

农业环境监测实用手册

主编 刘凤枝



中国标准出版社

农业环境监测实用手册

主编 刘凤枝

中国标准出版社

农业环境监测实用手册

主编 刘凤枝

责任编辑 魏丽萍

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 44½ 字数 1355 千字

2001年9月第一版 2001年9月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-2507-5/S·095

印数 1—2 500 定价 118.00 元

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

编写人员

主 编	刘凤枝			
副 主 编	刘素云	刘潇威	战新华	
编写人员	何宗兰	许志强	刘建波	林匡飞
	李占军	陶 战	杜道灯	王 诤
	翟广书	刘长武	买光熙	陈 勇
	姚秀荣	刘卫东		
审 定	李玉浸			

前 言

农业环境监测是农业环境管理的重要手段。随着我国工农业生产的迅速发展,工业及城市生活废弃物对农业的污染,以及农业自身大量使用农用化学物质引起的污染,给农业环境安全及农、畜、水产品卫生造成了严重威胁。为加强农业环境质量监测,促进农业环境管理,应广大农业环保工作者的迫切要求,特编写出版了《农业环境监测实用手册》。

本书共分三大部分。第一部分为农业部市场与经济信息司最新颁布实施的农业环境监测技术规范,该部分由四个标准组成,即《农田土壤环境质量监测技术规范》、《农用水源环境质量监测技术规范》、《农区环境空气质量监测技术规范》和《农、畜、水产品污染监测技术规范》;第二部分为与“规范”相匹配的监测分析方法。该部分收录了2000年底我国各有关部门公布的可用于农业环境监测的标准分析方法和农业环境监测系统多年实践反复验证可行的推荐分析方法,总数共140余个,包括土壤、水源、空气和农畜水产品四章,适合具有不同试验设备条件的实验室使用;第三部分为“评价标准”及评价参考依据。该部分以附录的形式收录了我国现行有效的农业环境质量相关标准、全国各地土壤元素背景值、国内外食品卫生标准等。

国家环境保护总局1999年制定了国家环境保护标准(GHZZB 1—1999《地表水环境质量标准》),与GB 3388—1988比,该标准增加了粪大肠菌群、氨氮和硫化物三项基本项目指标,删除了总大肠菌群一项指标,将苯并(a)芘改为特定项目,同时修订了水温、凯氏氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量五个项目的标准值。标准项目共计75项,其中基本项目31项,以控制湖泊水库富营养化为目的的特定项目4项,以控制地表水Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类水域有机化学物质目的的特定项目40项。

读者在目录中可以看到,有一部分方法是实践中经常使用到的方法;还有一部分方法在后面的括号中注明了相应的标准编号,说明该方法采用的是标准方法;再有一部分方法是采用了标准方法中某一种方法,该方法从标准中来,故在括号中注明“摘自”某项标准。在标准方法中有部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样,其属性以目录上标明的为准。还有一小部分标准在清理整顿时已转化为行业标准,因此在这里给出了行业标准编号,并注明其原标准编号,以提请读者注意。

本书内容丰富,实用性强,是广大农业环境监测工作者必备的工具书,对从事农业环境相关工作的科研、教学、管理工作人员具有重要的参考价值。

由于我国农业环境监测起步晚、任务重、难度大,工作尚有许多不完善之处,加之我们水平有限,编写过程中缺点、错误在所难免,望读者见谅。

编 者

2001年6月

目 录

第一章 农业环境监测技术规范

农田土壤环境监测技术规范(NY/T 395—2000)	2
农用水源环境监测技术规范(NY/T 396—2000)	33
农区环境空气质量监测技术规范(NY/T 397—2000)	55
农、畜、水产品污染监测技术规范(NY/T 398—2000)	68

