

Sino-Italian Cooperation Program
Environmental Training Community

中-意合作计划
环境培训园地

newsletter 工作通讯





VIU
Venice
International
University

Venice International University

TEN Center, Thematic Environmental Networks

威尼斯国际大学

Isola di San Servolo

30100 Venice Italy

Tel. 电话 +39 041 2719525-524

Fax 传真 +39 041 2719510

ten@univiu.org

Italian Ministry for the Environment, Land and Sea

意大利环境领土与海洋部

Via Cristoforo Colombo, 44

00147 Rome Italy

Sino-Italian Cooperation Program for Environmental Protection

中国 - 意大利环境保护合作项目管理办公室

Program Management Office, Beijing

北京项目管理办公室

4C Building, 6th floor

5 Hou Ying Fang Hu Tong Xin Cheng District,

100035 Beijing, P.R.China

中国北京市西城区后英房胡同5号

环保履约大楼6层

邮编: 100035

Tel. 电话 0086-10-82268788

Fax 传真 0086-10-82200587/0586

newsletter@sicppmo.org

info@sicppmo.org

Program Management Office, Shanghai

上海项目管理办公室

Room 1901-1906,

The Center, 989, Changle Rd.

Shanghai, 200031 P.R. China

上海市长乐路989号世纪商贸广场1901-1906室

中意环保项目上海办公室

Tel. 电话 021 61104860

Fax 传真 021 61104861

info@sicppmo.org

编辑

Ignazio Musu,

威尼斯国际大学-TEN中心

编委

Corrado Clini,

意大利环境、国土与海洋部

Maria Lodovica Gullino,

都灵大学Agroinnova研究中心

编辑和出版

威尼斯国际大学-TEN中心

Isola di San Servolo

30100, 威尼斯, 意大利

意大利环境、土与海洋部

项目负责人

Alessandra Fornetti, Alessandro Celestino, Ilda Mannino

对本书亦有贡献者

Marina Accorsero, Maria Pia Ancora, Selina Angelini,

Federica Belloro, Lisa Botter, Alessandro Celestino,

Alessandro Costa, Paolo Costa, Marco G. Cremonini, Lorenza

Fasolo, Giovanni Ferro, Laura Fincato,

Alessandra Fornetti, Fasheng Li, Chenggang Lu, Carlo Lupi,

Ilda Mannino, Antonio Marcomini, Giorgio Mattiello,

Eugenio Napoli, Alessia Pietrosanti, Yanming Ren,

Denise Tonolo, Margherita Turvani, Francesca Zennaro.

英文校对

Felicity Menadue

中文翻译

彭迈克博士

平面设计

Peppe Clemente, 威尼斯Ceste工作室

版面设计

Isabella Zegna, 威尼斯Ceste工作室

封面的照片和焦点的照片

Andrea Penisto

2009年12月印刷

意大利威尼斯

印刷商 Grafiche Veneziane

中国北京

印刷商 明山制作集团



编者寄语

P. Costa

新闻与事件

焦点 污染场地

受污染场地清理：成本与效益评估

M. Turvani

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

G. Mattiello and A. Marcomini

中国污染场地环境管
理现状及中意国

际合作的机遇与挑战

李发生

北京市—
污染场地的清理—

标准、准则及示范案例

M. G. Cremonini, E. Napoli, M. Accorsero,

G. Ferro and F. Belloro

中国的多氯联苯（PCB）

污染场地风险评估/风险管理方法

C. Lupi and 和鲁成钢

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

L. Fincato

威尼斯国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告



编者寄语

Paolo Costa, 威尼斯港务管理局主席

过去几个世纪以来，工业化不仅消耗、破坏了大量的非可再生资源，而且留下了大批污染场地。为此，西方国家正致力于这些场地的环境治理和修复。

污染场地环境修复问题涉及面非常广，而且很复杂，各种不同的生产工艺过程导致了大量的污染物产生，从而使各个污染场地的污染情况也各不相同，这些场地又会对其周边的生态系统（包括水、土壤和空气）带来不同程度的影响；而环境破坏和污染又没有地域边界，所产生的影响可以威胁周边地区的生态平衡，并直接或间接地危害人们的健康和生活质量。因此，环境污染不仅带来的是经济问题，也带来了社会问题，其所产生的影响非常复杂，更难于应对。

为避免这种威胁，可考虑开展下列工作：

首先对场地污染物进行识别和分类；然后筛选和评估可采取的修复措施；在此基础上实施修复计划。

这项工作无论从技术上还是资金上都需要非常大的投入；往往需要在依据法律法规的基础上，在“修复责任”和“可行性”方面找到平衡。因此，在当前形势下，场地修复往往依据的是一个最优化原则，即：根据场地的最终用途，确定清理的“可接受”程度，并据此来开展安全和修复工作。这种工作理念即实现了效益最大化，同时也可降低治理与修复成本。

欧盟发布了一系列相关导则和指令，从政策和技术角度全面规范场地治理与修复工作。这些政策在大多数情况下都为各成员国提供了除资金方面以外的所有相关支持，包括机构、技术和法律方面的支持，因此可以帮助各成员国在一定时间范围内完成这些工作。

包括中国在内的经济快速发展的国家正面临着大量类似的问题。西方国家在这些问题上积累的经验可以广为借鉴。在这个领域内，在发达和发展中国家持续开展对话将有助于加强污染场地的管理与修复工作。因此，从这个意义上看，在污染场地方面积累的管理与修复经验将不再是任何一个国家的“财产”。



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训项目

在我们周围

下期预告



2009哥本哈根: 气候变化

2009年12月7日—18日即将在丹麦哥本哈根召开的联合国气候变化会议将对全球最紧迫的环境问题进行讨论。此次会议（COP 15）将会是一场至关重要的决定这个星球未来的辩论，它向所有《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）的缔约国和观察国（政府）、联合国及其它观察组织开放。在为期12天的会议中，各国领导人将就气候变化方面的主要问题进行讨论，并考虑就制定《京都议定书》的后续策略达成一致。请访问COP 15官方网站获取更多最新信息：www.encop15.dk

IMELS部长对中国进行正式访问

2009年9月13日—16日，意大利环境、领土与海洋部（IMELS）部长Stefania Pretigiacomo女士对中国进行了访问，这也是她第一次正式大陆之行。在访问期间，Pretigiacomo部长与中国环境保护部部长周生贤、科学技术部部长万钢、国家发展改革委员会副主任解振华和北京市市长进行了双边会谈。在会谈期间，中意双方签署了新的合作备忘录，以加强在自然资源保护、环境方面先进技术的开发与转让、应对气候变化的温室气体减排与调整，以及城市可持续发展等领域的合作。与此同时，中方还就意方向中国转让或传播控制机动车



排放技术和近零排放燃煤发电厂领域的相关技术分别与意大利的倍耐力公司（Pirelli）和意大利国家电力公司（ENEL）签订了协议。在离开中国之前，这位意大利部长访问了位于清华大学的中意环境节能楼（SIEEB），并发表了“可持续发展是我们共同的责任”的主题演讲。在演讲中，Pretigiacomo女士回顾了中国在可持续发展和提高人们环保意识的道路上所做出的重要努力，突出强调了意大利通过10年中意环境保护合作项目所做出的贡献，并指出走技术合作的道路是大家共同应对全球环境挑战的关键。

VIU院长和TEN中心主任访问北京和上海

威尼斯国际大学（VIU）院长Stefano Micelli和环境主题网络中心（TEN Center）主任Ignazio Musu对中国进行正式访问，启动了2009-2010中国社会科学院培训项目，会见了参加VIU-IMELS高级培训项目的中方学员。TEN中心主任Ignazio Musu和中国环保部、国家发改委、科技部以及北京市、天津市的代表在北京举行了协调会议，对2010年的能力建设活动做出规划。在清华大学，Micelli院长和清华副校

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训项目

在我们周围

下期预告

长陈济宁还就威尼斯国际大学全球化项目的学生到清华大学学习全球化和环境方面的知识签署了新的理解备忘录。此外，Micelli院长还会见了两位在北京的威尼斯国际大学全球化项目学生，他们刚刚在北京中意商会开始为期三个月的学习。在上海，同济大学表示已做好接收比更多的威尼斯国际大学的学生的准备。上海市环保局希望威尼斯国际大学对2010年培训活动的主题进行确认。代表团一行还参观了上海世博园区，并计划在在意大利展馆举办有关“中意环保合作项目”庆典活动。

污染场地环境保护体系的政策框架正在构建

为加强污染场地开发利用过程中的土壤环境管理，保护人体健康和生态环境，规范污染场地的风险评估技术要求，原国家环保总局于2006年组织开展了《污染场地风险评估技术导则》的编制工作。本标准属于场地环境保护系列，场地环境保护系列标准是土壤环境保护标准体系的重要组成部分。目前正在开展的场地环境保护标准制修订项目包括《场地环境调查技术规范》、《场地环境监测技术导则》、《污染场地土壤修复技术导则》和《污染场地风险评估技术导则》共同构成场地环境保护体系的主要框架。污染场地风险评估在《场地环境调查技术规范》基础上展开，评估结果是进行污染修复和管理决策的科学依据，有助于分析和比较多种修复措施的有效性，为有效地规避场地污染风险，合理制定土地利用规划和

污染治理计划提供依据。本导则工作内容包括“危害识别”、“暴露评估”、“毒性评估”、“风险表征”和“确定土壤修复目标值”五部分内容。在编制过程中，充分借鉴国际上发达国家的风险评估方法，结合我国实际进行集成创新，保证污染场地风险评估技术方法具有科学性、合理性和可操作性；注意加强与相关环境保护政策法规和技术导则和标准指标体系相结合，互相支持；同时充分考虑我国污染场地风险管理的实际需求，重点解决关键问题；尽量保证评估结果的可比性。

该导则（征求意见稿）自09年9月开始正在向全国各相关部门、科研单位、大专院校及企业等广泛征求意见，预计明年有望正式颁布。



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训项目

在我们周围

下期预告

受污染场地清理： 成本与效益评估

Margherita Turvani, 威尼斯IUAV大学

引言

欧洲立法遵循“污染者补偿”的原则，这意味着污染者既要符合环境标准的设备和工艺进行投资，同时，根据《环境责任指令》，对造成的污染还要承担清理费用。这样的体系既能防止将来的污染问题，又为必要的治理提供了经费。实践中，将这一原则运用于受污染场地却存在弊端：遵从环境法规带来的环境责任和成本让人对大规模分散清理望而却步。除了《环境责任指令》，其他一些欧盟指令也支持土壤污染的预防和清理。这些指令包括：

— 欧盟废弃物框架指令（2006/12/EC），解决废弃物污染的预防问题，定义废弃土地治理产生的污染材料、物质或产品。

— 欧盟水框架指令（2000/60/EC），有效期至2015年，指令规定的一系列措施包括如何解决因土地污染导致的水质污染问题。

— 欧盟地下水指令（2002/118/EC），旨在防止或限制污染物，包括历史古迹所在地的污染物和地下水中的污染物。

— 欧盟农业硝酸盐指令（91/676/EEC），解决氮超标对环境造成影响。

— 欧盟综合污染预防和控制指令（2008/1/EC），要求对当前或新的、有高污染倾向的工业或农业活动实行许可制度。

最近，《欧盟土壤保护战略》（2006年）为欧盟国家提供了一个完整、统一的新监管框架，包括针对受污染场地的具体规定。

由于所有欧洲国家的污染场地扩散严重，很多讨论的焦点是实现人类安全和环境保护目标所需的大量资金；大量的“孤儿场地”是一个大问题，实践中无法对这些场地实施责任原则，治理费用仍需由公众负担。

本文介绍了污染场地的扩散问题，并从社会的角度出发，预测治理的主要成本和效益。

场地治理及其成本

污染场地的治理引起了人们的关注，因为它可以降低人类健康和生态系统的风险，并带来一系列潜在的社会和经济效益。无论是强制执行（目前大多数污染场地治理方案采用的典型模式）还是私营实体之间的合作（如开发商与投资者、居民和政府），污染场地的处理被视为可持续城市改造的一个重要组成部分，对经济发展以及居民和工人的生活质量有着重要的影响。

西欧地区已经确定了30多万处可能受到污染的场地；整个欧洲的数量估计要大得多，而在意大利，这个数字估计只有1.5万。污染场地的清理代价高昂。然而，在能够估算成本的国家中，每年的支出仍然相对较小，平均仅为污染场地整体管理预计所需成本的2%。尽管欧洲大多数国家的法律规定，污染场地的管理适用“污染者补偿”的原则，但治理仍需动用大量公共资金：平均占到总费用的35%。这主要是由于法规的局限性，特别是历史遗留污染的治理，很多法律上的责任人已经不复存在、无法找到或已破产。在捷克共和

« × √ i » 1/4

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理
现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

国（前南斯拉夫马其顿共和国）和西班牙，污染场地清理费用中公共资金的比例高达100%，法国最低，约为7%，因为大部分资金来自私营机构（图1）。

意大利国家重点名单

意大利最大、污染最严重地区已经确定，并列入了国家重点名单（图2）。国家负责对这些场地进行治理，并提供所需资金，地方政府承担其他场地的治理责任。

意大利受污染场地的扩散以及土壤、水和地下水的污染程度，对居民健康和生态系统构成了威胁。法律不仅限制未来威胁的扩大，而且通过确定责任方来解决当前问题，至少部分解决了寻找足够清理资金的问题。污染场地的治理是政府的首要任务，而且代价高昂，但清除土壤中的污染物能够带来很多好处，包括改善环境质量、减少人类健康风险，更不用说在生产或娱乐中重新利用污染物了。

可利用适当的工具，运用成本效益分析框架评估此类项目的社会平衡效益，提高实施的效力和效率。这种做法还有助于让社区居民了解场地治理的潜在有利影响，持续执行关于污染场地环境清理的国家政策。

从社会的角度出发，确定成本和效益

对清理项目进行全面的成本效益分析必须考虑到各种可能对财产价值、涉及社区的利益以及自然环境产生积极或消极影响的各种因素。

在意大利，列入国家重点名单的场地的直接清理成本高达将近300万欧元（见图3）。

* 标题应为：预计清理成本

这类项目的直接成本取决于污染的类型及严重程度（范围、污染物流动性）、场地本身的特点（位置和场地原有条件）、选择的最佳清理技术，以及与受污染场地的收购、清理和恢复相关的管理和法律成本。

