

酸性硫酸盐土的环境危害机理 及其生态风险评估方法研究

王建武 等著



气象出版社

酸性硫酸盐土的环境危害机理 及其生态风险评估方法研究

王建武 等著

气象出版社

STUDIES ON THE MECHANISM OF ACID
SULFATE SOILS ENVIRONMENTAL
PROBLEM AND ITS METHODOLOGY OF
ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT

Edited by
Wang Jianwu

China Meteorological Press, Beijing

内 容 简 介

全书共分六章,从田块和区域两个尺度分别对酸性硫酸盐土环境危害产生的硫、酸、铝连锁动态关系和景观分布特征与空间变异以及生态风险评价方法进行了深入探讨。在田块尺度,通过田间定位观测和室内模拟实验阐明了广东省台山市酸性硫酸盐土硫、酸、铝的赋存特征、形态转化及其与土壤水分管理的关系。在区域尺度,应用3S技术,研究了酸性硫酸盐土分布的景观特征与空间变异及其围垦利用动态。在此基础上提出了酸性硫酸盐土生态风险评价的方法体系,并论述了其风险管理与环境危害防治技术。本书可供从事土壤学、农学、生态学及环境科学等方面科技工作者、有关单位的科技人员和高等院校师生参考,也可供有关科技管理机构和决策人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

酸性硫酸盐土的环境危害机理及其生态风险评价方法
的研究/王建武著. - 北京:气象出版社,2003.10
ISBN 7-5029-3653-X

I. 酸… II. 王… III. ①酸性硫酸盐土-土壤环境-环境污染-危害-研究②酸性硫酸盐土-土壤环境:生态环境-评价-研究 IV. X825

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 090634 号

酸性硫酸盐土的环境危害机理 及其生态风险评价方法研究

王建武 等著

责任编辑:苏振生 终审:李世奎 周诗健

气象出版社出版

(北京市海淀区中关村南大街 46 号 邮编 100081)

网址:<http://cmp.cma.gov.cn> E-mail: qxcbs@263.net

北京市兴怀印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 字数:22.8 千字 印张:8.875

2003 年 10 月第一版 2003 年 10 月第一次印刷

ISBN7-5029-3653-X/X·0083

定价:20 元

序

酸性硫酸盐土(Acid sulfate soil)是广泛分布于热带、亚热带沿海三角洲平原和低洼地的一种致酸作用的劣质土壤,它发育于富含还原性硫化物的成土母质,经氧化后产生硫酸而爆发酸害。由于酸性硫酸盐土的酸性强,处理不恰当可能造成的危害不仅仅是在其上种植的作物和养的鱼,其排出的酸性物质还会影响到附近河流和海湾的生物。酸性硫酸盐土的强酸性也可能对建在其上的建筑和水利设施造成危害。酸性硫酸盐土所累积的硫和通过气态、液态等形式排放的硫和酸对硫的生物地球化学循环和酸雨有重要影响。在中国南方沿海,传统农业实践中累积了相当丰富的利用酸性硫酸盐土的经验,但是由于缺乏对其内在规律的理性认识,因此受到酸性危害的情况也到处可见。近年南方沿海造地、造田的活动仍然比较活跃,酸性硫酸盐土的潜在危害还有可能扩大,因此进一步研究酸性硫酸盐土有相当重要的实践意义。

我国有关酸性硫酸盐土的研究工作比较多集中在土壤学特性和农业利用方面。近年国际上对酸性硫酸盐土的研究十分重视,到目前已经召开了五次专业性的国际会议。有关研究涉及酸性硫酸盐土的发生、分类、酸性产生机理、环境影响、利用风险评价、改造利用方法等。1997年我应澳大利亚新南威尔士大学 M. D. Melville 博士和林初夏博士的邀请作短期访问期间看到澳大利亚从政府、科研人员到农民都对酸性硫酸盐土十分关注,有关研究的深度和对应用的影响远远超过了国内当时的有关研究。为此,我组织了华南农业大学热带生态研究所开展了这个方向的工作,王建武和章家恩博士是参加该课题的头两个主力。王建武博士后来一直主导着本方向的研究,刘振乾、区美美等也成为了研究的主要