第二章 农田土壤环境监测分析方法

土壤中 pH 的测定 玻璃电极法	88
土壤水分测定法(NY/T 52—1987,原 GB 7172—1987)	89
土壤中可溶性盐分的测定 重量法	91
土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法(GB/T 17141—1997)	93
土壤中铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法	97
土壤中铅的测定 氢化物-原子荧光光谱法	99
土壤中镉的测定 氢化物-原子荧光光谱法	101
土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法(GB/T 17138—1997)	104
土壤质量 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法(GB/T 17137—1997)	108
土壤中总铬的测定 二苯碳酰二肼光度法	112
土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法(GB/T 17139—1997)	114
土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法(GB/T 17136—1997)	118
土壤中汞的测定 原子荧光法	123
土壤质量 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法(GB/T 17134—1997)	125
土壤质量 总砷的测定 硼氢化钾-硝酸银分光光度法(GB/T 17135—1997)	129
土壤中砷的测定 氢化物-非色散原子荧光法	134
土壤中钼的测定 硫氰化钾法	136
土壤中铁的测定 原子吸收分光光度法	138
土壤中锰的测定 原子吸收分光光度法	140
土壤中钾、钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	142
土壤中硒的测定 原子荧光法	144
土壤中硼的测定 亚甲蓝光度法	146
土壤有效硼测定方法(NY/T 149—1990,原 GB 12298—1990)	148
土壤全磷测定法(NY/T 88—1988,原 GB 9837—1988)	150
石灰性土壤有效磷测定方法(NY/T 148—1990,原 GB 12297—1990)	153
土壤全氮测定法(半微量开氏法)(NY/T 53—1987,原 GB 7173—1987)	156
土壤中氯化物的测定 离子选择电极法	159
土壤中氯化物的测定 硝酸银滴定法	162
土壤有机质测定法(NY/T 85—1988 原 GB 9834—1988)	164

土壤中矿物油的测定 5A 分子筛吸附法	168
土壤质量 六六六和滴滴涕的测定 气相色谱法(GB/T 14550—1993)	169
土壤和污泥中苯并(a)芘的测定	177

第三章 农用水源环境质量监测分析方法

水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法(GB/T 13195—1991)	184
水质 pH 值的测定 玻璃电极法(GB/T 6920—1986)	187
水质 悬浮物的测定 重量法(GB/T 11901—1989)	192
水质 矿化度的测定 重量法	194
水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(GB/T 7475—1987)	196
水质 铜、铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	203
水质 铅的测定 氢化物-原子荧光光谱法	205
水质 镉的测定 氢化物-原子荧光光谱法	207
水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法(GB/T 11911—1989)	209
水质 总铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法(摘自 GB/T 7466—1987)	212
水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法(摘自 GB/T 7467—1987)	215
水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法(GB/T 11912—1989)	218
水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法(GB/T 7468—1987)	221
水质 汞的测定 冷原子荧光法	228
水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法(GB/T 7485—1987)	230
水质 痕量砷的测定 硼氢化钾-硝酸银分光光度法(GB/T 11900—1989)	235
水源水中砷的测定 氢化物发生-原子荧光法	241
水质 硒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法(GB/T 15505—1995)	243
水质 硒的测定 2,3-二氨基萘荧光法(GB/T 11902—1989)	246
水质 硼的测定 姜黄素分光光度法	251
水质 硼的测定 甲亚胺-H 酸分光光度法	254
水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法(GB/T 7482—1987)	256
水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法(GB/T 7483—1987)	260
水质 氟化物的测定 离子选择电极法(GB/T 7484—1987)	263
水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法(GB/T 16489—1996)	268
水质 总氰化物的测定 硝酸银滴定法、异烟酸-吡啶啉酮比色法 (摘自 GB/T 7486—1987)	273
水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法、异烟酸-吡啶啉酮比色法 (摘自 GB/T 7487—1987)	279
水质 总氰化物和氰化物的测定 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	285
水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法(GB/T 11896—1989)	287
水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法 (GB/T 11897—1989)	291
水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 (GB/T 11898—1989)	297
水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法(GB/T 7493—1987)	303
水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法(GB/T 7480—1987)	308
水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法(GB/T 11894—1989)	313
水质 凯氏氮的测定(GB/T 11891—1989)	317

