



中国地质调查局地学文献中心·中国地质图书馆

国外地学文献速递

Express Delivery of Foreign Geological Literature

城市地质专辑 (2021年第1期)

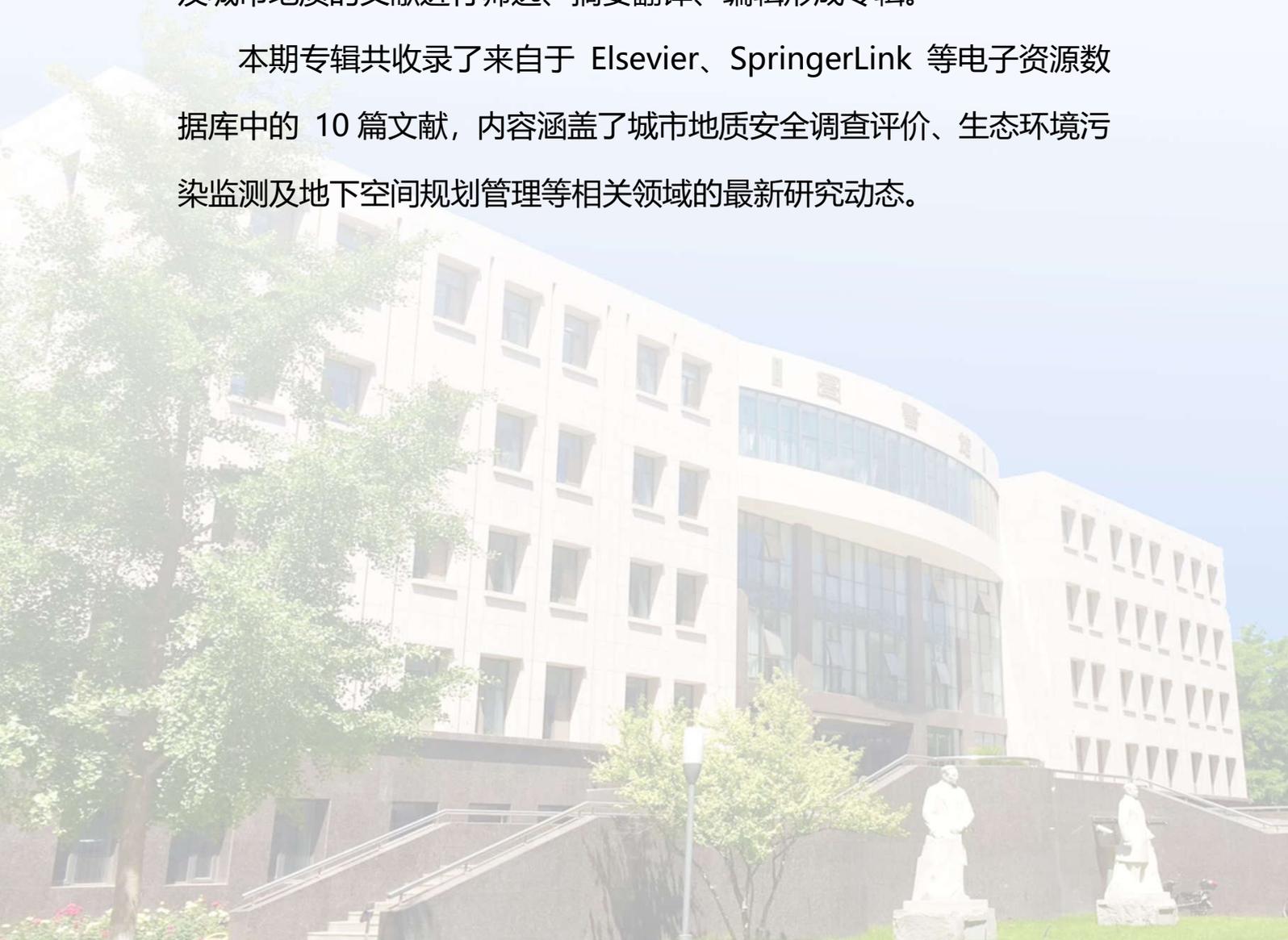


编者按

根据习近平总书记 2020 年“打造宜居城市、韧性城市、智能城市”的指示精神，“十四五”期间我国城市地质调查工作的重点是开展城市地下空间资源调查（构建宜居城市）、城市地质安全风险调查评价（构建韧性城市）和城市地质大数据平台建设（服务智慧城市）。