人员。

王建武博士为主写的这本著作反映了近六年在广东台山的点上研究和广东沿海滩涂的面上研究的成果,其中也吸收了近年国际研究的最新成果。在方法上使用了遥感、全球定位、地理信息系统、空间分布的地统计学方法等现代的研究方法,既开展野外调查,又进行了室内实验和化学分析。每一章后面有对本章的小结,便于读者对内容的理解和吸收。每一章后面附有大量文献,有利于研究人员进一步查证和追索。本书后面的图片增加了读者对酸性硫酸盐土的直观了解。总之,本著作全面论述了酸性硫酸盐土的发生、分类、分布、硫和铝的变化机理、风险评价方法和开发利用的技术方法等,有助于推进我国科学界对酸性硫酸盐土的认识,对指导科学利用酸性硫酸盐土也有重要参考价值。

王建武博士在十分繁忙的教学、研究和行政工作中能够相当及时和高质量地组织和主要完成本书的写作实属不易。祝愿他通过不断的努力,在今后的研究中取得更丰硕的成果!

A stylized, handwritten signature in black ink, likely belonging to Luo Shiming, with a small asterisk to its upper right.

2003年8月21日

* 骆世明,华南农业大学校长,教授。

前 言

酸性硫酸盐土(Acid sulfate soil)是广泛分布于热带、亚热带沿海三角洲平原和低洼地的一种有致酸作用的劣质土壤,它发育于富含还原性硫化物的成土母质,经氧化后产生硫酸而爆发酸害,在强酸环境下,pH 依变元素诸如铝、铁、锰及其它一些微量元素的溶解度猛增,因而对植物产生毒害作用。这些毒性物质也可随侧向流水排入河流、港湾而影响水生生物的生存,进而可导致农业生态系统、淡水与河流生态系统、港湾生态系统,乃至整个区域生态系统的恶化和崩溃。它不仅在港湾生态系统中扮演着潜在污染源的角色,而且是温室气体(CO_2)和 SO_2 、 H_2S 等气体的排放源之一。自第四次酸性硫酸盐国际学术会议以来,酸性硫酸盐土的环境影响问题引起了科学家的重视,20 世纪 90 年代澳大利亚和越南酸性硫酸盐土环境危害事件的频繁发生,使酸性硫酸盐土的环境危害日益受到国际学术界和各国政府的关注。

我国酸性硫酸盐土开发利用的历史长达百年以上,各地在利用该类土壤方面,出现作物低产,干旱失收,鱼塘受酸害严重,鱼苗死亡而荒芜的情况屡见不鲜。20 世纪 80 年代以来,随着沿海各地“三高农业”的发展,大面积已改良多年的酸性硫酸盐水稻田因为低产低效而被改种旱地经济作物或改为水产养殖用地,“钱粮两空”的现象不断发生。原有土地利用模式的变化使酸性硫酸盐土的潜在隐患再度出现,正在由点源危害向面域危害发展。大量强度开发的酸性硫酸盐土因为酸害严重而荒芜;同时,具有百年以上开发和 40 年改良历史的酸性硫酸盐水稻土酸害依然严重,宝贵的资源不仅未能发挥其应有的作用,而且正在对整个区域生态系统构成威胁。这是目前困扰我国滨海酸性硫酸盐土分布区农业持续发展的一大难题。

我国酸性硫酸盐土主要分布在广东(珠江三角洲等)、福建、广西和海南岛等滨海地区。这些地区经济高速发展,人口稠密,土地资源严重超载,人地矛盾十分尖锐。目前正面临着发展农业、渔业、旅游、水利工程与城镇建设、采矿、港口和工业的巨大压力,加强对海岸带酸性硫酸盐土资源的利用,已成为当务之急。随着开发强度和规模的日益扩大,区域酸性硫酸盐土环境风险日渐增加,我们只有未雨绸缪,防范于未然,才能避害趋利,走沿海土地资源的可持续利用之路。