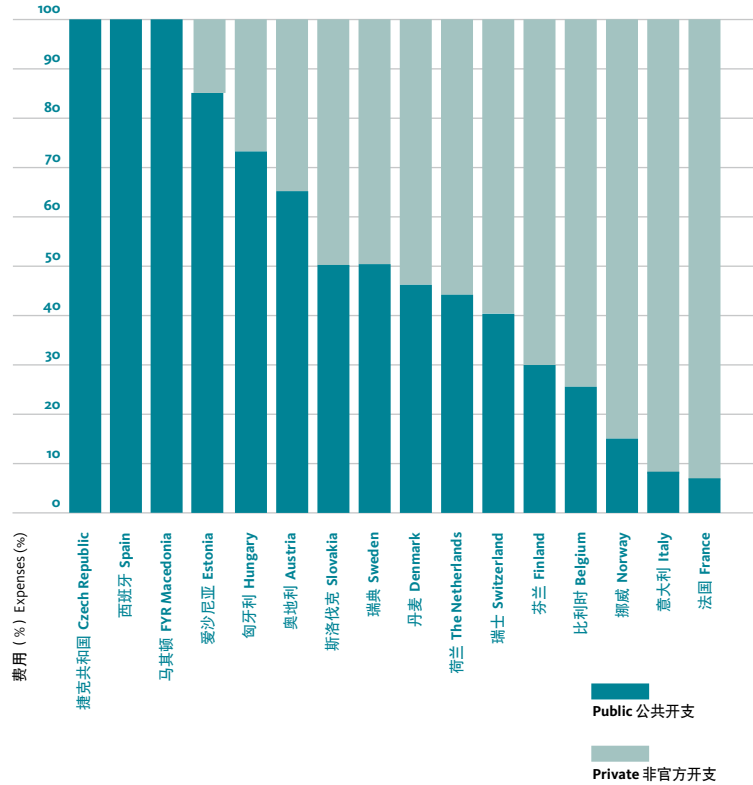


图1 欧洲用于受污染场地治理的公共资金和私人资金的分配情况

反映真实情况的数据很少，但我们将意大利经济发展部提供的数据作为基准。根据复杂程度和存在的污染物，意大利受污染工业用地的定性费用从1.2万欧元/公顷至3万欧元/公顷不等，海域污染的定性费用从500欧元/公顷至2500欧元/公顷不等。有关意大利清理成本的资料特别少，而且由于采用的技术和场地特定情况不同，成本差别也很大。但我们将欧洲的经验资料作为参考数据，根据复杂程度，清理费用一般在25万欧元/公顷至75万欧元/公顷之间。

这些费用不包括间接费用，例如因治理过程缓慢导致土地使用延迟带来的成本、不确定成本及高额项目实施成本。对决策者来说，废弃工业场地重新开发项目的不确定性比其他物业投资更高。高风险指需要对场地进行评估，确定污染类型和污染物范围、制定和实施治理计划，以及确定与场地过去的污染有关的环境损害赔偿赔偿责任。其

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

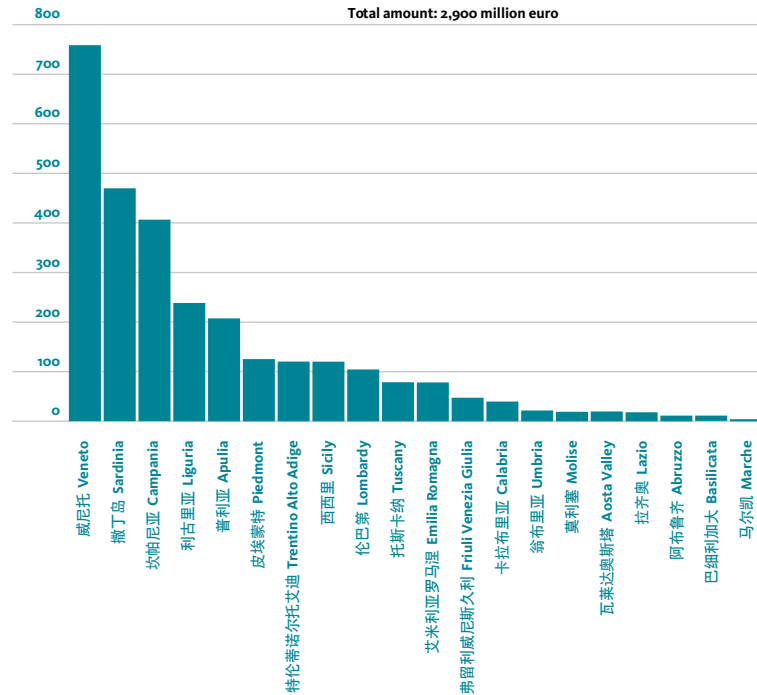
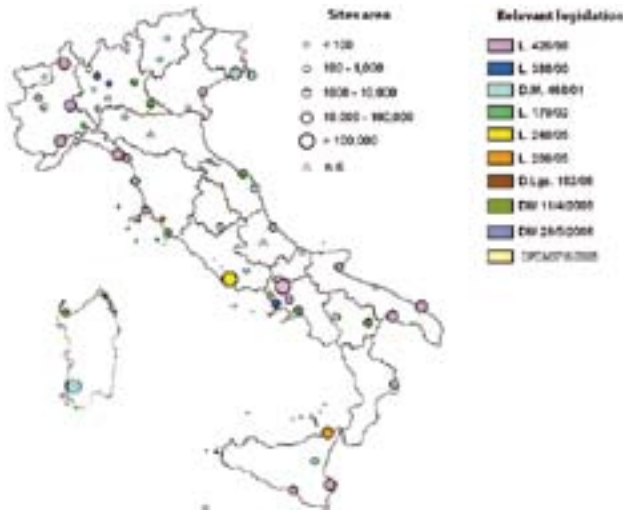
中任何一个因素都可能增加处理成本。处理成本包括一系列测量、信息、谈判和缔约成本，与收购无污染土地的成本不同。因污染导致的其他费用与获得项目开发所需资金的困难程度有关。因此，尽管很多污染场地可能有利可图，能够创造新的业务和就业机会，但往往需要通过公共投资来推动私人投资。因为清理干预的代价非常高，资金难找，而且从初始投资到场地能够重新有效利用的时间很长。因此，公共机构在这些项目中的作用是制定清理战略，确定合适的发展区域，启动治理过程，提供资金，并鼓励私营机构参与进来。

经济学家建议对项目成本和效益进行比较（见图4）。因此，从废弃工业场地治理开发的积极方面来看，主要效益可分为三大类：环境效益、社会效益和经济效益。

环境效益包括减少绿地开发压力，保护公众健康和安，保护地下水资源，保护和重新利用土地资源，恢复原地貌，以及建立具有生态价值的新区。恢复地区自然风貌还能带来“不使用效益”，例如，保护自然资源以备将来之需，知道保护自然资源是为子孙后代造福而产生满足感。各种社会效益包括重建城市中心，提高生活质量，通过复兴受影响社区来消除或减少其消极社会影响，减少这些社区对疾病、环境恶化和财产损失恐惧。此外，这些地区还将吸引国内外投资，通过增加就业（长期和短期工作）、拉动地方经济和增加财产价值为地方政府调整税基结构奠定基础。其他效益包括对现有市政服务进行投资，提高其利用率；开发治理/净化技术；充分利用现有基础设施系统。

图2 意大利国家重点名单中受污染场地的分布和扩散情况（公顷）

图3 各地区治理项目预计成本（单元：千欧元）



编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

废弃工业场地治理及重新利用的成本和效益

效益

- _ 保护人类健康，保护环境；
- _ 扩大本地区税基；
- _ 修复或更新破旧的建筑物和设施；
- _ 加强重点经济中心建设；
- _ 创造就业机会；
- _ 利用现有基础设施；
- _ 鼓励内城区投资；
- _ 减少郊区蔓延；
- _ 防止污染物扩散。

成本

直接成本取决于：

- _ 污染的类型及严重程度（范围、污染物流动性）；
- _ 场地本身的特点（位置和场地原有条件）；
- _ 选择的最佳清理技术；
- _ 受污染场地清理和恢复的管理和法律成本。

间接成本：

- _ 因治理过程缓慢导致土地使用延迟带来的成本；
- _ 不确定成本及高额项目实施成本。

污染场地的治理是国家和地方政府最紧迫的政策之一，但场地治理需要大量的公共资金，因此需要公众和私营机构的支持，也需要全社会达成共识。向公众宣传清理受污染场地的效益是成功有效执行治理政策¹的决定性因素。

欲进一步了解CBA实施的信息，请参阅：

- _ Alberini A., Longo A., Tonin S., Trombetta F., Turvani M. (2005). 废弃工业场地治理及重建经济刺激措施：开发者调查资料。《区域科学和城市经济学》，35, 327-351。
- _ Alberini A., Tonin S., Turvani M., Chiabai A. (2007). 永恒不变的代价：公众对污染场地清理的偏好。《风险与不确定性杂志》，35, 155-178。
- _ Turvani M., Tonin S. (2008). 废弃工业场地的治理和重新利用：可持续发展机会，C. Clini, I. Musu, M. L. Gullino, (ed.) 《可持续发展及经济管理》：《经验及案例研究》，Heidelberg, Springer。
- _ Turvani M., Tonin S., Alberini A., Chiabai A., (2009). 国家污染场地清理政策：意大利公众调查资料，《国际环境技术及管理杂志》，Vol. 11, Nos.1/2/3, 68-87页。

欲了解意大利的数据，请参阅：

- _ Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT). (2007). Annuario dei dati ambientali 2007. Roma: APAT.

欲了解欧盟对受污染场地的政策，请参阅：

- _ www.ec.europa.eu/environment/soil/index.htm
- _ www.englishpartnerships.co.uk/brownfieldstrategy.htm
- _ www.cabernet.org.uk/

欲了解美国对受污染场地的政策，请参阅：

- _ www.epa.gov/smartgrowth/brownfields.htm
- _ www.epa.gov/swerosps/bf/ www.epa.gov/swerosps/bf/

图4 理项目的主要成本及效益

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

Giorgio Mattiello, VEGA - 威尼斯科技园
Antonio Marcomini, 威尼斯Ca'Foscari大学

该地区的工业化历史可追溯到二十世纪二十年代，但其蓬勃发展却是在二十世纪六、七十年代（工人增至约3.5万人）。这里原来是一片盐沼地，现在大部分地方已经填满，清除了沉积物和工业废物，用于建造新工厂。现在它成了泻湖边上的工、商业港口，经由两条人工渠道通向大海。

过去，这里的各类工厂包括化学品和石化工厂（精炼和分解氯化物、纤维等）、发电厂、钢铁厂、铝制品厂和化肥厂。如今，虽然石化厂、化学发电厂、造船厂和炼油厂仍然活跃在这个地区，但部分地区已经开始解体。

根据意大利国家法律（426/1998），马尔盖腊港是受到国家关注的50个污染场地中最大的一个。场地定性显示了严重的大面积污染，主要是由于土壤和地下水中存在多环芳烃（PAH）、胺，二恶英（PCDD/F）、卤化有机化合物（多氯联苯、六氯代苯等）和重金属（砷、汞、镉、铅、锌等）。

1998年，国家和地方当局达成了一项协议（《化学品生产规划协议》），该地区的工业代表和工会代表也签名支持马尔盖腊港工业区的整体可持续管理。作为一项经济和就业刺激措施，该协议旨在恢复该地区的原来面貌，鼓励工业投资。协议还确定了马尔盖腊港地区的总体规划，确保整个地区采用统一的方法。总体规划为这片大型场地的恢复制定了管理行动计划，涵盖所有治理措施、后勤保障和干预费用等方面。

总体规划根据统一的分析原则，确定了场地定性

的方法（1200钻，强度500以上）。该地区建立了七个水文地质区域，考虑到了水文地质条件、治理方案和经济可持续性等因素。共清除沉积物约640万立方米，其中150万立方米按有毒有害物质处理。对于土壤和地下水污染，确定了优先干预地区和具体的恢复技术，包括生物处理、多相位提取、原位化学氧化、电化修复技术、土壤气相抽提和空气喷射。工业污染土地治理及其他措施的成本高达数亿欧元。

下图为受到国家关注的污染场地目前采取的治理措施。

由于该地区比较复杂，治理目标也定得比较高，为此开发了用于分析和管理马尔盖腊港地区的专用软件（主要是空间应用程序）。具体来说，就是开发了DESYRE（污染场地治理决策支持系统）空间决策支持系统，用于解决大面积污染场地（首先是马尔盖腊港）的综合管理和治理问



图1 下图为受到国家关注的污染场地目前采取的治理措施

- 正处于风险识别过程
- 项目初步获得批准
- 项目明确获得批准
- 场地已经清理

« × ≈ i » 1/3

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

题。该系统可以帮助决策者分析治理的社会经济效益和制约因素，进行场地定性和风险评估，选择最佳可用技术，制定各种不同的治理方案，进行评估和比较。DESYRE由Consorzio Venezia Ricerche (www.veneziaricerche.it) 公司开发。该公司位于VEGA工业园区，在环境、文化遗产、新材料和ICT技术的应用研究方面非常活跃。在这个框架下，VEGA场地成为马尔盖腊港治理项目中第一个解体的工业区。这是首次对法律 (n.426, 9.12.1998) 规定的受到国家关注的污染场地进行这样的土地清理。

在威尼斯市土地使用规划局指定的四个用于建立科技园的地区中，有两个直接与VEGA公司有关。VEGA 1和VEGA 2清理作业分别于1996年和1999年启动。1997年，意大利批准了关于受污染土壤清理的法律，仅两年后，所有实施细则均获得批准。鉴于此，1996年开始强制规定清理活动必须遵循威尼斯省的行政程序。又成立了一个特别技术委员会，颁发法令正式批准当时意大利某些地区（皮埃蒙特、伦巴底、托斯卡纳和艾米利亚-罗马涅）已经开始执行的土壤质量法规，适用于清理作业项目、安全措施及污染场地环境恢复的规划和实施。该法令于1996年9月16日批准通过。