《国外地学文献速递》（城市地质专辑）是中国地质调查局地学文献中心为服务国家城市地下空间开发利用，服务地质调查中心工作，所推出的《国外地学文献速递》系列专辑之一。通过对国外主要数据库涉及城市地质的文献进行筛选、摘要翻译、编辑形成专辑。

本期专辑共收录了来自于 Elsevier、SpringerLink 等电子资源数据库中的 10 篇文献，内容涵盖了城市地质安全调查评价、生态环境污染监测及地下空间规划管理等相关领域的最新研究动态。



目 录

岩溶塌陷、沉降和相关岩体运动.....	1
由土壤参数间接监测岩溶生长发育状况.....	2
河内轻轨试验线 Nhon-Hanoi 区段砂石的 LCPC 研磨性能测定.....	3
可渗透反应屏障材料去除固体生活垃圾填埋场附近含水层中镉和六价铬的研究....	4
施工挖掘出的沉积岩和变质岩中砷的潜在浸出量估算.....	5
松散砂层中深基坑开挖引起的地面和构筑物位移观测.....	6
地下坡道开挖过程中的地面沉降监测.....	7
深基坑降水经验——越南案例研究.....	8
城市地下空间规划和管理的系统化方法综述.....	9
利用地震勘探技术预测隧道和地下空间的地质风险.....	10



获取更多地学文献信息，请关注“移动图书馆”

本刊由“地学文献信息更新与服务”项目支持

专辑主编：李万伦

审 校：王学评

审 核：陈 晶

联系电话：(010)66554859

联 系 人：李万伦

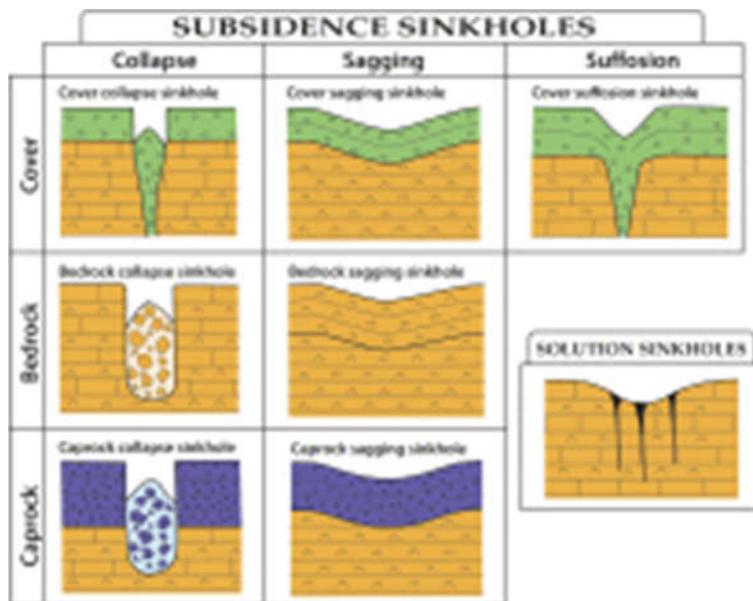
电子信箱：784561271@qq.com

岩溶塌陷、沉降和相关岩体运动

Sinkholes, Subsidence and Related Mass Movements

■ 摘要译文

岩溶塌陷是喀斯特地区最常见的地质灾害，由于人工洞室的存在，岩溶塌陷成为城市地区的一种重要灾害。岩溶塌陷可以通过各种作用产生，但最常见的是与地下空洞直接相关。不过岩溶塌陷也是一种隐蔽灾害，因为在许多情况下很难进行预测。本文描述了岩溶塌陷的成因及其对社会生活的影响，并探讨了它们与其它地质灾害（特别是边坡塌方）的关系。



沉降型岩溶塌陷

■ 作者信息

Mario Parise

Department of Earth and Environmental Sciences, University Aldo Moro, Bari, Italy

本文发表于：Book: Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences.