我国 ASS 的研究已有 40 年的历史,伴随着两次土壤资源调查基本搞清了酸性硫酸盐土的特殊理化性质,在酸性硫酸盐土改良利用中发挥了重要的作用。但是,已有的研究成果侧重于酸性硫酸盐土基本特性的概括,很少有人将酸性硫酸盐土及其利用类型作为一个系统来详细研究土地利用方式变化过程中,不同强度开发方式下,土壤酸化的机制及其毒性元素迁移转化的动态规律。这一问题不仅是国际学术界十分关注的热点问题,也是有效防治酸性硫酸盐土环境危害必须解决的重要基础问题。正如国际著名酸性硫酸盐土专家 D. Dent 博士所指出的:“虽然酸性硫酸盐土在世界分布的范围并不广泛,但它分布于世界上经济发展最有活力、人口最为稠密的滨海地带,在全球海平面上升和全球变暖的趋势下,酸性硫酸盐土可持续管理的问题就显得十分紧迫”。同时,酸性硫酸盐土酸化机制及其毒性元素迁移转化动态的研究是对世界范围内酸雨引起土壤酸化及其影响研究的一个重要补充,对华南酸雨成因分析、滨海地区酸沉降与酸性硫酸盐土导致的复合酸化问题的深入研究,以及酸性硫酸盐土环境危害的防范、治理和持续利用具有重要的科学意义。

2002 年 8 月作者参加了在澳大利亚黄金海岸市进行的主题为“酸性硫酸盐土的可持续管理”的第五次国际酸性硫酸盐土学术会议,目睹了澳大利亚酸性硫酸盐土强度开发引起的环境问题的严重性以及澳大利亚科学家和政府、农民为酸性硫酸盐土的可持续

续利用所做出的不懈努力,萌生了将华南农业大学热带亚热带生态研究所有关酸性硫酸盐土环境危害机理和生态风险评价方面研究成果汇集成书的念头。虽然我国酸性硫酸盐土的环境危害远远没有澳大利亚的严重,但每次在广东沿海地区出差都会看到大规模开发红树林迹地的景象,心中不免产生一些担忧,这更加坚定了作者撰写这本书的念头以及尽快成书的紧迫感,我们只有未雨绸缪,防范于未然,才能避害趋利。

本书是作者汇集了华南农业大学热带亚热带生态研究所酸性硫酸盐土环境危害机理及其风险评价研究课题组 1997~2003 年的研究成果,并参考国内外最新文献总结而成的科学专著。全书共分六章,第一章概述了国内外在酸性硫酸盐土资源与发生和分类、酸害爆发机理及其环境影响方面的研究成果,分析了其研究进展与趋势,介绍了本书研究的目的意义和研究方法。第二章主要通过多点调查、田间定位观测和室内模拟三种方法探讨了酸性硫酸盐土硫的形态、分布、含量特征,及其与土壤水分的关系,以及不同土地利用方式下形态转化的动态。第三章首先探讨了酸性硫酸盐土的酸性表现的化学机理,通过田间定位观测和室内模拟方法探讨了不同土地利用方式下的酸化特征与动态及其与土壤水分的关系,最后比较了几种潜在酸度定量估测方法的优缺点。第四章首先探讨了酸性硫酸盐土中铝的形态与构成特征,发现三种活性态铝的构成与转化是其铝毒产生的根源;以这三种活性态铝为主要对象研究了不同土地利用方式下的动态转化特征,并在室内模拟条件下研究了土壤湿度和干湿交替周期对其形态转化的影响;最后根据田间观测资料探讨了酸性硫酸盐土硫、酸、铝形态转化之间的连锁动态关系。从第五章开始,研究的尺度是在区域的层次。第五章首先介绍了酸性硫酸盐土大范围环境危害的生态诊断指标与分析技术,应用地理信息系统技术分析广东台山市酸性硫酸盐土分布的空间特征及其与景观要素的关系,提出了广东台山市酸性硫酸盐土的 3 种空间分布模式及其时空演替特征;应用地质

统计学方法结合地理信息系统技术分析了台山市土壤营养元素的空间变异,证明了地质统计学方法在研究酸性硫酸盐土空间变异性质的可行性;最后应用 3S 技术分析了粤西 1950~1997 年酸性硫酸盐土分布区滩涂围垦利用的动态。第六章首先探讨了酸性硫酸盐土开发生态风险评价的理论,确定了其风险性开发的类型,制定了风险评价的步骤和内容,提出了判定风险是否存在的土壤和水分析指标,并建立了风险早期预报的指标和风险综合评价的候选指标体系。针对广东酸性硫酸盐土农业利用方式转化频繁的实际,建立了一个专门针对其农业利用转化的生态风险定量评价的简化方法,以广东台山市冲蒌镇八家地区为例,应用地质统计学方法和地理信息系统技术实现了生态风险的定量评价,从而证明这种简化定量方法的可操作性。最后总结性地介绍了酸性硫酸盐土环境危害的防治技术。