VEGA 1地区清理活动。

该场地（当时约10公顷）1986年之前的工业活动严重影响了当地的环境质量。1996年，建筑物包含了与以前生产硫酸、化肥以及从黄铁矿灰中萃取铜有关材料。1995年，通过钻探和核心抽样（深度3~12米）对土壤进行取样，确认存在铅（Pb）、砷（As）、铜（Cu）、锌（Zn）和镉（Cd）等重金属污染，但未发现存在大量有机化学品。

1997年，在意大利军方特别部门的协助下，完成了对战争残留物的清理工作。1998年开始采集场地土壤，并进行污染分类。拆除建筑物和地下管

道时发现了石棉。这种材料的清理工作由专业公司在本地卫生当局的批准和控制下进行。铁含量较高、而重金属含量较低的黄铁矿灰在出售给水泥厂之前都存放在仓库里。铁含量较低、而重金属含量较高的黄铁矿灰则就地存放。同时，准备了两个大池子（池子一半在街面上，一半在街面下），用于存放这些黄铁矿灰。用2毫米厚的高密度聚乙烯（HDPE）箔将黄铁矿灰“打包”，填入池子。聚乙烯箔经制造商确认，由有资格的操作人员就地封存。然后在“包裹”上添加无纺布物箔。再在“灰包”上铺上一层粘土和一层干净的土壤，注意留一个排水网，避免雨水滞留。最后在土壤层上面建造两个绿色（草和灌木）花园。清理工作的每个步骤都经过威尼斯省政府的批准。此外，1996年的威尼斯省政府法令还指出了如何定期测量池子以下几米的地下水水位和进行一系列分析，以控制包裹 泄漏。

VEGA 2地区清理活动。

1991年前，该地区（约9公顷）曾经是一个大型储罐存放地，被碳氢化合物污染。现场存放的29个储罐含有汽油和石油衍生物。储罐的装车作业以及由此产生的随意泄漏导致了土壤污染。1997年，通过钻探和核心抽样（深度5米）对土壤进行取样，检测到了重金属和碳氢化合物的存在，证实碳氢化合物污染浓度超过了1000 ppm。因此必须清理3.4万吨土壤，避免该地区的大量污染土壤流入其他地区。采用创新清理程序，运用生物修复技术，将土壤与拆除储罐后形成的etherotroph有机物（4个生物堆，长110米，宽20米，高3米）相混合。生物堆留有水管和空气管道，保证微生物活动环境的安全。另有一个管道系统用于生物堆引流，与现场的污水处理厂相连。生物堆覆盖了高密度聚乙烯（HDPE）箔，避免粉尘的释放，尤其是在夏季。为达到国家法律允许的碳氢化合物浓度（小于500 ppm），必须进行为期三年的生物处理，清理程序已得到威

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理
现状及中意国际合作的
机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

尼斯省政府的批准。

DESYRE软件在处理复杂污染场地的恢复方面的功效、马尔盖腊港地区的成功管理经验以及VEGA 1和VEGA 2清理程序的成功经验已经全部传播到中国，支持中国机构对受污染地区进行评估和管理。实际上，最近的这两个项目是由意大利和中国机构共同开展的。2007年，VEGA、Consortio Venezia Ricerche和中国环境科学研究院开展合作，将DESYRE软件用于中国案例研究。中国专

家首先在威尼斯接受培训，学习相关知识并进行软件应用实践，然后在意大利研究人员的协调下，在北京进行案例研究。

继这次合作后开展的SIERRA（中意环境区域风险评估）项目旨在为中国受污染场地（包括存货场地）的可持续管理确定一个基于风险的框架，以及风险评估和治理技术的方法。



编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管
理现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

李发生, 中国环境科学研究, 院土壤污染与控制研究室

近三十年来, 中国经济高速发展, 改革开放取得了举世瞩目的成就。与此同时, 各类工业活动使得污染场地问题日益突出。在我国, 造成场地污染的主要活动包括重化工业、石油开采、采矿和金属冶炼、化学品生产与使用、工业废物堆存和处理处置等。尤其是随着经济的快速发展, 产业结构的调整, 城市扩张和城市重新布局等, 部分原位于城市中心或人口密集区的企业因关、停、并、转等原因外迁, 在城市中心遗留或遗弃了大量的污染土地。工业企业及周边环境土壤污染的来源与途径主要体现在以下几个方面: ①生产原料和中间产品贮存使用不当, ②生产过程中环境污染物质的流失, ③大气污染物的排放随颗粒物沉降于地表, ④地下管道的泄漏, ⑤工业固体废物的不合理堆存。企业的搬迁虽然结束了对环境的继续污染, 但对土壤和地下水造成的污染会长期存在。

以北京市为例, 在市政府、市环保局强有力的领导和环境监管下, 近五年来搬迁和整治了197个污染严重、群众反映强烈的企业, 其中北京炼焦化学厂等141家企业已经完成停产搬迁。值得一提的是, 在中意环保合作计划下, 通过意大利环境、领土与海洋部与北京市环保局开展的场地环境管理国际合作项目的实施(以原北京焦化厂搬迁场地为合作研究的案例场地), 大大推进了首都北京在场地环境管理方面的进度, 使得北京市在场地监管方面走在了全国的最前列。

1、中国污染场地环境管理现状及存在的主要问题

我国以防治土壤污染为主要任务的科研与生产实践始于20世纪60年代后期, 经过近40年的研究与发展, 取得了显著的成效。然而, 与大气污染和水环境污染相比, 我国在土壤(场地)环境管理方面严重滞后, 至今仍缺乏全面系统的监管体系, 污染场地环境标准体系尚未建立起来, 甚至还处于刚刚起步的初始阶段。然而, 我国的场地污染十分复杂, 面临污染类型多、累积量大和污染物多样化的严峻形势。目前我国在污染场地环境管理方面主要存在如下问题:

(1) 缺乏污染场地的基本信息

按照国外经验, 污染场地的环境管理一般都要经历场地调查、场地甄别和国家优先污染场地名录建设, 场地风险评价技术构建和发展, 场地修复和管理目标建设等几个阶段。我国至今还没有开展系统性的全国污染场地调查与识别, 对污染场地的整体情况并不清楚, 对污染面积、污染属性、污染程度、污染场地的具体数量、污染物的种类等没有准确统计。我国的污染场地环境监测体系不完善, 没有形成全国性的监测网络, 甚至没有列入常规污染监测, 缺乏对场地污染历史和现状的全面了解, 对场地目标污染物特别是有机污染物的监测不全面, 缺乏场地信息的动态管理系统。

« × √ i » 1/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理: 成本与效益评估

马尔盖腊港 (Porto Marghera) 和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯 (PCB) 污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口 (Venezia-Porto Marghera) 一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

(2) 对场地污染物的环境行为和危害的科学认识不够

目前,我国缺乏对场地污染物迁移、转化、归趋等规律的研究,缺乏污染物的致病机理或生态毒理机制等基础知识,对污染链中的暴露途径、暴露方式等缺乏科学认识,对场地地下水污染关注不够,对污染物的生物过程及其在食物链中的富集放大等认识不足。

(3) 缺少完整的风险评价体系

在我国开展污染场地环境风险评价还存在一些管理上的困难,尤其是缺少风险评价方面的法律、法规和其他执法依据,缺乏场地风险评价的技术指南或技术导则,缺乏用于污染场地风险评价的基准和标准。多年来用于全国土壤质量评价的标准还是1995年颁布的《土壤环境质量标准》,该标准只给出了部分元素和2种有机污染物的参照值,且在很大程度上不适用于工业污染场地的评估。

(4) 缺少执行污染场地修复的法律依据和技术标准

我国目前关于土地污染防治的法制建设尚不完善,主要体现为法律法规上的空缺。我国虽先后颁布了《大气污染防治法》、《水污染防治法》和《固体废弃物污染防治法》,但至今还没有一部专门针对土壤污染防治的法律法规,对污染场地的环境管理与执法非常不利。另一方面,我国还没有制定与污染场地相关的修复技术导则或技术指南,还没有建立场地修复效果的评估机制与标准。

(5) 目前尚未明确污染场地修复的资金机制

我国现在还没有像美国超级基金和棕色土地修复基金这样专门用于修复治理污染场地的融资计划。对于已知责任的污染场地,尚没有明确用于这些项目治理的资金渠道,对于未明确责任的污染场地,国家目前也没有专门的配套资金用于这些污染场地的修复和综合整治。

2、中国污染场地环境标准体系建设的发展方向

与发达国家相比,我国在污染场地环境管理和污染控制方面还存在着很大的差距,针对目前的形势和要求,近期内应加强以下几方面的工作:

(1) 建立全国污染场地数据库

对全国污染场地的主要类型和分布进行全面、系统的调查,弄清我国污染场地的发生历史与成因;通过现场实地勘察,了解场地的实际情况,核实已收集信息的可靠性,明确污染场地的发生现状;整理和分析调查资料,初步推断场地污染的可能性以及污染的主要途径(如土壤、地表水、沉积物、地下水和大气等)、主要污染物种类、污染程度及污染范围,分析污染物来源,确认场地污染现状,摸清我国污染场地的“家底”。建立污染场地基础资料数据库(国家档案)和信息管理系统。

(2) 建立污染场地环境监测体系,形成场地识别和登记注册的有效模式

完善全国土壤环境质量监测网络,建立污染场地监控体系,明确我国土壤优先污染物名录(黑名单),制定和发布《污染场地环境监测技术规范》,统一和规范污染场地的调查技术与方法;建立污染场地举报和登记注册制度,通过污染场地动态申报系统,多渠道获取场地相关资料和信息。

(3) 建立污染场地风险评价体系,制定相关技术标准

污染场地健康风险评价是场地修复治理的重要依据,主要包括基于场地污染物-受体-暴露的数据收集、暴露评估、毒性评价和风险表征四大内容(场地风险概念参见图1)。基于我国污染场地健康风险评价研究现状和存在的实际问题,选择典型污染场地开展场地健康风险评价试点,引进或开发适用于我国污染场地环境风

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理:成本与效益评估

马尔盖腊港(Porto Marghera)和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯(PCB)污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口(Venezia-Porto Marghera)一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

险评价的模型与方法，为制定污染场地环境风险评价技术导则奠定基础。加强风险评估相关机理的研究，尤其是我国的人群暴露特点与方式等。

(4) 筛选实用修复技术，建立修复工程示范

污染场地的修复通常是一个多技术联合作用的过程，根据污染物性质、土地的再利用方式、实施的难易程度和运行维护成本等各方面需求，筛选和组合适合不同污染场地修复的技术手段和工艺。结合国家环境管理需要，应尽快制定和出台污染场地修复技术指南，开展污染场地修复技术筛选与专家决策系统研究，鼓励场地修复新技术的发展与应用。

(5) 建立和健全污染场地相关法律法规，完善污染场地环境管理制度

针对污染场地环境监管，首先要进行专门立法，或修订、补充、完善现有的相关法律法规，充分体现预防为主、污染者付费的原则。制定污染场

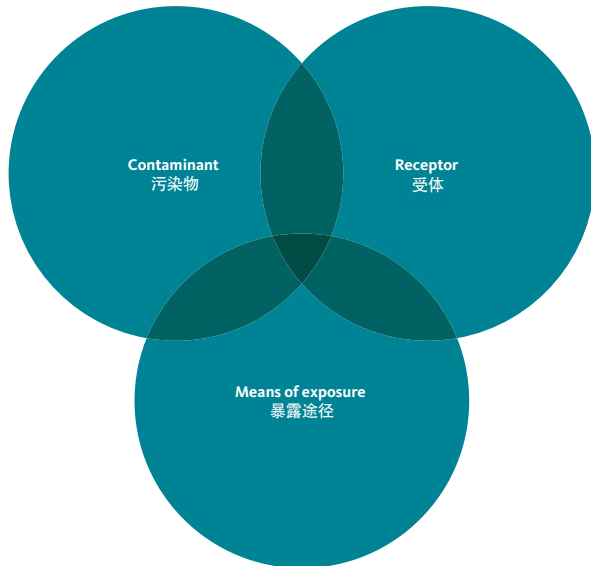
地修复与治理的收费或赔偿办法，通过法律程序向污染企业征收排污费形成专项基金，或针对危险废物生产和经营企业增收附加污染税形成预提留税金，再通过国家相关部门匹配资金的机制，建立用于修复不明责任污染场地的“中国超级基金”和场地应急处理专项基金，推动场地土壤和地下水修复环保产业的可持续发展。

(6) 加强公众参与与风险交流

为了提高我国普通民众对污染场地危害的认识，使防治场地污染成为一种自觉的行为，必须建立污染场地社会咨询与风险交流机制，加强污染场地环境管理的宣传与教育，通过互联网、新闻媒体等渠道对公众进行广泛的科学普及，增强公众参与场地管理和决策的意识，落实公众的知情权，提高污染场地信息的公开化与透明度，扩大公众的知情权与监督权。

3、中意国际合作及其面临的机遇与挑战

图1 污染场地环境风险及风险管理的基本概念和决策流程 图中污染物主要指 场地范围内对人体健康具有潜在危害的有毒有害物质；受体主要指人群；暴露途径主要指皮肤接触、经口摄入和呼吸等。上述三种要素均存在的条件下才会构成风险。



编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

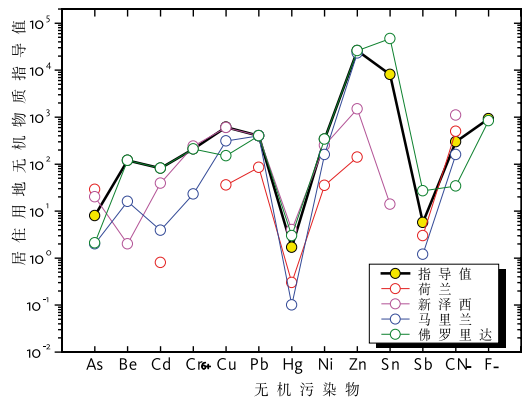
威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