Publisher: Elsevier. Date: 2020

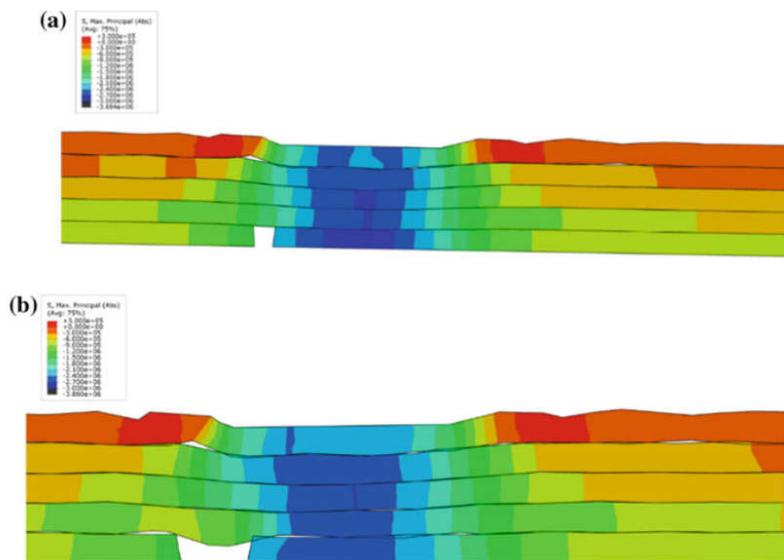
全文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128182345000298>

由土壤参数间接监测岩溶生长发育状况

Indirect Soil Parameters in Monitoring Growth Karst Formations

■ 摘要译文

土壤中的岩溶空洞对上覆建筑、构筑物和道路均构成潜在威胁。尽管在施工过程中可以针对当前岩溶地质条件采取建设性的保护措施，但在建成使用过程中出现风险的概率仍然大大提高。因此，本文旨在寻找一种有效方法来监测岩溶生长发育情况。我们分析了土壤参数与现有溶洞大小之间的关系，并根据不同的土体压力和构筑物压力条件进行了计算。此外，对包含地表建筑的岩溶模型进行了数值模拟，以揭示岩溶的影响，并与周围建筑物和地表土方工程的影响进行了对比。结果发现，使用压力传感器在土壤中逐层测量压力就有可能监测到岩溶的生长发育情况。为了完整显示岩溶影响，需要测量所有土层的数据，而靠近地表的土层尤其重要。研究还表明，由于所提出的方法在荷载较大的情况下不能得到可靠的结果，因此该方法只有在低层建筑、构筑物和道路上才能有效监测岩溶发育情况。



岩溶发育前(a)、后(b)土壤应力状况

■ 作者信息

Belousov N.^a, Glebova E.^a, Mohireva A.^a, Nazinyan L.^a, Bespalov V.^b

^aPeter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

^bPolitecnico di Milano, Milan, Italy

本文发表于：Lecture Notes in Civil Engineering, 2020, 第70卷第529-538页

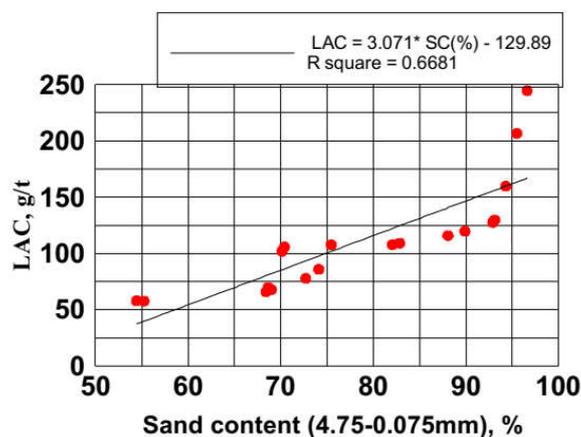
全文链接：https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-42351-3_46