水质	总磷的测定 钼酸铵分光光度法(GB/T 11893—1989)	321
水质	化学需氧量的测定 重铬酸盐法(GB/T 11914—1989)	325
水质	五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法(GB/T 7488—1987)	329
水质	溶解氧的测定 碘量法(GB/T 7489—1987)	334
水质	石油类和动植物油的测定 红外光度法(GB/T 16488—1996)	340
水质	石油类的测定 重量法	348
水质	挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法(GB/T 7490—1987)	350
水质	阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法(GB/T 7494—1987)	358
水质	六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法(GB/T 7492—1987)	365
水和土壤质量	有机磷农药的测定 气相色谱法(GB/T 14552—1993)	373
水质	苯并(a)芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法(GB/T 11895—1989)	384
水质	苯系物的测定 气相色谱法(GB/T 11890—1989)	389
水质	三氯乙醛的测定 气相色谱法	396
水质	三氯乙醛的测定 吡啶啉酮光度法	398
水质	阴离子洗涤剂的测定 电位滴定法(GB/T 13199—1991)	400
水质	总大肠菌群数的测定方法(多管发酵法、滤膜法)(摘自 GB/T 5750—1985)	404
水质	粪大肠菌群数的测定方法(多管发酵技术、滤膜法)(摘自 GB/T 5750—1985)	411
水质	细菌总数的测定 平板法(摘自 GB/T 5750—1985)	414
水质	污水蛔虫卵的测定 沉淀集卵法(摘自 GB/T 5084—1992)	416

第四章 环境空气质量监测分析方法

环境空气	二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法(GB/T 15262—1994)	418
环境空气	氮氧化物的测定 Saltzman 法(GB/T 15436—1995)	424
环境空气	氟化物的测定 石灰滤纸·氟离子选择电极法(GB/T 15433—1995)	432
环境空气	氟化物质量浓度的测定 滤膜·氟离子选择电极法(GB/T 15434—1995)	437
环境空气	总悬浮颗粒物的测定 重量法(GB/T 15432—1995)	441
环境空气	臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法(GB/T 15437—1995)	446
环境空气	臭氧的测定 紫外光度法(GB/T 15438—1995)	450
大气飘尘	浓度测定方法(GB/T 6921—1986)	455
空气质量	一氧化碳的测定 非分散红外法(GB/T 9801—1988)	457
空气质量	飘尘中苯并(a)芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法(GB/T 8971—1988)	459
环境空气	苯并(a)芘测定 高效液相色谱法(GB/T 15439—1995)	462
环境空气	铅的测定 火焰原子吸收分光光度法(GB/T 15264—1994)	466
环境空气	硫酸盐化速率的测定 二氧化铅法	469
空气质量	氨的测定 纳氏试剂比色法(GB/T 14668—1993)	472
空气质量	氨的测定 离子选择电极法(GB/T 14669—1993)	475
空气质量	氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法(GB/T 14679—1993)	477
环境空气	氯的测定 甲基橙分光光度法	480
环境空气	氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	482

第五章 农、畜、水产品污染监测分析方法

镉的测定	石墨炉原子吸收光谱法(摘自 GB/T 5009.15—1996)	486
镉的测定	火焰原子吸收光谱法(摘自 GB/T 5009.15—1996)	488
镉的测定	氢化物-原子荧光光谱法	490

铅的测定 石墨炉原子吸收光谱法(摘自 GB/T 5009.12—1996)	493
铅的测定 火焰原子吸收光谱法(摘自 GB/T 5009.12—1996)	495
铅的测定 氢化物-原子荧光光谱法	497
铜的测定 火焰、石墨炉原子吸收光谱法(摘自 GB/T 5009.13—1996)	500
锌的测定 原子吸收光谱法(摘自 GB/T 5009.14—1996)	502
食品中铬的测定方法(GB/T 14962—1994)	504
铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	508
食品中镍的测定(GB/T 16343—1996)	510
总汞的测定 冷原子吸收光谱法(摘自 GB/T 5009.17—1996)	512
汞的测定 原子荧光光谱法	516
食品中硒的测定(GB/T 12399—1996)	519
总砷的测定 银盐法(摘自 GB/T 5009.11—1996)	523
总砷的测定 氢化物原子荧光光谱法	527
食品中氟的测定方法(GB/T 5009.18—1996)	529
氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法(摘自 GB/T 5009.36—1996)	535
亚硝酸盐与硝酸盐的测定 格里斯试剂比色法(摘自 GB/T 5009.33—1996)	537
水果、蔬菜及其制品 亚硝酸盐和硝酸盐含量的测定(GB/T 15401—1994)	541
食品中苯并(a)芘的测定方法(GB/T 5009.27—1996)	545
六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法(摘自 GB/T 5009.19—1996)	550
艾氏剂、狄氏剂、七氯的测定 气相色谱法(摘自 GB/T 5009.36—1996)	552
食品中有机磷农药残留量的测定方法(GB/T 5009.20—1996)	554
食品中氯氰菊酯、氰戊菊酯和溴氰菊酯残留量测定方法(GB/T 14929.4—1994)	564
海产食品中多氯联苯的测定方法(GB/T 9675—1988)	568
食品中 N-亚硝胺类的测定方法(GB/T 5009.26—1996)	571
食品中黄曲霉毒素 B ₁ 、B ₂ 、G ₁ 、G ₂ 的测定方法(GB/T 5009.23—1996)	576