全书的主要内容是以作者及其合作者和研究生在骆世明教授的领导下进行的集体研究成果为主线。全书的总撰稿人为王建武,负责本书整体结构和内容策划,拟定撰写提纲,并完成书稿通编。全书 2.5、3.4、4.5、6.2 节由王建武、刘振乾撰写,5.4、6.4 节由王建武、区美美撰写,其余均由王建武撰写。首先,感谢骆世明教授长期以来对本人研究工作的指导,酸性硫酸盐土研究的工作就是本人 1997 年 7 月来华南农业大学从事博士后研究工作时由合作教授骆世明教授倡导开展的。感谢最初与我一起工作的章家恩博士,他在酸性硫酸盐土景观生态诊断与演替等宏观方面有出色的工作,本书引用了他在这方面发表的论文。暨南大学水生生态研究所刘振乾博士在华南农业大学热带亚热带生态研究所从事博士后研究工作期间,与本人一起完成了室内模拟与野外定位观测工作,用大量的第一手数据证实了本人在酸性硫酸盐土硫、酸、铝连锁动态关系方面的假设与推断。本人的硕士研究生区美美利用 3S 技术完成基础图件的数字化工作,将本人提出的酸性硫酸盐土生态风险简化定量评价方法转化为 GIS 支持下可实现的技术,

并在台山市冲蒌镇八家地区进行了验证。华南农业大学资源环境学院朱夕珍实验师在土样分析方面提供了大量的技术支持,华南农业大学热带亚热带生态研究所肖红生、林学院杨燕琼参与了粤西垦区 3S 调查工作,华南农业大学农学院冯远桥、刘金鹏等同学参与了田间取样和调查工作。以上诸位均为华南农业大学热带亚热带生态研究所酸性硫酸盐土的研究贡献了自己的智慧,并付出了辛勤的劳动。广东省台山市农委、农业局、土地局,台山市冲蒌镇、广海镇、海宴镇、海侨镇、汶村镇、北陡镇、上川岛镇和下川岛镇人民政府在作者等进行田间观测时给予了大力支持和帮助。澳大利亚新南威尔士大学的地球与环境科学系 M. D. Melville 博士、澳大利亚国立大学资源环境研究中心 I. White 教授、华南农业大学特聘教授林初夏博士从 1997 年开始一直关心和支持作者酸性硫酸盐土的研究工作,提供了大量的国际最新研究资料,并资助作者参加了第五次国际酸性硫酸盐土研讨会。谨此一并致以诚挚的谢意。最后还要感谢我的夫人梁艳萍女士和尊敬的父母和岳父岳母长期以来对我工作的理解和一如既往的支持!

酸性硫酸盐土环境危害问题涉及土壤学、生态学、环境化学、环境管理等众多的学科,知识面广、研究发展迅速,限于作者的知识水平和研究深度,书中难免有缺点和错漏与不当之处,敬请读者批评指正。

文中研究工作先后得到中国科协优秀青年科学家国际交流基金、广东省科技厅、广东省自然科学基金、广东省高等院校博士后科学研究基金的资助,谨此致谢。

王建武

2003 年 8 月 20 日于广州华南农业大学

目 录

前 言

第一章 酸性硫酸盐土及其环境影响	(1)
1.1 引 言	(1)
1.2 酸性硫酸盐土资源及其发生和分类	(2)
1.2.1 酸性硫酸盐土资源	(2)
1.2.2 酸性硫酸盐土的发生	(5)
1.2.3 酸性硫酸盐土的分类	(10)
1.3 酸性硫酸盐土的酸害爆发过程及其环境影响	(20)
1.3.1 酸性硫酸盐土的酸害爆发过程	(20)
1.3.2 酸性硫酸盐土的环境影响	(24)
1.4 酸性硫酸盐土研究进展与趋势	(27)
1.4.1 酸性硫酸盐土研究进展	(27)
1.4.2 酸性硫酸盐土研究的发展趋势	(33)
1.5 本项研究的目的和意义	(34)
1.6 研究区域与方法	(36)
1.6.1 广东台山市研究基地的区域概况与研究方法	(36)
1.6.2 粤西酸性硫酸盐土分布区围垦动态研究区域 概况与方法	(44)
1.7 本书的结构	(48)
第二章 酸性硫酸盐土硫的赋存特征与动态	(61)
2.1 引 言	(61)
2.2 广东台山酸性硫酸盐土硫的形态含量分布和 酸化特征	(62)