河内轻轨试验线 Nhon-Hanoi 区段砂石的 LCPC 研磨性能测定

Determining the LCPC abrasivity of sand and gravel in project of Hanoi pilot light metro line, section Nhon – Hanoi railway station

■ 摘要译文

在地下工程建设中需要确定砂石的研磨性能，因其对开挖工具的磨损和效率有很大影响。本文介绍了地铁轻轨 Nhon 和 Hanoi 两个车站之间分布的砂石的研磨性能。研磨性能参数包括路桥实验中心研磨系数（LAC）和破碎系数（LBC）。为了确定这些参数，LAS -XD 442 实验室设计了符合法国标准 P18-579（2013）的 LCPC 仪器，并对砂石进行了大量的研磨性测试。实验结果表明，砂可以根据研磨系数（LAC）进行分类，砂的 LAC 值从 52 克/升到 1683.45 克/升不等，对应研磨性能从不太研磨、轻微研磨到高度研磨。对于砾石，除了 LAC 外，还测定了破碎系数（LBC）。砾石的 LBC 值在 45% 到 55% 之间，因此可将砾石划分为极易破碎和中等破碎两种。结果还表明，影响砂石研磨性能的因素主要是粒径大小（砾石含量与砂含量）。



砂质土壤 LAC (g/t) 与含沙量 (%) 的关系

■ 作者信息

Nguyen Thi Nu^a, Ngo Thi Thoan^b, Hoang Dinh Quy^b

^aDepartment of Geology, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam;

^bGolden Earth JSC, Hanoi, Vietnam

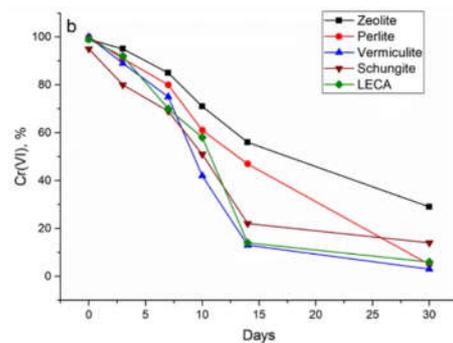
本文发表于：Lecture Notes in Civil Engineering, 2020, 第 62 卷第 511-516 页
全文链接：https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-2184-3_67

可渗透反应屏障材料去除固体生活垃圾填埋场附近含水层中镉和六价铬的研究

Investigation of materials for reactive permeable barrier in removing cadmium and chromium(VI) from aquifer near a solid domestic waste landfill

■ 摘要译文

研究了蛭石、轻质膨胀粘土骨料 (LECA)、珍珠岩、沸石和次石墨 (Shungite) 等原料及其在表面覆盖生物膜后对镉和六价铬离子的吸附特性, 以评估其在固体生活垃圾填埋场附近的含水层中用作过滤屏障的可能性。这些原料对六价铬的去除效果依次为: 次石墨 > 沸石 > 珍珠岩 > 蛭石 > LECA, 对镉的去除效果依次为: 沸石 > 次石墨 > 蛭石 > 珍珠岩 > LECA。当在材料表面覆盖生物膜后, 一些材料 (珍珠岩、LECA) 的吸附能力增加, 而另一些材料 (沸石) 的吸附能力反而降低了。用四种动力学模型对实验数据进行反演, 进而提出了如下金属去除机理: 六价铬通过一种综合吸附过程来去除, 而镉离子的去除是通过离子交换和吸附剂表面的络合作用来完成的。最后评估了在吸附剂表面形成生物膜的活体细菌细胞对六价铬的还原作用。



微生物还原六价铬的反应速率

■ 作者信息

^aAlexey Safonov^a, Nadezhda Popova^a, Natalia Andrushenko^a, Kirill Boldyrev^b, Nikita Yushin^c & Inga Zinicovscaia^{c,d}

^aFrumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry, Russian Academy of Sciences, Leninsky Avenue, 31, 4, Moscow, Russia, 119071; ^bNuclear Safety Institute, Russian Academy of Sciences, Bolshaya Tulkaya Street, 52, Moscow, Russia, 115191; ^cJoint Institute for Nuclear Research, Joliot-Curie Str., 6, Dubna, Russia, 1419890; ^dHoria Hulubei National Institute for R&D in Physics and Nuclear Engineering, 30 Reactorului Str. MG-6, Bucharest -, Magurele, Romania

本文发表于: Environmental Science and Pollution Research 2021 年第 28 卷第 4 期
第 4645 - 4659 页

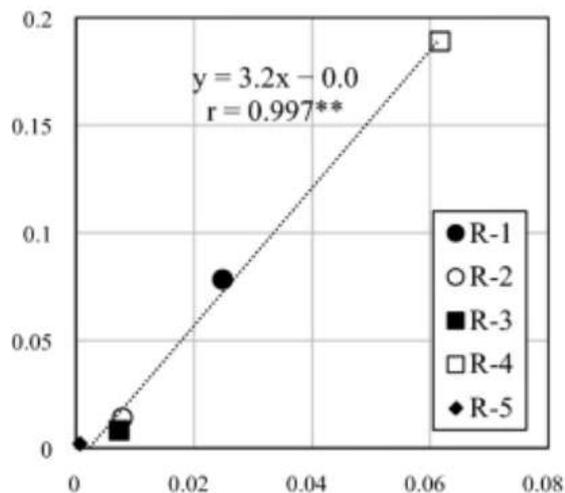
全文链接: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-020-10743-x>

施工挖掘出的沉积岩和变质岩中砷的潜在浸出量估算

Estimation of potential arsenic leaching from its phases in excavated sedimentary and metamorphic rocks

■ 摘要译文

将施工挖掘出的含有毒有害物质的沉积岩和变质岩进行恰当处理，并在不造成环境风险的情况下进行再利用是很重要的。通过上流式柱浸试验，来检测施工挖掘出的五种含有毒有害物质的沉积岩和变质岩（两种泥岩、海相粘土沉积物、板岩和黑色片岩）中砷的浸出行为是否相同，并判断是否可以根据岩石中含砷矿物相态来估计砷的潜在浸出量。砷浓度随孔隙体积（PV）的变化在所有岩石类型中都具有相同的模式，仅一种含有极少量水溶性砷的岩石除外，其初始浓度先是增加并达到峰值，然后迅速下降。在砷浓度达到峰值前后所浸出的砷量分别相当于通过连续提取获得的砷的88%±20%（一类砷）和76%±10%（二类砷），而砷的潜在浸出量相当于一、二类砷总和的65~89%。这些发现表明：砷在施工挖掘出的不同类型的含有毒有害物质的沉积岩和变质岩中具有相同的浸出行为（除非含有极少量的水溶性砷），并且砷的潜在浸出量可以通过计算一、二类砷的总和来近似预测，据此可以测算出防止砷的浸出所作处理（如固定化）需要的材料最少用量。



五种岩石中水溶性砷的含量与溶出水中砷的初始浓度之间的关系

■ 作者信息

Shoji Suzuki, Masahiko Katoh

Department of Agricultural Chemistry, School of Agriculture, Meiji University, 1-1-1, Higashimita, Tama, Kawasaki, Kanagawa, 214-8571, Japan