附录一 土壤元素背景值

一、按土类划分统计单元,各元素背景值基本统计量	582
二、按行政区划统计单元,各元素背景值基本统计量	590

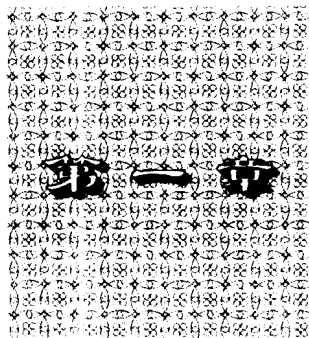
附录二 相关环境标准

数值修约规则(GB/T 8170—1987)	600
农用污泥中污染物控制标准(GB 4284—1984)	603
城镇垃圾农用控制标准(GB 8172—1987)	605
农用粉煤灰中污染物控制标准(GB 8173—1987)	607
土壤环境质量标准(GB 15618—1995)	609
生活垃圾填埋污染控制标准(GB 16889—1997)	612
海水水质标准(GB 3097—1997)	617
地面水环境质量标准(GB 3838—1988)	623
农田灌溉水质标准(GB 5084—1992)	630
生活饮用水卫生标准(GB 5749—1985)	636
污水综合排放标准(GB 8978—1996)	641
渔业水质标准(GB 11607—1989)	660
景观娱乐用水水质标准(GB 12941—1991)	665

环境空气质量标准(GB 3095—1996)	669
保护农作物的大气污染物最高允许浓度(GB 9137—1988)	674
锅炉大气污染物排放标准(GB 13271—1991)	677
恶臭污染物排放标准(GB 14554—1993)	680

附录三 食品中各种化学成分允许量

一、食品中镉的允许量标准	687
二、食品中铅的允许量标准	687
三、食品中铜的允许量标准	689
四、食品中锌的允许量标准	689
五、食品中铬的允许量标准	690
六、食品中镍的允许量标准	690
七、食品中汞的允许量标准	691
八、食品中硒的允许量标准	692
九、食品中砷的允许量标准	692
十、食品中氟的允许量标准	693
十一、食品中亚硝酸盐的允许量标准	694
十二、食品中苯并(a)芘的允许量标准	694
十三、食品中有机氯农药的允许量标准	694
十四、粮食中艾氏剂、狄氏剂、七氯的允许量标准	695
十五、食品中有机磷农药的允许量标准	695
十六、食品中拟除虫菊酯农药的允许量标准	696
十七、食品中黄曲霉毒素的允许量标准	697
十八、食品中 N-亚硝胺的允许量标准	697
十九、海产食品中多氯联苯的允许量标准	698
参考文献	699



农业环境质量监测技术规范

农田土壤环境质量监测技术规范(NY/T 395—2000)	2
农用水源环境质量监测技术规范(NY/T 396—2000)	33
农区环境空气质量监测技术规范(NY/T 397—2000)	55
农、畜、水产品污染监测技术规范(NY/T 398—2000)	68

前 言

根据《全国环境监测管理条例》、《农业环境监测条例》及《基本农田保护条例》中有关规定,鉴于我国农业环境监测网已建成,为适应工作需要,结合我国农业环境监测的职能范围及监测能力现状,特制定了本标准。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由农业部科技教育司提出。

本标准起草单位:农业部环境监测总站、湖北省农业环保站。

本标准主要起草人:刘素云、战新华、林匡飞、刘凤枝、陶战。

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 395 2000

农田土壤环境质量监测技术规范

Procedural regulations regarding the
environment quality monitoring of soil

1 范围

本标准规定了农田土壤环境监测的布点采样、分析方法、质控措施、数理统计、成果表达与资料整编等技术内容。

本标准适用于农田土壤环境监测。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 8170—1987 数值修约规则

GB/T 14550—1993 土壤质量 六六六和滴滴涕的测定 气相色谱法

GB 15618—1995 土壤环境质量标准

GB/T 17134—1997 土壤质量 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法

GB/T 17135—1997 土壤质量 总砷的测定 硼氢化钾-硝酸银分光光度法

GB/T 17136—1997 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法

GB/T 17137—1997 土壤质量 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 17138—1997 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 17139—1997 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 17140—1997 土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法

