

# 城市地貌学

D. R. 柯茨

某些历史学家把二十世纪城市的飞速发展称为“城市革命”。舒米认为，城市化是美国社会、经济和政治的主要趋势。聚落城市化导致了各种剧烈变化，使土—水生态系统的反馈机制受到影响，发生各种变化与调节。人类正是通过后者来改变环境，创造出一种全新的“城市景观”。另一些学者则指出，在城市内部和周围，人类环境正在发生巨大变化，城市是一种人为（人造）景观。对于以确定在所有自然环境中地表土地和水体的变化类型与变化程度为任务的城市地貌学家来说，城市构成了一个适宜的研究区域。所以，城市地貌学是在人类活动改变了自然系统和地面的人口稠密地区，将人类作为一种变化的自然过程来予以研究。

1970年以前，尚没有论述城市的地域书籍。但在近几年，已有几本书填补了这个空白，还有不少论述城市自然系统某些具体方面的论文。“城市地质学”这个词条论述了人类需要的原料、钻探、采掘和地下物质的地质资料，而“城市地貌学”则重点论述城市聚落中土—水生态系统的人为质变作用。

**一、水文** 人类从多种途径改变了城市的水平衡。他们利用各种建筑物、使用石料、砖块及地面铺砌，形成了使风、温度和降水格局发生改变的微气候，由此产生了“热岛”。城市中的气温、降雨量和云量均高于城市周围地区。这些大气变化与二氧化碳和其它工业废物形成的污染相结合，使建筑材料加速风化。

城市河流水文特征与非城市区差异很大。建筑物、街道和停车场的不透水地面使地表水难于下渗为地下水；市内排水系统使地表水急速流经人工水道，快速注入河流。路面铺筑工程与排水工程的影响互相结合，使河流水文过程线具有较高的峰值和较低的谷值（图1），所以洪水增大，地下水量减少。利奥普德举例说明了城市化过程是怎样增加洪水流量、洪峰和洪水次数的。例如，一些地区有20%的地面铺设了排水管道和不透水地表时，达到漫堤危险的洪水次数就增大1倍，河流排放量是正常状况的1.6倍。排水管道与不透水地面占50%时，洪水次数相应增加到4倍，河流水量增加到天然流量的2.4倍。在流量减少时，可用的地下水将被耗尽，地下水位下降。

**二、泥沙沉积** 新建筑地点和道路工程增加了侵蚀和沉积，进入河道的沉积物也会改变河床性质和水流方式。在美国东部地区，非城市区的年平均沉积速度大约是每平方公里80—200吨，而建筑地区的沉积速度则为每平方公里几千吨到5.5万吨。

因环境城市化使侵蚀和泥沙增多而造成的危害可分为几类：（1）河流加积，洪水水位增高；（2）休养场地和鱼场发生淤积；（3）河道淤塞，排水不畅；（4）水质浑浊，不宜公用。

观生态学方面的研究观点、方法和结果。本文在开始引用了苏卡切夫的语录来表示他的愿望即思想的交流与概念的统一就这样得以实现了。因此我们还要特别感谢这部著作的译者J. M. Mac Lennan)。我也希望地理景观学与生物生态两个方向能结合起来。地理学为了解区域单位的本质，这与自然区划是有关的，需要考虑的生态学知识；生态学今后则比过去更应把观点从立地的分析扩展到对区域差异和生物群丛的制图工作，从这种协作中将产生对地球和生命更圆满的研究，并值得称为生态科学。当世界上只把地学用于无生命的岩石圈时，那么生态科学在任何情况下都是恰当的，甚至是必要的。