本文发表于: Environmental Geochemistry and Health 2020 年第 42 卷第 2 期第 407 - 418 页

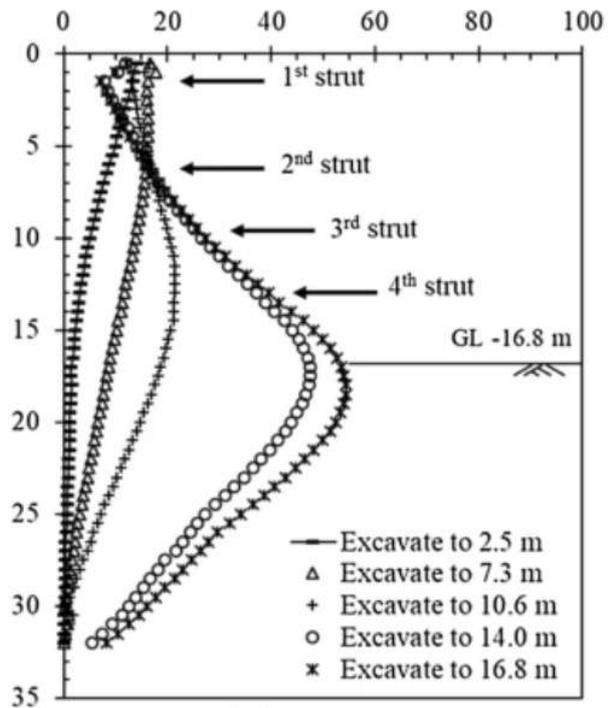
全文链接: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10653-019-00371-x>

松散砂层中深基坑开挖引起的地面和构筑物位移观测

Observations of the ground and structural behaviours induced by a deep excavation in loose sands

■ 摘要译文

大规模深基坑开挖是大都市地区普遍采用的开挖形式，但以往的研究主要集中在不透水粘土层而不是地下水位很高的透水砂层开挖。在这项研究中，我们有幸完整地观察到了在松散到中等固结砂层中、由深基坑开挖所导致的地面沉降和构筑物位移过程，这在过去尚鲜有研究。基坑的最大开挖深度为 16.8 米，基坑支护采用 0.9 米厚、32 米深的钢筋混凝土地下连续墙和 4 级框架结构。当开挖结束时，墙体最大位移 (δ_{vh}) 达到 56 mm， δ_{vh} 与开挖深度之比为 0.32%。相比之下，地面最大沉降与开挖深度的比值更低，仅 0.2%。由于挡土墙嵌入到了深度为 28.5~30.5 米的不透水粘土层中，开挖场地内的水泵抽水作业不会对场地外部产生较大影响。对观测到的地面沉降的平面应变比率进行了解释，该比率存在 2~39% 的差异。这种差异可能与土壤各向异性有关，也可能是由于没有探测到每个监测部位的最大地面沉降值。当然，这种差异值的变化较大也可能与测量地点的地面沉降较小和在实地调查中难以探测到较小的地面位移有关。



墙体位移与深度之间的关系

■ 作者信息

Bin-Chen Benson Hsiung

National Kaohsiung University of Science and Technology (NKUST), Taiwan, China

本文发表于: Acta Geotechnica 2020 年第 15 卷第 6 期第 1577 - 1593 页

全文链接: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11440-019-00864-0>

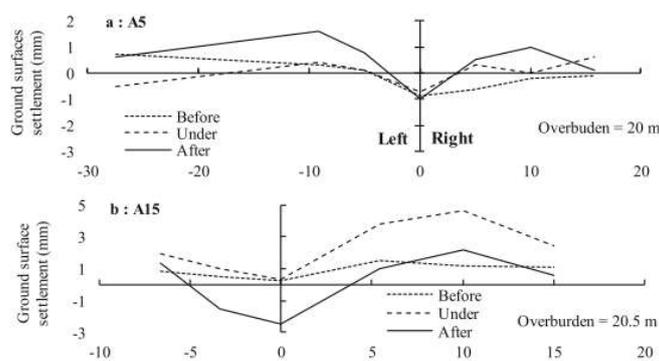
地下坡道开挖过程中的地面沉降监测

Monitoring of Ground Behavior During the Excavation of an Underground Ramp

■ 摘要译文

在大城市，地下空间开发逐渐受到了限制，新开挖空间与现有地下构筑物之间的相互影响成了一个非常突出的问题。东京已开始修建几条地下坡道，以便将地上交通和地下隧道连接起来。坡道通向地下双向隧道，并与之相连。在地表和隧道附近区域安装了十分精密的监测仪器，以便在开挖过程中对地面和附近的构筑物进行观测。