GB/T 17141—1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

NY/T 52—1987 土壤水分测定法(原 GB 7172—1987)

NY/T 53—1987 土壤全氮测定法(半微量开氏法)(原 GB 7173—1987)

NY/T 85—1988 土壤有机质测定法(原 GB 9834—1988)

NY/T 88—1988 土壤全磷测定法(原 GB 9837—1988)

NY/T 148—1990 土壤有效硼测定方法(原 GB 12298—1990)

NY/T 149—1990 石灰性土壤有效磷测定方法(原 GB 12297—1990)

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 农田土壤

用于种植各种粮食作物、蔬菜、水果、纤维和糖料作物、油料作物及农区森林、花卉、药材、草料等作物的农业用地土壤。

3.2 区域土壤背景点

在调查区域内或附近,相对未受污染,而母质、土壤类型及农作历史与调查区域土壤相似的土壤样点。

3.3 农田土壤监测点

人类活动产生的污染物进入土壤并累积到一定程度引起或怀疑引起土壤环境质量恶化的土壤样点。

3.4 农田土壤剖面样品

按土壤发生学的主要特征,把整个剖面划分成不同的层次,在各层中部位多点取样,等量混均后的A、B、C层或A、C等层的土壤样品。

3.5 农田土壤混合样

在耕作层采样点的周围采集若干点的耕层土壤、经均匀混合后的土壤样品,组成混合样的分点数要在5~20个。

4 农田土壤环境质量监测采样技术

4.1 采样前现场调查与资料收集

4.1.1 区域自然环境特征:水文、气象、地形地貌、植被、自然灾害等。

4.1.2 农业生产土地利用状况:农作物种类、布局、面积、产量、耕作制度等。

4.1.3 区域土壤地力状况:成土母质、土壤类型、层次特点、质地、pH、Eh、代换量、盐基饱和度、土壤肥力等。

4.1.4 土壤环境污染状况:工业污染源种类及分布、污染物种类及排放途径和排放量、农灌水污染状况、大气污染状况、农业固体废弃物投入、农业化学物质投入情况、自然污染源情况等。

4.1.5 土壤生态环境状况:水土流失现状、土壤侵蚀类型、分布面积、侵蚀模数、沼泽化、潜育化、盐渍化、酸化等。

4.1.6 土壤环境背景资料:区域土壤元素背景值、农业土壤元素背景值。

4.1.7 其他相关资料和图件:土地利用总体规划、农业资源调查规划、行政区划图、土壤类型图、土壤环境质量图等。

4.2 监测单元的划分

农田土壤监测单元按土壤接纳污染物的途径划分为基本单元,结合参考土壤类型、农作物种类、耕作制度、商品生产基地、保护区类别、行政区划等要素,由当地农业环境监测部门根据实际情况进行划定。同一单元的差别应尽可能缩小。

4.2.1 大气污染型土壤监测单元

土壤中的污染物主要来源于大气污染沉降物。

4.2.2 灌溉水污染型土壤监测单元

土壤中的污染物主要来源于农灌用水。

4.2.3 固体废弃堆污染型土壤监测单元

土壤中的污染物主要来源于集中堆放的固体废弃物。

4.2.4 农用固体废弃物污染型土壤监测单元

土壤中的污染物主要来源于农用固体废弃物。

4.2.5 农用化学物质污染型土壤监测单元

土壤中的污染物主要来源于农药、化肥、生长素等农用化学物质。

4.2.6 综合污染型土壤监测单元

土壤中的污染物主要来源于上述两种或两种以上途径。

4.3 监测点的布设

4.3.1 布点数量

土壤监测的布点数量要根据调查目的、调查精度和调查区域环境状况等因素确定。一般要求每个监测单元最少应设3个点。

土壤污染纠纷的法律仲裁调查的样点数量要大,可采用1~5个样点/hm²;绿色食品产地环境质量监测按“绿色食品产地环境质量现状评价纲要”规定执行;一般土壤质量调查在保证土壤样品代表性的前提下,可根据实际情况自定。