无机类污染物



农药与 POPs

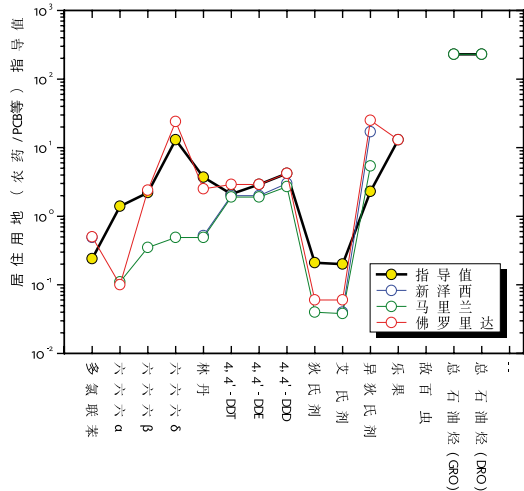
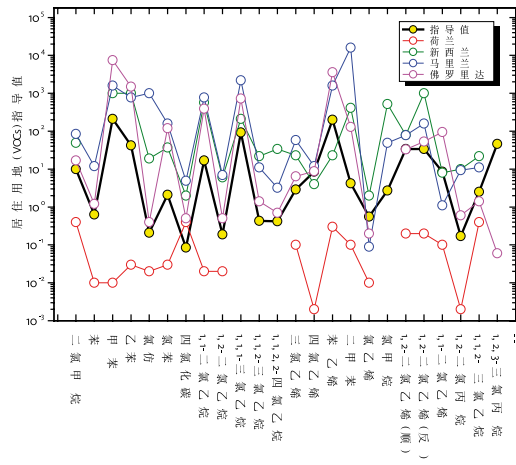
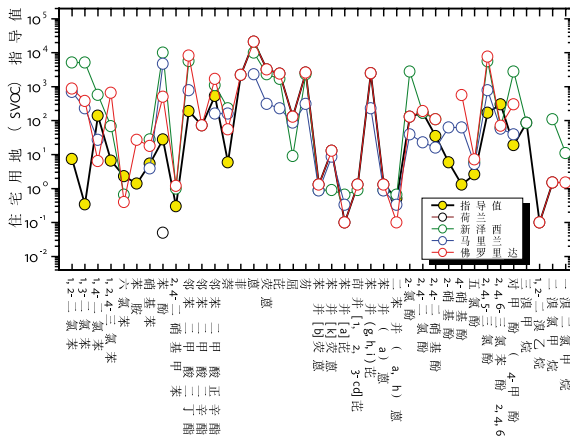


图2 中意国际合作项目支持下开发的北京市工业场地风险评价筛选值标准及其与世界相关国家标准值的比较。

VOCs



SVOCs



« × ≈ i < > 4/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港 (Porto Marghera) 和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯 (PCB) 污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口 (Venezia-Porto Marghera) 一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

(1) 中意双方在污染场地环境管理方面的相关合作及其成果

中意双方在污染场地环境管理方面，已经开展了卓有成效的合作。近三年来，意大利方面与北京市环保局合作开展场地环境监管技术研究工作，以北京市焦化厂场地为案例，开展了深入的管理技术合作，推动了首都北京在污染场地环境整治技术标准和法规的进步。中国环境科学研究院有幸作为重要的参加单位，在北京市环保局领导和意方专家的指导下，主持研究制定《北京市工业场地风险评价筛选值标准》，在标准制定过程中加强了与世界相关国家的指导限值的比较（参见图2）。该套筛选值正在征求意见，将在2009年底颁布实施，为北京市场地监管发挥作用。

(2) 正在实施中的中意政府双边合作项目《污染场地和土壤修复管理技术支持》及中意政府在污染场地环境管理方面的合作展望

在环境保护部环境保护对外合作中心中意项目办公室的领导下，中国环境科学研究院正在参与中意政府双边合作项目《污染场地和土壤修复管理技术支持》的研究工作，该项目旨在推动中国在污染场地环境监管法律法规与标准的发展。意大利在污染场地环境管理方面有着先进的经验和管理技术，通过国际合作项目的开展，有望在场地管理程序和标准制定方面取得重要成果。

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管
理现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

Marco G. Cremonini, Eugenio Napoli, Marina Accorsero, D'Appolonia S.p.A.
Giovanni Ferro, Federica Belloro, ISAF S.r.l.

绪论

中国——特别是北京地区——有很多已经关闭的或正在废弃的工厂。造成这些工厂关闭、搬迁或促使其重新定位或重新发展的强大推动力是经济的强劲增长以及城市在工业区附近的快速扩张。这些被废弃的工业场地（地下土壤和地下水）往往存有污染物质，不利于该地区未来的发展，特别是在城市扩张需要利用这些土地时，其阻碍性就显得尤为突出。

修复污染场地是一个相当复杂的综合过程，特别是对于那些因市区重建而遭废弃的工业场地。按照中国财产的原则规定和一般中国工商业框架的要求，这一过程要涉及大量的功能性活动、对象和需求问题。

关于污染场地清理问题，中国目前尚未建立一套完善的规范体系，因此，北京市积极参与建立一套完整的强制性规定，用以妥善处理工业场地的污染问题，以确保人类健康和生态系统得到充分保护，污染场地能够重新开发利用，经济得以和谐发展。

近些年来，意大利在污染场地清理领域积累了丰富的经验，在规范方面（相关法规在过去几年中得到逐步完善）乃至技术和应用层面都有很大提高。有鉴于此，北京市环境保护局（BMEPB）和意大利环境、领土与海洋部（IMELS）在两国环境领域合作框架之内达成一项共识：中国负责环境领域事务的专业人士将与意大利资深专家共同开展一个综合性合作项目。该项目基于北京市环境

保护局和相关公共机构“边做边学”的典型做法，旨在为北京市污染场地清理建立一套规范体系，同时提高北京市环境保护局处理此类问题的能力。经过双方共同努力，就污染场地清理、人类健康和生态系统保护及污染场地经济复苏问题现已制定出一套实际可行的标准和准则系统。这一项目所取得的成果对北京市环境保护局来说弥足珍贵，不仅促进了其规范体系的发展、提供了大量的相关知识，还使得北京市环境保护局提高了在污染场地清理技术和行政管理方面的能力。

规范问题

该项目由意大利工程公司D'Appolonia S.p.A.与ISAF S.r.l.公司合作实施，项目范围包括协助北京市环境保护局制定北京市的新规范框架，进行污染工业场地管理，制定环境调查应遵循的程序和要求，并提出修复措施。

虽然中国在许多年前已出台了大部分环境政策和规定，但直到最近才特别关注到土壤污染及其清理问题，特别是那些被废弃的工业场地的重新开发利用问题。这些被废弃的工业场地严重影响到该地区未来的发展，因为它的底土（地下土壤和地下水）中往往存有污染物质，当城市扩张需要使用这些工业场地时，其阻碍性就尤为明显。在过去的十年里，国家环境保护总局（SEPA）——即现在的中国环境保护部（MEP）下发了若干一般性指导文件，但是，中国目前在污染场地清理问题上仍没有一套完整的规范体系。因此，北京



编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理
现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法
威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告



图1 2009年初，北京市环境保护局办公室中配置了该数据库，并开始投入应用

图2 对北京青云航空仪表有限公司表面处理分厂、北京东方石油化工有限公司助剂二厂和北京东方石油化工有限公司有机化工厂的底土和地下水的初步调查活动进行规划、实施，并对调查结果进行评价

市积极参与制定一套完整的处理工业场地底土污染问题的强制性规定，以确保人类健康和生态系统得到充分保护，修复场地可以重新开发利用，经济得到和谐发展。

有鉴于此，北京市环境保护局和意大利环境、领土与海洋部同意开展一项综合性合作项目，旨在就污染场地问题为北京市制定一套规范体系，并帮助北京市环境保护局提高处理此类问题的能力。

为实现上述目标，特制定一个循序渐进式的规范框架，其详细步骤如下：

_ 为北京市环境保护局全面审查当地法规和国际法规；

_ 与北京市环境保护局一道，确定北京地区可能受污染的工业场地内的重要污染物清单；

_ 针对每种重要污染物设定第一套规定限值（阈值浓度和最高浓度），在进行场地调查时用作参考依据；

_ 对北京市环境保护局的《北京市污染场地开发利用法规草案》（环境保护管理暂行办法）进行审查。

通过逐步完成上述步骤，北京市已制定出第一套法规草案，经全面审查，符合国际适用标准。虽然它只是一份简单的框架性办法，但却是处理污染场地问题的有用依据。

污染场地管理准则及数据库

基于D'Appolonia和ISAF在世界范围内开展污染场地修复项目的经验，北京市环境保护局仔细审查现有的污染场地并遵循污染场地管理的详细准则，获得了大量的数据库数据。

具体来说，合作目的在于对如下方面进行审查和详细说明：

_ 场地评估与风险分析准则；

_ 已修复场地封禁准则；

_ 污染土壤填埋准则。

场地评估和风险分析准则是一种用以指导污染现场调查项目可能涉及的所有对象（特别是公共机构）的手段。它的制定是为了使场地调查和随后的风险分析符合国际标准做法（特别参考美国环境保护局的标准做法）。

已修复场地封禁准则旨在为认证机构（如北京市环境保护局、相关研究机构或指定的第三方）提供一种评估污染场地修复措施成效的方法。

最后，污染土壤填埋准则用以满足北京市环境保护局的具体需要，即挑选和设计专门用来处理污染土壤的填埋场地。

此外，为了向北京市环境保护局提供一个污染场地的管理方法，上述准则必须：

_ 简明扼要地总结与场地相关的所有信息：历史因素、地理特征及环境特点；

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理
现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

_ 提供有关所有行政行为 and 所有权资料的记录；
_ 提供在现场评估和修复活动中收集的所有现场数据以及文献的分步记录。

D'Appolonia与ISAF已着手负责建立有关污染场地管理的第一个数据库，将其安装在一个客户配置服务器上。2009年初，北京市环境保护局办公室中配置了该数据库，并开始投入应用。它目前上载的所有数据都是从项目内的场地评估活动中搜集得到的。

污染场地管理案例

一系列试点场地调查和修复案例的实施帮助并训练了北京市环境保护局团队对场地调查活动进行策划和实施，以及对调查结果进行评估。其中，大部分活动是与北京市环境保护研究所（BMRIEP）合作进行的。

除了培训和能力建设方面的目的外，已实施的案例还不断向北京市反馈在规范和技术框架内制定的规定与准则的适用性。

所进行的活动包括：

_ 完成调查活动、对特性结果进行评价（包括通过风险分析确定修复目标）并为北京炼焦化学厂（BCCW）废弃的炼焦厂确定初步修复方案；

_ 对北京青云航空仪表有限公司表面处理分厂、北京东方石油化工有限公司助剂二厂和北京东方石油化工有限公司有机化工厂的底土和地下水的初步调查活动进行规划、实施，并对调查结果进行评价（图2）；

_ 策划、实施在空闲候选场地建立一个新的污染土壤填埋场进行岩土工程调查和环境调查，并对调查结果进行评价。

在选定的测试场地进行调查时所做出的联合努力：

_ 就北京炼焦化学厂场地污染情况提供可靠的总结性评估，用于修复措施的概念设计以及/或者策划其他额外的却更为集中的环境调查，调查那些（在项目进行中）仍被废弃的加工设备污染的

区域；

_ 对三个新场地提供初步特征描述，确定是否需要深入调查以及追加研究北京地区的自然背景浓度；

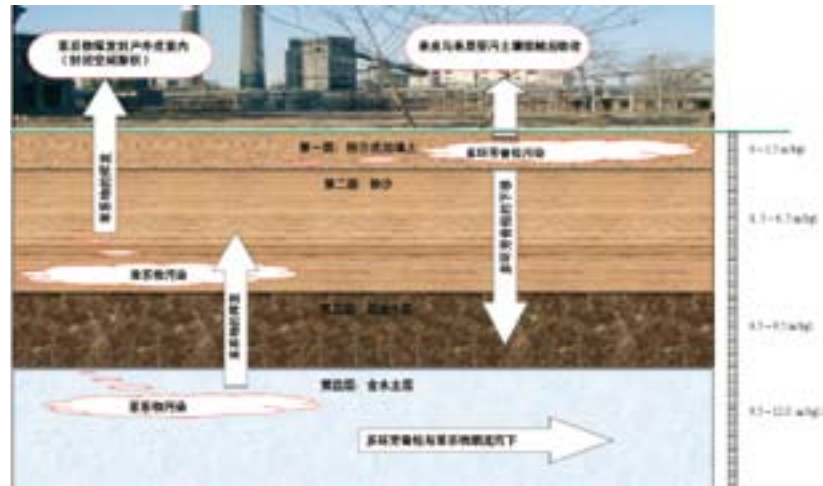
_ 通过开展联合实地会议并提供详细的实地采样计划，向BMEPB/BMRIEP团队（及相关机构）介绍实地调查中的最佳国际做法，既关注将要开展的活动，也注重质保要求；

_ 增长北京市环境保护研究所与相关机构策划、实施实地调查、场地评估结果评价以及风险分析方面的知识，提高其专业技能。

在合适的案例场地中，北京市环境保护局确定被废弃的北京炼焦化学厂厂房为初期的重要案例场地，随后将以它为第一个重要的工作平台，对所提供的准则进行校准和检验。因此，这一大跨度项目中的很大一部分是关于北京炼焦化学厂场地的调查和修复设计。

北京炼焦化学厂位于北京朝阳区东四环路外的垡头地区，生产作业自1959年一直持续到2006年（工厂被关闭）。它在运作期间生产：供民用和工业生产用的煤、天然气和优质焦炭，这些是煤炭焦化和气化处理的主要最终产品；化学产品有硫酸铵、轻苯、工业萘、蒽、沥青和酚类，这些同样是从对煤气净化过程相关副产品进行处理所

图3 根据场地土壤中存在的单环芳香烃（苯系物）和多环芳香烃（PAHs），界定场地1土壤污染在表层和深层的横向和纵向延伸是否超过采用的参考水平浓度阈值（美国EPA居民区的土壤筛选级）



« × ≈ i < > 3/4

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理
现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