本文仅对其中一个坡道的开挖过程进行详细研究。该坡道在垂直和水平方向上均有独特的螺旋形特征。选择了几个区段，并对盾构机通过之前、期间和之后沿着坡道方向排列的地面仪器的监测结果进行了分析。主要讨论和解释了横向和纵向发生的地面沉降数据。此外，还建立了一个坡道数值模型，以查明各种参数的影响，并预测了在没有测量数据部位的地面和隧道系统的变形情况。该预测结果仅限于由隧道开挖所引起的地面位移。



在 A5、A15 剖面实测地面沉降

■ 作者信息

Grant Hasan^a, Alireza Afshani^b, Hirokazu Akagi^a, Keiichiro Endou^a

^aDepartment of Civil and Environmental Engineering, Waseda University, Tokyo, Japan; ^bResearch and development, Obayashi Corporation

本文发表于: Information Technology in Geo-Engineering 2020 年第 718-729 页
全文链接: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-32029-4_61

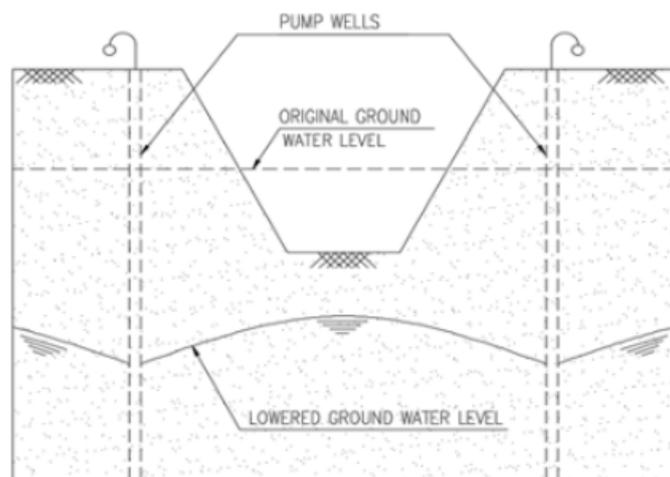
深基坑降水经验——越南案例研究

Dewatering experiences in deep excavation – Case studies in Vietnam

■ 摘要译文

地下水位是地下室开挖过程中的一个重要难题。水力渗透不仅会中断施工作业，还会降低土体强度，从而导致支护系统失稳。因此，在地下室施工前或施工期间，采取地下水控制措施（或降水）是不可或缺的。许多专家提出了采用解析和数值分析对降水过程进行模拟。然而，在现实中，由于缺乏地质调查且地下水位有季节性变化的特点，降水井的布置和相关计算往往具有不确定性。为了便于施工，需要提出一种比较快速的解决方案。

本文通过工程实例介绍了地下室施工过程中的一些经验性方法。具体而言，选择了复杂岩土体及水文地质条件下具有各种支护系统的深基坑案例。同时还介绍了设计降水系统和现场实际降水系统之间的差异。据此，将来可获得更优化的设计。



降水技术

■ 作者信息

Ca Le Dam^a, Tuan Nguyen Van^b, Tuan Nguyen Van^a, Manh Trung Quang^a

^aDelta Group, Hanoi, Viet Nam; ^bDepartment of Climatic Data, Tropical Testing and Environment, Insitute for Tropical Technology

本文发表于：Geotechnics for Sustainable Infrastructure Development 2020 年第 62 卷
第 403-409 页

全文链接：<https://www.springer.com/kr/book/9789811521836>

城市地下空间规划和管理的系统化方法综述

Systems approaches to urban underground space planning and management – A review

■ 摘要译文

在上个世纪，人们越来越认识到有必要将次表层或地下空间及其当前和潜在的使用状况看成是我们城市环境的一部分，并将其纳入城市规划和治理范围，以促进地下空间的主动分配和利用。与此同时，系统思维作为一个“时髦词汇”与各领域中处理复杂问题的学科（包括那些侧重地下空间的学科）产生了关联。