4.3.2 布点原则与方法

4.3.2.1 区域土壤背景点布点原则与方法

a) 区域土壤背景点布点是指在调查区域内或附近,相对未受污染,而母质、土壤类型及农作历史与调查区域土壤相似的土壤样点。

b) 代表性强、分布面积大的几种主要土壤类型分别布设同类土壤的背景点。

c) 采用随机布点法,每种土壤类型不得低于3个背景点。

4.3.2.2 农田土壤监测点布点原则与方法

农田土壤监测点是指人类活动产生的污染物进入土壤并累积到一定程度引起或怀疑引起土壤环境质量恶化的土壤样点。

布点原则应坚持哪里有污染就在哪里布点,把监测点布设在怀疑或已证实有污染的地方,根据技术力量和财力条件,优先布设在那些污染严重、影响农业生产活动的地方。

4.3.2.2.1 大气污染型土壤监测点

以大气污染源为中心,采用放射状布点法。布点密度由中心起由密渐稀,在同一密度圈内均匀布点。此外,在大气污染源主导风下风方向应适当增加监测距离和布点数量。

4.3.2.2.2 灌溉水污染型土壤监测点

在纳污灌溉水体两侧,按水流方向采用带状布点法。布点密度自灌溉水体纳污口起由密渐稀,各引灌段相对均匀。

4.3.2.2.3 固体废物堆污染型土壤监测点

地表固体废物堆可结合地表径流和当地常年主导风向,采用放射布点法和带状布点法;地下填埋废物堆根据填埋位置可采用多种形式的布点法。

4.3.2.2.4 农用固体废弃物污染型土壤监测点

在施用种类、施用量、施用时间等基本一致的情况下采用均匀布点法。

4.3.2.2.5 农用化学物质污染型土壤监测点

采用均匀布点法。

4.3.2.2.6 综合污染型土壤监测点

以主要污染物排放途径为主,综合采用放射布点法、带状布点法及均匀布点法。

4.4 样品采集

4.4.1 采样准备

4.4.1.1 采样物质准备:包括采样工具、器材、文具及安全防护用品等。

a) 工具类:铁铲、铁镐、土铲、土钻、土刀、木片及竹片等。

b) 器材类:罗盘、高度计、卷尺、标尺、容重圈、铝盒、样品袋、标本盒、照相机、胶卷以及其他特殊仪器和化学试剂。

c) 文具类:样品标签、记录表格、文具夹、铅笔等小型用品。

d) 安全防护用品:工作服、雨衣、防滑登山鞋、安全帽、常用药品等。对长距离大规模采样尚需车辆等运输工具。

4.4.1.2 组织准备

组织具有一定野外调查经验、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的专业人员组成采样组。采样前组

织学习有关业务技术工作方案。

4.4.1.3 技术准备

- 样点位置(或工作图)图。
- 样点分布一览表,内容包括编号、位置、土类、母质母岩等。
- 各种图件:交通图、地质图、土壤图、大比例的地形图(标有居民点、村庄等标记)。
- 采样记录表,土壤标签等。

4.4.1.4 现场踏勘,野外定点,确定采样地块。

- 样点位置图上确定的样点受现场情况干扰时,要作适当的修正。
- 采样点应距离铁路或主要公路 300 m 以上。
- 不能在住宅、路旁、沟渠、粪堆、废物堆及坟堆附近设采样点。
- 不能在坡地、洼地等具有从属景观特征地方设采样点。
- 采样点应设在土壤自然状态良好,地面平坦,各种因素都相对稳定并具有代表性的面积在 1—2 公顷左右的地块。
- 采样点一经选定,应作标记,并建立样点档案供长期监控用。

4.4.2 采集阶段

4.4.2.1 土壤污染监测、土壤污染事故调查及土壤污染纠纷的法律仲裁的土壤采样一般要按以下三个阶段进行。

a) 前期采样:对于潜在污染和存在污染的土壤,可根据背景资料与现场考察结果,在正式采样前采集一定数量的样品进行分析测试,用于初步验证污染物扩散方式和判断土壤污染程度,并为选择布点方法和确定测试项目等提供依据。前期采样可与现场调查同时进行。

b) 正式采样:在正式采样前应首先制定采样计划,采样计划应包括布点方法、样品类型、样点数量、采样工具、质量保证措施、样品保存及测试项目等内容。

按照采样计划实施现场采样。

c) 补充采样:正式采样测试后,发现布设的样点未满足调查的需要,则要进行补充采样。例如在污染物高浓度区域适当增加点位。

4.4.2.2 土壤环境质量现状调查、面积较小的土壤污染调查和时间紧急的污染事故调查可采取一次采样方式。

4.4.3 样品采集

4.4.3.1 农田土壤剖面样品采集

a) 土壤剖面点位不得选在土类和母质交错分布的边缘地带或土壤剖面受破坏地方。

b) 土壤剖面规格为宽 1 m,深 1~2 m,视土壤情况而定,久耕地取样至 1 m,新垦地取样至 2 m,果林地取样至 1.5~2 m;盐碱地地下水位较高,取样至地下水位层;山地土层薄,取样至母岩风化层(见图 1)。

