语

面对日益紧迫的气候危机和生物多样性不断下降的严峻挑战，活土通过其垂直多层生态系统，提高场地生物多样性，改善城市生物气候，缓解城市热岛效应，提高土壤吸收储存净化地表径流能力以及固碳能力。活土，作为基础设施，将城市、网络、景观、建筑、农业和工业过程纳入其中，构建复合的、共生的城市发展模式。这种以生命为核心而构建的系统，通过重新审视人类和自然的关系，意在突破以人类为中心的思想，摒弃自然单方面为人类服务的观念。当今，城市所面临的已不再仅仅是空间和形态问题，更重要的是有多少供生命栖息的场所以及存在何种类型的生物多样性。活土，围绕生命提出新的畅想：从地平线下萌发出来的以不同生命形式为核心的都市主义。 

注：图1-4、图6-7源自AGENCE TER；图5源自<https://www.barcelonavelo.com/the-blog/barcelone/le-chantier-de-glories/>。

参考文献

[1] HANNAH B. Infrastructural Urbanism: Hybridizing Our Networks[D]. Georgia: Kennesaw State University, 2017.

[2] PIERRE B. Landscape as Infrastructure[J]. Landscape Journal, 2009, 28(1) : 79-95.

[3] MICHEL S. Le Contrat Naturel[M]. Paris: Éditions François Bourin, 1990: 3.

[4] JULIEN F. Objectif Zéro artificialisation nette: Quels Leviers Pour Protéger Les Sols?[R]. Paris: Rapport au Ministre de La Transition Ecologique et Solidaire, au Ministre de la Cohésion des Territoires et des Relations Avec Les Collectivités Territoriales et au Ministre Chargé de la Ville et du Logement, 2019.

[5] BATJES N H. Total Carbon and Nitrogen in Soils of the World[J]. European Journal of Soil Science, 1996, 47: 151-163.

[6] HENRI B, MICHEL H, OLIVIER P. Territoires: Révéler la Ville par le Paysage[M]. Berlin: Lisa Diedrich (éd.), 2009: 9.

[7] HENRI B, MICHEL H, OLIVIER P. Territoires: Révéler la Ville par le Paysage[M]. Berlin: Lisa Diedrich (éd.), 2009: 10.

[8] SCHEIBLING J. Qu'est-ce-que la Géographie?[M]. Paris: Hachette Supérieur, 2011: 201.

[9] MICHEL de Certeau, PRATIQUES d'espace. L'invention du quotidien[M]. Paris: Gallimard, 1994: 163.

[10] RUEDA S. Barcelona, Ciutat Mediterrània, Compacta i Complexa: Una Visió de Futur més Sostenible[R]. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, Sector de Manteniments i Serveis, Direcció Educació Ambiental i Participació, 2002.

[11] CLERGEAU P. Urbanisme et Biodiversité : Vers un Paysage Vivant Structurant le Projet Urbain[M]. Rennes: Éditions Apogée, 2020: 306-311.

[12] COELLO Ana, Estudi de Fauna i Biodiversitat[R]. Barcelona: Agence Ter Barcelone, 2022.

[13] SONNETTE Stéphanie, Là où Aucune Voiture ne Passe, il se Passe Beaucoup de Choses: Stratégies de Reconquête à Barcelone[J]. Tracés, 2022: 3523, 20-23.

[14] AGENCE. Villes Vivantes: Histoire de Réconciliations Entre Ville et Nature[M]. Lille: Éditions WAAO, 2022: 16-29.