得的最终产品中得来的。

一般来说，在北京炼焦化学厂场地框架之内，在场地进行的活动包括若干不同的任务，例如：

_ 对过去的调查进行审查，确定数据差距；

_ 选定用于初步阶段场地调查的最佳可行技术，旨在使承包商进行审核并在随后提出短期纠正措施及目标，此目标将在额外的提议调查中实现；

_ 对场地土壤和地下水的取样与化验分析进行策划与实施；

_ 通过对场地进行具体的风险分析来详细说明和确定场地修复目标的相关数据和必要性；

_ 为场地确定可行的修复方案。

从现场评估结果方面总结的合作成果是：

_ 根据场地土壤中存在的单环芳香烃（苯系物）和多环芳香烃（PAHs），界定场地1土壤污染在表层和深层的横向和纵向延伸是否超过采用的参考水平浓度阈值（美国EPA居民区的土壤筛选级）；

_ 对每一个可能的土地利用方案进行风险分析，从场地允许的剩余浓度方面规定场地概念模型和相关修复目标；

_ 主要通过以下方法确定适用的修复技术：

· 开挖后，表层污染土壤的非现场或现场热脱附；

· 深层污染土层的现场土壤气相抽提和/或生物通风；

_ 确定北京炼焦化学厂场地修复过程中的数据差距和需要完成的后续步骤，包括移除原有生产装置后进行建议的综合研究，以及完成实验室试验和半工业性实验以评估选定的修复方案的有效性。

结语

前面几节介绍的系列活动是中意专家在中意合作框架之内进行团队合作的成功范例。

从早期的调查阶段到选定最佳修复技术，中意合作团队成员在污染场地管理方面的知识增量显而易见，有目共睹。

这项合作为制定新的规范框架做出了贡献，为北京市提供了一个覆盖所有污染场地管理问题的最新规范。基于该项目所取得的成果，制定出许多准则，对于即将开展的环境调查和修复项目，这些准则可以作为技术参考标准为公共部门或私营部门的从业人员所用。

此外，通过在北京炼焦化学厂和另外三个调查场地进行实地活动，BMEPB/BMRIEP团队成员学到了很多有关场地调查和结果分析等技术方面的知识。

最后，在该项目之后产生了一支高度整合的中意专家团队，他们能够在污染场地调查和修复领域熟练开展新项目。

注释

废弃工厂和设备下面的场地除外

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

Carlo Lupi, 风险评估和降低风险方面的自由顾问
和鲁成钢, 中国环保部对外合作中心副处长

可行的话，所有土壤污染物的浓度最好为“零”。但仔细研究这个看似简单的问题，更具体地说，就是深入研究“零”浓度、“土壤污染物”和“可行”的实际意义，复杂问题立即就呈现出来了。

首先，“零”在现实世界中是一个相对的概念。环境中污染物的浓度永远不会是零：浓度值最多只会低于用最佳分析方法得出的值。但环境中污染物的“安全”浓度可能大大低于可用分析技术的分析精度，这里的“可用”指当时当地可获得的技术。为此，提高分析能力不仅仅是研究上的问题，它首先是减少居民健康风险和保护环境的一个基本工具。

其次，什么是土壤污染？Pollutant（污染物）这个词来源于古拉丁语“*pollution*”和“*polluere*”，指能够“污染、弄脏或玷污其他物质的物质。”但在谈到土壤污染时，应将土壤中的自然物质（例如，一些重金属）与那些人为引入物质（例如，多氯联苯完全是人造物质）明显区别开来。首先要知道，某些化合物在浓度高时可能会致命，但另一方面，又是土壤不可缺少的成分，只是浓度较低或极低。土壤是一个各种生物、气候及土壤成分的物理和化学结构互相适应的复杂生态系统。因此，有些化合物不会总是呈现统一的“安全”浓度。

谈到土壤污染物时，另一个主要因素是土壤的“环境行为”。根据其化学特征，化合物可能会呈现出完全不同的环境行为：水溶性物质一旦在土



« × ÷ i » 1/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管
理现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

壤中扩散，很容易进入地下水，或通过地表径流进入水域；不易降解的持久性生物积聚物质（如多氯联苯）会在土壤和通过其他环境介质转移来的生物体中逐渐积聚；可降解物质（如烃类衍生物）可能会与土壤中自然存在的微生物和电子受体达到一种综合平衡¹；挥发性化合物可以从土壤中转移到空气中，成为人体吸入接触的来源。在对污染场地进行风险评估或制定土壤清理战略时，了解污染物的环境行为是根本。另一个重要因素是每种化合物的毒性类型：某些化合物可能有毒性阈值，毒性阈值以下不会产生负面影响；其他致癌或诱变化合物等无法定义其毒性阈值，只能视零浓度为完全安全的浓度。由于“零浓度”方案对无法确定毒性阈值的化合物不具可行性，只能采用一个合理可行、可接受递增风险最小的浓度。

第三，可行性是介于科学和政策之间灰色地带的概念。可行性不是科学上的概念，而是基于科学的考虑。某个净化等级的“可行性分析”通常包含几个因素：保护人类健康和环境的需要与不承担难以承受的社会或经济成本之间的平衡；所需技术的可获得性；成本效益；优先顺序；强制性和可监控性。就土壤污染而言，土地用途和价格、安置费用以及公众对净化技术的接受程度等问题在可行性评估中起到了重要作用。

因此，尽管大家同意开头所述观点，毫无疑问，只有将健全的技术和科研能力（风险评估）与客观的可行性分析（风险管理）结合到一起，才能制定出正确的土壤污染物“安全等级”。

多氯联苯简介。多氯联苯是1929年开始生产的一种氯化化合物，实际上是氯替代物程度不同（1到10）的联苯分子。根据氯原子的数量和位置，可以有209种不同的多氯联苯异构体，以毒性范围和环境行为广泛多样为特点。

多氯联苯的毒性及其环境行为的详细分析不在本文范畴之内（详细资料请见美国环保局²的重新评估），但为了阐明多氯联苯污染土壤风险

评估的基本原理，可以回顾以下主要方面：

1) **多氯联苯是人造物质。**多氯联苯分子不是生物体新陈代谢自然产生的。这意味着土壤中多氯联苯的“自然”浓度应为零；不幸的是，由于远距离运输和分子积累，即使在最纯净的环境中也能测到一定的多氯联苯。

2) **多氯联苯是持久性抗生物降解物质，**生物积聚性高，亲脂性强，难溶于水，低压即汽化，但 these 性能随氯化程度不同而变化——氯化程度低的同源物比氯化程度高的同源物容易溶于水，更容易挥发和降解，亲脂性较弱。

3) **多氯联苯的生产用途主要是作为同源物的混合物。**投放到市场上的混合物有不同的商品名，例如在中国，最常见的混合物是PCB₃和PCB₅，而美国市场上多氯联苯混合物的商品名为Aroclor，后面跟4位数字。前两位数字一般指联苯骨架中碳原子的数量（多氯联苯为12），后两位数字表示混合物中氯的质量百分比。因此，多氯联苯主要作为混合物释放到环境中。

4) **不同的多氯联苯同源物在环境中的行为各不相同。**多氯联苯也作为同源物的混合物存在于环境中，但成分与原始混合物截然不同。这是因为释放到环境中后，由于流动性、化学变异以及不同同源物生物积聚优先顺序不同，多氯联苯混合物的成分会随时间而变化。

5) **多氯联苯有毒。**人们已经知道它会造成各种不利健康影响。多氯联苯已被证实能使动物致癌。多氯联苯也被证实能对动物造成一系列严重的非致癌性健康影响（包括免疫系统、生殖系统、神经系统、内分泌系统）以及其他健康影响。人体研究也表明多氯联苯可能致癌和产生非致癌性健康影响。多氯联苯的各种健康影响相互关联，因为一个系统发生变化可能会对身体其他系统产生重大影响。

6) **不同多氯联苯同源物的毒性各不相同。**为此，环境介质中多氯联苯的整体浓度通常不是良好的风险指标：实际上，同样的浓度，毒性完全

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理
现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

表1: 各国含多氯联苯土壤的质量标准

国家（规范）	土壤质量标准或土地用途			
美国（土壤中的浓度，以风险为基础）			住宅 0.14	工业 1.4
加拿大（土壤质量指导方针）		农业 0.5	住宅/公园 1.3	商业/工业 33
欧洲（各成员国规定，按联合研究中心提出的分类）	忽略不计	警告	可能不被接受（住宅）	可能不被接受（工业）
捷克共和国	0.02	2.5		
荷兰	0.02			
意大利		0.06		5
芬兰		0.1	0.5	5
奥地利		0.2		
瑞典		4		
德国		0.8		
比利时			0.9	10.4
立陶宛			0.1	
波兰			0.55	2.75
西班牙			0.08	0.8

不同，这取决于混合物中低氯化/非二恶英类多氯联苯（毒性低）或高氯化/二恶英类多氯联苯（毒性非常高）的相对浓度。TEq（毒性当量指数）是公认的毒性指标，表示每种多氯联苯同源物与毒性最强的二恶英（2,3,7,8 TCDD）相比得出的相对毒性指标。多氯联苯Teq指数值在2005年进行了重新评估³。

7) 多氯联苯处置不当可能会产生二恶英。多氯联苯混合物可能含有一定的二恶英，通过热处理处置多氯联苯时，如处置不当，可能导致二恶英二次成形。

中国有关多氯联苯的法规以及基于风险的土壤多氯联苯清理标准。中国关于多氯联苯的立法历程表明，中国长期以来一直在努力消除与多氯联苯

有关的风险。1974年3月⁴第一次立法禁止多氯联苯用于电力电容器的生产。

1979年8月⁵推出新立法，禁止进口含多氯联苯的电动设备。由于缺乏具体的技术规范，执行这些规定后，现有多氯联苯电容器被拆除或作为废料出售（例如，进行铜回收），给环境和人类健康⁶带来了非常恶劣的后果。

直到1990年⁷，前国家环保总局（现为环境保护部）着手解决这个问题，发出了《关于加强废弃多氯联苯电力电容器回收管理的通知》，严格禁止回收和拆解废弃多氯联苯电力电容器。然而，首次尝试采用系统方法解决多氯联苯污染问题的规定是1991年⁸发布的《防止含多氯联苯的电力装置及其废弃物污染环境的规定》。该规定仍



编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

然是中国多氯联苯管理和处置最重要的规定，适用于“含多氯联苯的电力变压器/电容器及其他相关设备，以及这些设备的废弃物（含多氯联苯）”，并控制“含多氯联苯设备的使用及其相关废弃物（含多氯联苯）废弃后的收集、储存、运输、处置，以及污染管理和进/出口活动”。遗憾的是，该规定也存在一些缺陷，最近发布的国家实施计划（NIP）认识到了这些缺陷，其中最重要的是缺乏适当的多氯联苯污染土壤清理标准。实际上，1991年的规定对土壤中多氯联苯的含量设定了下列质量控制标准：

—多氯联苯轻度污染土壤，50 mg/kg至500 mg/kg（填埋处置）

—多氯联苯重度污染土壤，500 mg/kg以上（焚化处置）（表1）

显然，上述浓度限值应视为“行动值”（超过该值即应采取行动），而不是基于风险的限值。表1为美国和欧洲的土壤质量限值，这些限值以风险评估/风险管理程序为基础。所有限值（包括工业土壤的限值）都远远低于50ppm。为此，中国的国家实施计划迫切需要对土壤的多氯联苯浓度制定一个基于风险的质量标准。

中国的多氯联苯污染场地 根据最近的重新估计，中国废弃或处置的多氯联苯电容器的数量约为45万件⁹。根据1991年立法规定¹⁰，最佳情况下，这些电容器被存放在使用寿命有限的临时储存设施（地下混凝土棺木或洞穴）中。同时还规定，“建造集中封存保管仓库必须进行环境影响评估”（第12条），“制定集中封存临时储存场地管理制度，采取有效的安全和健康保护措施，树立明显的有毒危险标志，并定期监测储存场地可能产生的影响”（第13条）。该法规还在国家环保总局、能源部和各级环保部门之间建立了详细的报告制度，因此，理论上应该仍有大量信息可用。遗憾的是，大多数储存场地的跟踪中断了，在几个案例中，填埋多氯联苯污染废物采用的技术和环保措施非常差，导致大量多氯联苯被释放到环

境中，污染了土壤。因此，中国有很多多氯联苯污染场地，目前只发现了一小部份。有关中国各省多氯联苯污染场地数量的资料很少。浙江是中国多氯联苯清理项目¹¹示范省，根据实地考察、历史记录和采访，初步确定有将近60多处多氯联苯污染场地。在意大利政府的技术和资金支持下，对这些场地进行了广泛地理勘探，确认了35处多氯联苯污染场地¹²。现在全中国范围内又发现了几处多氯联苯污染场地：湖北省十堰市发现的四口棺木中存放了东风汽车公司于1984年掩埋的5000多个多氯联苯电容器；目前东风公司正在负责清理这些电容器，并承担一切费用。

多氯联苯示范项目的目标是清理浙江省内所有受污染场地。这不是一件容易的事情，必须解决几个问题：清理目标是什么？考虑到中国的具体情况，采用什么样的清理原理？清理、储存和最终处置的最佳方案有哪些？如何在技术、成本和公众接受度之间取得平衡？

为了解决这些问题，多氯联苯示范项目工作基本上遵循两种主要方法，这两种方法都以三角风险评估/风险减少/风险管理为基础。

1) 根据中国多氯联苯污染土壤的情况制定基于风险的标准；

2) 处理多氯联苯处置产生的所有风险问题。

为中国多氯联苯污染土壤制定基于风险的标准。

一般来说，设定清理限值是两个独立、但又相互融合的过程：风险评估过程以科学为基础，而风险管理过程则基于社会、经济和技术因素（图1）。风险评估过程以科学为基础，列举与“可接受”风险相应的限值；而风险管理过程从可用技术、社会接受度、优先顺序和成本的角度评估该限值是否可行。

实际上，风险管理过程对限值设置有“最终决定权”，然而，一旦对某个基于风险的限值达成了科学共识，就不应该仅从可行性的角度出发修改该限值。换言之，如果基于风险的限值被认为不可行，在决定降低保护级别之前应考虑其他选

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理
现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

表2: 与可接受递增风险相应的浓度范围

土地用途	农业		住宅		商业/工业	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
Aroclor 1016	1.8	230	3.9	299	38	966
Aroclor 1242	0.003	0.8	0.2	9.7	1.1	33
Aroclor 1248	0.010	2.8	0.4	10.0	1.3	34
Aroclor 1254	0.020	5.4	0.4	10.0	1.3	34