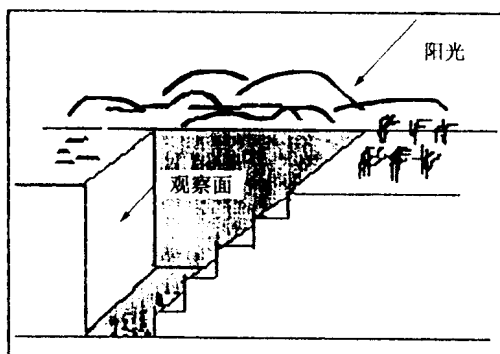


图 1 土壤剖面规格示意图

c) 用剖面刀将观察面修整好,自上至下削去 5 cm 厚、10 cm 宽呈新鲜剖面。准确划分土层,分层按梅花法,自下而上逐层采集集中部位置土壤。分层土壤混合均匀各取 1 kg 样,分层装袋记卡。

d) 采样注意事项:挖掘土壤剖面要使观察面向阳,表土与底土分放土坑两侧,取样后按原层回填。

4.4.3.2 农田土壤混合样品采集

4.4.3.2.1 每个土壤单元至少有 3 个采样点组成,每个采样点的样品为农田土壤混合样。

4.4.3.2.2 混合样采集方法

a) 对角线法:适用于污水灌溉的农田土壤,由田块进水口向出水口引一对角线,至少分五等分,以等分点为采样分点。土壤差异性大,可再等分,增加分点数。

b) 梅花点法:适于面积较小,地势平坦,土壤物质和受污染程度均匀的地块,设分点 5 个左右。

c) 棋盘式法:适宜中等面积、地势平坦、土壤不够均匀的地块,设分点 10 个左右;但受污泥、垃圾等固体废弃物污染的土壤,分点应在 20 个以上。

d) 蛇形法:适宜面积较大、土壤不够均匀且地势不平坦的地块,设分点 15 个左右,多用于农业污染型土壤。

4.4.4 采样深度及采样量

种植一般农作物每个分点处采 0~20 cm 耕作层土壤,种植果林类农作物每个分点处采 0~60 cm 耕作层土壤;了解污染物在土壤中垂直分布时,按土壤发生层次采土壤剖面样。各分点混匀后取 1 kg,多余部分用四分法弃去。

4.4.5 采样时间及频率

4.4.5.1 一般土壤样品在农作物收获后与农作物同步采集。必测污染项目一年一次,其他项目 3~5 年一次。

4.4.5.2 污染事故监测时,应在收到事故报告后立即采样。

4.4.5.3 科研性监测时,可在不同生育期采样或视研究目的而定。

4.4.6 采样现场记录

4.4.6.1 采样同时,专人填写土壤标签、采样记录、样品登记表,并汇总存档。土壤标签见图 2;采样记录、样品登记表见附录 A 中表 A1、表 A2。

土壤样品标签	
样品标号	业务代号
样品名称	
土壤类型	
监测项目	
采样地点	
采样深度	
采样人	采样时间

图 2 土壤样品标签

4.4.6.2 填写人员根据明显地物点的距离和方位,将采样点标记在野外实际使用地形图上,并与记录卡和标签的编号统一。

4.4.7 采样注意事项

4.4.7.1 测定重金属的样品,尽量用竹铲、竹片直接采取样品,或用铁铲、土钻挖掘后,用竹片刮去与金属采样器接触的部分,再用竹片采取样品。

4.4.7.2 所采土样装入塑料袋内,外套布袋。填写土壤标签一式 2 份,1 份放入袋内,1 份扎在袋口。

4.4.7.3 采样结束应在现场逐项逐个检查,如采样记录表、样品登记表、样袋标签、土壤样品、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处,应及时补齐和修正后方可撤离现场。