龚威平译自 Geoforum 1971. 8. p43 46 15. 林超校

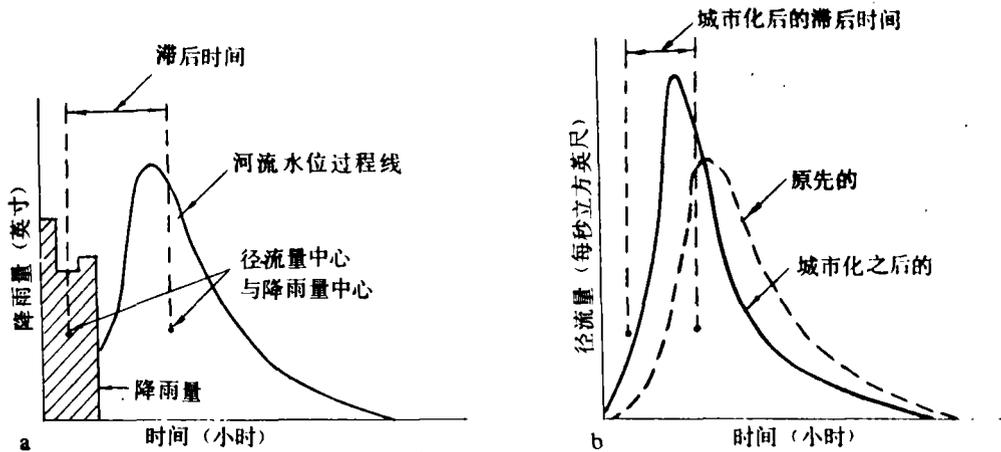


图1 城市和非城市环境下河流水文过程线的对比

(a) 非城市地区的水文过程线要素

(b) 城市化之后水文过程线形状的变化

家用及工业利用；(5) 损坏提水设备；(6) 改变河道形状与位置。减小上述危害的措施包括：  
 (1) 在城市区域开发中尽可能减少建设施工现场；(2) 在所有裸地上种植临时草木或加以覆盖；  
 (3) 快速营建植物和永久性植被；(4) 将陡坡分为小段利用；(5) 对工程建筑进行规划以减少流经扰动地区的水体流速与水量；(6) 更好地使用经过加固和人工建造的河道，以输送更多的径流；  
 (7) 建造泥沙截留盆地或沉积区、沉淀池。

河道展宽是城市化的明显影响之一，这是改变坡地地形、建造不渗水地面和人为改造水系等综合影响而造成的。与稳定的乡村相比，城市流域的汛期流量、河流流速、河宽和河深都有所增大。

**三、水的利用** 城市需要大量的水资源。由于邻近水源可能供不应求，不少城市必须从市外引水。美国的35个大城市中，有17个必须从市外引水。所以，城市化导致的变动对城市中心外侧的周围地区产生反馈，从而使这些地区的土—水生态系统和较远地区的土地出现失调。

当城市耗用过多的地下水时，地表可能发生沉降。在海岸地区，当地下水的抽取速度超过淡水补给速度时，海水使地下水发生盐化。

**四、地貌灾害** 城市容易遭受两种主要的地貌灾害，即洪水和滑坡，这是双重灾难综合体的一对孪生子。人们已逐渐认识到在泛滥平原上发展城市的潜在危险，但公众还很少知道硬性控制坡地建筑的必要。当不允许在泛滥平原上建房建屋时，不少人便迁往坡地，这样就面临着滑坡危险。

洪水泛滥，指的是任一低洼地区被水淹没，而不管水来自河湖还是海洋。洪水泛滥对美国城市造成的损失，每年高达30多亿美元。虽然可以采取各种措施来防止或减轻城市洪灾损失，但是，除非完全抛弃淹没地区，否则无法防御海岸狂潮或海啸。可以通过三种途径来对付洪灾：(1) 采用地貌建设工程：利用堤坝、导流坝、洪水堤、河流改道，营建植被和保护措施来控制水流；(2) 土地利用管理：如城市扩建禁令、建筑法规、税收调节及建立宽阔的空地走廊；(3) 利用补助款项，救济活动和保险费来减轻损失。