择。例如，改变清理方案，审查土地使用分类，根据优先设置采用不同类型的限值，或完善风险评估假设。如果考虑了所有可能的备选方案后，从科学的角度可行的做法还是不可行，应降低保护级别，同时采取必要的应对措施。

南京大学¹³在多氯联苯示范项目的框架下，根据项目首席信息官和首席技术顾问提供的技术规格，对中国多氯联苯污染场地的清理限值进行了研究。研究方法遵循下列主要步骤：

根据浙江省环保局提供的污染场地数量，分析污染场地的土地使用情况。五个场地被列为农业用地，四个为住宅用地，八个为商业用地，八个场地位于高速公路下方或公墓区；

接触人群：下列群体被确定为接触人群：农民，包括成人和儿童。接触途径如下：经口摄入污染土壤；皮肤接触污染土壤；吸入污染土壤微粒；吸入污染土壤挥发物；食用污染土壤上生长的蔬菜。最后一条接触途径被认为只适用于农业用地；

为每种接触方式建立接触模型；考虑接触频率、持续时间、接触儿童和成人的生理参数等因素；计算产生致癌和非致癌影响的平均时间；土壤污染向蔬菜的转移率等；

根据分区模型和美国环保局室内空气模型估算环境介质中多氯联苯的浓度；利用转移速率模型计算蔬菜中的多氯联苯浓度；

基于Aroclor的方法：南京大学采用基于Aroclor（混合物）的方法估计毒性参数和物理/化学参数。参照Aroclor 1016、1242、1248 和 1254；

可接受致癌风险：研究认为，可接受递增致癌风险为十万分之一。敏感性分析认为范围为 1×10^{-4} （低于保守估计）至 1×10^{-6} （高于保守估计）；

对照当前限值50ppm进行成本比较，计算各种建议限值的清理成本，根据美国的经验，仅考虑一种技术（热解吸）和成本方案。

表2为建议限值范围（考虑到土壤中有机碳含量和各种可接受致癌风险的联合效应）（表2）。

根据上述值的加权平均数、技术可用性和成本因素，并通过与西方国家采用的限值进行比较，南京大学为浙江省的（多氯联苯）清理工作提出了下列控制值：农业用地：0.5 mg/kg；住宅用地：1.5 mg/kg；商业/工业用地：14 mg/kg。

建议方法不可避免地存在着一些不足之处：1）以Aroclor混合物为基础评估风险可能会产生误导，因为一旦释放到环境中，多氯联苯同源物的浓度模式可能与Aroclor截然不同；此外，中国用于多氯联苯电容器的混合物可能与Aroclor混合物不同；2）重要的接触途径（如土壤、动物脂肪以及食用肉类和乳制品）未纳入考虑之列；3）可行性分析以西方国家的成本和技术资料为基础。不过，这项研究可能是中国首次尝试根据正

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

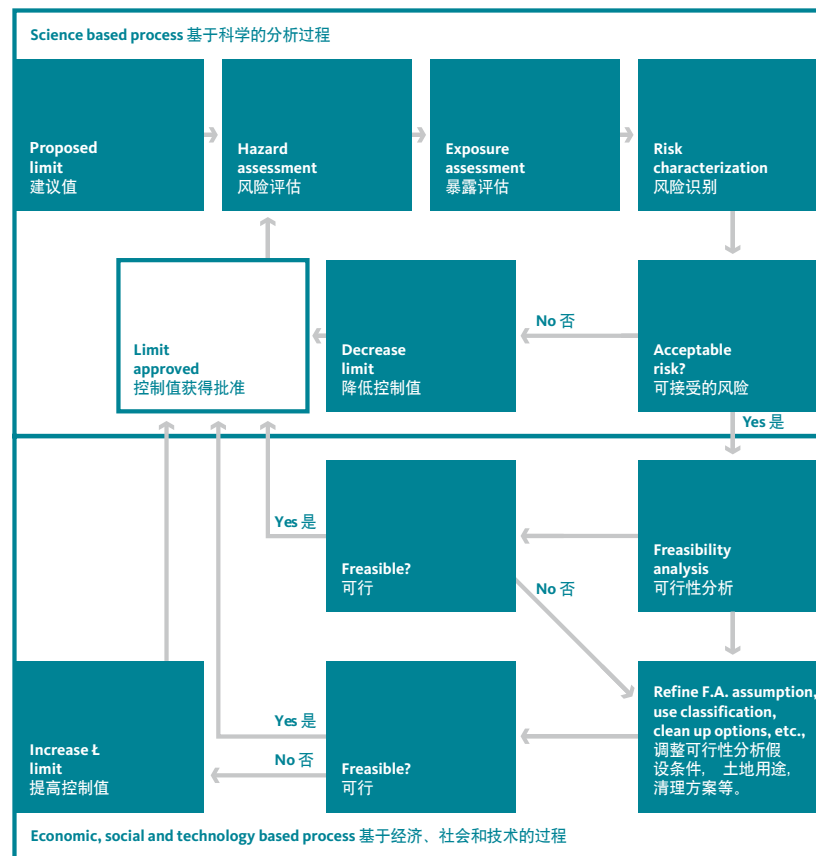
在我们周围

下期预告

规的综合风险评估和风险管理得出一个清理限值，而且建议值与西方国家采用的值保持一致。等浙江省的清理示范工作提供了同源物具体浓度值、清理成本和社会问题（例如需要重新安置）等方面的数据后，将在全国范围内进一步完善清理限值。

处理多氯联苯处置产生的所有风险问题。持久性有机污染物污染场地清理评估的另一个重要因素是所有清理作业的残余风险。在多氯联苯示范项目中，高污染多氯联苯废弃物将从浙江省运送到位于辽宁省沈阳市新民的危险废物处理设施中进行处置。该焚化炉已升级配备了先进的空气污染控制系统，并带有储存设施、多氯联苯废弃物预处理设施和在线控制系统。中国法律规定，焚化炉必须确保安全运行，这也是多氯联苯示范项目的先决条件之一。要继续开展项目，必须强制性规定达到BAT浓度值（焚化炉排放烟气中的二恶英/呋喃小于 0.1 ngTEq/Nm^3 ）¹⁴。除了焚化炉烟气中多氯联苯和二恶英的浓度，残余风险还来自于：1）多氯联苯废弃物预处理过程中释放出的多氯联苯；2）不同处理残留物（飞灰、炉底灰、沉积物）中多氯联苯和二恶英的浓度；3）负责场地清理、运输、废物预处理和焚化工作的工人的接触程度。

此外，重要的是要确定多氯联苯和二恶英/呋喃的释放总量和TEq（毒性当量），而非绝对浓度值。因此，为确保在整个过程中有效降低风险，多氯联苯示范项目采取了以下措施：1）为操作人员提供适当的个人防护设备，并进行现场使用培训；2）确定并采取储存、运输及预处理安全措施；3）对多氯联苯油、多氯联苯污染废物和多氯联苯电容器进行试焚化测试；4）同时测量多氯联苯的DRE（销毁和清除效率）和DE（销毁效率）指标，以及TEq（毒性当量）。试焚化测试于2009年9月完成。撰写本文时，有关多氯联苯废弃物、焚化炉烟气和焚化残留物中多氯联苯、二恶英/呋喃和重金属含量的实验结果还未



出来（这将证明焚化炉能否符合国家规定和斯德哥尔摩公约的要求）。如果测试成功，影响我们共同环境的多氯联苯的销毁工作又向前迈进了一大步，这要感谢国际合作为我们提供了一个重要的示范。试焚化测试于2009年9月完成¹⁵，有关多氯联苯废弃物、焚化炉烟气和焚化残留物中多氯联苯、二恶英/呋喃和重金属含量的初步实验结果证明，该焚化炉不仅符合国家规定，也满足更为严格的斯德哥尔摩公约的要求。这一成功标志着影响我们共同环境的多氯联苯的销毁工作又向前迈进了一大步，这要感谢国际合作为我们提供了一个重要的示范。

图：风险评估/风险管理过程

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）和VEGA案例研究

中国污染场地环境管理现状及中意国际合作的机遇与挑战

北京市—污染场地的清理—标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

参考文献

- 1 Lupi C., Imperiali P. L., Caramuscio P., Varallo G. (1994). MODBIOR, 1994年6月里斯本“第二届欧洲水资源技术与管理推进会议”提出的地下水生物修复一维数学模型, 荷兰巴尔克马。
- 2 US EPA/600/P-96/001F: 多氯联苯: 致癌剂量反应评估与环境混合物应用.
- 3 Van Den Berg, et al: 2005年世界卫生组织对二恶英/二恶英类化合物人类及哺乳动物毒性当量因子的重新评估.
- 4 《关于改用电力电容器浸渍材料的通知》[机电(1974)226号].
- 5 《关于防止多氯联苯有害物质污染问题的通知》[经机(1979)2号].
- 6 参考浙江的事故.
- 7 《关于加强废弃多氯联苯电力电容器管理的通知》([1990]环管字第004号).
- 8 《防止含多氯联苯的电力装置及其废弃物污染环境的规定》([91]环管字第050号).
- 9 根据《关于部署含多氯联苯电力设备存量调查工作的通知》在全国范围内开展的多氯联苯存量调查工.
- 10 1991年立法规定, 最佳情况下, 这些电容器被存放在使用寿.
- 11 全球环境基金中国多氯联苯管理和处置示范项目.
- 12 GPR调查由中意“制定多氯联苯储存方法和中国多氯联苯减少和处置战略草案”项目提供资助.
- 13 污染场地评估及治理中心。南京环境科学研究所。根据中国多氯联苯管理和处置示范项目制定多氯联苯污染场地的污染控制标准, 2008年9月.
- 14 项目评估文件第6章第4.8.b条, “贷款/信贷条款及公约, 环境公约——沈阳治理中心多氯联苯焚化炉排放的二恶英和呋喃任何时候均不得超过 $0.1ng\ TEq/Nm^3$ ”.
- 15 China MEP/CIO, 个人交流, 2009年10月28日邮件.



« × √ i < 7/7

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理: 成本与效益评估

马尔盖腊港 (Porto Marghera)
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管
理现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯 (PCB)
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口 (Venezia-Porto
Marghera) 一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

威尼斯-马格拉港口 (Venezia-Porto Marghera) 一个引起国家关注的场地

Laura Fincato, 副市长, 分管战略规划、领土规划、领土安全和环境

距离威尼斯历史中心很近的地方有一个引起国家高度关注的、最重要的污染场地。它沿威尼斯泄湖而建, 位于美斯特 (Mestre) 市的郊区。

威尼斯-马格拉港口 (S.I.N.) 占地面积5,769公顷, 包括:

- _ 2,300 公顷沼泽地;
- _ 513公顷工业航道;
- _ 1,846 公顷工业用地
- _ 400公顷农业用地
- _ 700公顷城市用地 (商业、居住和公园).

根据意大利环境、土地和海洋法令 (2000年2月23日), 所有属于S.I.N.范围内的土地, 都必须进行场地鉴别、必要的风险管理、土壤和地下水的清理、对环境损害进行必要的补偿。环境部对S.I.N.的工作进行管理监督, 该项目通过执行一些列国家协议和提供相关服务来完成。

马格拉港口的项目协议于1998年10月签署, 于2000年12月修订; 又于2004年对项目进行了必要的调整, 并形成了港口修复综合规划。

由威尼托大区和威尼斯政府负责总体协调, 该项目制定了环境修复和土地再利用的战略规划。这是土地再利用和功能性开发的起点。规划总预算为30亿欧元, 需要10年时间来完成。

随着总体规划的获得批准, S.I.N.修复计划在以下三个方面很快取得了进展:

土地清理: 旨在确保土地具备重新利用的条件并能够被充分利用起来, 包括居住用地和公园用地。目前, 90%的S.I.N. 干预活动已经开始, 49%



« × √ i » 1/2

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理: 成本与效益评估

马尔盖腊港 (Porto Marghera)
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管
理现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯 (PCB)
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口 (Venezia-Porto
Marghera) 一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

的工业用地正在情理中，或者被确认为是安全的，可以马上重新利用；或者清理工作已经完成了12%。

地下水以及工业园区河道的清理和安全使用：

40公里已经完成，还有14公里已经在规划之中；

工业河道和沼泽地的清理：这部分工作是通过实施马兰赞尼框架协议来组织实施的，从经济技术可行的角度提出底泥的治理方案，并将这部分工作与振兴工业航道的航运情况一并考虑。此外，还致力于景观恢复、环境整治、水体以及整个市容的改善等工作。

威尼斯市政府强有力地参与了这项工作，积极推动并制定了相关的修复管理政策，并将城市恢复计划作为其市政建设的优先工作来统筹推进。

在最近完成得环境修复昌一中，包括VEGA地区 - 威尼斯科技园和Parco di San Giuliano。该地区占地约70公顷，已经进行了在开发和利用。通过整治，该地区不仅成为威尼斯市的一个市容参观点，而且还带动了周边地区的发展。

目前，为了加速城市恢复和场地清理计划的执行，威尼斯市政府根据意大利环境部的要求，针对国家高度关注的地区（约600公顷，包括居住、公约和私人用地），正在组织启动另一个项目。该项目将由威尼斯市政府组织实施，由于与环境部签署了相关密切合作的协议，修复费用不需要由土地所有者承担。为实施该项目已经筹集了2200万欧元(根据法律: 135/2005)，修复工作将在市政府的严格监督下完成。