本文从系统思维的角度评述了有关城市地下规划的文献。在上述背景下，概述了城市地下空间规划的原理是如何演变的，并介绍了系统思维的主要特点，然后讨论了如何将这种思维应用于城市地下空间。进而，按照这一思想对该领域近期文献中提出的策略和工具进行审视和检查，并以当地地质条件、法律和制度背景作为分析或判断的依据，来评估那些策略和工具是否具有系统性。建立在这种前提下的系统方法有可能捕捉到系统中现有的和发展中的复杂性特征，有利于促进对城市地下空间使用价值的更好理解，并最终实现地下空间公平而有效的开发。然而，有关整体解决方案的建议仍然比较分散，处置方法通常仍然基于工程思维，所以思维模式的转变仍然是一个重大挑战。在系统思维的框架基础上，积极与地方和地区行政部门合作，并开展更多的研究，才能有助于实现这一转变。

■ 作者信息

Lorettavon der Tann^a, Raymond Sterling^b, Yingxin Zhou^c, Nicole Metje^d

^aDepartment of Civil, Environmental and Geomatic Engineering, University College London, UK;

^bCivil Engineering, Louisiana Tech University (Emeritus), United States; ^cDefence Science and Technology Agency, 1 Depot Road, Singapore 109679, Singapore; ^dDepartment of Civil Engineering, School of Engineering, University of Birmingham

本文发表于：Underground Space 2020年第5卷第2期第144-166页

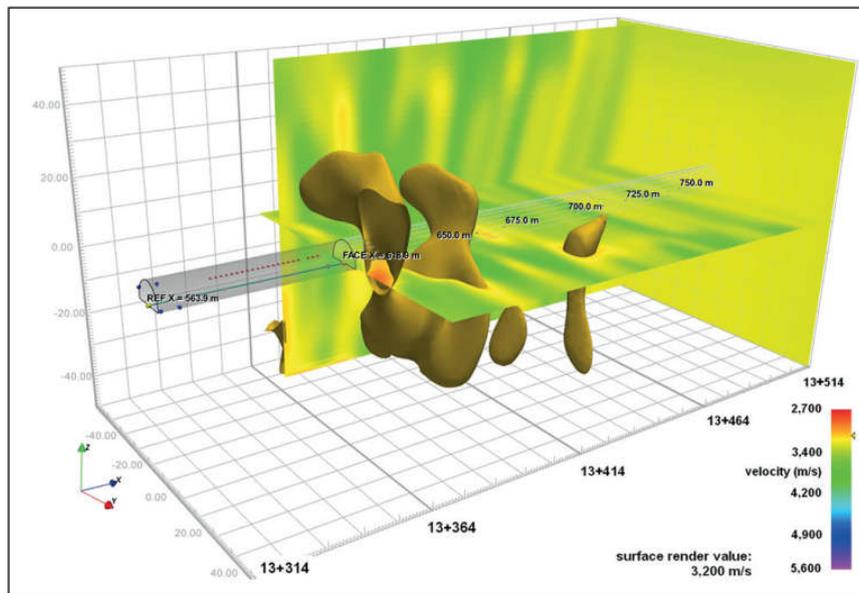
全文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2467967418301119>

利用地震勘探技术预测隧道和地下空间的地质风险

Using seismic exploration to predict geological risk along tunnels and underground spaces

■ 摘要译文

在隧道施工和地下空间建设期间遇到不良地质条件时，如果事前没有进行预测，可能就会导致工期大大延误，且成本显著增加。如本文所述，开挖期间使用地震勘探技术，可以对掌子面前方超过 100 米距离的地质不确定性进行零星的或连续的探测。为了提高预测可靠性，在开挖过程中至少每 100~120 米就应进行一次地震勘探。此外，地震反射数据还可以提供关于周围岩土体的力学参数等方面的有用信息。



13+369 号桩隧道掌子面前方纵波三维速度分布图

■ 作者信息

Dickmann Thomas

Business Unit Geophysics, Amberg Technologies AG, Regensdorf, Switzerland

本文发表于: Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Civil Engineering 第 2020 年第 173 卷第 5 期第 11-16 页

全文链接: <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/pdf/10.1680/jcien.19.00030>