当城市位于堤坝下游时，堤坝溃决可导致生命财产的巨大损失。

滑坡是影响城市的另一灾害。在美国，不稳定的坡地每年造成上亿美元损失。触发滑坡的三

# 海底矿物资源

## D. 克罗南

我们最近在帝国大学提出一个海洋矿物资源计划，其目的有两个：第一，用来实行关于海洋矿床的性质、产状和成因的基础科学调查；第二，试图发展关于寻找和开采此类矿床的新方法。计划包括地质、矿物资源工程，土木工程和工作发展涉及到的其他部分的计划。

虽然在一个世纪前，英舰“挑战者”号考察发现各类矿物存在于海底，但只是从第二次世界大战以来有些国家才对勘查此类矿床变得非常有兴趣。1950年加利福尼亚海洋地理学院的船舶发现海底有锰结核的大矿床，以及其他一些矿床的发现激发了更多的有价值的调查。这些应归功于早期调查人的努力。描述矿床的有益知识是他们工作的成果。由于早先发现太平洋和最近在其他海洋发现的结核足够开采而引人注目。

土豆状的锰结核富含氧化锰存于深海底部。它们在各处的成分变化很大，只有少数区内含足够的锰、镍、铜和钴及其他可能有经济价值的金属，这是令人颇感兴趣的事。大概有3%的Ni、Cu、Co的混合物，很多有价值金属结核被认为是经济资源，主要在赤道附近的东北太平洋地区有很丰富的结核，该区已做过许多工作，而成分相似的结核也产于西南和西太平洋以及印度洋中部，印度科学家对那里做过较多工作。

太平洋内与锰结核相似的另一种矿床，近来受到较多的关注，即所谓富钴锰壳，壳的全部成分与锰结核相似，但更富钴至少有2%，镍和铜比品位最富的钴结核较低。钴是一种具有战略价

个主要因素是地震、过量降水和人为活动。对城市坡地稳定性和滑坡的研究，是美国城市调查的重要组成部分。

减少滑坡灾害的第一步是对易于发生滑坡的地区进行详细的制图与鉴别。滑坡的地表征兆可能包括：(1) 坡地形态的反常变化与破裂；(2) 植被的异常变化；(3) 前坡凸出；(4) 坡侧裂缝；(5) 坡地前端或中部具有残留裂缝；(6) 异常湿润的环境。

除了制定法律条款或避开滑坡区以外，滑坡的预防和控制还包括地貌工程措施——利用人工建筑来改变自然过程。为了最大限度地减小滑坡危害，可采用下述方法：(1) 控制地表水，使其改道不再流入滑坡危险区；(2) 利用排水沟渠、截流沟和井，将地下水从关键的土壤岩层中移走；(3) 挖方或填积等土方平整工程，包括在滑坡上端挖方并移走物质，对不平地面再次平整，建造坡地台阶；(4) 建造防治工程，最常见的是挡土墙、扶壁和拱顶支撑工程，以及岩石支护锚杆。

**五、土地利用** 环境规划工作者在设计和利用城市地域时，了解地貌原理十分重要。在地面铺筑之前，就须查明地表和地下物质的资源详情。如果河流必须改变或改道，人造运河的形状应尽可能相似于天然河道改变之前的平面和横剖面形状。为了防止城市无计划蔓延的弊病（这将毫无必要地占用大量优质农耕地，并造成交通设施和资源的极大浪费），新发展的城市应保留一定空间，并与自然协调。高速公路也应经过规划，以限制其对大自然的干扰破坏。

大多数商品、服务设施和资源既是城市的重要成分，也是人类活动所必需的，但随之产生了大量废物。不少城市采用了涉及环境卫生的填地埋藏法，将这些副产物置于城市外侧周围。如果规划与管理不当，它们就会对邻近地区的土—水生态系统产生有害影响。所以，城市的影响并不局限于市区，它还会波及周围的乡村地区，影响那里的土地、水体和空气。

刁承泰摘译自《The Encyclopedia of Applied Geology》，1984，黄京鸿校