« × √ i < 2/2

编者寄语

新闻和事件

焦点

受污染场地清理：成本与效益评估

马尔盖腊港（Porto Marghera）
和VEGA案例研究

中国污染场地环境管
理现状及中意国
际合作的机遇与挑战

北京市—
污染场地的清理—
标准、准则及示范案例

中国的多氯联苯（PCB）
污染场地风险评估/风险管理方法

威尼斯-马格拉港口（Venezia-Porto
Marghera）一个引起国家关注的场地

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

威尼斯国际大学培训计划 学员回音

“学员回音”由在意大利参加培训的中方学员们供稿的。希望通过刊登学员们的“回音”，能够让“培训园地”的广大读者们多少有些“身临其境”的感受。

发改委

气候变化的能力建设

意大利，2009年3月7日到21日

1 对培训项目的印象（不是陈述参加的内容，而是希望得到对参与内容的亲身经历及评价）；

反馈：

- 1) 采取现场参观讲解的形式非常好（比如讲解摩西工程），让人印象深刻。
- 2) 在威尼斯国际大学集中上一周课的形式很好，避免旅途劳顿，更有利于学习
- 3) 为加强培训体验，意大利方面还结合不同领域应对气候变化的实践，组织实地考察了正在兴建中的威尼斯泻湖保护堤坝系统、都灵大学农业创新中心实验室等，让我们感受到威尼斯政府通过启动一项人工控制堤坝和泄湖系统的保护工程以着力减缓气候对自然生态的影响，以及通过模拟大气中温室气体的浓度从而发现气候变化对具体农作物生长和病虫害等的影响。
- 4) 总体来说学到了不少东西，但讲述的内容有些浅，希望今后能在了解需求后，适当提高层次。另外实地考察少了些。

2 通过对中国相关问题的比较，在本次学习中学到了什么？

反馈：

- 1) 意大利政府在应对环境与气候变化方面起步较早、做了很多卓有成效的工作，很多方面值得我们学习和借鉴。比如，在意大利宾馆及公共场所基本都是节能灯，而我们在节能灯的应用与普及方面还有较大差距。
- 2) 欧洲国家仍为全球应对气候变化的主导地区，欧盟以1990年为基准年，为2020年设立了三个削减20%的目标，即削减温室气体排放20%，提高能效20%和可再生能源增长20%。我国政府也高度重视气候变化问题，中国政府2007年制定《中国应对气候变化国家方案》，明确了到2010年中国应对气候变化的具体目标、基本原则、重点领域及其政策措施。这也是省级地方政府加强对本地区应对气候变化工作组织领导、落实本地区应对气候变化行动的纲领，需要我们下一步抓紧贯彻实施。

« × ∼ i » 1/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告



3) 气候变化的应对政策有可能改变当地的能源发展方向。例如意大利，其能源供应以天然气（36%）和石油（43%）为主，以小水电为主的可再生能源仅占7%，而且由于公众反对，上世纪八十年代意大利停止了核电的运营。由于国产能源供应不足，需要大量进口包括核电在内的各种能源，而进口核电的电力来自周边国家的核电站。目前，在以减少温室气体排放为主的应对气候变化政策导向下，意大利正在重新审视核电政策，拟重建核电机组。作为清洁能源的核电，也应是我国能源发展方向之一。

4) 减少温室气体排放也可通过采取传统措施实现高效运作。如欧洲通过提高建筑物的保温性能和更换质量良好的双层窗就可以大量减少能源的消耗，也就减低了温室气体（主要为二氧化碳）排放量。可见，应对气候变化所开展的减排措施，不一定需要花费大量投资和开发新技术，仅利用现有技术，在新型住房或现有住房节能改造领域就可实现。

5) 欧洲许多城市在应对气候变化的独特方法和正反两面的经验值得我们参考。如荷兰，其大片国土低于海平面，荷兰将气候变化适应工作与空间规划相协调，设计的漂浮式写字楼和住宅等大胆而新颖。德国汉诺威市，早在1992年就制定了到2005年削减25%温室气体排放的目标，并在发动民众积极主动参与、改善住宅能效、热电联供、促进可再生能源发展等方面做了很多努力，但2005年实际温室气体排放只比1992年削减了7.5%，这一实现指标已居其它欧洲城市的领先地位，但距离25%的削减目标仍有很大差距。由此看出，欧洲应对气候变化的一部分政策是成功的，一部分没有取得效果。

3 本次学习之后应该继续深入哪方面？

反馈:

1) 今后要加强关于住宅节能的研究与应用。

2) 加紧推动国内应对气候变化机构建设工作。

3) 要深入学习研究国内应对气候变化工作的发展趋势。应对气候变化的工作业务是近年国家发改委新增的职能，此项业务在省（市、区）一级是既有挑战又有机遇。一方面，应对气候变化是个新领域，有许多认知、业务都是开创性的，需要不断学习吸收和经验总结。另一方面，应对气候变化工作又有许多方案、项目可进一步推进、拓展，无论是在气候司或是国际组织层面，不断有机会呈现。如果选对议题、跟上节奏，将有可能对省级发改委部门业务形成突破性的进展。

4) 加强综合性的工作能力、良好的外语水平、通畅的交流平台、明确的管理体系。



« × √ i < > 2/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告

4 对于下一次培训的建议;

反馈:

- 1) 建议将培训时间延长到一个月。
- 2) 建议适当增加在其他城市的行程, 比如在米兰停留时间太短。
- 3) 建议安排中文好点的翻译, 便于更好地学习与理解。
- 4) 希望买家、中间商、DOE、咨询机构都能参加进来。
- 5) 中国参加者的水平高低不齐, 建议在培训前先了解大家的要求和希望, 适度提高培训层次。

5 本次培训中的有趣见闻

反馈:

意大利是发达国家, 但民众的生活普遍朴素, 用品也崇尚实用。比如但我们在意大利看到的汽车大部分是节能的小型或微型汽车, 而中国人好像更喜欢大型汽车, 意大利人的做法更实用且更环保, 值得我们学习。



« × √ i < > 3/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告



中国社科院

可持续发展的环境学习项目

意大利, 2009年6月4日-13日

6月4日-13日, 来自青海、山西、新疆、湖南以及北京的14名学员参加了中意可持续发展远程培训意大利游学活动。本次游学活动不仅丰富了学员们的环境保护和可持续发展理论知识, 也让大家对中意两国面临的严峻环境问题和可行的解决办法、方式和技术有了更深的了解, 从而提高了学员们的环境保护意识和迫切解决中国环境问题的决心。

学员们对本次培训的体会可以概括为三个方面: 首先是主题明确、针对性强。培训紧紧围绕环境保护与可持续发展问题, 设置了和现实环境状况密切相关的授课内容, 包括可持续交通、新工业与技术发展、城市垃圾管理与资源回收再利用、可持续农业发展等; 其次是方法科学、循序渐进, 先全面后具体, 先授课后解疑, 先学习后考察, 不仅提高了学员们的学习兴趣, 也有利于学员及时消化和吸收所学知识, 提高了培训效果; 最后是组织周密, 安排细致, 无论是培训组织机构, 还是授课教师和实地考察单位的负责人员, 都热情诚恳地对待每位学员, 让大家如沐春风、学中有乐。

在培训过程中, 学员们发现: 意大利已经把环境管理与可持续发展理念渗透到人们衣食住行的各个环节和社会与经济运行的各个方面, 在环保过程中, 既有制度法规的约束, 也有伦理道德的约束, 这是值得中国借鉴的; 具体而言, 意大利的垃圾管理方法、车辆共享制度、环保投融资模式和利益分配方式等都是可以洋为中用的。

尽管培训的组织日益完善、课程逐步充实, 但仍存在着一些缺陷和不足。因此, 学员们提出以下建议: 首先, 建议意方授课教师增加中国实地考察, 加强对中国实际国情和现实环境问题的了解, 在讲座中调整一些与中国实情不相适应或可行性不强的内容, 对中国的环境保护问题提出针对性、合理化、可操作性强的建议或解决办法; 其次是, 部分讲座内容中的数据过于陈旧, 希望讲座中能引用最新的数据资料和案例。



« × ÷ ¡ « » 4/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告

环境保护部 环境监测管理

意大利, 2009年4月18日到5月2日

2009年4月18日至5月2日, 来自中国17个省的24位环境监测部门管理人员和技术人员赴意大利参加了关于环境监测管理和技术的培训, 该培训是由意大利环境、陆地和海洋部与中国环境保护部联合举办的。

在此期间, 我们获知了意大利计量系统和实验室质量控制体系的运作机制, 空气质量、水质监测方面的指令和技术, 环境数据集成管理系统的概念和初步发展结果等等。与我国不同, 欧盟与意大利将空气污染分为4个等级, 级别越高, 就需要采取更多样的方法措施来进行降低。这种方法经济性的优点让我们考虑其在中国的可行性。除此之外, 意大利环境保护部门在空气质量监测站点位选择和安置数量上设定了一些条件, 比如需要考虑监测区域的居民数量, 监测区域的功能等等, 通过这样的做法, 监测结果就将更加准确和可靠。在中国, 对于更加准确的空气监测质量数据的需求在日益增长, 通过此次培训, 我们有可能找到一种解决途径。

在水质监测方面, 我们了解到欧盟和意大利正将生物方法引入水质质量评估当中, 把它作为另一个重要的监测手段, 与传统的化学监测相结合进行水质评估。生物方法能够直接估计化学物质对水生生物的影响, 同时化学方法能够精确分析出被污染水体中的化学物质, 两种方法的结合全面的反映了水质质量状况。生物监测方法目前在中国的一些大城市中已有应用, 在了解其优点后, 我们认为有在中国更大范围内推广的必要。

我们同时了解到意大利全国研究理事会正努力将所有与环境相关的信息系统整合为一个更大的系统, 他们称其为“系统的系统”, 在该系统中, 来自不同信息收集部门的环境数据能够无障碍的被共享, 该系统能够极大地增进这些信息的使用效率, 加速决策制定过程。这项工程为中国如何在不同部门、不同地域间共享环境数据设立了典范, 而该问题在中国长期存在。

此次培训之后, 中意环境监测管理机构 and 研究所之间应当建立更进一步的联系, 此举能够为我们之间直接交流经验、信息和知识创造更多的机会。我们同时也期待威尼斯国际大学能够持续在网站上传与培训有关的最新材料。

对于下一期培训, 我们建议缩短培训长度, 同时, 如果授课内容能够更多的与工作现场参观和日常工作说明相结合将会对授课效果起到更好地促进作用。

最后, 我们必须向意大利环境、陆地与海洋部、培训教师和威尼斯国际大学的员工们表达我们最诚挚的谢意。通过此次培训, 我们获得了意大利和欧盟环境监测政策、技术和方法的全景。我们也感受到意大利是个美丽的国度, 意大利人民非常友好, 希望我们两国之间的友谊长存。

« × ≈ i < 5/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告



威尼斯国际大学培训计划 培训活动

多边环境协定, MEP

意大利, 2009年5月16日—30日

23名参加者

威尼斯国际大学 (VIU) 和中国环境保护部 (MEP) 在合作过程中讨论了几个关键的环境问题, 并确定围绕多边环境问题举办培训班。

需要特别指出的是, 在意大利环境、领土与海洋部的支持下, 2009年多边环境协定 (MEAs) 高级培训课程从5月16日到30日由威尼斯国际大学和都灵大学农业环境创新中心 (Agroinnova) 合作开设。共23名学员学习了多边环境协定不同方面的内容, 包括政策、产业、自愿协议、生物多样性保护和农业等。多边环境协定是一门非常有趣的、在众多领域都适用的课程。在课程讲授过程中, 还对多边贸易协定相关内容、实施情况以及成功模式的推广等问题都进行了讨论, 对富有成效的成功案例以及其应用过程中所存在的一些主要问题进行了专门研究, 并在对多边环境协定的历史和结构框架等问题进行概括总结。为了使学员能形成系统知识, 使这门课程更实际可行, 专家们同时开办了研讨会和讲座, 并安排代表团进行现场参观。

代表团成员积极活跃, 在聆听讲座和现场参观过程中, 主动提出各种问题, 进行大量讨论, 对将来可能的合作也表现出浓厚兴趣。培训课程将多边环境协定理论学习与罗马、都灵、威尼斯的几场休闲活动结合起来, 寓教于乐, 趣味盎然。



« × √ i » 1/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告

环境友好型城市, SEPB

意大利, 2009年5月23日—6月6日

20名参加者

2009年, 上海市和威尼斯国际大学决定围绕“环境友好型城市”这一主题开设两门培训课程, 这显示了上海市政策制定者希望主动应对其严重污染问题的意愿。事实上, 与世界上的其他所有大城市一样, 上海也需要应对同样的环境问题, 特别是交通堵塞、空气污染、水管理和废物管理。

中国城市的发展尤为迅猛, 建筑物的拆除和建设夜以继日、此起彼伏。中国是世界上最大的“建设者”, 每年完成建设面积达10亿平方米。

有鉴于此, 威尼斯国际大学决定邀请都灵理工大学一位研究“拆迁废物与回收潜力”的专家 (Blengini教授), 就意大利在处理这一问题时的做法进行讲解。此外, 代表团成员希望能开设一些关于“污染事故应急响应”方面的讲座。为满足这一要求, 威尼斯国际大学组织举办了相关讲座和现场参观, 向代表团成员展示威尼斯的工业监测与报警系统 (SIMAGE)。维尼托大区环境预防与保护局 (ARPAV) 的一位专家对该系统的设计、建立和管理进行了说明, 并安排代表团到控制室和监测站参观, 让代表团成员进行亲身体验。

绿色城市, BMEPB

意大利, 2009年7月11日—25日

15名参加者

2009年第二次培训课程由威尼斯国际大学和北京市环境保护局联合组织, 主题为“绿色城市”。

北京市环境保护局代表团明确要求涉及这一主题, 这显示了北京市希望提高其城市生活质量的意愿。

结合北京的主要环境问题, 北京市环保局希望对意大利所致力的气质量管理 and 空气污染预防方面的解决方案进行深入研究。

威尼斯国际大学决定联合来自威尼托大区环境预防与保护局 (ARPAV) 以及意大利国家研究委员会大气污染研究院 (IIA-CNR) 的专家们, 就这一主题开设几天讲座。由于交通污染是中国也是意大利的主要污染源之一, 因此, 威尼斯国际大学决定邀请可持续交通方面的专家就空气质量这一主题进行讲解, 授课内容不仅有理论知识, 也有米兰和罗马的实际案例方面的研究。

为呈现一场成功的意大利城市可持续案例研究, 威尼斯国际大学邀请了费拉拉市的一位专家 (Abbati博士)。费拉拉市在2003年荣获“欧洲可持续发展城市奖”, 显示了当地政府在可持续发展领域所取得的进步。