2.2.1	广东台山酸性硫酸盐土硫的形态、含量和分布	(62)
2.2.2	酸性硫酸盐土硫的形态及其垂直分布特征	(68)
2.2.3	酸性硫酸盐土的酸化特征	(69)
2.3	广东台山酸性硫酸盐土对土壤和水 环境的影响	(73)
2.3.1	对土壤活性铁、活性铝含量的影响	(73)
2.3.2	对水环境的影响	(75)
2.4	不同利用方式下酸性硫酸盐土硫形态转化的 季节动态	(77)
2.4.1	鱼塘塘基系统	(77)
2.4.2	未改良稻田系统	(79)
2.4.3	弃耕稻田系统	(81)
2.4.4	暗管改良水田系统	(82)
2.4.5	红树林迹地系统	(84)
2.5	土壤湿度与干湿交替周期对硫形态 转化的影响	(86)
2.5.1	主要硫形态动态变化基本特点	(86)
2.5.2	土壤湿度对硫形态转化的影响	(87)
2.5.3	干湿交替对硫形态转化的影响	(90)
2.5.4	土壤自然风干过程中硫形态的转化	(95)
2.6.	本章小结	(97)
第三章	酸性硫酸盐土的酸性表现及其动态	(103)
3.1	引 言	(103)
3.2	酸性硫酸盐土酸性表现及其测定方法	(103)
3.2.1	还原性硫派生的潜在酸度	(104)
3.2.2	可溶性实际酸度	(105)
3.2.3	不可溶实际酸度	(106)
3.2.4	广东台山酸性硫酸盐土各种酸度构成的 实例分析	(109)

3.3 不同利用方式下酸性硫酸盐土酸形态的	
动态变化	(109)
3.3.1 鱼塘塘基系统	(109)
3.3.2 未改良稻田系统	(113)
3.3.3 弃耕稻田系统	(114)
3.3.4 暗管改良稻田系统	(118)
3.3.5 红树林迹地系统	(121)
3.4 土壤湿度与干湿交替周期对酸化过程的影响	(123)
3.4.1 土壤湿度对其酸化过程的制约作用	(123)
3.4.2 干湿交替对其酸化过程的制约作用	(127)
3.5 几种酸性硫酸盐土潜在酸度定量方法的比较	(132)
3.5.1 潜在酸度定量方法和原理	(132)
3.5.2 应用价值与存在问题	(135)
3.6 本章小结	(139)
第四章 酸性硫酸盐土中铝的形态与动态	(146)
4.1 引 言	(146)
4.2 酸性硫酸盐土中铝的主要形态	(147)
4.2.1 交换态铝、吸附态无机羟基铝和有机配合态铝	(151)
4.2.2 氧化铁结合态铝、层间铝以及非晶体态铝硅酸盐 和三水铝石	(153)
4.2.3 可提取铝总量、矿物态铝和全铝	(155)
4.3 不同利用方式下 ASS 主要铝形态的动态	(156)
4.3.1 鱼塘塘基系统	(156)
4.3.2 未改良稻田系统	(158)
4.3.3 弃耕稻田系统	(160)
4.3.4 暗管改良稻田系统	(162)
4.3.5 红树林迹地系统	(164)
4.4 土壤水分与干湿交替周期对铝形态 转化的影响	(166)

4.4.1	土壤水分含量对铝形态转化的制约作用	(167)
4.4.2	土壤干湿交替的制约作用	(171)
4.4.3	土壤自然风干过程的铝形态转化	(176)
4.5	ASS 硫、酸、铝形态转化的连锁效应	(177)
4.5.1	不同 ASS 利用方式的土壤酸性特征	(177)
4.5.2	不同利用方式下 ASS 的铝形态特征	(180)
4.5.3	连锁效应	(182)
4.6	本章小结	(184)
第五章 酸性硫酸盐土分布的景观与空间特征		
	及其围垦利用	(189)
5.1	引 言	(189)
5.2	酸性硫酸盐土大范围环境危害生态诊断	
	指标与分析技术	(190)
5.2.1	海拔高度与地形地貌诊断子系统	(192)
5.2.2	植被、水体与水生生物诊断子系统	(193)
5.2.3	土壤诊断子系统	(195)
5.2.4	辅助诊断系统	(198)
5.3	广东台山酸性硫酸盐土分布的空间	
	特征与演替模式	(198)
5.3.1	台山市酸性硫酸盐土的分布及其特点	(198)
5.3.2	台山市酸性硫酸盐土分布与景观要素的关系	(201)
5.3.3	台山市酸性硫酸盐土的空间分布模式及其时空演替	(202)
5.4	广东台山市土壤养分元素空间变异分析	(208)
5.4.1	土壤空间变异研究进展	(208)
5.4.2	台山市土壤养分元素的空间变异分析	(213)
5.5	广东粤西酸性硫酸盐土分布区滩涂围垦	
	利用的遥感分析	(218)
5.5.1	广东海涂资源及其开发利用	(220)
5.5.2	GPS 与 TM 影像在沿海围垦动态监测中的应用	(223)