Abbati博士讲解了在可持续发展中某些手段和途径的作用, 比如, 为了实现城市可持续发展目标经常使用的环境管理系统、通信、信息传播以及最佳实践等等。

« × √ i < > 2/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告



生态管理: 战略与政策, 环境学习考察团, CASS

意大利, 2009年9月10日—19日

15名参加者

继今年6月举办第一批学习考察之后, 中国社会科学院挑选的第二批15人代表团已抵达意大利, 这也宣告了第三年的环境学习项目接近尾声。

项目开展初期, 仅有三座城市参与, 2006-2007年示范项目的参加者也只有60名, 随着项目不断深入, 其影响范围也逐渐扩大, 又有五座城市先后加入, 使其覆盖了中国更多偏远的地区。随着项目覆盖城市数量的增加, 参加人数也相应增加到了将近380人。

这样的结果让人喜出望外, 因为这也意味着更多的中国公务员、教授、工程师和管理人员有机会学习、讨论可持续发展和环境保护方面的各种议题。

此次学习考察的目的是为了进一步分析3月在北京举办的介绍性学习阶段视频教学期间讨论的各项议题。从这个角度来看, 此次的会议议程其实是由一系列会议和实地考察组成, 参与机构覆盖了可持续交通、城市与工业可持续发展、绿色生产、污水处理、废物管理和可持续农业等领域。

日程中还包括到罗马市公共交通公司(ATAC S.p.A.)进行参观, 代表团成员在那里有机会了解罗马市是如何尝试通过推动汽车共享来解决减排问题的, 并对整个公共交通系统进行考察研究。

在威尼斯的一场会议上, COSES(一个研究中心)和Ente Zona Industriale(一个工业协会)分别对“威尼斯省计划”和Porto Marghera工业区所扮演的角色作了详细说明。关于Porto Marghera工业区所扮演的角色问题, 在威尼斯VEGA科技园参观考察时也对其进行了分析。威尼斯VEGA科技园建在一块复垦土地上, 现已成为高级研究与先进技术创新方面的典范。

代表团成员也参观了San Benedetto S.p.A., 意大利最重要的瓶装水公司之一, 该公司作为一个成功范例向人们展示了如何协调生产过程与环境保护。根据《京都议定书》的相关规定, San Benedetto近日与意大利环境、领土与海洋部签署了一项旨在进一步减少CO₂排放量的计划, 并已开始使用节省塑料的瓶子。

代表团在威尼斯的最后一天是到两座新型的废物和污水处理厂进行参观。

最后, 代表团成员参观了都灵的农业环境研究中心, 在那里开展了一些可持续农业的研究项目, 并对崇明岛东滩项目也作了详细说明。

代表团成员在整个学习考察过程中都显示出浓厚的兴趣, 他们充分利用这次机会, 与授课讲师们积极讨论、交流互动, 希望能将学到的知识应用到自己的日常工作中。

« × √ i < > 3/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告



生态管理: 战略与政策, CASS

北京, 160名参加者

与

可持续发展能力建设, MOST

北京, 31名参加者

10月12日至16日在北京讲授的这两门课程是与高级培训班的两个首批合作伙伴——中国社会科学院和科技部共同举办的。尽管这两门课程关注的都是可持续发展问题, 不过仍然根据所挑选的参加者的背景安排了有针对性的议程。中国社会科学院北京培训标志着与中国社会科学院的第七届合作拉开帷幕, 参加培训的160名人员来自全国各地。因此, 议程的目标是全面概括可持续发展和环境治理的不同方面。为了达成此项目标, 讲座一般性介绍了一些中心议题, 如可持续农业、绿色产业与经济发展、城市可持续发展相关的土地可持续利用和修复、国际环境法、生态建筑、能源效率、中国的经济环境保护状况, 特别关注了金融危机、可持续用水管理和气候变化等问题。参加培训的人员可根据自身背景和兴趣, 选修于2009年11月至2010年3月在意大利开办的四门课程中的一门。每门课程都侧重一些与能源效率、城市可持续发展和生态建筑、废物管理和水管理相关的具体问题。

另一方面, 针对中国科技部的技术背景, 威尼斯国际大学制定了以能源问题为主的议程, 并因此安排了许多关于能源效率政策、节能建筑、中国节能减排政策、利用新能源和可再生能源、可持续能源利用以及气候变化和清洁发展机制(CDM)等方面的讲座。中国科技部强调中国迫切需要开发新科技、寻找新能源、制定新政策来提高能源效率和适用清洁能源机制, 它作为最积极参与国家气候变化辩论的机构之一, 有此决策是顺理成章的。

节能与能效, MOST

意大利, 2009年11月12日—21日

24名参加者

在开发可再生能源的进程中, 我们有时可能会忘记: 增加能源利用率的最佳方法就是避免能源浪费。

事实上, 能源效率可以涉及并应用到日常生活的各个方面, 对于中国尤其如此, 因为随着城市与工业的增长, 中国的能源消耗与日俱增。

考虑到这一点, 威尼斯国际大学特为中国科学技术部的参加者组织了此次培训课程, 课程涉及了这一重要问题, 并讨论了各式各样可行的经典案例。在这些案例中, 节约能源不仅仅是一个建议, 还是法律的规定。此外, 课程还探讨了从传统能源和可再生能源中获取更多能量的新的可能性问题

众所周知, 居民住宅能源消耗量占到一个国家能源消耗总量的40%, 因此, 这



« × ÷ ¡ « » 4/5

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告

是可以实施能源效率战略的另一领域。生态建筑的采用不仅对居民自己修建的房屋非常重要，对市政部门兴建的社会住房工程也非常重要，其技术的应用会越来越广泛。相对于传统建筑而言，生态建筑住宅非但成本没有增加，居民的住房储蓄金反而还要高出许多。

培训课程中特别强调了目前欧洲法律所要求的建筑能效认证。目前，该认证的强制性仅限于一些城市的地方层面，不过预计在不久的将来即可应用到所有的新建筑，届时，只有能耗最低的建筑可以获准建设。而针对现有建筑，可能会出现一种授给能源消耗较低建筑的类似认证，以增加其市场价值。

将某些准备废弃的材料开发为燃料，通过焚烧这些废弃物回收能源，是生产能量的另外一个途径。不过，欧洲法律只提倡焚烧可循环利用材料分离后剩余的废料。威尼斯有一个先进的生产垃圾衍生燃料厂，就是利用城市废物中的非循环再生部分生产高品质燃料。附近的火电厂使用这种燃料来替代等量的煤炭。这样，威尼斯就能够用一种安全的方式处理废弃物，而电厂也能在产出等量电能的同时节约大量煤炭。



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

学员音

培训活动

在我们周围

下期预告



全球环境基金（GEF）-中国多氯联苯管理与处置示范项目-中期评估

目前，全球环境基金中国多氯联苯管理与处置项目正在接受中期评估。截至目前为止，评审得出了积极的结论，将促使项目资金在2010年初全部到位。届时，该项目将进入全面实施阶段。

全球环境基金中国多氯联苯管理与处置项目的主要目标是中国的多氯联苯污染场地及相关多氯联苯污染废物的安全管理与处置确定环保型、低投入、高产出的政策、程序和工艺。该项目的总预算资金为3300万美元，由全球环境基金、中国中央政府和省级政府进行投资，并受到来自意大利125万欧元、美国7万美元和日本40万美元的资金支持。

项目的实施机构为世界银行和中国环境保护部对外合作中心。

该项目经过两年实施，已取得如下成果：

- 1) 开发了了一整套关于PCB清单、处置、污染场地净化与特性描述、污染废物运输等方面的技术准则；
- 2) 提出新的关于PCB污染控制标准和PCB废物管理的国家级和省级立法草案；



3) 在北京、沈阳和杭州就PCB污染废物处理的有关技术和管理问题进行培训；

4) 利用探地雷达进行探测，识别浙江省PCB污染场地的环境特征；

5) 在浙江进行可行性分析、影响评估，并采购一套热脱附装置和贮存设施。到2010年初，这套热脱附装置将投入实际使用，处理污染场地的PCB土壤。

6) 在沈阳新民市进行可行性分析、影响评估，并为一套危险废物焚烧炉及相关废物预处理设施的升级改造进行相关采购工作。该焚烧炉已经进行了升级改造，并于2009年9月圆满完成了焚烧试验。

环境损害评价机制国际会议

2009年11月，围绕污染事故导致的环境损害的规定和评价问题，中国环境保护部（MEP）和意大利环境、领土与海洋部（IMELS）在北京组织召开了一次国际会议。此次会议总结了中意合作项目框架之内的项目成果，这些项目旨在向中国当局正确处理环境损害及评估相关经济损失提供支持，从而进一步避免环境污染事故的发生。该项目由中国方面的中国环境规划院（CAEP）（与最高法院中国应用法学研究所合作）和意大利方面的一个专家团队在中国环保部政策法规司的监督下以及项目管理办公室（PMO）的管理下合作实施。

该项目的成果为：i) 环境损害规定与评价国际经验的比较分析；ii) 中国典型污染事故概述与相关损害评价；iii) 提出一系列关于在中国建立一套完善体系的建议。

污染场地土壤修复管理：采取的新举措

2009年11月13日，启动会议的召开宣告了中意环保合作项目（SICP）框架之内的“污染场地土壤修复管理技术支持项目”正式拉开帷幕。意大利专家小组和中国有关当局（中国环保部、

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告



中国环境科学研究院和Jin Lin环保局)在预防土壤和地下水污染以及污染场地管理方面积累了丰富的经验, 该项目旨在利用这些经验为棕色地块修复提供支持。

在项目实施过程中, 应特别注意以下方面: a) 对污染土壤进行去污处理所适用的标准与方法体系, 应有效保护人体健康和生态系统, 并应在修复污染场地时尽量节约成本; b) 拟定国家污染场地清单; c) 申请建立实际案例相关测试和校准的标准与准则; d) 通过进行国际研究访问和举办专题研讨会, 提高技术水平和管理能力。

上海世博会城市最佳实践区 (UBPA) 内脱颖而出的中意展馆

2010年上海世博会城市最佳实践区的各展馆已经在11月底竣工, 上海世博会事务协调局的有关高层领导参加了竣工典礼。

“城市最佳实践区”(UBP)是一个新概念区域, 也是世博会历史上的首创之举。在这里, 不仅国家可以进行展示, 而且城市也可以展示其特色以

及其可持续城市化做法。国际遴选委员会在世界范围内挑选了四十多个城市, 如意大利的博洛尼亚和威尼斯, 这些城市将在这里展示它们的经验。意大利环境、领土与海洋部(IMELS)是国际上第一个对这一宝贵的开创性理念表示支持的机构, 它通过中意环保合作项目对两个展馆——“C1”展馆和“B3.2”展馆的设计和建设提供了支持, 并对修复另一个展馆——城市最佳实践区的“B2”展馆提供了帮助。

在北京一流生态建筑项目(如最近刚举行落成典礼的环境国际公约履约大楼(4C大楼))之后, 意大利环境、领土与海洋部与上海世博会事务协调局在此次活动中进行进一步合作, 共同促进生态效益型建筑设计和意大利建筑材料与技术在中国的传播。

正式推出巢湖治理优先措施

巢湖监测改良与治理改良项目

(MITIC)一期工程成果研讨会于11月19日在巢湖市举行。巢湖监测改良与治理改良项目于2009年1月启动, 由意大利工程师和中国安徽省环保厅及巢湖市环保局在中意环保合作项目联合倡议行动的框架之内共同实施。巢湖监测治理与恢复项目是一个多任务的可行性研究项目, 旨在为巢湖市(中心城区有160000人, 该数据仍在迅速增长)持续安全利用湖水提供各种解决方案。

该项目主要开展以下研究: a) 对湖泊的监测系统以及水处理厂的监测系统进行升级, 应用遥感技术开发一套数据采集与监控系统(SCADA), 利

用神经网络为快速有效应对突发事件提供支持; b) 对水收集处理技术进行升级; c) 通过精准确定临界负荷以及努力提高整个流域湖泊健康水平, 控制营养级。该项目所采用的相关方法要取得良好效果, 很大程度上需要巢湖市政当局与环保局提高对湖泊、人口和处理厂的监测质量, 增加监测频率, 并在不同利益相关者之间加强协调。



autore: Jianan Yu

编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼司国际大学培训计划

在我们周围

下期预告

下期预告

经商中方7个合作伙伴，2010将集中在环境监测、能源、气候变化等中方感兴趣的领域开展培训。意大利环境、领土和海洋部充分肯定了培训项目的重要意义和产生的深远影响，并同意继续支持开展27期培训班，其中5期（包括远程教育）在中国开展，其余的在意大利组织。

按照计划，在2010年将会有512名学员直接接受培训，包括政府公务员、高级决策者以及专家企业代表等，包括远程教育的受益人群可总计达1050名。

应环境保护的要求，环境监测培训班将重点讲授污染控制政策、机制以及污染源管理，包括污染土壤、水体、空气等内容；北京市的培训内容则重点集中在空气质量管理。

为国家发改委组织的培训内容主要集中在气候变化应对、政策影响、适应战略等；科技部和上海市的培训则围绕低碳经济、可再生能源以及提高能效等内容开展。

此外，还将为天津科委和环境部组织多变环境条约与可持续发展的培训班。

威尼斯国际大学还将继续与清华和同济大学开展人员交换、共同举办研讨班等合作。将从威尼斯国际大学学习“全球化”课程的学生中，特别是在威尼斯Ca' Foscari大学学习中文和经济系中选派一批学生到中国大学进一步深造，并从事全球化、环境和经济学方面的研究。

威尼斯国际大学把“2010年上海世博会”当做是一次庆祝与中方合作伙伴成功合作的机会，并将

与意大利环境部、中国社会科学院共同组织一次“校友”大聚会。庆祝“高级培训项目”7年来取得的成果，并挑选最好的学生相聚在“上海世博会”的意大利展厅。此外，还将与上海市政府正式为2010年的培训班揭幕，今年的培训主题与去年一样，依然是战略环评。

威尼斯国际大学还是世博会“城市最佳实践区”的一部分，San Servolo岛和威尼斯国际大学的文化建设被选为城市再开发利用的成功案例。



编者寄语

新闻和事件

焦点

威尼斯国际大学培训计划

在我们周围

下期预告