5.5.3 粤西围垦的动态特征	(227)
5.6 本章小结	(232)
第六章 酸性硫酸盐土的生态风险评价与治理	(238)
6.1 引 言	(238)
6.2 酸性硫酸盐土开发生态风险评价的理论探讨	(240)
6.2.1 ASS的风险性开发类型	(240)
6.2.2 ASS开发的生态风险评价	(241)
6.2.3 ASS开发生态风险的管理措施	(246)
6.3 酸性硫酸盐土农业利用生态风险评价的简化 定量评价方法	(248)
6.3.1 酸性硫酸盐土农业利用生态风险评价 方法体系的建立	(249)
6.3.2 台山市冲蒌镇八家地区酸性硫酸盐土 生态风险评价	(254)
6.4 ASS开发环境危害防治技术	(257)
6.4.1 避免扰动酸性硫酸盐土	(258)
6.4.2 防止硫化物的氧化	(258)
6.4.3 中和产生的酸	(259)
6.4.4 洗酸	(259)
6.5 本章小结	(260)
附图1 广东台山市第二次土壤普查土壤图及田间定位观测点分布图	
附图2 广东台山市酸性硫酸盐土景观分布图	
附图3 广东台山市养分元素克立格估计图	
附图4 有机质和速效 P_2O_5 的克立格估计方差图	
附图5 台山市冲蒌镇八家村酸性硫酸盐土利用类型	
附图6 台山市冲蒌镇八家村酸性硫酸盐土种稻的风险评价图	
封面照片 酸害严重而死苗的酸性硫酸盐土水稻田 (王建武,1998年4月摄于广东省台山市海宴镇)	

第一章 酸性硫酸盐土及其环境影响

1.1 引言

在全球工业化发展背景下,酸沉降可能引起的土壤酸化及其毒性物质的环境危害问题,已成为世界范围内研究的热点。大家关注的重点是外源致酸物质,尤其是酸雨对土壤环境和水环境的危害。事实上,劣质土壤本身也可能对土壤和水环境造成酸害。酸性硫酸盐土(Acid sulfate soil,简称 ASS)就是广泛分布于热带、亚热带沿海三角洲平原和低洼地的一种有致酸作用的劣质土壤,它发育于富含还原性硫化物的成土母质,经氧化后产生硫酸而爆发酸害,在强酸环境下,pH 依变元素诸如铝、铁、锰及其它一些微量元素的溶解度猛增,因而对植物产生毒害作用。这些毒性物质也可随侧向流水排入河流、港湾而影响水生生物的生存,进而导致农业生态系统、淡水与河流生态系统、港湾生态系统,乃至整个区域生态系统的恶化和崩溃。它不仅在港湾生态系统中扮演着潜在污染源的角色(林初夏,1995),而且是温室气体(CO_2)和 SO_2 、 H_2S 等毒性气体的排放源之一(王建武、骆世明 1998,王建武 1998)。自第四次国际酸性硫酸盐会议以来,酸性硫酸盐土的环境影响问题引起了科学家的重视,90 年代澳大利亚和越南酸性硫酸盐土环境危害事件的频繁发生,使酸性硫酸盐土的环境危害日益受到国际学术界和各国政府的关注。2002 年 8 月在澳大利亚黄金海岸市召开的第五次国际酸性硫酸盐土会议将主题确定为“酸性硫酸盐土的可持续管理”(Sustainable Management of Acid Sulfate Soils),由此可知酸性硫酸盐土的环境问题及其可持续利用的重要性。